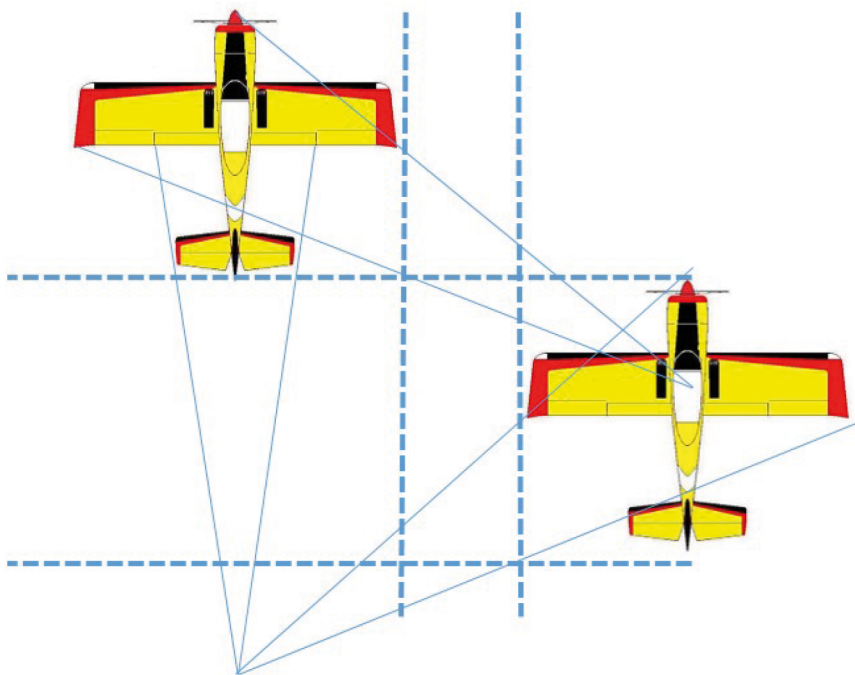




VUELO EN FORMACIÓN

Javier del Cid



VUELO EN FORMACIÓN

Javier del Cid

©Javier del Cid de León

ISBN: 978-84-608-8824-6

Depósito Legal: V1429-2016

Edita: Federación de Deportes Aéreos de la Comunidad Valenciana

www.fdacv.com

El autor se reserva el derecho de modificar en cualquier momento este documento y emitir versiones posteriores.

Queda prohibida la reproducción, distribución, comercialización, transformación, y en general, cualquier forma de explotación, por cualquier procedimiento, de todo o parte de los contenidos de esta obra sin autorización expresa y por escrito de su autor.

Organizaciones y particulares pueden usar este documento para su propio uso en instrucción o entrenamiento y enseñanza con las precauciones indicadas en la publicación y mencionando siempre la fuente y el autor.

Dedicado a Coco Ferrándiz,
mi copiloto en tierra y en vuelo,
por su constante ayuda y apoyo en todos los proyectos.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. RESPONSABILIDADES	3
3. AGRADECIMIENTOS	4
4. REGLAMENTACIÓN	5
4.1. ESPAÑA	5
4.2. UNIÓN EUROPEA	5
4.3. USA	6
5. VUELO EN FORMACIÓN	6
5.1 LÍDER DE LA FORMACIÓN (JEFE DE VUELO)	7
5.2 PUNTOS DE LA FORMACIÓN	8
6. BRIEFING. PLANEAMIENTO DEL VUELO	9
6.1 EJEMPLO GUÍA DE BRIEFING	9
6.2 EJEMPLO DE HOJA DE PIERNÓGRAFO	10
7. FORMACIONES DE VUELO ESPONTÁNEAS	12
8. TIPOS DE RVs	13
8.1. MOTORIZACIONES	13
8.2. HÉLICES	13
9. PUESTA EN MARCHA	14
10. RODAJE	15
10.1. ZONA DE ESPERA	16
11. DESPEGUE	17
11.1. SECUENCIAS DE DESPEGUE	17
11.2. POSICIÓN EN PISTA	18
11.3. DESPEGUE POR PAREJAS (2 AVIONES)	18
11.3.1 ABORTOS EN CARRERA DE DESPEGUE	19
11.3.1.1. ABORTO DEL LÍDER	19
11.3.1.2. ABORTO DEL 2	19
11.3.2. ADELANTAMIENTOS	19
11.4. DESPEGUE DE 3 AVIONES	20
11.4.1. ABORTOS EN CARRERA	22
11.5. FORMACIONES DE 4 AVIONES	22
11.5.1. DESPEGUE EN ALA AL VIENTO	22
11.5.1.1. CRITERIOS DE ABORTO	23
11.5.2. DESPEGUE POR PAREJAS O ELEM. EN ALA PARTIDA	23
11.5.3. DESPEGUE POR PAREJAS O ELEM. CON PUNTOS POR DENTRO	24
11.5.4. DESPEGUE EN CUÑA O FINGERTIP	24

12. REUNIÓN DESPUÉS DEL DESPEGUE	25
13. LÍNEA DE VUELO. CRUCERO	26
14. REFERENCIAS VISUALES	26
15. FORMACIONES EN RUTA	28
15.1. FINGER TIP O CUÑA	28
15.2. CAJA. NORMAL Y DESPLAZADA	29
15.3. PESCADILLA	29
15.4. FORMACIÓN EN ROMBO O DIAMANTE	30
15.5. FORMACIÓN EN ALA	30
15.6. FORMACIONES TÁCTICAS	31
16. VIRAJES EN FORMACIÓN	32
16.1. VIRAJE AL PLANO	32
16.2. VIRAJE A LA PANZA / EN ALA	33
16.3. VIRAJES TÁCTICOS	34
17. CAMBIOS DE FORMACIÓN	38
18. CAMBIO DE LÍDER	41
19. FORMACIÓN MOVIDA	41
20. ROTURAS Y REUNIONES	41
21. ZONA DE MANIOBRA	45
21.1. INSTRUCCIÓN PARA VUELO EN PAREJA	45
21.2. ABORTOS. EMERGENCIAS	47
21.3. NORDO	47
21.4. PROCEDIMIENTO DE PUNTO PERDIDO	47
22. DESCENSO	48
23. ENTRADA EN TRÁFICO	48
23.1. ENTRADA POR INICIAL Y ROTURA	48
23.2. ENTRADA A VIENTO EN COLA	49
24. TOMA DE TIERRA	50
24.1. INDIVIDUAL	50
24.2. EN FORMACIÓN	50
25. DEBRIEFING. REUNIÓN DESPUÉS DEL VUELO	51
26. SEÑALES VISUALES	52
27. GLOSARIO INGLÉS – ESPAÑOL	59
 ANEXO A: DATOS CARACTERÍSTICOS DE LOS VANS RV	 65
BIBLIOGRAFÍA	71

1. INTRODUCCIÓN

Este libro sobre vuelo en formación, aunque con bastante información aplicable a todos los aviones, contiene información específica para los aviones tipo VANS RVs ya que los datos concretos de velocidades, ajustes de motor, etc. que se mencionan en el documento se refieren y son de aplicación a los aviones VANS RVs, por lo que para otros tipos de avión habrá que aplicar sus propios datos y valores.

La labor de los instructores de vuelo en formación es, como siempre en Aviación, insustituible y recae principalmente, en todos los países de nuestro entorno, en pilotos con experiencia previa en vuelo militar ya que son los únicos en los que la instrucción en vuelo en formación está incluida en los planes de estudio, desde la escuela básica a la avanzada. Antes de empezar la instrucción en vuelo en formación los pilotos deberán haber demostrado la capacidad y dominio de su avión.

La formación acrobática (Aviación General) previa, también ayuda a la rápida asimilación de los conceptos y a la rápida toma de decisiones durante el vuelo, pero donde realmente ayuda es en la manera de afrontar el vuelo basado en una gran disciplina aérea.

Planeamiento, disciplina aérea y trabajo en equipo son fundamentales para progresar en este tipo de vuelo.

Para completar la fase avanzada de acrobacia en formación debería ser requisito previo estar en posesión de la habilitación acrobática individual (AR) emitida por AESA para Aviación General.

La instrucción empezará con las formaciones en pareja, previa a formaciones más complejas de cuatro o más aviones.

2. RESPONSABILIDADES

La información contenida en este documento es meramente informativa y el lector asume toda la responsabilidad en caso que use este material para su propio uso en vuelo.

La información y datos se presentan tal como son y ni el autor, los editores ni las organizaciones mencionadas tendrán responsabilidad alguna hacia personas o entidades que hagan uso particular de la guía y por dicho motivo sufran o causen daños a propios y/o a terceros al seguir directamente o indirectamente lo contenido en esta guía, en su texto, dibujos y diagramas total o parcialmente.

Dependiendo del tipo de avión el contenido de esta guía puede ser no aplicable.

3. AGRADECIMIENTOS

Sería imposible mencionar a todos los que han contribuido a mi formación como piloto, tanto militar como civil, desde 1976; a todos ellos mi más profundo agradecimiento y reconocimiento por su dedicación a la enseñanza y a su paciencia, asumiendo situaciones de riesgo controlado resueltas sólo con profesionalidad y habilidad.

Mi sincero agradecimiento a Joan Comas (AVIECOM) y a Luis Manuel Moreno, presidente de la Federación de Deportes Aéreos de la Comunidad Valenciana (FDACV) por revisar esta guía y aportar sus comentarios para hacerla útil y entendible para pilotos sin formación previa en este tipo de vuelo.

4. REGLAMENTACIÓN

4.1. ESPAÑA

Real Decreto 552/2014, de 27 de junio, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y se modifica el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea.

Artículo 7. Vuelos en formación

1. Podrá realizarse vuelo en formación de aeronaves en el espacio aéreo controlado siempre que se respeten los requisitos establecidos en SERA.3135, así como las limitaciones establecidas en la clase de espacio aéreo que corresponda y, en su caso, en la normativa que resulte de aplicación. Además, en el plan de vuelo deberá especificarse que se trata de un vuelo en formación.

En el caso de que el vuelo en formación se desarrolle en el ámbito de una demostración aérea, además, deberá cumplir los requisitos establecidos en el Real Decreto 1919/2009, de 11 de diciembre, por el que se regula la seguridad aeronáutica en las demostraciones aéreas civiles.

2. Sin perjuicio de lo establecido en el apartado 1, en el tránsito aéreo general los vuelos en formación de aeronaves militares en espacio aéreo controlado se ajustarán a lo previsto en SERA. 3135, letras a) a c), ambas inclusive, y a lo previsto en el anexo I.

4.2. UNIÓN EUROPEA

REGLAMENTO DE EJECUCIÓN (UE) No 923/2012 DE LA COMISIÓN de 26 de septiembre de 2012 por el que se establecen el reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea, y por el que se modifican el Reglamento de Ejecución (UE) no 1035/2011 y los Reglamentos (CE) no 1265/2007, (CE) no 1794/2006, (CE) no 730/2006, (CE) no 1033/2006 y (UE) no 255/2010

SERA.3135 Vuelos en formación

Las aeronaves no volarán en formación excepto mediante acuerdo previo entre los pilotos al mando de las aeronaves participantes y, para vuelos en formación en el espacio aéreo controlado, de conformidad con las condiciones prescritas por las autoridades competentes. Estas condiciones incluirán las siguientes:

- a) uno de los pilotos al mando será designado Jefe de vuelo;
- b) la formación opera como una única aeronave por lo que respecta a la navegación y la notificación de posición;
- c) la separación entre las aeronaves que participan en el vuelo será responsabilidad del Jefe de vuelo y de los pilotos al mando de las demás aeronaves participantes e incluirá períodos de transición cuando las aeronaves estén maniobrando para alcanzar su propia separación dentro de la formación y durante las maniobras para iniciar y romper dicha formación, y

d) en el caso de las aeronaves de Estado, se mantendrá una distancia máxima lateral, longitudinal y vertical entre cada aeronave y la aeronave Jefe de conformidad con el Convenio de Chicago; en los demás casos, cada aeronave se mantendrá a una distancia de no más de 1 km (0,5 Nm) lateralmente y longitudinalmente y a 30 m (100 ft) verticalmente con respecto a la aeronave Jefe.

SERA.3130 Vuelos acrobáticos

Solo se realizarán vuelos acrobáticos de acuerdo con:

- a) la legislación de la Unión o, si procede, la legislación nacional para las operaciones de aeronaves reguladas por los Estados miembros, y
- b) según lo indique la información, asesoramiento y/o autorización pertinente de la dependencia correspondiente de los servicios de tránsito aéreo.

Definición de «Vuelo acrobático»: *las maniobras intencionadas de una aeronave que implican un cambio brusco en su actitud de vuelo, una actitud anómala, o aceleración anómala, no necesaria para el vuelo normal o de instrucción para licencias o habilitaciones diferentes a la habilitación de vuelo acrobático.*

4.3. USA

En Estados Unidos existe una organización cuyo objetivo es estandarizar todo lo relativo al vuelo en formación, desde las definiciones, requisitos, entrenamiento y mantenimiento de la habilitación de vuelo en formación. FAST (Formation And Safety Team) tiene como objetivo estandarizar e incrementar la seguridad en el vuelo en formación basándose en los conocimientos de pilotos militares cuyo entrenamiento en este tipo de vuelo es exhaustivo y en el de pilotos civiles de aviones clásicos acreditados. La misión de FAST es facilitar y promover la seguridad del vuelo en formación para los pilotos revisando los criterios utilizados para estandarizar la evaluación de estos vuelos. Muchos grupos y asociaciones se han adherido a estos procedimientos de manera que los criterios de FAST son aceptados para verificar que las mismas reglas de vuelo en formación son aplicables y comunes.

5. VUELO EN FORMACIÓN

Se dice que dos o más aviones vuelan en formación cuando de manera planeada realizan maniobras como si fueran uno solo, siguiendo las órdenes del avión LÍDER (Jefe de vuelo).

El vuelo en formación requiere, además de las cualificaciones individuales de los pilotos que la componen, un aprendizaje y entrenamiento común basados en unos estándares cuasi internacionales que facilitan su comprensión y ejecución. Sus pilares básicos son la DISCIPLINA en vuelo, la CONFIANZA como resultado del entrenamiento común y el correcto LIDERAZGO en la toma de decisiones del vuelo, es decir, desde que se inicia la llamada al briefing, reunión previa al vuelo, hasta que se da por terminado el debriefing, reunión posterior al vuelo.

5.1. LÍDER DE LA FORMACIÓN (JEFE DE VUELO)

El vuelo en formación se basa en el trabajo en equipo y en el conocimiento de las maniobras a realizar. Para ello la labor del LÍDER / JEFE de la formación (Jefe de vuelo, según reglamento SERA) es decisiva al ser el responsable de la toma de decisiones en todas las fases, ya sean las resultantes de la planificación del vuelo como la resolución de imprevistos o variaciones que puedan ocurrir. La seguridad de los participantes, aviones y entorno deben ser su prioridad absoluta por encima de otras consideraciones o presiones interiores o exteriores. En su papel como entrenador del equipo debe conocer las aptitudes individuales de los componentes y de sus aviones de manera que sus decisiones resuelvan las situaciones con seguridad, rapidez y precisión fomentando así la confianza y la disciplina.

La sucesión de liderazgo en el caso de aborto en tierra/vuelo del Líder debe ser clara, siempre que existan componentes de la formación capacitados para asumir el mando de la formación. Para las formaciones de 4 aviones el Punto 3 suele ser el Líder alternativo además de ser el Líder del segundo elemento de la formación.

El Líder es además el encargado de las comunicaciones radio con Operaciones/Organizadores y Agencias de Control.

La reglamentación Europea no detalla los requisitos para ser Jefe de Vuelo de una formación. La FAST diferencia entre Líder de formación y Piloto Evaluador de formaciones. En caso de contradicción de lo establecido en esta guía con las decisiones tomadas por el Líder para un vuelo concreto, prevalecerán las decisiones del Líder.

En España solamente la Academia General del Aire, las Escuelas de Transporte, Helicópteros y de Caza y las Unidades de Fuerzas Aéreas del Ejército del Aire incluyen en sus planes de enseñanza básica, avanzada y operativa el entrenamiento teórico y práctico sobre vuelo en formación. Otras organizaciones civiles como la FIO, Jacob52, Bravo3, Patrulla Plus Ultra, etc. vuelan en formación de manera “profesional” con los debidos requisitos en cuanto a entrenamiento y calificación de sus componentes.

Propuesta Requisitos Líder de formación:

- Piloto de Aviación Comercial/General o Piloto ULM (Aviación ULM) en vigor.
- Mínimo 500 horas de vuelo totales
- Mínimo 350 horas de experiencia como instructor civil o militar.
- Mínimo de 30 horas de vuelo certificadas como Punto (civil o militar)
- Demostrada capacidad para volar en cualquier puesto de una formación de 4 aviones (aplicable a formaciones de 4 aviones).
- Debido a la no existencia de seminarios y evaluaciones oficiales, demostrar los conocimientos y habilidad necesaria para ejercer de Líder avalado por alguna Organización Aeronáutica (Club, Asociación, Federación o Academia de vuelo civil o militar)
- Para mantener la habilitación de Líder realizará al menos 6 vuelos al año como Líder.

Propuesta Requisitos Piloto Evaluador de formación:

- Piloto de Aviación Comercial/General o de ULM con experiencia como Piloto Examinador, Piloto Instructor o Piloto Militar.
- Mínimo 2.000 horas de vuelo totales
- Mínimo 200 horas de experiencia en vuelo en formación.
- Mínimo de 100 horas de vuelo certificadas como Piloto Líder.
- Demostrada capacidad para volar en cualquier puesto de una formación de 4 aviones (aplicable a formaciones de 4 aviones).
- Debido a la no existencia de seminarios y evaluaciones oficiales, demostrar los conocimientos y habilidad necesaria para ejercer de Piloto Evaluador avalado por alguna Organización Aeronáutica (Club, Asociación, Federación o Academia de vuelo civil o militar)
- Para mantener la habilitación de piloto Evaluador realizará al menos 6 vuelos al año como Piloto Evaluador.

5.2. PUNTOS DE LA FORMACIÓN

Los Puntos o componentes de la formación son responsables de su propio avión y equipamiento y seguirán estrictamente lo acordado en el briefing.

Obligatoriamente deben asistir al briefing de la formación, presencialmente o bien por otros medios (teléfono, videoconferencia) o intercambio de datos si están suficientemente entrenados para ello.

Guardarán disciplina radio usando las llamadas e indicativos acordados. Extremarán la vigilancia externa según su puesto en formación.

Mantendrán visualmente al Líder en todo momento y conocerán los procedimientos y maniobras para solventar las situaciones anómalas.

Mantendrán las referencias visuales durante todo el vuelo; hasta la formación más abierta requiere mantener la posición en todo momento.

Propuesta Requisitos Piloto Punto de formación 2 aviones:

- Piloto de Aviación Comercial/General o Piloto ULM (Aviación ULM) en vigor.
- Mínimo 150 horas de vuelo totales
- Mínimo 10 horas de vuelo doble mando en formación (civil o militar)
- Debido a la no existencia de seminarios y evaluaciones oficiales, demostrar los conocimientos y habilidad necesaria para ejercer de Punto avalado por alguna Organización Aeronáutica (Club, Asociación, Federación o Academia de vuelo civil o militar)
- Para mantener la habilitación de Punto de 2 aviones realizará al menos 4 vuelos al año como Punto.

Propuesta Requisitos Piloto Punto de formación 4 aviones:

- Piloto de Aviación Comercial/General o Piloto ULM (Aviación ULM) en vigor.
- Mínimo 250 horas de vuelo totales
- Mínimo 20 horas de vuelo doble mando en formación (civil o militar)

- Debido a la no existencia de seminarios y evaluaciones oficiales, demostrar los conocimientos y habilidad necesaria para ejercer de Punto avalado por alguna Organización Aeronáutica (Club, Asociación, Federación o Academia de vuelo civil o militar)
- Para mantener la habilitación de Punto de formación de 4 aviones realizará al menos 6 vuelos al año como Punto de una formación de 4 aviones.

6. BRIEFING. PLANEAMIENTO DEL VUELO

Previo al briefing. Antes de la reunión es necesario disponer de datos necesarios para el desarrollo del briefing como por ejemplo última información de Operaciones/Organizadores, METEO, NOTAMS, etc. Como norma general el Líder de la formación se encargará de detalles con Operaciones/Organizadores mientras que, por ejemplo, otro de los componentes se encargará de la METEO actual y previsión en el campo y alternativos; y otro componente de realizar el FPL y ver NOTAMS.

A la hora acordada todos los componentes de la formación se reunirán para iniciar el planeamiento del vuelo. Suele ser muy útil tener una pizarra para visualizar los detalles del Briefing y un plano de la zona de trabajo aéreo.

Dependiendo de la instrucción teórica/práctica de cada uno y del conjunto, se calculará el tiempo necesario para el desarrollo total del briefing. No se debe quedar ninguna pregunta sin resolver por lo que el Líder dosificará los tiempos para tocar todos los puntos. Las prisas nunca son buenas y además del tiempo del briefing y antes de ir a los aviones hay que dejar cierto tiempo para repaso individual asimilando lo planeado, inserción de rutas en GPS, TABLETS, etc. y cosas tan triviales pero necesarias como ir al W.C. o preparar el equipo personal.

Existen muchas guías de briefing y adaptaremos la nuestra a cada situación teniendo en cuenta que sea lo más completa y detallada posible. Es mejor pasar por un punto de la guía y decir que no es aplicable que olvidar el punto en sí (Por ejemplo, vuelo sobre el mar, chalecos...).

6.1. EJEMPLO GUÍA DE BRIEFING

- Indicativo de la formación / Pilotos / Aviones, configuración / Posición
- Horarios: Briefing, ida al avión, puesta en marcha, rodaje, despegue, hora reunión, hora espera, hora en zona, hora salida zona, hora toma, hora debriefing
- Meteorología, NOTAMS, campos de vuelo, planos, fichas, mapas, plan de vuelo, ayudas electrónicas (GPS, Tablet ...)
- Frecuencias: Operaciones, táctica, puesta en marcha, rodaje, despegue, torre, controles aproximación, trabajo, emergencia, fallo de comunicaciones
- Plan de Transponder (XPDR) colectivo e individual
- Limitaciones de aviones y/o Pilotos. Equipo Personal. Limpieza de cabina (nada suelto)
- Descripción detallada del vuelo en todas sus etapas
- Abortos, cambios de posición y Líder
- Emergencias

Para anotar todo lo relacionado con el vuelo y tener esa información del briefing a mano es muy útil confeccionar una hoja de piernógrafo en la que podamos anotar todo de manera secuencial y clara.

6.2. EJEMPLO DE HOJA DE PIERNÓGRAFO

FORMACIÓN:			FECHA:	
AD SALIDA		PISTA	METEO	NOTAMS
AD REGRESO		PISTA	METEO	NOTAMS
AD ALTERN		PISTA	METEO	NOTAMS
	PILOTO	AVIÓN	MARCAS	XPDR / COMBUSTIBLE
1				/
2				/
3				/
4				/
HORARIOS				
PUESTA M	RODAJE	DESPEGUE	ZONA	TOMA
FRECUENCIAS				
TÁCTICA	OPERACIONES	RODAJE	TORRE	APROXIMACIÓN
POSICIÓN				
DESPEGUE		RUTA		APROXIMACIÓN
REUNIÓN		ESPERA		NORDO
FORMACIONES				
1		2		3
4		5		6
Combustible BINGO:				
QNH				
OBS.				

NOTA: Para entrenamiento programado el Líder puede avisar con antelación la previsión de carga de combustible para que todos los aviones lleven similar peso. (Ejemplo para RVs: 30 Lts reserva mínima en tierra al finalizar el vuelo + 30 Lts x hora de vuelo).

Bingo de combustible es la cantidad de litros necesaria al comenzar la recuperación para aterrizar en el aeródromo planeado y tomar con el combustible necesario para ir al alternativo seleccionado en caso de cierre de pista por cualquier motivo.

Un planeamiento similar es aplicable también para el caso de llevar depósito para humos y poder ajustar tiempos de uso.

7. FORMACIONES DE VUELO ESPONTÁNEAS

Una de las situaciones más peligrosas en vuelo suele ser cuando, sin tenerlo previsto, nos “juntamos” o volamos en formación con otro avión que nos encontramos en nuestra ruta o zona. En principio parece sencillo y divertido estar cerca de otro avión demostrando nuestras habilidades como piloto.

Una cosa es ver un avión y acercarnos manteniendo una separación de seguridad debido a la coincidencia de trayectorias, por ejemplo, vuelta al campo y entrada en circuito de tráfico, esperas en un punto de notificación, etc. y otra distinta es acercarnos con el ánimo de volar en formación.

En el primer caso y siguiendo instrucciones de la ficha de aproximación visual iremos convergiendo hacia el mismo punto y a la misma altura, posiblemente a distintas velocidades pero con la ventaja de poder usar la radio en frecuencia del aeródromo para, primero escuchar y determinar la situación de los tráficos precedentes y segundo, para notificar nuestra posición e intenciones asegurando así las separaciones entre todos; una regla básica es que el avión que alcanza a otro es responsable de mantener la separación y para el que va el primero, ser predecible de acuerdo a las instrucciones de la ficha o intenciones declaradas (virar en los puntos establecidos a las alturas fijadas, etc.).

En el segundo caso, es decir intentar volar en formación sin tenerlo previsto, asumimos unos riesgos que debemos conocer. Ni que decir tiene que intentar sorprender a otro avión acercándonos a él sin aviso puede suponer que los sorprendidos seamos nosotros o mejor dicho los dos o mejor dicho el equipo de rescate que vendrá a recuperar nuestros restos. Lo cierto es que a veces espontáneamente nos juntamos en el aire y con unas consideraciones básicas y una sola regla al menos controlamos el riesgo.

Factores a tener en cuenta hasta establecer una posición de formación “abierta” son la posición relativa (altura, velocidad y ángulo de interceptación) entre aviones. Cuanto más lejos da más sensación de ser estable y fácil pero cuando nos vamos acercando los cambios en las posiciones relativas son más evidentes y los mandos de vuelo más nerviosos e incontrolables. Es aquí cuando el estudio, el entrenamiento y la práctica del vuelo en formación se hacen necesarios. **Sólo hay una regla: si no se tiene el entrenamiento previo para volar en formación, NO LO INTENTES.**

8. TIPOS DE RVs

8.1. MOTORIZACIONES *

A la hora de planear los vuelos en formación debemos tener en cuenta que normalmente los aviones participantes no serán exactamente iguales, tanto por el modelo como por el tipo de motorización.

Esto afectará principalmente a los despegues en cerrada y en menor medida a otras fases como subida o aproximación en formación para tomar tierra.

Si los aviones participantes son de distinta marca o configuración (Cesnas, Piper, etc. / Ala alta, ala baja, etc.) todo lo que no sea vuelo “recto y nivelado” es prohibitivo. Podremos realizar el típico tramo de “pasada” (Fly-by) en formación “abierta” estudiando previamente factores como las velocidades de referencia en crucero, capacidad de aceleración, recuperación de posición, velocidades mínimas para vuelo por el interior del viraje, etc.

Si los componentes son RVs habrá que considerar los factores diferenciales entre ellos ya que su aerodinámica y prestaciones son muy próximas. En las tablas del Anexo A se detallan los valores de cada modelo de RV en cuanto a medidas, pesos, superficie alar y velocidades (*Datos obtenidos de www.vansaircraft.com).

Los aviones RV están diseñados para usar motores LYCOMING. Los distintos modelos que montan normalmente son:

- O-235N2C (118 hp) / O-320D1A (160 hp) / O-360A1A (180 hp), inducción vertical, cilindros de válvula paralelas, bancada dynafocal I, carburación y varias cilindradas (cubic inches).
- IO-360M1B (180 hp) inducción horizontal, válvulas paralelas, bancada dynafocal I, inyección Bendix y 360 cubic inches de cilindrada.
- IO-360A1B6 (200 hp) inducción horizontal, válvulas en ángulo, bancada dynafocal I, inyección Bendix y 360 cubic inches de cilindrada.

Los RV-4 y RV-6/6A usan motores 150/160 hp O-320 o 180 hp O-360. Los RV-7/7A y RV-8/8A pueden llevar O-320, O-360 o IO-360 (200 hp). Los RV-9/9A están diseñados para motores Lycoming entre 118 hp y 160 hp.

8.2. HÉLICES *

El tipo de hélice influirá en las características de vuelo del avión.

Tradicionalmente los RVs usaban hélices de madera de paso fijo dando muy buen resultado y buenas prestaciones por su ligereza (y precio) a la vez que en caso de golpe en la hélice el daño en el motor es menor. Sin embargo, necesitan mayor mantenimiento (apriete) y les afecta más las condiciones de lluvia y daños por piedras o grava de las pistas.

Las hélices metálicas de paso fijo tienen mejor prestación y bajo mantenimiento.

Las hélices de paso variable desarrollan más potencia en despegues y subidas, son más eficientes respecto al consumo y aumentan la velocidad de crucero; su desventaja es la mayor complejidad, mantenimiento y precio.

9. PUESTA EN MARCHA

Una vez terminado el briefing y tras prepararnos individualmente es conveniente acordar una hora y sitio para dirigirnos a los aviones. El Líder será el encargado de dar las últimas directrices si las hubiere como por ejemplo retrasos, cambios en METEO, pistas y cualquier otra consideración.

La responsabilidad de la revisión exterior y puesta en marcha es de cada componente. Una vez dentro de la cabina procederemos a poner en marcha bien a la hora prefijada en el briefing o bien en respuesta a la comunicación radio en la frecuencia táctica planeada o a las señales visuales del Jefe de la formación o del Punto precedente a la vista. Si es necesario y/o obligatorio en el aeródromo, el Líder efectuará una llamada a la TWR/Rodaje solicitando la puesta en marcha y pasará la información al resto por radio comunicando la aprobación o retrasos si los hubiere; si no hay demoras podrá esperar a la hora fijada y seguirá la secuencia. Si existiera frecuencia ATIS cada Punto la escuchará previamente antes de pasar a la primera frecuencia común.

Cuando estemos listos para el rodaje lo comunicaremos igualmente por la frecuencia acordada, siempre con nuestro indicativo completo ("VANS 2 LISTO" y así sucesivamente) o bien por señas de "OK" al precedente a la vista o cerrando la cúpula o adelantando nuestro avión algún metro si es el caso.

Si ocurre cualquier problema durante la puesta en marcha que impida el rodaje a la hora prefijada lo comunicaremos al Líder por radio u otros medios, dando nuestro indicativo completo, la causa del aborto y las intenciones.

Con todos los aviones listos el Líder procederá a la comprobación radio "*FORMACIÓN VANS, CHECK*" a lo que los Puntos contestarán en orden "*VANS 2...3...4...*" Se deben esperar unos segundos si el anterior no contesta y seguir el turno; si al final falta alguno el Líder hará una llamada directa al Punto que no ha contestado y/o preguntará si alguien lo tiene a la vista para averiguar la situación y/o hacerle señas de conectar radio o ir a la frecuencia establecida.

Las demás comunicaciones con la TWR para solicitar datos, permiso rodaje, etc. las realizará solamente el Líder en nombre de la formación por lo que los Puntos estarán atentos para anotar viento, QNH, restricciones, etc. No quedarse sin datos y en caso de dudas preguntar.

L- Formación VANS vamos a 123.45

- VANS 2

- VANS 3

- VANS 4

L- Formación VANS, vamos

NOTA 1: en el caso de llevar pasajero/copiloto/instructor se evitará hablar entre la tripulación mientras se estén realizando comunicaciones exteriores por parte del Líder. La atención a lo que se dice/recibe es fundamental.

NOTA 2: Todos los aviones volarán con el mismo calaje de altímetro.

Una vez listos el Jefe iniciará el rodaje como se haya planeado en el briefing.

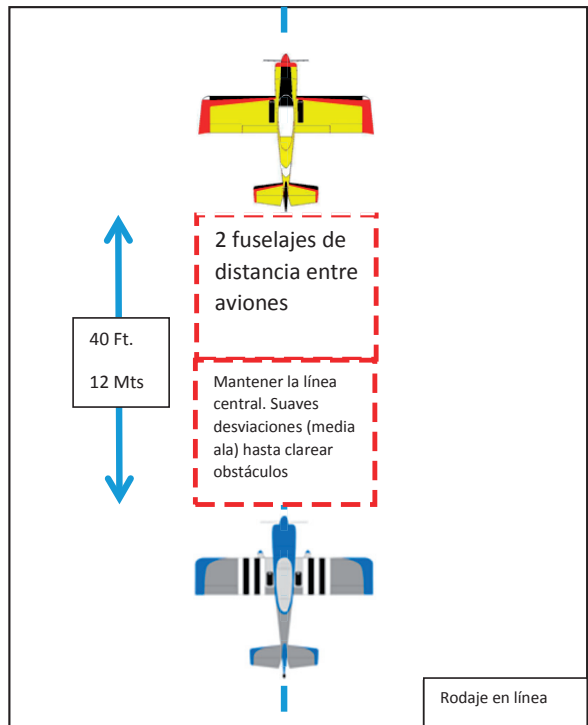
10. RODAJE

Velocidad de rodaje. Se establecerá una velocidad de rodaje acorde a las condiciones de las calles (paso ligero de una persona) teniendo en cuenta que el motor estará a unas 1.000 Rpm. No se debe abusar de los frenos.

El procedimiento de cabina, lista de chequeo, durante el rodaje se realizará una vez establecida la posición y se pondrá especial énfasis en la comprobación cruzada en la que la vigilancia exterior será el centro de ella.

Los RVs (patín de cola) tienen una visibilidad hacia adelante restringida por lo que durante los rodajes individuales se debe ir cambiando de semibanda suavemente para evitar posibles obstáculos tanto en el sentido de la marcha como en los bordes laterales de las calles de rodaje.

Para rodajes en formación se mantendrá la semibanda asignada y en cualquier caso la contraria al avión precedente siendo una misión del avión Líder o precedente mantener la vigilancia de obstáculos no sólo para él, sino para el avión siguiente; pero recordando que el único responsable de cada avión es su piloto ya que entre dos aviones pueden aparecer obstáculos inesperados sobre todo si las calles no están acotadas.



Especial atención a eventos y concentraciones de público donde niños y fotógrafos no profesionales en busca de una buena foto, son impredecibles.

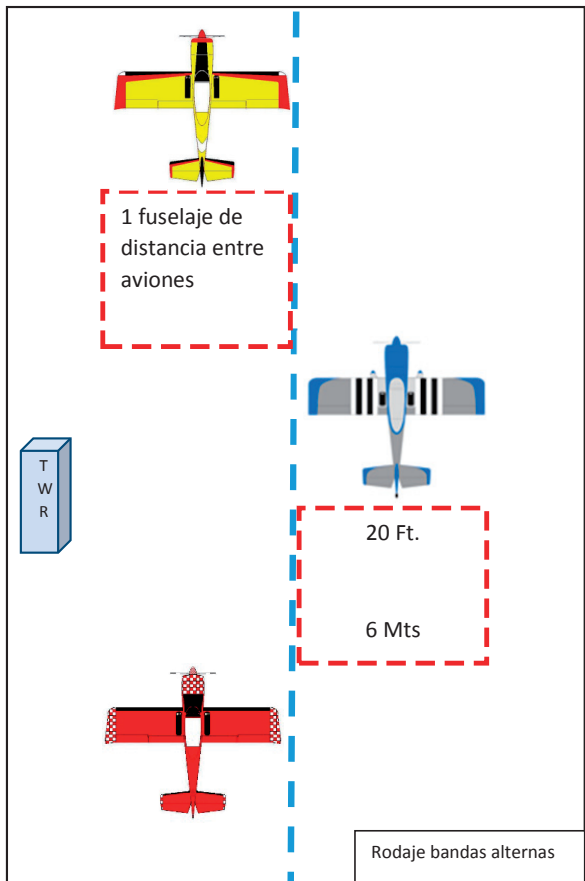
Los RVs-A no tienen ningún problema de visión delantera por lo que no cambian de banda durante los rodajes.

Como norma general el Líder rodará en la semibanda más cercana a la Torre de Control.

Si la anchura de la calle de rodaje lo permite, llevar el borde del ala interior por la línea central.

En muchas calles de rodaje en las que operaremos no estará marcada la línea central por lo que nos mantendremos en la semibanda “imaginaria”.

El uso de la radio en esta fase está restringido ya que en frecuencia de rodaje puede haber más formaciones y si estamos en frecuencia de torre puede haber tráficos reportando Puntos. En cualquier caso, las llamadas incluirán el indicativo de la formación y las autorizaciones recibidas para la formación son válidas para todos los aviones a no ser que tengan problemas en mantener las distancias y decidan rodaje por separado y reunirse en el Punto de espera de la cabecera en servicio.



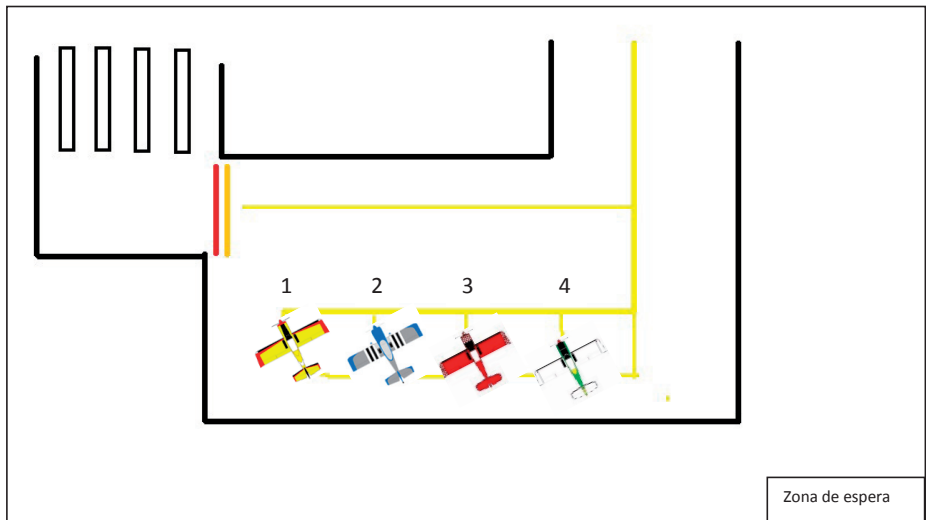
Si algún avión no está listo para empezar el rodaje, mantendrá posición en parking y rodará usando su indicativo (ejm. VANS 2...) cuando el Control lo autorice, detrás de la formación como elemento aislado.

10.1. ZONA DE ESPERA

Se mantendrá el orden de la formación en la zona de espera. Se dejará hueco si hubiera un rezagado y el espacio lo permite. Una vez en posición y con temperatura de aceite en verde (según O.T.) se pasará la señal de listo del 4 al 1. A continuación el Líder ordenará prueba de motor, señal que se pasará de uno a otro a la vez que se asiente con la cabeza para dar el enterado. La prueba se realizará individualmente prestando especial atención a los frenos para que ningún avión se mueva de su posición. Si no hubiera zona de prueba se realizará en la propia calle o incluso en la pista, girando el avión 45° con respecto al eje y en la dirección al viento para evitar el rebufo al avión siguiente. Cuando el 4 la haya finalizado pasará la señal de listo al 3 y así sucesivamente. Con esta información el Líder ordenará el cambio a frecuencia de despegue – si la hubiera- para la autorización de entrada en pista y despegue. Al iniciar el

rodaje de entrada en pista recordará “Formación VANS procedimiento previo al despegue” (ejm. Cúpula cerrada, comprobación flaps, bomba y faro ON). Solamente el Líder de la formación pondrá el Transponder en ON y el resto en STBY.

Los aviones con patín de cola normalmente realizan la prueba de motor aporados al viento. Dependiendo de la dirección y fuerza del viento dominante este factor será tenido en cuenta por el Líder.



11. DESPEGUE

11.1. SECUENCIAS DE DESPEGUE

- Individual secuencial (3" /5" /7" /10" ...30")
- Por parejas o elementos (separación elementos 5" /10" ...30")
- Formación de 4 (RWY $\geq$ 45/60 mts/1.500 mts)

Los factores a tener en cuenta para que el Líder decida qué tipo de despegue se va a realizar son:

- Igualdad en tipo de avión y motorización. Con claras diferencias de avión y motor no se despegará en formación cerrada.
- Viento real. El límite para despegue en cerrada será inferior a 10 Kts de 90°.
- Longitud de pista. Se aconsejan 800/1.000 mts para despegue en cerrada.
- Anchura de pista. Se aconseja más de 75 ft (25ft.x3) para el despegue en cerrada (2 aviones).

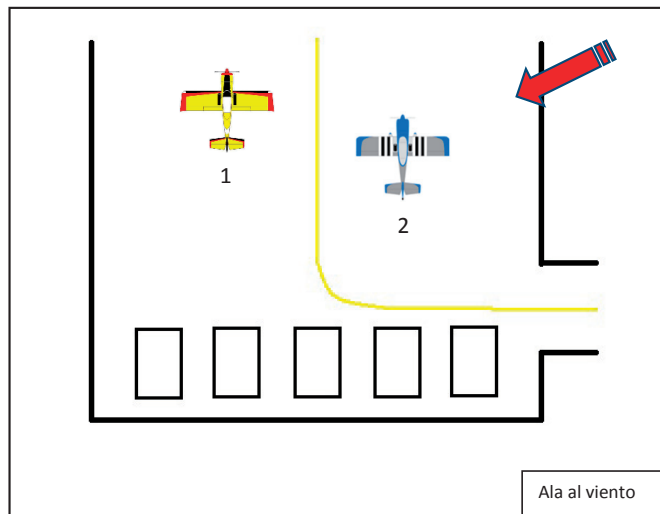
11.2. POSICIÓN EN PISTA

En función de los parámetros anteriores el Líder decidirá el tipo de formación en pista y la secuencia. Si es distinta a la decidida en el briefing, el Líder confirmará el cambio en el tipo de formación y la secuencia al entrar en pista, dando el resto de la formación el “enterado”. El Líder es responsable de decidir el tipo de despegue dependiendo del viento actual; deberá además conocer las limitaciones de viento cruzado de todos los componentes de la formación.

11.3. DESPEGUE POR PAREJAS (2 AVIONES)

Los aviones deben llevar el mismo ajuste de flaps. Líder siempre al lado contrario del viento. Cada uno en su semibanda de tal manera que la visual lateral del piloto-borde ala-línea central esté alineada. La posición relativa al otro avión se basa en las mismas referencias que en formación cerrada.

Al llegar el Punto a la posición dará señal de “listo” al Jefe. Es importante dar un vistazo al exterior del otro avión para comprobar que usa la misma configuración de flap, no tiene nada raro en su exterior (pinzas, funda pitot...), la cúpula está cerrada, etc. Frenos pisados. Con la correspondiente autorización de despegue el Jefe pasará la señal de “motor” y cada uno ajustará 1.700 RPM comprobando los instrumentos de motor correctos; el Punto pasará el “OK” a lo que el Jefe responderá con la señal ejecutiva (señalarse cabeza, cabeza atrás y cabezazo decidido). Soltar frenos y avanzar gases suavemente (Mínimo 2 seg. hasta máximo). El Jefe siempre dejará un pequeño margen para que el Punto pueda meter gases si se queda algo retrasado.



Si el despegue es secuencial se repetirán las mismas señales, siendo el cabezazo ejecutivo el inicio de la cuenta secuencial.

A 50/60 Mph se levantará el patín de cola, rotando a unos 70 y estableciendo un ascenso a 90 Mph. Con altura (400 ft.) el Líder ordenará “FLAPS ARRIBA” mediante seña o radio si el Punto se hubiera retrasado. Se acelerará hasta 100 Mph en ascenso hasta la altura de salida de tráfico y/o sector.

Para despegues individuales o en secuencia con reunión posterior al despegue ningún avión iniciará el viraje a menos de 500 ft. AGL.

La tabla siguiente muestra los ajustes recomendables de potencia para el despegue por parejas en el caso de distinta configuración de hélice (@The Squadron, North Weald).

	<i>Líder</i>	
<i>Punto</i>	<i>Paso Variable</i>	<i>Paso Fijo</i>
Paso Variable	26" / 2500rpm	Potencia máxima
Paso Fijo	23" / 2400rpm	Potencia máxima – 200 rpm

11.3.1. Abortos en carrera de despegue

En caso de fallo de algún sistema se procederá a abortar el vuelo teniendo en cuenta que se debe mantener la dirección y banda, retrasar suavemente los gases a la vez que se comunica por radio “VANS X ABORTANDO, ABORTANDO, ABORTANDO” y dependiendo de la longitud remanente de pista se frenará con precaución.

11.3.1.1. Aborto del Líder

Si la misión exige el vuelo de los dos aviones, si aborta el 1, el 2 abortará; La suavidad del Líder es fundamental y el momento del aborto (velocidad) y la longitud de pista remanente serán los datos cruciales para la toma de decisión. Una vez controlada la frenada por los dos aviones se mantendrá la formación hasta el parking.

En el caso que el 2 esté prácticamente cerca de los 70 y decida irse al aire, aplicará máxima potencia y procederá como despegue individual.

11.3.1.2. Aborto del 2

Si aborta el 2, retrasará los gases comunicando “VANS 2 ABORTANDO” manteniendo banda y dirección y frenando con seguridad lo antes posible, permitiendo así al Líder la posibilidad de abortar si la pista remanente lo permite o continuar su despegue en caso contrario, siendo esta opción la más aconsejada.

11.3.2. Adelantamientos

Si el Punto adelanta al avión Líder de manera clara, meterá motor a fondo a la vez que lo dice por la radio y en ese momento será como un despegue individual debiendo asegurarse que mantiene su banda y correcta dirección no echándose encima del avión que deja atrás. El avión adelantado mantendrá sus parámetros de motor. Ambos no intentarán juntarse hasta alcanzar altura y velocidades seguras (Precaución a las limitaciones de velocidad del FLAPS que se retraerá individualmente). Cuando el Líder lo decida pedirá al Punto que se abra ligeramente y le pasará por el mismo lado que inició el despegue. Más adelante se explicará cómo realizar un cambio de Líder. El Punto no retrasará el motor por debajo de 2.000 Rpm ni la velocidad por debajo de 100 Mph.

Si el Punto se retrasa durante la carrera de despegue puede ser por problemas de motor o cambio inadvertido en la configuración, por lo que verificará los parámetros, chequeando la velocidad de rotación para decidir si continúa el despegue o aborta. El Líder mantendrá su despegue, parámetros y trayectoria, pasando para ambos a ser despegue individual.

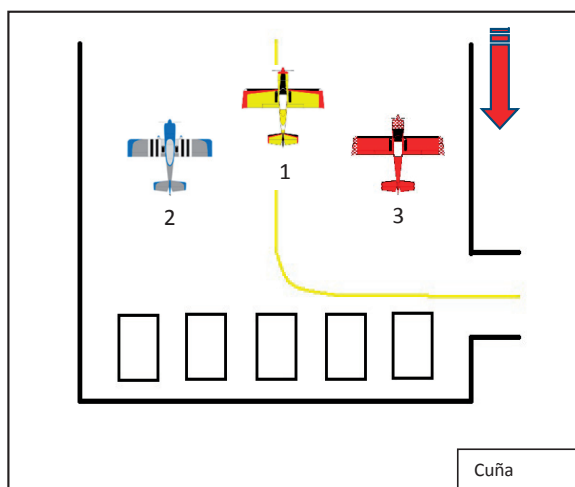
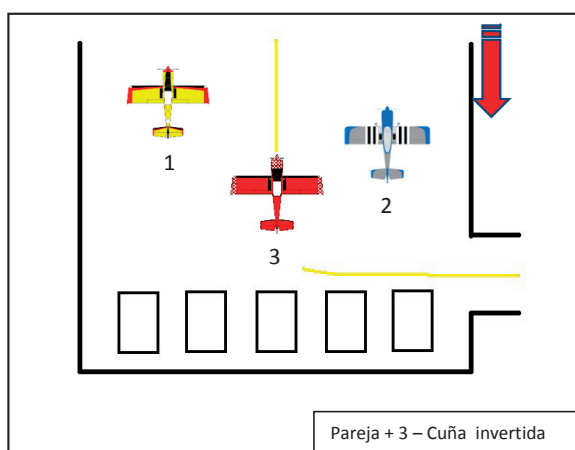
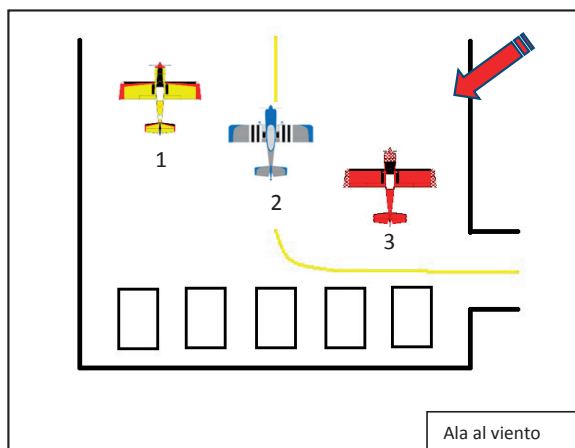
11.4. DESPEGUE DE 3 AVIONES

Para despegues de 3 aviones se seguirá la misma secuencia. Si fuera secuencial individual se formará en ALA al viento; para despegue de la pareja (1+2) y posterior el 3, se formará en cuña invertida y si el viento y la pista lo permite, para despegue de los tres juntos en cuña normal.

La anchura de la pista para entrar los tres aviones en ella debería ser al menos de 100 ft. (4x25Ft.).

Los distintos tipos de despegue pueden ser:

- Despegue en ALA al viento
- Despegue de la pareja y posterior el 3, en cuña invertida.
- Despegue de los tres aviones juntos, en cuña.



11.4.1. Abortos en carrera

Para despegue secuencial como norma general si aborta el 1 abortan todos, si aborta el 2 aborta el 3. En este último caso y una vez que el 2 abandone pista, el 3 procederá al despegue y se reunirá con el 1 según lo planeado en el briefing.

Si se procede al despegue 1 y 2 en cerrada y el 3 secuencial, los procedimientos de aborto de la pareja son los explicados para despegue de 2 aviones y el 3 esperará la vuelta a cabecera de alguno, si es el caso o bien cancelará el vuelo. Si aborta el 3 lo comunicará por radio a la pareja.

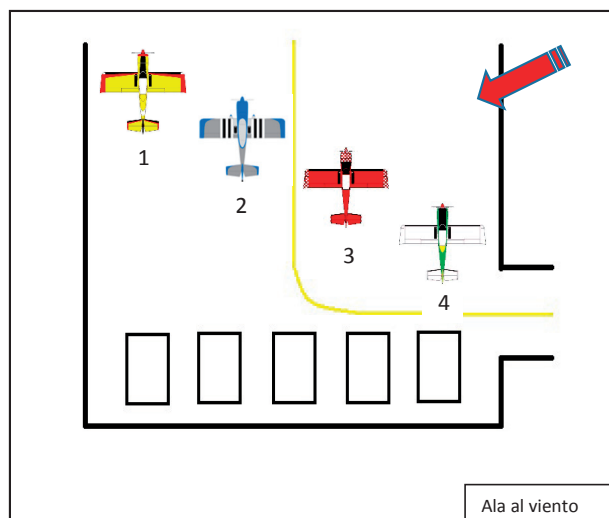
Para despegue de los 3 en cerrada, si aborta el 1 abortarán los Puntos y si aborta algún Punto los otros dos se irán al aire.

11.5. FORMACIONES DE 4 AVIONES

Cuando se trata de formaciones de 4 o más aviones es necesario designar, además del Líder de la formación o Jefe de vuelo, a los Jefes de las parejas o elementos (3+4, 5+6, etc.) que serán los responsables de las decisiones y órdenes internas de la pareja o elemento, así como de las comunicaciones que se refieran a la pareja o elemento.

11.5.1. Despegue en Ala al viento

Individual secuencial (t"). El Líder entrará en pista poniéndose al lado contrario del viento ajustando al margen lateral. En el caso que el viento viniera en dirección opuesta a la de la figura los demás aviones pasarán por detrás por lo que se extremará la precaución no metiendo motor. El Punto 4 una vez en posición pasará la señal de listo al 3, el 3 al 2 y el 2 al 1; Con autorización de despegue el Líder pasará la señal ejecutiva al 2, ya que en este caso no es conveniente que los 4 aviones estén con el motor acelerado; al tiempo establecido el 2 hará lo mismo y luego el 3 al 4. Cuando el 4 se encuentre en el aire lo comunicará "VANS 4 en el aire".



11.5.1.1. Criterios de aborto

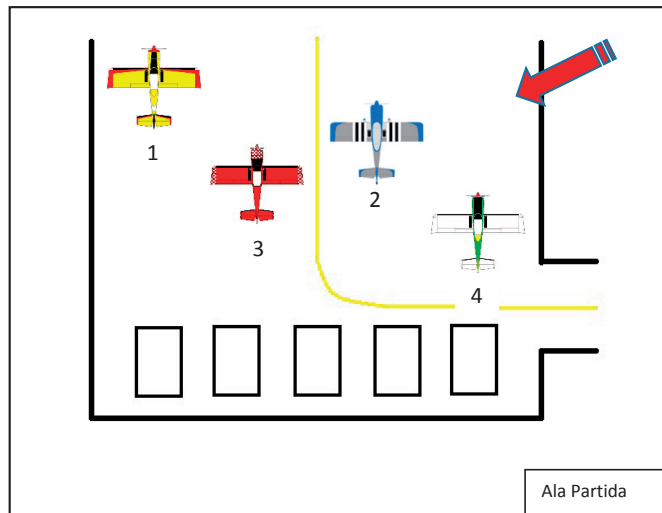
- Si aborta el 1 y debido que la secuencia $t'' \times N$, abortan todos pudiendo darse el caso que el 3 y el 4 ni siquiera hayan soltado frenos. Se mantendrá la semibanda hasta salir de pista.
- Si aborta el 2, el 1 seguramente estará en el aire y el 3 y 4 abortarán.
- Si aborta el 3, el 1 y el 2 estarán en el aire y el 4 abortará.
- Si el 4 aborta lo comunicará por la radio ya que no afecta a los precedentes.

Las llamadas radio son esenciales por lo que el que aborta debe decir su indicativo claramente.

11.5.2. Despegue por parejas o elementos en ALA PARTIDA

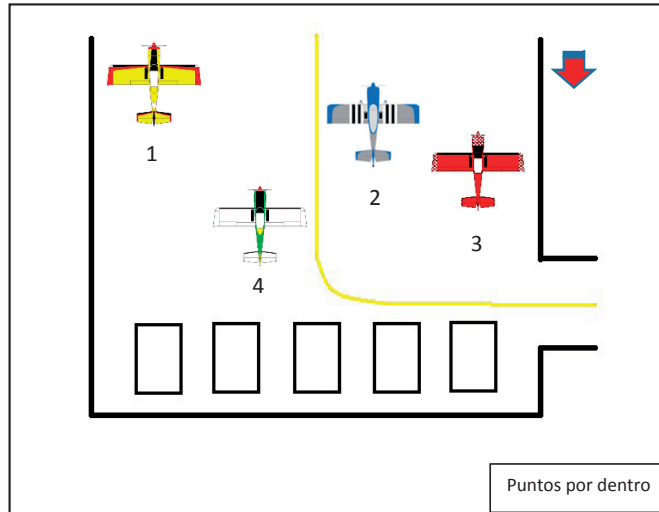
1 y 2 en cerrada y secuencial el 3 y 4 en cerrada.

Si aborta la primera pareja, la segunda abortará y si no ha soltado frenos, esperará a que la primera libre pista para iniciar su despegue.



11.5.3. Despegue por parejas o elementos con Puntos por dentro

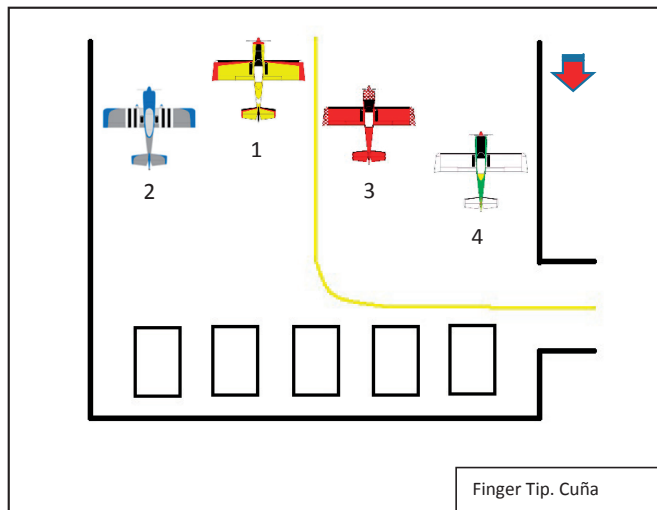
Variante de la formación en Ala Partida cuando por algún motivo se quiere que los Puntos de los elementos estén en el centro de la pista.



11.5.4. Despegue en Cuña o FingerTip

Formación para despegue de los 4 aviones a la vez, si la pista y el viento lo permite.

Criterios de aborto lógicos al igual que en formaciones de menos componentes de los que se debe hacer un exhaustivo análisis en el briefing previo.



12. REUNIÓN DESPUÉS DEL DESPEGUE

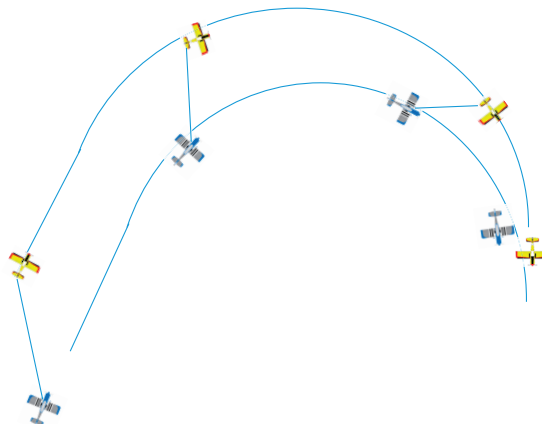
Después del despegue el Líder mantendrá por derecho en ascenso hasta 700-800 ft. a una velocidad de 100 Mph (límite arco blanco) con potencia alrededor de 2.300 rpm (para permitir formaciones con paso fijo y variable) y empezará el viraje con 20° de alabeo máximo al lado del tráfico para facilitar la reunión de los Puntos, ya sea de todos, si se hizo despegue individual o del segundo elemento si se hizo por parejas.

El procedimiento después del despegue (faro, bomba off, etc.) se realiza individualmente. En todo momento el Jefe mantendrá condiciones VFR. El último avión en despegar realizará la llamada “VANS (2/4) *en el aire*”.

En despegues individuales el Punto 2 siempre se reúne por dentro si se está en viraje y, por la IZQUIERDA si se va por derecho. El 3 y 4 siempre al lado contrario del 2. Todos van inicialmente a la posición de formación CERRADA que permitirá al Jefe pasar señas, acelerar y establecer la salida apropiada del tráfico o circuito.

En el caso de tener que cambiar de frecuencia de radio a requerimiento del Control el Jefe procurará hacerlo con todos reunidos y por derecho. La posición de la radio en cabina en los RVs depende del diseño del constructor por lo que puede ser un factor de riesgo en las formaciones; un consejo útil sería poner la siguiente frecuencia a la que pasaremos (sea de Control o táctica) preseleccionada en la ventanilla de STBY, así con pulsar el botón de cambio se realiza éste con seguridad y rapidez. No obstante, el Jefe dará tiempo a todos a cambiar y si fuera necesario, realizará la llamada correspondiente al Control para asegurar la autorización siguiente y luego hará el CHECK con el resto de la formación. Si las condiciones meteo lo aconsejan (turbulencias) puede ordenar pasar a formación abierta para permitir a los Puntos realizar los cambios de radio y otros procedimientos.

La reunión después del despegue tiene unas características especiales debido a que el avión suele ir en configuración pesada – depósitos llenos- potencia máxima lo que nos da poco margen de motor si nos quedamos atrasados, por lo que la inercia y la lentitud serán tenidos en cuenta durante esta maniobra. Los Puntos mantendrán al Líder ligeramente por encima del horizonte.

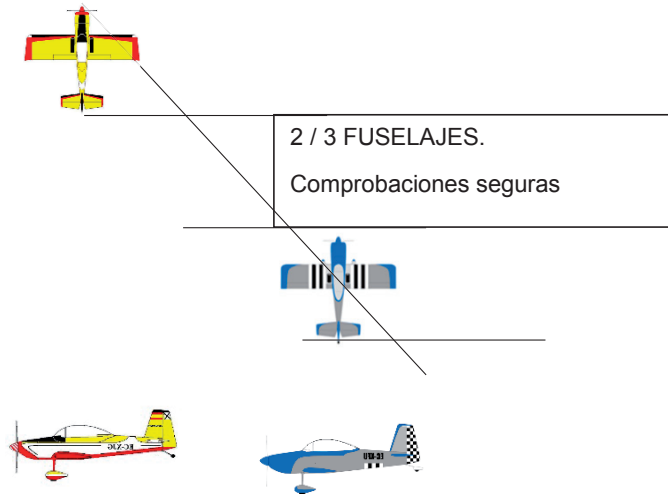


13. LÍNEA DE VUELO. CRUCERO

Una vez alcanzada la altitud deseada se ajusta potencia a lo acordado (crucero alto / medio / bajo - 75% / 65% / 55%) y se realiza el procedimiento de línea de vuelo.

Cuando tengamos que hacer comprobaciones en cabina y nos tengamos que separar o abrir con respecto a nuestra posición en cerrada, lo haremos siempre retrasándonos por nuestra diagonal. Depende de lo que queramos hacer una separación de seguridad estará en torno a los 2 o 3 fuselajes.

El Jefe deberá observar siempre a los Puntos ya que en caso que se hayan separado asumirá que están realizando alguna tarea en cabina por lo que evitará virar para no poner en situación comprometida al Punto interior.



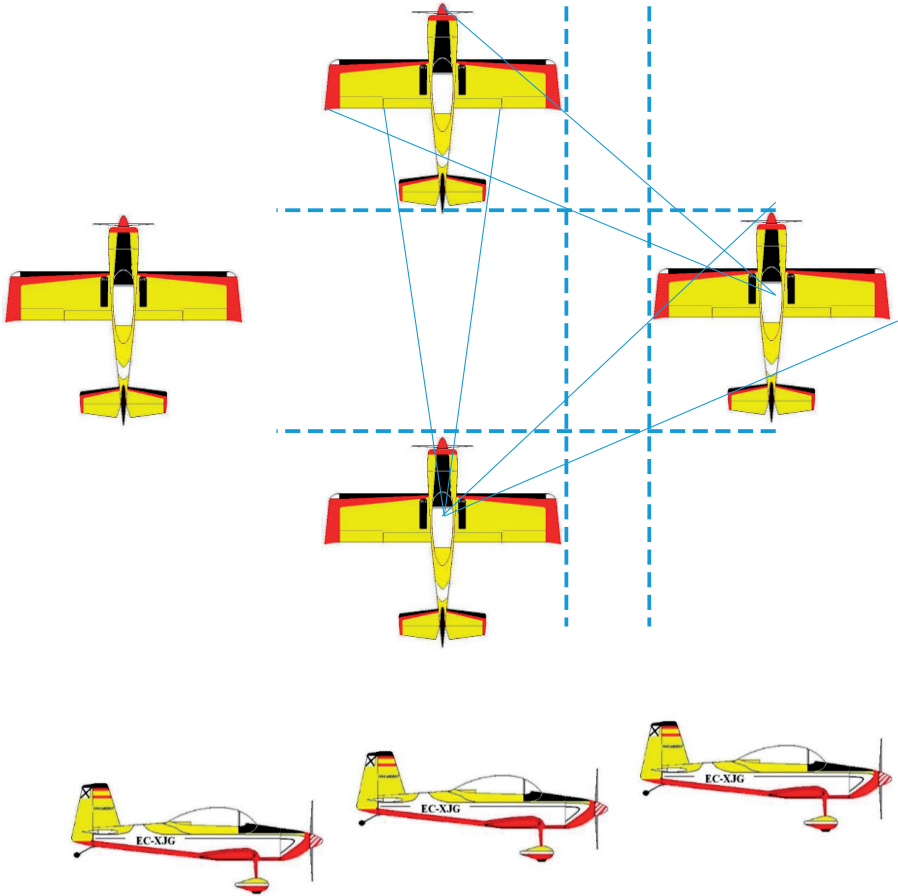
14. REFERENCIAS VISUALES

Las referencias visuales se establecerán en el briefing previo para asegurar que toda la formación sigue el mismo criterio.

Lo normal será dejar salida de plano, nuestro morro por detrás de la cola del Jefe y seguir una diagonal entre 30° a 45°. En el gráfico se muestra unas referencias de punta del borde de salida del tip (punta de plano) con el buje de la hélice y la base de la deriva alineada con el tip contrario.

Para pasada de “desfile” una formación más abierta es más vistosa desde tierra, teniendo en cuenta que la simetría es muy importante para que el conjunto sea armonioso; para evoluciones cerradas o acrobáticas una posición más cercana es más cómoda para los Puntos.

Durante todo el vuelo la atención no debe disminuir, pero eso no es óbice para que vayamos “agarrotados” y “en tensión” todo el vuelo. Debemos ir relajados sintiendo el avión y sus tendencias, haciendo pequeñas comprobaciones cruzadas (primero pensar qué quiero ver y dirigir la mirada directamente a ese instrumento sabiendo lo que tenemos que leer), volar coordinado y compensado y apoyar el antebrazo de la palanca en la pierna y la otra mano en la base del cuadrante del mando de gases (No hacer la “chocolatera”: mover la palanca nerviosamente hacia todos los lados sin respuesta del avión).



15. FORMACIONES EN RUTA

Sea cual sea la formación adoptada hay que recordar que somos una formación que ocupa un espacio aéreo más amplio que un tráfico único y que ante el Control actuamos todos bajo la misma autorización (excepto para autorización de toma de tierra final individual que recibiremos siempre uno a uno)

A continuación, se describen formaciones en ruta que nos permiten viajar en formación de una manera disciplinada, pero a la vez cómoda que nos permitirá ir comprobando nuestra navegación y parámetros, así como el equilibrado de los depósitos de combustible.

Cada miembro de la formación se encargará de la vigilancia exterior de la formación para detectar tráficos exteriores y evitar así posibles colisiones.

Para vuelos a baja cota, el Líder marcará la altura mínima de vuelo y todos los Puntos siempre tendrán al Líder en el horizonte o ligeramente por debajo, es decir volarán siempre un poco más alto que el Líder.

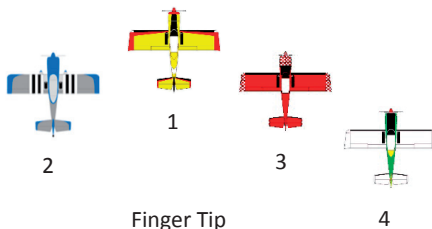
Para abrir la formación el Líder efectuará un movimiento de guiñada con los pies a cortos intervalos (y sin asustar a los Puntos...).

La separación de los aviones en ruta estará determinada por varios factores como la carga de trabajo en cabina (navegación) orografía, techo de nubes, visibilidad, etc.

Para cerrar la formación el Líder efectuará la señal de reunión consistente en alabeos cortos y seguidos.

Para cada tipo de formación cerrada se analizará en detalle la manera de "salirse" de la formación por si hubiera un fallo de motor de cualquiera de los componentes.

15.1. FINGER TIP O CUÑA

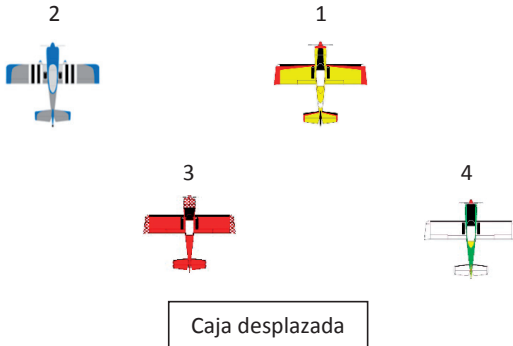


Formación abierta con separación de 3 o 4 fuselajes.

Formación muy abierta con separación máxima de 1000 Ft.



15.2. CAJA. NORMAL Y DESPLAZADA



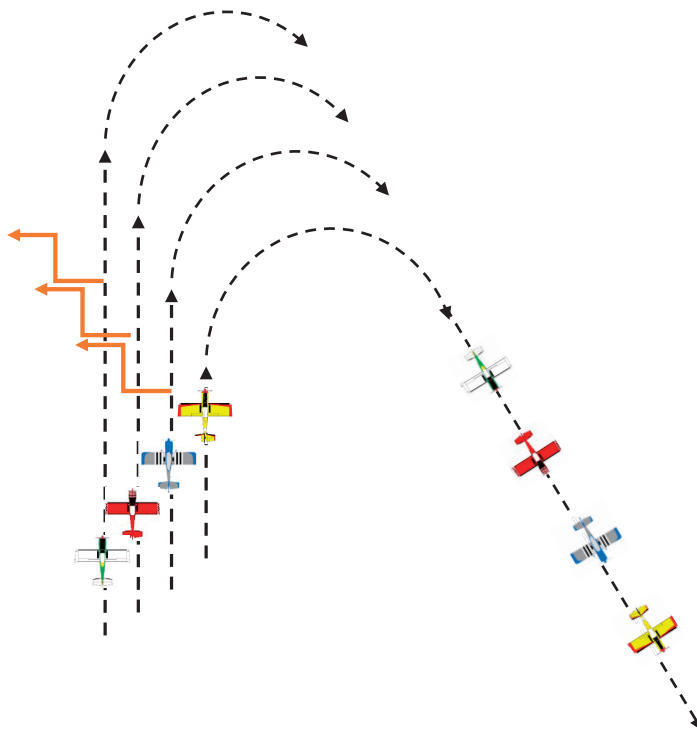
Caja normal: 3 detrás del 2 y 4 detrás del 1.

Formación abierta 1000/2000 ft entre 1 y 2 y similar entre 1 y 3 en cola.

Para éste tipo de formación se requieren virajes "tácticos" con cambios de Punto.

15.3. PESCADILLA

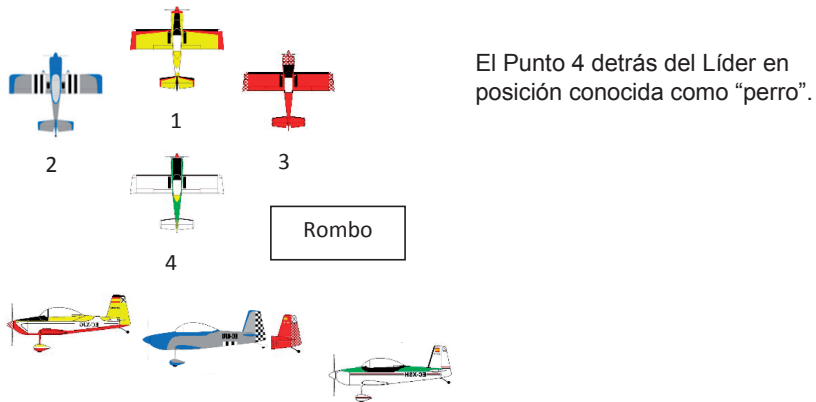
Consiste en colocar todos los aviones uno tras otro manteniendo una distancia constante entre 1 y 3 fuselajes para pescadilla cerrada y unos 1000 ft. para pescadilla abierta (a veces llamada COLUMNA) con evoluciones y siempre salida vertical entre los aviones. Para establecer esta formación suele usarse la formación en Ala y posterior rotura de 1 o 2 segundos para pescadilla cerrada y 4 o 5 segundos para abierta. Al terminar el viraje para entrar en pescadilla todos colocarán el mismo ajuste de motor y/o velocidad (140 Mph). El Líder mantendrá el mismo ajuste de motor durante todas las maniobras en este tipo de formación. Cuando el 4 alcance la posición comunicará "VANS 4 en posición" para que el Jefe pueda evolucionar.



En el caso que un avión alcance al precedente lo comunicará por la radio a la vez que se sale por un lado en paralelo; el Jefe entonces virará al opuesto para permitir de nuevo su entrada en formación.

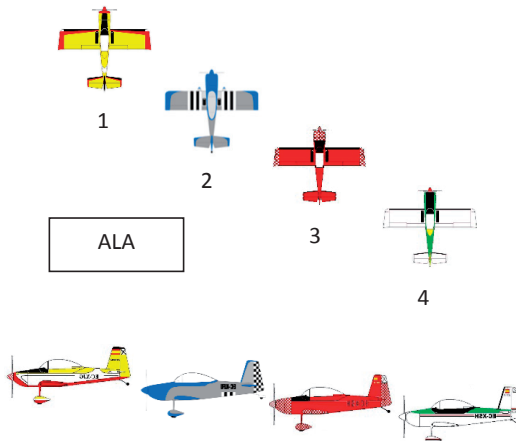
Para pasar de Pescadilla a formación normal, el Líder ordenará REUNIÓN-alabeo rápido 2 o 3 veces- y establecerá el viraje al lado deseado; si la velocidad es distinta de 140 Mph lo comunicará.

15.4. FORMACIÓN EN ROMBO O DIAMANTE



15. FORMACIÓN EN ALA

Todos los aviones van al mismo lado que se ordene. El Punto 2 mantendrá la referencia estándar o la acordada y el 3 y el 4 alinearán la cabeza de los pilotos precedentes. Los virajes en ALA siempre serán al lado opuesto de los Puntos.

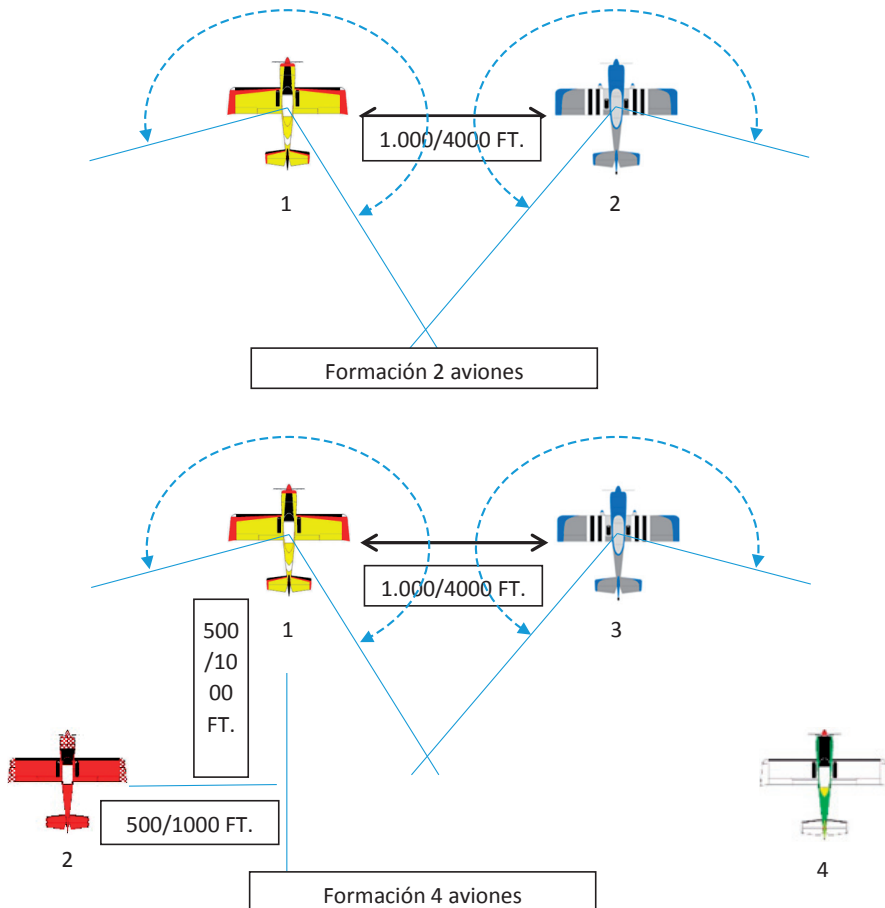


15.1. FORMACIONES TÁCTICAS

En algunas ocasiones mantener una formación abierta (entre 2/4 fuselajes) es conveniente porque nos permite mirar dentro de nuestra cabina, pero a la vez exige mucha vigilancia, control inmediato y uso constante del mando de gases para mantener en su sitio al avión Líder.

Una manera de hacer largas rutas manteniendo en todo momento el concepto de vuelo en formación, pero que a la vez nos permite llevar control sobre nuestra cabina, control de la navegación, pocos ajustes de potencia y aumentar la vigilancia y cobertura visual en beneficio de toda la formación, es el llamado vuelo en formación táctica.

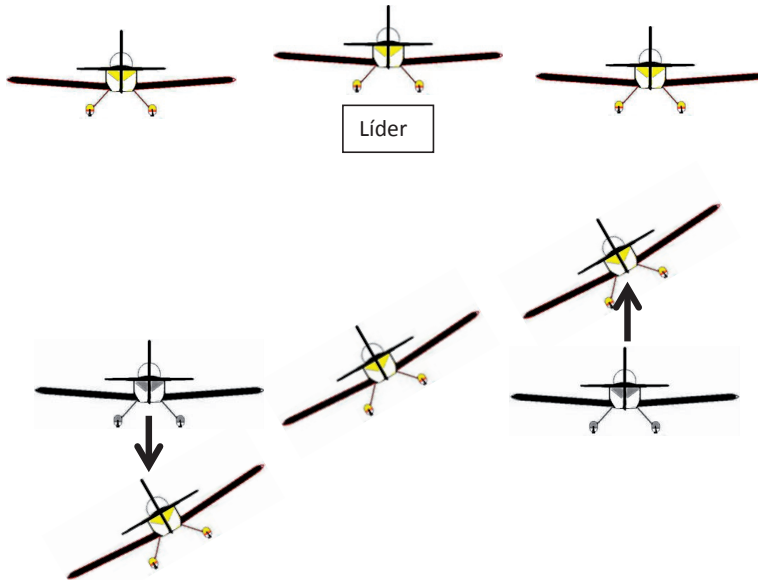
Las normas básicas son las mismas, mantener al Líder siempre visual y en el horizonte como referencia de altura —en baja cota no volar por debajo de él- y mantener las distancias acordadas. Las llamadas radio son convenientes, aunque existen señales visuales para poder manejar los cambios de ruta y movimientos de la formación.



16. VIRAJES EN FORMACIÓN

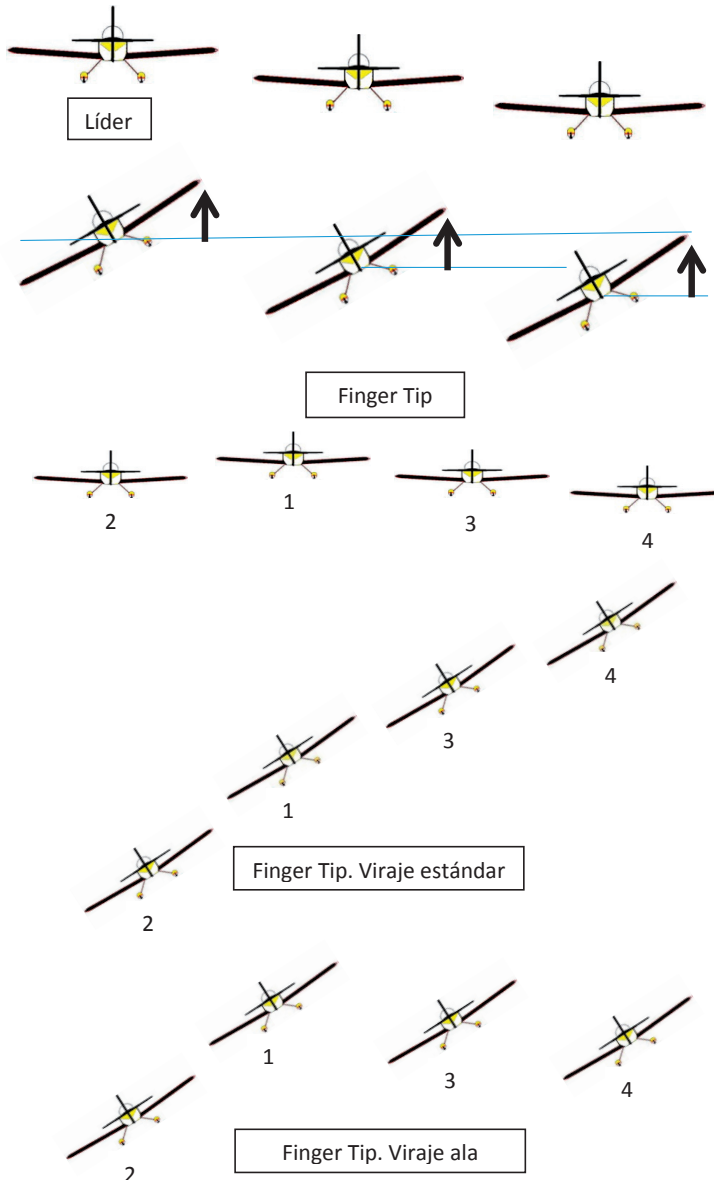
16.1. VIRAJE AL PLANO

Las referencias se mantendrán durante el viraje subiéndose o bajándose al plano del Líder para mantener dichas referencias. Lógicamente cuando volemos por dentro nuestro radio es menor por lo que quitaremos algo de potencia y cuando volemos por fuera deberemos añadir potencia.



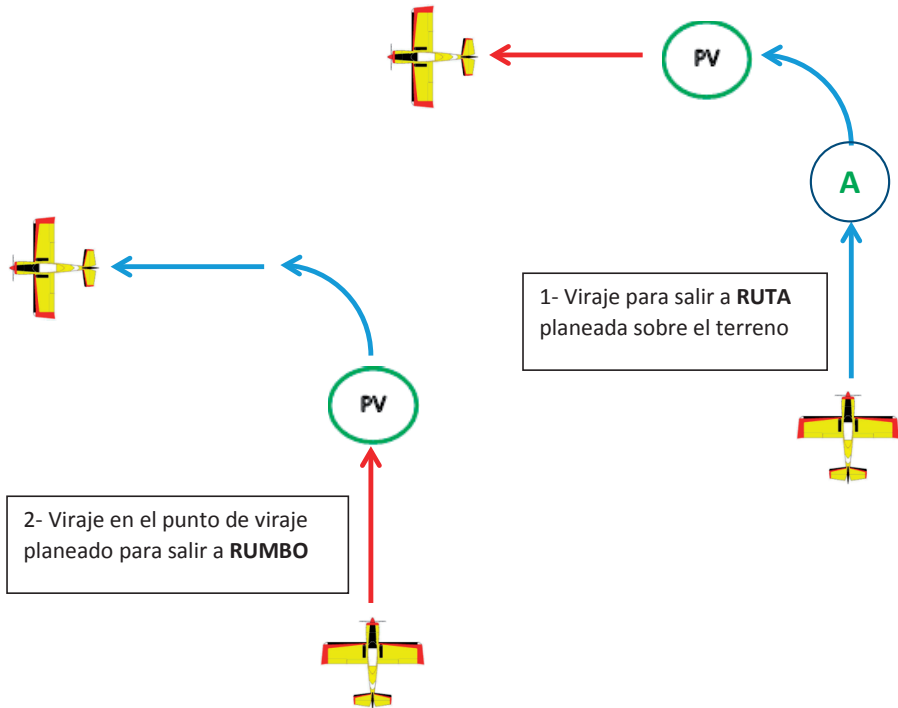
16.2. VIRAJE A LA PANZA / EN ALA

Cuando volamos por fuera del viraje y/o cuando hay más de 2 aviones en ese lado, subirse al plano del Jefe es más incómodo, sobre todo para el Punto exterior, por lo que el viraje a la panza o viraje en ALA es el más usado. También se usa siempre en los virajes de entrada en tráfico. Consiste en mantener la separación de la formación cerrada, pero manteniendo al Líder en el horizonte y sus planos paralelos a los nuestros.



16.3. VIRAJES TÁCTICOS

Consideración inicial: el Líder al planear la ruta sobre el terreno, tiene dos opciones: seguir la ruta sobre el terreno o salir a rumbo después de sobrevolar el punto de viraje (PV). Esto decidirá el “cuando” iniciar la orden de viraje a la formación (Diagrama 1 en A, diagrama 2 en PV).



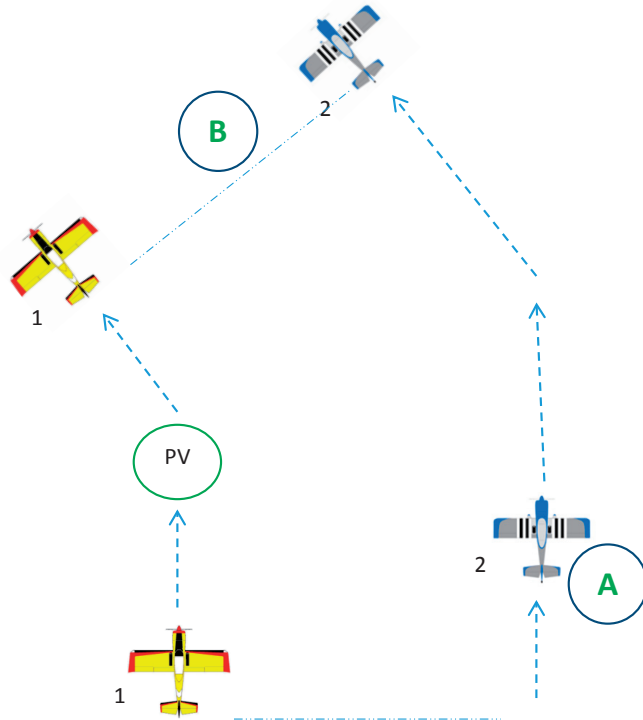
La ruta de vuelo debe ser conocida y ejecutada con precisión por todos los componentes para poder saber lo que viene a continuación y cuando deben esperar las órdenes de viraje.

Además de las llamadas radio, los virajes se pueden ordenar mediante alabeos claros.

Si el Líder tiene que virar hacia su Punto para establecer el nuevo rumbo, simplemente lo hará, exagerando inicialmente el alabeo para estabilizarlo después. Durante el briefing se establecerá el régimen de viraje, normal 30° inclinación, 60° y 2 g's, etc; en cualquier caso, se debe mantener la velocidad de ruta.

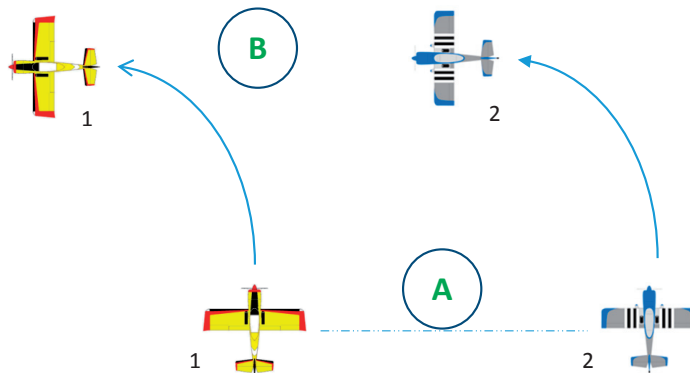
Si el Líder quiere que el Punto inicie el viraje hacia a él, hará un alabeo pronunciado hacia el exterior y volverá a nivel; al ver esto el Punto iniciará el viraje.

Todos deben conocer la ruta planificada, por lo que si sabemos que el siguiente viraje es de $\leq 30^\circ$, el avión del exterior se puede adelantar ligeramente calculando su trayectoria para salir de nuevo en su posición.



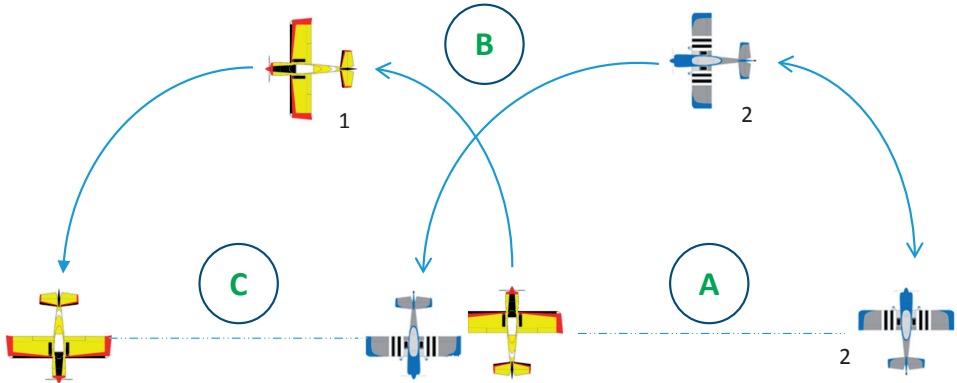
Viraje programado en ruta.

Los virajes en posición son aquellos en los que los aviones empiezan a virar al mismo tiempo.



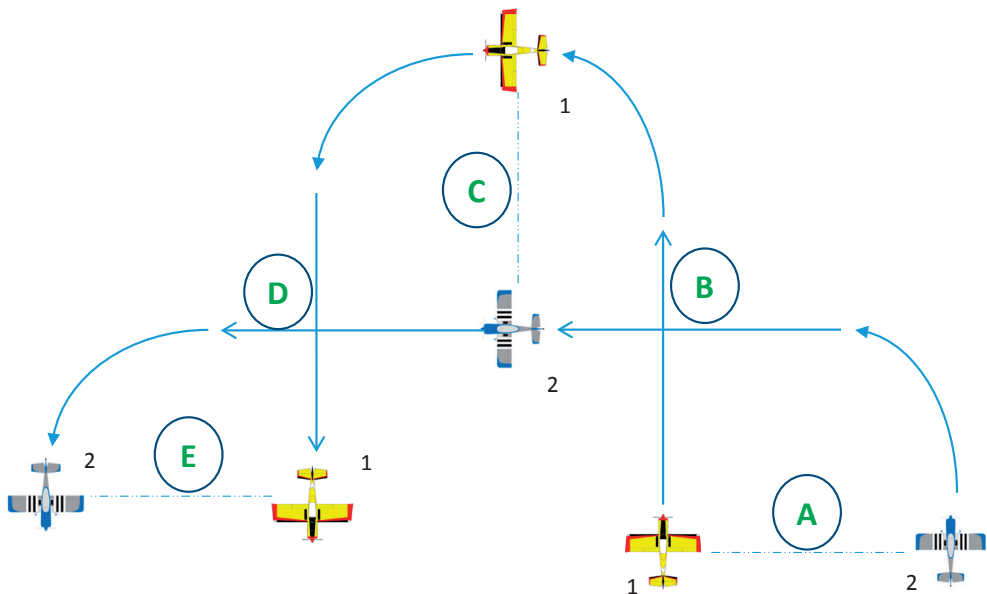
Viraje en posición 90 izquierda

Un viraje de 180° se convierte en dos virajes solapados de 90°. Se recuerda la necesidad que el Punto siempre tenga visual con su Jefe.



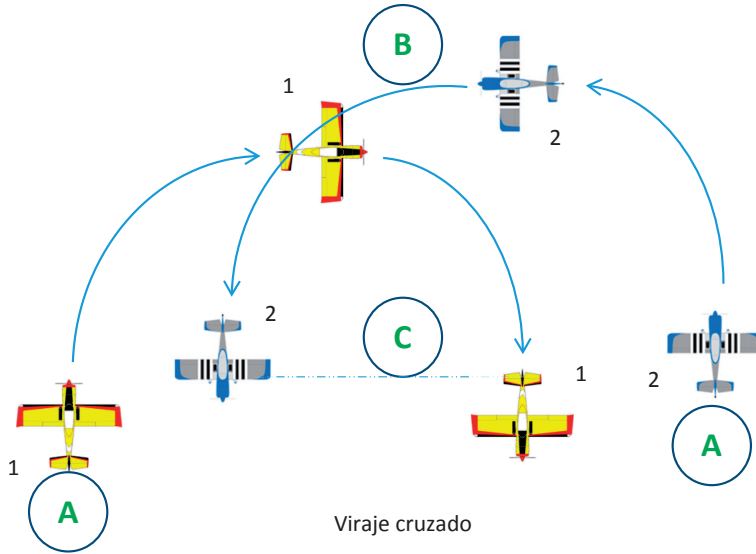
Viraje en posición 180 izquierda

Los virajes diferidos son aquellos en los que un avión empieza el viraje, a la orden del Jefe (A), y se produce un cruce seguro en trayectoria y altura alrededor del cual (B) (D) el otro avión inicia su parte del viraje. El Punto en cualquier caso siempre pasa por encima del Líder. Las llamadas de "LIBRE" y/o "VISUAL" pueden usarse para aclarar la situación.

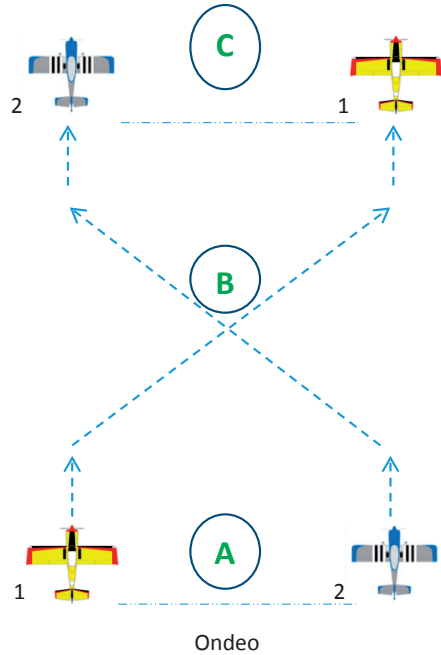


Viraje diferido 180 izquierda

El viraje cruzado sirve para cambiar 180° el rumbo y a la vez reposicionar la formación en la distancia correcta entre aviones. Los aviones empiezan a virar uno hacia el otro al mismo tiempo, siendo el Punto el que ajusta, en posición y altura, al Jefe y ambos con la regla de ceda el paso por la derecha.



El ondeo sirve para cambiar al Punto de lado y reajustar la formación.

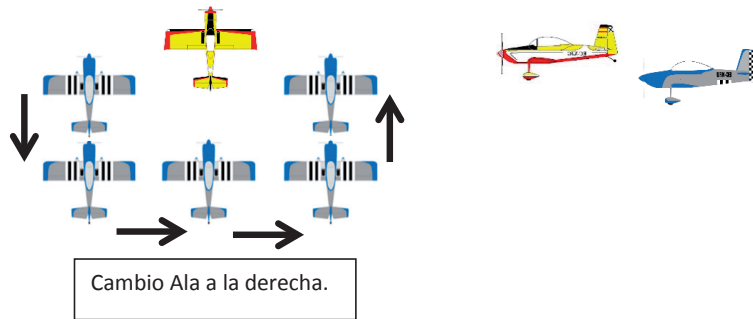


17. CAMBIOS DE FORMACIÓN

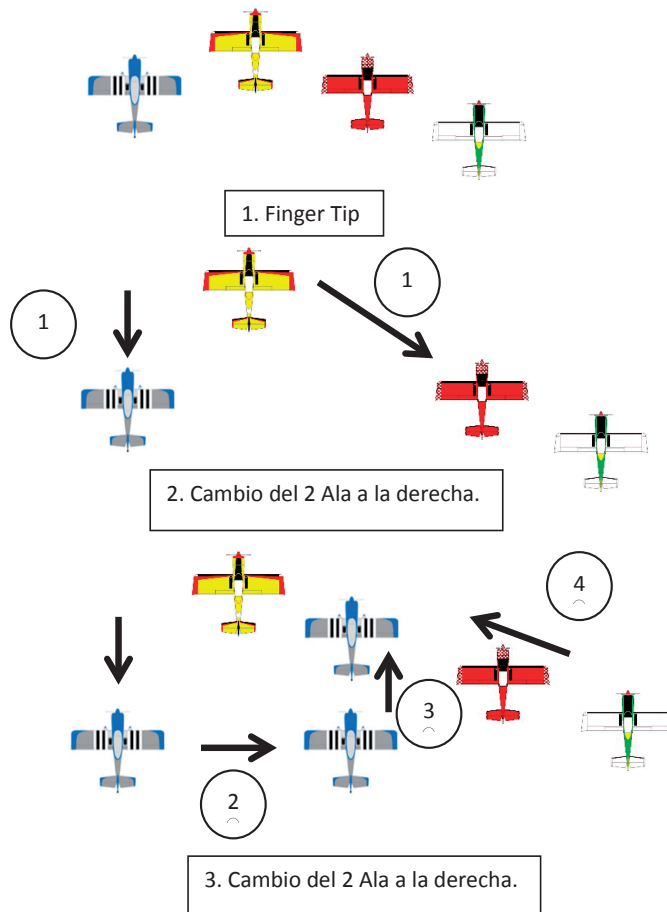
Cuando el Líder lo ordene, mediante su seña correspondiente o por radio, procederemos a cambiarnos de un lado del Líder al contrario de una manera controlada, constante y manteniendo un ritmo apropiado.

La señal consiste en un alabeo rápido y pequeño con vuelta a nivel en el sentido del cambio (a derechas para que los aviones de la izquierda se cambien a la derecha y viceversa).

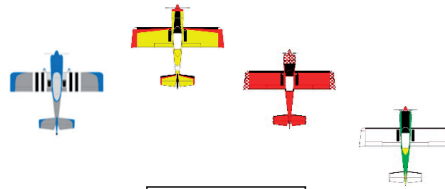
Si es un solo avión el que se cambia, se retrasará un fuselaje aproximadamente a la vez que baja lo suficiente para librar el fuselaje del Jefe, asegurando salida morro-cola, estabilizará un segundo y se deslizará lateralmente con suavidad, pero con continuidad a la posición simétrica (necesario contra-alabeo), estabilizará otro segundo y avanzará y subirá para volver a las referencias de formación cerrada.



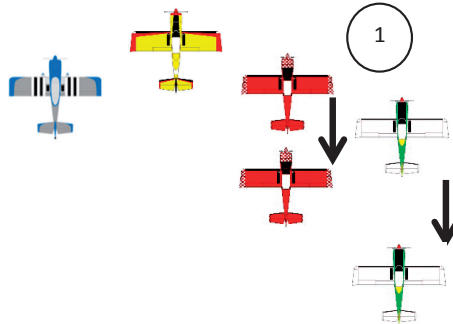
Desde la formación en Finger Tip (3 o más aviones) o cuna, si se tiene que cambiar el Punto 2, el Punto 3 al ver la señal procederá a dejar hueco deslizándose por su diagonal lo suficiente para dejar hueco y maniobra al 2 y una vez que el 2 esté en su sitio volverá a cerrar la formación. El Punto 4 siempre mantendrá cerrada con el 3.



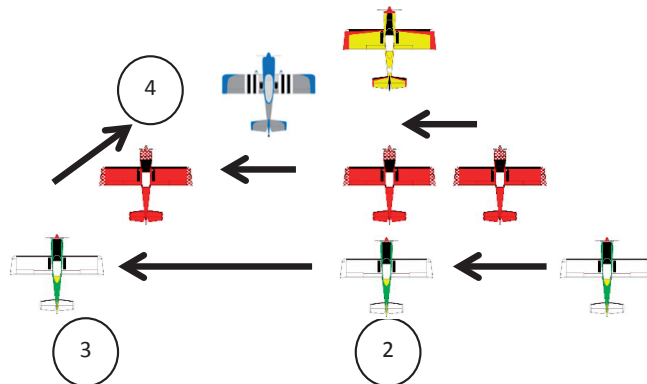
Si los que tienen que cambiar de lado son los aviones de la pareja, el 2 permanecerá en su sitio y el 3 realizará la maniobra antes descrita; el Punto 4 hará la misma secuencia, pero con respecto al 3 de tal manera que en el centro estará alineado detrás del 3-1.



1. Finger Tip



2. Cambio Ala a la Izquierda.
Se retrasa y baja la pareja



3. Cambio Ala a la Izquierda.
Movimiento lateral y avance

Para deshacer los cambios se procederá del mismo modo, cubriendo los huecos con seguridad una vez liberados.

18. CAMBIO DE LÍDER

Durante el entrenamiento y para practicar de Líder y de Punto puede ser necesario cambiar de Líder.

Para ello el Líder pasará la señal de cambio de Líder o lo dirá por la radio. El 2 dará el enterado y procederá a separarse ligeramente por la diagonal, estabilizará y avanzará hasta sobrepasar al Líder. Ambos estarán mirándose fijamente hasta que el nuevo Líder sobrepasa al antiguo, momento en que girará la cabeza con decisión asumiendo así el liderazgo de la formación.

Se debe siempre estar seguro sobre quien lleva el liderazgo de la formación. No quedarse nunca con la duda.

19. FORMACIÓN MOVIDA

Como entrenamiento previo a la realización de figuras acrobáticas en formación, la formación MOVIDA nos proporciona la confianza y habilidad necesaria para sentirnos cómodos más allá del vuelo recto y nivelado. Para ello el Jefe evolucionará progresivamente hasta unos límites que los fijará el menos entrenado en la formación (más de 3 aviones). Consistirán en evoluciones a ambos lados hasta un límite de alabeo de unos 60/90° combinado con ascensos y descenso de unos 30/60°, carga entre 2 y 3 G's y velocidades entre 80 y 180 Mph.

20. ROTURAS Y REUNIONES

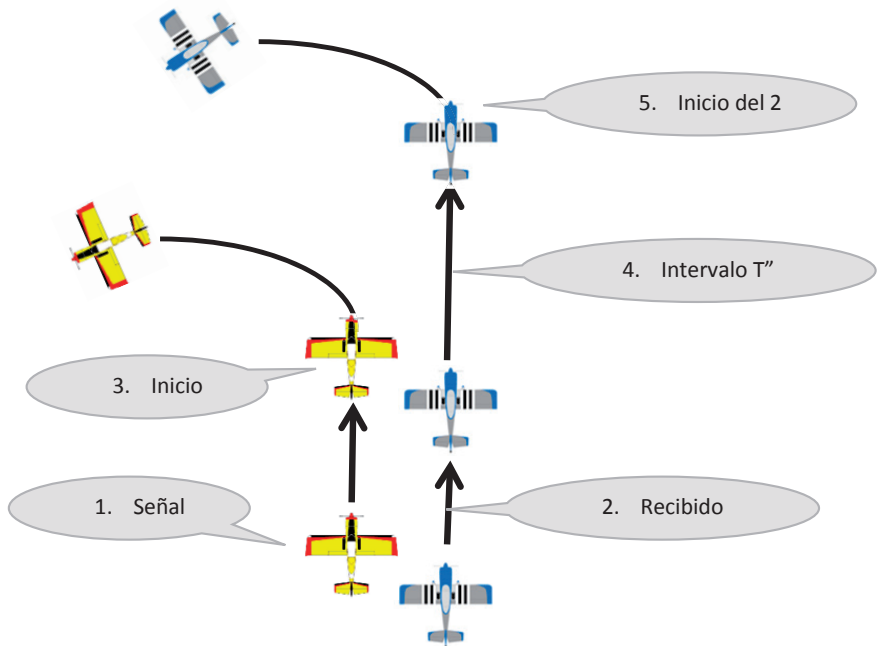
Las roturas y reuniones forman parte del entrenamiento básico e inicial necesario para ir en formación.

Desde una posición de formación cerrada, en ALA, todos los aviones maniobran para separarse uniformemente y a la señal del Líder, proceder a reunirse de nuevo en secuencia de una manera segura y rápida. Tomaremos siempre de referencia la velocidad de maniobra de 140 Mph y partiremos de línea de vuelo estabilizada.

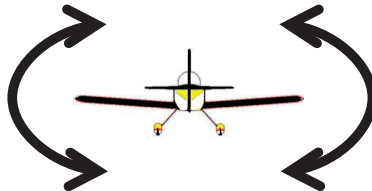
Desde formación en ALA, el Líder ordenará la rotura mediante señal visual consistente primero en un movimiento giratorio del dedo y a continuación marca el intervalo en segundos (de 1 dedo- 1 segundo, hasta 5). Para más de 2 aviones, el Punto 2 repetirá la señal al 3 y el 3 al 4, dando todos el "enterado" asintiendo con la cabeza.

A 140 Mph una separación de 5 segundos equivale a 1.024 Ft.

Pasada la señal y el enterado, el Líder inicia un viraje decidido de inclinación media (30°) al lado contrario del ALA manteniendo altura y velocidad (140 Mph). El Punto 2 empieza a contar el tiempo, manteniendo parámetros ya que en estos momentos lidera la formación, y llegada el final de la cuenta inicia el viraje, manteniendo altura y al menos no perdiendo velocidad, hasta tener al Jefe en su morro. Los demás Puntos repiten la secuencia y el último comunica por radio "VANS X en posición", momento en el cual el Líder saca el viraje y mantiene por derecho (Altura y velocidad). Es fundamental para todos mantener la altura inicial, el avión precedente en el horizonte y la velocidad, ya que la maniobra está basada en la reunión por geometría y no por ventaja de velocidad. Mantener VISUAL sobre el avión anterior es fundamental y necesario.



Para iniciar la reunión el Líder realiza la señal, alabeo continuo a ambos lados tres o cuatro veces, iniciando un viraje nivelado de unos 20° de inclinación al lado que decida y 140 Mph. De ser más de 2 aviones se irá repitiendo la señal.



Los Puntos iniciarán el viraje por dentro para colocarse con el ángulo apropiado de interceptación que, en un principio, nos lo dará la alineación de la parte superior del timón de dirección con el tip exterior del ala del avión precedente (Ángulo de aspecto AA).

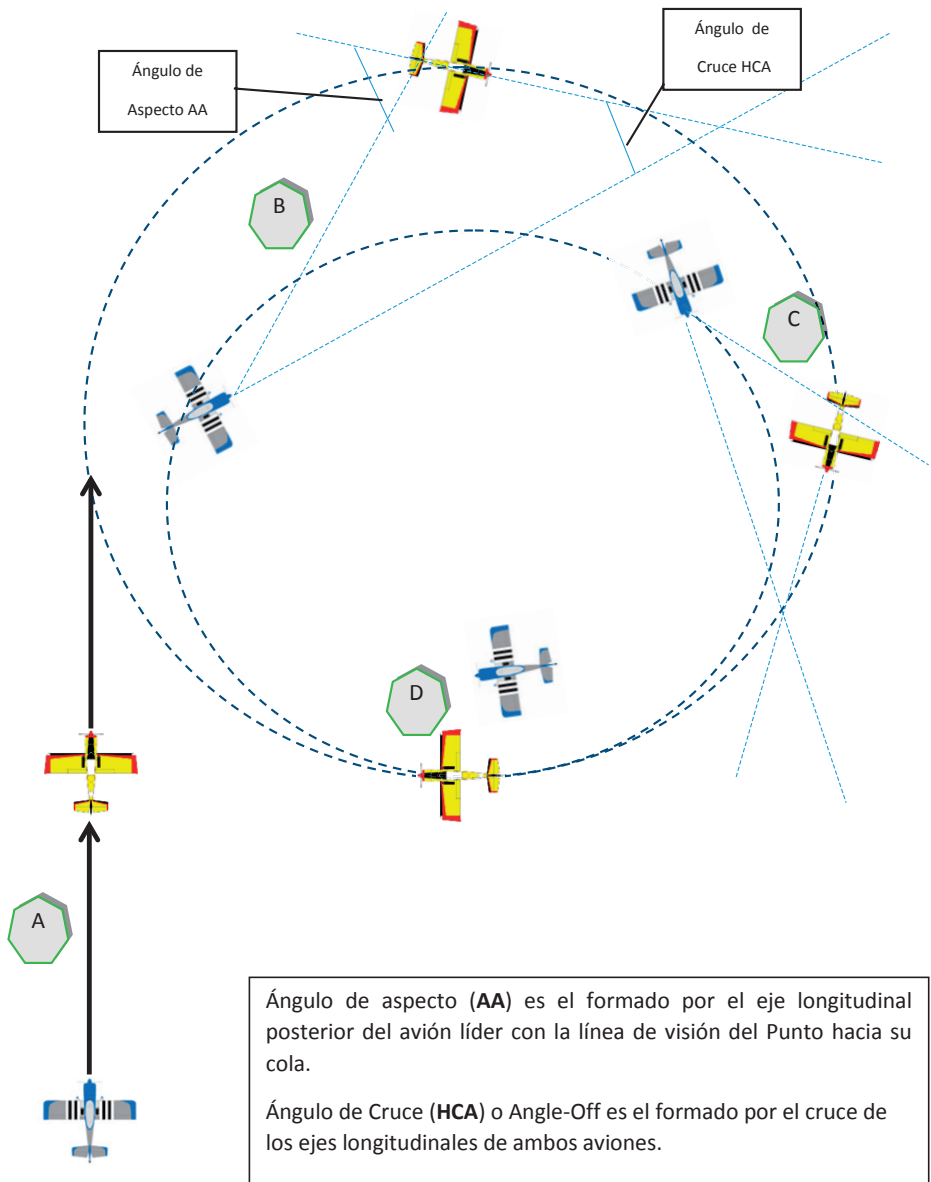


AA excesivo



AA bajo

Comprobar constantemente la velocidad y el avión anterior en el horizonte o ligeramente por encima, hasta que estemos próximos a nuestra posición en formación abierta que estabilizaremos antes de acercarnos a cerrada.



Si el Punto 4 o el 3 alcanzan al anterior antes de que este complete su reunión, permanecerán en formación abierta – y algo atrasada - para permitir que maniobre sin interferencias.

Si alguno falla la reunión ya sea por mala geometría o por exceso de velocidad y se acerca al anterior a un ritmo excesivo, siempre pasará al exterior del viraje por

detrás y por debajo de él y nunca subiéndose al plano del Jefe sino manteniéndose en el horizonte, estabilizando en el exterior antes de volver a meterse por dentro. Los Puntos siguientes mantendrán la posición en su diagonal dejando un espacio suficientemente seguro como para el que ha errado la reunión pueda maniobrar al interior y reunirse.

El Punto 2 siempre se reunirá por dentro del viraje y el 3 y el 4 por fuera.

Durante el entrenamiento el Líder mantendrá el viraje hasta que todos los Puntos se hayan reunido y se practicarán las reuniones con virajes a los dos lados.

21. ZONA DE MANIOBRA

La práctica de formaciones requiere un espacio aéreo grande para evolucionar. De ser posible coordinaremos con el Control una zona y unas alturas mínimas y máximas. De no ser posible todos los componentes de la formación extremarán la vigilancia visual para proteger a toda la formación.

El Líder pedirá comprobaciones de avión y combustible periódicamente (Máximo 30 minutos).

21.1. INSTRUCCIÓN PARA VUELO EN PAREJA

En los criterios propuestos para obtener la habilitación de “Punto suelto en formaciones de 2 aviones” se propone un ciclo de vuelos de instrucción en doble mando de 10 sesiones.

Todas las sesiones siguen la misma secuencia diferenciándose entre sí en el número de repeticiones de las maniobras dentro de cada fase a fijar por el instructor dependiendo de la asimilación de las distintas maniobras.

La instrucción se realizará, a ser posible, simultáneamente por dos instructores a dos alumnos con aviones iguales o muy similares, permitiendo alternar como 1 y como 2, promoviendo así la responsabilidad, toma de decisiones y disciplina necesaria para este tipo de vuelo.

Las 10 sesiones podrán incluir lo siguiente:

Tmin	
30	1.- Briefing. Datos
20	2.- Preparación equipo personal y avión
5	3.- Puesta en marcha
5	4.- Rodaje. Línea central, Bandas alternas; giros al unísono coordinados.
5	5.- Prueba de motor
2	6.- Entrada en pista.
3	7.- Despegue * si la pista lo permite para despegue en pareja*

SESIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	SUELTA 1	SUELTA 2
SECUENCIA	3"	3"	PAREJA	PAREJA	PAREJA	PAREJA	7"	7"	PAREJA	PAREJA	PAREJA	PAREJA
INSTRUCCIÓN	DEMO	DM	DEMO	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	SOLO	SOLO
PUESTO	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	P	L

Tmin	
4	8. Reunión posterior al despegue.
5	9. Salida de trafico
7	10. Subida. Cambios de posición en subida, virajes suaves 20°
15	11. Línea de vuelo. Cambios de posición, virajes suaves y medios al plano, formación abierta, cerrada y pescadilla cerrada.
15	12. Roturas y reuniones. Virajes en ala.
7	13. Rotura para Pescadilla abierta. Evoluciones suaves y medias. Reunión a cerrada.
7	14. Movida suave y media y descenso.
10	15. Entrada en tráfico. Viraje en ala. Inicial y rotura
5	16. Toma de tierra * si la pista lo permite para toma en pareja*

SESIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	SUELTA 1	SUELTA 2
SECUENCIA	SOLO	SOLO	SOLO	PAR	PAR	PAR	PAR	PAR	PAR	PAR	PAR	PAR
INSTRUCCIÓN	DEMO	DM	DEMO	DM	DM	DM	DM	DM	DM	DM	SOLO	SOLO
PUESTO	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	P	L

Tmin	
5	17. Rodaje y parada de motor
10	18. Equipo personal
30	18. Debriefing
190	TOTAL: 90 minutos preparación / 22 minutos avión en tierra/ 78 minutos en el aire alternando de 1 y de 2 a criterio de los instructores

21.2. ABORTOS. EMERGENCIAS

En caso de abortos y/o emergencias en la zona, primeramente, se cantará el problema (“VANS X MAYDAY, MAYDAY, MAYDAY”) e intenciones del afectado por la radio que implicará la paralización de la maniobra (“FORMACIÓN VANS, Maniobra TERMINADA”), establecer vuelo recto y nivelado y en cuanto sea viable rumbo al aeródromo más cercano/conveniente/ destino. Como norma general el afectado pondrá rumbo a casa y el Punto siguiente lo escoltará sin molestarle en su trayectoria (al 1 le acompaña el 2, al 2 el 3, al 3 el 4 y al 4 el 3). Se mantendrá disciplina radio dando prioridad al avión con problemas que hará las llamadas con su indicativo de formación (“VANS x”) o de matrícula dependiendo de si se ha realizado plan de vuelos para la formación o no.

El resto de la formación mantendrá su indicativo de salida y el Líder determinará si se corre puesto o no.

En el caso de no poder usar la radio durante una emergencia es de aplicación el código internacional denominado “HEFOE” que lleva asociado señales visuales en los que cada tipo de fallo corresponde al número de orden del 1 al 5. (Nota: en U.K se utiliza el código PEFOM o HEFOM)

- | | |
|------------------|---|
| 1. H – Hydraulic | P - Pneumatic |
| 2. E – Electric | E - Electric |
| 3. F – Fuel | F - Fuel |
| 4. O – Oil* | O –Oil*(Oil en Pistón / Oxígeno en reactores) |
| 5. E – Engine | M - Motor |

21.3. NORDO

El termino NORDO (No RADIO) se aplica cuando un avión pierde comunicaciones. Durante el briefing se establecerá un punto NORDO y unas alturas de llegada para el caso que uno de los aviones de la formación pierda visual con el resto y además no tenga radio disponible. En este caso el avión NORDO procederá al punto establecido a la altura acordada realizando hipódromos de un minuto de tramo largo hasta que alcance el BINGO de combustible, momento en el que procederá a circuito de tráfico sin radio. En todo momento extremará la vigilancia visual y será predecible en sus maniobras.

21.4. PROCEDIMIENTO DE PUNTO PERDIDO

Si por condiciones METEO inesperadas o por otra circunstancia uno de los Puntos pierde visual con el Jefe procederá a aplicar el procedimiento de Punto perdido para evitar una posible colisión en vuelo.

- Vuelo nivelado o en ascenso: realizará la llamada radio “VANS2 Punto perdido” o “VANS2 CIEGO” a la vez que vira suavemente 15º hacia afuera manteniendo 15 segundos ese rumbo y velocidad antes de volver al rumbo inicial. Después esperará instrucciones del Líder para reunirse de nuevo.
- Vuelo en descenso: igual que el anterior caso, pero manteniendo ALTURA.
- En viraje como Punto exterior: llamar por radio y sacar el viraje, nivelar y esperar 15 segundos antes de continuar al rumbo final fijado por el Líder.

- En viraje como Punto interior: cortará motor para atrasarse de la formación manteniendo el régimen de viraje y pidiendo al Líder, por radio, que saque el viraje.

22. DESCENSO

Desde la zona de trabajo o en ruta realizaremos el descenso que se hará en formación cerrada, entre 140 y 180 Mph, dependiendo de METEO y turbulencias y puede ser un buen momento para realizar formación movida.

Llegado el momento el Líder hará la señal de reducir potencia y procedimiento de descenso (Mezcla rica y ajuste paso) ajustando 140 Mph. Si el Líder corta demasiado motor puede que algún Punto no pueda reducir más las RPM por lo que lo advertirá al Líder por la radio o le hará la señal de meter motor. Atención a los descensos prolongados y los límites inferiores de temperatura de cilindros /calefacción del carburador.

En el punto establecido pasaremos a frecuencia de TORRE (TWR) y según las condiciones de viento y pista el Líder decidirá el tipo de entrada y toma.

Esta etapa del vuelo es importante ya que regresamos de hacer maniobras y en nuestra mente, al oír los datos y pista, existe tendencia a relajarse en la formación. Debemos extremar la disciplina y posiciones en los virajes de tráfico hasta la toma final.

23. ENTRADA EN TRÁFICO

El Líder respetará lo establecido en las cartas de aproximación – como si fuera un solo avión- teniendo en cuenta que debe dejar la formación en ALA al lado contrario a la rotura (si entramos encima de la pista) o del viraje a base (si entramos en viento en cola).

23.1. ENTRADA POR INICIAL Y ROTURA

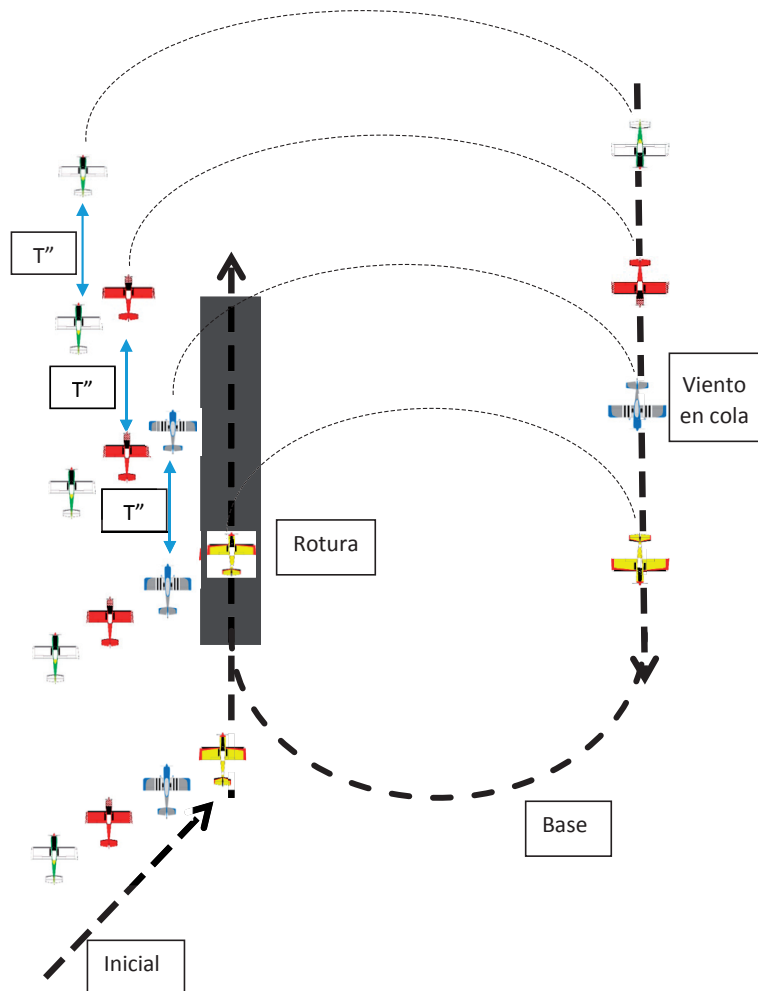
La formación entrará en inicial (sobre los números) en ALA al lado contrario de la rotura, a 140 Mph y la altura determinada en la ficha. El Líder lo comunicará a la TWR dándole la información de la secuencia y el número de aviones e intenciones. En este tramo hará la señal de Rotura e intervalo (3/5 segundos aconsejables). La señal se pasará a los siguientes y al llegar al final del primer tercio de la pista el Líder romperá, manteniendo altura, reduciendo motor suavemente para alcanzar el tramo de viento en cola y 100 Mph.

Los demás aviones realizarán la misma maniobra y quedará la formación ordenada y lista para tomar tierra en secuencia individual.

Es aconsejable que el viraje a base se realice en el mismo punto por todos ya que si no el 3 y 4 deben alargar demasiado el viento en cola.

Si la TWR no nos autoriza a tomar por Inicial/rotura deberemos establecer la separación entre aviones para entrar en viento en cola con el espaciamiento necesario.

NOTA: Las entradas a tráfico como “formación” llevan implícito que mantenemos nuestra propia separación con los precedentes y que durante la toma de tierra ocuparemos la pista varios aviones a la vez, sin liberar la pista, pero con procedimiento de banda caliente/fría. Si la TWR no nos autoriza a esto, deberemos separarnos lo suficiente para que el avión que toma libere pista antes de tomar el siguiente.



24. TOMA DE TIERRA

24.1. INDIVIDUAL

Una vez establecidos en viento en cola completaremos el procedimiento final, y al iniciar el viraje a base, y manteniendo altura, sacaremos 10° de flaps reduciendo a 90 Mph. El Punto de iniciar el viraje a base, sin viento, es cuando tenemos 45 ° de ángulo visual con la cabecera de la pista. A mitad de base sacaremos 20° y establecemos planeo a final a 80 Mph hasta que estemos en final a 70 Mph y todo el flaps.

Dependiendo de la longitud de pista, el Líder debe ajustar el punto de contacto un poco largo para que los siguientes no tengan que ajustar al inicio. Todos tomarán en la línea central para posteriormente aplicar el procedimiento de banda fría, definiéndose ésta como la más cercana a la calle de rodaje, o a la TWR si no hay calle o al lado del viento si no hay ni TWR ni calle.

Con el avión controlado nos desplazaremos a la banda fría para dejar libre una banda, la caliente, por si alguno tuviera fallo de frenos o fuera largo. Toda la formación saldrá por final de pista. El último de la formación mantendrá línea central al no tener a nadie por detrás.

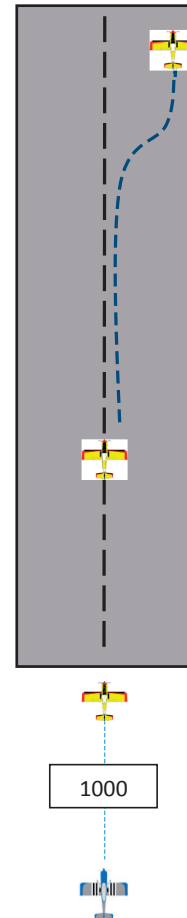
Si no hubiera salida por el final de pista se seguirá ajustando la frenada hasta el final, dejando siempre 2 fuselajes al menos con el precedente, y cuando el último de la formación haga la llamada “VANS 4 controlado listo para backtrack” el Jefe ordenará “Formación VANS 180 por la IZD/DCH, YA” realizando todos a la vez la vuelta (precaución diferencias pata de morro/patín de cola); el 4 al ir primero procederá hasta el límite de la autorización del Control (ejm. Cruce, ceder paso, etc.) Si la anchura de la pista lo permite el Jefe hará el 180 hacia la banda caliente y los demás le seguirán una vez sean rebasados por el precedente.

24.2. EN FORMACIÓN

Para toma en formación siempre se entrará en larga final desde la milla 4 aproximadamente, para ir reduciendo velocidad y configurando los aviones mediante señas o radio. El Punto siempre irá al lado del viento. Sobrepasada la cabecera el Jefe mandará al Punto retrasar motor siendo este el momento en la que el Punto irá a su toma.

El rodaje de vuelta al parking seguirá las mismas pautas establecidas anteriormente.

Para exhibiciones incluso se pueden establecer procedimientos de parada de motor coordinado. Consultar siempre el Real Decreto 1919/2009, de 11 de diciembre, por el que se regula la seguridad aeronáutica en las demostraciones aéreas civiles.



25. DEBRIEFING. REUNIÓN DESPUÉS DEL VUELO

Después del vuelo todos los participantes asistirán al debriefing donde se analizarán todos los aspectos normales del vuelo y las diferencias respecto a lo establecido no dejando ni el más mínimo detalle sin analizar. Esto incluye tanto las actuaciones de los Puntos como los del propio Líder y de las agencias de Control, Organizadores, etc.

Las críticas deben ser abiertas y precisas para corregir los problemas no para buscar culpables.

A título personal cada miembro de la formación llevará anotaciones en su Libro de Vuelos del día, aeródromos salida/entrada, tipo de formación volada, puesto en la formación, etc.

26. SEÑALES VISUALES

Puesta en marcha / Acelerar:
Movimientos circulares de la mano por encima de la cabeza.



Listo / Sí / OK: Puño cerrado con pulgar extendido hacia arriba.

No Listo / NO: Puño cerrado con pulgar extendido hacia abajo.



Señal ejecutiva: Cabeza adelante con decisión.



Entendido (por parte del PUNTO): asentir con la cabeza claramente – normalmente 2 veces.



Secuencia despegue: Tocarse el casco, cabeza atrás, cabeza adelante con decisión.

Flaps arriba/abajo: Mano con palma extendida y movimiento arriba/abajo. Cabezazo para ejecutiva.



Tren arriba/abajo: Puño cerrado con movimiento arriba/abajo. Cabezazo para ejecutiva.



Cambio Frecuencia Canal: Tocarse el auricular con el dedo índice para posteriormente señalar el canal, del 0 al 9, con el código numérico de dedos. (Ejm. foto Ch 4)



Cambio Frecuencia radio: Tocarse el auricular con la mano abierta para posteriormente señalar la frecuencia con todos sus dígitos, escondiendo la mano entre dígitos.

Código numérico de dedos:

0. Puño cerrado
1. Un dedo vertical
2. Dos dedos verticales
3. Tres dedos verticales
4. Cuatro dedos verticales
5. Cinco dedos verticales
6. Un dedo horizontal
7. Dos dedos horizontales
8. Tres dedos horizontales
9. Cuatro dedos horizontales





Cambio de formación:

- Alabeo rápido y vuelta hacia el lado que queremos mover el Punto
- Brazo doblado 90° con puño extendido

Subida desde línea de vuelo:
Con la palma extendida, moverla hacia arriba y adelante.



Bajada desde línea de vuelo: con la palma extendida, moverla hacia abajo y adelante.

Nivelar: Con la palma extendida, moverla adelante y atrás.





Aumento Potencia (Meter motor):
Con el puño cerrado y dedos hacia adelante, moverlo hacia adelante.

Disminuir Potencia (Retrasar motor): Con el puño cerrado y los dedos hacia atrás, moverlo hacia atrás.



Subir (al Punto): Con la palma hacia arriba moverlo hacia arriba

Bajar (al Punto): con la palma hacia abajo moverlo hacia abajo.





Rotura: rotar puño cerrado con dedo índice extendido y a continuación señalar con el código numérico de dedos el intervalo en segundos. (Ejm. Foto 4 segundos)



Adiós: Saludo tipo militar con la mano.



Cambio de Jefe: señalar al Punto con el dedo y hacerle un movimiento hacia adelante. El Punto acusará recibo moviendo la cabeza afirmativamente. Ambos se mirarán durante el cambio hasta que el nuevo Jefe sobrepasa al antiguo y gira su cabeza con decisión.



Comprobación de Combustible: con el puño cerrado y el pulgar hacia la boca hacer movimiento de beber.

Respuesta a comprobación de combustible: Usar código numérico de dedos para indicar el tiempo de vuelo remanente (un dedo 10 minutos, ... 9 dedos noventa minutos).

Freno aerodinámico: señal de los "pajaritos". Lleva ejecutiva con cabezazo para sacar y meter el freno.



Calefacción Pitot (puede significar calefacción carburador o peligro engelamiento): Extender el dedo meñique desde el puño cerrado o bien rodearse el dedo índice con la otra mano.



Luces aterrizaje: Desde puño cerrado extender meñique e índice hacia arriba para encender y hacia abajo para apagar.



Luz Beacon (rotativa): Mano en forma de coger un vaso y girar la muñeca.

Fallo Radio (Escucha): Mover la mano con la palma abierta hacia adelante y atrás a la altura del auricular.



Fallo Radio (Transmisión): Mover la mano, con la palma abierta, hacia adelante y atrás enfrente a la boca.



HEFOE: Puño cerrado encima de la cabeza o dorso de la mano en la frente, como para quitar el sudor de la frente y luego mantener el número de dedos de acuerdo al código HEFOE. (Ejm. foto 4 Oil/Oxígeno)

1. Hidráulico (Pneumatic)
2. Eléctrico
3. Fuel
4. Oil/Oxigen
5. Engine (Motor)

26. GLOSARIO INGLÉS - ESPAÑOL

GLOSARIO DE TÉRMINOS		
INGLÉS	ESPAÑOL	SIGNIFICADO
ABEAM	LATERAL	Posición, derecha o izquierda, a 90° del eje longitudinal
ACUTE	ADELANTADO	Posición adelantada del Punto en la Línea de referencia
BEARING LINE	LÍNEA DE REFERENCIA	Línea imaginaria que une el avión Jefe con el Punto
BINGO FUEL	RESERVA de COMBUSTIBLE	Combustible fijado para interrumpir la misión y volver al aeródromo con seguridad.
BLIND	CIEGO	No tengo a la vista a un avión
BREAK	RUTURA	Punto de notificación de entrada en Tráfico 360 para separar la formación
BREAKUP	ROTURA	Maniobra para separar la formación y pasar a columna
BRIEFING	REUNIÓN (INSTRUCCIONES)	Sesión en la que se dan las instrucciones del vuelo a todos los componentes de la formación
CALL SIGN	INDICATIVO	Nombre del avión/ formación
CHECK POINT	PUNTO de COMPROBACIÓN	Lugar, posición usado por el Punto para determinar su línea de posición
CLOSE TRAIL	PESCADILLA CERRADA (Columna)	Formación cerrada de uno detrás del otro en fila (columna)
CLOSURE RATE	VELOCIDAD (RITMO) de ACERCAMIENTO	Acercamiento de los aviones creado por velocidad o ángulo. Puede ser +/-.
CROSSUNDER	CAMBIO	Cambiar la posición del Punto de un lado a otro
DIVISION	FORMACIÓN (4 aviones)	Formación de 4 aviones, dividida en 2 Elementos, cada uno con su Jefe
ECHELON	ALA	Formación en ALA con todos los aviones a un lado del Jefe
ELEMENT	PAREJA (2 aviones)	Formación de 2 aviones con su propio Jefe e integrada en otra más grande
ENROUTE	FORMACIÓN ABIERTA	Formación en CUÑA (4 aviones) más abierta y cómoda para viajar
EXTENDED TRAIL	PESCADILLA ABIERTA	Formación uno detrás del otro en fila entre 500'-1.000'
FINGERTIP	CUÑA	Formación de 4 aviones, Punto 2 a un lado del Jefe y, 3 y 4 al contrario

FISHTAIL	ABRIR LA FORMACIÓN	Movimientos rápidos de timón de dirección
FLIGHT	FORMACIÓN	Formación de 4 aviones, dividida en 2 Elementos, cada uno con su Jefe
FLIGHT LEAD	JEFE	Piloto experimentado responsable de la Formación
FORMATION	FORMACIÓN	Agrupación de dos o más aviones dirigidos por un Jefe, que usan procedimientos estandarizados para la realización de todas las maniobras planeadas
GAGGLE	BANDADA	Agrupación de dos o más aviones sin la disciplina y preparación necesaria para efectuar vuelos en formación
GIMME ONE	METE (motor)	Llamada del Punto al Jefe para que aumente un poco (un pelín) la potencia
GO TO...	VAMOS a ...	Orden del Jefe para cambiar de frecuencia radio. Viene seguida por la contestación de cada miembro de la Formación y a veces por la orden final del Jefe para la ejecución
LOP (Line of Position)	POSICIÓN	Referencias usadas para mantener la posición relativa entre los aviones. Ejemplo: punta plano con buje.
HEFOE	HEFOE	Código de señales para emergencias
HUNG ON THE BEARING	PARADO	Cuando en una reunión el Punto se queda parado sin acercarse al Jefe
INITIAL	INICIAL	Punto de notificación en un tráfico 360, empieza unas 3 millas hacia el campo y termina al realizar la Rotura.
KISSOFF	ADIÓS	Señal del Jefe previa a la rotura
LAG PURSUIT	PERSECUCIÓN ATRASADA	Maniobra usada en las reuniones por el Punto para aumentar la separación morro-cola con el Jefe
LEAD PURSUIT	PERSECUCIÓN ADELANTADA	Maniobra usada en las reuniones por el Punto para disminuir la separación morro-cola con el Jefe
LOST SIGHT	NO TE VEO	Comunicación del Punto al Jefe cuando lo pierde de vista
NO JOY	SIN CONTACTO	Comunicación de un avión cuando no ve lo que busca

NOSE TO TAIL	MORRO-COLA	Distancia desde el morro del Punto hasta la cola del Jefe
OVER THE NUMBERS	INICIAL	Punto de notificación en un tráfico 360, empieza unas 3 millas hacia el campo y termina al realizar la Rotura.
OVERSHOOT	ME PASO	Maniobra usada por el Punto en una reunión cuando no se puede quedar por dentro del viraje y se pasa al otro lado del Jefe por detrás y por debajo de él
PARADE	DESFILE	Formación en posición para iniciar la pasada en un Acto.
PITCHOUT	ROTURA	Maniobra para separar la formación y pasar a pescadilla
PORPOISE	CABECEO	Mover el avión en cabeceo con timón profundidad para pasar a formación en pescadilla
PURE PURSUIT	PERSECUCIÓN PURA	Maniobra usada en los virajes por el Punto para mantener la separación morro-cola con el Jefe
PUSH...	CANAL...	Orden del Jefe para cambiar a un canal de radio prefijado. No requiere contestación por parte de los Puntos ni ejecutiva del Jefe.
REJOIN	REUNIÓN	Pasar de formación abierta, columna, etc. a formación cerrada sobre el Jefe
RENDEZVOUS	REUNIÓN	Pasar de formación abierta, columna, etc. a formación cerrada sobre el Jefe
ROUTE	FORMACIÓN ABIERTA	Formación en CUÑA (4 aviones) más abierta y cómoda para viajar
RTB (RETURN TO BASE)	VUELTA A CASA	Regreso al Aeródromo
SECTION	PAREJA (2 aviones)	Formación de 2 aviones con su propio Jefe e integrada en otra más grande
SHAKE OFF	NEGATIVO	Movimiento de cabeza diciendo NO para indicar que no estamos listos o que no entendemos
SMASH	TENGO ENERGÍA	Energía (potencial o cinética) disponible
STEP DOWN	SEPARACIÓN VERTICAL	Distancia vertical entre el Jefe y el Punto
STEP UP	SÚBETE	Llamada del Jefe a los Puntos para que se "suban al plano" cuando se realiza una pasada rasante
SUCKED	ATRASADO	Posición atrasada del Punto en la línea de referencia

TALLY HO	CONTACTO	Comunicación de un avión cuando ve lo que busca
TRAIL	PESCADILLA (COLUMNA)	Formación uno detrás del otro en fila (columna)
TURN RADIOUS	RADIO de VIRAJE	Distancia entre el avión y el centro del círculo que describe
TURN RATE	RITMO de VIRAJE	Grados por segundo en un cambio de rumbo
UNDER-RUN	ME PASO	Maniobra usada por el Punto en una reunión cuando no se puede quedar por dentro del viraje y se pasa al otro lado del Jefe por detrás y por debajo de él
VISUAL	VISUAL	Te tengo a la vista
WINGMEN	PUNTO	Avión de la formación que no lidera
WING ROCK	ALABEAR	Balanceo del avión usando los alerones. Significa reunión

ANEXO A: DATOS CARACTERÍSTICOS DE LOS VANS RV*

RV-3 Solo Weight 1050 lbs		
ENGINE HP	125 hp	150 hp
Top Speed	195 mph	207 mph
Cruise [75% @ 8000']	185 mph	196 mph
Cruise [55% @ 8000']	166 mph	176 mph
Stall Speed	51 mph	51 mph
Takeoff Distance	350 ft	300 ft
Landing Distance	350 ft	350 ft
Rate of Climb	1,700 fpm	2,050 fpm
Ceiling	20,500 ft	23,500 ft
Range [75% @ 8000']	640 sm	595 sm
Range [55% @ 8000']	770 sm	715 sm

RV-4 Solo Weight 1160 lbs / Gross Weight 1500 lbs				
ENGINE HP		150 hp	160 hp	180 hp
Top Speed	Solo Weight	201 mph	205 mph	213 mph
	Gross Weight	200 mph	204 mph	212 mph
Cruise [75% @ 8000 ft]	Solo Weight	189 mph	193 mph	201 mph
	Gross Weight	188 mph	192 mph	200 mph
Cruise [55% @ 8000 ft]	Solo Weight	171 mph	174 mph	182 mph
	Gross Weight	170 mph	173 mph	180 mph
Stall Speed	Solo Weight	48 mph	48 mph	48 mph
	Gross Weight	54 mph	54 mph	54 mph
Takeoff Distance	Solo Weight	325 ft	300 ft	260 ft
	Gross Weight	475 ft	450 ft	400 ft
Landing Distance	Solo Weight	300 ft	300 ft	300 ft
	Gross Weight	425 ft	425 ft	425 ft
Rate of Climb	Solo Weight	1,850 fpm	2,050 fpm	2,450 fpm
	Gross Weight	1,500 fpm	1,650 fpm	1,950 fpm
Range [75% @ 8000 ft]		640 sm	640 sm	590 sm
Range [55% @ 8000 ft]		790 sm	790 sm	725 sm

*VANS WEB PAGE.

RV-6 Solo Weight 965 lbs / Gross Weight 1600 lbs / Fixed pitch prop				
ENGINE HP		150 hp	160 hp	180 hp
Top Speed	Solo Weight	198 mph	202 mph	210 mph
	Gross Weight	197 mph	201 mph	209 mph
Cruise [75% @ 8000 ft]	Solo Weight	187 mph	191 mph	199 mph
	Gross Weight	186 mph	190 mph	198 mph
Cruise [55% @ 8000 ft]	Solo Weight	169 mph	172 mph	179 mph
	Gross Weight	168 mph	171 mph	178 mph
Stall Speed	Solo Weight	49 mph	49 mph	49 mph
	Gross Weight	55 mph	55 mph	55 mph
Takeoff Distance	Solo Weight	325 ft	300 ft	270 ft
	Gross Weight	550 ft	535 ft	475 ft
Landing Distance	Solo Weight	300 ft	300 ft	300 ft
	Gross Weight	500 ft	500 ft	500 ft
Rate of Climb	Solo Weight	1,710 fpm	1,900 fpm	2,275 fpm
	Gross Weight	1,355 fpm	1,500 fpm	1,790 fpm
Range [75% @ 8000 ft]		775 sm	775 sm	720 sm
Range [55% @ 8000 ft]		950 sm	950 sm	880 sm

RV-6A Solo Weight 985 lbs / Gross Weight 1650 lbs / Fixed pitch prop				
ENGINE HP		150 hp	160 hp	180 hp
Top Speed	Solo Weight	196 mph	200 mph	208 mph
	Gross Weight	195 mph	199 mph	207 mph
Cruise [75% @ 8000 ft]	Solo Weight	185 mph	189 mph	197 mph
	Gross Weight	184 mph	188 mph	196 mph
Cruise [55% @ 8000 ft]	Solo Weight	167 mph	170 mph	177 mph
	Gross Weight	166 mph	169 mph	176 mph
Stall Speed	Solo Weight	49 mph	49 mph	49 mph
	Gross Weight	55 mph	55 mph	55 mph
Takeoff Distance	Solo Weight	325 ft	300 ft	270 ft
	Gross Weight	560 ft	535 ft	485 ft
Landing Distance	Solo Weight	300 ft	300 ft	300 ft
	Gross Weight	500 ft	500 ft	500 ft
Rate of Climb	Solo Weight	1,665 fpm	1,850 fpm	2,225 fpm
	Gross Weight	1,305 fpm	1,450 fpm	1,740 fpm
Range [75% @ 8000 ft]		760 sm	760 sm	705 sm
Range [55% @ 8000 ft]		875 sm	875 sm	810 sm

RV-7 Solo Weight 1400 lbs / Gross Weight 1800 lbs / Hartzell 2 Blade C/S prop				
ENGINE HP		160 hp	180 hp	200 hp
Top Speed	Solo Weight	202 mph	210 mph	217 mph
	Gross Weight	201 mph	209 mph	216 mph
Cruise [75% @ 8000 ft]	Solo Weight	192 mph	200 mph	207 mph
	Gross Weight	191 mph	199 mph	206 mph
Cruise [55% @ 8000 ft]	Solo Weight	173 mph	180 mph	187 mph
	Gross Weight	172 mph	179 mph	186 mph
Stall Speed	Solo Weight	51 mph	51 mph	51 mph
	Gross Weight	58 mph	58 mph	58 mph
Takeoff Distance	Solo Weight	300 ft	275 ft	250 ft
	Gross Weight	650 ft	575 ft	500 ft
Landing Distance	Solo Weight	350 ft	350 ft	350 ft
	Gross Weight	500 ft	500 ft	500 ft
Rate of Climb	Solo Weight	1,900 fpm	2,200 fpm	2,550 fpm
	Gross Weight	1,400 fpm	1,650 fpm	1,900 fpm
Range [75% @ 8000 ft]		835 sm	775 sm	765 sm
Range [55% @ 8000 ft]		1025 sm	950 sm	935 sm

RV-7A Solo Weight 1400 lbs / Gross Weight 1800 lbs / Hartzell 2 Blade C/S prop				
ENGINE HP		160 hp	180 hp	200 hp
Top Speed	Solo Weight	200 mph	208 mph	215 mph
	Gross Weight	199 mph	207 mph	213 mph
Cruise [75% @ 8000 ft]	Solo Weight	190 mph	198 mph	205 mph
	Gross Weight	189 mph	197 mph	204 mph
Cruise [55% @ 8000 ft]	Solo Weight	171 mph	178 mph	185 mph
	Gross Weight	170 mph	177 mph	183 mph
Stall Speed	Solo Weight	51 mph	51 mph	51 mph
	Gross Weight	58 mph	58 mph	58 mph
Takeoff Distance	Solo Weight	300 ft	275 ft	250 ft
	Gross Weight	650 ft	575 ft	500 ft
Landing Distance	Solo Weight	350 ft	350 ft	350 ft
	Gross Weight	500 ft	500 ft	500 ft
Rate of Climb	Solo Weight	1,800 fpm	2,100 fpm	2,450 fpm
	Gross Weight	1,350 fpm	1,600 fpm	1,850 fpm
Range [75% @ 8000 ft]		825 sm	765 sm	755 sm
Range [55% @ 8000 ft]		1015 sm	940 sm	925 sm

RV-8 Solo Weight 1400 lbs / Gross Weight 1800 lbs / Hartzell 2 Blade C/S prop				
ENGINE HP		160 hp	180 hp	200 hp
Top Speed	Solo Weight	206 mph	214 mph	222 mph
	Gross Weight	205 mph	213 mph	221 mph
Cruise [75% @ 8000 ft]	Solo Weight	197 mph	204 mph	212 mph
	Gross Weight	195 mph	203 mph	210 mph
Cruise [55% @ 8000 ft]	Solo Weight	175 mph	182 mph	189 mph
	Gross Weight	173 mph	180 mph	187 mph
Stall Speed	Solo Weight	51 mph	51 mph	51 mph
	Gross Weight	58 mph	58 mph	58 mph
Takeoff Distance	Solo Weight	300 ft	275 ft	250 ft
	Gross Weight	650 ft	575 ft	500 ft
Landing Distance	Solo Weight	350 ft	350 ft	350 ft
	Gross Weight	500 ft	500 ft	500 ft
Rate of Climb	Solo Weight	2,000 fpm	2,300 fpm	2,700 fpm
	Gross Weight	1,400 fpm	1,650 fpm	1,900 fpm
Range [75% @ 8000 ft]		855 sm	790 sm	780 sm
Range [55% @ 8000 ft]		1,030 sm	955 sm	940 sm

RV-8A Solo Weight 1400 lbs / Gross Weight 1800 lbs / Hartzell 2 Blade C/S prop				
ENGINE HP		160 hp	180 hp	200 hp
Top Speed	Solo Weight	204 mph	212 mph	220 mph
	Gross Weight	203 mph	211 mph	219 mph
Cruise [75% @ 8000 ft]	Solo Weight	195 mph	202 mph	210 mph
	Gross Weight	193 mph	201 mph	208 mph
Cruise [55% @ 8000 ft]	Solo Weight	173 mph	180 mph	187 mph
	Gross Weight	171 mph	178 mph	184 mph
Stall Speed	Solo Weight	51 mph	51 mph	51 mph
	Gross Weight	58 mph	58 mph	58 mph
Takeoff Distance	Solo Weight	300 ft	275 ft	250 ft
	Gross Weight	650 ft	575 ft	500 ft
Landing Distance	Solo Weight	350 ft	350 ft	350 ft
	Gross Weight	500 ft	500 ft	500 ft
Rate of Climb	Solo Weight	1,900 fpm	2,200 fpm	2,600 fpm
	Gross Weight	1,350 fpm	1,600 fpm	1,800 fpm
Range [75% @ 8000 ft]		845 sm	780 sm	770 sm
Range [55% @ 8000 ft]		1,020 sm	945 sm	930 sm

RV-9 Solo Weight 1350 lbs / Gross Weight 1750 lbs				
ENGINE HP		118 hp	135 hp	160 hp
Top Speed	Solo Weight	173 mph	180 mph	197 mph
	Gross Weight	172 mph	178 mph	196 mph
Cruise [75% @ 8000 ft]	Solo Weight	167 mph	175 mph	189 mph
	Gross Weight	166 mph	174 mph	188 mph
Cruise [55% @ 8000 ft]	Solo Weight	151 mph	158 mph	169 mph
	Gross Weight	150 mph	157 mph	168 mph
Stall Speed	Solo Weight	44 mph	44 mph	44 mph
	Gross Weight	48 mph	49 mph	50 mph
Takeoff Distance	Solo Weight	350 ft	325 ft	300 ft
	Gross Weight	525 ft	500 ft	475 ft
Landing Distance	Solo Weight	250 ft	275 ft	300 ft
	Gross Weight	355 ft	410 ft	450 ft
Rate of Climb	Solo Weight	1,200 fpm	1,450 fpm	2,000 fpm
	Gross Weight	1,000 fpm	1,150 fpm	1,400 fpm
Range [75% @ 8000 ft]		875 sm	745 sm	710 sm
Range [55% @ 8000 ft]		1,035 sm	910 sm	860 sm

RV-9A Solo Weight 1350 lbs / Gross Weight 1750 lbs				
ENGINE HP		118 hp	135 hp	160 hp
Top Speed	Solo Weight	171 mph	178 mph	195 mph
	Gross Weight	170 mph	176 mph	194 mph
Cruise [75% @ 8000 ft]	Solo Weight	165 mph	173 mph	187 mph
	Gross Weight	164 mph	172 mph	186 mph
Cruise [55% @ 8000 ft]	Solo Weight	149 mph	156 mph	167 mph
	Gross Weight	148 mph	155 mph	166 mph
Stall Speed	Solo Weight	44 mph	44 mph	44 mph
	Gross Weight	48 mph	49 mph	50 mph
Takeoff Distance	Solo Weight	350 ft	325 ft	300 ft
	Gross Weight	525 ft	500 ft	475 ft
Landing Distance	Solo Weight	250 ft	275 ft	300 ft
	Gross Weight	375 ft	410 ft	450 ft
Rate of Climb	Solo Weight	1,150 fpm	1,400 fpm	1,900 fpm
	Gross Weight	950 fpm	1,100 fpm	1,400 fpm
Range [75% @ 8000 ft]		865 sm	735 sm	700 sm
Range [55% @ 8000 ft]		1,025 sm	900 sm	850 sm

--	--	--	--	--

RV-14A Solo Weight 1700 lbs / Gross Weight 2050 lbs/ Hartzell 2 Blade C/S prop			
ENGINE HP		210 hp	
Top Speed	Solo Weight	205 mph	
	Gross Weight	203 mph	
Cruise [75% @ 8000 ft]	Solo Weight	195 mph	
	Gross Weight	193 mph	
Cruise [55% @ 8000 ft]	Solo Weight	172 mph	
	Gross Weight	169 mph	
Stall Speed	Solo Weight	56 mph	
	Gross Weight	56 mph	
Takeoff Distance	Solo Weight	525 ft.	
	Gross Weight	630 ft	
Landing Distance	Solo Weight	545 ft.	
	Gross Weight	715 ft.	
Rate of Climb	Solo Weight	1800 fpm	
	Gross Weight	1500 fpm	
Range [75% @ 8000 ft]		938 sm	
Range [55% @ 8000 ft]		1103 sm	

	RV-3	RV-4	RV-6/7	RV-8	RV-9	RV-14A
<i>Span</i>	19 ft 11 in	19 ft 11 in	25 ft	24 ft	28 ft	27 ft
<i>Length</i>	19 ft	19 ft	20 ft 4 in.	21 ft 10 in	20 ft 5 in	21 ft 1 in
<i>Height</i>	5 ft	5 ft	5 ft 10 in.	5 ft 7 in	6 ft	8 ft 2 in
<i>Wing Area</i>	90 sq ft	90 sq ft	121 sq ft	116 sq ft	124 sq ft	126.1 sq. ft
<i>Empty Weight</i>	750 lbs	750 lbs	1114 lbs	1120 lbs	1057 lbs	1240 lbs
<i>Gross Weight</i>	1100 lbs	1100 lbs	1800 lbs	1800 lbs	1750 lbs	2050 lbs

BIBLIOGRAFÍA

- “Vuelo en Formación”, Academia General del Aire, San Javier, noviembre 1972.
- “Análisis de maniobras E-16”, Academia General del Aire, San Javier.
- “Análisis de maniobras E-17”, Academia General del Aire, San Javier.
- TAMIZ. Escuela de Vuelo Elemental, Academia General del Aire, San Javier.
- Formation and Safety Team (F.A.S.T.) Documents. “The Formation Guide”, Version 1.2.
- Diario construcción VANS RV8, Javier del Cid, 2012.
- RV Supplement, 1st Edition to T-34 formation Flight Manual, 4th Edition.
- Formation SOPs. The Squadron. NW North Weald 2015.
- VANS Aircraft WEB.
- RV Formation guidelines and standard procedures. Formation Flying, Incorporated (FFI). June 2014 Rev 2.6
- Formation Standards and Proficiency Program. Program Manual. Formation Flying, Incorporated (FFI). Version 1 Rev 4 5Dec14.
- Real Decreto 1919/2009, de 11 de diciembre, por el que se regula la seguridad aeronáutica en las demostraciones aéreas civiles.
- Real Decreto 552/2014, de 27 de junio, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea.
- Reglamento de ejecución (UE) No 923/2012 de la Comisión de 26 de septiembre de 2012 por el que se establecen el reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea.



Javier del Cid de León (Madrid, 1959) estudia en Madrid, Colegio Obispo Perelló e ingresa en la Academia General del Aire, San Javier - Murcia, en 1978 obteniendo el grado de teniente, servicio de vuelo con aptitud piloto de caza, en 1982.

Durante el año 1983 realiza el curso de piloto de caza y ataque y a su finalización permanece como instructor de vuelo en la Escuela de Caza y Ataque, Badajoz, hasta el año 1985. Posteriormente regresa a esta escuela, ahora Ala 23, durante el periodo 1993-1999 realizando más de 1.700 horas de vuelo en Northrop F-5 como instructor y probador.

En 1985 es destinado por primera vez al Ala 14, Albacete, como piloto de Mirage F-1 en el 142 Escuadrón. Posteriormente vuelve en distintos periodos al Ala 14, como jefe del Grupo de Material y de Fuerzas Aéreas. En 2010 es nombrado coronel jefe del Ala 14, Base Aérea de Albacete y comandante militar del aeropuerto de Valencia. Durante esta etapa se reciben los primeros Eurofighter Typhoon y se dan de baja los queridos Mirage F-1 después de 37 años de historia en el Ejército del Aire. Anota en su registro de vuelo más de 1400 horas en Mirage F-1 como piloto, instructor y probador. Durante este periodo se inicia su colaboración y apoyo a la Federación de Deportes Aéreos de la Comunidad Valenciana (FDACV).

Además del F-5 y F-1 recibe instrucción y tiene la oportunidad de volar en Bonanza E-24, Aviocar T-12, Mentor T-34, Texan T-6, Casa 101, B-52, F-16, F-18 y Eurofighter.

Como piloto civil, obtiene el título piloto PPL (1983), piloto comercial (SENASA 1985), de instructor (Ocaña 1986) con habilitaciones SE-ME-IR-FI volando en distintos periodos para el aeroclub de Badajoz y Albacete. Al entrar en vigor la norma JAR es designado piloto examinador de la DGAC y colabora como instructor de simulador FNPT-II, cursos MCC y profesor de factores y limitaciones humanas en Aerotec (Cuatro Vientos).

En 2007 empieza la construcción amateur del Vans - RV8, realizando el primer vuelo el 25 de junio de 2012.

En 2013 la Fundación Aérea de la Comunidad Valenciana (FACV) le designa como piloto para su proyecto Bleriot XI realizando el primer vuelo el 13 de abril de 2014.

A raíz de la obtención de la licencia de piloto de carreas aéreas (ARC- Portugal 2016) y el claro aumento del número de pilotos que muestran su interés en volar en formación, amparados por el Reglamento del Aire, es cuando decide compartir sus experiencias y conocimientos sobre el vuelo en formación para tratar de estandarizar los procedimientos en beneficio de la seguridad en vuelo.

