

VELOCITY VECTOR LABS — PROGRAMA DE CERTIFICACIÓN DE PRUEBAS DE VUELO

Especificación de Requisitos

Un programa estructurado de pruebas de vuelo y certificación que habilita al dron de reparto de Halcyon Aerodrive para operación comercial BVLOS.



» DE UN VISTAZO

[illegible]

2 / 9



INTRODUCCIÓN Y ALCANCE

El dron de reparto autónomo de Halcyon Aerodrive ha superado las pruebas internas de banco, pero ningún programa de reparto autónomo se lanza sin un registro estructurado de pruebas de vuelo que demuestre que la aeronave se desempeña tal como indican sus simulaciones. Este es el plan para construir ese registro y habilitar la aeronave para operación comercial más allá de la línea de vista visual.

»» PROPÓSITO Y PÚBLICO

Halcyon Aerodrive cuenta con un prototipo funcional, un conjunto de simulaciones completo y un socio de lanzamiento comercial a la espera de la certificación, pero cero horas de pruebas de vuelo presenciadas de forma independiente. Cada afirmación en su presentación ante la FAA — envoltente de carga útil, comportamiento a prueba de fallos, desempeño de evasión de obstáculos — debe estar respaldada por datos de vuelo recopilados por un programa de pruebas externo, no solo por los resultados de banco propios de Halcyon.

Velocity Vector Labs propone un programa de pruebas de vuelo de dieciocho semanas en nuestro campo de pruebas de Houston: una campaña por etapas que avanza desde el vuelo estacionario atado hasta la simulación completa de rutas de reparto BVLOS, con cada vuelo registrado, presenciado y compilado en el informe de pruebas que requiere la presentación ante la FAA de Halcyon. Las secciones siguientes exponen el enfoque, el alcance, el cronograma y la inversión.

»» REQUISITOS FUNCIONALES

ID	REQUISITO	PRIORIDAD
R - 01	La aeronave debe superar la etapa de vuelo estacionario amarrado antes de iniciar las pruebas sin amarre	OBLIGATORIO
R - 02	Todos los vuelos deben ser presenciados y registrados de forma independiente por un ingeniero de pruebas certificado	OBLIGATORIO

R - 03	El comportamiento de seguridad ante fallos y pérdida de enlace debe validarse antes de las pruebas en etapa BVLOS	OBLIGATORIO
R - 04	La telemetría se entregará en el formato de datos de ingeniería especificado por Halcyon	OBLIGATORIO
R - 05	El informe de pruebas debe estructurarse conforme a los requisitos de presentación de pruebas de vuelo de la FAA	OBLIGATORIO
R - 06	Debe definirse un protocolo de suspensión por clima para los días de pruebas en campo abierto	DESEABLE
R - 07	El fallo en una etapa desencadena un informe escrito de causa raíz antes de repetir la prueba	OBLIGATORIO
R - 08	La disponibilidad del campo de pruebas debe confirmarse con al menos 2 semanas de antelación a cada fase	PODRÍA

ID	PRIORIDAD	REQUISITO
R-01	Obligatorio	La aeronave debe superar la etapa de vuelo estacionario amarrado antes de iniciar las pruebas sin amarre
R-02	Obligatorio	Todos los vuelos deben ser presenciados y registrados de forma independiente por un ingeniero de pruebas certificado
R-03	Obligatorio	El comportamiento de seguridad ante fallos y pérdida de enlace debe validarse antes de las pruebas en etapa BVLOS
R-04	Obligatorio	La telemetría se entregará en el formato de datos de ingeniería especificado por Halcyon
R-05	Obligatorio	El informe de pruebas debe estructurarse conforme a los requisitos de presentación de pruebas de vuelo de la FAA

[01]

PRUEBA DE VUELO ESTACIONARIO CON CABLE

Pruebas de autoridad de control y estabilidad en condiciones con cable, la primera etapa del programa.

[02]

VUELO DE ALCANCE SIN CABLE

Pruebas de vuelo presenciadas en un campo controlado, habilitando la aeronave para vuelo libre completo.

[03]

SIMULACIÓN DE ENTREGA BVLOS

Pruebas más allá de la línea de visión contra condiciones simuladas de rutas de entrega reales.

[04]

PRUEBAS DE SEGURIDAD Y CONTINGENCIA

Validación del comportamiento ante pérdida de enlace, activadores de seguridad y procedimientos de aterrizaje de emergencia.

[05]

INGENIERÍA DE TELEMETRÍA Y DATOS

Registro, procesamiento y empaquetado de datos de vuelo en el formato de datos de ingeniería de Halcyon.

[06]

INFORME DE CERTIFICACIÓN

Elaboración del informe estructurado y presenciado de pruebas de vuelo para presentación ante la FAA.

ESPECIFICACIÓN

ESPECIFICACIÓN DE COMPONENTES

REF.	ÍTEM	ESPECIFICACIÓN	UNIDADES	PLAZAS	PRECIO UN
------	------	----------------	----------	--------	-----------

⊕	SPC-01	Pruebas de vuelo estacionario atado y autoridad de control	Pruebas de estabilidad y autoridad de control, primera etapa de control de la campaña	4	4 sem	\$14,000 / wk
⊕	SPC-02	Pruebas de vuelo sin atadura en campo	Pruebas de vuelo presenciadas en un entorno de campo controlado	5	5 sem.	\$22,000 / wk
⊕	SPC-03	Simulación de ruta de reparto BVLOS	Pruebas completas más allá de la línea de visión visual contra condiciones de reparto simuladas	5	5 sem.	\$26,000 / wk
⊕	SPC-04	Validación a prueba de fallos y de contingencia	Pruebas de comportamiento ante pérdida de enlace, activadores a prueba de fallos y aterrizajes de emergencia	2	2 sem.	\$21,000 / wk

SPC-05	Ingeniería de telemetría y datos	Registro, procesamiento y formateo de datos de vuelo según las especificaciones de Halcyon	1	11 de noviembre de 2026	\$34,000
SPC-06	Informe de certificación	Elaboración del informe estructurado y certificado de pruebas de vuelo	1	11 de noviembre de 2026	\$40,000

Las especificaciones quedan fijadas en el momento de la aceptación; cualquier cambio se gestiona mediante el procedimiento de control de cambios establecido en este documento.

01

PRUEBAS ESCALONADAS Y CON PUNTOS DE CONTROL

Cada fase comienza solo cuando la aeronave supera la anterior, de modo que una falla se detecta temprano, no dieciséis semanas después.

02

CON TESTIGO INDEPENDIENTE

Cada vuelo registrado y presenciado por un ingeniero de pruebas certificado, no autoinformado por el fabricante de la aeronave.

03

INFORMES LISTOS PARA CERTIFICACIÓN

Telemetría organizada en el informe estructurado que realmente necesita la presentación de Halcyon ante la FAA, no datos crudos por traducir después.



[01] SEMANAS 1-4 · VUELO ESTACIONARIO ATADO

Pruebas de autoridad de control y estabilidad, la primera etapa de control antes del vuelo sin atadura.



[02] SEMANAS 5-9 · VUELO SIN ATADURA EN CAMPO

Pruebas de vuelo presenciadas en un entorno de campo controlado.



[03] SEMANAS 10-14 · SIMULACIÓN DE REPARTO BVLOS

Pruebas completas más allá de la línea de visión visual contra condiciones simuladas de ruta de reparto.



[04] SEMANAS 15-16 · PRUEBAS A PRUEBA DE FALLOS Y CONTINGENCIA

Validación del comportamiento ante pérdida de enlace, activadores a prueba de fallos y aterrizajes de emergencia.



VELOCITY VECTOR LABS



1500 NASA Pkwy, Houston, TX 77058, Estados Unidos

testing@velocityvectorlabs.com · +1 650 555 0117

· velocityvectorlabs.com

Velocity Vector Labs LLC · EIN 76-4519823