



I. MUNICIPALIDAD DE VALPARAÍSO

VALPARAÍSO,

DECRETO N° 1171

VISTO Y CONSIDERANDO: el correo electrónico de fecha 18 de marzo de 2026 del D. SIG, en que adjunta el Manual de Procedimiento que contiene el Protocolo para la gestión, operación y ejecución de aeronaves no tripuladas (Dron); el correo electrónico de fecha 17 de diciembre de 2025 de Administración Municipal; el Reglamento de Organización Interna N°2 de fecha 20 de abril de 2023; la Ley N°19.880; la Ley N°18.695 Orgánica Constitucional de Municipalidades y en mi calidad de Alcaldesa de Valparaíso,

DECRETO:

I.- APRUEBASE, el Manual de procedimientos del Departamento SIG, perteneciente a la SECPLA, denominado Protocolo para la gestión, operación y ejecución de aeronaves no tripuladas (Dron)

Las demás estipulaciones del instrumento que se aprueba, se entienden formar parte integrante del presente Decreto para todos los efectos legales.

II.- PUBLÍQUESE y difúndase el presente decreto junto al manual que por este acto se aprueba.

ANÓTESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y ARCHÍVESE. CAMILA NIETO HERNÁNDEZ, Alcaldesa de Valparaíso.

Lo que comunico, para conocimiento y fines consiguientes.

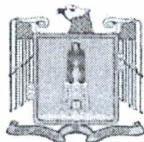
Saluda atentamente a usted,



SECRETARIA MUNICIPAL

Distribución:
TODAS LAS UNIDADES

ALV/EPV.-



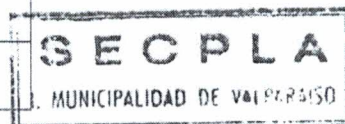
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

Protocolo para la Gestión, Operación y Ejecución de Aeronaves no tripuladas (Dron)

DIRECCIÓN SECPLA

DEPARTAMENTO *Sistema de Información Geográfica*

Elaboró	
Nombre	Mario Estay Donoso Nicolas Rebolledo Fuentes Deisy Pereira Vidal
Cargo	Analista SIG Analista SIG Encargada Departamento SIG
Firma	
Revisó y aprobó	
Nombre	Cristobal Mira Guevara
Cargo	Director SECPLA
Firma	



Fecha de Elaboración	Fecha de última actualización
18-08-2025	16-03-2026



Ciudad
Patrimonio
de la
Humanidad
CHILE

I. Municipalidad de Valparaíso
Procedimiento Administrativo

N° Versión: 1x
Decreto Aprobatorio: 1x

Municipio de Valparaíso

INDICE

1.	PRÓLOGO	3
2.	OBJETIVOS.....	4
3.	ALCANCE.....	5
4.	RESPONSABLES.....	10
5.	DOCUMENTOS RELACIONADOS.....	12
6.	GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	13
7.	PROCEDIMIENTO	16
8.	DIAGRAMA DE FLUJO.....	18
9.	ANEXOS.....	19



Manual de Procedimientos

1. PRÓLOGO

El uso de drones como herramienta técnica ha adquirido un rol fundamental en los procesos de planificación, gestión territorial y apoyo operativo en diversas unidades municipales. En este contexto, la estandarización y formalización de los procedimientos asociados a las operaciones de vuelo se vuelven indispensables para asegurar la eficiencia, la trazabilidad y el resguardo institucional de la información generada.

Este documento establece los lineamientos que regulan la solicitud, ejecución y cierre de cada vuelo realizado por el equipo técnico, asegurando que cada operación esté debidamente autorizada, planificada y documentada. Desde la gestión previa mediante la Ficha de Solicitud de Vuelo, hasta el registro final de datos operativos, cada etapa ha sido diseñada para garantizar la transparencia, seguridad y calidad del trabajo realizado.

Asimismo, se establece la obligación de portar en terreno la ficha correspondiente como respaldo técnico, así como la validación formal por parte de la encargada/o del Departamento de Sistema de Información Geográfica (SIG), instancia clave para oficializar el vuelo y habilitar el procesamiento de los productos generados. Finalmente, se establece la importancia del archivo sistemático de esta documentación, tanto en formato digital como físico, como parte del compromiso institucional con la trazabilidad y la buena gestión pública.

Este procedimiento no solo ordena y respalda el quehacer técnico, sino que también promueve responsabilidad, eficiencia y mejora continua en el uso de tecnologías aplicadas al servicio de la comunidad.

Fecha de Elaboración 18-08-2025	Fecha de última actualización 16-03-2026	Página 3 de 22
------------------------------------	---	----------------



2. OBJETIVOS

Objetivos del Procedimiento de Vuelo de Dron

1. **Establecer un protocolo formal para la solicitud y autorización de vuelos**, a través del uso obligatorio de la Ficha de Solicitud de Vuelo, con el fin de asegurar una planificación clara y fundamentada.
2. **Garantizar el respaldo técnico y la trazabilidad operativa en terreno**, mediante la portación obligatoria de la ficha durante la ejecución del vuelo.
3. **Registrar de manera precisa y sistemática los datos reales de operación**, incluyendo horarios, observaciones y problemas detectados, para fortalecer la calidad y control de las actividades realizadas.
4. **Validar formalmente cada operación aérea por parte del Departamento SIG**, asegurando que solo los vuelos debidamente registrados y aprobados puedan ser procesados y utilizados.
5. **Resguardar toda la documentación generada, tanto en formato físico como digital**, para asegurar la trazabilidad, auditoría interna y cumplimiento institucional.



3. ALCANCE

El presente protocolo establece el ámbito de aplicación institucional y las esferas de acción vinculadas a la operación de vuelos con dron en el departamento de sistema de información geográfica perteneciente a la Secretaria Comunal de Planificación. Se definen los lineamientos que deben seguirse desde la solicitud hasta la validación del vuelo, asegurando que cada etapa cumpla con los criterios técnicos, administrativos y normativos establecidos.

Asimismo, delimita:

- Las responsabilidades del personal encargado de la operación y supervisión de los vuelos.*
- Las condiciones de uso y protección de la información capturada por los drones.*
- Las acciones a seguir en caso de incidentes o emergencias durante las operaciones.*
- La revisión y actualización periódica del manual y de los equipos, asegurando que las operaciones se mantengan alineadas con la normativa vigente de la DGAC y con las mejores prácticas técnicas y de seguridad.*
- Las restricciones y limitaciones aplicables a vuelos no autorizados.*

Software

- El procesamiento, análisis y almacenamiento de la información capturada se realizará en plataformas de uso institucional, en software que permita análisis en la gestión territorial y en datos espaciales.*
- Software para procesamiento de imágenes y fotogrametría.*

Capacitación y Certificación del Personal

*Se establece que el personal encargado de operar drones dentro del Departamento SIG deberá contar con responsabilidad administrativa directa y, además, mediante decreto alcaldicio aprobado especificar la responsabilidad de operar aeronaves no tripuladas entre otras funciones propias de su profesión. Igualmente, será obligatorio que posea la certificación de Operador de Aeronaves Pilotadas a Distancia (RPAS), otorgada por la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), en conformidad con lo dispuesto en la normativa vigente **DAN 151**, y cualquiera que la modifique o reemplace.*

Fecha de Elaboración 18-08-2025	Fecha de última actualización 16-03-2026	Página 5 de 22
------------------------------------	---	----------------



De acuerdo con el DAN 151, “todo piloto a distancia que opere un sistema de aeronave pilotada a distancia (RPAS) en espacio aéreo chileno deberá contar con la licencia y habilitación otorgada por la DGAC, la cual tendrá validez mientras el titular cumpla con las condiciones médicas, técnicas y normativas establecidas”.

Asimismo, en caso de que se requiera dar continuidad a la operación de dron durante el año en curso, deberá considerarse en el presupuesto la renovación anual del registro del dron del Departamento SIG ante la DGAC, así como la contratación del seguro de responsabilidad civil por daños a terceros. En cuanto a la licencia del operador, deberá mantenerse vigente y ser presentada previo a cada operación.

De manera complementaria, el Departamento fomentará **la capacitación continua del personal asignado**, mediante cursos, talleres y entrenamientos internos, con el propósito de asegurar la **competencia técnica, la seguridad operativa y el estricto cumplimiento normativo** en cada encargo de vuelo.

Protocolo de seguridad y gestión de emergencias

En cumplimiento de la normativa DAN 151 de la DGAC, y considerando que el Departamento SIG de la SECPLA de la Ilustre Municipalidad de Valparaíso cuenta con el seguro obligatorio de responsabilidad civil por daños a terceros debidamente vigente, se establece el siguiente protocolo de actuación ante incidentes o emergencias ocurridas durante operaciones con drones:

Notificación inmediata: El operador interrumpirá de inmediato el vuelo si se identifican riesgos para terceros, bienes o instalaciones. El incidente deberá ser comunicado al supervisor responsable de la operación y registrado en el libro de vuelos oficial del Departamento SIG.

- a) **Acciones de seguridad y mitigación:** Se priorizará la protección de las personas y la integridad de bienes materiales. Se ejecutarán maniobras de aterrizaje de emergencia en zonas seguras, evitando mayores daños.
- b) **Comunicación a autoridades competentes:** En caso de incidentes de mayor gravedad o que afecten a terceros, se notificará de manera inmediata a los organismos correspondientes, de acuerdo con la naturaleza de la emergencia (Carabineros de Chile, Bomberos de Chile y/o DGAC). Asimismo, se informará formalmente mediante



correo electrónico a la Directora o Director SECPLA, quien deberá, a su vez, comunicar la situación a la Alcaldesa o Alcalde, a la Administradora o Administrador Municipal, o a quien subrogue.

- c) Reporte e investigación interna: Se elaborará un Informe de Incidentes, detallando hechos, causas probables, medidas adoptadas y acciones correctivas. Este informe quedará archivado una copia en el Departamento SIG de la SECPLA como respaldo institucional y para fines de mejora continua en seguridad operacional, la otra copia se enviará a director SECPLA para iniciar la denuncia de siniestro para hacer efectivo el seguro.

Este protocolo de contingencia busca garantizar una respuesta rápida, coordinada y conforme a la normativa vigente, reforzando la seguridad operacional en las operaciones aéreas realizadas por el Departamento SIG de la Ilustre Municipalidad de Valparaíso.

Actualización y revisión periódica

Se considerarán las recomendaciones de la Dirección General de Aeronáutica Civil, donde se establece la obligación de implementar un plan de revisión, sin perjuicio de lo anterior la municipalidad a través de la unidad encargada podría realizar una revisión y/o actualización anual del presente manual y de la o las aeronaves a distancia (RPA), además de incorporar, si corresponde, mantenciones que permitan conservar la garantía técnica.

Esta revisión se realizará anualmente y contemplará:

- Verificación del cumplimiento normativo vigente emitido por la DGAC, incorporando modificaciones, circulares o directrices técnicas.
- Evaluación de avances tecnológicos en aeronaves, sistemas de control y software, asegurando eficiencia y seguridad en las operaciones.
- Revisión del mantenimiento preventivo y correctivo de los drones, según pautas de los fabricantes y requisitos de la DGAC.
- Determinación de necesidades de adquisición de repuestos, componentes o equipos complementarios.
- Registro documental de todas las revisiones y actualizaciones, resguardado en los archivos oficiales del Departamento SIG, en una carpeta rotulada con el nombre Registro DRON.

Fecha de Elaboración 18-08-2025	Fecha de última actualización 16-03-2026	Página 7 de 22
------------------------------------	---	----------------



El cumplimiento de este ítem será responsabilidad del área designada, en este caso el Departamento SIG, el cual realizará un informe técnico anual que respalde la actualización del manual y la vigencia de las operaciones conforme a la normativa DGAC.

Alcances Operativos y Responsabilidades

Los alcances detallados en los siguientes ítems reflejan de manera resumida las áreas de aplicación, responsabilidades y procedimientos establecidos en este protocolo, incluyendo requisitos técnicos, operativos y de seguridad, así como la revisión y actualización periódica del manual y de los equipos asociados a las aeronaves pilotadas a distancia (RPA):

- **Aplicación Institucional:** *Este protocolo es aplicable a todas las unidades y/o trabajadores municipales cualquiera sea su calidad jurídica, que requieran insumos asociados a la utilización del dron en marco de sus funciones operativas, técnicas o de apoyo a la gestión.*
- **Cobertura Operativa:** *El protocolo abarca todas las etapas de vuelo, considerando solicitud, planificación, ejecución, cierre y validación, incluyendo tanto vuelos programados como aquellos que por situaciones de urgencia debidamente justificados son autorizados por la Directora o Director SECPLA, Administradora o Administrador y Alcaldesa o Alcalde.*
- **Objetivo y Finalidad:** *La operación de vuelo con dron será para a) Elaboración de planos vectoriales, b) Modelos digitales de terreno, c) Ortofotomosaico, d) Asimismo, se considerarán únicamente aquellos productos cartográficos o análisis geoespacial que se enmarquen dentro de las funciones técnicas propias del Departamento SIG.*
- **Responsabilidad Técnica:** *Involucra directamente al personal responsable de la operación del dron, la unidad requirente quien es responsable de conseguir camioneta municipal para el traslado de ida y vuelta del personal y la aeronave, y a los responsables de aprobar y validar la solicitud.*

Fecha de Elaboración 18-08-2025	Fecha de última actualización 16-03-2026	Página 8 de 22
------------------------------------	---	----------------



- **Vigencia de Fichas:** Toda operación de vuelo de dron debe contar con su respectiva ficha de vuelo gestionada antes del vuelo y completada posteriormente con los datos de ejecución. Las fichas permiten mantener una gestión y control interno que garantice el respaldo y trazabilidad de todos los vuelos ejecutados.
- **Limitación de vuelos no autorizados:** No se realizan vuelos sin autorización que contempla el protocolo de solicitud al departamento SIG, salvo en caso de urgencia autorizada expresamente por la Directora o Director SECPLA, Administradora o Administrador y Alcaldesa o Alcalde.
- **Uso de Información Capturada:** La información solo podrá ser utilizada por las y los trabajadores municipales para fines propios del ámbito interno del municipio. Asimismo, la Municipalidad no podrá entregar dicha información cuando esta tenga el carácter de secreta o reservada, de conformidad con lo establecido en la Ley N° 20.285 sobre Acceso a la Información Pública, o las normas que la modifiquen o la sustituyan.
- La mala utilización del dron o el incumplimiento del presente manual o la normativa vigente asociada. Facultará el inicio del procedimiento disciplinario para aplicar las sanciones administrativas correspondientes.

Fecha de Elaboración 18-08-2025	Fecha de última actualización 16-03-2026	Página 9 de 22
------------------------------------	---	----------------



4. RESPONSABLES

El procedimiento de vuelo de dron es liderado por la Secretaría Comunal de Planificación (SECPLA), a través del Departamento de Sistema de Información Geográfico (SIG), unidad encargada de coordinar, supervisar y validar técnica y administrativamente cada fase del proceso. Las distintas etapas involucran la participación de unidades solicitantes (responsables de entregar la logística necesaria de salida y llegada del personal con la aeronave), operadores técnicos y profesionales SIG, cada uno con funciones definidas que aseguran la trazabilidad, seguridad y calidad de los productos generados. A continuación, se detallan las fases del procedimiento y los responsables designados en cada una:

1. Fase de Solicitud y Planificación **Responsables y Funciones**

- Unidad municipal Solicitante del Vuelo: Completa y envía protocolo de solicitud de vuelo en la plataforma SIG, mediante la intranet, indicando el objetivo, lugar, fecha estimada y unidad responsable. Además, coordina el apoyo logístico necesario para la ejecución del vuelo, considerando coordinación de camioneta municipal para salida a terreno de equipo operador y aeronave.
- Encargada/o departamento SIG: Revisa, valida y oficializa la solicitud garantizando que esta se enmarque en las funciones institucionales.
- Director SECPLA (en casos urgentes): Evalúa y visa solicitud en caso de urgencia.

2. Fase de Ejecución en Terreno **Responsable y Funciones**

- Operador de Dron: Debe portar la ficha, ejecutar el vuelo según protocolos técnicos y de seguridad, registrar los datos reales y agregar la primera firma al término de la actividad
- Analista SIG de terreno: Designado por la encargada/o del departamento SIG, actúa como apoyo técnico y rellena lo básico de la ficha de vuelo en terreno, firma la ficha de vuelo una vez terminado el vuelo.
- Acompañante desde la unidad municipal solicitante quien tendrá coordinado el lugar donde se realizará el vuelo, así como de la movilización para salida a terreno del equipo operador y aeronave en camioneta municipal, así como permisos si es que corresponda el sector donde se hará el vuelo según los fines solicitados, firma la ficha de vuelo una vez terminado éste.

Fecha de Elaboración 18-08-2025	Fecha de última actualización 16-03-2026	Página 10 de 22
------------------------------------	---	-----------------



3. Fase de Registro, Validación y Archivo

Responsable y Funciones

- Operador de dron: Se encarga de rellenar los datos técnicos finales del vuelo realizado y entrega la ficha a la encargada/o del departamento SIG.
- Encargada/o departamento SIG: Revisa la ficha y le entrega la validación firmando la ficha, escaneando para guardar de manera digital y física en su carpeta dentro del departamento SIG. Da el inicio para que el operador de dron y analista SIG según corresponda comience el procesamiento y generación de productos.

4. Fase de Procesamiento y Generación de Productos Geoespaciales

Responsables y Funciones

- Analista SIG de terreno y Operador Dron: Procesar las imágenes y datos obtenidos luego de ser validados formalmente como se indica en el punto anterior, esto debe considerar la calidad técnica espacial y metodológica de los productos generados (modelos digitales de elevación, ortofotos, planos vectoriales); Integrar los datos en los sistemas internos del departamento SIG, apoyar en la elaboración de salidas cartográficas u otros productos solicitados en la ficha de ingreso.

5. Fase de Entrega y Uso de Productos Geoespaciales

Responsables y Funciones

- Unidad Solicitante: Recibe los productos geoespaciales generados y se compromete a usarlos de forma interna para la toma de decisión o para postulaciones desde el municipio hacia otros organismos de la administración del estado.
- Departamento SIG: Entregar apoyo adicional si es que se requiere para el uso, visualización o interpretación de los datos resultantes.

Fecha de Elaboración 18-08-2025	Fecha de última actualización 16-03-2026	Página 11 de 22
------------------------------------	---	-----------------



5. DOCUMENTOS RELACIONADOS

A continuación, se presenta el instrumento que debe utilizarse en el presente procedimiento, su utilización es obligatoria en todas las etapas del proceso de vuelo, ya que garantiza la trazabilidad técnica, administrativa e institucional.

FICHA VACIA



Departamento Sistema de Información Geográfica - SECPLA - Ilustre Municipalidad de Valparaíso

Departamento y Dirección	
Solicitante	
Fecha del vuelo	
Hora de despegue	
Hora de aterrizaje	
Tiempo de Vuelo	
Piloto a cargo	
Acompañante del Piloto	
Funcionario Observador (si aplica)	
Modelo del dron	
Número de serie / ID del dron	
Lugar o Inmueble	
Cerro, Sector y /o UV	
Altura estimada de vuelo (m)	
Condiciones climáticas	
Objetivo del vuelo	
Tipo de datos obtenidos	☐ Fotografía ☐ Video ☐ Altimetría ☐ Otro: _____
Observaciones	
Firma del piloto	
Firma del acompañante y/o Observador	
Firma Timbre de revisión Ficha Vuelo Encargada SIG	



6. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Se presenta una lista con su respectiva definición de cada concepto de carácter técnico utilizado en este manual. Cada término se explica de manera clara para asegurar su correcta comprensión y aplicación en el contexto de la operación de vuelos con dron desde el Departamento SIG.

1. **Dron**: Aeronave no tripulada controlada de forma remota o mediante sistemas de navegación autónomos. En este procedimiento, su uso está orientado a la captura de imágenes, generación de modelos y productos geoespaciales con fines técnicos y de planificación municipal.
2. **SIG (Sistema de Información Geográfica)**: Conjunto de herramientas, hardware, software, datos y procedimientos que permiten la captura, almacenamiento, análisis, gestión y representación de información georreferenciada. Facilita la toma de decisiones basadas en el territorio.
3. **Análisis SIG**: Proceso de interpretación y procesamiento de datos geográficos mediante técnicas y herramientas de un sistema de información geográfica, para extraer patrones, relaciones espaciales y generar productos útiles para la gestión territorial.
4. **Archivo**: Conjunto de documentos generados durante el procedimiento, almacenados de manera ordenada y segura, tanto en formato físico como digital, con el fin de garantizar la trazabilidad y disponibilidad para auditorías o consultas futuras.
5. **Ficha de vuelo**: Documento técnico-administrativo que registra los datos esenciales de cada operación de dron, desde la solicitud inicia hasta la validación final, incluyendo objetivos, ubicación, fecha, condiciones de vuelo, observaciones y firmas de los responsables.
6. **Modelo Digital de Elevación (DEM)**: Representación de la superficie terrestre que incluye la altura de todos los elementos presentes (vegetación, edificaciones, infraestructuras), permitiendo el análisis topográfico y la simulación de escenarios.

Fecha de Elaboración 18-08-2025	Fecha de última actualización 16-03-2026	Página 13 de 22
------------------------------------	---	-----------------



7. **Modelo Digital de Terreno:** Representación digital del relieve del terreno excluyendo objetos como vegetación o edificaciones.
8. **Ortofotomosaico:** Imagen aérea o satelital compuesta por varias fotografías corregidas geométricamente (orto rectificadas) y unidas para formar una representación continua y precisa del terreno, en escala y con coordenadas reales.
9. **Plano Vectorial (por restitución):** Producto cartográfico obtenido mediante la interpretación y digitalización precisa de elementos visibles en ortofotos o imágenes aéreas, representando con líneas, polígonos y puntos las características geográficas del área de estudio.
10. **Procesamiento de Imágenes:** Etapa posterior a la captura en la que se corrigen, ensamblan y analizan los datos obtenidos por el dron, utilizando software especializado para generar productos georreferenciados y listos para su análisis o uso técnico.
11. **Solicitante:** Unidad municipal o funcionario que requiere la ejecución del vuelo de dron, responsable de iniciar el proceso mediante la Ficha de Solicitud de Vuelo y de definir los objetivos y alcances del levantamiento.
12. **Trazabilidad:** Capacidad de rastrear y verificar todas las etapas del procedimiento de vuelo, desde la solicitud inicial hasta la entrega de los productos generados, asegurando control, transparencia y cumplimiento normativo.
13. **Georreferenciación:** Proceso de asignar coordenadas espaciales a una imagen o conjunto de datos para ubicarlos correctamente en un sistema de referencia geográfica, garantizando su integración con otras capas de información en el SIG.
14. **Plan de Vuelo:** Documento o esquema previo a la ejecución que define el recorrido, altura, velocidad, puntos de interés y parámetros técnicos del vuelo, con el fin de optimizar la captura de datos y minimizar riesgos.
15. **Post-procesamiento:** Etapa posterior a la captura y procesamiento de datos, en la que se aplican correcciones adicionales (geométricas, radiométricas o altimétricas) para optimizar la calidad del producto final.



- 16. Resolución Espacial:** *Tamaño del píxel en una imagen, medido en unidades reales del terreno (por ejemplo, centímetros/píxel), que determina el nivel de detalle de la información capturada.*
- 17. Cobertura de Vuelo:** *Extensión territorial total capturada por el dron durante una misión, determinada por la planificación previa y las condiciones reales de ejecución.*
- 18. Altura de Vuelo:** *Distancia vertical entre el dron y el terreno o punto de referencia, que influya directamente en la resolución y calidad de las imágenes obtenidas.*
- 19. Metadato:** *Conjunto de datos que describen las características, origen, fecha y parámetros técnicos de los productos geoespaciales generados, permiten una correcta interpretación y reutilización.*
- 20. Trabajadores Municipales:** *Trabajadores del municipio cualquiera sea su calidad jurídica.*



7. PROCEDIMIENTO

El presente procedimiento establece la secuencia de actividades necesarias para la correcta ejecución de vuelos con dron por parte del Departamento SIG desde la SECPLA, considerando desde la solicitud inicial hasta la entrega de productos geoespaciales. Cada una de las fases contempla una serie de acciones, responsables definidos, tiempos estimados y recursos requeridos, con el objetivo de asegurar la trazabilidad, calidad técnica y seguridad de las operaciones.

A continuación, se presenta una tabla secuencial, indicando fase, responsable, actividades, recursos y tiempo estimado.

Tabla N°1 Fases del Procedimiento de Vuelo dron desde el departamento SIG

Fase	Responsable(s)	Actividad	Recursos/Documentos	Tiempo Estimado
1. Solicitud de vuelo	Unidad municipal solicitante	Completar y enviar la ficha de solicitud SIG con objetivos, ubicación y fecha estimada	<u>Ficha de solicitud SIG</u> de plataforma SIG, antecedentes técnicos.	1 día hábil
2. Revisión y validación	Encargada/o Departamento SIG	Verificar que la solicitud esté completa y sea técnicamente viable; aprobar o solicitar ajustes	Ficha de solicitud SIG, cartografía base, software SIG	Hasta 1 día hábil
3. Planificación del vuelo	Operador de dron y Encargada/o SIG	Definir ruta, cobertura y logística con unidad solicitante	Software de planificación de vuelo, GPS, polígono en formato georreferenciado	Hasta 1 día hábil
4. Ejecución del vuelo	Operador de dron, Analista SIG de terreno, Unidad solicitante	Ejecutar vuelo según planificación, registrar datos en la <u>Ficha de Vuelo</u> , firmar como participante	Dron, baterías, control remoto y otros equipos necesarios, <u>Ficha de vuelo</u>	1 -4 horas
5. Registro y cierre	Operador de	Completar la Ficha	Ficha de Vuelo, equipo de	30 minutos – 1

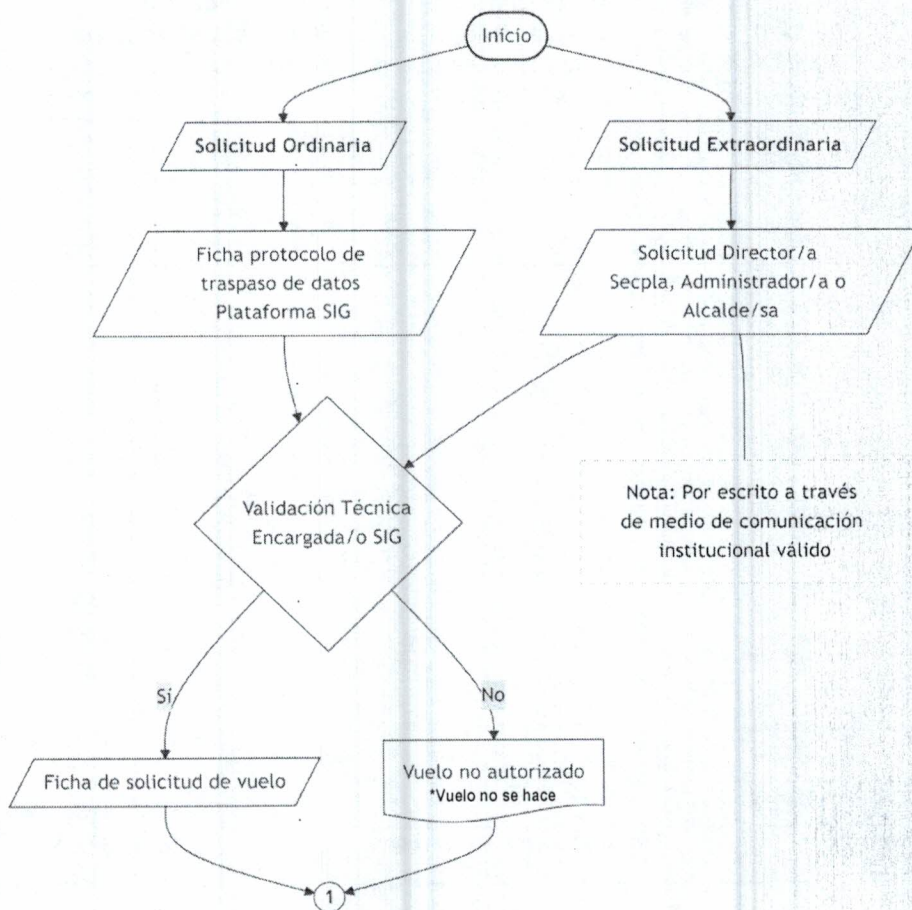


	dron y Analista SIG	de Vuelo con datos finales, incidencias y firmas; entregar a Encargada/o SIG	almacenamiento	hora
6. Validación formal	Encargada/o Departamento SIG	Revisar y firmar la Ficha de Vuelo , archivar digital y físico; autorizar procesamiento de datos	Ficha de Vuelo , sistema de archivo	Hasta 1 día hábil
7. Procesamiento de datos	Operador de dron y Analista SIG	Procesar imágenes y datos para generar ortofotomosaicos, modelos digitales y planos vectoriales	Software fotogramétrico, software SIG, hardware especializado	Hasta 5 días hábiles (dependerá de la magnitud de polígono abarcado y requerimiento)
8. Entrega de productos	Encargada/o Departamento SIG y/o Analistas SIG y Unidad solicitante	Entregar productos geoespaciales con metadatos y brindar apoyo técnico para uso e interpretación	Entrega de mini Informe siempre con los productos digitales y físicos, metadatos, además si se requiere instructivo de uso	1 día hábil (dependerá del producto final que se requiera o si se necesita analizar los datos generando un informe de mayor profundidad)



8. DIAGRAMA DE FLUJO

El presente diagrama de flujo indica de manera gráfica las etapas del procedimiento de vuelo de dron en caso que este sea autorizado, y en aquellos que no se autorice. Permitiendo visualizar de forma clara y secuencial las actividades, responsables y decisiones involucradas.





9. ANEXOS

En este ítem se presentan los anexos del informe, los cuales corresponden a material complementario que respalda y amplía la información contenida dentro del manual de procedimiento de vuelo de dron desde el departamento SIG, perteneciente a la SECPLA.

1. Ejemplo de Ficha de Vuelo de Dron rellena: Este registro consigna información técnica, logística y administrativa.

 	
FICHA VUELO - DRON	
Departamento Sistema de Información Geográfica - SECPLA - Ilustre Municipalidad de Valparaíso	
Departamento y Dirección Solicitante	Inversiones (SECPLA)
Fecha del vuelo	25 de Julio de 2025
Hora de despegue	10:15 hrs
Hora de aterrizaje	10:35 hrs
Tiempo de Vuelo	20 Minutos
Piloto a cargo	Nicolás Rebolledo
Acompañante del Piloto	Hario Estay
Funcionario Observador (si aplica)	Nombre y Apellido Funcionario(s)
Modelo del dron	DJI - MAVIC 3 ENTERPRISE
Número de serie / ID del dron	Nº Serie: 1581 F5EFD 231400C3382
Lugar o Inmueble	Ladera Sur "Cerro Alegre"
Cerro, Sector y /o UV	Cerro Alegre
Altura estimada de vuelo (m)	200 Metros
Condiciones climáticas	Despejado
Objetivo del vuelo	Fotografía y Video
Tipo de datos obtenidos	☒ Fotografía ☒ Video ☐ Altimetría ☐ Otro:
Observaciones	Vuelo sin contratiempos. Visibilidad Optima, Se obtuvieron fotografías y videos sin Problemas.
Firma del piloto	Nicolás Rebolledo
Firma del acompañante y/o Observador	Hario Estay (Acompañante) "Nombre Funcionario Observador y su Firma"
Firma Timbre de revisión Ficha Vuelo Encargada SIG	



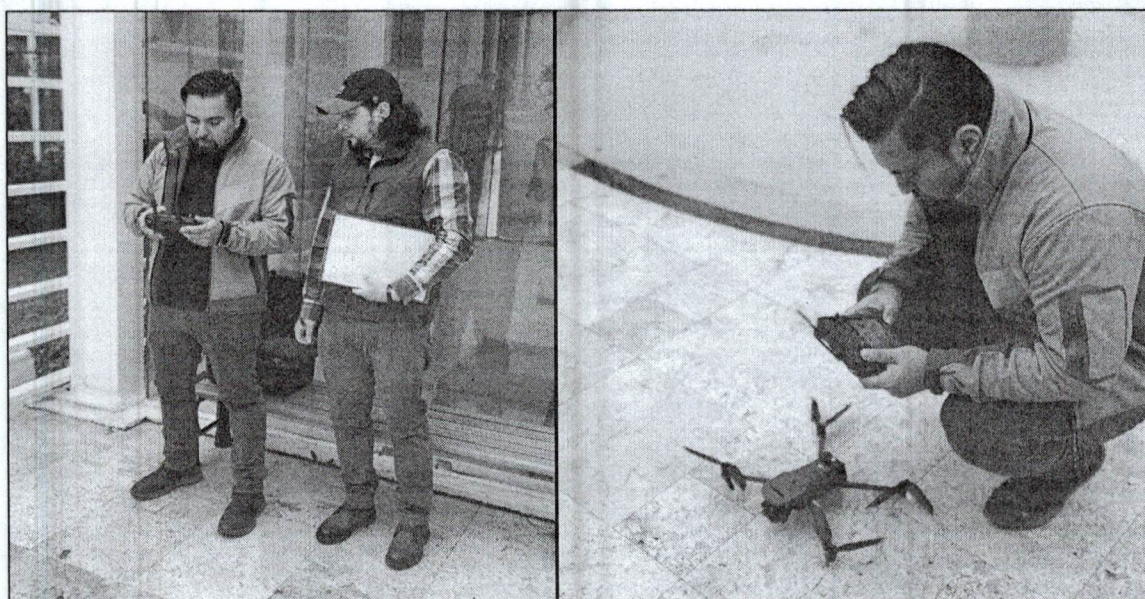
Ciudad
Patrimonio
de la
Humanidad
CHILE

I. Municipalidad de Valparaíso
Procedimiento Administrativo

N° Versión: 1x
Decreto Aprobatorio: 1x

Logo: Municipalidad de Valparaíso

b. Registros en terreno, de lo que implicaría entre el operador de dron y analista SIG de terreno.

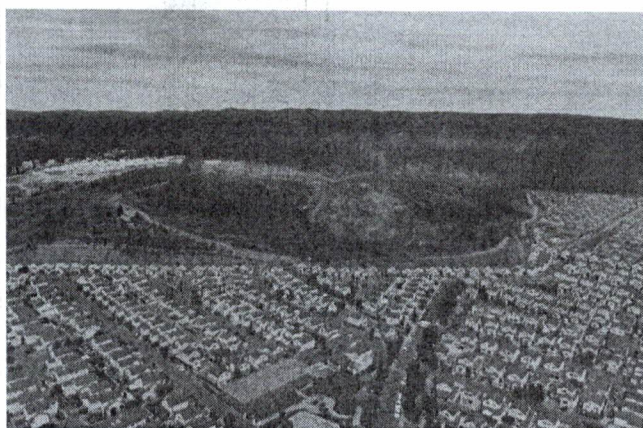
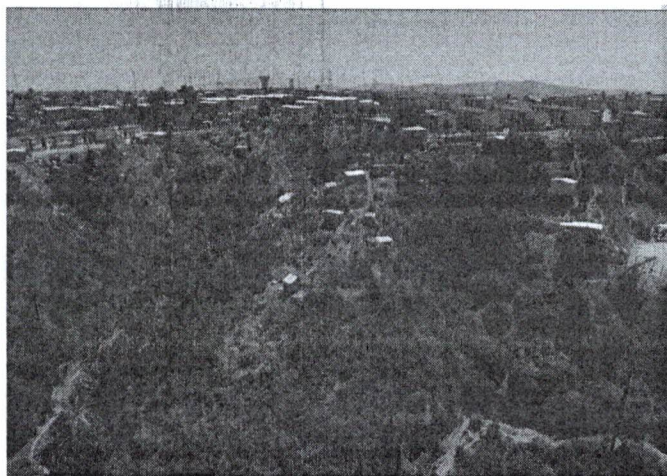


c. Registro de Drone SIG.





d. Ejemplo de Fotos obtenidas desde un dron:



Fecha de Elaboración 18-08-2025	Fecha de última actualización 16-03-2026	Página 21 de 22
------------------------------------	---	-----------------



2. Especificaciones Técnicas del o los Drones: Se presentan a continuación una lista de las especificaciones que debiera tener el dron o drones que se cuente en el departamento sin perjuicio de que esto vaya cambiando debido al avance tecnológico:

- *Autonomía mínima de vuelo: 25 minutos por batería en condiciones normales de operación.*
- *Sistema de estabilización: Giroscopio y acelerómetro integrados para vuelo estable.*
- *Sistema de posicionamiento: GPS/GLONASS de alta precisión.*
- *Cámara integrada con resolución mínima de 20 MP para fotografía aérea y capacidad de grabación 4K.*
- *Transmisión de datos en tiempo real (mínimo 5km de alcance en condiciones óptimas)*
- *Sistema de seguridad: Función de retorno automático al punto de origen, sensores de detección de obstáculos.*
- *Requisitos de calibración: verificación previa de brújula y sistema de estabilización antes de cada vuelo.*
- *Mantenimiento preventivo: revisión periódica de hélices, baterías, sensores y firmware actualizado.*