



CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL  
GERENCIA DE FISCALIZACIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL  
DEPARTAMENTO DE FISCALIZACIÓN FORESTAL

# FISCALIZACIÓN CON DRONES EN CONAF



Richard Martínez Jiménez  
Ingeniero Forestal  
Jefe Sección Fiscalización Forestal

La Serena, 06 de diciembre de 2018



# Introducción y objetivos





Fiscalización Forestal con Drones

# Introducción

El uso de Drones en la CONAF es una realidad que en lo específico, ha sido una muy buena herramienta tecnológica de apoyo a las labores de Fiscalización Forestal.

Actualmente se encuentra a disposición de los/as fiscalizadores/as, que les permite controlar en tiempo real lo que ocurre en el bosque nativo, plantaciones o formaciones xerofíticas, con mucha precisión en zonas de difícil acceso, mediante la captura de fotografías que pueden ser analizadas en forma individual o procesadas en su conjunto, en cuyo caso se obtiene una ortofoto de muy buena calidad, que permite identificar infracciones que en ocasiones son de compleja detección.



# Ventajas del Dron, UAV o RPA



- Imágenes o fotografías y videos en tiempo real.
- Aumento de espectro visual in situ.
- Gran utilidad en labores de supervisión en terrenos de sectores de difícil acceso.
- Buena herramienta para ser usada como sensor remoto.



# Objetivos

**Establecer un programa de implementación de uso de Drones en la Fiscalización Forestal que desarrolle CONAF, que permita sistematizar e incrementar su utilización.**

1. Aumentar la cobertura de Fiscalización que se ejecuta en el territorio nacional, abarcando una mayor superficie inspeccionada.
2. Detectar en forma temprana infracciones a la legislación forestal.
3. Aumentar la eficacia y eficiencia de la Fiscalización Forestal por parte de los equipos operativos encargados de ella.
4. Contribuir significativamente a la conservación y protección de los recursos naturales del país.
5. El uso de Drones se constituya como herramienta de apoyo permanente en las actividades de Fiscalización Forestal.





# Situación Actual



# Recurso humano y equipamiento

REGION	CURSO OPERADORES DE USO DE DRONES		TOTAL OPERADORES	Nº DE DRONES
	2016	2017		
XV	-	Carla Vargas	1	1
I	-	Cristián González	1	
II	-	Victor Muñoz	1	1
III	Boris Burgos	Guillermo Cisterna	2	
IV	Roberto Valdés	Natalia Muñoz	2	1
V	Marcelo Pérez	Patrick Almizry	2	1
RM	-	Eduardo Díaz	1	1
VI	-	Juan C. Retamal	1	1
VII	Marcelo Mena	Eduardo Jara	2	1
VIII	Rodrigo Jara	Eduardo Mera	3	1
		Rafael Carrasco		
IX	María Salazar	-	1	1
XIV	Victor Cabaña	Gerardo Contreras	2	1
X	Raúl Soto	German Pando	3	1
		Juan Rudolph		
XI	-	-	0	1
XII	Mauricio Quevedo	-	1	1
O.C.	Francisco Cisterna	-	6	2
	Gonzalo Tapia			
	Natalia Bécar			
	Ricardo Díaz			
	Richard Martínez J.			
	Simón Devia			
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>29</b>	<b>15</b>

Al año 2017 se logró implementar en las unidades de Fiscalización Forestal del país, **15 drones**.

Monto inversión: \$ 21.903.947.-

A su vez se capacitó a **29 operadores de RPAS (\*)**, quienes obtuvieron su Credencial ante la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC).

Monto inversión: \$ 7.000.000.-

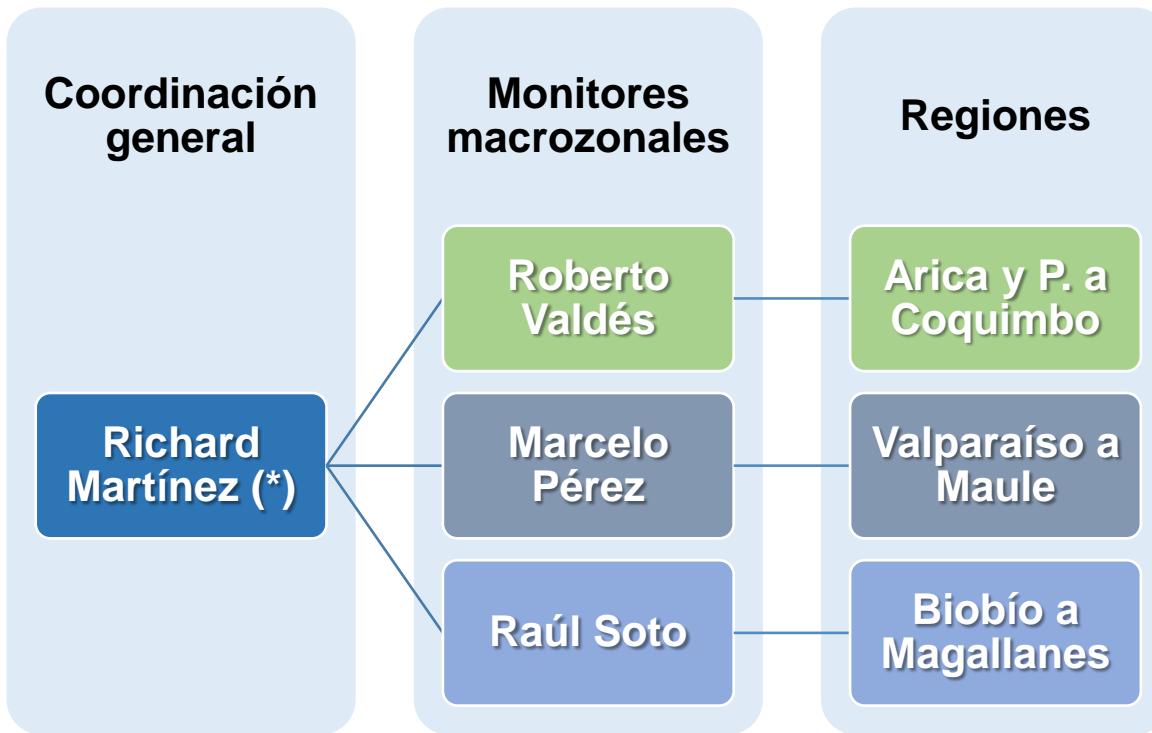
Además, se adquirió una licencia de software **Pix4D** para procesamiento de imágenes.

Monto inversión: US\$ 8.700.-



# Coordinadores y monitores

Por Memorandum N° 1015/2018, la Gerencia de Fiscalización y Evaluación Ambiental nominó a tres monitores macrozonales, estableció funciones y asignó sus regiones de interacción:

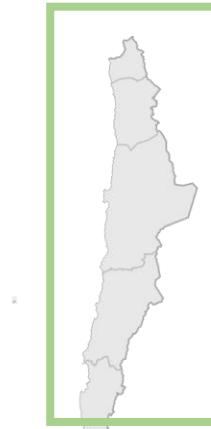


(\*) Diplomado en “Uso de Drones para Captura y Procesamiento de Información Geoespacial” de la Universidad de Santiago de Chile. Año 2017.



# Coordinadores y monitores - funciones

1. Mantener un contacto permanente con la coordinación nacional del uso de Drones.
2. Atender consultas sobre los equipos por parte de los operarios de Drones o encargados regionales y/o provinciales.
3. Participar o asistir en terreno a los operarios en caso que sea factible su apoyo in situ.
4. Promover permanentemente el uso de los Drones en las actividades de fiscalización forestal.
5. Planificar y ejecutar en coordinación con el nivel central operativos del uso de Drones en la Macrozona a cargo.
6. Coordinar iniciativas que surjan en las regiones a cargo sobre otros usos o aplicaciones en la operación de los Drones.
7. Impulsar a los equipos regionales se mantenga una base de datos actualizada con los resultados de vuelos realizados en la Macrozona a cargo.



# Protocolo CONAF

Por Memorandum N° 784/2018, la Gerencia de Fiscalización y Evaluación Ambiental oficializó el **“Protocolo uso de Drones en Fiscalización Forestal”** que orienta o guía al operador del Dron para realizar un vuelo seguro, considerando las principales variables y aspectos relevantes que se deben tener siempre presente al momento de usar esta herramienta tecnológica.



Bitácoras de vuelos  
nacionales en  
Google Drive



Fiscalización Forestal con Drones

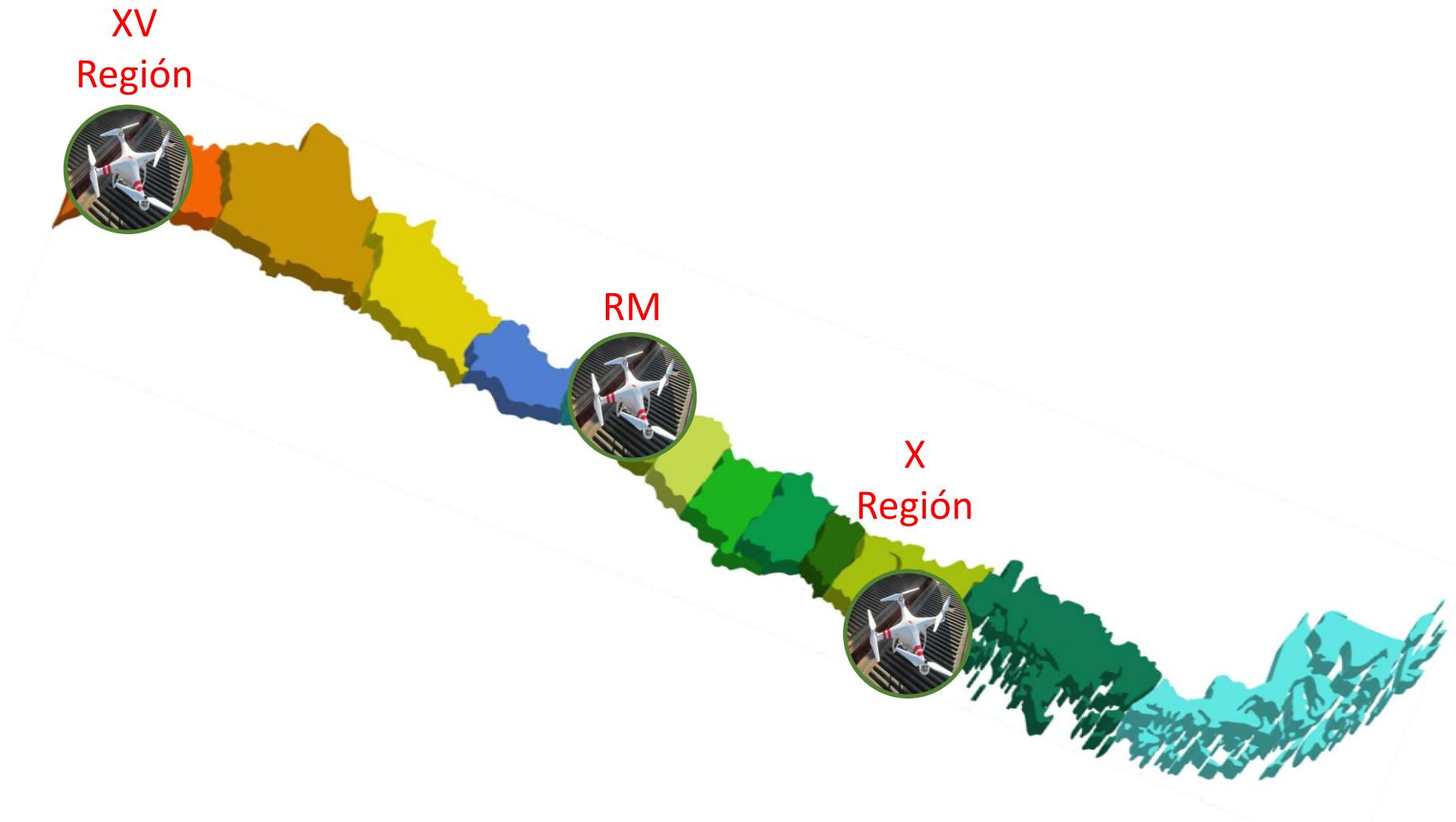




# Resultados de la Implementación



# Experiencias de vuelo



# Generación de ortomosaicos



Sign Up Log in Export

Untitled Plan i

Mar 1, 2018

2D Map 3D Model

Plant Health Elevation

Overlays

Annotation & Measurement

Location Distance Area Volume

Images (260)

A satellite map showing a river system labeled "Río Huasco". A large, semi-transparent green polygon highlights a specific area of interest. Below the river, a town is visible with streets labeled in Spanish: Avenida Huasco, Calle Carretera C-46, Calle O'Higgins, Calle Torreblanca, Calle Arturo Prat, Calle Thompsons, Calle Atacama, Calle Riqueme, Calle Los Angeles, and Calle Santiago Zañartu. The map also shows the "Atacama Desert" to the east. On the left side of the map, there is a vertical sidebar with various controls and information panels.



Fiscalización Forestal con Drones

# Generación de ortomosaicos



Google Earth Pro

Archivo Editar Ver Herramientas Añadir Ayuda

▼ Buscar

ejemplo: Hoteles cerca de aeropuerto de Ezeiza

Obtener instrucciones Historial

▼ Lugares

- Polígono sin título
- QUEBRADA CON BELLOTOS COSTA...
- A Olmué
- PALMAR JUAN PABLO SEGUNDO.kmz
- Las Palmas de Olmué.kmz
- PALMAR JUAN PABLO SEGUNDO
- Las Palmas de Olmué
- Las Palmas de Olmué
- Polígono sin título
- BELLOTOS DEL NORTE HANS BUGGE P...
- BELLOTOS DEL NORTE HANS BUGGE ...
- Corta Cordillera Andes VII Región
- Corta Cordillera Andes VIII Región
- Corta Cordillera Andes IX Región
- Plaza Brazil
- Lugares temporales
- brinalz (4).kmz

▼ Uso de capas

- Base de datos principal
- Fronteras y etiquetas
- Lugares
- Fotografías
- Calles
- Edificios 3D
- Océano
- Tiempo
- Galería
- Concienciación global
- Otros
- Relieve

2005

© 2018 Google

Image © 2018 DigitalGlobe

Fechas de imágenes: 4/14/2017 18 G 610112.11 m E 5342899.94 m S elevación 81 m alt. ojo 4.34 km



Fiscalización Forestal con Drones

# Video demostrativo



Fiscalización Forestal con Drones

## FISCALIZACIÓN CON DRONES EN CONAF



# Gracias

**Richard Martínez Jiménez**  
Ingeniero Forestal  
Jefe Sección Fiscalización Forestal



Fiscalización Forestal con Drones





