

Guía de Estudio SPL: Preguntas, trampas y claves para aprobar los exámenes

<https://github.com/VuelaLibre-net/examenes-spl> :doctype: book :pdf-theme: theme.yml :pdf-themesdir: /home/camus/ws/VuelaLibre.net/examenes-spl/book :lang: es :appendix-caption: Apéndice :toc: left :toc-title: Índice :sectnums: :chapter-label: Capítulo :chapter-signifier: Capítulo :icons: font :stem: latexmath

Introducción

Recopilación de los puntos clave, preguntas frecuentes, "trampas" y comentarios irónicos de Iñaqui sobre el examen oficial para la obtención de la Licencia de Piloto de Planeador (SPL).

El objetivo de este documento es ayudar al estudiante a identificar qué es realmente relevante para el examen de AESA, diferenciando entre conocimientos prácticos esenciales y seguros y burocracia o datos teóricos que "hay que saberse" para aprobar.

Con frecuencia los instructores te dirán que, para aprobar el examen, respondas de determinada forma, incluso contraria a la seguridad. El bueno de Iñaqui nos hacía jurar que jamás íbamos a hacer eso en el vuelo real.

Las secciones marcadas con **[stop circle]** indican esas preguntas específicas que suelen salir en los exámenes, a menudo con redacciones confusas o exigiendo datos muy concretos, erróneos, arbitrarios o absolutamente irrelevantes para nuestro deporte.

Resumen ejecutivo: Errores, Dudas y Trampas AESA [stop circle]

Recopilación de los puntos del temario que Iñaqui y la comunidad de vuelo a vela identifican como conflictivos. Se incluyen preguntas consideradas "trampa", datos desactualizados, terminología confusa por malas traducciones, o procedimientos que divergen significativamente de la práctica real.

1. Derecho aéreo y procedimientos [stop circle]

Trampas y Burocracia [stop circle]

- **Responsabilidad Civil (Convenio de Montreal/Varsovia):** [stop circle]
 - *Dato:* Preguntas sobre límites exactos en DEG (16.600 DEG daños personales, 17 DEG equipaje). [stop circle]
 - *Crítica:* Normativa de transporte aéreo comercial. Exigir memorizar estas cifras a un piloto

de planeador recreativo es puramente filtro académico. [stop circle]

- **Código Transpondedor 7500 (Secuestro):** [stop circle]

- *Dato:* Se incluye el código de interferencia ilícita. [stop circle]
- *Crítica:* Situación extremadamente improbable en un velero ("para cuando te secuestren el planeador"). [stop circle]

- **Memorización de Anexos OACI:** [stop circle]

- *Dato:* Exigencia de relacionar número de Anexo con su título. [stop circle]
- *Crítica:* Conocimiento enciclopédico de poco valor operativo. [stop circle]

Datos a Verificar [stop circle]

- **Plan de Vuelo (FPL):** Se cita la antelación de **60 minutos**. Verificar excepciones para VFR local. [stop circle]
- **Alcohol:** Regla de **8 horas**. Estándar EASA, aunque algunas normativas nacionales o de club pueden ser más estrictas (12-24h). [stop circle]

2. Factores humanos [stop circle]

Preguntas Dudosas [stop circle]

- **Recuperación auditiva:** [stop circle]

- *Dato:* 16 horas tras 2h a 50 dB. [stop circle]
- *Crítica:* 50 dB es un nivel muy bajo (conversación tranquila). La fatiga auditiva a ese nivel es fisiológicamente despreciable. Probable error en la pregunta original (referida a >90dB) que se ha canonizado. [stop circle]

- **Saturación de Oxígeno:** [stop circle]

- *Dato:* AESA considera 95% "peligroso". [stop circle]
- *Crítica:* En medicina, 95% es normal. La hipoxia clínica suele definirse bajo 90-92%. El umbral de AESA es excesivamente conservador o erróneo. [stop circle]

- **Síntomas de Hipoxia:** [stop circle]

- *Dato:* Primer síntoma = **Euforía**. [stop circle]
- *Crítica:* Simplificación excesiva. Los síntomas son individuales (visión túnel, hormigueo, fatiga). [stop circle]

3. Meteorología [stop circle]

Divergencias Oficiales [stop circle]

- **Intensidad de Lluvia:** [stop circle]

- *Dato:* AESA define lluvia fuerte con umbrales muy bajos (¿6 litros?) que contradicen a la AEMET (15-60mm/h). [stop circle]
- *Consejo:* Responder según el criterio de AESA para aprobar, aunque meteorológicamente sea

incorrecto. [stop circle]

- **Validez AIRMET:** [stop circle]

- *Dato:* 4 horas. Correcto según OACI, pero verificar variaciones regionales. [stop circle]

4. Comunicaciones [stop circle]

Obsolescencia [stop circle]

- **SELCAL:** [stop circle]

- *Concepto:* Sistema de llamada selectiva por HF. [stop circle]

- *Crítica:* Exclusivo de aviación comercial transoceánica. Nula relevancia para SPL. [stop circle]

- **Registros de voz (45 días):** [stop circle]

- *Dato:* Examen pide 45 días. [stop circle]

- *Normativa:* OACI suele marcar 30 días. Posible desactualización de la pregunta. [stop circle]

- **Señales con proyectiles:** [stop circle]

- *Crítica:* Procedimiento de interceptación muy específico, raramente usado hoy día frente a radio/luces/maniobras. [stop circle]

5. Principios de vuelo [stop circle]

Terminología Confusa (Traducciones) [stop circle]

- **"Freno de picada" / Spoilers:** [stop circle]

- *Uso AESA:* Traducción literal de "Dive Brake". [stop circle]

- *Realidad:* En castellano aeronáutico se denominan **Aerofrenos**. [stop circle]

- **"Trim Tab":** [stop circle]

- *Uso AESA:* Anglicismo no traducido. [stop circle]

- *Realidad:* **Compensador**. [stop circle]

- **Eje Lateral vs Transversal:** [stop circle]

- *Confusión:* A veces llaman "Lateral" al eje de cabeceo (Pitch). [stop circle]

- *Aclaración:* En física, eje lateral es Y (Pitch), longitudinal es X (Roll). La traducción literal de "Lateral Axis" puede inducir a error. [stop circle]

6. Procedimientos operacionales [stop circle]

Irrealidad Operativa [stop circle]

- **Remolque por Coche:** [stop circle]

- *Situación:* Preguntas frecuentes con fórmulas complejas. [stop circle]

- *Realidad:* Método prácticamente inexistente en España y gran parte de Europa hoy día. [stop

circle]

- **Paracaídas (Apertura):** [stop circle]

- *Dato AESA:* 4 segundos. [stop circle]
- *Realidad:* Fabricantes modernos indican 2-3 segundos. AESA mantiene datos antiguos. [stop circle]

- **Monitorización en Aterrizaje:** [stop circle]

- *Respuesta AESA:* Monitorizar la **velocidad**. [stop circle]
- *Crítica:* En vuelo visual (VFR), la técnica correcta es mirar fuera (referencias, actitud, punto de contacto), chequeando la velocidad puntualmente, no fijando la vista en el instrumento. [stop circle]

- **Despegue (Reptar por pista):** [stop circle]

WARNING

Dato AESA: Mantener las ruedas en el suelo el máximo tiempo posible. [stop circle]

Crítica (PELIGRO): Exigencia contraria a la seguridad. Si se alcanza la velocidad de despegue (según AFM), el velero debe ir al aire. Mantenerlo "reptando" artificialmente, detrás del remolcador, con una alta velocidad, aumenta el riesgo de impacto con obstáculos y estrés en el tren. [stop circle]

- **Alturas mínimas de emergencia:** [stop circle]

WARNING

Dato exigido por el examen: Se establece una altura de 200 ft (unos 60-70 metros) como el mínimo para intentar un viraje de 180° y volver a pista en caso de emergencia. [stop circle]

Crítica de seguridad: El manual advierte que este dato es puramente para el examen. [stop circle]

Riesgo: En la vida real, esa altura depende totalmente de la eficiencia (planeo) de cada modelo de velero concreto y del viento. Intentar un viraje de este tipo a tan baja altura en ciertos aviones o condiciones de viento podría llevar a una pérdida y barrena con consecuencias fatales. [stop circle]

7. Performance y planificación [stop circle]

Conceptos de Motor [stop circle]

- **Curvas de Potencia:** [stop circle]

- *Temario:* Preguntas sobre V_y , segundo régimen, potencia necesaria. [stop circle]
- *Crítica:* Conceptos de avión (PPL) aplicados erróneamente al temario de velero puro (que usa polares de velocidades, no curvas de potencia de motor). [stop circle]

8. Conocimiento general de la aeronave [stop circle]

Trampas Técnicas [stop circle]

- *Trampa:* Distinguir entre cápsula **elástica** (anemómetro) y **aneroide** (altímetro). [stop circle]
 - **Limpieza:** [stop circle]
- *Trampa:* Exigir "gamuza húmeda" y rechazar "gamuza mojada". Distinción semántica absurda. [stop circle]

9. Navegación [stop circle]

Datos Enciclopédicos [stop circle]

- **GLONASS PZ-90:** [stop circle]
 - *Pregunta:* Sistema geodésico del GLONASS. [stop circle]
 - *Crítica:* Dato irrelevante para la operación diaria (el GPS usa WGS84). [stop circle]
- **Validez de Cartas:** [stop circle]
 - *Contradicción:* El banco de preguntas alterna entre 28 días (ciclo AIRAC digital) y 6 meses (papel antiguo), generando confusión. [stop circle]
- **Errores de Brújula (Aceleración):** [stop circle]
 - *Crítica:* El error por aceleración (ANDS) es difícil de reproducir significativamente en un planeador sin motor en vuelo nivelado. [stop circle]
- **Trampas con Segundos:** [stop circle]
 - *Situación:* Problemas de cálculo con precisión de segundos (ej. $45^{\circ} 4''$) irrelevantes para la navegación visual. [stop circle]
 - *Crítica:* Inducen a error aritmético y confusión, aportando poco valor operativo real. Para colmo una de las posibles respuestas da el dato correcto si hubieran sido $45^{\circ} 4'$ [stop circle]

Derecho aéreo y procedimientos de control de tráfico aéreo

Preguntas "Frecuentes" (Señaladas explícitamente) [stop circle]

Estas son las preguntas que se identifican con frases como "*preguntita AESA*", "*esto lo preguntan mucho*" o "*sale mucho*".

Responsabilidad Civil (Convenio de Montreal/Varsovia) [stop circle]

- El límite de responsabilidad de la compañía por daños personales es de **16.600 DEG** (Derechos Especiales de Giro)
- Equipaje facturado: **17 DEG** por kilo
- Equipaje de mano: **332 DEG**
- [stop circle] *Nota: Se marcaba esto como "preguntita AESA", aunque es normativa de transporte aéreo comercial poco aplicable a un piloto recreativo de velero.*

Código SSR 7500 (Secuestro) [stop circle]

- **7500:** Interferencia ilícita (Secuestro). Se ironizaba sobre su irrelevancia para un velero: [stop circle] "(para cuando te secuestren el planeador y te pidan ir con el a Cuba)"

Anexos OACI y Partes del AIP [stop circle]

Preguntas sobre burocracia y nomenclatura de documentos que no afectan la habilidad de vuelo.

- **Números de Anexos OACI:** Se incluía una regla mnemotécnica para memorizarlos ("1 6 7 11 13 14 17 18...").
 - Anexo 1: Licencias.
 - Anexo 2: Reglamento del aire / Interferencias ilícitas
 - Anexo 13: Investigación de accidentes
 - Anexo 17: Seguridad (Secuestros)
 - Anexo 18: Mercancías peligrosas
 - [stop circle] *Nota: Conocer el contenido es útil, pero memorizar qué número corresponde a qué norma es una pregunta puramente teórica.*
- **Partes del AIP:** Memorizar que se divide en GEN (General), ENR (En Ruta) y AD (Aeródromos)

Licencias y Requisitos (SPL)

Datos numéricos sobre la obtención y mantenimiento de la licencia.

- **Edad mínima:** **16 años** para obtener la licencia 7, 8. (Para volar solo: 14 años 7).
- **Alcohol:** Dejar pasar **8 horas** tras el consumo antes de volar
- **Pasajeros:** Para llevar pasajeros se requieren **10 horas** de vuelo o **30 lanzamientos** tras obtener la licencia
- **Experiencia Reciente (últimos 24 meses):**
 - **5 horas** como piloto al mando, **15 lanzamientos y 2 vuelos** de entrenamiento con instructor
- **Vuelo Remunerado:** Solo posible si eres mayor de 18 años y tienes **75 horas** de vuelo o **200**

lanzamientos

- **Tiempo de espera:** Para acumular horas de vuelos sucesivos, debe haber una espera de **15 minutos** entre ellos

Reglas del Aire y Operación

Normativa operativa y mínimos de seguridad.

- **Certificados:**

- Certificado de Aeronavegabilidad: Validez **vitalicia**
- ARC (Revisión de Aeronavegabilidad): Validez **1 año**

- **Alturas Mínimas:**

- Sobre poblaciones: **300 m** (1000 ft) sobre el obstáculo más alto en un radio de 600 m
- Vuelo general: **150 m** (500 ft) sobre tierra o agua

- **Prioridad de paso:**

- Los planeadores deben ceder el paso a **globos y dirigibles**
- En rumbos convergentes, tiene preferencia el que viene por la **derecha**
- Adelantamientos: Se realizan por la **derecha**
- Alcance: Una aeronave alcanza a otra si se aproxima con un ángulo menor a **70 grados**

- **Vuelo VFR y Meteorología:**

- Separación de nubes (espacio aéreo no controlado por encima de 1000m): **1.500 m** horizontal y **300 m** vertical
- Variación de velocidad (TAS): En vuelo controlado, informar si varía un **5%**

- **Señales Visuales:**

- "**V**" en el suelo: Necesitamos ayuda
- "**X**" en el suelo: Necesitamos ayuda médica
- Luz roja intermitente (aeródromo): Aeropuerto inseguro, no aterrice
- Luz blanca intermitente (en vuelo): Aterrice y vaya a plataforma
- Señal de interceptación: Si el caza vira **90 grados**, significa "prosiga"

Aeronaves y Categorías

- **Placa de matrícula:** Debe ser de material **incombustible**
- **Categoría "Aeronave Ligera":** Aquella de menos de **7.000 Kg** (Categoría de estela turbulenta)
- **Estela Turbulenta:** Separación mínima de **3 minutos** entre ligera y pesada en despegue

Memorización de Normativa ([stop circle])

Irrelevancia Operativa)

Preguntas sobre burocracia y nomenclatura de documentos que no afectan la habilidad de vuelo.

- *[stop circle] Números de Anexos OACI:* Se incluía una regla mnemotécnica para memorizarlos ("1 6 7 11 13 14 17 18...").
 - Anexo 1: Licencias.
 - Anexo 2: Reglamento del aire / Interferencias ilícitas
 - Anexo 13: Investigación de accidentes
 - Anexo 17: Seguridad (Secuestros)
 - Anexo 18: Mercancías peligrosas
- [stop circle] Nota: Conocer el contenido es útil, pero memorizar qué número corresponde a qué norma es una pregunta puramente teórica.
- [stop circle] Partes del AIP: Memorizar que se divide en GEN (General), ENR (En Ruta) y AD (Aeródromos)

Factores humanos

Preguntas "Señaladas" (Marcadas irónicamente) [stop circle]

Se identifican explícitamente estos datos como materia de examen de AESA, a menudo criticando su utilidad práctica frente a la seguridad real.

Recuperación auditiva [stop circle]

Se necesitan **16 horas** para recuperar la capacidad auditiva normal tras estar sometido **2 horas** a 50 dB.

- [stop circle] Se indicaba: "preguntas de los test AESA... Si no sabes esto no puedes volar con seguridad" (nótese la ironía).

Nistagmo [stop circle]

El nistagmo espontáneo (movimiento rítmico de los ojos) es patológico si se produce cuando miramos **hacia delante**.

- [stop circle] Comentario: "esta tontería lo preguntan en los exámenes de AESA".

Consumo de aire y Frecuencia respiratoria [stop circle]

- En reposo consumimos entre **5 a 8 litros** de aire por minuto.
- La frecuencia normal es de **12 a 18 respiraciones** por minuto.
- [stop circle] *Iñaqui lo marca como "típica pregunta tonta AESA".*

Saturación de Oxígeno y Hipoxia [stop circle]

- Para AESA, una saturación del **95%** ya es un valor peligroso.
- Para aprobar el examen, el **primer síntoma** de la hipoxia es la **euforia**.
- [stop circle] *Se aclaraba que en medicina real los valores son distintos, pero "tienes que poner lo que dice AESA".*

Fisiología de Vuelo y Salud [stop circle]

Datos numéricos y leyes físicas aplicadas al cuerpo humano que aparecen en el temario y la "Chuleta" final.

Leyes de los Gases

Se recomendaba mirarlas porque "a veces lo preguntan":

- **Ley de Boyle-Mariotte:** El volumen de un gas es inversamente proporcional a la presión (explica la expansión de gases en oídos/tripas al subir)
- **Ley de Dalton:** La presión total es la suma de las presiones parciales
- **Ley de Henry:** Explica la enfermedad descompresiva (burbujas de nitrógeno en sangre)
- **Ley de Fick:** Difusión de gases en los alvéolos
- **Ley de Graham:** Velocidad de difusión de los gases
- **Oído y Barotraumas:**
 - Una perforación timpánica leve reduce la audición en **10-15 dB**
 - La rotura del tímpano puede ocurrir con una diferencia de presión de **100 mm Hg** o más
- **Visión:**
 - La **retina** es la "película sensible"; los **conos** ven el color y detalle (visión central); los **bastones** ven en la noche y el movimiento
 - Punto ciego: Aumenta rápidamente a partir de los **1000 m** (según el test incluido)
- **Alcohol:**
 - La normativa AESA prohíbe volar **8 horas** después de beber
 - Límite en sangre: No sobrepasar **0.2 g/l** (o 0.2 mg/ml)

Psicología y Modelos de Error

Conceptos teóricos sobre el comportamiento y el error humano.

- **Modelo SHELL:** Explica la interacción del ser humano. La "L" (Liveware) está en el centro y representa al "yo" (el piloto)
- **Modelo del Queso Suizo (James Reason):** Los accidentes no son por un error aislado, sino por una suma de fallos latentes y activos
- **Memoria:**
 - **Sensorial:** Dura 200-300 milisegundos
 - **Corto plazo:** Dura 20-30 segundos, capacidad de 6-7 ítems
 - **Largo plazo:** Cambios estructurales en el cerebro
- **Estrés (Ley de Yerkes-Dodson):** El rendimiento máximo se consigue con un nivel **moderado** de estrés (curva en forma de U invertida)

Certificados Médicos y Validez

Plazos administrativos para la licencia SPL (Planeador) y Clase

- **Validez del Certificado Clase 2:**
 - Menores de 40 años: **60 meses** (5 años)
 - Entre 40 y 50 años: **24 meses** (2 años)
 - Mayores de 50 años: **12 meses** (1 año)
- **Agudeza Visual (Clase 2):**
 - **6/12 (0,5)** en cada ojo por separado.
 - **6/9 (0,7)** con ambos ojos

Seguridad Real vs. Examen [stop circle]

El texto hace una distinción crucial que es importante para tu formación, aunque no salga en el test.

Guía de buenas prácticas

NOTE *Se incluía una sección de consejos de seguridad (como "tener siempre un plan B" o "la disciplina es una cualidad") y advertía explícitamente:*

"[stop circle] ESTO NO TE VA A SALIR EN LOS EXAMENES DE AESA, PERO DE TODOS LOS APUNTES DE F.H. ES LO MAS IMPORTANTE"

Meteorología

Preguntas "Señaladas" y Burocracia (Opinión) [stop circle]

Estas son las preguntas donde se hace una pausa para advertir que "esto sale mucho" o hace comentarios irónicos sobre la pregunta.

Validez del AIRMET [stop circle]

El periodo de validez no será superior a **4 horas**.

- [stop circle] *Comentario: "(esta tontería sale mucho en los exámenes AESOS)"*

Intensidad de la lluvia [stop circle]

[stop circle] Se advertía sobre una pregunta confusa de AESA respecto a qué se considera "lluvia fuerte". Según los exámenes de AESA lluvia fuerte ¿6 litros? (Impugna si te sale esta pregunta).

- [stop circle] *Se aclaraba que AEMET clasifica fuerte entre 15 y 30 mm/h y torrencial más de 60 mm/h*
- **Oxígeno Suplementario (EASA):** Es indispensable el uso de oxígeno para todos los ocupantes por encima de **10.000 ft (3.000 m)**.
- *Se citaba la norma AMC 1 SAO OP 150*

Atmósfera Estándar (ISA) y Altimetría

Valores numéricos fijos que hay que memorizar.

- **Valores ISA a nivel del mar:**
 - Temperatura: **15°C**.
 - Presión: **1013,25 hPa** (o mb).
 - Gradiente vertical de temperatura: Pierde **2°C cada 1.000 ft** (o 6,5°C cada 1.000 m)
 - Gradiente vertical de presión: **1 mb cada 9 metros** (o 1 mb cada 30 ft) en capas bajas
- **Errores de Altimetría:**
 - Si vuelas de altas presiones a bajas presiones (sin corregir el QNH), el altímetro te dice que vas más alto de lo que realmente vas (**Peligro: vas más bajo**).
 - Si vuelas de zona cálida a zona fría, el altímetro indica mayor altitud que la real (**Peligro: vas más bajo**).
 - *Regla:* La situación peligrosa se da con **Bajas Presiones y Bajas Temperaturas**

Viento y Dinámica Atmosférica

Leyes físicas y definiciones.

- **Ley de Buys Ballot:** Si en el Hemisferio Norte te pones de espaldas al viento, la **Baja Presión** queda a tu **izquierda**
- **Fuerza de Coriolis:** En el Hemisferio Norte desvía el viento hacia la **derecha**. Es máxima en los polos y nula en el ecuador
- **Viento Geostrófico:** Es el viento que sopla paralelo a las isobaras por encima de la capa de rozamiento (aprox. 1000m)
- **Brisas:**
 - **Anabáticos:** Vientos de valle que suben por las laderas durante el día (del llano a la montaña)
 - **Catabáticos:** Vientos que bajan de la montaña al llano por la noche

Termodinámica y Nubes

Cálculos y gradientes térmicos.

- **Gradientes Adiabáticos:**
 - **Seco:** El aire no saturado se enfriá **1°C cada 100m** al subir
 - **Saturado:** El aire saturado (nube) se enfriá aprox. **0,5°C cada 100m** (debido a la liberación de calor latente)
- **Estabilidad:**
 - **Estabilidad absoluta:** Cuando el gradiente real de la atmósfera es menor que el adiabático saturado (se enfriá poco con la altura)
 - **Inestabilidad absoluta:** Cuando el gradiente real es mayor que el adiabático seco (se enfriá mucho con la altura, $>1^{\circ}\text{C}/100\text{m}$)
- **Cálculo de la base de Cúmulos (Fórmula):**
 - Altura base = **125 x (Temperatura - Punto de Rocío)**
- **Tipos de Niebla:**
 - **Radiación:** Por enfriamiento del suelo en noches claras y sin viento (típica de tierra)
 - **Advección:** Aire húmedo y cálido se mueve sobre superficie fría (típica del mar/costa)

Frentes y Sistemas de Presión

Simbología y características.

- **Isobaras:** Líneas que unen puntos de igual presión. Cuanto más juntas, **más viento**
- **Simbología de Frentes:**
 - **Frente Frío:** Línea azul con triángulos

- **Frente Cálido:** Línea roja con semicírculos
- **Características del paso de frentes:**
 - **Frente Frío:** Asociado a nubes cumuliformes (Cb), chubascos, bajada de temperatura y mejora posterior de visibilidad
 - **Frente Cálido:** Nubes estratiformes, lluvias débiles continuas, mala visibilidad

Informes Meteorológicos (METAR/TAF/SIGMET)

Interpretación de códigos.

- **CAVOK:** Visibilidad > 10 km, sin nubes por debajo de 5000 ft, sin fenómenos significativos (Cb, precipitaciones)
- **Cambios (TREND):**
 - **TEMPO:** Fluctuaciones temporales que duran menos de una hora
 - **BECMG:** Cambio permanente esperado
 - **NOSIG:** Sin cambios significativos previstos
- **Códigos de nubes:**
 - **FEW:** 1-2 octas.
 - **SCT:** 3-4 octas.
 - **BKN:** 5-7 octas (considerado techo de nubes).
 - **OVC:** 8 octas (cubierto)

Peligros en Vuelo

- **Engelamiento:** El hielo aumenta el peso y la resistencia, y **disminuye la sustentación** y el empuje. La velocidad de pérdida **aumenta**
- **Tormentas:** Se recomienda mantener una distancia de seguridad de al menos **20 millas** de una tormenta severa

Comunicaciones

Preguntas "Señaladas" y Temas Irrelevantes para Vuelo a Vela [stop circle]

Estas son las preguntas que se marcaba explícitamente como "tonterías" o temas que aparecen frecuentemente en los exámenes a pesar de su nula aplicación práctica en un velero.

SELCAL (Sistema de Llamada Selectiva) [stop circle]

- Es un sistema para comunicaciones de **larga distancia (HF)** usado en vuelos transoceánicos.

- Consiste en una combinación de **4 tonos** de audio cuya transmisión requiere aprox. **2 segundos**.
- [stop circle] *Comentario: "Esta tontería sale mucho en los exámenes de AESA... te será muy práctico cuando hagas vuelos transoceánicos con tu planeador"*

Registros de comunicaciones (Grabaciones) [stop circle]

- Si preguntan cuánto tiempo se guardan los registros, la respuesta para AESA es **45 días**.
- [stop circle] *Comentario: Se advertía que hay contradicción con la normativa OACI (30 días), pero recomendaba contestar 45 días y, si no la dan por válida, impugnarla*

Alcance de radio y Señales con proyectiles [stop circle]

- **Fórmula de alcance de radio:** Rango (NM) = $1,25 \times \sqrt{\text{Altura (ft)}}$.
- **Señales con proyectiles (Pirotecnia):** Proyectiles que explotan en luces rojas y verdes a intervalos de 10 segundos indican a una aeronave no autorizada que está en zona prohibida/peligrosa.
- [stop circle] *Nota: Se indicaba que esto "sale a menudo en los exámenes de AESA"*

Procedimientos de Radio y Fraseología

Reglas operativas estrictas que suelen ser objeto de preguntas tipo test.

- **Pruebas de Radio:**
 - No deben durar más de **10 segundos** y consisten en un conteo de números (uno, dos, tres...)
 - Se debe esperar al menos **10 segundos** antes de hacer una segunda llamada si no contestan
- **Colación (Readback):**
 - Es obligatorio colacionar (repetir): Autorizaciones, instrucciones de rumbo/velocidad/nivel, **Pista en uso**, QNH, Código de Transpondedor y cambios de frecuencia
 - La colación sirve para confirmar que la recepción ha sido correcta
- **Transmisión de Números y Horas:**
 - Los números se transmiten dígito a dígito (ej. 175 = uno, siete, cinco)
 - Los decimales se indican con la palabra "**COMA**"
 - El fin del día se designa como **24:00** y el principio como **00:00**
- **Distintivos de llamada:**
 - Tras la primera comunicación (ej. EC-DPE), se puede abreviar usando el primer y los dos últimos caracteres (ej. E-PE)

Emergencia y Urgencia [stop circle]

Protocolos críticos de seguridad.

- **Emergencia (Socorro):**

- Señal: **MAYDAY** (repetido 3 veces). Indica peligro grave e inminente
- Prioridad absoluta sobre todas las demás comunicaciones

- **Urgencia:**

- Señal: **PAN PAN** (repetido 3 veces). Condición que afecta a la seguridad pero no requiere ayuda inmediata

- **Frecuencias y Códigos:**

- Frecuencia de emergencia VHF: **121.500 MHz**
- **Transpondedor 7600:** Fallo de comunicaciones
- **Transpondedor 7500:** Interferencia ilícita (secuestro). [stop circle] *Se ironizaba: "Si te raptan el planeador"*
- **Transpondedor 7700:** Emergencia general

Fallo de Radio

Procedimientos a seguir si la radio deja de funcionar.

- **Transmitiendo a ciegas:** Si falla el receptor, se debe transmitir informando de la posición y hora prevista, precedido de la frase "Transmitiendo a ciegas"
- **Señales luminosas (Torre a Avión):* Aunque se mencionaba las pirotécnicas como pregunta frecuente, recuerda que en caso de fallo de radio en aeródromo controlado, la torre usará luces para dar instrucciones*

Técnica y Definiciones (Anexo Test)

Datos técnicos extraídos del banco de preguntas incluido al final del documento.

- **Velocidad de transmisión:** No más de **100 palabras por minuto**
- **Banda VHF:** Rango de **30 a 300 MHz** (aunque aviación usa 118-136 MHz)
- **Separación de canales:** En Europa es de **8.33 kHz** (antes 25 kHz)
- **Significados de fraseología:**
 - "**Terminado**": La conversación ha finalizado y no se espera respuesta
 - "**Cambio**": He terminado y espero su respuesta
 - "**Negativo**": Significa "No", "permiso no concedido" o "es incorrecto"

Principios de vuelo

Preguntas "Señaladas" y Terminología AESA [stop circle]

Se destaca varios puntos donde el examen oficial utiliza un vocabulario diferente al habitual o plantea preguntas dudosas.

Terminología AESA de Controladores y Ejes [stop circle]

- **Freno de picada (Aerofrenos):** [stop circle] En los exámenes de AESA, a menudo traducen el término inglés *dive brake* como "freno de picada" o se refieren a ellos como "Spoilers".
- **Trim Tab (Compensador):** AESA suele utilizar el término en inglés "Trim Tab" para referirse al compensador.
- **Eje Lateral:** Los manuales americanos (y a veces los exámenes traducidos) llaman "Eje Lateral" al eje transversal (cabeceo), lo cual puede confundir.

Posiciones de Flaps [stop circle]

- [stop circle] Si preguntan cuántas posiciones de flap tiene un planeador, se sugería **impugnar** la pregunta, ya que depende del modelo. Básicamente hay 3 (neutra, positiva, negativa), pero la pregunta es ambigua.

Aerodinámica Básica y Fórmulas

Conceptos teóricos sobre cómo se genera la sustentación y la resistencia.

- **Sustentación (L) y Velocidad:** Depende del cuadrado de la velocidad (V^2). A mayor velocidad, mucha más sustentación
- **Ángulo de Ataque (AoA):**
 - Es el ángulo entre la **cuerda alar** y el **viento relativo**
 - La sustentación aumenta con el AoA hasta llegar al **ángulo de pérdida** (Stall), donde disminuye bruscamente
- **Resistencias (Drag):**
 - **Resistencia Inducida:** Es consecuencia de generar sustentación (torbellinos de punta de ala). **Disminuye** al aumentar la velocidad
 - **Resistencia Parásita:** (Fricción y forma). **Aumenta** con la velocidad
- **Mejor Planeo (L/D máx):** Ocurre a la velocidad donde la suma de ambas resistencias es mínima (donde se cruzan las curvas)

Estabilidad y Ejes

- **Estabilidad Estática vs. Dinámica:**
 - **Estática Positiva:** Tendencia inicial a volver a su posición
 - **Dinámica:** Se refiere a si las oscilaciones se amortiguan con el tiempo (positiva) o se amplifican (negativa/divergente)
- **Flutter (Flameo):**
 - Vibración aeroelástica peligrosa que puede romper la estructura.
 - Ocurre cerca o por encima de la VNE.
 - Solución inmediata: **Disminuir la velocidad**
- **Barrena vs. Espiral (Diferencia Clave):**
 - **Barrena (Spin):** El ala está en pérdida. La velocidad es **baja y constante**. Gs constantes
 - **Espiral (Spiral Dive):** El ala **NO** está en pérdida. La velocidad y las Gs **aumentan rápidamente**. Peligro de fallo estructural

Factores de Carga (Gs) y Virajes

Esta es una sección crítica con muchos datos numéricos de examen.

- **Factor de Carga en Viraje:**
 - En un viraje de **60º** de alabeo, el factor de carga es **2G** (el peso aparente se duplica)
 - A **0º** (vuelo recto) = **1G**.
- **Velocidad de Pérdida con Gs:**
 - La velocidad de pérdida **aumenta** al aumentar las Gs (virajes, tirones).
 - *Ejemplo:* Un velero que entra en pérdida a 80 km/h a 1G, entrará en pérdida a **115 km/h** si hacemos un viraje de 60º (2G)
- **Categorías de Diseño (Límites de Gs):**
 - **Categoría Normal:** Soporta al menos **3.8 G**.
 - **Categoría Utility (Semi-acrobática):** Soporta al menos **4.4 G** (permite barrenas).
 - **Categoría Acrobática:** Soporta al menos **6.0 G**.

Velocidades y Anemómetro (Código de Colores)

Definiciones que aparecen en el diagrama de maniobra (V-n diagram).

- **VNE (Línea Roja):** Velocidad de nunca exceder
- **Arco Amarillo:** Margen de precaución. Solo se puede volar en aire en calma (sin turbulencia) y sin maniobras bruscas
- **Arco Verde:** Rango normal de operación (desde V_{S1} hasta V_{NO} o V_A).

- **Va (Velocidad de Maniobra):** Velocidad máxima a la que se pueden aplicar los mandos al máximo sin romper el avión (antes entraría en pérdida)

Recuperación de Maniobras (Procedimientos)

1. **Recuperación de Pérdida:** Disminuir el ángulo de ataque (**picar/centrar palanca**)
2. **Recuperación de Barrena:**
 - a. Pedal contrario al giro.
 - b. Palanca al centro (o adelante).
 - c. Recuperar suavemente tras parar el giro
3. **Recuperación de Espiral:**
 - a. **Nivelar alas** (lo más importante y primero).
 - b. Tirar suavemente para recuperar el picado (cuidado con las Gs)

Procedimientos operacionales

Preguntas "Señaladas" y Rarezas AESA ([stop circle])

El documento contiene un "Anexo 3" dedicado exclusivamente a "preguntas raras" y comentarios irónicos de Iñaqui sobre discrepancias entre la realidad y el examen.

Remolque por Coche y Apertura de Paracaídas [stop circle]

- [stop circle] **Remolque por Coche:** Aunque se indicaba que "En España no conozco ningún sitio donde se realice", AESA pregunta mucho sobre la velocidad de remolque.
- [stop circle] **Apertura del Paracaídas:** Para AESA el tiempo de apertura son **4 segundos**. "*Da igual lo que diga el fabricante*".

Monitorización, Limpieza y Despegue [stop circle]

- [stop circle] **Monitorización:** En el aterrizaje AESA dice que se monitoriza todo el rato **la velocidad**.
- **Limpieza:** Frecuencia **cada vuelo** con cera neutra **sin silicona**.
- [stop circle] **Despegue:** Técnica de mantener las ruedas en el suelo el **máximo de tiempo posible**. "*Juradme que jamás haréis esto!*".

Post-accidente y Frecuencias [stop circle]

- [stop circle] **Accidente:** ¿Qué hay que hacer? **Mentalizarse antes del vuelo**.

- **Frecuencias:** Frecuencia VHF fuera de alcance en región NAT: **131.8 MHz.**

Procedimientos de Despegue y Lanzamiento

Normativa y velocidades operativas para remolque avión y torno.

- **Remolque Avión:**

- Señal de **alabeo** del avión remolcador: El velero debe soltarse obligatoriamente (señal de suelta imperativa).
- Posición correcta: A nivel con la remolcadora (posición 1 o "alta" según FAA).

- **Remolque Torno:**

- Velocidad de ascenso óptima (V.O.A): **1,5 veces la velocidad de pérdida (Vs).**
- Lluvia: **No se remolca a torno** con lluvia (aumenta la velocidad de pérdida y reduce visibilidad).
- Fallo del cable: El operador del torno debe **cortar el cable** (guillotina) si el planeador no se suelta.

- **Estela Turbulenta:**

- Separación mínima tras aeronave media/pesada: **3 minutos,**
- Factores determinantes: Masa, envergadura, velocidad y configuración.
- Posición para evitarla: Volar **sobre** y a **barlovento** del avión pesado.

Circuitos, Aproximación y Aterrizaje [stop circle]

Parámetros numéricos para el examen.

- **Alturas Clave:**

- [stop circle] *Altura mínima para volver a pista en emergencia (viraje de 180°): **200 ft (60-70m).***
_Nota: Se advertía que esto es para el examen; en la realidad depende del planeador.
- Buscar campo fuera de pista: Comenzar a **500 m.**

- **Viento y Aterrizaje:**

- **Viento en cola:** Baja el ángulo de descenso (planeas más).
- [stop circle] **Viento en cara:** *Aumenta el ángulo de descenso (planeas menos). _Nota: Se criticaba que AESA confunde ángulo de descenso con coeficiente de planeo,_*
- Velocidad con viento en cara: Aumentar la velocidad de aproximación en **mitad de la velocidad del viento (+1/2 Vw).**

- **Pista Mojada:**

- La distancia de aterrizaje se incrementa un **15%.**
- Riesgo de **Hidroplaneo viscoso** (película fina de agua en pista suave).

- **Señales Visuales en Tierra:**

- "V": Necesitamos ayuda.
- **Virajes en Circuito:**
 - Ángulo de inclinación de base a final: **20-30 grados**.
 - Dirección estándar: Hacia la **izquierda**.

Vuelo en Ladera y Térmica

Reglas de paso y técnicas específicas.

- **Preferencia en Ladera:**
 - Tiene preferencia el que tiene la ladera a su **derecha**.
 - Adelantamientos: Se realizan por **frente** de la ladera (hacia el valle).
- **Térmicas:**
 - Técnica de centrado: "**Técnica 270**" (virar 270º al notar el máximo ascenso).
 - Zonas favorables para térmicas: Pedregales, pueblos y trigales.

Equipamiento y Normativa General

Datos de memorización sobre seguridad y documentos.

- **Plan de Vuelo:** Se presenta **60 minutos** antes del vuelo.
- **Cartas de Navegación:** Validez de **6 meses** (o 28 días según algunas preguntas de AESA).
- **Extintores:**
 - En cabina: **CO2 y Halón**.
 - Para ruedas/frenos: **Polvo químico** (acercarse por delante o detrás, nunca lateral),
- **Grabadoras (Cajas Negras):**
 - FDR (Datos): Guardan **25 horas**. Necesaria para > 5.700 Kg.
 - CVR (Voz): Guardan los últimos **30 minutos**.
- **Salvamento Marítimo:**
 - Chaleco salvavidas: Obligatorio a más de **50 NM** de la costa.
 - Balsa salvavidas: Obligatoria a más de **100 NM**.
- **Luces de Navegación:**
 - Verde: 110º.
 - Blanca (cola): 140º.
- **Mercancías Peligrosas:** Definidas en las "Instrucciones Técnicas" de la OACI.
- **Fases de Emergencia:** INCERFA, ALERFA, DETRESFA.

Performance y planificación de vuelo

Preguntas "Señaladas" y Curiosidades AESA ([stop circle])

Se identifican explícitamente secciones que se incluyen solo porque salen en el examen, aunque correspondan más a aviones con motor o sean teóricas.

Curvas de Potencia (Aviones con motor) [stop circle]

- [stop circle] El documento incluye un apartado sobre curvas de potencia porque "**lo preguntan en los exámenes de AESA a pesar de que en el Silabus del AMC no figura**".
- **Vy (Mejor régimen de ascenso):** Es el punto donde la distancia vertical entre la curva de potencia disponible y la necesaria es máxima.
- **Segundo Régimen:** Volar en la parte trasera de la curva (velocidad baja). Para volar más lento hace falta **más potencia** (inestabilidad).

Fórmula de Desplazamiento del CG

Preguntan cálculos matemáticos sobre cuánto se mueve el centro de gravedad al añadir peso.

- **Fórmula:** $Desplazamiento = (Peso añadido \times Distancia) / Peso Total$

Peso y Centrado (Mass and Balance)

Conceptos críticos sobre la estabilidad y la carga.

- **Centro de Gravedad (CG) vs. Centro de Presiones (CP):**
 - El CG debe estar siempre **por delante** del CP para que el planeador sea estable
 - El timón de profundidad genera sustentación negativa (hacia abajo) para equilibrar el morro
- **Efectos del CG Adelantado (Morro pesado):**
 - El planeador es **más estable** pero menos eficiente.
 - Aumenta la velocidad de pérdida.
 - Cuesta más levantar el morro en el despegue y aterrizaje
- **Efectos del CG Atrasado (Morro ligero):**
 - El planeador es **inestable** (peligroso).
 - Disminuye la capacidad de recuperar una pérdida o barrena
 - Velocidad de pérdida menor
- **Lastre y Pesos:**

- Si vuela un piloto solo, lo hará siempre en el **puesto delantero**
- Si el piloto pesa menos del mínimo, debe añadir pesas de plomo (normalmente en el morro o asiento delantero)

La Polar de Velocidades

Interpretación de gráficas y rendimiento.

- **Efecto del Lastre (Agua):**

- Aumentar la carga alar (peso) **NO cambia el coeficiente de planeo máximo** (planea lo mismo).
- Lo que cambia es la velocidad: con más peso, el máximo planeo se consigue a **mayor velocidad**
- La velocidad de pérdida y de mínimo descenso aumentan

- **Efecto del Viento:**

- **Viento en cara:** Se debe volar **más rápido** que la velocidad de mejor planeo (desplazar origen a la derecha)
- **Viento en cola:** Se debe volar un poco **más lento** (desplazar origen a la izquierda)

- **Movimiento de Masas de Aire:**

- **Si te hundes (descendencia):** Corre (vuela más rápido)
- **Si subes (ascendencia):** Ve despacio

Teoría McCready y Vuelo de Velocidad

Uso del anillo del variómetro para optimizar la velocidad de crucero.

- **Ajuste del Anillo:**

- Para máximo planeo (llegar lo más lejos posible): Poner el anillo a **0**
- Para máxima velocidad media (velocidad de crucero): Poner el anillo en el valor de la **térmica esperada** siguiente
- Viento en cola: Ajustar el anillo a 0 (o reducir velocidad)

Planificación y Cálculos de Alcance

Reglas prácticas para el examen y vuelo local.

- **Regla de alcance (Cono de seguridad):**

- Para cálculos seguros se usa un coeficiente de **1:20** sumando **250 metros** de seguridad para el circuito
- *Ejemplo:* Para recorrer 18 km se necesitan $900\text{m} + 250\text{m} = 1150\text{m}$ de altura
- *Truco de cálculo:* Dividir la distancia por 2, añadir dos ceros y sumar 250

- **Plan de Vuelo (FPL):**

- Obligatorio para cruzar fronteras o usar aeródromos controlados
- Presentación: Al menos **60 minutos** antes del EOBT para vuelos controlados
- Llegada: Es obligatorio notificar la llegada inmediatamente tras aterrizar para cerrar el plan

Virajes y Térmicas

- **Alabeo óptimo:**

- Térmicas estrechas (bajas): Requieren mucho alabeo (45°-60°).
- Térmicas anchas (altas): Requieren menos alabeo (25°-35°)
- A mayor alabeo, mayor tasa de descenso

Conocimiento general de la aeronave

Preguntas "Señaladas" y Rarezas AESA ([stop circle])

Estas son las preguntas específicas que se advertía que salen con frecuencia y que suelen tener "truco" o una redacción particular en los exámenes oficiales.

Gancho de CG, Cápsula de Anemómetro y Mandos

- **Gancho de CG:** ¿Se puede usar para remolque avión? **SÍ**, si así lo indica el AFM.
- **Cápsula del Anemómetro:** Tiene una cápsula **elástica** (no aneroide).
- **Mandos Primarios:** Timón de profundidad, timón de dirección y alerones.

Baterías, Paracaídas y Limpieza

- **Baterías (IFR):** Deben estar al **80%** de capacidad y el soporte aguantar **15 Gs**.
- **Paracaídas:** El automático funciona por **cinta estática** y abre en **4 segundos**.
- **Limpieza:** Usar gamuza **húmeda** (no mojada).

Traducciones "Macarrónicas" AESA [stop circle]

Se advertía repetidamente que AESA traduce literalmente términos del manual de la FAA:

- [stop circle] **Freno de picada / Spoiler** = Aerofrenos.
- [stop circle] **Trim Tab** = Compensador.
- [stop circle] **Elevador** = Timón de profundidad.

Estructura y Limitaciones (Gs)

Datos numéricos sobre la resistencia estructural y categorías.

- **Factor de Carga (Virajes):**

- En un viraje de **60º**, el factor de carga es **2 G** (el peso aparente se duplica)

- **Categorías de Aeronaves:**

- **Categoría Normal:** Soporta al menos **3.8 G** (No acrobacia, no barrenas)
- **Categoría Utility (Semi-acrobática):** Soporta al menos **4.4 G** (Permite barrenas)
- **Categoría Acrobática:** Soporta al menos **6.0 G**

- **Materiales:**

- El color blanco en la fibra de vidrio es obligatorio para minimizar la temperatura, ya que el calor debilita la resina epoxi

Peso y Centrado

Conceptos sobre la estabilidad según la posición del Centro de Gravedad (CG).

- **CG Adelantado (Morro pesado):**

- El avión es **más estable**.
- La velocidad de pérdida es **más alta**.
- Cuesta más levantar el morro en el despegue

- **CG Atrasado (Morro ligero):**

- El avión es **inestable** (Peligroso).
- Velocidad de pérdida menor.
- Dificultad para salir de una barrena

- **Peso del Piloto:** Si vuelas solo en un biplaza, debes hacerlo siempre en el **asiento delantero**

Instrumentación

Principios de funcionamiento y errores.

- **Altímetro:**

- Funciona con una cápsula **aneroide** (vacío parcial)
- **Error de temperatura/presión:** "From high to low, look out below". Si vas de altas presiones a bajas (o de calor a frío) sin corregir, el altímetro dice que vas más alto de lo que realmente vas (**Peligro: vas más bajo**)

- **Variómetro:**

- **Energía Total (Compensado):** Mide variaciones de energía total (potencial + cinética). Ignora los "tirones de palanca" (térmicas de palanca)

- Conexiones: El compensado se conecta a la toma de **presión total** (o venturi) y a la **estática** (o botella termo)
- **Giroscópicos:**
 - Basados en **rigidez** y **precesión**
 - **Bastón (Indicador de viraje):** Mide el régimen de giro. Un viraje estándar son 360º en 2 minutos
- **Brújula:**
 - Errores por aceleración: Al acelerar en rumbos E/W da error.
 - Errores por viraje (Norte/Sur): Al virar desde el Norte, la brújula se retrasa ("Norte No me paso"). Al virar desde el Sur, se adelanta ("Sur Si me paso")

Motores (Motoveleros y Autolanzables)

Aunque sea licencia de planeador, el temario incluye motores de combustión (para TMGs y turbos).

- **Ciclo de 4 tiempos (Otto):**
 - Admisión. 2. Compresión. 3. Explosión/Expansión. 4. Escape
 - Se produce una explosión cada **2 vueltas** de cigüeñal (en los de 2 tiempos es cada 1 vuelta)
- **Magnetos:**
 - Son independientes de la batería y del alternador. Si falla la batería, el motor **NO** se para
 - Para apagar una magneto, se pone a **masa**
- **Carburador:**
 - Mezcla ideal aire/combustible: **15:1**
- **Hielo en carburador:** El primer síntoma es una **disminución de RPM** (en hélice de paso fijo)
 - Uso de calefacción: No usar en despegue (quita potencia). Usar antes de reducir potencia para aterrizar
- **Curva de Potencia:**
 - **Primer régimen:** Zona frontal (velocidad alta).
 - **Segundo régimen:** Zona trasera (velocidad baja). Para volar más lento hace falta **más potencia** (inestabilidad)

Lastre de Agua

- No cambia el coeficiente de planeo máximo (L/D), solo aumenta la **velocidad** a la que se consigue
- Aumenta la velocidad de pérdida y la tasa de descenso mínima (subes peor en térmicas flojas)

Navegación

Preguntas "Señaladas", Trampas y Rarezas AESA ([stop circle])

Se destaca varios puntos donde el examen oficial pide datos muy específicos, obsoletos o confusos.

Geodesia, Cartas y Plan de Vuelo [stop circle]

- **Sistemas Geodésicos:** GLONASS usa el **PZ-90**.
- **Validez de Cartas:** **28 días** (ciclo AIRAC) o **6 meses** (papel). [stop circle] "Si preguntan 6 meses, impúgnala".
- **Cambio de FIR:** Se requiere plan de vuelo al cambiar de FIR (vuelo VFR en examen AESA).

Errores de Brújula y Cartografía [stop circle]

- **Aceleración Brújula (E/W):** Acelerar → Norte. Desacelerar → Sur.
- [stop circle] **Escala WAC:** La escala es **1:1.000.000**. "Esto lo preguntan mucho".
- **Referencias:** Se marcan **sobre la ruta** (según AESA).

Trampas Matemáticas AESA [stop circle]

- [stop circle] **Trampa de Cálculos de Tiempo:** En cálculos de conversión de tiempo, AESA pone "desvíos trampa de 5 segundos" para que falles si no calculas con precisión los decimales.

Cartografía y Proyecciones [stop circle]

Definiciones teóricas que "preguntan mucho".

- [stop circle] **Escala Carta Aeronáutica Mundial (WAC):** La escala es **1:1.000.000**. Se indicaba: "**esto lo preguntan mucho**"
- **Proyección Lambert (Cónica Conforme):**
 - Es la usada en cartas aeronáuticas (OACI).
 - La línea recta dibujada en la carta es una **Ortodrómica** (distancia más corta).
 - La escala es prácticamente constante
- **Proyección Mercator (Cilíndrica):**
 - La línea recta es una **Loxodrómica** (rumbo constante).
 - La escala varía con la latitud (se deforma mucho en los polos)

Magnetismo y Cálculos de Rumbo

Fórmulas esenciales para resolver los problemas numéricos del test.

- **Fórmulas de Conversión:**

- **Rumbo Magnético (MH)** = Rumbo Geográfico (TC) – Declinación (δ).
- **Rumbo de Brújula (CH)** = Rumbo Magnético (MH) – Desvío (Δ).
- *Regla de signos:* Oeste (W) es negativo (-), Este (E) es positivo (+)

- **Errores de Viraje (Brújula):**

- Regla nemotécnica: **NO ME PASO - SI ME PASO.**
- Virajes al **Norte**: Sacar el viraje **antes** (NO me paso).
- Virajes al **Sur**: Sacar el viraje **después** (SI me paso)
- *Cálculo del anticipo:* $1/2 \text{ Latitud} + 1/3 \text{ Alabeo}$

Coordenadas y Tiempo

- **Latitud y Millas:**

- **1 minuto** de arco de latitud equivale a **1 Milla Náutica (NM)**
- **1 NM = 1.852 metros.**

- **Husos Horarios:**

- La tierra se divide en **24 husos** de 15° cada uno
- Hora UTC = GMT = Zulú.
- España (Península): En invierno **UTC+1**, en verano **UTC+2**

Plan de Vuelo (FPL) y Normativa

Plazos y obligaciones administrativas.

- **Obligatoriedad:**

- Para cruzar fronteras, volar en espacio controlado, vuelo nocturno o IFR

- **Antelación de Presentación:**

- Para vuelos con servicio de control: Al menos **60 minutos** antes del EOBT (hora estimada fuera de calzos)
- *Nota:* Si solo es servicio de información desde aeródromo no controlado, se puede presentar antes de la salida sin plazo fijo de 60 min, pero la pregunta "típica" suele referirse a los 60 min.

- **Cierre del Plan:**

- Se debe notificar la llegada **tan pronto como sea posible** tras aterrizar

GPS (Global Positioning System)

- **Satélites necesarios:**
 - Para obtener una posición 3D (Latitud, Longitud y **Altitud**) se necesitan mínimo **4 satélites**
 - Con 3 satélites solo tienes posición 2D (sin altura).

Cálculos de Viento y Deriva

- **Deriva (Drift):** Es el ángulo entre el Rumbo (a donde apunta el morro) y la Ruta (a donde vas realmente sobre el suelo)
- **Fórmula rápida de deriva:**
 - $\text{Deriva} = (\text{Viento Cruzado} \times 60) / \text{TAS}$
- **Triángulo de Velocidades:**
 - Relaciona: Vector TAS (avión) + Vector Viento = Vector GS (velocidad sobre el suelo)

Appendix A: Syllabus Oficial SPL

Este anexo contiene el temario oficial (Syllabus) para la licencia de piloto de planeador (SPL), traducido al castellano.

1. DERECHO AÉREO Y PROCEDIMIENTOS ATC

- 1.1. Derecho internacional: convenios, acuerdos y organizaciones
- 1.2. Aeronavegabilidad de la aeronave
- 1.3. Nacionalidad y marcas de matrícula de las aeronaves
- 1.4. Licencias de personal
- 1.5. Reglamento del aire
- 1.6. Procedimientos para la navegación aérea: operaciones de aeronaves
- 1.7. Reglamento de tráfico aéreo: estructura del espacio aéreo
- 1.8. Servicios de tránsito aéreo (ATS) y gestión del tránsito aéreo (ATM)
- 1.9. Servicio de información aeronáutica (AIS)
- 1.10. Aeródromos, lugares de despegue externos
- 1.11. Búsqueda y salvamento
- 1.12. Seguridad (Security)
- 1.13. Notificación de accidentes
- 1.14. Derecho nacional

2. FACTORES HUMANOS

- 2.1. Factores humanos: conceptos básicos
- 2.2. Fisiología básica de aviación y mantenimiento de la salud
- 2.3. Psicología básica de aviación
- 2.4. Uso de oxígeno

3. METEOROLOGÍA

- 3.1. La atmósfera
- 3.2. Viento
- 3.3. Termodinámica
- 3.4. Nubes y niebla
- 3.5. Precipitación
- 3.6. Masas de aire y frentes
- 3.7. Sistemas de presión
- 3.8. Climatología
- 3.9. Peligros en vuelo
- 3.10. Información meteorológica

4. COMUNICACIONES

- 4.1. Definiciones
- 4.2. Comunicaciones VFR
 - 4.2.1. Comunicaciones VFR en aeródromos no controlados
 - 4.2.2. Comunicaciones VFR en aeródromos controlados
 - 4.2.3. Comunicaciones VFR con ATC (en ruta)
- 4.3. Procedimientos operativos generales
- 4.4. Términos de información meteorológica relevante (VFR)
- 4.5. Actuación requerida en caso de fallo de comunicaciones
- 4.6. Procedimientos de socorro y urgencia
- 4.7. Principios generales de propagación VHF y asignación de frecuencias

5. PRINCIPIOS DE VUELO

- 5.1. Aerodinámica (flujo de aire)
- 5.2. Mecánica de vuelo
- 5.3. Estabilidad

- 5.4. Control
- 5.5. Limitaciones (factor de carga y maniobras)
- 5.6. Pérdida y barrena
- 5.7. Picado en espiral

6. PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES

- 6.1. Requisitos generales
- 6.2. Métodos de lanzamiento
- 6.3. Técnicas de vuelo a vela
- 6.4. Circuitos y aterrizaje
- 6.5. Aterrizaje fuera de campo (Outlanding)
- 6.6. Procedimientos operacionales especiales y peligros
- 6.7. Procedimientos de emergencia
- 6.8. Operación de paracaídas de emergencia y aterrizaje

7. PERFORMANCE Y PLANIFICACIÓN DE VUELO

- 7.1. Masa y centrado
- 7.2. Polar de velocidades de planeadores o velocidad de crucero
- 7.3. Planificación de vuelo y establecimiento de tareas
- 7.4. Plan de vuelo OACI (Plan de vuelo ATS)
- 7.5. Monitorización del vuelo y re-planificación en vuelo

8. CONOCIMIENTO GENERAL DE LA AERONAVE

- 8.1. Estructura (Célula)
- 8.2. Diseño de sistemas, cargas y esfuerzos
- 8.3. Tren de aterrizaje, ruedas, neumáticos y frenos
- 8.4. Masa y centrado (Equilibrado)
- 8.5. Mandos de vuelo
- 8.6. Instrumentos
- 8.7. Montaje de la aeronave, conexión de superficies de control
- 8.8. Manuales y documentos
- 8.9. Aeronavegabilidad y mantenimiento
- 8.10. Célula, motores y hélices
- 8.11. Sistemas de lastre de agua

- 8.12. Baterías (rendimiento y limitaciones operativas)
- 8.13. Paracaídas de emergencia
- 8.14. Ayuda de escape de emergencia

9. NAVEGACIÓN

- 9.1. Conceptos básicos de navegación
- 9.2. Magnetismo y brújulas
- 9.3. Cartas
- 9.4. Navegación a estima
- 9.5. Navegación en vuelo
- 9.6. Uso de GNSS
- 9.7. Uso de ATS

Índice de Trampas AESA

En esta sección se recopilan todos los puntos críticos identificados en el temario que suelen ser objeto de preguntas confusas o arbitrarias en los exámenes oficiales.

- Responsabilidad Civil (Convenio de Montreal/Varsovia) [stop circle]
- Código SSR 7500 (Secuestro) [stop circle]
- Anexos OACI y Partes del AIP [stop circle]
- Recuperación auditiva [stop circle]
- Nistagmo [stop circle]
- Consumo de aire y Frecuencia respiratoria [stop circle]
- Saturación de Oxígeno y Hipoxia [stop circle]
- Leyes de los Gases
- Validez del AIRMET [stop circle]
- Intensidad de la lluvia [stop circle]
- SELCAL (Sistema de Llamada Selectiva) [stop circle]
- Registros de comunicaciones (Grabaciones) [stop circle]
- Alcance de radio y Señales con proyectiles [stop circle]
- Terminología AESA de Controladores y Ejes [stop circle]
- Posiciones de Flaps [stop circle]
- Remolque por Coche y Apertura de Paracaídas [stop circle]
- Monitorización, Limpieza y Despegue [stop circle]
- Post-accidente y Frecuencias [stop circle]

- Curvas de Potencia (Aviones con motor) [stop circle]
- Fórmula de Desplazamiento del CG
- Gancho de CG, Cápsula de Anemómetro y Mandos
- Baterías, Paracaídas y Limpieza
- Traducciones "Macarrónicas" AESA [stop circle]
- Geodesia, Cartas y Plan de Vuelo [stop circle]
- Errores de Brújula y Cartografía [stop circle]
- Trampas Matemáticas AESA [stop circle]