




 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.	 SECRETARÍA DE AMBIENTE	 BOGOTÁ	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	
			Modelo: Informe de seguimiento y evaluación de áreas de restauración	
			Código: PM03-PR01-MI6	Versión: 1

PRE-INFORME DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO EN ÁREAS DE RESTAURACIÓN
POLÍGONO ARRAYANES – RURALIDAD RU01_2

(Versión 1)

SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE
SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y RURALIDAD
GRUPO DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA









  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	
	Informe de seguimiento y evaluación de la trayectoria ecológica.	
	Código: PM03-PR01-M12	Versión: 1

BOGOTÁ
30 DE DICIEMBRE DE 2024

CONTENIDO

1. 4
 - 1.1. 4
 - 1.2. 4
2. II
 - 2.1. II
 - 2.2. II
3. **¡Error! Marcador no definido.**
4. **¡Error! Marcador no definido.**
5. 16
6. 17
7. 17

  			GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	
			Informe de seguimiento y evaluación de la trayectoria ecológica.	
			Código: PM03-PR01-M12	Versión: 1

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	
	Informe de seguimiento y evaluación de la trayectoria ecológica.	
	Código: PM03-PR01-M12	Versión: 1

1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

1.1. FORMULACIÓN Y ESTABLECIMIENTO DEL PROYECTO

Mediante el plan de seguimiento y monitoreo se establecen los procedimientos necesarios para asegurar el cumplimiento de los objetivos de los diseños de restauración, rehabilitación o recuperación ecológica para el polígono Ruralidad Arrayanes RU01_2, implementados en el año 2023 y 2024. Este plan se desarrolla como una herramienta para el continuo análisis y evaluación de los procesos llevados a cabo para recuperar la biodiversidad en las zonas de importancia ecosistémica del Distrito Capital.

Se presenta el siguiente documento, mediante el cual se plasma la metodología del monitoreo para el polígono Ruralidad Arrayanes RU01_2, partiendo de la revisión y compilación de la información y el contexto metodológico, el cual corresponde a los diseños elaborados por el contratista Barzzilai a través del Contrato SDA-20222007-2022 dentro del componente I.

1.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El polígono denominado Ruralidad Arrayanes, ubicado en la parte sur oriental de la Sabana de Bogotá, aproximadamente a 11 kilómetros del casco urbano de Bogotá en la localidad Usme y está ubicado entre el Embalse Chisacá y el embalse la Regadera. A nivel hidrográfico el polígono está ubicado en la cuenca del río Chisacá el cual es tributario del río Tunjuelito.




A nivel regional el Polígono Ruralidad Arrayanes hace parte del corredor de conectividad que inicia desde el Parque Nacional Natural Sumapaz, pasando por los dos embalses hasta llegar a los Cerros Orientales. Representando un amplio corredor biológico de parches y matrices boscosas entre las cuales el flujo de materia y energía tiene movilidad a nivel regional y altitudinal.

Dicho tiene una extensión de 2,01 hectáreas, se ubica en la vereda Arrayanes, zona rural de la localidad Usme, su cobertura vegetal está dominada por plantación forestal de especies exóticas de pino patula (*Pinus patula*), que transformó el escenario generando pérdidas de biodiversidad florística.

Frente a la baja diversidad de especies que presenta el ecosistema con los proyectos de restauración ecológica, se buscó frenar y revertir los impactos negativos que las actividades humanas han generado con el establecimiento de monocultivos.

Se cuenta con abundancia de especies tales como:

Nombre común	Nombre Científico
Pino patula	<i>Pinus patula</i>
Arboloco	<i>Smallanthus pyramidalis</i>
Mora	<i>Rubus</i> sp.
Arrayán	<i>Myrcia popayanensis</i>
Chilco	<i>Baccharis latifolia</i>
Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i>

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.			 SECRETARÍA DE AMBIENTE						GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL					
									Informe de seguimiento y evaluación de la trayectoria ecológica.					
									Código: PM03-PR01-M12			Versión: 1		

Nombre común	Nombre Científico
Garrocho	<i>Viburnum</i> sp.
Helecho	<i>Pteridium aquilinum</i>
Laurel De Cera	<i>Morella parvifolia</i>
Raque	<i>Vallea stipularis</i>
Tuno pequeño	<i>Miconia</i> sp.

Finalmente, se encontraron especies invasoras como retamo espinoso, especie que se eliminó sobre del borde de polígono y algunos parches sectorizados. Se encontraron otras especies invasoras como: Bejuco colorado, pasto kykuyo, helecho marranero y hierba mora. Para estas últimas especies se encontraron poco individuos en la zona menos del 0.01% del polígono para lo cual se recomienda hacer seguimiento a estas especies.

1.3. Estrategías de Restauración Implementadas en el Polígono Ruralidad Arrayanes:

A través del contrato SDA-20222007-2022, la empresa Barzzilai SAS, con base en el diagnóstico y análisis realizado en el (SDA, Contrato 20202248,2020); para el área de interés ambiental Ruralidad Arrayanes, se identificó una plantación forestal de Pino, las cuales requirieron de acciones fundamentales como el control de especies con potencial invasor y así de esta manera se promueve la regeneración natural en el área asignada para restauración ecológica.

Las actividades propuestas para el polígono Ruralidad Arrayanes consistieron en la eliminación de 380,779 m² (2%) de rebrotes, eliminación de 296,54 m² (10%) retamo espinoso (*Ulex europaeus*), adicionalmente se propuso la escarificación de 125 m² de suelo.

En cuanto a los diseños florísticos se implementó la densificación con individuos del tipo arbustivo y arbóreo de la etapa priseral, mesoseral y tardiseral en 2.400 en 7 tipos de diseños:




- **Núcleos hexagonales sencillos tipo 1, 2, 3 y 4**

Integrado por siete 7 individuos de las siguientes etapas sucesionales: 1 individuo tardiseral ubicado en el centro del hexágono, 2 individuos mesoserales ubicados en lados opuestos uno del otro, y cuatro 4 individuos priserales. Todos a una distancia entre sí de 2 metros. Para un total de 1.218 individuos vegetales en 4 tipos

- **Núcleos de ornitócoros**

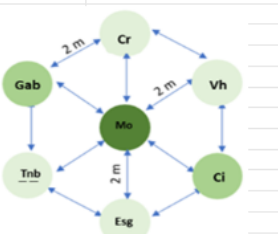
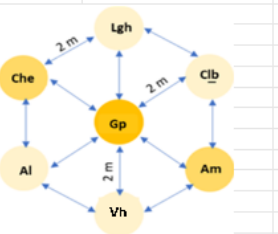
Se compone de 7 individuos 4 mesoserales y 3 priserales, los cuales se ubican en forma de "t" donde en el centro y en la parte superior se ubican los mesoserales a 2 m de distancia, y los priserales se ubican en vértices desde el centro hacia la parte superior derecha e izquierda, a 1 m de distancia. El tercer Priseral se ubica a 1 m del centro hacia la parte inferior. Para un total 672 individuos vegetales en 2 modelos ornitócoros.

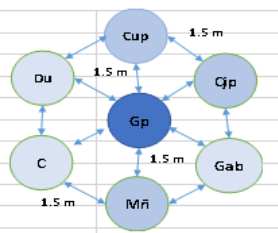
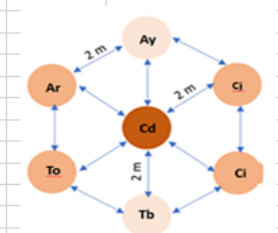
- **Barrera viva contra Retamo Espinoso (*Ulex europaeus*)**

  			GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	
			Informe de seguimiento y evaluación de la trayectoria ecológica.	
			Código: PM03-PR01-M12	Versión: 1

Se compone de dos especies: 436 individuos de espinillo garbanzo (*Duranta mutisi*) y 74 individuos de Chilco (*Baccharis latifolia*). Para un total de 510 individuos vegetales en Enriquecimiento Forestal:



Tabla 1. Modelo de nucleación hexagonal sencilla establecida

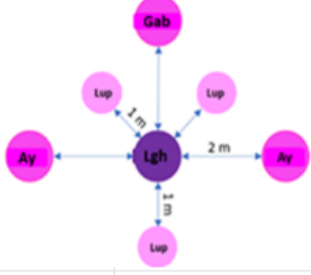
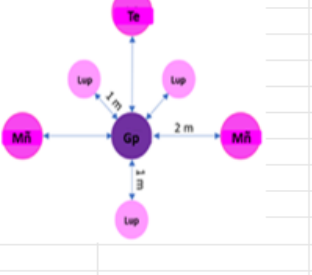
Nucleación sencilla tipo 1				Nucleación sencilla tipo 2			
Cod	Especie	Nombre Común	Número de individuos	Cod	Especie	Nombre Común	Número de individuos
Mo	Mano de oso	<i>Oreopanax incisus</i>	1	Gp	Gaque	<i>Clusia multiflora</i>	1
Cr	Corono	<i>Xylosma spiculifera</i>	1	Lhg	Laurel de cera	<i>Morella pubescens</i>	1
Esg	Espino garbanzo	<i>Duranta mutisi</i>	1	Vh	Verbesina	<i>Verbesina humboldtii</i>	1
Vh	Verbesina	<i>Verbesina humboldtii</i>	1	Clb	Cordoncillo	<i>Piper bogotense</i>	1
Cl	Ciro	<i>Baccharis macrantha</i>	1	Am	Amargoso	<i>Ageratina tinifolia</i>	1
Tnb	Tinto	<i>Cestrum buxifolium</i>	1	Che	Charne	<i>Bucquetia glutinosa</i>	1
Gab	Garrocho	<i>Viburnum tinoides</i>	1	Al	Aliso	<i>Alnus acuminata</i>	1
Total individuos			7	Total individuos			7
							
Nucleación hexagonal tipo 1				Nucleación hexagonal tipo 2			

Nucleación sencilla tipo 3				Nucleación sencilla tipo 4			
Cod	Nombre común	Nombre Científico	Número de individuos	Cod	Nombre común	Nombre Científico	Número de individuos
Gp	Gaque	<i>Clusia multiflora</i>	1	Cd	Cedro	<i>Cedrela montana</i>	1
Cup	Cucharo blanco	<i>Myrsine guianensis</i>	1	Ay	Arrayán	<i>Myrcianthes leucocarpa</i>	1
Mñ	Mortiflo	<i>Hesperomeles gaudotiana</i>	1	Tb	Tibar	<i>Escallonia paniculata</i>	1
Cjp	Cajeto de pár	<i>Citharexylum sulcatum</i>	1	Cj	Cajeto	<i>Citharexylum subflavescens</i>	1
Gab	Garrocho	<i>Viburnum tinoides</i>	1	Cl	Ciro	<i>Baccharis prunifolia</i>	1
C	Chilco	<i>Baccharis latifolia</i>	1	To	Tomatillo	<i>Solanum oblongifolium</i>	1
Du	Duraznillo	<i>Abatia parviflora</i>	1	Ar	Arbol de co	<i>Smilantus pyramidalis</i>	1
Total individuos			7	Total individuos			7
							
Nucleación hexagonal tipo 3				Nucleación hexagonal tipo 4			

Fuente: Consorcio Barzzilai, 2023.

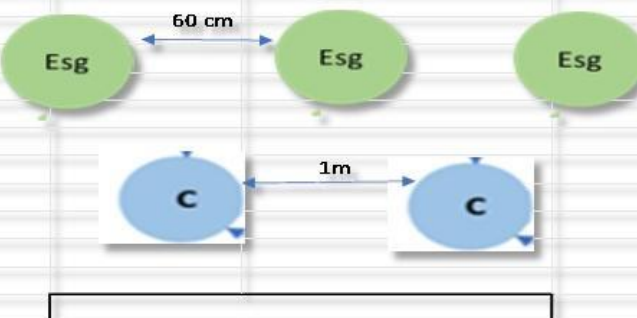
Tabla 2. Nucleación Ornitócora establecida en el polígono Ruralidad

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.	SECRETARÍA DE AMBIENTE	 BOGOTÁ	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL Informe de seguimiento y evaluación de la trayectoria ecológica. Código: PM03-PR01-M12 Versión: 1	
---	---------------------------	---	---	--

Nucleación ornitócora - Tipo 1-				Nucleación ornitócora - Tipo 2-			
Cod	Nombre Comun	Nombre científico	N° de Individuos por núcleo	Cod	Nombre Comun	Nombre científico	N° de Individuos por núcleo
Lgh	Laurel de cera	<i>Morella pubescens</i>	1	Gp	Gaque	<i>Cúisia multiflora</i>	1
Ay	Arrayán	<i>Myrcianthes leucoxyla</i>	2	Te	Tuna esmeralda	<i>Miconia squamulosa</i>	1
Gab	Garrocho	<i>Viburnum tinoides</i>	1	Mñ	Mortino	<i>Hesperomeles goudotiana</i>	2
Lup	Lupino	<i>Lupinus mutabilis</i>	3	Lup	Lupino	<i>Lupinus mutabilis</i>	3
Total de individuos			7	Total de individuos			7
							
Nucleación ornitócora tipo 1				Nucleación ornitócora tipo 2			

Fuente: Consorcio Barzzilai, 2023

Figura 1. Enriquecimiento Forestal: Barrera viva contra Retamo Espinoso en el polígono Ruralidad Arrayanes

			
Cod	Nombre común	Nombre Científico	Numero de Individuos
Esg	Espino garbanzo	<i>Duranta mutisii</i>	436
C	Chilco	<i>Baccharis latifolia</i>	74
Total de individuos			510

Fuente: Consorcio Barzzilai, 2023.






 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.	 SECRETARÍA DE AMBIENTE	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL Informe de seguimiento y evaluación de la trayectoria ecológica.	
		Código: PM03-PR01-M12	Versión: 1

Figura 9. Diseño de restauración por escenario – Ruralidad, Arrayanes



Fuente: Consorcio Barzzilai, 2023.

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LAS ACCIONES REALIZADAS DE PROCESOS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EN EL POLÍGONO RURALIDAD ARRAYANES

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	
	Informe de seguimiento y evaluación de la trayectoria ecológica.	
	Código: PM03-PR01-M12	Versión: 1




Fuente: Consorcio Barzzilai, 2023.

Actividades complementarias: Eliminación de retamo espinoso (*Ulex europaeus*). Polígono Ruralidad Arrayanes 1 Ru01_2



Fuente: Consorcio Barzzilai, 2023

Actividades complementarias: Escarificación Polígono Ruralidad Arrayanes 1 Ru01_2

	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	
	Informe de seguimiento y evaluación de la trayectoria ecológica.	
	Código: PM03-PR01-M12	Versión: 1






Fuente: Consorcio Barzzilai, 2023

Actividades complementarias: Implementación de cerca con alambre de púas y postes de madera. Polígono Ruralidad Arrayanes 1 Ru01_2



Fuente: Consorcio Barzzilai, 2023

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	
	Informe de seguimiento y evaluación de la trayectoria ecológica.	
	Código: PM03-PR01-M12	Versión: 1

2. OBJETIVOS DEL SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

2.1. OBJETIVO GENERAL

2.2. Evaluar el estado de las áreas en proceso de Restauración Ecológica y priorizadas para mantenimiento, identificando la sobrevivencia, mortalidad y las acciones de mantenimiento y manejo adaptativo necesarias para garantizar la sostenibilidad y éxito de las estrategias implementadas.

2.3.

2.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar y localizar geográficamente los individuos plantados, contabilizando la mortalidad y sobrevivencia, a partir de la información disponible del proyecto.
- Establecer los factores limitantes o de tensión que se relacionen con la mortalidad identificada.
- Generar requerimientos de acciones de mantenimiento y manejo adaptativo por área, con el fin de garantizar la sostenibilidad de las estrategias implementadas para los procesos de restauración, rehabilitación y recuperación ecológica en el Distrito Capital.

3. METODOLOGÍA




Para evaluar el estado de las plantaciones enmarcadas en acciones de restauración se emplearon transectos con buffer variable, el cual es una metodología de uso común en procesos de restauración para evaluar de forma rápida el estado de las áreas en donde se han implementado plantaciones.

Esta metodología busca mediante transectos, realizar recorridos por las áreas plantadas, identificando la mayor cantidad de individuos plantados y evaluar su estado, requerimientos o afectaciones fitosanitarias, con el objetivo de que sean priorizados dentro de las actividades de mantenimiento y manejo adaptativo.

Dependiendo de las condiciones del terreno y los tipos de diseños implementados, se pueden realizar transectos rectos y cortos, continuos o en Zig-Zag, importante garantizar que estén distribuidos en el espacio, para no caer en recuentos.

La principal herramienta de esta metodología es la cartografía oficial, en donde se han ubicado cada uno de los arreglos o diseños que se han implementado por área, así como los individuos que los componen, pues a partir de esta georreferenciación individual, se puede calcular la sobrevivencia, mortalidad y al compararla con la totalidad de individuos plantados, se puede obtener el grado de representatividad de los transectos desarrollados.

La validez de los datos obtenidos, como de los análisis y conclusiones, radica en que se garantice que durante los transectos y sus buffer, se identifique y contabilice por los menos el 20% de los individuos plantados, distribuyendo los recorridos por el área intervenida y sus diferentes escenarios.

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL Informe de seguimiento y evaluación de la trayectoria ecológica. Código: PM03-PR01-M12 Versión: 1	
---	--	--




Se adelantaron visitas de seguimiento para establecer la metodología a desarrollar y cubrir el mayor porcentaje de áreas, de acuerdo con el área implementada al interior del polígono Ruralidad Arrayanes, también por condiciones seguridad física, ya sea por pendientes o por limitantes como delincuencia común y falta de seguridad en el sector.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

- Descripción de las coberturas identificadas durante el monitoreo:

Para el caso del polígono Ruralidad Arrayanes, se encuentra bajo cobertura de plantación forestal compuesto en más del 100% de pino (*Pinus patula*), por lo cual, la regeneración natural presente se encuentra en competencia con individuos ya establecidos y con especies invasoras tales como el retamo liso, retamo espinoso, hierba mora, ojo de poeta, entre otras. Una de las especies que no logró su adaptabilidad y murió en más del 90% fue el Gaque y hay un alto porcentaje de reclutamiento de raque y encenillos.



ACTIVIDADES	OBSERVACIONES
Seguimiento 24-10-2024	<ul style="list-style-type: none"> - Material vegetal encontrado, en su mayoría en condiciones físicas óptimas, sin embargo se evidenció una gran cantidad de pinos caídos los cuales se encuentran sobre los diseños de restauración implementados dentro del polígono que se perdieron. - El equipo de profesionales que apoyaron el recorrido se concluyó que, si bien el material vegetal evidenciado se encuentra en buenas condiciones fitosanitarias, es conveniente realizar inicialmente en el bosque de pinos, lo más pronto posible el control de retamo espinoso y el replante de los individuos arbóreos que no lograron adaptarse a las condiciones físicas del polígono (raque), así mismo realizar el control de hierba mora y tutorado. - Se requieren acciones de mantenimiento y sostenibilidad del proceso de restauración ecológica, principalmente en el control de retamo espinoso, acacia y hierbamora para evitar que esta especie oportunista colonice nuevamente el área y afecte a las plantaciones nativas debido a la competencia de recursos como la luz y nutrientes. También se requieren actividades de mantenimiento general como plateo, fertilización, fertirriego, replantes, entre otras.

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	
	Informe de seguimiento y evaluación de la trayectoria ecológica.	
	Código: PM03-PR01-M12	Versión: 1


También durante las visitas se verificaron los diseños y modelos de enriquecimiento forestal como triadas, ornitócoros y barreras vivas. Durante el recorrido de revisión de los diseños, se realizó un conteo de los individuos arbóreos por los transectos realizados a fin de evidenciar los modelos restauración implementada tales como: nucleaciones sencillas los cuales constan de siete (7) y cinco (5) individuos, ornitócoros y barreras vivas.

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE MONITOREO, OCTUBRE 2024.



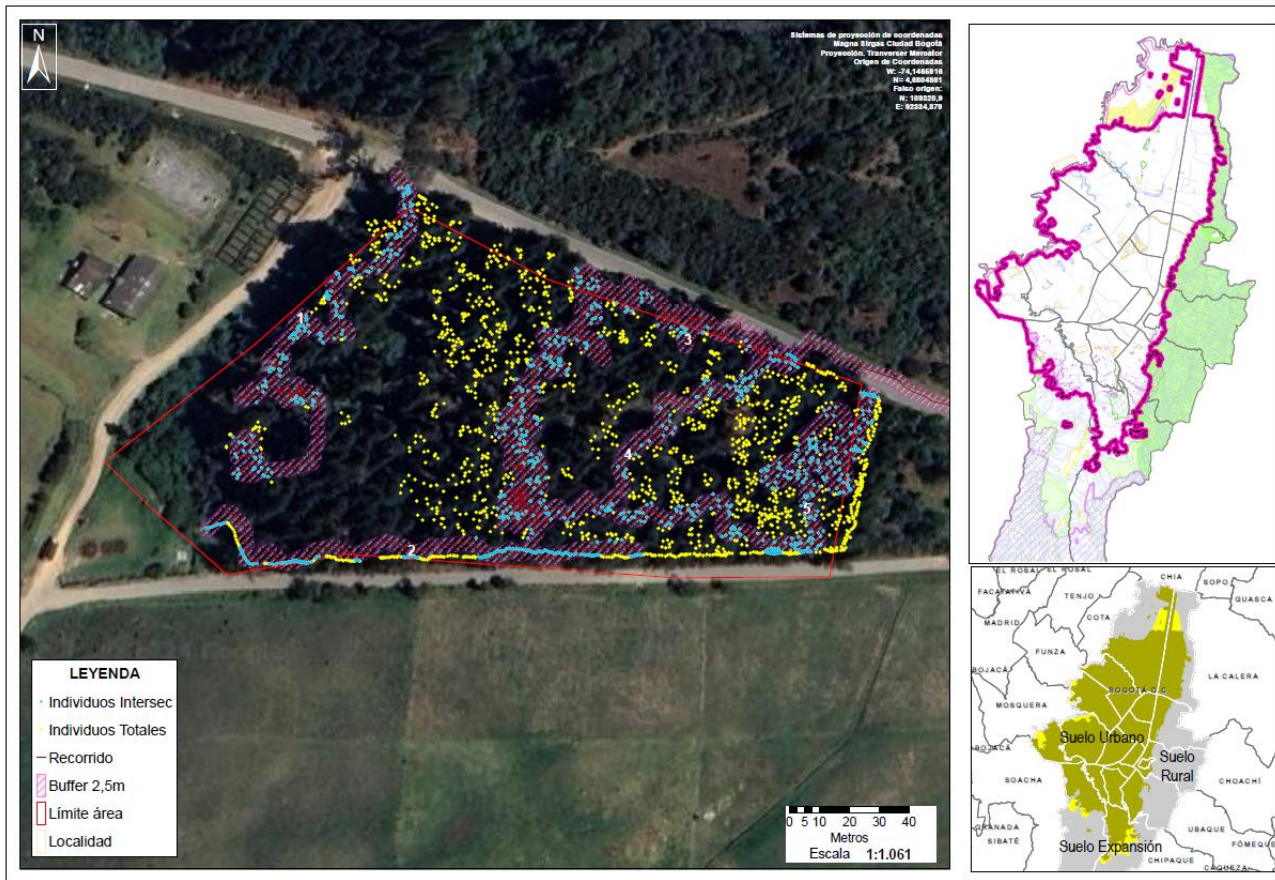
 ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.	SECRETARIA DE AMBIENTE	 BOGOTÁ	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL Informe de seguimiento y evaluación de la trayectoria ecológica. Código: PM03-PR01-M12 Versión: 1	
---	---------------------------	---	---	--



			GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	
			Informe de seguimiento y evaluación de la trayectoria ecológica.	
			Código: PM03-PR01-M12	Versión: 1

Fuente: Fotografías registradas en el mes de octubre por el equipo de profesionales del GRE-SER-SDA, 2024




Imagen 1. Mapa recorrido Polígono Ruralidad Arrayanes



Recorrido por transectos por parte del equipo de profesionales del GRE-SER-SDA.

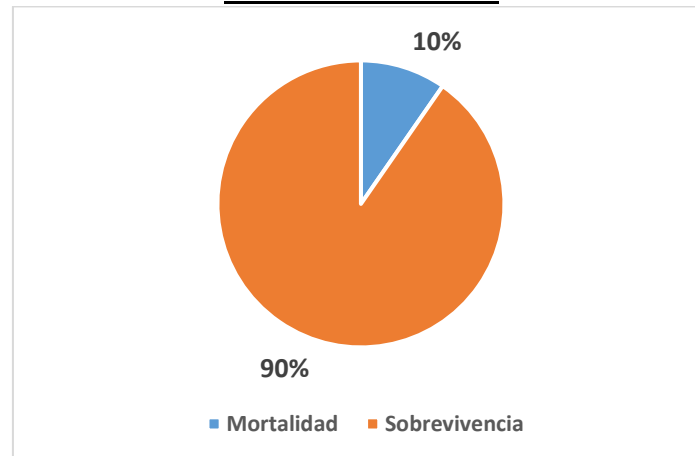
No. Track	Vivos	Muertos	Intersección	Área Track (ha)	Distancia (m)	Observaciones
Track 1	151	22	173	0,12	327,78	Mortalidad principalmente representada por caída de acículas y ramas de las plantaciones forestales de Pino
Track 2	138	5	143	0,09	174,38	
Track 3	192	31	223	0,26	872,92	
Track 4	92	10	102	0,08	164,52	
Track 5	250	20	270	0,12	248,58	
Total	823	88	911	0,67	1788,18	

En las visitas de acuerdo al ecosistema se puede generalizar que, de acuerdo a las condiciones, por ejemplo, el material plantado bajo bosque de pino prevalece de acuerdo a los módulos implementados logrando una sobrevivencia de especies arbóreas a pesar de las caídas naturales

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	
	Informe de seguimiento y evaluación de la trayectoria ecológica.	
	Código: PM03-PR01-M12	Versión: 1

de los pinos que ya cumplieron su ciclo de vida dentro del polígono. En el caso de los bordes del polígono, ya se encuentra rebrote de retamo espinoso.




Gráfica de mortalidad



Total plantados	2400	100%	% Tamaño de muestra
Intersección	911	38%	38%
Mortalidad	88	10%	
Sobrevivencia	823	90%	
Buffer (m)	3,0	6	

3. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

- Los resultados evidencian que las especies implementadas han logrado adaptarse adecuadamente a las condiciones de las áreas dominadas por chusque con un bajo índice de afectación sanitaria. Sin embargo, en áreas donde se encuentra el pino, se empieza a evidenciar mayor afectación por la caída natural de pinos. Lo anterior se evidencia en la plantación de Barzzilai (borde del polígono), que en áreas donde existe una cobertura consolidada de especies nativas, la presencia del retamo de aproximadamente 20 cm de altura se está nuevamente consolidando.
- De acuerdo con el proceso de restauración realizado por la Empresa Barzzilai, las principales barreras para la restauración del polígono Ruralidad Arrayanes han sido la rápida colonización por parte de las especies oportunistas ya mencionadas, las cuales limitan procesos ecológicos clave para que la sucesión ocurra en la trayectoria deseada. Si bien se han realizado labores de mantenimiento, es necesario continuar con un control frecuente de estas coberturas, hasta que se establezca un dosel capaz de ofrecer control biológico natural, facilitando así superar la primera etapa de la sucesión.

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	
	Informe de seguimiento y evaluación de la trayectoria ecológica.	
	Código: PM03-PR01-M12	Versión: 1

- Finalmente, es importante destacar que se registró un alto reclutamiento de Gaque, la cual aportó a la recuperación de la estructura Edáfica.
- Realizar mantenimiento y monitoreo en las áreas donde fue controlado el retamo para que las actividades de restauración perduren en el tiempo ya que en el mes de octubre, ya se evidenció el rebrote del mismo en todas las áreas donde se le realizó la eliminación.

4. RECOMENDACIONES

- Control continuo de tensionantes, como: acícula, helecho, trepadoras, y enredaderas.
- En general la mayor afectación es por el aumento de rebrotes de acacia y retamo espinoso. Por ende, en este polígono es recomendable realizar urgentemente el mantenimiento de los individuos arbóreos que están siendo cubiertos por la misma, para dar la oportunidad a los árboles superen el crecimiento de las mismas.
- Continuar haciendo análisis de las especies que mejor adaptación tuvieron al sitio, representado en su desarrollo y supervivencia.
- Además, es necesario realizar un seguimiento a largo plazo para evaluar con mayor precisión la efectividad de las acciones de restauración realizadas, dado que el potencial de adaptación y la plasticidad, tanto a nivel de especies como de poblaciones y comunidades, suelen manifestarse en periodos prolongados de tiempo (Moreno-Mateos D, 2020). Esto es especialmente relevante en especies de crecimiento lento, que, aunque actualmente parecen tener un impacto limitado en los procesos de restauración en curso, podrían consolidarse como fuentes importantes de semillas, desempeñando un papel fundamental en la regeneración natural y otros procesos ecológicos clave, una vez se generen las condiciones óptimas de micrositio (Galindo & K., 2021).




5. LITERATURA CITADA

Informe final de implementación- componente i documento de implementación de acciones de restauración ecológica para 86,1 hectáreas, página 27- informe componente i. implementación de acciones de restauración ecológica (re) en 86,108 ha.

Evaluación y seguimiento de las acciones de restauración ecológica adelantadas por la Secretaría Distrital de Ambiente en el Distrito Capital- Grupo de Restauración Ecológica (GRE)- Secretaría Distrital de Ambiente (SDA).

(Galindo & K., 2021) Monitoreo a corto y largo plazo en ensayos de restauración de la conífera *longeva* y de lento crecimiento *Pilgerodendron uviferum*. *BOSQUE*, 42(2), 217–229. <https://doi.org/10.4067/S0717-92002021000200217>

(Moreno-Mateos D, 2020), A Alberd, E Morriën, W Van der Putten, A Rodríguez-Uña, D Montoya. 2020. The long-term restoration of ecosystem complexity. *Nature Ecology & Evolution* 4,676–685. DOI: 10.1038/s41559-020-1154-1.

  	GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO RURAL	
	Informe de seguimiento y evaluación de la trayectoria ecológica.	
	Código: PM03-PR01-M12	Versión: 1

Control de cambios

Versión	Descripción de actividades	No. De acto administrativo y fecha
1	Adopción	Radicado No. 2021IE240304 del 04 de noviembre del 2021.