

# RC Log Visualizer - Manual de usuario y ayuda en línea

Ayuda en español para todas las variantes - Versión 4.0 - 17/05/2026

## 1. Objetivo y alcance de este manual

Este manual describe el **RC Log Visualizer** para todas las variantes del programa. La descripción es deliberadamente general para que pueda utilizarse con cualquier edición. En lugar de centrarse en marcas concretas, utiliza términos como variante del programa, importador de telemetría del sistema e importación de flightcontroller/blackbox.

El RC Log Visualizer ya no es un simple visor de CSV. CSV es solo una de varias vías de entrada. El programa combina importación de logs, comprobación de datos, diagramas, reproducción animada de diagramas, vista de tabla, replay de vuelo y análisis acrobático.

- Para nuevos usuarios: visión general del flujo de trabajo y las pestañas.
- Para probadores: expectativas claras sobre lo que debe verse tras cada paso.
- Para usuarios avanzados: explicación de archivos de proyecto, archivos replay, candidatos, marcadores de análisis y CSV experto.
- Para la ayuda en línea: base para una documentación con búsqueda y enlaces.

**Nota:** Los botones reales pueden variar ligeramente según la variante y el estado de desarrollo. La lógica y los términos se mantienen.

## 2. Principio básico del programa

El programa importa datos de telemetría o de flightcontroller, los prepara en una estructura interna de tabla uniforme y los muestra en pestañas especializadas. Cada pestaña responde a una pregunta distinta.

Pestaña	Pregunta principal	Resultado típico
Importaciones	¿Cómo entran los datos en el programa?	Un log se detecta, se importa y se prepara para las demás pestañas.
Diagrama	¿Cómo cambiaron los valores medidos en el tiempo o sobre otro eje X?	Curvas con zoom, ejes, indicación de valores y comparación de varias magnitudes.
Reproductor de diagramas	¿Cómo cambian las curvas durante la reproducción?	Vista animada con cursor de tiempo y cuadro de valores.
Tabla	¿Qué valores brutos y calculados existen fila por fila?	Vista de control tabular de los datos importados.
Replay de vuelo	¿Cómo fue el vuelo en el espacio?	Vista 2D, datos de replay y opcionalmente reproductor 3D.
Análisis acrobático	¿Qué tramos podrían ser figuras y dónde están dentro de la caja de entrenamiento?	Vista general, candidatos, marcadores de análisis y vistas especiales.

Las pestañas siguen una secuencia práctica: importar datos, comprobar valores, reproducir en el tiempo o en el espacio y después realizar análisis especiales.

---

### 3. Flujo de datos y módulos internos

El visualizador trabaja con varios niveles de datos. Esta separación explica por qué un cambio en el análisis acrobático no modifica el vuelo real y por qué un proyecto de análisis contiene más información que un archivo CSV.

Nivel	Significado	¿Se modifica?
Log original	Archivo original del transmisor, receptor, logger o flightcontroller.	No. Este archivo permanece sin cambios.
Tabla importada	Estructura generada desde el log con tiempo, valores, GPS, altura, etc.	Solo internamente en el programa.
Datos de diagrama	Columnas seleccionadas para curvas y reproductor de diagramas.	La selección y la visualización se pueden cambiar.
Datos replay	Datos espaciales para reproducción 2D/3D, normalmente como flight_replay.json.	Se pueden generar de nuevo, pero no sustituyen al log original.
Marcadores de análisis	Tramos aceptados manual o automáticamente, por ejemplo posible roll, looping o giro.	Sí, pero solo como información de análisis.
Candidatos	Sugerencias automáticas de tramos llamativos.	Sí, pero solo como sugerencias.
Proyecto de análisis	Guarda juntos trayectoria, marcadores y candidatos.	Sí, es el archivo de trabajo del análisis acrobático.

**Regla básica:** El vuelo bruto es la medición. Diagramas, replay, candidatos y marcadores son interpretaciones de esa medición.

## 4. Términos importantes

Término	Explicación
Archivo log	Registro de un vuelo o de una sesión de telemetría.
Importador del sistema	Importador de la variante actual para su formato de telemetría.
Importación genérica	Importación de archivos CSV o Excel cuando no se requiere lógica específica del sistema.
Importación flightcontroller/blackbox	Importación de logs de controladoras o blackbox mediante un decodificador.
Eje de tiempo	Eje X preferido para análisis temporal; puede venir de la hora del log, segundos o marcas temporales.
Ejes Y propios	Visualización de varias magnitudes con escalas separadas cuando los rangos difieren mucho.
Alinear ejes cero	Opción para alinear visualmente las líneas cero de diferentes ejes Y.
Vuelo replay	Reproducción espacial de un vuelo en 2D/3D.
Candidato	Sugerencia automática: este tramo podría ser una figura.
Marcador de análisis	Tramo confirmado o creado manualmente por el usuario.
Caja acrobática	Zona de entrenamiento o competición con línea ideal, zonas de aviso y límites.

## 5. Inicio rápido: del log al análisis

Para el trabajo normal suele bastar esta secuencia:

- En la pestaña Importaciones, elegir la función de importación adecuada.
- Comprobar si la importación tuvo éxito y si los datos son visibles en Diagrama y Tabla.
- En la pestaña Diagrama, seleccionar los valores más importantes y revisar la curva.
- Si es necesario, reproducir las curvas en el Reproductor de diagramas.
- En Replay de vuelo, comprobar si GPS, altura y replay son plausibles.
- Para logs de acrobacia o entrenamiento, ver el vuelo completo en Análisis acrobático y buscar candidatos.
- Guardar los resultados importantes como proyecto de análisis.

**Nota:** Si un vuelo no contiene acrobacia, es normal que el análisis encuentre pocos o ningún candidato.

---

## 6. Estructura del programa e importadores

El RC Log Visualizer consta de un núcleo común y varias vías de importación. Cada variante inicia la misma estructura básica, pero utiliza un importador específico y denominaciones estándar adecuadas.

### 6.1 Vías de importación

Vía	Cuándo usarla	Resultado
Importación de telemetría específica	Cuando el log procede directamente del entorno de radio/telemetría correspondiente.	Los valores, el eje de tiempo, GPS y columnas conocidas se detectan de forma lo más automática posible.
Importación genérica CSV/ Excel	Cuando los datos están en forma de tabla o fueron exportados desde otro programa.	El usuario puede comprobar columnas y, si hace falta, elegir ejes X/Y o asignaciones.
Importación flightcontroller/ blackbox	Cuando los datos brutos proceden de una controladora, blackbox o formato compatible.	Un decodificador o puente genera una tabla interna y alimenta Diagrama, Replay y Análisis acrobático.
Archivos replay/ proyecto	Cuando se quieren cargar de nuevo datos de análisis ya generados.	Entrada rápida sin reimportar el log bruto, según el tipo de archivo.

### 6.2 Procesamiento interno

- Los nombres de columnas se unifican cuando son conocidos.
- Los separadores decimales y formatos numéricos se normalizan.
- Las indicaciones de tiempo se convierten en un eje útil.
- Las columnas GPS se detectan y se convierten en coordenadas locales en metros si es posible.
- Altura, velocidad, ascenso/descenso y orientación se importan o se estiman si hay datos suficientes.
- Para el reproductor de replay se genera una estructura flight\_replay.

## 7. Pestaña Importaciones

La pestaña Importaciones es el punto de entrada. Aquí se cargan nuevos logs, se abren entradas de la historia o se usan funciones especiales. El objetivo no es solo leer el archivo, sino prepararlo para todas las pestañas siguientes.

### 7.1 Funciones típicas

Función	Significado	Resultado esperado
Importar log del sistema	Carga un log de la variante actual.	El archivo aparece en el historial y los datos están disponibles para Diagrama y Tabla.
Importar CSV/Excel	Carga un archivo tabular.	Se importan columnas; según el archivo, puede ser necesario comprobar asignaciones.
Importar log flightcontroller/blackbox	Carga o decodifica un log de flightcontroller.	Los archivos grandes pueden tardar; después están disponibles Diagrama y Replay.
Historial/base de datos	Lista de vuelos importados anteriormente.	Se puede abrir de nuevo un vuelo existente.
Área de mensajes/estado	Muestra progreso de importación y avisos.	El usuario ve si se está decodificando, cargando o procesando.

### 7.2 Resultado tras una importación correcta

- En Diagrama hay columnas seleccionables.
- En Tabla se ven filas y valores.
- En vuelos con GPS se ve una trayectoria en Replay de vuelo.
- Con datos adecuados se puede generar o ya existe un archivo replay.
- Los datos de flightcontroller pueden aportar además roll/nick/yaw para vistas acrobáticas o 3D.

## 7.3 Problemas frecuentes de importación

Problema	Causa posible	Solución
No hay vista GPS	Faltan columnas GPS, tienen nombres inusuales o contienen muy pocos valores válidos.	Comprobar la tabla; usar otra vía de importación o asignación de columnas.
La importación tarda mucho	Archivo muy grande o blackbox bruto que debe decodificarse.	Observar el área de estado y no iniciar varias veces.
Valores con escala incorrecta	Unidad, separador decimal o columna detectados mal.	Comprobar Tabla y Diagrama; usar importación genérica con control manual.
Replay no disponible	Faltan GPS, altura o tiempo.	Comprobar Diagrama/Tabla; el replay necesita datos espaciales.

## 8. Pestaña Diagrama

La pestaña Diagrama es la vista técnica principal de mediciones. Los valores se muestran sobre un eje X. Normalmente es el tiempo, pero también pueden usarse otras columnas si la variante lo permite.

### 8.1 Manejo básico

- Seleccionar valores Y: elegir las magnitudes que se mostrarán como curvas.
- Comprobar eje X: normalmente tiempo; en análisis especiales pueden ser otras columnas.
- Actualizar diagrama: reconstruir curvas con la selección actual.
- Zoom: ampliar un tramo, por ejemplo con el ratón o la barra de herramientas.
- Leer valores: usar posición del ratón o indicación de valores para mediciones concretas.
- Leyenda/colores: distinguir curvas mediante leyenda y colores.

### 8.2 Ejes Y propios

Muchas magnitudes tienen rangos muy diferentes. Altura, tensión, velocidad y vario son difíciles de comparar en una sola escala Y. Los ejes Y propios crean escalas separadas para curvas o grupos.

Opción	Cuándo es útil	Nota
Eje Y común	Los valores tienen unidades o rangos similares.	Simple y claro.
Ejes Y propios	Los rangos difieren mucho.	No exagerar el número de ejes; si no, la vista se vuelve confusa.
Alinear ejes cero	Con ejes propios, las líneas cero deben quedar comparables.	Puede crear espacio vacío; activar conscientemente.

### 8.3 Vista separada del diagrama

Para trabajar en detalle, el diagrama puede abrirse en una ventana separada si la variante lo ofrece. Es especialmente útil en pantallas pequeñas o con muchas curvas.

## 8.4 Resultado esperado

- Las curvas seleccionadas son visibles y distinguibles.
  - Los ejes corresponden a los valores mostrados.
  - Al cambiar valores Y desaparecen completamente curvas y ejes secundarios antiguos.
  - Zoom e indicación de valores permiten revisar tramos concretos del vuelo.
-

## 9. Pestaña Reproductor de diagramas

El Reproductor de diagramas es una vista animada. Responde a cómo cambian varias magnitudes en el tiempo. Mientras la pestaña Diagrama es más estática, el reproductor se centra en reproducción, cursor temporal y valores actuales.

### 9.1 Funciones básicas

Función	Descripción
Seleccionar valores Y	Definir curvas visibles en el reproductor.
Play/Pausa	Iniciar o detener la animación.
Paso adelante/atrás	Avanzar por puntos temporales individuales.
Deslizador de tiempo	Saltar directamente a un punto del vuelo.
Cursor temporal vertical	Marca el instante actual en el diagrama.
Cuadro de valores	Muestra los valores en el instante actual.
Abrir por separado	Abre la vista del reproductor en una ventana propia si está disponible.

### 9.2 Transferencia de datos

El reproductor usa los datos existentes en el diagrama o en el vuelo importado. Según el estado del programa, pueden transferirse solo las columnas actuales o todos los datos disponibles. El objetivo es que el reproductor use la misma base de datos y no una lógica propia de importación.

### 9.3 Resultado esperado

- Durante la reproducción, las curvas se mueven respecto al cursor o el cursor indica claramente el tiempo actual.
- El cuadro de valores se actualiza de forma sincronizada.
- El eje de tiempo se muestra de forma comprensible, preferiblemente en minutos o con segundos claros.

- Ejes Y propios y opciones de línea cero se comportan de forma coherente con el diagrama normal.
- 

## 10. Pestaña Tabla

La tabla muestra valores importados y calculados fila por fila. Es la vista de control para todas las detecciones automáticas. Si Diagrama o Replay parecen extraños, se debe revisar la tabla.

### 10.1 Uso típico

- Comprobar si las columnas de tiempo están correctamente llenas.
- Comprobar si GPS, altura, velocidad y vario contienen valores plausibles.
- Controlar nombres de columnas cuando la asignación automática no funciona.
- Detectar valores llamativos, huecos o unidades incorrectas.
- Comprender qué columnas se importaron en la importación genérica.

### 10.2 Resultado esperado

- La tabla contiene al menos tiempo y una o varias columnas de medición.
  - En vuelos aptos para replay existen GPS o coordenadas locales.
  - Para análisis acrobáticos/FC, idealmente hay roll/nick/yaw o valores de orientación derivables.
-

## 11. Pestaña Replay de vuelo

La pestaña Replay de vuelo muestra el vuelo espacialmente. Es el puente entre datos de tabla/diagrama y análisis espacial. Según los datos, el vuelo puede verse en 2D, como archivo replay exportado o en el reproductor 3D.

### 11.1 Vista 2D

La vista 2D muestra la trayectoria desde arriba o como mapa/pista. Es la primera comprobación de plausibilidad: punto de salida, dirección, extensión y saltos GPS se reconocen rápidamente.

### 11.2 Reproductor 3D

El reproductor 3D usa un archivo replay con coordenadas locales, altura y orientación. Puede ofrecer vistas como suelo, seguimiento o vista de piloto. Según el estado del programa también pueden existir selección de modelo, HUD, valores de recepción, avisos y lógica de terreno/altura.

Área	Significado
Archivo replay	Contiene puntos espaciales del vuelo, por ejemplo tiempo, X/Y/Z, GPS, altura, roll/nick/yaw.
Vista de suelo	Visualización relativa al suelo o punto de inicio.
Modo seguimiento	La cámara sigue al modelo.
Vista de piloto	Vista desde o cerca del modelo, quizá con lógica de horizonte.
HUD/avisos	Información adicional como altura, distancia, RSSI/TQL o mensajes de estado.
Terreno/altura	Correcciones o protección para que el vuelo no se muestre innecesariamente bajo el terreno.

### 11.3 Resultado esperado

- El vuelo aparece en posición y altura plausibles.
- Inicio y aterrizaje no quedan sin motivo bajo el terreno.

- Si faltan datos GPS, aparece un aviso comprensible en lugar de un fallo.
  - La vista espacial coincide de forma general con Diagrama y Tabla.
-

## 12. Pestaña Análisis acrobático

El Análisis acrobático es una evaluación especial para la valoración espacial del vuelo, el entrenamiento y el análisis estructurado de tramos de figuras. Complementa Diagrama, Tabla y Replay de vuelo. Es especialmente útil cuando el piloto quiere entender el vuelo no solo como curvas, sino como secuencia espacial con posibles figuras, posición en la caja y consejos de corrección.

**Importante:** El análisis acrobático nunca modifica el vuelo original. Siempre trabaja sobre el vuelo bruto cargado y solo añade información de análisis como candidatos y marcadores.

### 12.1 Principio básico

- El vuelo bruto permanece siempre sin cambios.
- Los candidatos son sugerencias automáticas de tramos llamativos.
- Los marcadores de análisis son tramos aceptados o creados manualmente.
- Un tramo puede clasificarse como tipo de figura sin modificar la trayectoria.
- El proyecto de análisis guarda juntos trayectoria, marcadores y candidatos.
- El CSV experto sirve solo para intercambio de datos y no contiene el análisis completo.

### 12.2 Flujo de trabajo en la pestaña

Paso	Acción	Resultado esperado
1	Ver vuelo completo	Reconocer extensión, posición y estructura general.
2	Tomar el replay actual	El replay generado por el programa principal se carga en el análisis.
3	Opcional: cargar demo acrobática	Se cargan datos de prueba si no hay un log real de acrobacia.
4	Buscar candidatos	El programa sugiere posibles rolls, loopings, humpties o giros.
5	Mostrar/reproducir candidato	El tramo propuesto se enfoca y puede revisarse individualmente.

Paso	Acción	Resultado esperado
6	Aceptar o rechazar	Un buen candidato se convierte en marcador; una sugerencia falsa se elimina.
7	Marcar manualmente	Inicio y fin pueden definirse desde el punto actual.
8	Guardar proyecto de análisis	Trayectoria, marcadores y candidatos se guardan juntos.

### 12.3 Vista general y vuelo cargado

El área superior derecha "Cómo usar el Análisis acrobático" y "Vista general del vuelo" es el punto de entrada. Muestra el estado cargado y los siguientes pasos útiles.

- Cargado: indica si está activo un replay real, una demo o un proyecto de análisis.
- Siguiente paso: da una recomendación general.
- Tomar replay actual: transfiere al análisis los datos replay disponibles en el programa principal.
- Cargar demo acrobática: carga un vuelo sintético de ejemplo si no existe un log real.
- Abrir análisis por separado: abre el análisis en una ventana desplazable y redimensionable.



Figura 1: Entrada al Análisis acrobático con instrucciones, vista general y botones para tomar el replay o cargar la demo.

## 12.4 Detalle del punto actual

El área "Detalle del punto actual" muestra los datos del punto seleccionado o reproducido. Es la vista de control más importante para valores individuales.

- Tiempo: instante actual y duración total.
- Maniobra/bruto: marcador actual y tramo bruto asociado.
- Posición, altura, roll/nick/yaw, velocidad y ascenso muestran el estado de vuelo.
- Caja acrobática: evaluación de la posición en la caja de entrenamiento/competición con consejo de corrección.

Detail zum aktuellen Punkt	
Zeit:	0.00 s / 47.52 s
Manöver:	Geradeaus (Gerade) Roh: Geradeaus
Position:	X 0.0 m   Y 0.0 m
Höhe:	50.0 m
Roll / Nick / Gier:	Roll 0.0° Nick 0.0° Gier 0.0°
Speed / Steigen:	1.5 m/s   0.0 m/s
GPS Demo:	Lat 47.780000 Lon 12.450000
Kunstflugfenster:	ROT - außerhalb / kritisch Abstand: auf Idealdistanz ( 150 m, + zur 150-m-Linie) Seite: 63.4° links (-63.4°) Höhe: Höhe ok (18.4°) Korrektur: Figur mehr nach rechts zur Mitte

Figura 2: Detalles del punto de vuelo seleccionado con tiempo, posición, orientación e indicaciones de caja.

## 12.5 Vistas para la visión general

Los botones de vista determinan la perspectiva. Para el primer análisis se recomienda normalmente "3D" o "Caja arriba 2D", después opcionalmente "Vista juez 2D".

- 3D, lateral, arriba y frontal: vistas de cámara predefinidas.
- Dirección de vuelo y restablecer vista: orientación rápida en vuelos confusos.
- Vista juez 2D: reduce la visualización espacial a una vista de juez/piloto en 2D.
- Caja arriba 2D: especialmente útil para la posición dentro de la caja desde arriba.

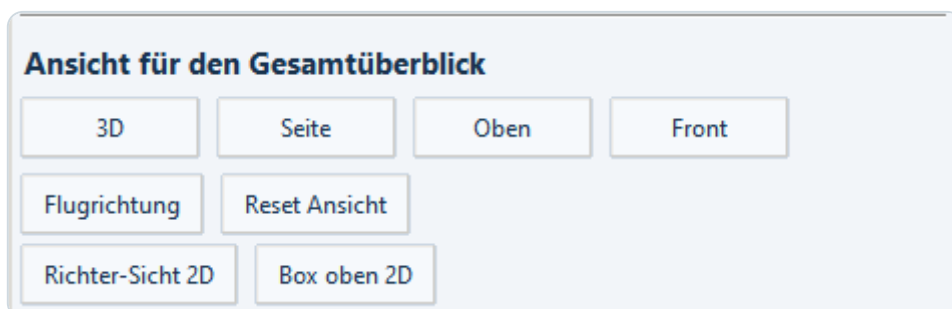


Figura 3: Conmutadores para vistas 3D, lateral, superior y de competición.

## 12.6 Buscar y comprobar candidatos

La búsqueda automática propone tramos llamativos. Es deliberadamente prudente. En vuelos normales de distancia, térmica o entrenamiento sin acrobacia, es esperable encontrar pocos o ningún candidato.

- Buscar candidatos: inicia la búsqueda automática.
- Borrar todos: elimina todas las sugerencias actuales.
- Tabla: muestra sugerencia, tipo, intervalo, calidad y porcentaje.
- Mostrar candidato: resalta el candidato seleccionado.
- Reproducir candidato: reproduce el tramo seleccionado.
- Aceptar: convierte el candidato en marcador de análisis.
- Rechazar: elimina un candidato inadecuado.
- Aceptar candidatos altos: acepta conjuntamente las sugerencias con alta valoración.

Un candidato no significa automáticamente que una figura se haya reconocido con seguridad. Siempre es solo una sugerencia que el usuario debe comprobar en el gráfico y al reproducir.

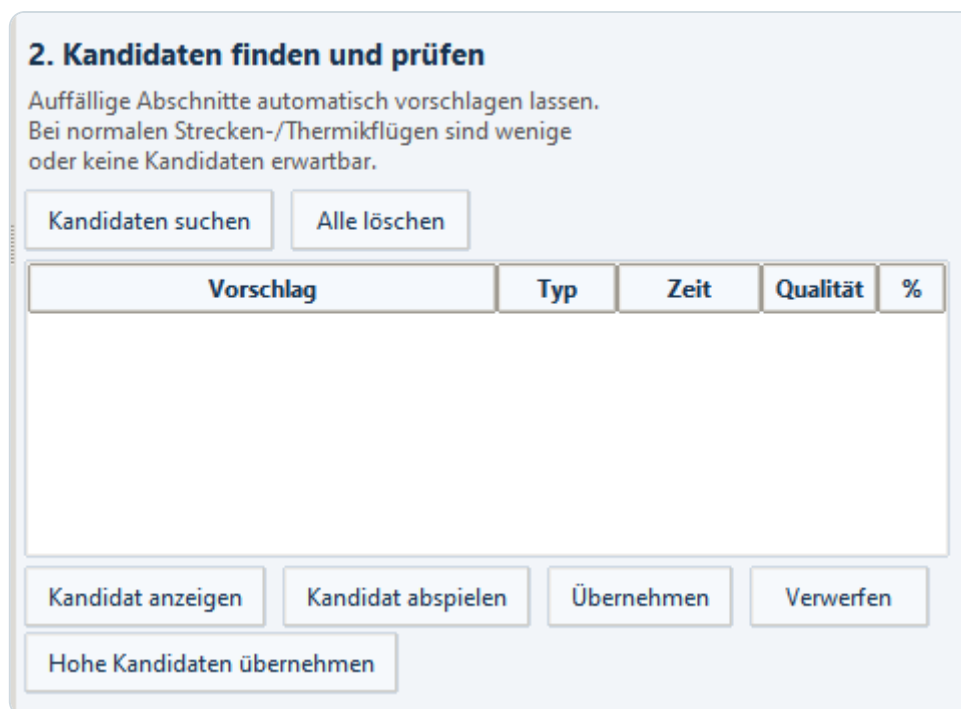


Figura 4: Área para buscar, mostrar, reproducir y aceptar candidatos automáticos.

Tipo de candidato	Lógica aproximada	Interpretación errónea típica
Roll	Movimiento fuerte de alabeo o cambio claro de ángulo roll.	Curvas con mucha inclinación pueden parecer rolls débiles.

Tipo de candidato	Lógica aproximada	Interpretación errónea típica
Looping	Arco de altura redondo, movimiento claro de pitch/altura y poco cambio de rumbo.	Grandes arcos sin acrobacia pueden parecer similares.
Humpty	Ascenso/descenso fuerte, trayecto horizontal corto o cambio de dirección arriba.	Looping/Humpty debe comprobarse por la forma.
Curva/giro	Cambio fuerte de rumbo o evolución yaw llamativa.	Circuitos normales pueden aparecer como curva/giro.

## 12.7 Marcadores de análisis aceptados

Los marcadores son los resultados reales del trabajo de análisis. Aquí se gestionan tramos confirmados o creados manualmente.

- Zoom de tramo y reproducir tramo: revisar el tramo elegido.
- Inicio = punto actual / Fin = punto actual: define límites temporales desde el punto actual.
- Nombre: denominación libre del tramo.
- Marcado como: tipo de figura o clasificación.
- Inicio s / Fin s: límites temporales exactos.
- Guardar/actualizar marcador: crea un nuevo tramo o actualiza el actual.
- Borrar: elimina el marcador del análisis.

También aquí se aplica: los marcadores cambian solo el análisis, nunca el vuelo.

### 3. Übernommene Analysemarkierungen

Für echte Flüge: Abschnitt markieren, Start/Ende setzen, benennen und als Figurtyp klassifizieren. Die Flugbahn/Messdaten bleiben unverändert.

Abschnitt	markiert al	Zeit
Geradeaus 2	Gerade	13.0-16.9s
Rolle	Rolle	17.0-22.9s
Geradeaus 3	Gerade	23.0-24.9s
Humpty	Humpty	25.0-33.3s
Geradeaus zurück	Gerade	33.4-36.5s
Kurve	Kurve	36.6-43.5s
Abschlussgerade	Gerade	43.6-47.5s

Abschnitt zoomen      Abschnitt abspielen

Start = aktueller Punkt      Ende = aktueller Punkt

Name

markiert als

Start s

Ende s

Hinweis: Markierungen ändern nur die Analyse, nicht die Flugbahn.

Markierung speichern/aktualisieren      Löschen

Figura 5: Gestión de marcadores aceptados con límites de tiempo, nombres y tipo de figura.

## 12.8 Foco, zoom y visualización

Las opciones de visualización permiten cambiar entre vista general y trabajo detallado. Son especialmente útiles si la trayectoria es larga o se quieren estudiar figuras concretas.

- Vuelo completo / Tramo actual / Punto actual / Zoom 1:1: cambios rápidos de foco.
- Deslizador de zoom: amplía o reduce la vista.
- Símbolo del avión, etiqueta y marcas de orientación controlan elementos adicionales.
- Caja de competición: controla caja, etiquetas 150/175/200 m, puntos de aviso y consejos al piloto.
- Traza replay: define si se ve solo el tramo actual o una vista previa del vuelo completo.

- Línea auxiliar del suelo, proyección al suelo y fondo/suelo de entrenamiento 3D ayudan a la orientación espacial.

#### 4. Fokus / Zoom / Darstellung

Fokus: Gesamtflug | Zoom 1.00x

Zoom

Aktuelles Flugzeugsymbol anzeigen  
 Beschriftung am aktuellen Punkt  
 Orientierungsmarken Rolle/Humpty

---

#### Wettbewerbsfenster

Box-Darstellung

Dezent

Kunstflugfenster anzeigen  
 Beschriftung 150 / 175 / 200 m  
 Box-Warnpunkte auf Flugspur  
 Pilot-Hinweise im 2D-Plot  
 Manöverlabels in 2D anzeigen  
 Box-Timeline im 2D-Plot

Idealabstand / Demo-Box

---

Replay-Spur

Nur aktueller Abschnitt: volles Band

Gesamtflug als dünne Vorschau  
 Beim Abspielen weich folgen  
 Breites Flugband für Rohflug  
 Mittellinie zusätzlich anzeigen

Rohflug-Bandbreite

Gesamtübersicht-Spurbreite

Flugzeugsymbol-Größe

Boden-Hilfslinie am Flugzeug  
 Bodenspur / Projektion anzeigen  
 3D-Trainingshintergrund / Boden

Figura 6: Ajustes de foco, zoom, caja de competición y traza replay.

## 12.9 Reproductor y guardar/cargar

En "Reproductor" se ajusta el paso por tick. Debajo está el área "Guardar / Cargar". Para usuarios normales casi siempre es relevante el proyecto de análisis.

- Guardar proyecto de análisis...: guarda juntos vuelo bruto, marcadores y candidatos.
- Cargar proyecto de análisis...: carga un estado de análisis guardado.
- Mostrar CSV experto: muestra funciones CSV adicionales, pensadas solo para intercambio, control o solución de problemas.

**Nota importante sobre CSV experto:** Al activar "Mostrar CSV experto" se abren botones adicionales debajo del texto de aviso. No son visibles inmediatamente si no se mira o se desplaza hacia abajo. Al activarse aparecen "Exportar CSV..." e "Importar CSV...". Este CSV contiene solo la tabla de trayectoria o datos de puntos, no el análisis completo con candidatos y marcadores.

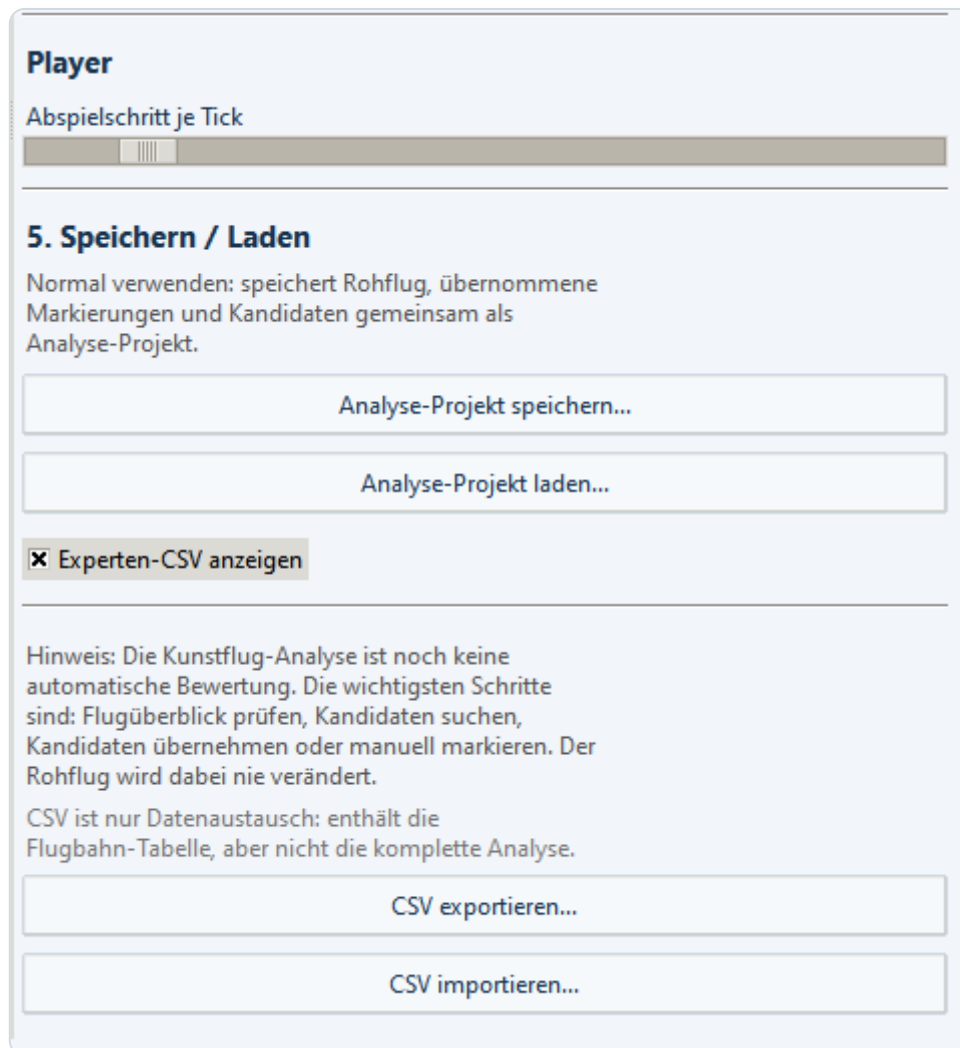


Figura 7: Área Guardar/Cargar con proyecto de análisis y casilla para mostrar funciones CSV experto.

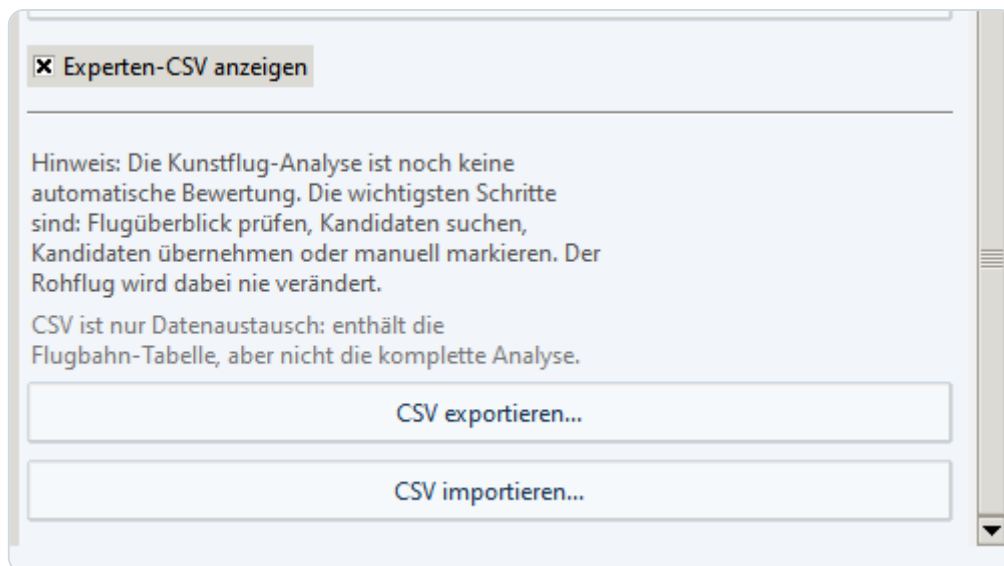


Figura 8: Tras activar "Mostrar CSV experto" aparecen botones CSV adicionales debajo del texto de aviso.

## 12.10 Ventana separada de análisis

El análisis acrobático puede abrirse en una ventana separada. Esta ventana tiene controles normales, se puede mover y redimensionar y es útil en monitores grandes o para trabajar en paralelo con Diagrama, Tabla o Replay.

Los cambios de la ventana separada pueden transferirse a la ventana principal. Así se puede analizar en una ventana grande y luego escribir el resultado en la pestaña principal.

## 12.11 Resumen para usuarios normales

- Ver siempre primero el vuelo completo.
  - Después buscar candidatos.
  - Comprobar individualmente buenos candidatos antes de aceptarlos.
  - Corregir marcadores manualmente si es necesario.
  - Guardar el proyecto de análisis al final.
  - Usar CSV experto solo conscientemente para intercambio o diagnóstico.
-

## 13. Formatos admitidos, tipos de archivo, guardar y cargar

El RC Log Visualizer utiliza varios tipos de archivo. Entenderlos es importante para el flujo de trabajo. El antiguo nombre "CSV Visualizer" era comprensible históricamente, pero demasiado estrecho: CSV es solo un formato de entrada posible.

### 13.1 Formatos de entrada y trabajo admitidos

Grupo de archivos	Extensiones / ejemplos típicos	Uso / nota
Logs de telemetría específicos	Según variante y sistema de radio/logger	Fuente bruta de radio, receptor, logger de telemetría o entorno de sensores.
CSV / tablas de texto	.csv, texto delimitado	Importación genérica e intercambio con Excel, LibreOffice, Python/Pandas y otras herramientas.
Archivos Excel	.xlsx y archivos tabulares compatibles	Vía cómoda cuando los datos ya están en una hoja de cálculo.
Logs flightcontroller / blackbox	.bin, .log, .csv o blackbox decodificado según la fuente	Vía para ArduPilot, iNAV, Betaflight/Blackbox o registros compatibles. Algunos formatos brutos requieren decodificador.
Archivo replay	flight_replay.json	Datos espaciales preparados para replay 2D/3D con tiempo, coordenadas, altura y orientación.
Proyecto de análisis acrobático	Archivo de proyecto específico del programa	Guarda juntos trayectoria, marcadores aceptados, candidatos y estado de análisis.
CSV experto en Análisis acrobático	.csv	Solo datos de puntos/trayectoria para intercambio y diagnóstico; no es proyecto completo.
Extensiones futuras/opcionales	p. ej. IGC si se implementa	Pueden añadirse importadores sin cambiar el flujo básico.

## 13.2 Log original

El log original procede del sistema de telemetría o flightcontroller correspondiente. Es la fuente bruta y debe conservarse sin cambios.

## 13.3 flight\_replay.json

El archivo replay es una estructura preparada para vistas espaciales y reproductor 3D. Normalmente contiene tiempo, coordenadas locales, altura y orientación.

## 13.4 Proyecto de análisis

Es el archivo de trabajo más importante para el análisis acrobático. Guarda juntos:

- la trayectoria cargada o puntos usados en la pestaña,
- marcadores de análisis aceptados,
- lista actual de candidatos y estado de análisis.

## 13.5 Exportación CSV general

Las exportaciones CSV generales sirven sobre todo para intercambio con hojas de cálculo o análisis externo. Son útiles para procesar en Excel, LibreOffice Calc, Python/Pandas u otras herramientas.

## 13.6 CSV experto en Análisis acrobático

El CSV experto no es un formato de proyecto completo. Contiene solo la tabla de trayectoria o puntos. Faltan candidatos, marcadores y otros estados. No debe usarse como sustituto del proyecto de análisis.

## 13.7 Práctica recomendada

- Guardar aparte el log original.
  - Usar flight\_replay.json para trabajo espacial cuando sea necesario.
  - Para acrobacia, guardar/cargar siempre el proyecto de análisis.
  - Usar CSV solo cuando se quieran exportar o importar datos conscientemente.
-

## 14. Flujos de trabajo típicos

### 14.1 Vuelo de telemetría normal

- Importar log.
- Abrir Diagrama y seleccionar valores importantes: altura, velocidad, tensión, recepción, vario, etc.
- Ampliar zonas llamativas en el diagrama.
- Revisar Tabla si los valores no son plausibles.
- Abrir Replay si hay GPS.
- Usar Análisis acrobático solo si interesan figuras o valoración espacial de entrenamiento.

### 14.2 Log flightcontroller/blackbox

- Importar o decodificar el log bruto.
- En archivos grandes esperar el progreso.
- Comprobar en Diagrama si tiempo, altura, velocidad, roll/nick/yaw son plausibles.
- Comprobar Replay.
- Abrir Análisis acrobático y buscar candidatos.
- Aceptar candidatos solo si parecen plausibles en gráfico y reproducción.

### 14.3 Entrenamiento acrobático

- Tomar replay o cargar demo acrobática.
- Ver vuelo completo en 3D y caja arriba 2D.
- Buscar candidatos.
- Mostrar y reproducir cada candidato.
- Aceptar buenos candidatos; corregir inicio/fin si hace falta.
- Nombrar marcadores y clasificarlos como figuras.
- Guardar proyecto de análisis.

### 14.4 Prueba sin log real de acrobacia

- Cargar demo acrobática.
- Buscar candidatos.
- Comprobar looping, roll, humpty y giro.
- Probar vistas y caja de competición.

- No confundir la demo con una evaluación real; solo sirve para comprobar funciones.

## 15. Ajustes e indicaciones importantes

Área	Ajuste	Efecto
Diagrama	Valores Y	Determina qué mediciones se muestran como curvas.
Diagrama	Ejes Y propios	Separa escalas para rangos diferentes.
Diagrama	Alinear ejes cero	Alinea visualmente las líneas cero con ejes separados.
Reproductor	Paso / cursor temporal	Controla velocidad de reproducción y tiempo actual.
Replay	Vista / cámara	Cambia perspectivas espaciales.
Replay	Modelo / HUD / avisos	Influye en la vista 3D e información adicional.
Acrobacia	Buscar candidatos	Crea sugerencias automáticas.
Acrobacia	Mostrar caja acrobática	Muestra elementos de entrenamiento/caja.
Acrobacia	Traza replay	Define si se ve vuelo bruto, banda futura o tramo actual.
Acrobacia	Abrir análisis separado	Abre la pestaña en una ventana propia.
Acrobacia	Guardar/cargar proyecto	Guarda o carga trayectoria, marcadores y candidatos.

## 16. Comprobación de plausibilidad

Antes de un análisis profundo debe comprobarse si los datos son plausibles. Muchos supuestos errores del programa provienen de datos de entrada ausentes o detectados mal.

Comprobación	Cómo se reconocen problemas	Reacción
Eje de tiempo	Las curvas saltan, van demasiado rápido/lento o usan solo números de fila.	Comprobar columna de tiempo en Tabla.
GPS	Falta Replay o la pista salta lejos.	Comprobar columnas GPS y valores válidos.
Altura	El vuelo comienza bajo el suelo o la altura es extremadamente falsa.	Comprobar columna de altura, offset inicial y altura replay.
Velocidad/vario	Picos no plausibles o signo incorrecto.	Comprobar unidad y valores derivados.
Roll/nick/yaw	El avión gira mal o no se detectan figuras.	Comprobar fuente de datos y orientación del modelo.
Candidatos	Demasiadas sugerencias o incorrectas.	Observar calidad, rechazar candidatos o corregir límites.

## 17. Solución de problemas y preguntas típicas

Pregunta / problema	Respuesta / solución
¿Por qué no encuentro candidatos acrobáticos?	El vuelo puede no contener tramos acrobáticos llamativos o faltan datos de orientación. En vuelos normales es esperable.
¿Por qué no cambia el vuelo al marcar un tramo como looping?	La marca cambia solo el análisis. El vuelo bruto real permanece sin cambios.
¿Por qué CSV no es lo mismo que proyecto de análisis?	CSV contiene datos de tabla/trayectoria. El proyecto contiene además marcadores y candidatos.
¿Por qué una curva parece mal escalada?	Pueden intervenir ejes secundarios antiguos, unidades erróneas o eje Y común. Comprobar ejes Y propios y reconstruir diagrama.
¿Por qué tarda mucho una importación FC/blackbox?	Los datos brutos deben decodificarse y convertirse en tablas internas. Los logs grandes tienen muchas filas.
¿Por qué falta el reproductor 3D o Replay?	Faltan GPS, altura o tiempo, o no se pudo generar el archivo replay.
¿Por qué en la ventana separada aparece otro vuelo?	Tras una prueba demo, tomar de nuevo el replay actual; los cambios pueden transferirse a la ventana principal.
¿Por qué un candidato es incorrecto?	Los candidatos son sugerencias. Mostrar, reproducir y rechazar si es necesario.

## 18. Indicaciones para probadores

Los probadores no solo deben comprobar si el programa arranca, sino si la lógica esperada de cada pestaña se cumple.

- Importación: ¿se carga el archivo y aparece un estado? ¿Los errores son comprensibles?
- Diagrama: ¿son plausibles curvas, ejes y zoom?
- Reproductor: ¿el cursor temporal va sincronizado con los valores?
- Tabla: ¿coinciden columnas y valores con el log?
- Replay: ¿posición, altura y punto inicial son aproximadamente correctos?
- Análisis acrobático: ¿el vuelo bruto permanece sin cambios? ¿Los candidatos son solo sugerencias?
- Ventanas separadas: ¿se pueden mover y redimensionar y tienen controles normales?

---

## 19. Ayuda en línea, búsqueda y enlaces

Para una versión online, este manual debe dividirse en secciones con anclas únicas. Un campo de búsqueda puede buscar en títulos, texto y palabras clave. El índice debe enlazar a las secciones correspondientes.

- Campo de búsqueda arriba en la página.
- Índice de contenido con enlaces de salto.
- Índice de palabras clave con enlaces a secciones relevantes.
- Mantener secciones lo bastante cortas para que los resultados sean claros.
- Comprobar capturas y leyendas tras cambios grandes de interfaz y actualizarlas si hace falta.

---

## 20. Índice de palabras clave

Este índice está pensado para la versión online como búsqueda enlazada. En la versión PDF sirve como ayuda de consulta.

---