

Challenges for policy and practice in meeting ambitious ecological restoration targets by 2030: a perspective from Colombia

Mauricio Aguilar-Garavito^{1, 2}, Paola Isaacs-Cubides³, Natalia Peña⁴, and Eleanor Warren-Thomas^{5, 6}.

1 Department of Biology, Sciences Faculty, Pontificia Javeriana University, Bogotá, Colombia; daquilar@javeriana.edu.co <https://orcid.org/0000-0002-3746-586X>

2 Red Colombiana de Restauración Ecológica, REDCRE, Bogotá, Colombia.

3 Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. pisaacs@humboldt.org.co <https://orcid.org/0000-0003-4671-0297>

4 Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives de Andrés" (INVEMAR); natalia.pena@invemar.org.co <https://orcid.org/0009-0005-4534-7088>

5 School of Environmental and Natural Sciences, Bangor University, United Kingdom <https://orcid.org/0000-0001-5746-1738>

6 Biodiversity and Natural Resources Program, International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), Austria

*corresponding author

Supporting Information

Supplementary Table 1. Stakeholders contacted through letters and meetings

N°	Institution	Dependence
1	Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI	Subdirector Científico y Tecnológico
2	Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico	Investigador Asociado
3	Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico	Investigador
4	Universidad Tecnológica del Chocó Diego Luis Córdoba (UTCH)	Centro de Investigación en Biodiversidad y Hábitat (CEIBHA)
5	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM	Equipo de Causas y Agentes Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono
6	Fundación Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria (CIPAV)	Coordinadora de restauración ecológica
7	Secretaría de Ambiente de Bogotá	Coordinadora grupo restauración SDA
8	Jardín Botánico de Bogotá	Subdirectora científica
9	Parque Nacionales Naturales	Restauración Central
10	The Nature Conservancy	Director de conservación NASCA
11	The Nature Conservancy	Especialista en Análisis Multi-Sectorial y Sostenibilidad Integral de Cuencas
12	Fundación Natura	Jefe plan de Restauración el Quimbo
13	Fundación Natura	Directora ejecutiva
14	Conservación Internacional	Coordinadora Planificación y uso del suelo
15	Corporación Paisajes Rurales	Coordinador de procesos técnicos
16	Ecodes	Directora técnica de proyectos
17	Fundación Guayacanal	Director técnico
18	Universidad Nacional	GREUNAL

19	Universidad Javeriana	ERE
20	Terrasos	CEO
21	Ecopetrol	Líder Biodiversidad, compensaciones e inversión 1%
22	Asociación Nacional de Empresarios (ANDI)	Directora centro nacional del agua y la biodiversidad
23	Corporación ambiental empresarial (CAEM)	Coordinador Técnico de Restauración
24	Cerrejon	Gerente Ambiental Cerrejón
25	Autoridad Nacional de Licencias ambientales ANLA	Coordinador técnico - Valoración y manejo de impacto
26		Subdirección seguimiento licencias ambientales - Inversión 1% y compensaciones
27	Empresa de energía ENEL	Gerente Ambiental
28	Empresas Públicas de Medellín	Coordinadora
29	Grupo energía de Bogotá	Coordinadora
30	Concesión la pintada	Directora de proyectos especiales
31	Bosques y semillas	CEO
32	FAO	Facilitator Task Force on Best Practices - UN Decade on Ecosystem Restoration
33	PNUD	Asesor líder componente restauración de ecosistemas
34	Patrimonio Natural	Coordinador de restauración - Contrato N° 3038355 ECOPETROL S.A.
35	Envol vert	Directora ONG
36	Argos	Directora de conservación
37	Invemar	Investigadora
38	INES	Subdirectora técnica
39	WCS	Especialista en restauración ecológica
40	BIOFIX	Presidenta de Asocarbono, Gerente BIOFIX Consultoria
41	Ecoparque sabana - Parque Jaime Duque	Director proceso de restauración
42	Fundación Alma	Subdirector
43	Fundación ecosistemas secos	Directora
44	Fundación titi	Directora Ejecutiva
45	EPM	Profesional Ambiental
46	Universidad Javeriana de Cali	Profesora
47	Contreebute	Director general

Supplementary Text 1. Online survey form circulated to stakeholders involved in restoration in Colombia.



Proyectos de restauración ecológica en Colombia

Propósito de la investigación:

Esta encuesta ha sido desarrollada por el Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt y la Universidad de Bangor UK como parte de una recopilación de información sobre los proyectos de restauración ecológica realizados por inversión pública y privada en Colombia, que puedan demostrar una continuidad en el tiempo y cambios mediante un objetivo claro. Además de ubicación aproximada o coordenadas que permitan su espacialización.

El objetivo de la recopilación de información es poder abordar las consecuencias no deseadas o procesos de ordenamiento territorial a través de la restauración ecológica, así como detectar los principales impulsores de regeneración natural a través de las diferentes técnicas de restauración implementadas a nivel nacional.

Los resultados del estudio se difundirán en forma de publicaciones y presentaciones como parte de este proyecto. La información recopilada no se usará con ningún otro fin y se mantendrán los créditos a las personas e instituciones que aporten información a la investigación.

El formato está diseñado para ser diligenciado una vez por cada proyecto de restauración, de tal forma que si la entidad que usted representa ha implementado más de un proyecto, le pedimos el favor de diligenciar una vez por cada proyecto.

Tiempo de diligenciamiento: Max 8 minutos

El formulario estará abierto hasta el 15 de marzo de 2022

*** Indicates required question**

Email*

Nombre responsable del proyecto (debe ser la misma del correo electrónico):

1. ¿Con qué tipo de financiación contó el proyecto?

Extrajera

Nacional

Mixta

2. Nombre de la entidad o las entidades financiadoras:

3. Entidad ejecutora:

4. Título del proyecto:

5. ¿En qué años inició y terminó el proceso de restauración?

6. ¿En qué años inició y terminó el proceso de monitoreo?

7. ¿Cuántos años lleva monitoreando el proyecto?

8. ¿Qué tipo de restauración implementó?

Asistida

Regeneración natural

Asistida y regeneración natural

Otras acciones

Other:

9. ¿Cuántas hectáreas ha implementado en restauración asistida?

10. ¿Cuántas hectáreas ha implementado en restauración pasiva?

11. ¿Cuántas hectáreas ha implementado en otras acciones?

12. ¿Cuál es el objetivo del proceso de restauración?

13. ¿Qué tipo de técnicas ha implementado en el marco del proyecto? núcleos de revegetación, perchas, cercas vivas, cercas perimetrales, enriquecimientos, adecuaciones hidráulicas, control de invasoras, entre otras. Por favor, enúncelas.

14. ¿Puede compartir las coordenadas del proyecto? Por favor, enuncie cuatro puntos del polígono y del centroide.

15. ¿En qué departamento o departamentos del país se encuentra el proyecto?

16. ¿En qué municipio o municipios del país se encuentra el proyecto?

17. ¿El proyecto se encuentra dentro de alguna figura de protección Parque Nacional Natural, Parque Regional, Reserva de la sociedad civil? Por favor, enuncie su nombre.

18. ¿Qué ecosistema potencial está intentando restaurar?

19. ¿Qué tipo de disturbios está tratando?

Contaminación

Deforestación

Especies invasoras

Expansión urbana

Incendios

Minería e industria extractiva

Obras civiles e infraestructura

Uso agropecuario

Plantaciones forestales

Origen natural

Varios disturbios

20. ¿El proyecto hace parte de una compensación ambiental?

Sí

No

21. ¿El proyecto es parte de la inversión del 1%? Este tipo de inversión la realizan los proyectos sujetos a licenciamiento ambiental por realizar captación del recurso hídrico de fuentes hídricas tanto superficiales como subterráneas.

Sí

No

22. ¿Es un proyecto de inversión pública ?

Sí

No

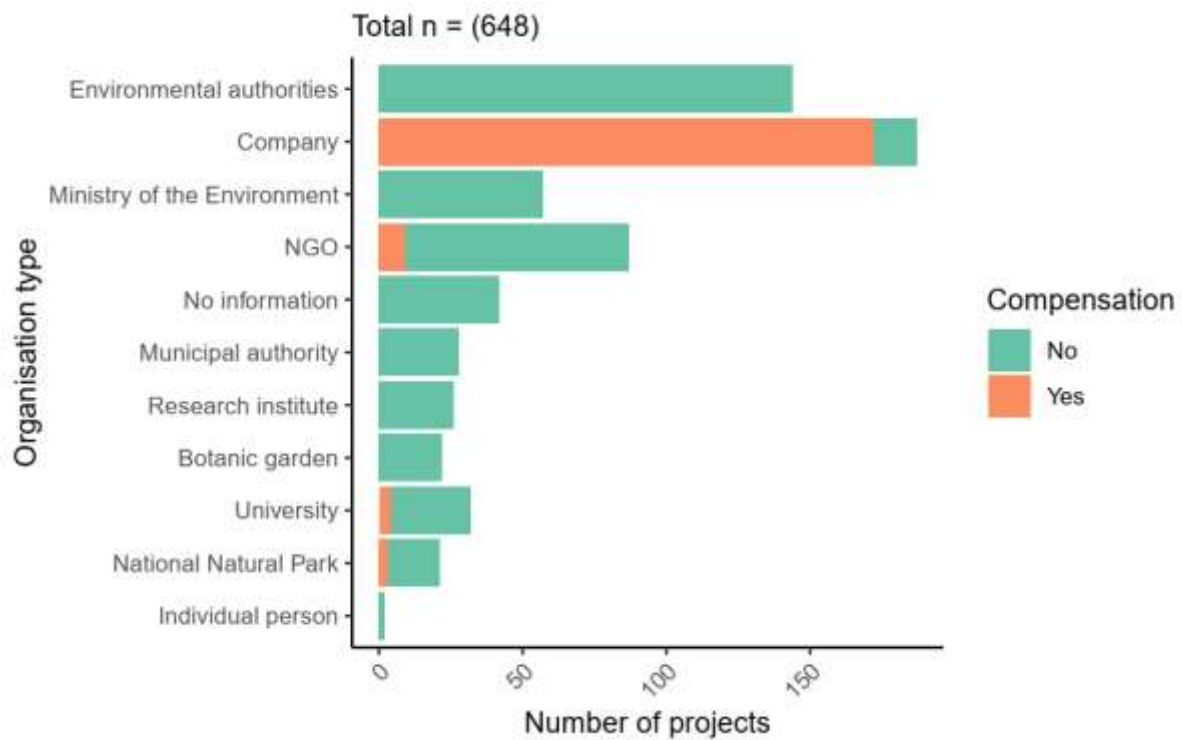
¿El proyecto tiene alguna publicación asociada, informe técnico o link de referencia que tenga la disponibilidad de compartir? Puede adjuntarlo junto a este formulario a los correos:

Mauricio Aguilar maguilar@humboldt.org.co

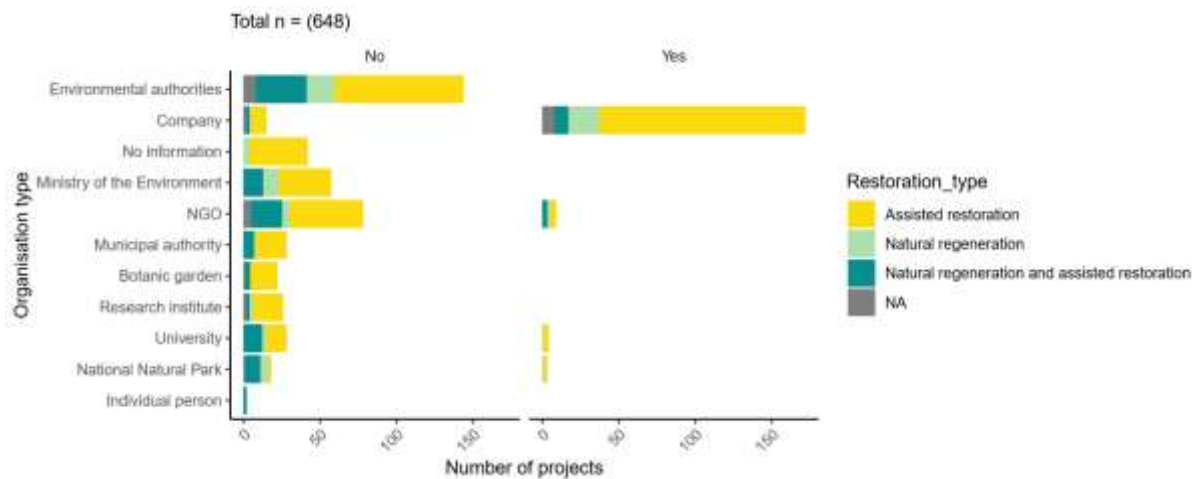
Paola Isaacs pisaacs@humboldt.org.co

Natalia Peña natalipg14@gmail.com

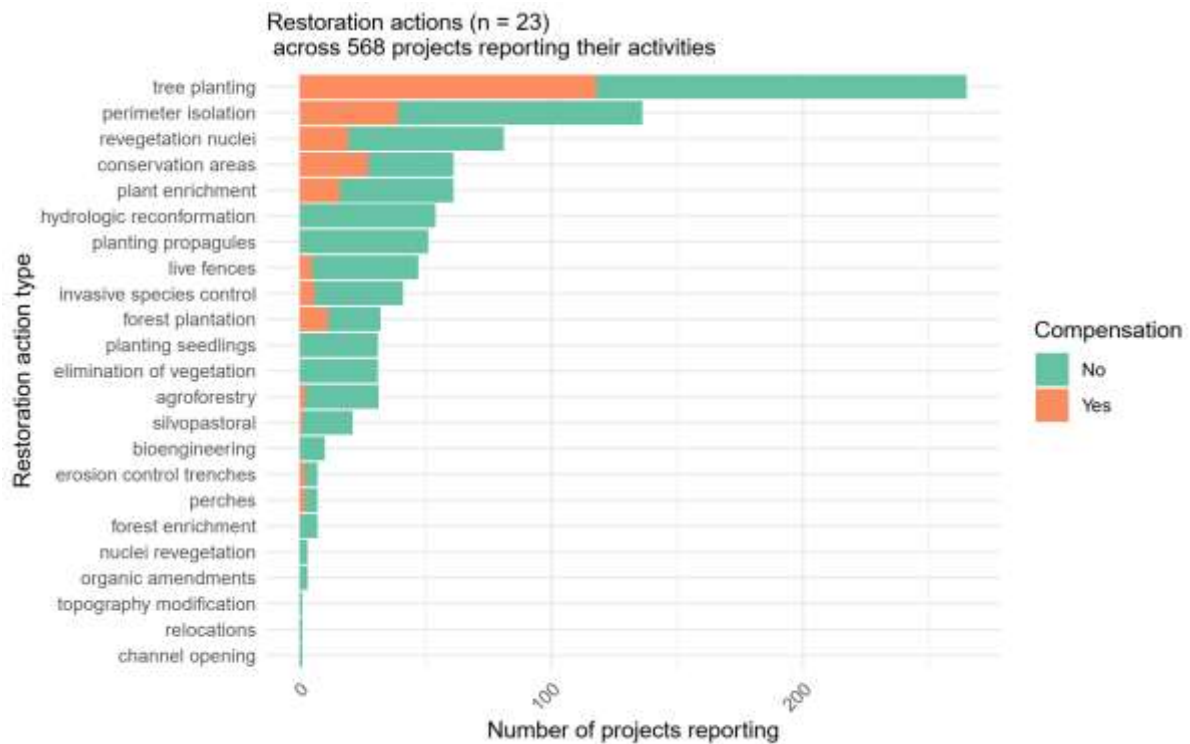
Supplementary Figure 1. Number of projects enacted by different organisations, whether voluntary or part of environmental compensation schemes.



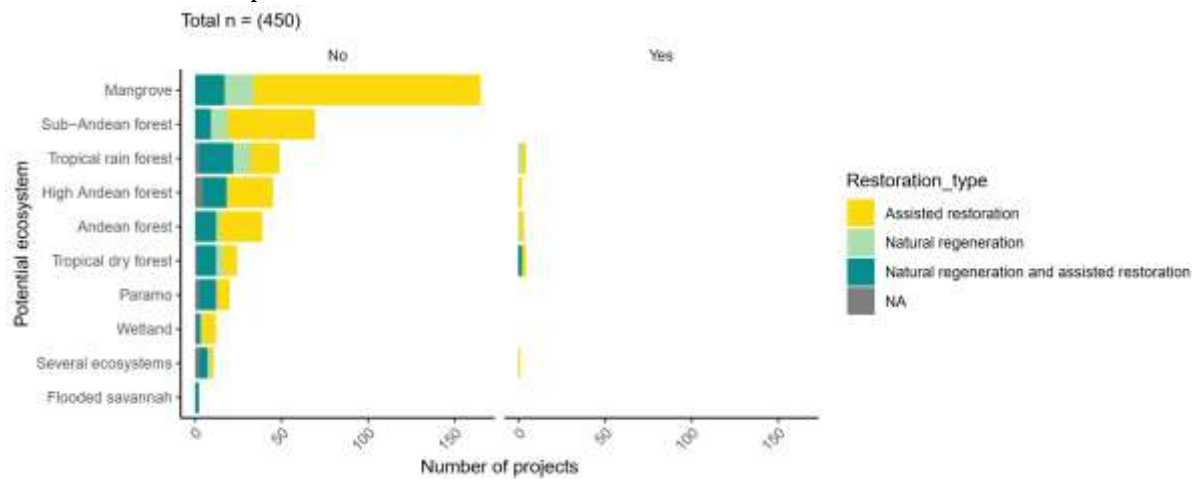
Supplementary Figure 2. Number of projects using assisted restoration, natural regeneration, or a combination of both, per restoration actor.



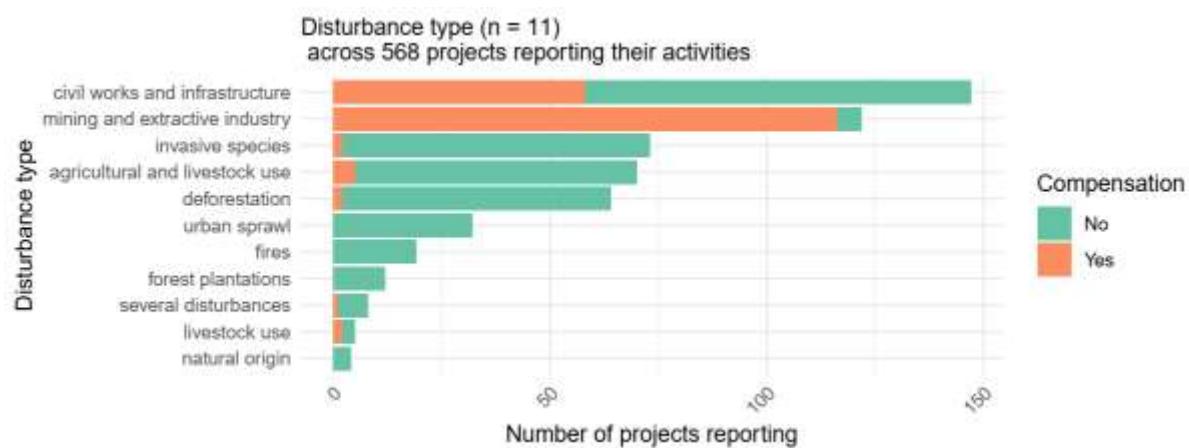
Supplementary Figure 3 Restoration actions implemented by projects



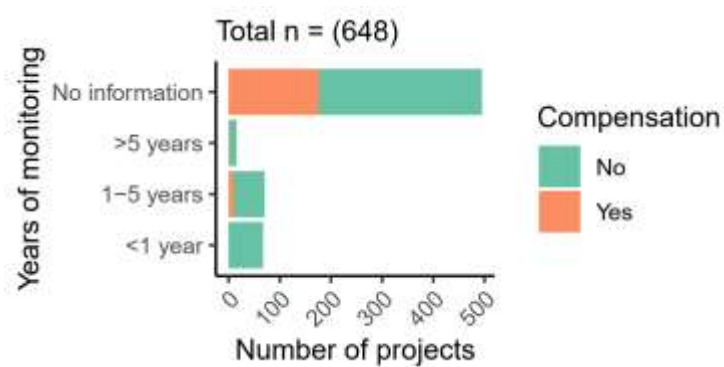
Supplementary Figure 4 Potential ecosystem to be restored, restoration type, and inclusion in environmental compensation schemes.



Supplementary Figure 5 Types of disturbance to land reported by projects.



Supplementary Figure 6 Monitoring duration reported by projects



Supplementary Table 3. Different groups involved in ecological restoration in Colombia, and their role.

Entity	Function
Botanical Garden of Bogotá	Experiments and ecological restoration programs
Javeriana University National University of Colombia	Training on restoration ecology, established knowledge networks and organized major scientific events in the country (Aguilar-Garavito et al., 2016, 2017).
Alexander von Humboldt Biological Resources Research Institute	Developed protocols and tools for landscape management tools in rural landscapes
The Marine and Coastal Research Institute (INVEMAR)	Restoring coastal and marine ecosystems, including mangroves and coral reefs
The Amazonian Scientific Research Institute (SINCHI)	Restoring Amazonian ecosystems, implementing sustainable land-use practices benefiting biodiversity and local communities.
National Natural Parks of Colombia	Restoring protected areas