

## PPK Kit Mavic2 v1.0

*Convierte tu DJI Mavic 2 Pro y Zoom en un sistema PPK*

*Fácil integración sin necesidad de abrir o modificar el drone.*

### Descripción

El PPK-Kit-Mavic2 es un sistema adaptador no intrusivo para conectar un receptor GNSS Emlid Reach M2 (no incluido) a un drone modelo DJI Mavic 2 Pro y Zoom.

Principales Ventajas:

- Funciona con el módulo Reach M2 (no incluido)
- No hay necesidad de abrir o modificar el drone
- El kit se acopla y desacopla en segundos
- No requiere baterías
- Sensor detector ultrarrápido de disparo de imágenes
- Micro electrónica de poco peso: 70 gramos.

Un sensor instalado externamente en el drone detecta el disparo de cada fotografía y registra una marca de tiempo en el archivo de registro del módulo Reach M. Las marcas de tiempo se extraen del módulo luego del vuelo y se agregan a las imágenes tomadas en vuelo como metadata del tipo geotiquetas de posición de precisión centimétrica (geotags) utilizando varias opciones de software especializado disponibles en el mercado.

El módulo Emlid Reach M2 (no incluido en el Kit) es un sistema GNSS multibanda de precisión centimétrica para mapeo UAV de hasta 100km respectivamente.



Imagen: Módulo Emlid Reach M2 y Antena. No incluidos en el kit.

## Requerimientos de operación

Para la integración se requiere:

1. Un **PPK Kit Mavic2**
2. Un Drone DJI Mavic 2 Pro o Zoom (No incluido)
3. Un Emlid Reach M2 con Antena GNSS (No incluido)
4. Un GPS Receptor base compatible con RINEX (No incluido)

## Componentes del Kit

1. **Soporte del Módulo M2 y de Antena** con sistema regulador de energía, cable Micro-USB tipo C para energización y Velcro 3M de alta resistencia
2. **Sensor de Disparo** de fotografías, acoplado al soporte del módulo
3. **Cable conector corto de Antena**

## Instalación

1. Acople las dos piezas del soporte plástico principal.
2. Instale la antena GNSS sobre el soporte de antena utilizando el cable conector corto proporcionado.
3. Coloque el soporte plástico ya acoplado en la parte delantera del drone.
4. Pegue uno de los velcros en el espacio libre debajo de la base del soporte.
5. Extraiga el soporte plástico del drone.
6. Conecte el conector de 6 pines del soporte del M2 al conector **S1** del módulo M2.
7. Inserte el módulo M2 en el soporte plástico cuidando de mantener los cables del conector USB-C en el espacio debajo de la antena.
8. Pegue el velcro restante en la parte posterior del módulo M2 en el espacio que quede libre de contacto del M2 con el soporte plástico.
9. Conecte el conector de 5 pines al conector **C1** del módulo M2.
10. Conecte el cable de la antena al M2.
11. En este momento el PPK Kit Mavic2 ya está listo para ser colocado en el drone.
12. Usando los velcros como anclaje de sujeción, coloque firmemente el PPK Kit en la parte delantera del drone. Asegúrese que los velcros están bien unidos y el sistema está bien sujetado al drone. Una vez colocado, verifique que las hélices del drone al girar no toquen el soporte: es suficiente tener un margen de seguridad de cinco milímetros.
13. Conecte el cable Micro-USB tipo C en la ranura USB del drone.
14. Inserte con cuidado el Sensor de disparo debajo del motor del brazo delantero izquierdo del drone.
15. Coloque firmemente el clip plástico en el brazo izquierdo del drone.
16. Finalmente asegúrese de que ninguno de los cables del sistema se encuentre dentro del radio de giro de las hélices del drone. Es suficiente tener una distancia de seguridad de cinco milímetros.

## Configuración del drone

1. Encienda el drone Mavic 2 Pro o Zoom y el control remoto.
2. Ingrese a la App DJI GO4 y active las luces delanteras de los brazos del drone:

Settings / MC Settings / Advanced Settings / Turn on Aircraft Arm LEDs.  
En idioma español: Configuración Principal / Configuración Avanzada / Habilitar  
“Activar los LED de los brazos de la aeronave”.

## Configuración del módulo M2

### Reachview 3 App y actualización de Firmware

1. Descargue e Instale la aplicación ReachView 3 en su celular o Tablet Android o iPhone.
2. Al iniciar la aplicación por primera vez se necesita actualizar al Firmware más reciente. Para ello: Deshabilite los datos móviles en teléfonos Android mientras usa ReachView 3.
3. Encienda su módulo Reach M2.
4. En la configuración de Wi-Fi de su dispositivo móvil: conéctese al punto de acceso del M2 (“reach:XX:XX”). La contraseña inicial es: *emlidreach*
5. Inicie la aplicación ReachView 3 y seleccione su módulo M2.
6. Seleccione el símbolo “+” para agregar su red Wi-Fi a la lista de redes disponibles.
7. Ingrese la información de su red Wi-Fi.
8. Reinicie el módulo M2.
9. Vuelva a conectar su dispositivo móvil a su red Wi-Fi.
10. Refresque la aplicación ReachView 3. El módulo M2 ahora tendrá una dirección IP local (192.168.1.XXX)
11. Actualice el ReachView 3 (se actualizará el firmware del M2). Reinicie el M2 cuando termine.
12. Reinicie la aplicación ReachView 3 y conéctese al módulo M2. Ahora podrá ver el estado de la conexión a satélites, descargar registros y realizar cambios en la configuración del M2.

### Ajustes en el M2

1. Vaya a **REACHVIEW 3 > RTK SETTINGS** y en la sección **GNSS SELECT** seleccione GPS, GLONASS y otros sistemas GNSS que, de acuerdo a la ubicación geográfica de su proyecto, le convengan. La versión M2 rastrea los sistemas satelitales GPS, GLONASS, GALILEO, QZSS y BEIDOU. Los datos se pueden registrar con una frecuencia de actualización de 1 Hz, 5 Hz o 10 Hz.

Para un vuelo con drones, configure la frecuencia de actualización en 10 Hz.

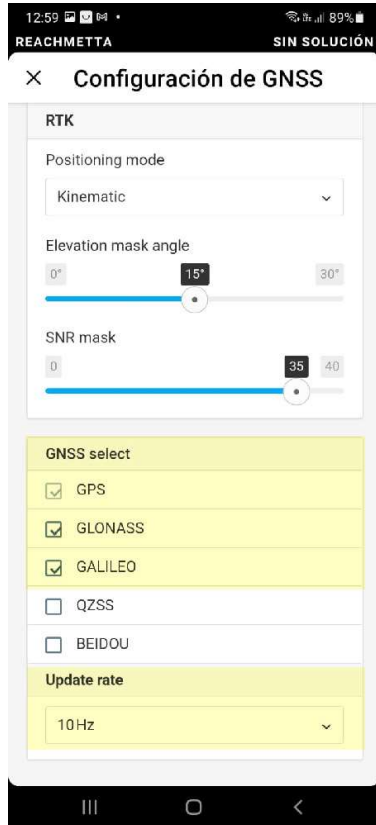


Imagen: Pantalla de Configuración de GNSS con satélites seleccionados y frecuencia de 10Hz.

2. Vaya a **REACHVIEW 3 > LOGGING** y active **RAW DATA** con **UBX**. **Se recomienda activar la opción de inicio de registro automático (Autostart)**: el registro UBX se iniciará cada vez que se encienda correctamente el módulo.

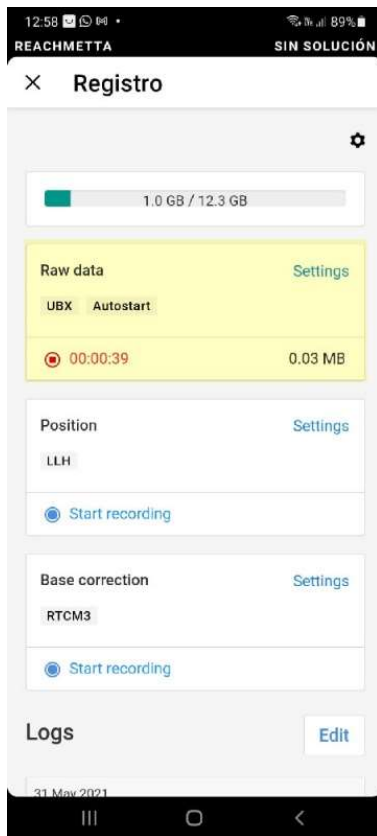


Imagen: Pantalla de Registro con la función *Autostart* activada y registrando en formato UBX.

3. Vaya a **REACHVIEW 3 > CAMERA CONTROL** y tome una foto manualmente con el botón de Disparo de Fotos ubicado en el control remoto del dron Mavic 2. El valor en el campo **CAMERA EVENTS: LAST TIME MARK** debería actualizarse en ese momento. Puede tomar varias fotografías para verificar el buen funcionamiento del sistema de captura y registro de Marcas de Tiempo.

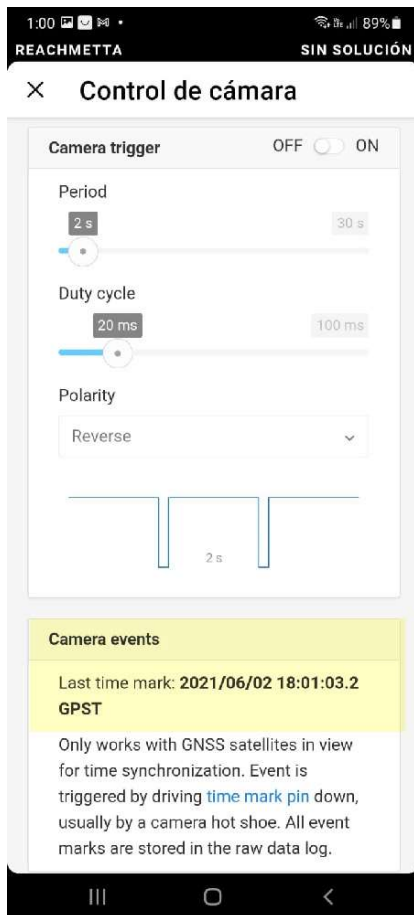


Imagen: Pantalla de Control de cámara con tiempo de evento de disparo detectado por el sensor.

- Ahora el módulo M2 está listo para operar.

## Vuelos de Levantamiento Topográfico

### Antes del vuelo:

1. Programe su plan de vuelo siguiendo las instrucciones del aplicativo de control de vuelo que use: DJI GS Pro, Pix4D, DroneDeploy, MapsMadeEasy u otros.
2. Conecte el PPK KIT previamente instalado conectando el conector Micro-USB tipo C al drone.
3. Encienda el drone.
4. Espere a que las tres luces del M2 se enciendan: Naranja, Azul y Verde. Toma unos 30 segundos de espera para las luces Azul(Wifi) y Verde(Satélites).
5. En la eventualidad de que al primer encendido del drone el módulo M2 no encienda completamente (solo luz naranja encendida) haga lo siguiente: desconecte y reconecte el conector Micro-USB tipo C.
6. Conéctese al M2 través de Wi-Fi (*Ver punto 6 de la sección: Configuración del módulo M2: Reachview 3 App y actualización de Firmware*).
7. Si lo considera necesario, realice una toma de fotografía manual para verificar el correcto registro de Marca de Tiempo (**CAMERA EVENTS: LAST TIME MARK**).
8. Si el M2 aún no está en modo de inicio de registro automático (*Autostart*), inicie o verifique el inicio del registro de datos GNSS (**RAW DATA / UBX**) en el M2.
9. Una vez realizadas estas verificaciones y recomendaciones, puede proceder a volar el drone y realizar la captura de fotos.

**RECOMENDACIÓN IMPORTANTE:** Se recomienda, al finalizar cada plan de vuelo, tomar una fotografía con la cámara del dron colocada sobre un Punto de Control Terrestre (con la cámara ubicada sobre el punto central del mismo) usando el botón Disparador del control remoto del dron.

### **Después del vuelo:**

1. Cuando finalice cada vuelo, desactive la grabación de registros UBX utilizando el Reachview 3 App. Antes de apagar el M2 espere hasta que finalice el procesamiento de los registros.

Nota: Asegúrese que se ha guardado correctamente la data GNSS (Archivo .UBX).

2. Descargue los registros de datos (RAW DATA LOGS - UBX) del M2. Para ello en el App Reachview 3 presione los botones de descarga de cada log en la sección **REACHVIEW > LOGGING**.

Busque el archivo UBX en el sistema de archivos de su dispositivo móvil y envíelo por correo electrónico. Luego recupérela en su PC para el procesamiento posterior. El archivo UBX estará dentro de una carpeta .ZIP. Guárdelo y descomprímalo para su uso.

Como resultado de la sesión de vuelos y para poder realizar un correcto procesamiento en PPK, deberá obtener el siguiente conjunto de datos:

1. Fotografías capturadas por el dron
2. RAW LOGS UBX del módulo M2 de cada vuelo realizado
3. RAW LOGS (UBX o RINEX) de un receptor GNSS en tierra
4. Listado de las coordenadas de los Puntos de Control

Con esta información, usted estará listo para realizar el procesamiento de la data a través de diferentes opciones de softwares fotogramétricos.

### **Post Proceso - PPK**

El flujo de trabajo final de mapeo en post proceso PPK (*Post Processed Kinematic*) se puede realizar utilizando las siguientes opciones de software. Cada una de ellas tiene sus propios pasos a seguir a elección del usuario. Este es un listado de programas de post proceso de acuerdo a su grado de dificultad y de requerimiento de conocimientos en topografía:

1. Toposetter 2.0 Pro (Versión de Prueba / Comprar)
2. REDtoolbox (Versión de Prueba / Comprar)
3. RTKLIB (Programa gratuito)

Una vez procesada la información, puede importar el conjunto de imágenes a cualquier software de mapeo, como Agisoft Metashape, DroneDeploy, Pix4D y otros de su preferencia.