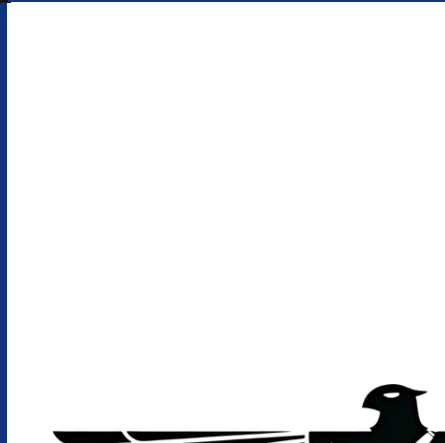




# MANUAL DE USUARIO



## Índice de contenido

Introducción .....	1
Seguridad .....	2
Preparación para el vuelo .....	3
Encendido y conexión FPV .....	4
Control de vuelo.....	6
Configuración de Betaflightt .....	7
Modos de vuelo .....	8
Mantenimiento .....	9
Solución de problemas.....	10
Aplicaciones del drone FPV .....	11

# 1. Introducción

Este manual está diseñado para guiar al usuario en la operación segura y eficiente del dron FPV de carreras VANT "Tenoch", un prototipo desarrollado con el propósito de participar en competencias de innovación tecnológica. Su diseño liviano, aerodinámico y de alto rendimiento lo convierte en una herramienta ideal para circuitos de velocidad y precisión, ofreciendo una experiencia inmersiva de vuelo en primera persona (FPV).

El documento reúne las instrucciones necesarias para la preparación previa al vuelo, la configuración del sistema FPV, el control mediante transmisor, así como las pautas de mantenimiento y solución de problemas más comunes. Además, incluye apartados sobre la configuración del software Betaflight, la asignación de botones en el control remoto y los diferentes modos de vuelo, con el fin de que cada piloto pueda adaptar el dron a su estilo y nivel de experiencia.

El objetivo principal es que el usuario disponga de una guía clara, práctica y accesible que le permita aprovechar al máximo las capacidades del VANT "Tenoch", garantizando tanto la seguridad como el rendimiento en entornos competitivos. Este manual no solo busca instruir en el uso del dron, sino también fomentar la cultura de la innovación y la excelencia técnica en el ámbito de las competencias FPV.

## 2. Seguridad

- No volar en zonas concurridas, restringidas o con obstáculos.
- Mantén siempre el dron a la vista.
- No operar bajo lluvia ni en condiciones de viento fuerte.
- No tocar las hélices mientras estén en movimiento.
- Verifica que la batería esté cargada y en buen estado.
- Mantén una distancia segura de personas, animales y propiedades.



*“Control total, riesgo cero”*



### 3. Preparación para el vuelo

- Baterías cargadas correctamente
- Hélices bien instaladas
- Control remoto sincronizado
- Sistema FPV encendido y funcionando
- Verificación del clima y del espacio de vuelo





## 4. Encendido y conexión FPV

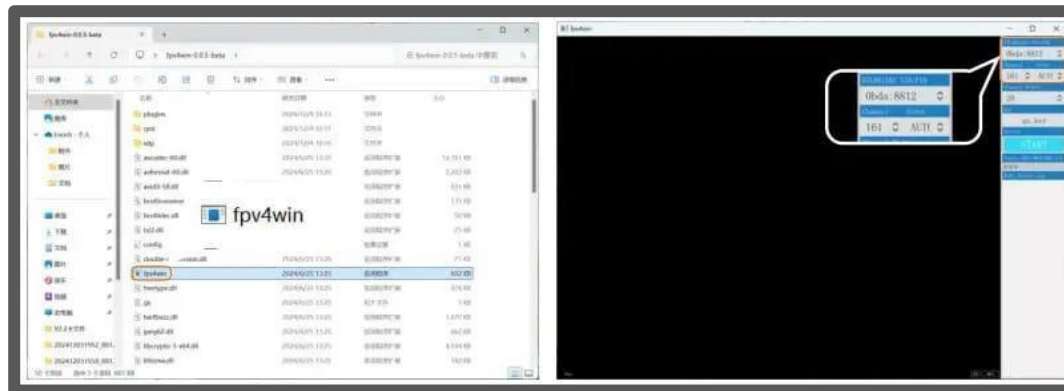
Conexión con Android:

1. Inserta una tarjeta microSD previamente formateada en el módulo WiFiLink.
2. Conecta el adaptador WiFi RTL8812AU al dispositivo Android mediante cable OTG.
3. Instala la aplicación Pixelpilot en tu dispositivo.
4. Copia el archivo gs.key en tu Android.
5. Abre la aplicación Pixelpilot y selecciona el canal de transmisión 161 y el ancho de banda H265
6. Enciende el módulo WiFiLink.



### Conexión con PC:

1. Inserta el adaptador WiFi RTL8812AU en tu computadora.
2. Descarga e instala el programa fpv4win desde GitHub.
3. Configura el controlador con la herramienta Zadig (solo la primera vez).
4. Abre fpv4win, selecciona la tarjeta de red, el canal y el códec.
5. Haz clic en INICIAR para visualizar la transmisión FPV.





## 5. Control de vuelo

El control del dron se realiza mediante el transmisor, permitiendo ejecutar maniobras como despegue, giro, aceleración y frenado. Para garantizar seguridad y precisión en competencia, es fundamental que el piloto practique previamente en simuladores de vuelo FPV como FPV.SkyDive.

- Usa el transmisor para familiarizarte con la respuesta de los controles en diferentes condiciones.
- Practica en simulador antes de competir, lo que te permitirá perfeccionar reflejos y maniobras sin riesgo de dañar el dron.
- Ajusta la sensibilidad y la respuesta del transmisor según tu estilo de vuelo y nivel de experiencia.



## 6. Configuración de Betaflight y funciones

Acceso a Betaflight:

1. Conecta el controlador de vuelo al PC mediante cable USB.
2. Abre Betaflight Configurator.
3. Selecciona el puerto correcto y haz clic en “Conectar”.

Configuración básica:

- Calibración del acelerómetro:

Pestaña Setup → Calibrar acelerómetro

- Asignación de modos de vuelo:

Pestaña *Modos* → Configura los interruptores para:

- Arm/Desarm → AUX3
- Angle → AUX5 (900-1200)
- Horizon → AUX5 (1350-1650)
- GPS → AUX6
- FailSafe → AUX4



## 7. Modos de vuelo

Modos de vuelo principales:

- Angle Mode: vuelo estabilizado, ideal para principiantes.
- Horizon Mode: modo semi-estabilizado que permite realizar acrobacias suaves.
- Acro Mode: vuelo libre sin estabilización, recomendado para competencias FPV.

Asignación de botones:

Función	Botón
Armar	Aux. 3
FailSafe	Aux. 4
Angle	Aux. 5 (Siempre hacia arriba) 900-1200
Horizon	Aux. 5 (Enmedio) 1350-1650
GPS Rescue	Aux. 6



## 8. Mantenimiento

### Recomendaciones de mantenimiento

- No descargues las baterías por debajo de 14.8 V.
- No sobrecargues las baterías por encima de 16.8 V.
- Revisa los componentes después de cualquier golpe.
- Usa herramientas adecuadas para ajustes y limpieza.



## 9. Solución de problemas

- **No hay imagen FPV:** revisa la lente de la cámara, reinicia la aplicación, verifica el archivo gs.key y asegúrate de que el módulo WiFiLink esté encendido.
- **No conecta a Android:** comprueba el adaptador WiFi RTL8812AU, el cable OTG, la configuración de canal y que la aplicación Pixelpilot esté instalada correctamente.
- **Vuelo inestable:** revisa las hélices (que estén bien fijadas y sin daños), realiza la calibración del acelerómetro en Betaflight y verifica el peso o distribución de la carga.
- **No conecta a PC:** confirma que el programa fpv4win esté instalado, que el controlador esté configurado con Zadig, y selecciona el puerto correcto.
- **Batería no carga:** revisa el cargador, el voltaje de entrada y el estado físico de la batería (hinchazón o daños).
- **Transmisor no responde:** verifica la sincronización con el receptor, revisa las baterías del transmisor y confirma la asignación de canales AUX en Betaflight.
- **Pérdida de señal FPV:** cambia de canal, reduce interferencias cercanas (WiFi, Bluetooth) y asegúrate de estar dentro del rango del adaptador.
- **El dron no arma:** revisa que el acelerómetro esté calibrado, que el GPS detecte satélites y que el interruptor de Arm/Desarm esté correctamente asignado.



## 10. Aplicaciones del dron FPV

- **Competencias FPV:** participación en circuitos de velocidad y precisión.
- **Entrenamiento de pilotos:** desarrollo de habilidades de vuelo en primera persona, ideal para prácticas seguras y progresivas.
- **Demostraciones tecnológicas:** exhibición de maniobras y capacidades en ferias, congresos y eventos académicos.
- **Captura dinámica de video FPV:**



