



FACULTAD DE CIENCIAS  
AGRONÓMICAS  
UNIVERSIDAD DE CHILE



Universidad de Chile

# Aporte de las compensaciones por emisiones de MP10 a la restauración y mantención de masas vegetacionales



Solange Lobos Hernández

Coordinadora Santuario de la Naturaleza Quebrada de La Plata

Condor o águila chilena (*Geranoastur melanoleucus*)



FACULTAD DE CIENCIAS  
AGRONÓMICAS  
UNIVERSIDAD DE CHILE

# Restauración de ecosistemas



Rango de estrategias o enfoques que contribuyen a reparar ecosistemas degradados (remediación, reclamación, reconstrucción, rehabilitación, restauración ecológica y restauración del paisaje forestal) (UNEP 2021).

Reconoce a la RE como una de las formas más importantes de ofrecer SBN para la seguridad alimentaria, la mitigación y adaptación al cambio climático y la pérdida de biodiversidad.



- **En promedio, los beneficios de restauración son 10 veces más altos que los costos (IPBES 2018).**
- **Frente a la degradación del suelo, la inacción es al menos tres veces más alto que el costo de la restauración (IPBES 2018).**





FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS  
UNIVERSIDAD DE CHILE

# Restauración de ecosistemas



UNITED NATIONS DECADE ON  
**ECOSYSTEM RESTORATION**  
2021-2030



**Plan Nacional de Restauración de Paisajes 2021-2030**



**ESTRATEGIA NACIONAL DE BIODIVERSIDAD 2017-2030**

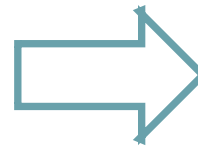
**META CHILE carbono neutral 2050**



**\$2.5 MMDD**  
Compromiso financiero de inversionistas de impacto privados para financiar proyectos de restauración en la región

**TOTAL 52.6 MHa**

**Initiative 20x20**





# Región Metropolitana

Praderas y  
Matorrales 441.558,3 ha

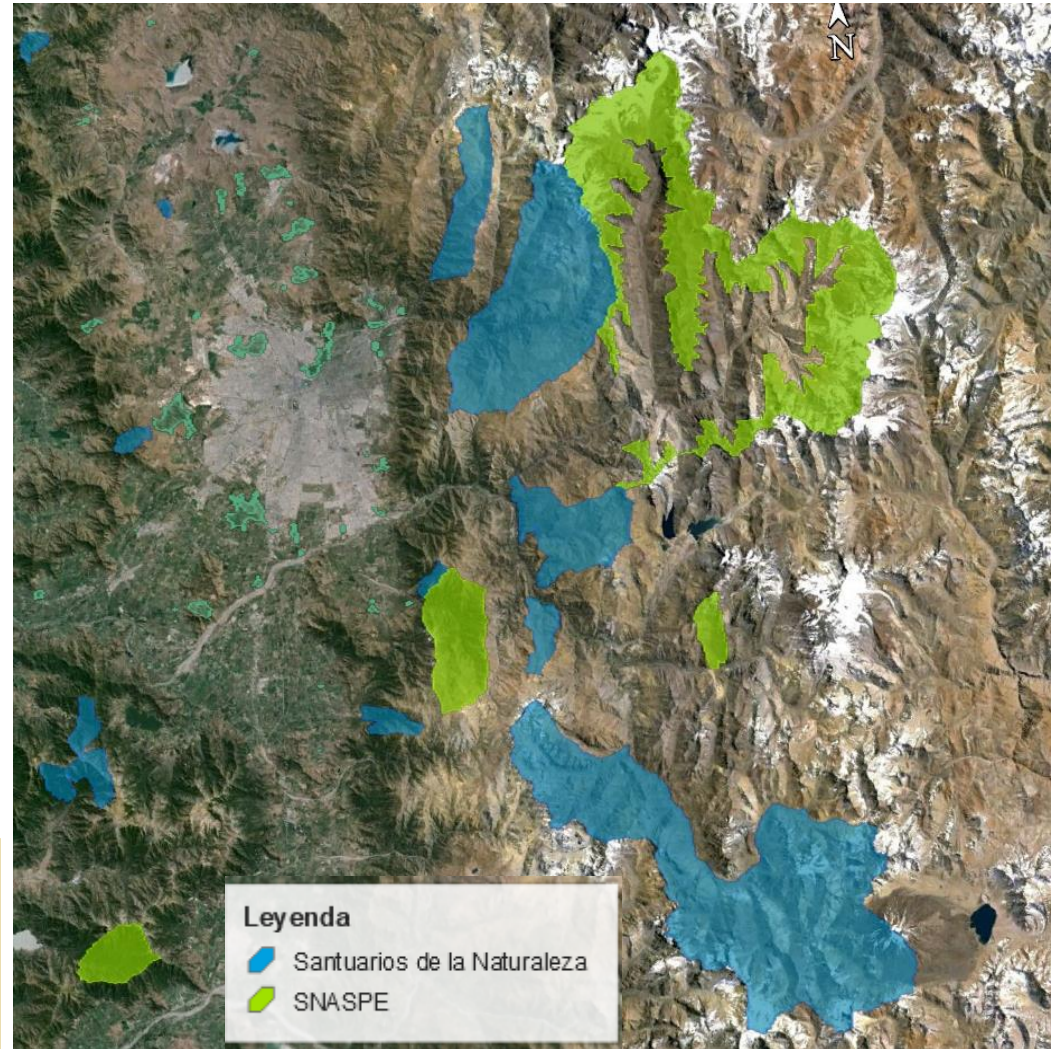
Bosque Nativo 383.557,7 ha

Bosques Renoval  
306.339,1 ha

Para el año 2050 los pisos vegetacionales más vulnerables serán el bosque esclerófilo, bosque caducifolio y bosque laurifolio (MINAGRI-CONAF-MMA 2021).

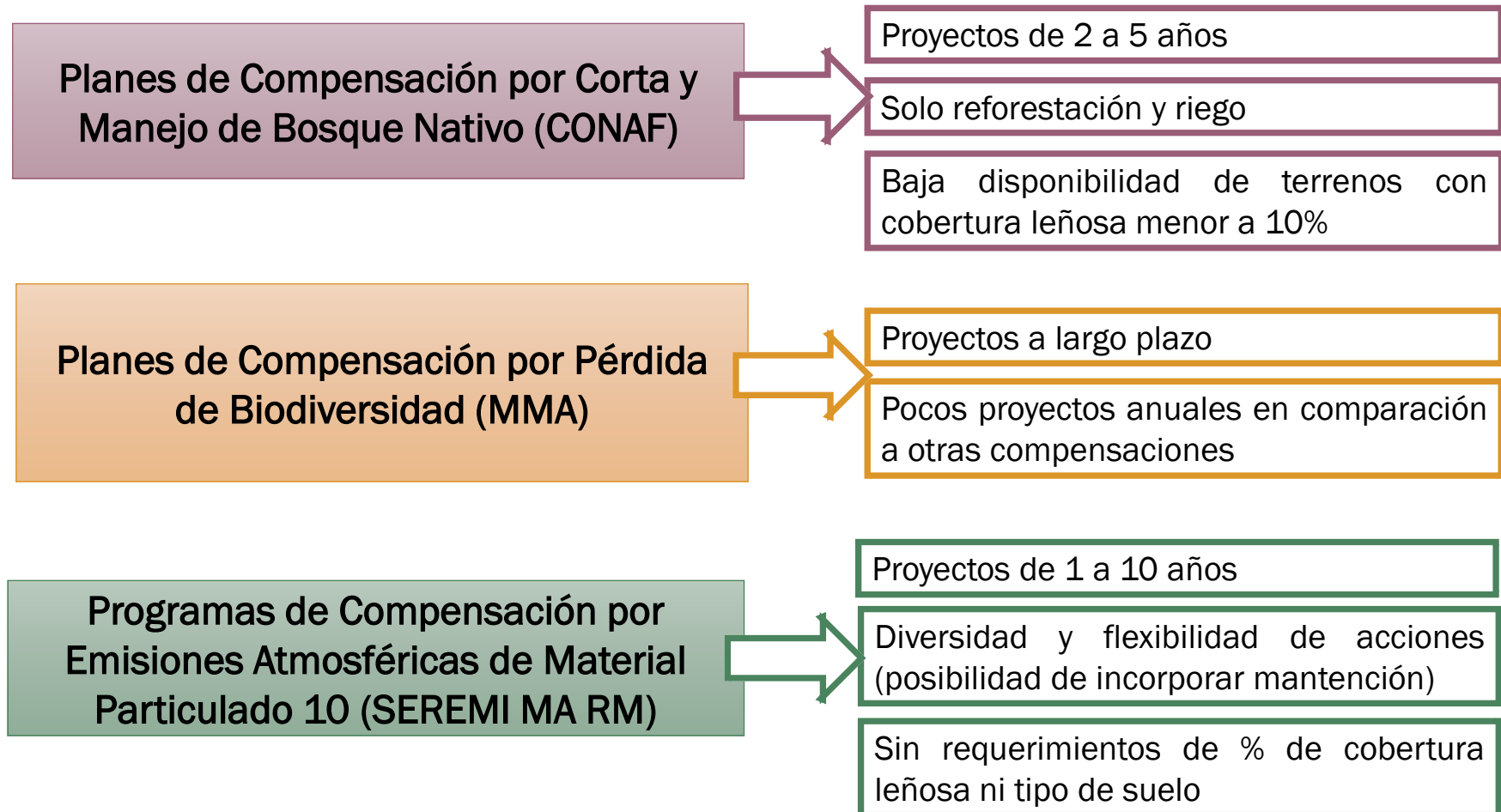
Bosque esclerófilo  
97.36% de la superficie  
forestal (373.439,4 ha)

Falta de instrumentos y mecanismos de financiamiento permanentes para áreas naturales privadas de importancia ecológica.





# Compensaciones





# Compensaciones MP10



Planes de  
**Descontaminación Atmosférica**

*Artículo 100: La SEREMI del Medio Ambiente apoyará el aumento de áreas verdes mediante la exigencia de compensación de emisiones por emisiones de material particulado según lo estipulado en el Artículo 63, mediante mantención y generación de áreas verdes y masas de vegetación (PPDA 2017).*

## Masas de vegetación



Sitios prioritarios para la conservación de la Biodiversidad establecidos en la “Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad de la Región Metropolitana de Santiago”.

- Santuarios de la Naturaleza
- Áreas silvestres protegidas del SNASPE
- Reservas Naturales Privadas
- Parques Naturales en el Piedemonte
- Zonas destinadas para la conservación de la biodiversidad que sean públicas y/o privadas que cuenten con “bosque y/o matorral nativo”.

Favorecer la circulación de los vientos

Contribución a la reducción de la contaminación atmosférica

Apoyo en el control del levantamiento de polvo en resuspensión – Fracción gruesa de MP10

Mantención de áreas que rodean la cuenca de Santiago

Mejorar la calidad del aire mediante Soluciones Basadas en la Naturaleza

# Santuario de la Naturaleza Quebrada de La Plata

Universidad de Chile – Administrado por  
Fac. Cs. Agronómicas desde 1933.

Zona poniente y rural de la  
comuna de Maipú.

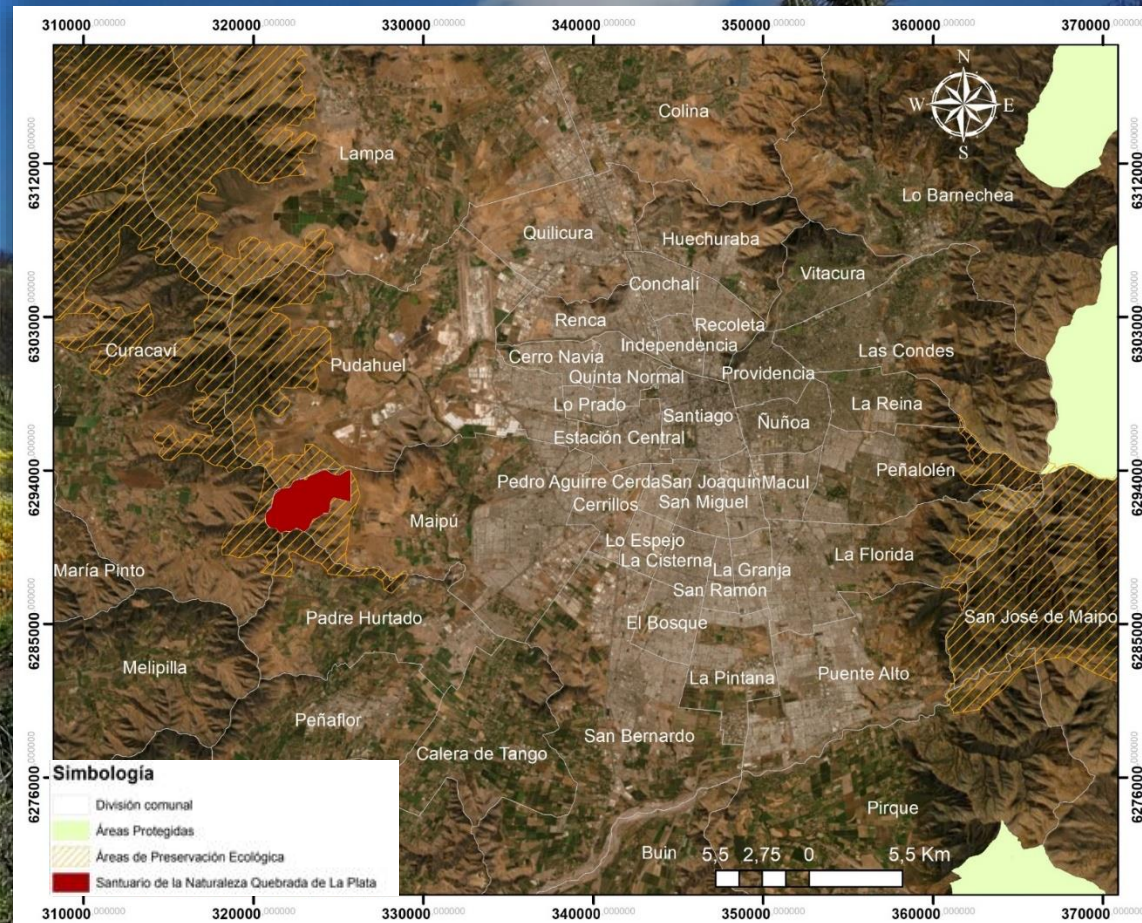
Superficie protegida 1.110 ha  
desde noviembre de 2016.

Posee un patrimonio natural,  
cultural e histórico.

Protege 8 objetos de  
conservación.

Alta biodiversidad y endemismo.

Percibe diversas amenazas y presiones  
antrópicas





# Objetos de Conservación



Suelo y subsuelo



Guayacán



Patrimonio cultural y natural



Bosque de peumos



Red hídrica



Ecosistemas Ladera de Exp. Sur



Fauna con movilidad reducida



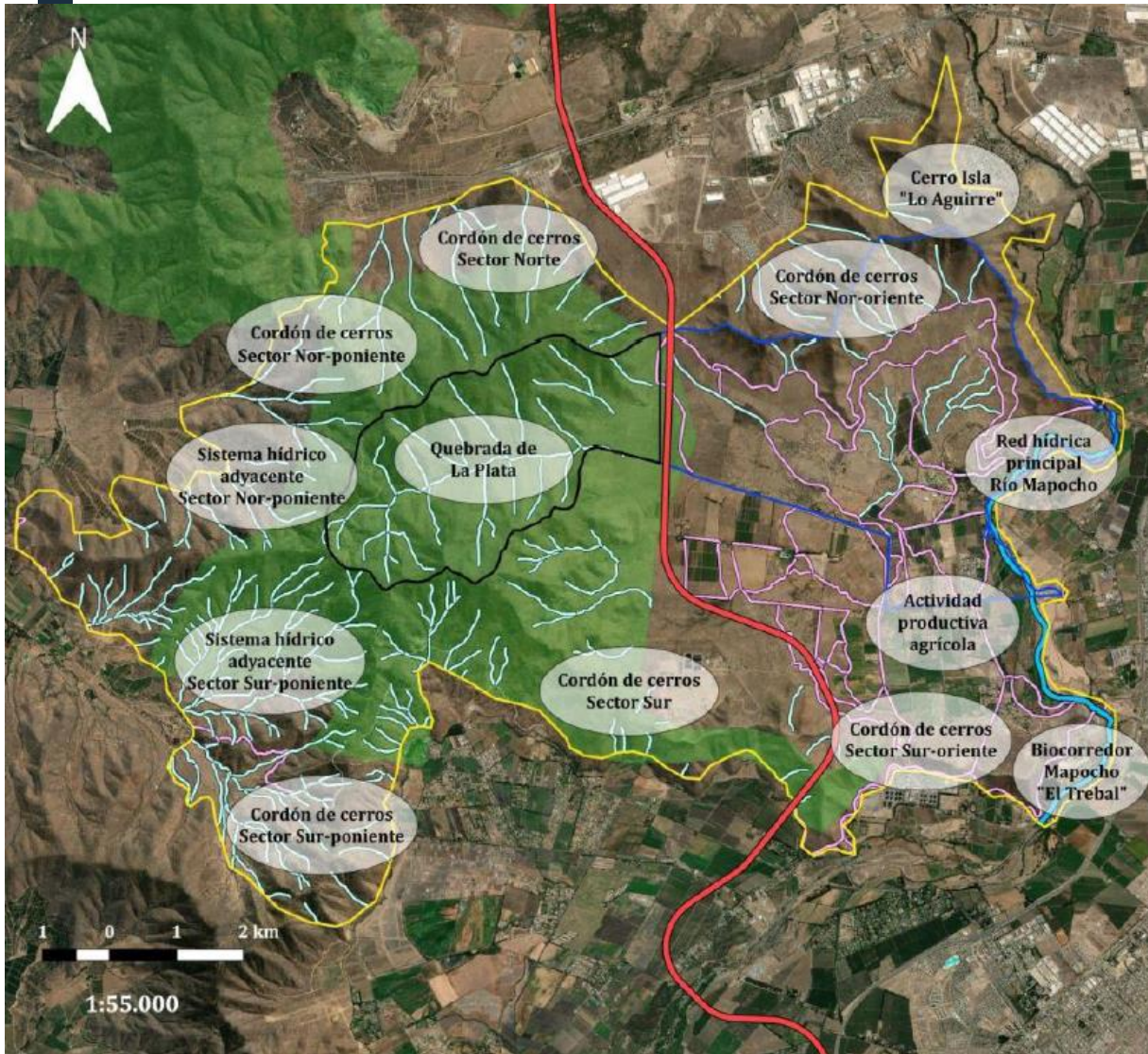
Ecosistemas Ladera de Exp. Norte

“Especies, sistemas o procesos ecológicos específicos en donde se focalizan esfuerzos y recursos para su conservación en el tiempo”





# Zona de influencia ecológica



Corredor biológico  
Área de protección  
de biodiversidad  
mediterránea

Provisión de  
servicios  
ecosistémicos para  
la Región  
Metropolitana



Valor socio-  
ecológico con  
patrimonio natural,  
histórico y cultural



FACULTAD DE CIENCIAS  
AGRONÓMICAS  
UNIVERSIDAD DE CHILE

# Amenazas



Universidad de Chile





FACULTAD DE CIENCIAS  
AGRONÓMICAS  
UNIVERSIDAD DE CHILE

# Amenazas



**Incendio que afectó el 79% (875 ha) del Santuario.  
14 de noviembre 2016**





FACULTAD DE CIENCIAS  
AGRONÓMICAS  
UNIVERSIDAD DE CHILE

# Mesa de Trabajo Santuario de la Naturaleza Quebrada de La Plata



Interinstitucional, transdisciplinaria y comunitaria





# Antecedentes



- Plan de Restauración Socio-ecológica  
Corto plazo (2017-2022)  
Mediano plazo (2023-2027)  
Largo plazo (2028 -> )
- Plan de Manejo bajo los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación (2018)
- Plan de Protección contra incendios forestales (2018)

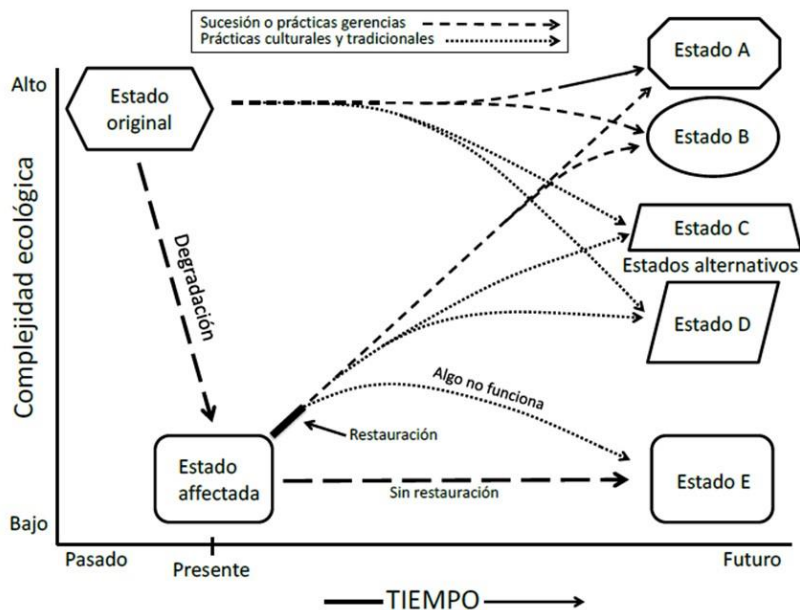




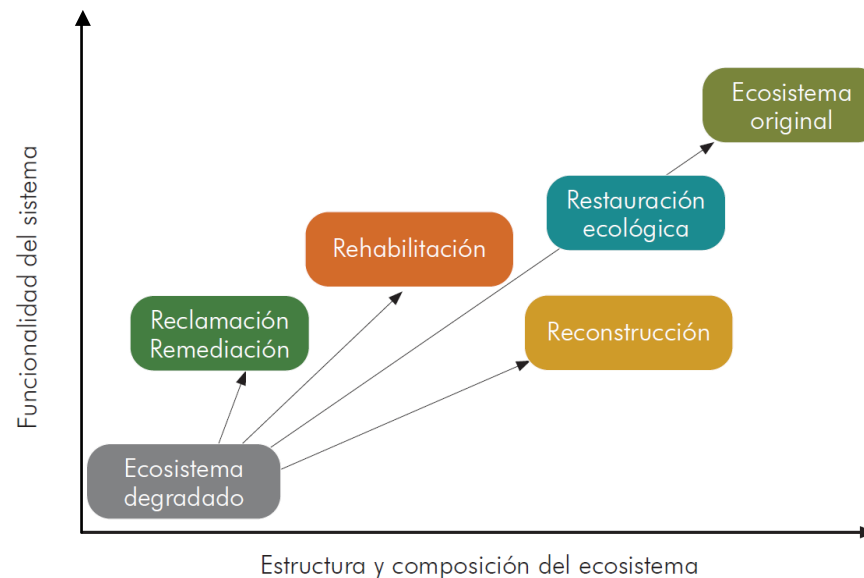
# Plan de Restauración Socioecológica



Proceso de asistir en la recuperación de un ecosistema que ha sido degradado, dañado o destruido.



(Hernández et al. 2012, modificado de Clewell y Aronson 2007).



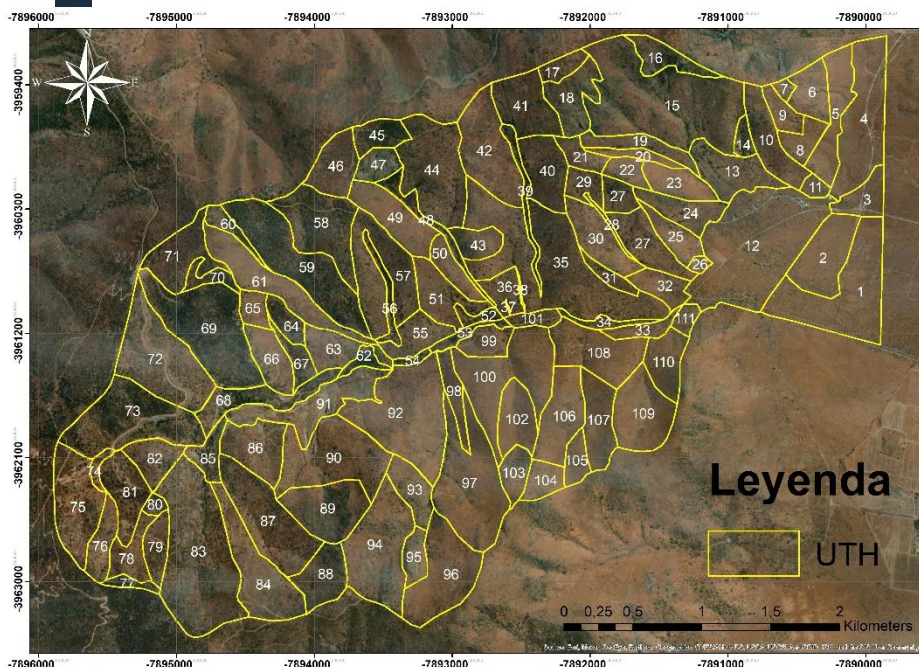
(Lobos-Hernández et al, en preparación).



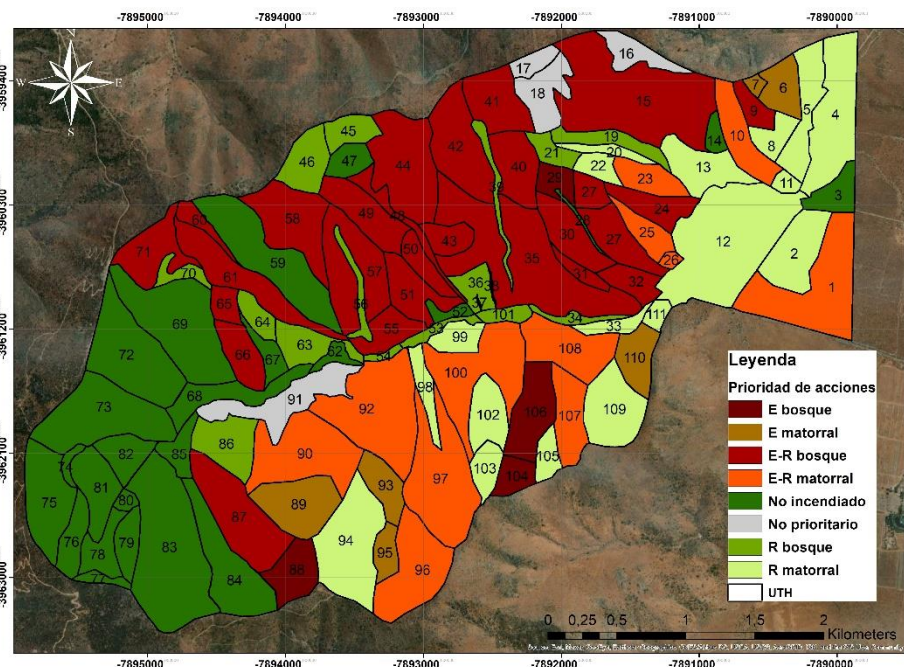
# Plan de Restauración Socioecológica



## Unidades Territoriales Homogéneas (UTH)



## Acciones prioritarias de restauración



- Exposición
- Pendiente
- Tipo de vegetación
- Severidad del incendio



# Plan de Restauración Socioecológica



**ENFOQUE ADAPTATIVO**





# Plan de Manejo



## Preservación

- Proteger los ecosistemas y OC. Las actividades antrópicas se ven reducidas a su mínima expresión.



## Restauración

- Recuperación de ecosistemas y OC degradados, dañados o destruidos, mediante acciones y medidas de manejo.



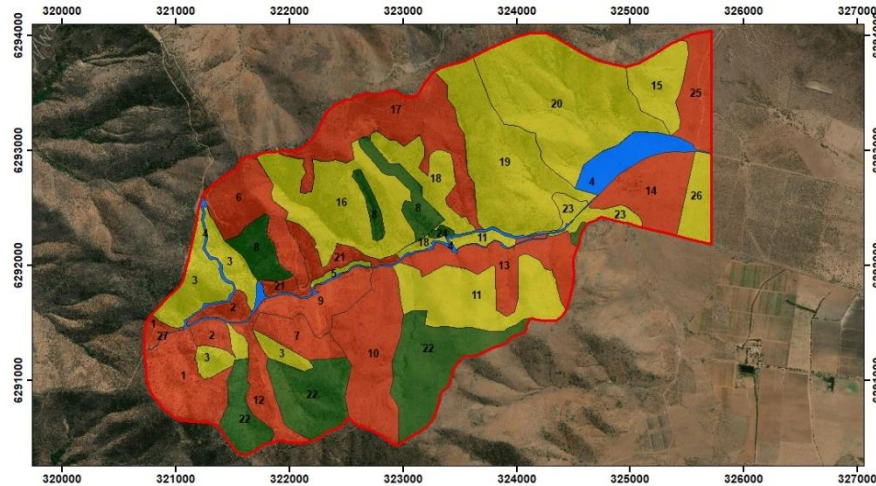
## Conservación

- Intervenciones no invasivas y uso de bajo impacto de los ecosistemas, basado en mantener y/o mejorar el estado de los ecosistemas y OC.



## Uso sostenible

- Compatibilizar investigación, docencia, educación y recreación, manteniendo y valorando el patrimonio natural y cultural de los ecosistemas.



Datos cartográficos		Leyenda	
Proyección	Universal Transversal de Mercator (UTM)	Limite Santuario	Orientación de Manejo: Preservación
Huso	19 Sur	Conservación	Uso Sostenible
Datum	Sistema Geodésico Mundial 1984 (WGS84)	Restauración	
1:27.000			





# Plan de Restauración Socioecológica

## PRIMERA ETAPA: Diagnóstico territorial

Acercamiento inicial

Identificación de actores clave y consolidación del grupo de trabajo

Caracterización y evaluación de los componentes biofísicos y socioculturales

## SEGUNDA ETAPA: Diseño y planificación

Definición de objetivos y líneas estratégicas

Identificación de ecosistemas de referencia

Priorización de áreas a restaurar

Definición de acciones de restauración, metas e indicadores

Desarrollo de un plan operativo

Estructura organizacional y de funcionamiento

## CUARTA ETAPA: Monitoreo, mantenimiento y difusión

Monitoreo y evaluación

Mantenimiento post-implementation

Registro y difusión de la experiencia

## TERCERA ETAPA: Implementación

Obtención de fondos para las acciones de restauración

Implementación de pilotos de restauración

Implementación de acciones de restauración





FACULTAD DE CIENCIAS  
AGRONÓMICAS  
UNIVERSIDAD DE CHILE

# Financiamiento



Universidad de Chile



MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE



GOBIERNO REGIONAL  
METROPOLITANO DE  
SANTIAGO





# Emisiones de MP10



## Programas de Compensación por Emisiones Atmosféricas de Material Particulado 10

### Diversidad y flexibilidad de acciones




#### I. EJE REHABILITACIÓN Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA (3)

- Enriquecimiento
- Manejo silvicultural y fitosanitario
- Recolección de semillas y viverización
- Control de erosión – conservación de suelos
- Control de especies exóticas
- Cosecha y almacenamiento de agua



#### II. EJE DE PROTECCIÓN, CONTROL Y VIGILANCIA (2)

- Cercos perimetrales
- Protección contra incendios forestales
- Caseta, torres y/o miradores de control y vigilancia
- Construcción y/o mantención de sendero o camino de vigilancia
- Instalación de señalética
- Construcción de vivero y/o invernadero

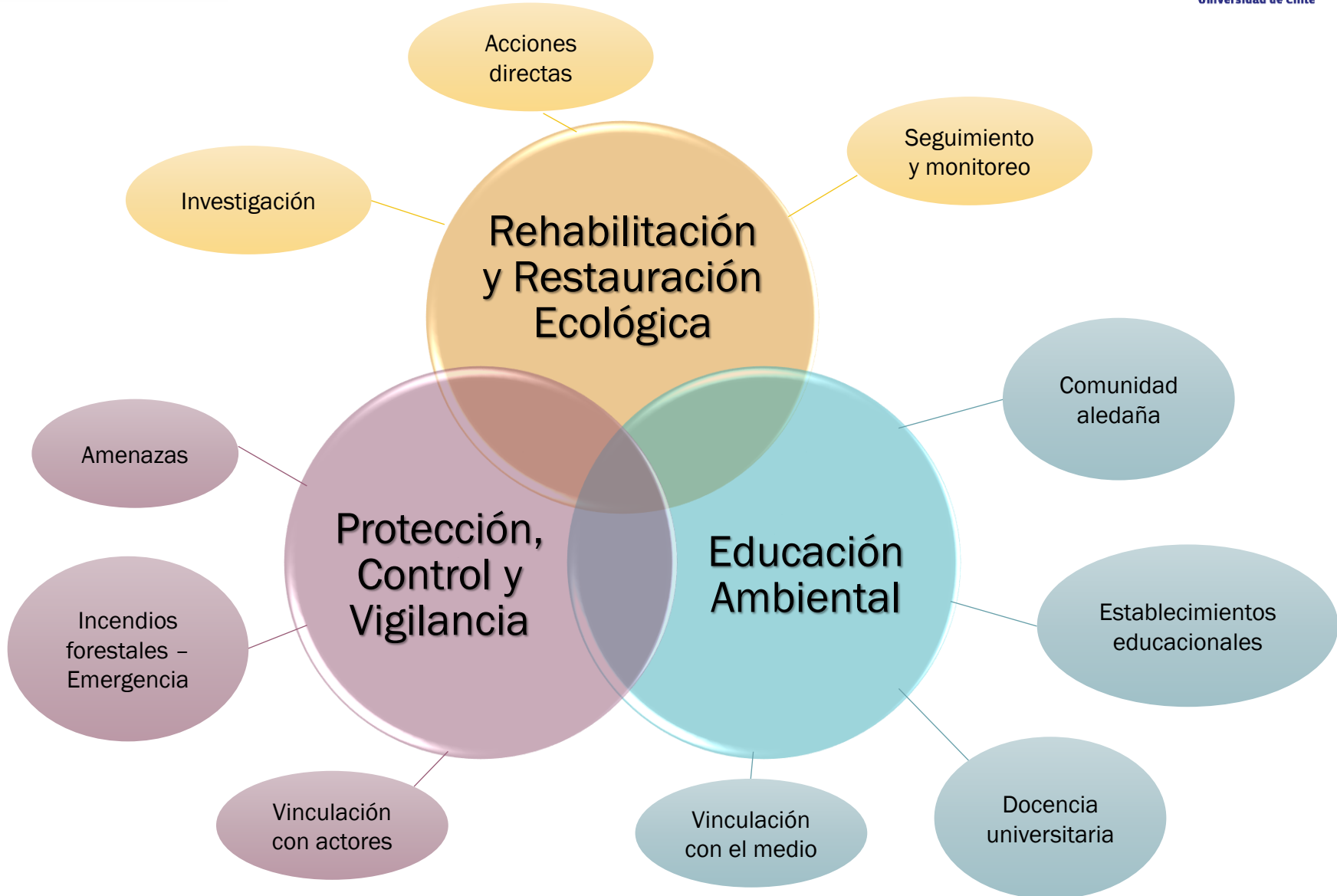


#### III. EJE TRANSVERSAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL (1)

- Visitas guiadas
- Talleres
- Generación de material educativo, etc



# Santuario de la Naturaleza Quebrada de La Plata





FACULTAD DE CIENCIAS  
AGRONÓMICAS  
UNIVERSIDAD DE CHILE

# I. EJE REHABILITACIÓN Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA



- 40 jornadas de colecta de semillas de especies nativas
- Propagación y viverización de 16.000 plantas de 12 especies forestales nativas
- Reforestación y replante en clúster bajo legados biológicos de 15.000 plantas
- Reforestación lineal tipo cerco vivo de 3.000 plantas





# I. EJE REHABILITACIÓN Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA

- Manejo silvicultural y fitosanitario de 800 árboles
- Control de especies exóticas vegetales (remoción de 35 árboles exóticos y 1.000 m<sup>2</sup> de zarzamora)
- Instalación de 2 Atrapanieblas
- Recuperación de 100 metros de fondo de quebrada
- Riego de 300 árboles adultos (riego de socorro)





# I. EJE REHABILITACIÓN Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICA

- 500 m de sacos de tierra
- 700 m de fajinas en ramas
- 20 diques de madera
- 2.200 bancales
- 150 zanjas de infiltración
- 1.000 m de empalizadas







## II. EJE DE PROTECCIÓN, CONTROL Y VIGILANCIA

- 3.800 m cerco perimetral
- 2 baños secos: 1 con accesibilidad universal
- 1 Invernadero
- 1 Sombreadero
- Habilitación de 1 sendero
- Mantenición de 500 m de camino



16-10-2020 14:18



03-12-2020 11:5



## II. EJE DE PROTECCIÓN, CONTROL Y VIGILANCIA

- 2 infraestructuras habilitadas
- 2 Miradores
- 1 Puente en el bosque de peumo
- 10 Señaléticas informativas
- 4 Cámaras de vigilancia
- 1 Sistema de detección temprana de incendios forestales





## II. EJE DE PROTECCIÓN, CONTROL Y VIGILANCIA



- Sistema de detección temprana de incendios forestales Firewatch
- Financiado con programas de compensación de la SEREMI MA-RMS
- Acuerdo de convenio para operación por CONAF RM





FACULTAD DE CIENCIAS  
AGRONÓMICAS  
UNIVERSIDAD DE CHILE

# III. EJE DE EDUCACIÓN AMBIENTAL



- 150 Visitas guiadas -> + 3.000 personas
- Ferias
- Talleres
- Jornadas de reforestación
- Efemérides
- Seminario
- Difusión por RRSS



# III. EJE DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

- Importancia de las masas de vegetación para la biodiversidad
- Rol de las masas vegetacionales (zona a compensar) en la provisión de SSEE
- Prevención de incendios forestales

Contribuyen a los artículos 111 y 112 del PPDA; Capítulo XI sobre “Educación Ambiental y Gestión Local”.



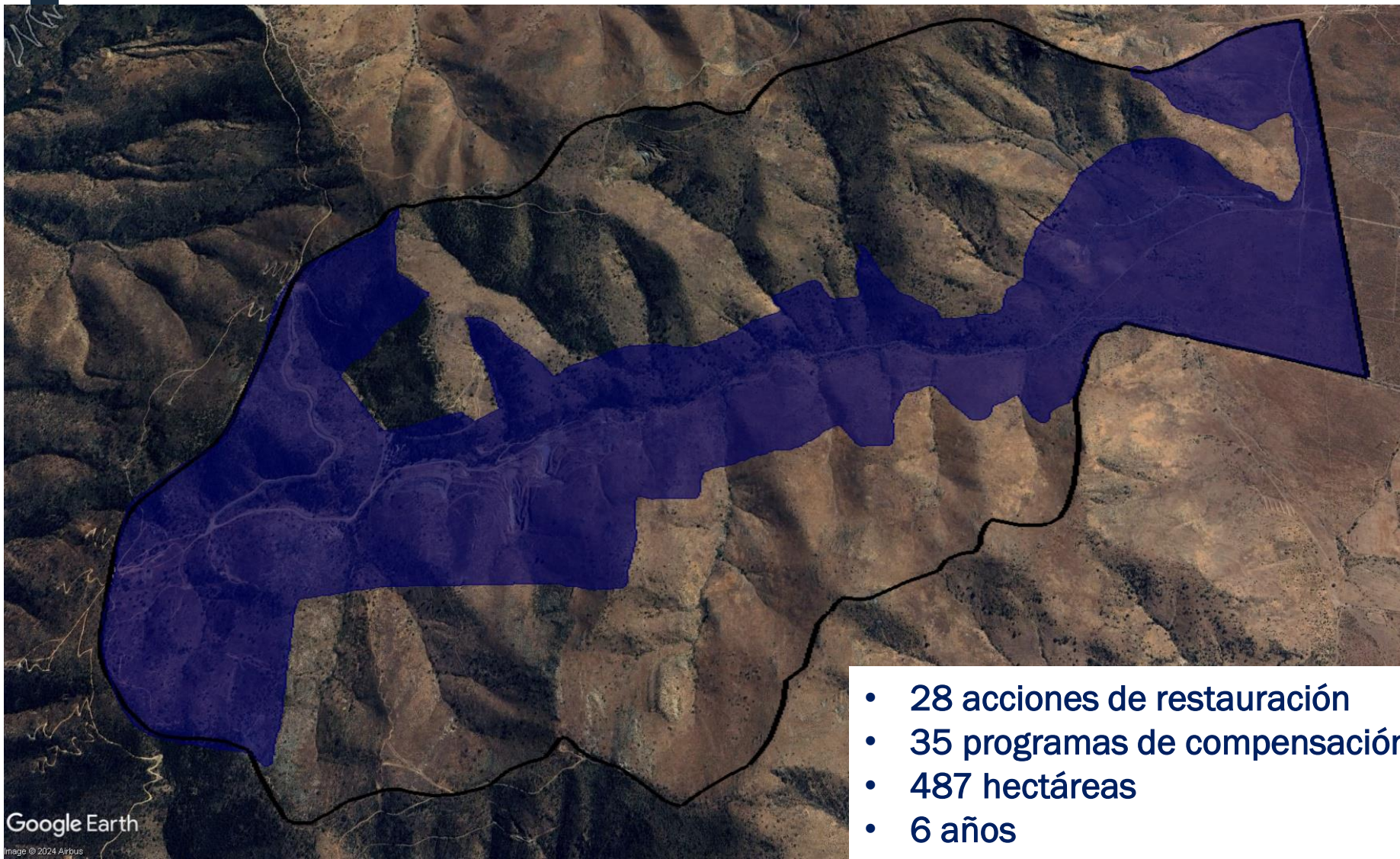


FACULTAD DE CIENCIAS  
AGRONÓMICAS  
UNIVERSIDAD DE CHILE

# Superficie compensada



Universidad de Chile



- 28 acciones de restauración
- 35 programas de compensación
- 487 hectáreas
- 6 años



FACULTAD DE CIENCIAS  
**AGRONÓMICAS**  
UNIVERSIDAD DE CHILE

# Santuario de la Naturaleza Quebrada de La Plata



Universidad de Chile





FACULTAD DE CIENCIAS  
AGRONÓMICAS  
UNIVERSIDAD DE CHILE



# Aporte de las compensaciones por emisiones de MP10 a la restauración y mantención de masas vegetacionales

