



# Introducción al Vuelo Rally

Julio 2024

# Temario

- Motivación: 10'
- Introducción al vuelo Rally: 60'
- Técnicas y Tips de Vuelo Rally: 30'

A large formation of military aircraft, including bombers and fighters, is flying over the ocean at sunset. The sky is filled with a dense array of planes, and the sun is low on the horizon, creating a bright, golden glow. The water below is dark, and the overall scene is dramatic and powerful.

# Parte I Motivación

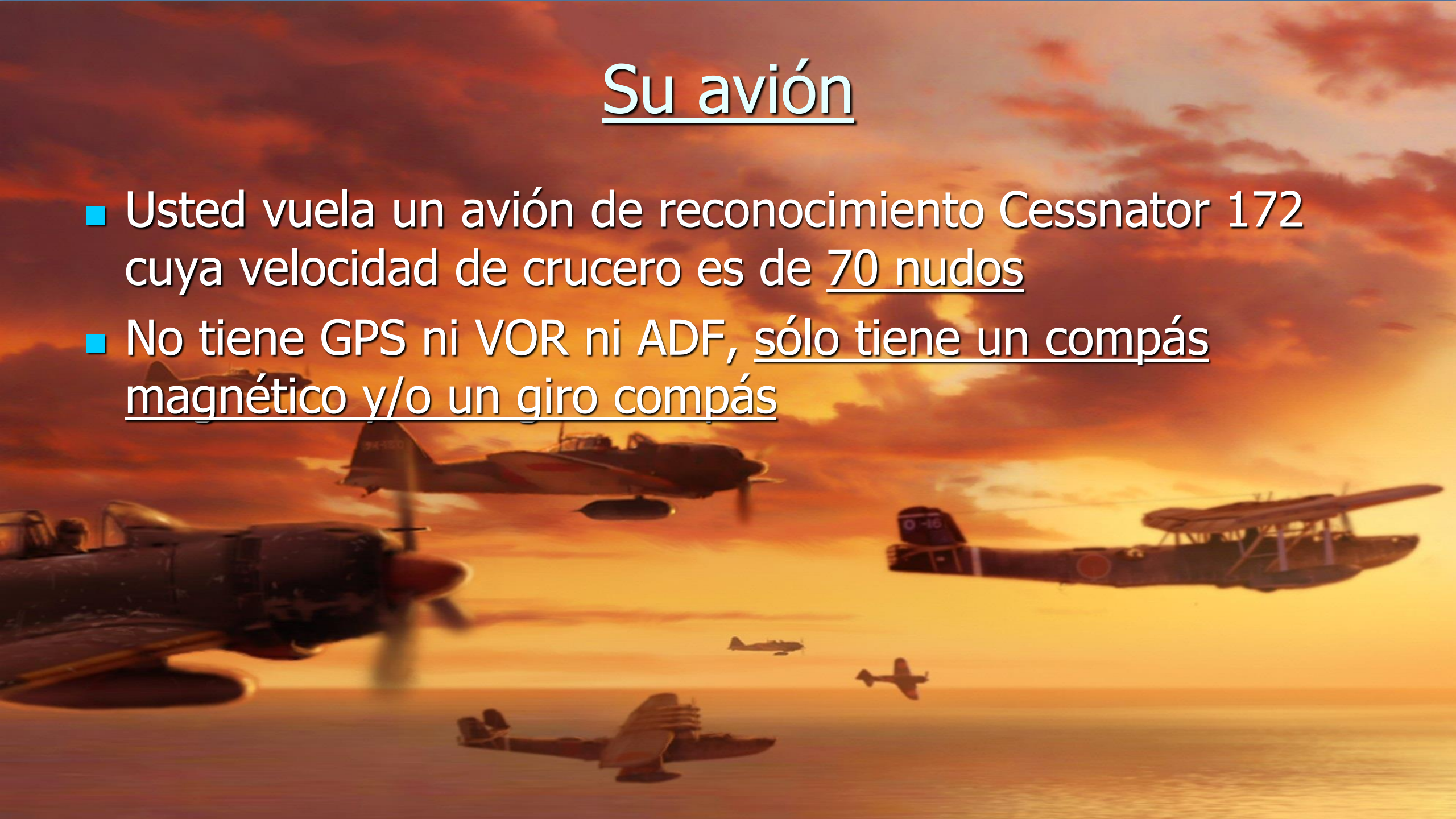
Wrote screenshots/shot0022.tga

# Escenario

- Europa, 1942, segunda guerra mundial.
- Usted se acaba de convertir en piloto del escuadrón de reconocimiento 303, segunda brigada aérea
- Por su calidad como piloto/navegante ha sido seleccionado para misiones de reconocimiento y bombardeo en territorio enemigo

# Su avión

- Usted vuela un avión de reconocimiento Cessnator 172 cuya velocidad de crucero es de 70 nudos
- No tiene GPS ni VOR ni ADF, sólo tiene un compás magnético y/o un giro compás



# Base de Operaciones

- Su base de operaciones es el portaviones USS Vitacurien de 57 metros de eslora.
- Al aterrizar usted debe enganchar el segundo cable de frenado con un margen de 2 metros
- El portaviones se encuentra infiltrado en aguas enemigas por lo que todas las comunicaciones por radio están prohibidas
- Su misión es absolutamente confidencial por lo que sólo podrá comunicarse con su superior directo hasta el fin de la misma

# Situación

- El general Rockenhowe ha dado órdenes de reconocer y bombardear objetivos militares en territorio enemigo
- Los servicios de inteligencia han creado rutas con los objetivos en un orden específico
- Las tripulaciones deberán volar estas rutas, verificar y reconocer los objetivos y obtener información de inteligencia durante vuelo

# Turn Points

- Espías del servicio de inteligencia han obtenido fotografías de distintos objetivos militares como puentes, cruces de caminos, fábricas, etc.
- El nombre clave de estos objetivos es "TP" (turn point): TP1, TP2, TP3, etc.
- Se conoce la ubicación de estos objetivos, pero no se sabe si las fotos obtenidas corresponden específicamente a ellos. Usted deberá determinarlo.



# Puntualidad

- Tropas terrestres atacarán los objetivos a horas establecidas, por lo que usted deberá reconocer cada objetivo a la hora exacta que se le indique, ni antes ni después
- Si usted llega antes, alertará al enemigo quien estará esperando a las tropas terrestres
- Si usted llega después bombardeará a sus propias tropas

# Fotos de Ruta

- Además, el servicio de inteligencia ha obtenido fotos de otros objetivos que están dentro de la ruta que se le asignará.
- El nombre clave de estas fotos es "FR" (foto de ruta): FR A, FR B, FR C, ...
- Sabemos que estos objetivos son reales pero necesitamos saber donde están
- Su tripulación deberá proporcionar la posición exacta de estos objetivos con menos de media milla de error

# Objetivos de Ruta

- Comandos paracaidistas infiltrados enviarán comunicaciones en clave al alto mando dejando señales en tierra a lo largo de la ruta asignada.
- Su tripulación deberá indicar qué señales se utilizaron y la posición exacta de estas



# Su Misión

- Volar la ruta que se le asigne, pasando sobre los objetivos (TPs) a la hora exacta que se le indique (test de puntualidad)
- Identificar si el objetivo en cada TP corresponde con la foto obtenida por inteligencia (test de observación)
- Encontrar e indicar la ubicación de los otros objetivos (FR) obtenidos por inteligencia (test de observación)

## Su Misión (cont.)

- Buscar, reconocer e indicar la posición exacta de las señales (OR) que los comandos instalarán a lo largo de la ruta (test de observación)
- Volver a la base de operaciones y aterrizar en el portaviones enganchando el segundo cable de frenado (test de aterrizaje)

**Éxito en  
su Misión**



80 años después...

¡Bienvenido al Vuelo Rally!

A dramatic sunset scene over the ocean. The sky is filled with a massive formation of military aircraft, including bombers and fighters, flying in various directions. The sun is low on the horizon, creating a bright orange and yellow glow that reflects on the water. Several ships, including aircraft carriers and smaller vessels, are visible on the sea. The overall atmosphere is one of intense military activity.

# Parte II

## Introducción al Vuelo Rally

Wrote screenshots/shot0022.tga



# ¿Qué es el vuelo Rally?

- Modalidad de competición para la aviación general
- Desarrolla las habilidades de navegación observada: “a la antigua”
- “Sin uso de GPS”\* ni equipos de navegación, sólo con compás y girocompás
  - \*Desde la reglamentación 2023 se permite uso parcial de GPS: equipos tipo Garmin G5, con velocidad y track terrestre. Está prohibido cualquier tipo de moving map.

¡ES LA FORMA MÁS ENTRETENIDA QUE HAY DE VOLAR!

# ¿En qué consiste una prueba?

## ■ Una prueba implica 4 tareas:

1. Ploteo: obtener una ruta sobre una carta a partir de un plan de vuelo dado por referencias escritas
2. Navegación y Puntualidad: navegar la ruta asignada pasando por cada punto al segundo exacto

## 3. Observación:

- Reconocer si las fotos de los objetivos (TP) son verdaderas o falsas
- Buscar y determinar la posición de las fotos de ruta (FR)
- Buscar y determinar la posición de los objetivos de ruta (OR)

## 4. Aterrizaje de precisión

- Diana de 2m

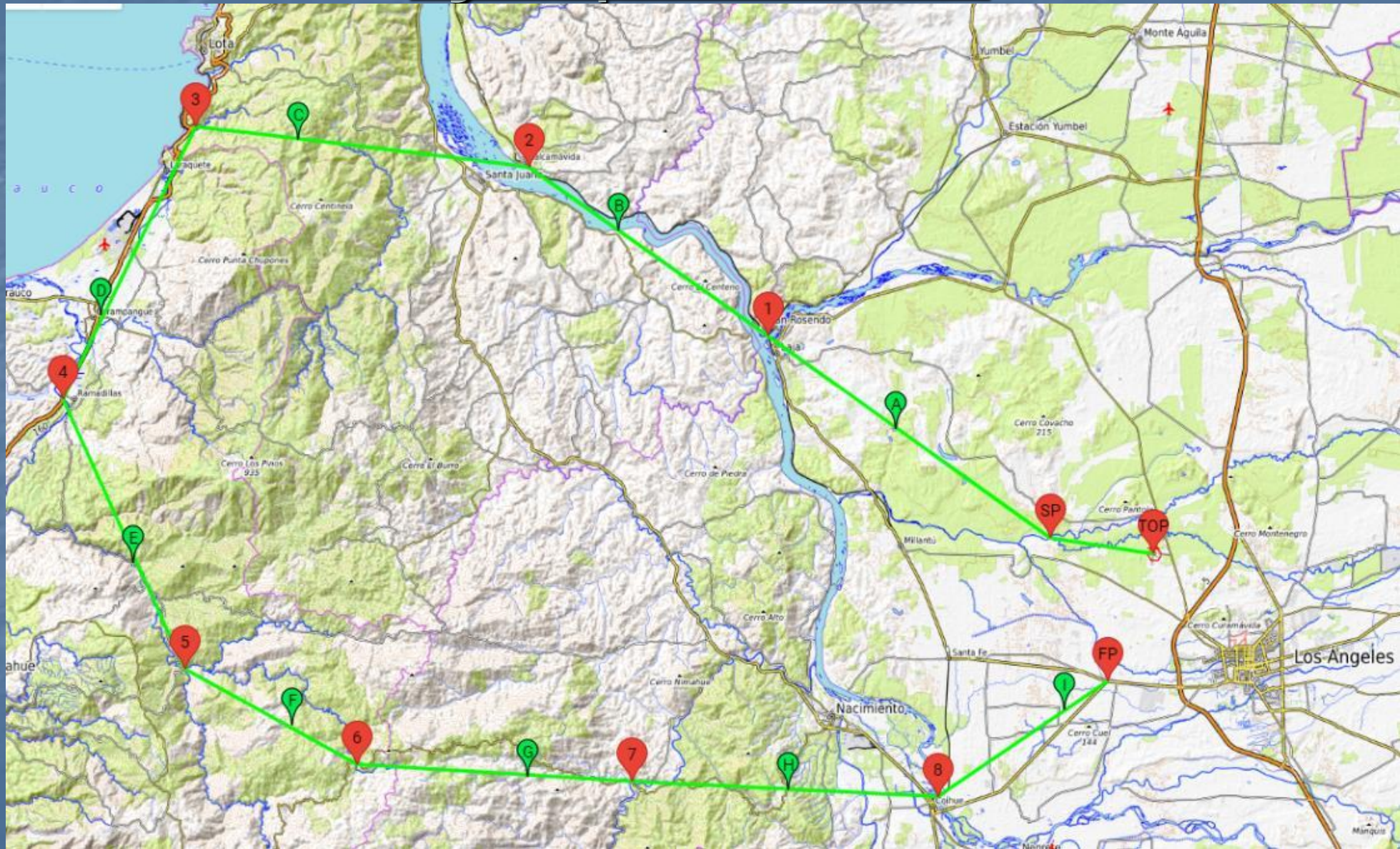
# Pruebas

- Las pruebas son secretas hasta que se le entregan a cada tripulación
- Una vez que se entrega la primera prueba, las tripulaciones no pueden conversar con nadie, ni entre sí
- Las pruebas pueden ser de entre 80 y 120 millas náuticas
- Puede haber hasta 2 pruebas en un mismo día
- No se pueden llevar elementos electrónicos a bordo (celulares, tables, gps, smartwatch, etc.)

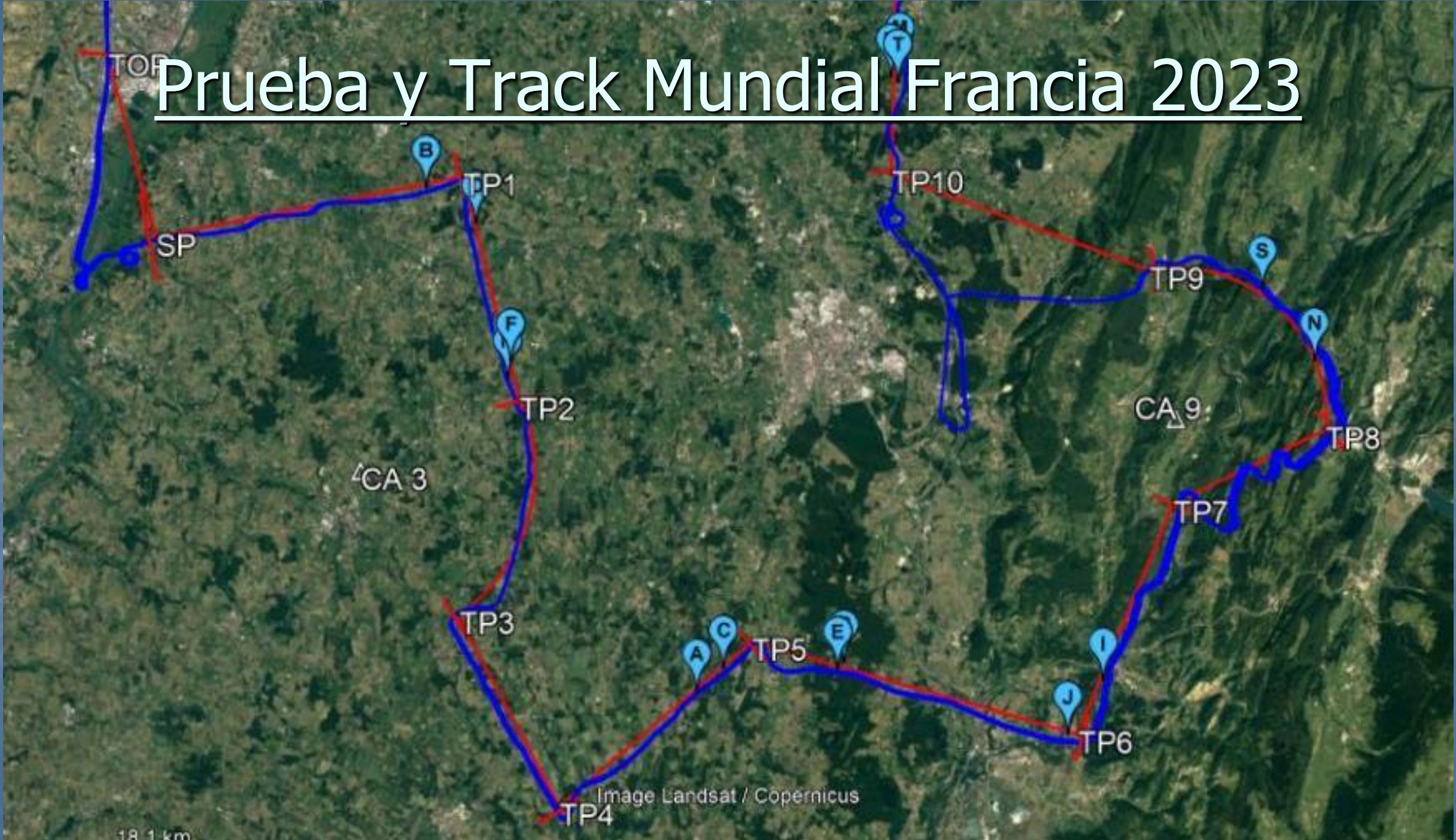
# Pruebas

- Cada error que se comete durante la prueba tiene una penalización
  - Tiempos de pasada
  - Backtracks (virajes de más de 90° respecto del curso)
  - Fotos de TP erróneas o no vistas
  - Fotos de Ruta erróneas o no vistas
  - Procedimiento de salida y llegada
  - Altura mínima
  - Aterrizaje de precisión
- Gana la tripulación con menos penalizaciones

# Ejemplo Prueba



# Prueba y Track Mundial Francia 2023



# Sobre

- Las pruebas de rally se entregan en un sobre que contiene lo siguiente:
  - Hoja de prueba
  - Hoja de tiempos
  - Fotos de Puntos de Viraje
  - Fotos de Ruta
  - Hoja para respuestas
  - Opcionalmente puede haber otras hojas:
    - Mapas de seguridad, procedimientos de salida y llegada, etc.
    - En el mundial 2023 se entregaban hasta 15 hojas

# Sobre Mundial Sudáfrica 2022

2022 WRF2022 - Brits, South Africa  
Granite Route  
05 October 2022

Index

- Briefing notes\*
- Three competition maps.
- A task sheet.
- A time sheet\*
- A set of turn point photographs.
- A set of en route photographs.
- A competition answer sheet.
- Task, departure and arrival instructions.\*
- A competition answer sheet.
- Safety envelope containing a back-up map with TP's already plotted on it.

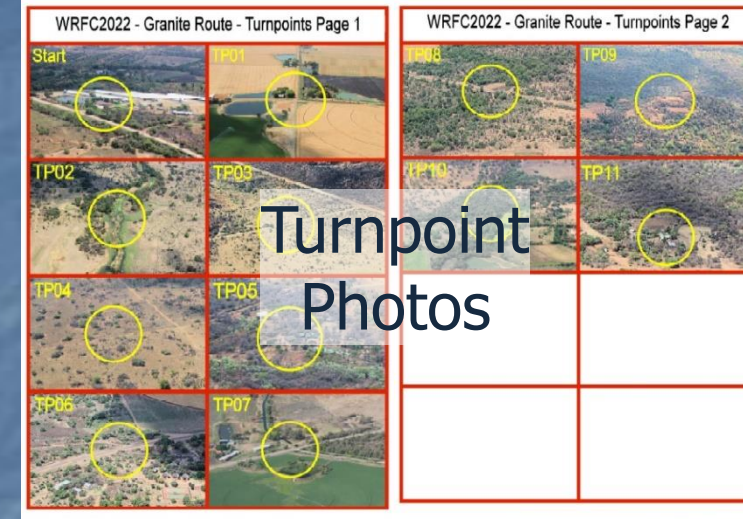
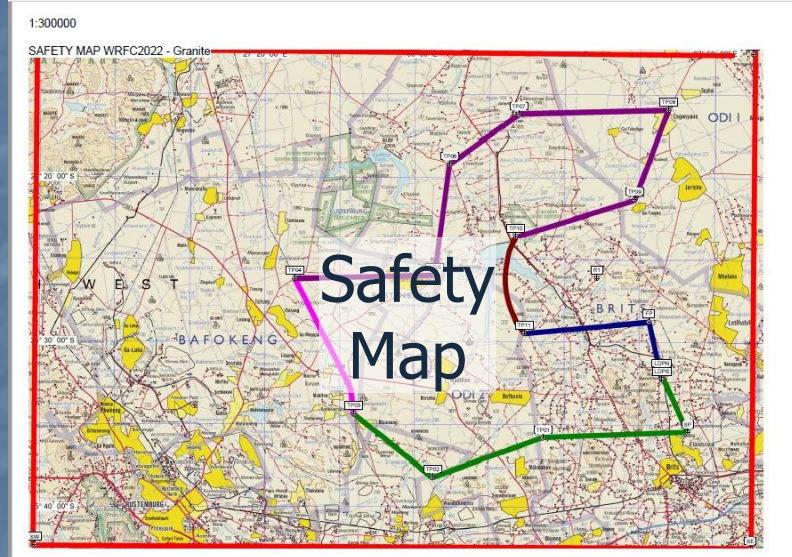
Index

2022 WRF2022 - Brits, South Africa  
Granite Route  
05 October 2022

Briefing Notes

- The usual 5 minutes extra allowance is included in the time sheets for the flight to the SP.
- After departure head South toward the SP change frequency to 124.2 MHz
- After FP change frequency to FABS = 124.2 MHz

Briefing Notes

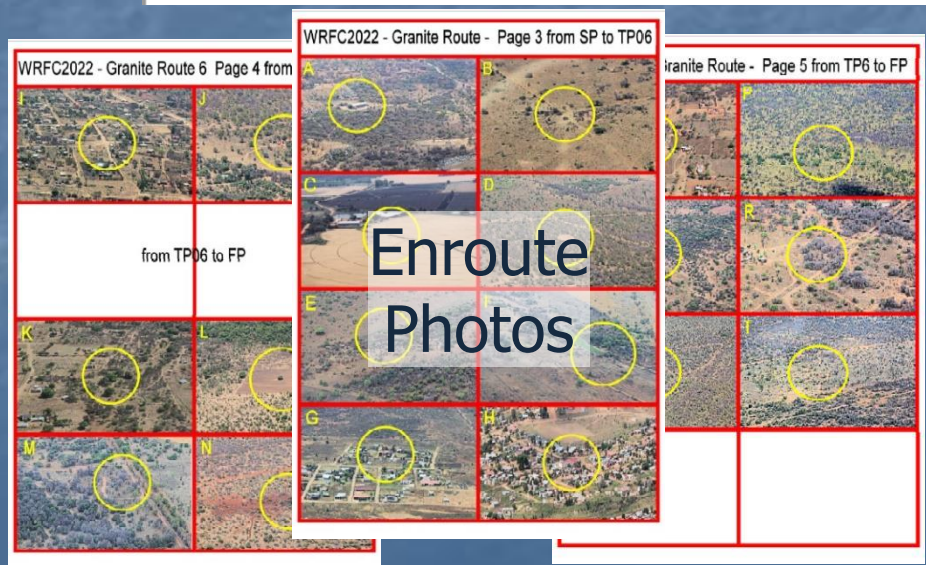


2022 WRF2022 - Brits, South Africa  
Granite Route  
Task Sheet

TP	Information / Details	DESCRIPTION	NOTES
SP	18.4 W	Conversion Factor: 1 mm = 0.2 Km = 0.12793 Nm	Date: Nov 2022
TP01	Site: Acrobrite (FABS)		
FP	Farmhouse "Outpost"		
TP02	1897 T 3.9NM from FABS		
TP03	1897 T 3.9NM from FABS		
TP04	1897 T 3.9NM from FABS		
TP05	1897 T 3.9NM from FABS		
TP06	1897 T 3.9NM from FABS		
TP07	1897 T 3.9NM from FABS		
TP08	1897 T 3.9NM from FABS		
TP09	1897 T 3.9NM from FABS		
TP10	1897 T 3.9NM from FABS		
TP11	1897 T 3.9NM from FABS		

2022 WRF2022 - Brits, South Africa  
Granite Route  
Task Sheet

TP	Information / Details	DESCRIPTION	NOTES
TP08	1897 T 3.9NM from FABS		
TP09	1897 T 3.9NM from FABS		
TP10	1897 T 3.9NM from FABS		
FP	Farmhouse		
TP11	1897 T 3.9NM from FABS		



Departure & Arrival - Granite

FABS  
Frequency 124.2 Mhz  
Elevation 3740 ft  
Runway 07 / 20 Hrd  
Length 900 m

Notes: All circuit down to the East  
Join over head at 5240 ft

Departure/Arrival Instructions

2022 WRF2022 - Brits, South Africa - Granite Route  
COMpetition Answer Sheet

Photo of Checkpoints	Correct	Incorrect	Over Time	Offside	Other
SP					
TP01					
TP02					
TP03					
TP04					
TP05					
TP06					
TP07					
TP08					
TP09					
TP10					
TP11					
FP					

Answer Sheet



# Hoja de Prueba

Nombre de la prueba

Quillota 04 (2011), Abierta

Categoría

Preparatorias 2011

**NOMENCLATURA**

mn: Millas Náuticas, km: kilómetros  
 (G): Rumbo Geográfico, (M): Rumbo Magnético  
 Coordenadas en Grados y minutos decimales  
 PP?: Plotting Point

Desviación magnética: 2 °E

Categoría: Abierta

Carta: Quillota 2009 (IGM 1:250.000)

Velocidad: 70 Nudos

Campeonato

Nombre TP

Velocidad de la prueba

Escala

TP	Descripción	Observaciones	Hora Pasada
TOP	<b>Despegue pista Los Andes</b> 32°48,8'S / 070°38,8'W		
SP	<b>Trébol</b> 32°49,2'S / 070°35,5'W		
PP1	<b>Pueblo La Higuera</b> 338°(G) desde SP En latitud 32°42,8'S	<b>Observaciones adicionales</b>	
TP1	<b>Piscina Termas</b> 8,2nm desde SP 5,7km desde PP1	<b>Entre TP1 y TP2 seguir carretera</b>	
TP2	<b>Media luna en pueblo</b> 15,4km desde TP1 345°(G) desde PP1		

Descripción TP

Referencias  
para ploteo

# Ploteo

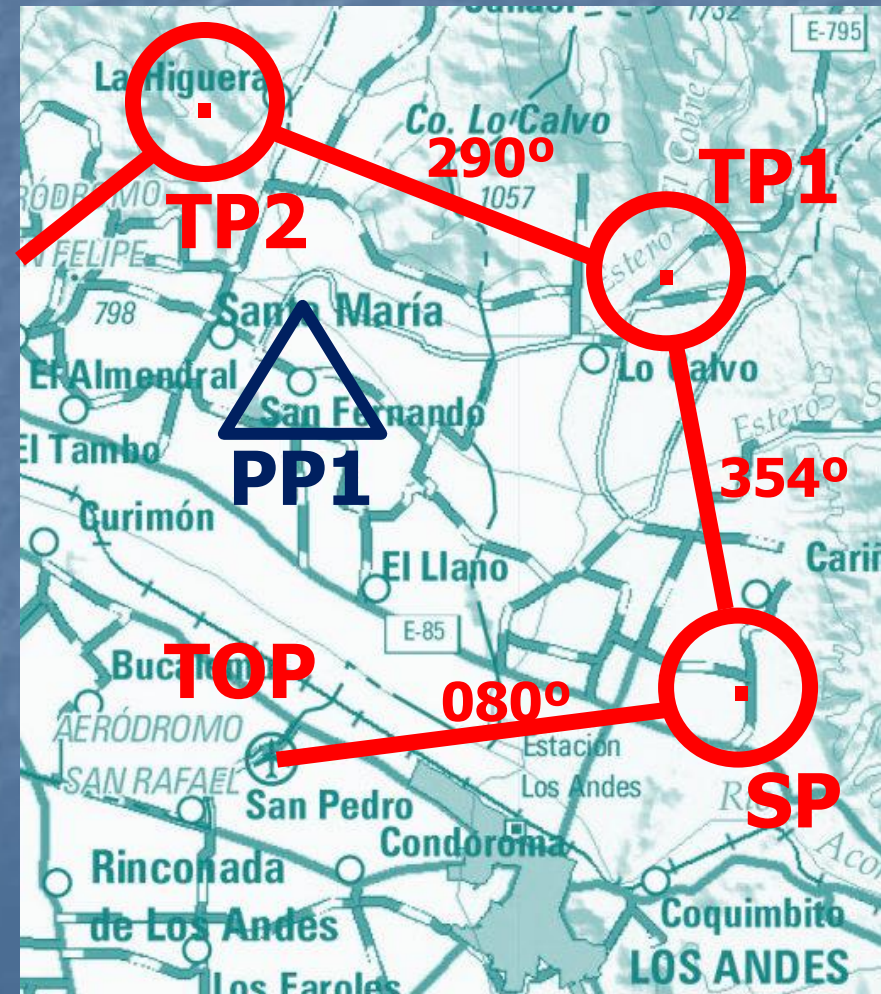
- Consiste en convertir un plan de vuelo dado por referencias escritas (Hoja de Prueba), en una ruta sobre una carta
- Obtener un punto de partida, un rumbo a volar (magnético) y un punto de llegada para cada tramo

# Ploteo

Convertir esto:

<u>Quillota 04 (2011), Abierta</u>		
TP	Descripción	Observaciones
TOP	<b>Despegue pista Los Andes</b> 32°48,8'S / 070°38,8'W	
SP	<b>Trébol</b> 32°49,2'S / 070°35,5'W	
PP1	<b>Pueblo San Fernando</b> 338°(G) desde SP En latitud 32°42,8'S	
TP1	<b>Piscina Termas</b> 8,2nm desde SP 5,7km desde PP1	<b>Entre TP1 y TP2 seguir carretera</b>
TP2	<b>Media luna en pueblo</b> 15,4km desde TP1 345°(G) desde PP1	

En esto:



# Referencias para ploteo

- Las referencias para plotear un TP pueden ser diferentes combinaciones entre:
  - Coordenadas
    - Latitud, Longitud o ambas
  - Distancias
    - En millas náuticas o kilómetros
  - Rumbos
    - Verdaderos o magnéticos
    - Desde o Hacia una referencia

TP	Descripción
TOP	<b>Despegue pista Los Andes</b> 32°48,8'S / 070°38,8'W
SP	<b>Trébol</b> 32°49,2'S / 070°35,5'W
PP1	<b>Pueblo La Higuera</b> 338°(G) desde SP En latitud 32°42,8'S
TP1	<b>Piscina Termas</b> 8,2nm desde SP 5,7km desde PP1
TP2	<b>Media luna en pueblo</b> 15,4km desde TP1 345°(G) hacia PP1

# Puntos de Ploteo, Plotting Points (PP)

- Hay 2 tipos de puntos:
  - **TP (Turn Point)**: son los puntos que componen la ruta a volar. SP (start point), TP1, TP2, ..., FP (final point)
  - **PP (Plotting Point)**: son puntos que no son parte del track (no se vuelan) pero que se usan para obtener otros puntos
- Desde el reglamento 2023 sólo se consideran como PPs los aeródromos y los cruces de coordenadas

TP	Descripción
TOP	<b>Despegue pista Los Andes</b> 32°48,8'S / 070°38,8'W
SP	<b>Trébol</b> 32°49,2'S / 070°35,5'W
PP1	<b>Pueblo La Higuera</b> 338°(G) desde SP En latitud 32°42,8'S
TP1	<b>Piscina Termas</b> 8,2nm desde SP 5,7km desde PP1
TP2	<b>Media luna en pueblo</b> 15,4km desde TP1 345°(G) desde PP1

# Tiempo para Ploteo

## Categoría Abierta (Novicios):

- Entrega de sobre en una mesa de ploteo
- 45 minutos para plotear
- 15 minutos para verificar y corregir
- 15 minutos para dirigirse al avión, prepararse y despegar

## Categoría Nacional (Expertos):

- Entrega de sobre es en el avión.
- 2 minutos por TP antes de despegar
- Ejemplo:
  - Prueba de 8 TPs
  - SP, TP1, TP2, ..., TP6, FP
  - Entrega de sobre: 16 minutos antes de hora de despegue

# Ploteo

## Categoría abierta:

- En una mesa, con tiempo de sobra



## Categoría Nacional:

- En el avión, 2 minutos por punto



# Desviación Magnética

- Los rumbos usados en las referencias pueden ser **Geográficos (G)** o **Magnéticos (M)**
- La desviación magnética indicada es la desviación oficial utilizada en la prueba para pasar de Rumbo Geográfico a Magnético y viceversa

Quillota 04 (2011), Abierta  
Preparatorias 2011

NOMENCLATURA	
mn: Millas Náuticas, km: kilómetros	<b>Desviación magnética: 2 °E</b> Categoría: Abierta
TOP	Despegue pista Los Andes 32°48,8'S / 070°38,8'W
SP	Trébol 32°49,2'S / 070°35,5'W
PP1	Pueblo La Higuera 338°(G) desde SP En latitud 32°42,8'S
TP1	Piscina Termas 8,2nm desde SP 5,7km desde PP1
TP2	Media luna en pueblo 1,1km desde TP1 345°(M) desde PP1



# Turn Points (TP)

- Cada ruta está compuesta de:
  - Un Take Off Point (TOP)\*
  - Un Start Point (SP)
  - Entre 10 y 16 tramos
    - Entre 9 y 15 Turn Points (TP): TP1, TP2, TP3, ..., etc.
    - Los tramos son de entre 5 y 15 MN
  - Un Final Point (FP)
  - Un Landing Point (LDP)\*
- Puede haber opcionalmente un Aterrizaje Intermedio
  - Un Intermediate Final Point (IFP)
  - Un Intermediate Landing Point
  - Un Intermediate Start Point (ISP)

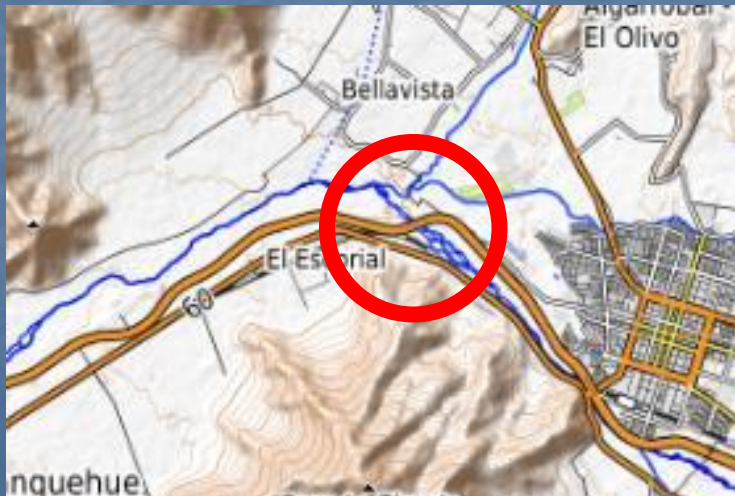
\* El TOP y LDP a veces se omiten porque son el aeródromo del campeonato

# Ejemplo de Turn Point

- En la Hoja de Prueba

TP1	<b>Puente</b>
	8,2 nm desde SP 5,7 km desde PP1

- En la Carta

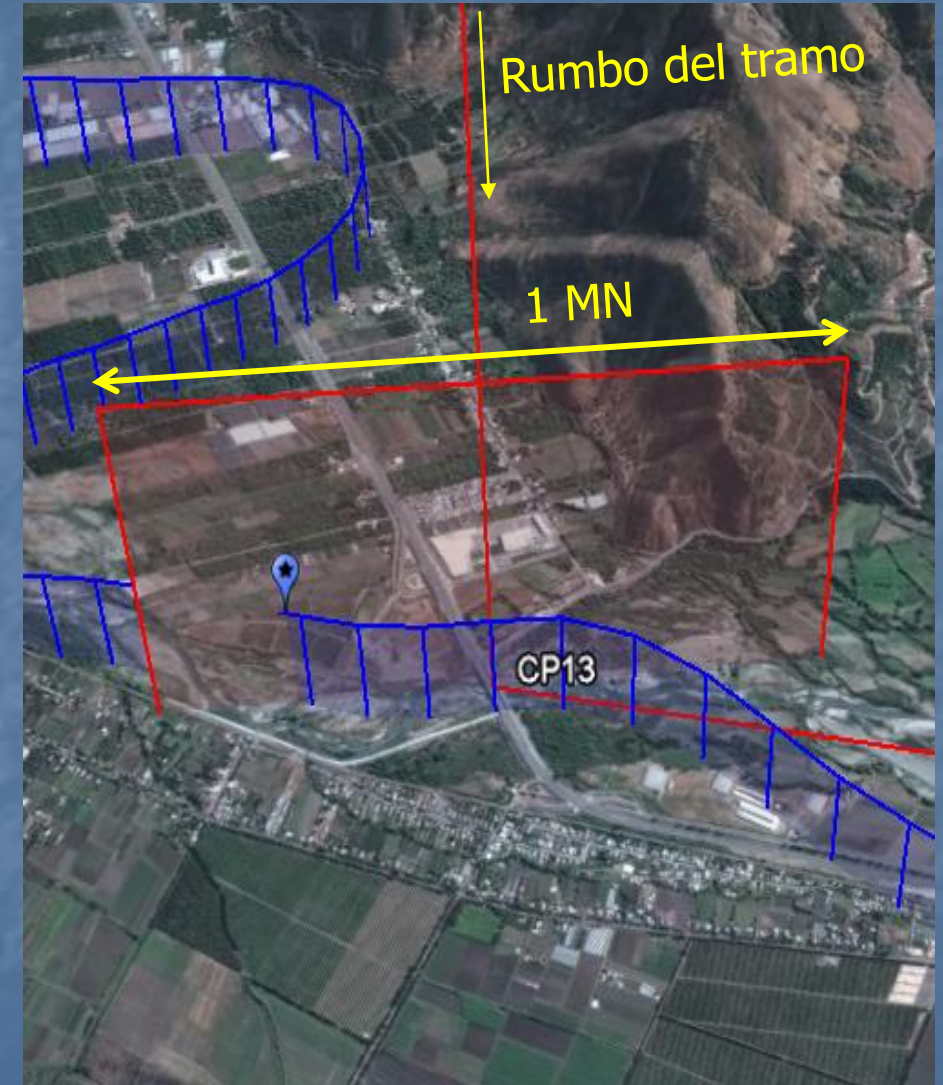


- En la realidad (foto de TP)



# Puertas

- Cada TP tiene una puerta imaginaria de 1 milla náutica de ancho centrada en el TP (media MN hacia cada lado) y perpendicular al rumbo de llegada
- El tiempo de pasada se considera al cruzar esa puerta imaginaria
- El viraje DEBE ser en la dirección del próximo TP
- El SP (y posible iSP) tiene una puerta "extendida" de 2 MN (1 MN para cada lado) que no se puede cruzar en sentido contrario



# Tramos

- Los tramos entre cada TP pueden ser:
  - Línea recta
  - Curso geográfico: camino, río, etc.
  - Arco: se indica el centro del arco
- Tramos son entre 5 y 15 MN de largo

TP6	<b>Casa próxima a curva de camino</b> 357°(G) desde TP5 069°(M) hacia PP3	<b>Entre TP6 y TP7 seguir el camino Rbo llegada (G) = 120°</b>
TP7	<b>Puente de ferrocarril</b> 143°(M) hacia PP3 7.5 km desde PP3	
TP8	<b>Galpón en curva de camino</b> 113°(G) desde TP7 7.5 km desde PP3	<b>Entre TP8 y TP9 volar arco centrado en PP3 Rbo llegada (G) = 175°</b>
TP9	<b>Unión de esteros al W de PP3</b> 13.1 km desde PP3 3.7 nm desde PP2	
TP10	<b>Embalse</b> 33°00.7'S / 070°29.3'W	<b>Entre TP10 y TP11 seguir el río Rbo llegada (G) = 270°</b>

Si no se indica nada el tramo es en línea recta

# Navegación

- La prueba debe ser volada secuencialmente partiendo por el SP, luego el TP1, TP2, TP3, etc. y terminando con el FP
- Los Plotting Points, si existen, no se vuelan
- Los posibles iFP, iLP e iSP estarán indicados y se deberán volar en el orden en que aparezcan en la hoja de prueba

# Velocidad

Quillota 04 (2011), Abierta

Preparatorias 2011

**NOMENCLATURA**

mn: Millas Náuticas, km: kilómetros

(G): Rumbo Geográfico, (M): Rumbo Magnético

Coordenadas en Grados y minutos decimales

PP?: Plotting Point

Desviación magnética: 2 °E

Categoría: Abierta

Carta: Quillota 2009 (IGM 1:250.000)

**Velocidad: 70 Nudos**

- La velocidad a volar es declarada previamente por la tripulación al momento de inscribirse (60, 65, 70, 75 nudos, etc.)
- Velocidad mínima posible: 60 nudos
- Con esa velocidad se calculan los tiempos de pasada que son entregados a la tripulación

# Backtrack

- No se permiten virajes de más de  $90^\circ$  con respecto al rumbo del tramo
- Virajes de más de  $90^\circ$  para cado lado (por más de 5 segundos) se considera "backtrack" y es penalizado con 200 puntos



# Tramos

Arco centrado en PP3



Camino entre TP6 y TP7





# Test de puntualidad

- Se debe pasar por los objetivos (cruzar las puertas) a la hora exacta indicada con un margen de 2 segundos
- Se aplica una penalización de 3 puntos por cada segundo de adelanto o atraso
- Se aplica penalización por no cruzar la puerta del TP (cruzar a más de media MN)

# Tiempos

- El tiempo cero es la hora asignada de despegue.
- Ejemplo: si me toca despegar a las 15:30, ese es el tiempo cero. Debo ajustar mis cronómetros o relojes para que marquen 00:00:00 a esa hora
- Los demás tiempos están calculados en base a la distancia de cada tramo y la velocidad de vuelo de esa tripulación
- Hay un tiempo adicional al Start Point (entre 1 y 2 minutos) para considerar el despegue y la montada

## Quillota 04 (2011) Abierta

### HOJA DE TIEMPOS

TP	Hora Pasada
TOP	0 : 00 : 00
SP	0 : 05 : 00
TP1	0 : 12 : 03
TP2	0 : 19 : 10
TP3	0 : 27 : 54
TP4	0 : 33 : 57
TP5	0 : 39 : 01
TP6	0 : 47 : 00

# Horas de despegue

- La organización del campeonato asigna y publica la hora de despegue de cada tripulación
- Los despegues se separan cada 2 minutos mínimo (6 minutos para tripulaciones del mismo club/país)
- En el caso de Chile normalmente se usan 5 minutos

Nº	Piloto	Navegante	Club	Cat	Matr.	Tipo	Vel	Sobre	Desp
1	Carlos Vargas	Alejandro Latorre	Tobalaba	N	KSM	C172	70	10:15	10:30
2	Román Bravo	Claudio Spencer	Vitacura	N	KWR	C152	70	10:20	10:35
3	Carlos Fuchslocher	Claudio Vera	Tobalaba	N	KSZ	C172	70	10:25	10:40
4	Bruno Schneider	Pablo Schneider	Vitacura	N	KWG	C172	70	10:30	10:45
5	Gerardo Kalbhenn	Ricardo Fuenzalida	Vitacura	N	KWJ	C182	70	10:35	10:50

# Fotos de TP

- La foto de cada TP puede ser Verdadera o Falsa
- Las fotos falsas no pueden estar a menos de 1 MN del TP real
- Pueden estar tomadas desde cualquier ángulo (apuntando hacia el objetivo)
- El círculo blanco indica el objetivo descrito en la Hoja de Prueba
- En el título de la hoja se indica entre qué TPs están tomadas las fotos de esa hoja

# Fotos de TPs

TP	Descripción
TOP	<b>Despegue pista Los Andes</b> 32°48,8'S / 070°38,8'W
SP	<b>Trébol</b> 32°49,2'S / 070°35,5'W
TP1	<b>Piscina en Termas</b> 338°(G) desde SP En latitud 32°42,8'S
TP2	<b>Media Luna en Pueblo</b> 8,2nm desde SP 5,7km desde PP1
TP3	<b>Unión de Ríos</b> 15,4km desde TP1 345°(G) desde PP1

Quillota 04 (2011), Categoría Abierta  
Fotos de Punto de Viraje del SP al CP9



# Fotos de TP según categoría

## Categoría Abierta

- La mayoría de las fotos son verdaderas
- Están tomadas con menos zoom por lo que aparecen más referencias para identificar
- Están tomadas desde el rumbo de llegada

## Categoría Nacional

- Tienen más fotos falsas
- Están tomadas con más zoom por lo que hay menos referencias
- Pueden estar tomadas de cualquier rumbo

# Fotos de Ruta

- Las FR son fotos que están a lo largo de la ruta
- Las FR son todas verdaderas, pero hay que determinar su posición
- Están tomadas DESDE el track, entre 0 y 45° para cada lado con respecto al track
- Están tomadas entre 30 y 60° bajo el horizonte
- Están entre 0 y 300m a cada lado del track
- En la hoja de respuestas se debe indicar a que distancia están del TP anterior

# Fotos de Ruta

- En el título de la hoja de FR se indica entre qué TPs están tomadas las fotos
- No hay FR hasta 5 MN después del SP
- No hay FR hasta 1 MN después de cada TP
- Las fotos de ruta en tramos de arco o curso geográfico se miden en línea recta al punto anterior (no sobre el track)
- \*\* Un error común es indicar el TP siguiente cuando la FR está muy cerca del siguiente TP





# Fotos de Ruta

Si las fotos están ordenadas o no

QUILLOTA 04 (2011), Categoría Abierta  
FOTOS DE RUTA DESDE SP+5MN AL FP ORDENADAS



Entre qué TPs están las fotos de esta hoja

Nombre de la Foto de Ruta

Objetivo de la Foto de Ruta

# Fotos de Ruta según categoría

## Categoría Abierta

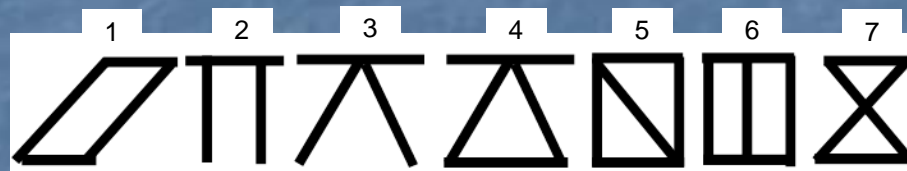
- Hay menos fotos (una sola hoja)
- Las fotos en la hoja están en orden de aparición
- Una sola foto por tramo
- Son fotos de objetivos más fáciles de identificar (cruces, puentes, ríos, construcciones, etc.)
- Las fotos están cerca de referencias en la carta para facilitar la ubicación (caminos, ríos, etc.)

## Categoría Nacional

- Normalmente hay dos hojas (hasta 20 fotos)
- Están desordenadas dentro cada hoja
- Más de una foto por tramo
- Los objetivos pueden ser cualquier cosa (rocas, arbustos, pasto, etc.)
- Pueden estar en la mitad de la nada...

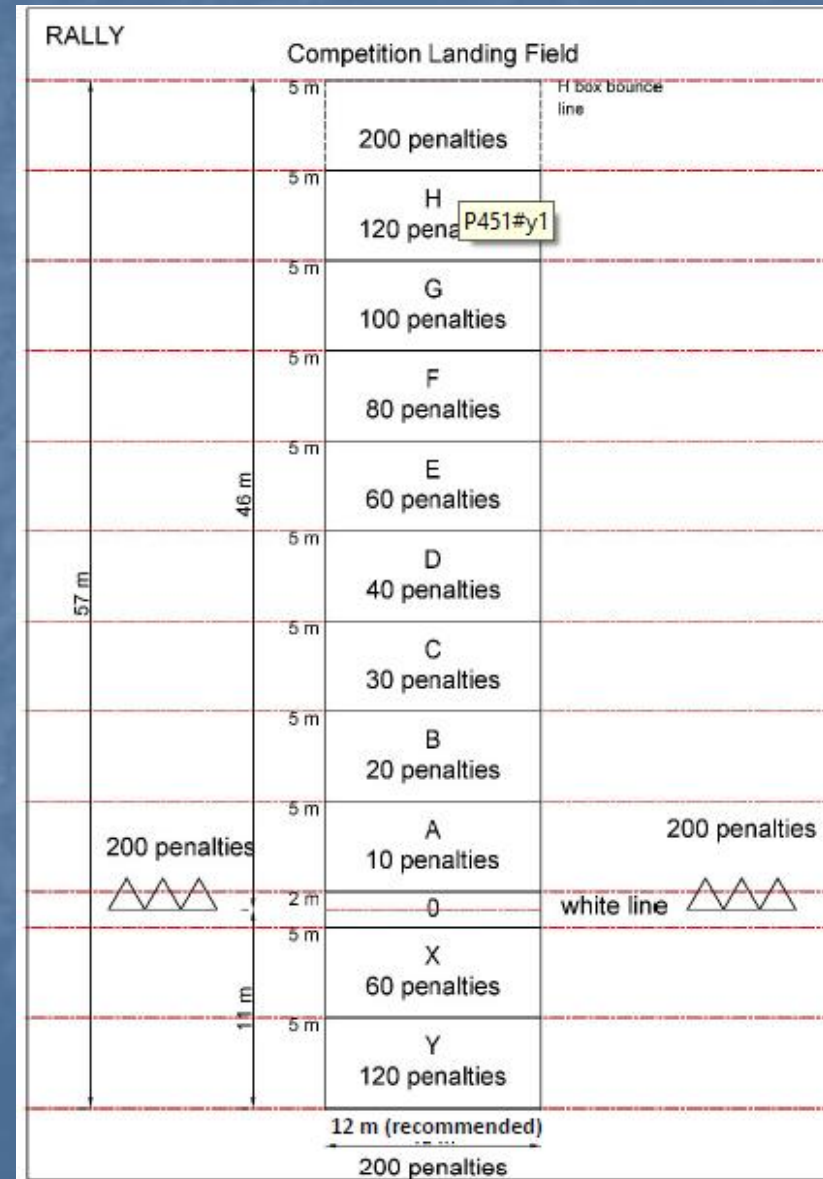
# Objetivos de ruta

- Iguales a las fotos de ruta, pero son símbolos conocidos
- Igual que las FR se debe indicar su ubicación con respecto al TP anterior



# Aterrizaje de precisión

- Todas las pruebas terminan con un aterrizaje de precisión
- Puede haber un aterrizaje de precisión intermedio, entre el iFP y el iSP
- La diana tiene 2 metros de largo y cada tramo anterior o posterior es penalizado



# Aterrizaje de Precisión



# Hoja de respuestas

Quillota 04 (2011), Abierta

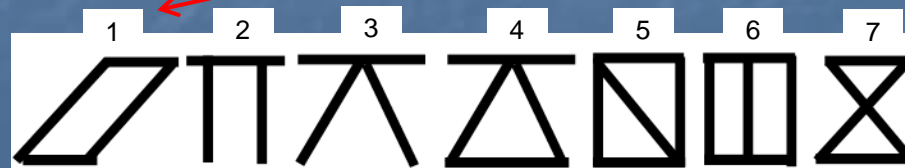
Hoja de Respuestas

Hora GPS para el tiempo cero (Despegue):

Para uso de la organización

Fotos de TP			Fotos de Ruta				Objetivos de Ruta			
TP	V o F	Puntos	FR	Dist	Desde TP	Puntos	OR	Dist	Desde TP	Puntos
SP			A				1			
TP1			B				2			
TP2			C				3			
TP3			D				4			
TP4			E				5			
TP5			F				6			
TP6			G				7			

Referencia para  
Objetivos de Ruta



# Penalizaciones (2023)

## A.4. PENALTIES

		Limit	Penalties
A 4.1	Passing take off time gate:		
	Takeoff time 0 to + 60 seconds	60	0
	Per seconds advance/delay		3
			max. 100
A 4.2	Time test:		
	Overhead at given time +/-2 sec	2	0
	More than +/-2 sec advance/delay per second	2	3
	Passing a timed TP outside time gate		100
			max. 100
A 4.3	Observation test:		
	<u>En route photos between turn points, each</u>		
	Correct identification within 0,5 NM of actual position	0.5	0
	> 0,5 NM to 1,0 NM	0.5 to 1.0	15
	Not observed		30
	Incorrect or outside limit	>1.0	50
	<u>En route canvas targets on ground, each</u>		
	Correct identification within 0,5 NM of actual position	0.5	0
	> 0,5 NM to 1,0 NM	0.5 to 1.0	15
	Not observed		30
	Incorrect or outside limit	>1.0	50
	<u>Photos at Turn Points, each</u>		
	Correct identification		0

# Penalizaciones (2023)

	> 0,5 NM to 1,0 NM	0.5 to 1.0	15
	Not observed		30
	Incorrect or outside limit	>1.0	50
	Photos at Turn Points, each		
	Correct identification		0
	Not observed		50
	Incorrect identification		100
A 4.4	Passing outside a gate, not timed		100
	Infringement of safety and flight rules		600
	Flying below the minimum prescribed altitude		200
	Failing to follow the prescribed departure and arrival instructions		200
	Opening Safety Envelope with backup map		400
	Carrying of unauthorized electronic equipment		Disqualification
A 4.5	Manoeuvres of more than 90° from track for more than 5 seconds between SP and FP, each time.	5	100
	Maximum per flight		1000
A 4.6	Landing test (See Landing appendix GAC - 6.1. RALLY FLYING)		
A 4.7	Late submission of competition answer sheet or infringement of A 2.1.13		300
A 4.8	Not monitoring a prescribed frequency		200
A 4.9	If a crew lands at an airfield different from the official routing and continues the flight, no time allowance will be made.		



# Equipo mínimo necesario

- Carta oficial con la que se creó la prueba
- Lápices para escribir en la carta y hoja de respuestas
- Grilla para obtener coordenadas
- Plotter en la escala de la carta
- Compás para plotear distancias y arcos
- Superficie plana donde poder escribir en vuelo
- Reloj para los tiempos
- Logger, GPS o Smartphone para grabar el track

# Procedimientos general de una prueba

## 1. Ploteo

- Obtener los TPs en la carta
- Tirar las líneas entre TPs y obtener los rumbos magnéticos a volar

## 2. Despegue: ajustar relojes en cero

## 3. En cada TP

- Reconocer la foto (V o F)
- Ajustarse al tiempo de pasada
- Ajustarse al track de salida

## 4. En los tramos

- Mantenerse sobre el track y ubicado en la carta
- Buscar las fotos de ruta y los objetivos de ruta y marcarlos en la carta

## 5. Después del aterrizaje

- Llenar la hoja de respuestas
- FR desde TP ANTERIOR!!

# ¿Qué tan preciso puede ser un vuelo?

- Mundial de Rally Francia 2023, Segunda prueba: 14 tramos (15 TPs, incluyendo SP y FP)
- JONÁŠ PETR -VELÁT MAREK, República Checa
- Penalización total: 42 puntos
  - Tiempos: 12 puntos (4 segundos de error)
  - Observación: 30 puntos (una FR no vista)
  - No hubo aterrizaje de precisión por exceso de viento
- Tercera prueba: 12 tramos (14 TPs)
- SKALIK MARCIN - SKALIK JOANNA, Polonia
- Crono perfecto: 0 puntos

TP	Asig.	Real	Dif	Pen.
TOP	0:00:00	0:00:13	13	0
SP	0:08:00	0:08:00	0	0
TP1	0:13:38	0:13:36	-2	0
TP2	0:18:27	0:18:27	0	0
TP3	0:23:47	0:23:46	-1	0
TP4	0:28:08	0:28:09	1	0
TP5	0:32:45	0:32:44	-1	0
TP6	0:38:58	0:38:58	0	0
TP7	0:43:42	0:43:42	0	0
TP8	0:48:30	0:48:28	-2	0
iFP	0:54:39	0:54:39	0	0
iSP	1:08:39	1:08:40	1	0
TP9	1:15:05	1:15:04	-1	0
TP10	1:21:16	1:21:18	2	0
FP	1:30:26	1:30:28	2	0

# Solicitud de Prueba de Práctica

- Hay una base de datos de pruebas en [www.airrats.cl/main/pruebas.html](http://www.airrats.cl/main/pruebas.html)
- También hay pruebas en [www.airrats.cl/taskcreator](http://www.airrats.cl/taskcreator)
- Si en esos sitios no hay una prueba para tu zona envíanos un email a [webmaster@airrats.cl](mailto:webmaster@airrats.cl) solicitando que creamos una

# Próximos Eventos

- Campeonato Nacional “Max Godoy Venturini” de Vuelo Rally Valdivia 2024
  - 31 de octubre al 2 de noviembre de 2024
- Charla de Introducción al Vuelo Rally
  - Miércoles 3 de Julio de 2023, vía Zoom
- Práctica de Introducción al Vuelo Rally
  - Para clubes de la zona central
  - Sábado 6 de Julio de 2023, 09:30
  - Aeródromo Santa Teresa del Almendral (SCTS)



# Parte III

## Técnicas y Tips de Vuelo Rally

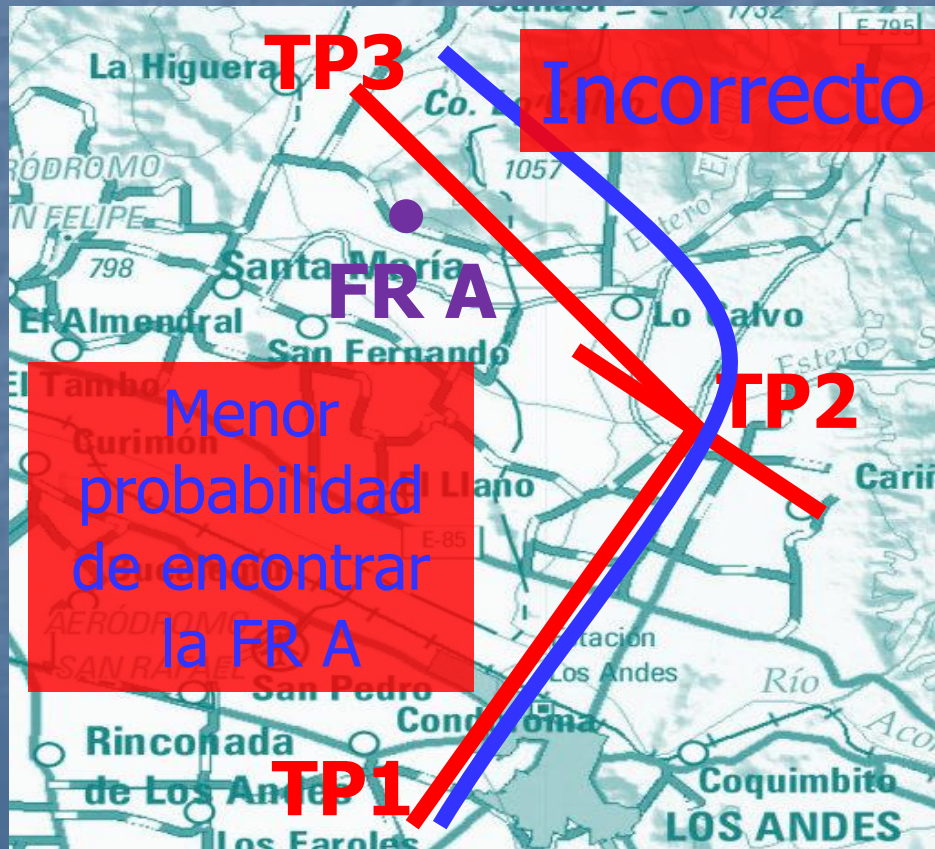
Wrote screenshots/shot0022.tga

# La regla de oro del vuelo rally: i la navegación es observada !

- Después de cada punto de viraje se fija el rumbo según el curso del tramo obtenido en la carta
- Se busca un punto en tierra en ese curso y se verifica con la carta
- De ahí en adelante se vuela a ese punto!
- Esto permite olvidarse del rumbo y volar mirando el terreno
- Permite estar ubicado y buscar fotos de ruta

# Ajuste de track después de cada TP

- Después del viraje en cada TP se debe corregir el track para no volar paralelo y poder ver las fotos de ruta





# El avión

- Idealmente ala alta para mejor visibilidad
- No muy rápido: que pueda volar bien a 70 nudos
- No muy lento: que pueda recuperarse con viento en contra o si hay que montar
- Buena visibilidad: usar cojines hasta quedar pegado al techo del avión
- Avión ideal: Cessna 150 y Cessna 172
  - C182: panel muy alto, mala visibilidad, un poco rápido

# Equipo mínimo necesario (Tips)

- Carta oficial: para que aparezcan los objetivos del que diseñó la prueba
- Idealmente plastificada para poder reutilizarla
- Lápices de tinta permanente para la carta plastificada
- Alcohol para borrar en la carta
- Plotter en la escala de la carta
  - Idealmente con rumbo móvil para facilitar el ploteo.
- Compás para plotear arcos y distancias
- Relojes
- Logger

# Selección de la Velocidad

- Mientras más rápido vuelo, menos tiempo tengo para hacer todo
  - Plotear, buscar fotos, ubicarme en la carta, montar, etc.
- No tiene sentido usar velocidades altas
- Velocidad mínima posible: ~~70~~ 60 nudos
- Siempre se puede hacer tiempo mediante "eses"
- Velocidad más utilizada en mundiales: 70 nudos
- Si su avión se lo permite: vuele a ~~70~~ ¿60? nudos!!!

# Equipo optativo recomendado

- Postit (chicos)
  - Se usan para ir tapando las fotos de ruta que se han encontrado (categoría Nacional)
- Scotch doble faz o equivalente
  - Para pegar hojas de tiempo, hojas de foto, etc. en superficies del avión
- Superficie para trabajar en el avión: plancha de terciado o equivalente

# Preparación de la carta

- Marcar todas las pistas en la carta. Las pistas se consideran puntos conocidos
- Marcar líneas horizontales y verticales cada 10 minutos de grado (lat y lon)
- Crear una grilla de 10min x 10min para usar en la cuadrícula marcada
- OJO: el ancho de la grilla varía con la latitud y por lo tanto con cada carta. Las grillas son distintas para cada latitud (la grilla de Santiago es más ancha que la de Osorno)

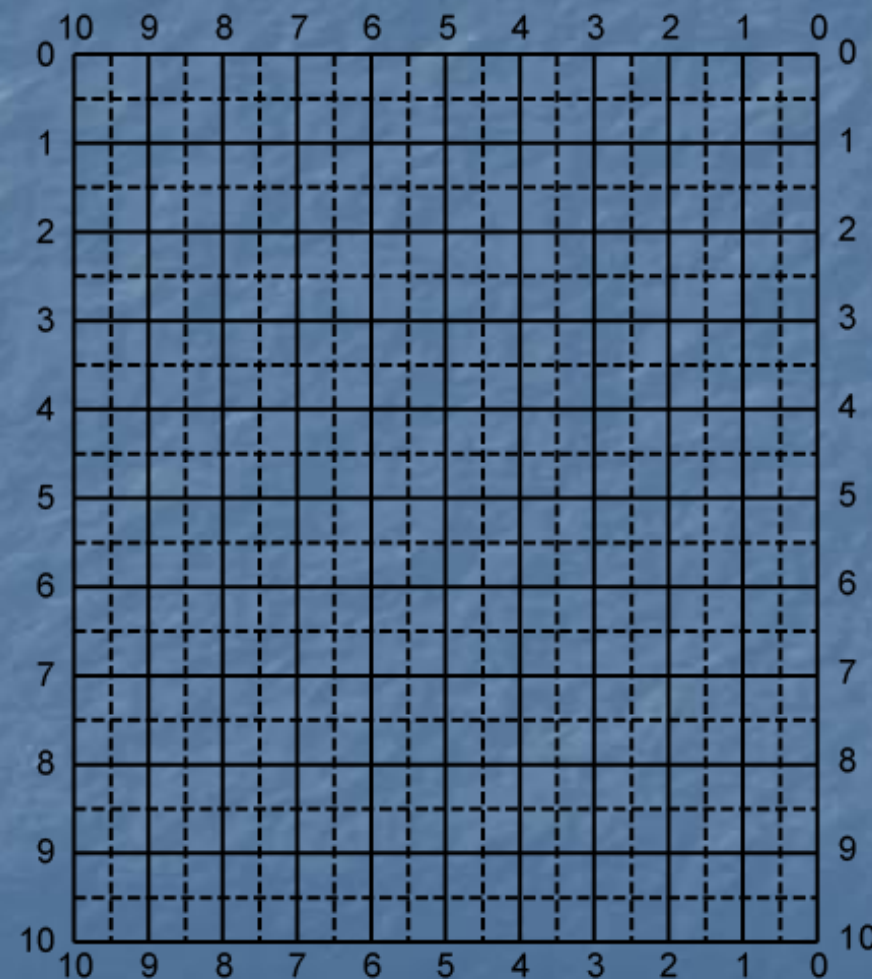
# Ploteo de TPs

- Dejar libre la zona del TP para poder revisar la carta en caso de dudas
- Lo cruza un río o un camino? Desde donde? Hay una curva?



# Utilización de Grilla Normal

- Se usa una grilla de coordenadas del ancho de la carta a usar
- Grilla de 10' x 10' (10 minutos de grado)
- Origen arriba a la derecha (para latitud Sur y longitud Weste en Chile)
- Se suma hacia abajo y hacia la izquierda
- Es más intuitiva pero hay que levantar para marcar



# Utilización de Grilla Normal

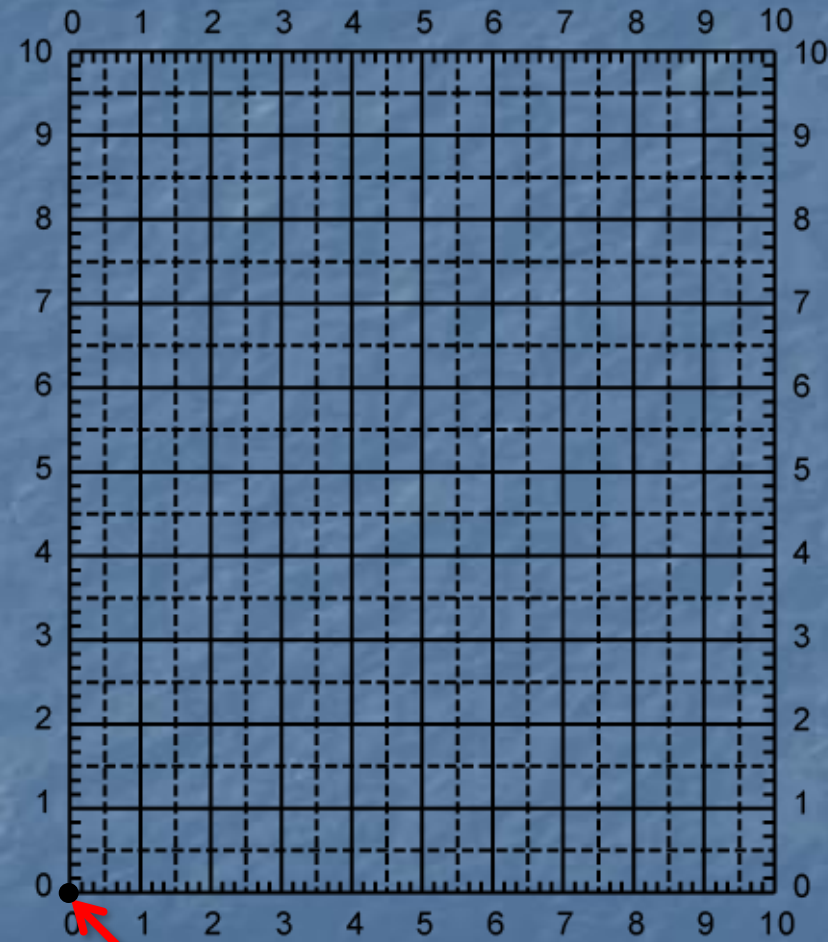
- TP2, Pueblo:
  - $33^{\circ} 17' 15''$  S
  - $070^{\circ} 46' 00''$  W
- Líneas en la carta cada  $10'$
- Se ubica el origen en
  - $33^{\circ}10' S$  (decena de minuto menor a  $15'$  ->  $10'$ )
  - $070^{\circ}40' W$  (decena de minuto menor a  $43'$  ->  $40'$ )
- En la grilla:
  - Hacia abajo  $7' 15''$
  - Hacia la izq.  $6' 00''$





# Grilla "Punto"

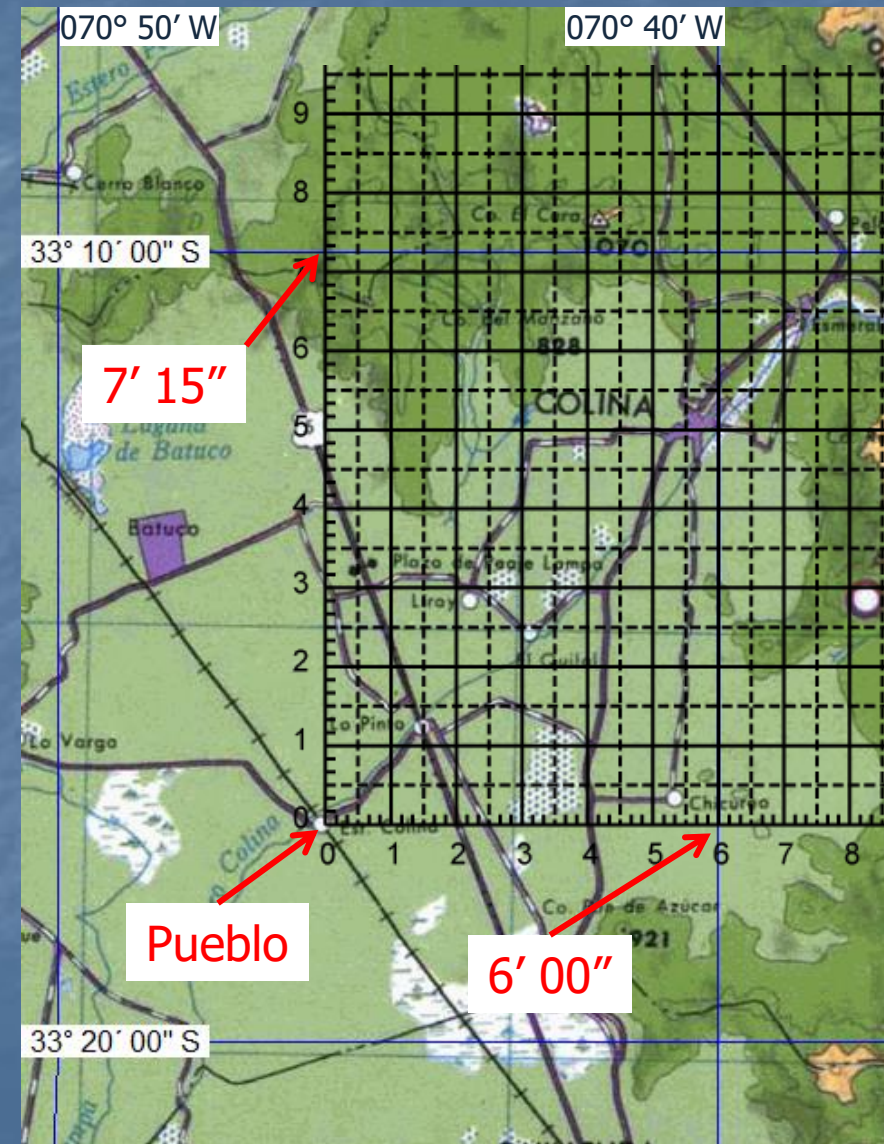
- Grilla de 10' x 10'
- Origen abajo a la izquierda con un agujero en el origen para el lápiz
- Se ubican las líneas de la carta en la coordenada correspondiente
- Es menos intuitiva al principio pero se puede marcar directamente en la carta



Agujero para el lápiz

# Utilización de Grilla "Punto"

- TP2, Pueblo:
  - $33^{\circ} 17' 15''$  S
  - $070^{\circ} 46' 00''$  W
- Posición
  - Se ubica la línea de  $33^{\circ}10' S$  de la carta en  $7'15''$  de la grilla
  - Se ubica la línea de  $070^{\circ} 40' W$  de la carta en  $6'00''$  de la grilla
- Se marca con el lápiz por el agujero



# Tiempo máximo para TP

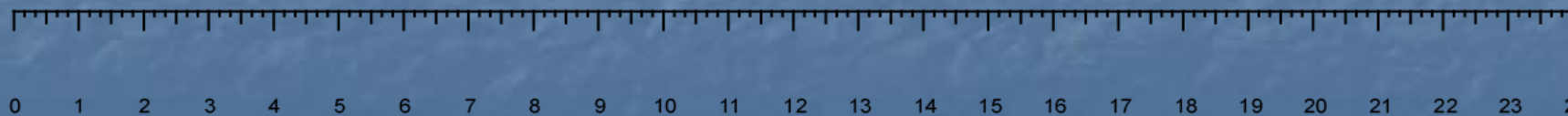
- Si no encontró el punto después de 35 segundos siga al siguiente TP:
  - Penalización por cada segundo = 3 puntos
  - Penalización máxima por punto no pasado = 100 puntos
  - Con 34 segundos de atraso se tiene la penalización máxima
  - Penalización por foto no vista = 30 puntos
  - No gana nada con pasar después de 34 segundos y arriesga un posible backtrack (por estar en el rumbo del nuevo track) de 200 puntos!

# Fotos de Ruta

- Manténgase sobre el track!!
  - Para poder ver las Fotos de Ruta DEBE volar sobre el track
  - Las fotos están a MÁXIMO 300 metros a cada lado del track
  - Si ve una Foto de Ruta lejos, desplácese sobre la Foto de Ruta (sin hacer backtrack) y siga desde ahí el rumbo
- Si no está seguro de donde está, ubíquese!

# Regla de tiempos

- Dado que la velocidad a volar es fija, las distancias se pueden convertir en tiempo
- Ejemplo: a 70 nudos, una milla náutica = 51 segundos
- Se crea una regla de tiempo a la velocidad de vuelo (70 nudos) a la escala de la carta
- Se pone sobre el track y se pueden ver los tiempos de cruce de referencias significativas durante el tramo



Distancia en Minutos a **70** NUDOS - **80** MILLAS/HORA (1:250.000)

# Regla de tiempos

Quillota 04 (2011), Abierta

## HOJA DE TIEMPOS

TP	Hora Pasada
TOP	0 : 00 : 00
SP	0 : 05 : 00
TP1	0 : 12 : 03
TP2	0 : 19 : 10
TP3	0 : 27 : 54
TP4	0 : 33 : 57
TP5	0 : 39 : 01
TP6	0 : 47 : 00



# Ubicación de FR por tiempo

- A 70 nudos, 1MN = 51 seg.
- Si no tiene referencias visuales para ubicar la FR el tiempo de pasada le da un margen de 25 segundos para media MN (0 puntos) y 51 segundos para una MN (15 puntos)
- Tome el tiempo en que tiene la foto a la cuadra y use la regla de tiempo para ubicarla en la carta
- FR ubicada a menos de 0,5 MN = 0 penalización
- FR ubicada a entre 0,5 y 1 MN = 15 puntos
- FR ubicada a más de 1 MN = 30 puntos
- Manténgase ajustado a tiempo!!



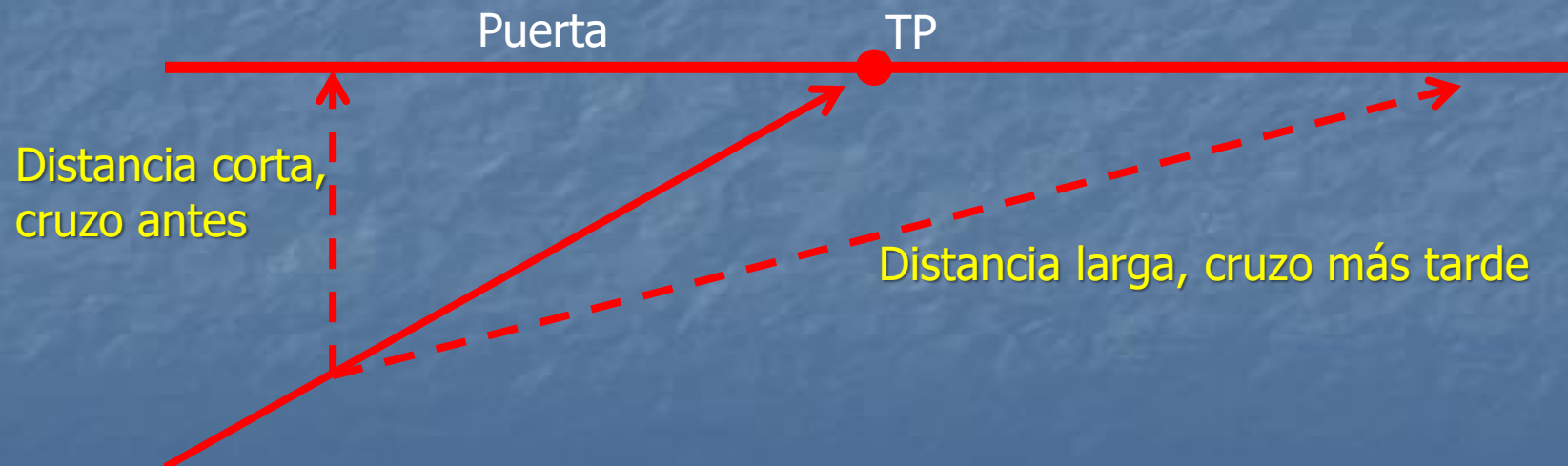


# Velocidad terrestre

- El aumento de la velocidad con la altura es de un 2% cada 1000 pies
- Si usted vuela a 6000 pies sobre una zona montañosa, su velocidad real es:
  - $70 \text{ nudos indicados} * 1,12 (12\%) = 78 \text{ nudos}$
- Por el contrario, si usted vuela haciendo "ESES" su velocidad de avance es menor
- Manténgase ajustado a tiempo lo más posible para poder ubicar las fotos de ruta en la carta cuando las encuentre!

# Ajuste de tiempo de pasada

- Ancho de la puerta es de 1MN
- Se puede cruzar en cualquier parte de la puerta
- Aproximación en diagonal hacia el TP



# Dato adicional de tiempo

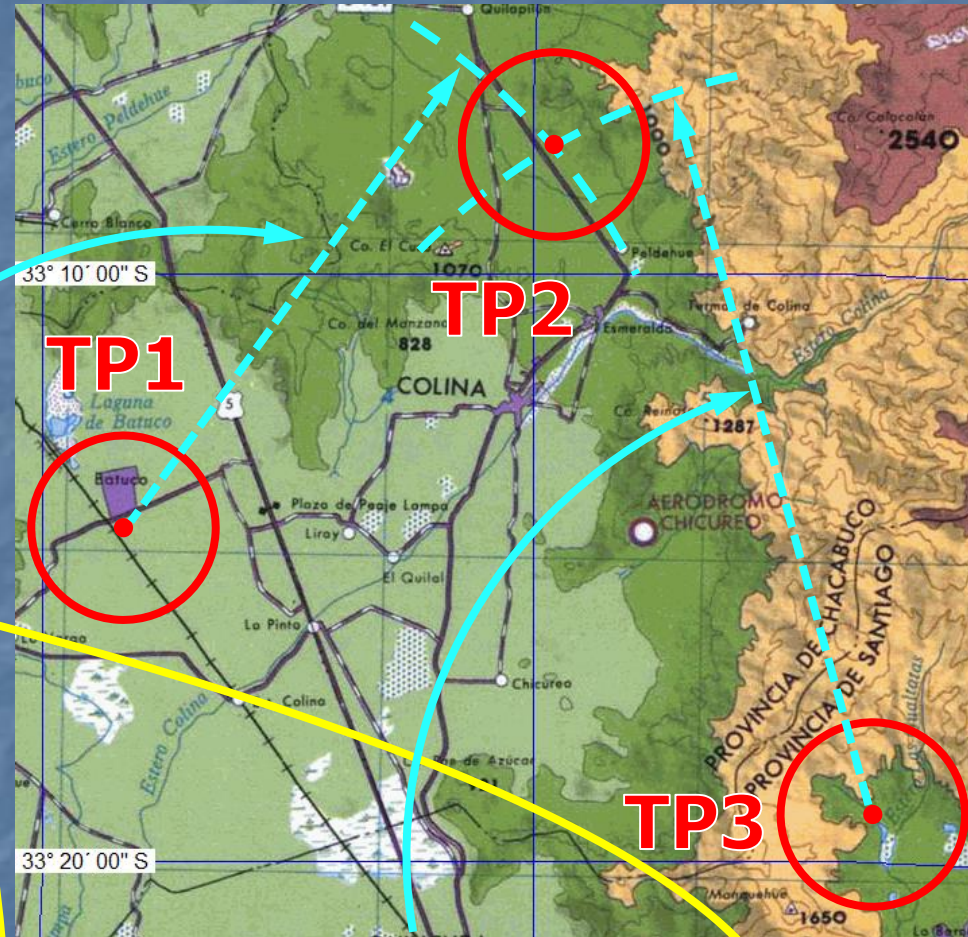
- Además de las referencias indicadas en la hoja de prueba hay una referencia adicional: el tiempo
- Puede usarse en caso de error en la prueba y que alguna referencia venga mal dada
- Para no hacer cálculos usar la regla de tiempos

# Dato adicional de tiempo

## Quillota 04 (2011), Abierta

### HOJA DE TIEMPOS

TP	Hora Pasada
TOP	0 : 00 : 00
SP	0 : 05 : 00
TP1	0 : 12 : 03
TP2	0 : 19 : 10
TP3	0 : 27 : 54
TP4	0 : 33 : 57
TP5	0 : 39 : 01
TP6	0 : 47 : 00



Desde TP1

Desde TP3



# Ajuste de relojes

- La hora oficial es la hora GPS (es la que queda registrada en el GPS o logger)
- Las pruebas generalmente vienen con el tiempo cero en el despegue
- Conviene ajustar los relojes para que indiquen las 12:00 a la hora asignada de despegue
- Ejemplo: ajustarlo a las 11:00 una hora antes del despegue

# Ajuste de relojes

- Precaución con usar timers o cronómetros pues se pueden parar/resetar accidentalmente durante el vuelo
- En lo posible use la hora del reloj, que es más difícil de cambiar
- Siempre tenga un reloj de respaldo!!

# AIRRATS

- [www.airrats.cl](http://www.airrats.cl)
- Air Rally Racing Tour
- Sitio dedicado al Vuelo Rally en Chile
- Almacenamiento de pruebas históricas
- Documentación, materiales, tips, etc.
- En un futuro:
  - Evaluación automática de pruebas
  - Solicitud y creación de pruebas para una zona

# Task Creator

- [www.airrats.cl/taskcreator](http://www.airrats.cl/taskcreator)
- Sitio para creación de pruebas de práctica
- Se pueden crear pruebas de práctica en forma simple usando Google Maps
- Hay más de 90 pruebas para distintas zonas de Chile que se pueden imprimir y volar



# Obtención de tiempos

- Para la obtención de los tiempos de pasada se utiliza el software Air Observer
  - <http://www.tilt-tech.co.za/latestObserverFiles.html>
  - Se carga la prueba (en el formato adecuado)
  - Se carga el vuelo (en el formato adecuado)
  - Se obtiene un archivo con
    - Tiempos de pasada por los TPs y si fueron observados o no
    - Backtracks de cada tramo

# Otros sitios/softwarees relevantes

- [Mundial de Rally Francia 2023](#)
- [Sitio web Federación Aérea Francesa](#)
- Para Evaluar una prueba
  - [TrackAnalyzer](#)
  - [Flight Contest](#)
- Para grabar track con un Smartphone
  - [MyTracks](#) (iOS)
  - [Open GPX Tracker](#) (iOS)
  - [GPS Logger](#) (Android)
  - [Rogallo Blackbox](#) (iOS, pagado)