

ANEXO 1. CONDICIONES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

OBJETO

OBJETO: DP04-3202060-19_1-218 Prestar servicios de mantenimiento a los individuos plantados en el ejercicio de las acciones de restauración activa en el PNN Farallones de Cali durante las vigencias 2023 y 2024, con énfasis en los ecosistemas andinos y de páramo, en el marco de la conservación de la diversidad biológica de las Áreas Protegidas del SINAP Nacional.

**PARQUE NACIONAL NATURAL FARALLONES DE CALI
DIRECCIÓN TERRITORIAL PACIFICO
CALI, VALLE DEL CAUCA
2026**

1. INTRODUCCIÓN

En el marco del proyecto de inversión "Conservación de la diversidad biológica de las áreas protegidas del SINAP Nacional", la Dirección Territorial Pacífico ha establecido a diferentes áreas, como compromiso para la vigencia 2026, la intervención de **386,1 hectáreas** en proceso de restauración con mantenimiento; En este contexto, el Parque Nacional Natural Farallones de Cali tiene previsto iniciar acciones de **mantenimiento en 200 hectáreas en proceso de restauración**; No obstante, el alcance del presente proceso contractual se limita a la intervención de 92,9 hectáreas, en las cuales se ejecutarán las actividades de mantenimiento previstas.

Es importante resaltar que el éxito de los procesos de restauración ecológica en áreas protegidas no depende únicamente de la plantación de especies nativas (Restauración activa), sino de las acciones de mantenimiento posteriores, pues estas prácticas permiten reducir la competencia con especies invasoras, mejorar las condiciones del suelo, aumentar la supervivencia de las plántulas y garantizar su adecuado desarrollo, lo que contribuye a la consolidación de coberturas vegetales estables y resilientes, favoreciendo la conexión de relictos boscosos y el establecimiento de perchas. Diversos estudios y lineamientos nacionales resaltan que el mantenimiento es un componente esencial para asegurar la sostenibilidad de los procesos de restauración en el largo plazo (Murcia & Guariguata, 2014); Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS], 2015; Parques Nacionales Naturales de Colombia [PNN], 2015).

El objetivo principal de las acciones de mantenimiento es optimizar la tasa de supervivencia de los plántones y promover su establecimiento exitoso en el ecosistema.

En ese escenario, el mantenimiento en ecosistemas terrestres se realizará a las acciones de restauración activa, rehabilitación y recuperación. Para el caso de restauración activa este se realiza con el fin de ayudar a que los individuos se establezcan y/o detectar a tiempo problemas que puedan afectar su sobrevivencia.

Dentro de las actividades de mantenimiento se incluye:

- ✓ Fertilizantes orgánicos
- ✓ Fertilización foliar, edáfica, entre otras
- ✓ Enmiendas para mejorar condiciones del suelo
- ✓ Remoción de especies (malezas, gramíneas, herbáceas) alrededor de los individuos o platéos
- ✓ Tutorado
- ✓ Riego
- ✓ Poda
- ✓ Hidrogel en áreas con déficit hídrico
- ✓ Acciones contempladas en el control y manejo fitosanitario
- ✓ Aclareos para mejorar su desarrollo (en los casos que se evalúe sea necesario)

- ✓ Control daños mecánicos por fauna y/o otros factores
- ✓ Enriquecimiento
- ✓ Tratamiento o reemplazo de suelos degradados
- ✓ Limpieza manual de caños y canales
- ✓ Limpieza de residuos sólidos y orgánicos
- ✓ Resiembra en caso de ausencia o muerte
- ✓ Seguimiento y monitoreo

2. LINEAMIENTOS TÉCNICOS

Para la ejecución de las actividades contempladas en el presente anexo técnico, el área protegida suministra los insumos requeridos para el desarrollo de las acciones.

2.1.1 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL SERVICIO - ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO

Las actividades de mantenimiento descritas a continuación deberán ejecutarse en dos (2) ciclos durante la vigencia del contrato, en fechas diferenciadas y de conformidad con el cronograma aprobado por la supervisión. Para garantizar la efectividad de las acciones implementadas, se deberá procurar que el intervalo entre cada ciclo de intervención no supere los dos (2) meses.

El mantenimiento comprende las siguientes actividades:

2.1.1.1 MANEJO FITOSANITARIO

Actividad orientada a la prevención, control y manejo de plagas, enfermedades y otros agentes que puedan afectar el desarrollo del material vegetal, de acuerdo con lineamientos técnicos definidos por la supervisión.

2.1.1.2 RETIRO DE MATERIAL VEGETAL SECO

Consiste en la remoción de hojas, ramas u otras estructuras vegetales secas o en estado de deterioro, con el fin de mejorar las condiciones fitosanitarias de los individuos.

2.1.1.3 PLATEO Y APORQUE

Comprende la limpieza del área circundante a cada individuo plantado (plateo), mediante la remoción de arvenses, así como la adecuación del suelo alrededor de la base del individuo (aporque), para mejorar la retención de humedad y su estabilidad.

2.1.1.4 PODAS DE FORMACIÓN

Consiste en la eliminación selectiva de ramas secas, enfermas o mal orientadas, con el fin de mejorar la arquitectura del individuo y favorecer su crecimiento.

2.1.1.5 FERTILIZACIÓN

Consiste en la aplicación de fertilizantes o enmiendas al suelo o directamente a las plantas establecidas, con el fin de mantener o mejorar sus condiciones de crecimiento y desarrollo.

Para efectos del presente contrato, incluye específicamente:

- Aplicación de abono orgánico
- Aplicación de micorrizas
- Aplicación de hidrogel
- Aplicación de enmiendas

2.1.1.6 CONTROL DE ESPECIES INVASORAS Y ORGANISMOS ASOCIADOS

Actividad orientada al manejo y control de especies con potencial invasor y organismos que afecten el establecimiento del material vegetal.

Incluye específicamente el control de:

- *Thunbergia alata* (Ojo de poeta)
- *Pteridium aquilinum* (Helecho marranero)
- *Atta cephalotes* (Hormiga arriera)

2.1.1.7 RESIEMBRA O PLANTACIÓN DE INDIVIDUOS DE REEMPLAZO

Consiste en la reposición de individuos que no hayan sobrevivido o presenten condiciones que comprometan su establecimiento, mediante la siembra de nuevo material vegetal en los sitios previamente intervenidos.

Esta actividad deberá realizarse garantizando las condiciones técnicas necesarias para su establecimiento, incluyendo:

- Aplicación de enmiendas cuando sea necesario
- Aplicación de hidrogel
- Aplicación de fertilizantes
- Aplicación de micorrizas

Lo anterior, de acuerdo con los lineamientos definidos por la supervisión del contrato.

Para más detalle ver la Tabla 1, en donde se especifica las actividades requeridas para cada predio. La Tabla 2 en la que se indica la cantidad de insumos a aplicar por cada plántula, expresado en gramos. La Cantidad de insumos a aplicar en cada predio en la Tabla 3.

Tabla 1. *Detalle de las actividades a desarrollar en cada predio.*

CUE NCA	PRE DIO	PROP IETAR IO	DETALLE DE LAS ACTIVIDADES REQUERIDAS				HA.
			MANTENIMIENTO	CA NT. IN DI VI DU OS	RESIEMBRA	CANT. INDIVI DUOS	
Cali	Piedra Grande	Rubiel Alberto Hurtado	Realizar mantenimiento fitosanitario, retiro de hojas secas, plateo, aporcado y podas de formación; Fertilización (aplicación de abono orgánico, enmienda, micorrizas e hidrogel); Control de hormiga arriera; Control de especies invasoras (<i>Thunbergia alata</i> y <i>Pteridium aquilinum</i>)	500	Realizar actividades de adecuación de lotes, trazado, ahoyado, enmienda/fertilización, distribución del material, sembrado de individuos	75	1,68
Cali	JAC Pueblo nuevo	Acuerdo Colectivo	Realizar mantenimiento fitosanitario, retiro de hojas secas, plateo, aporcado y podas de formación; Fertilización (aplicación de abono orgánico, enmienda, micorrizas e hidrogel); Control de hormiga arriera; Control de	500	Realizar actividades de adecuación de lotes, trazado, ahoyado, enmienda/fertilización, distribución del material, sembrado de individuos.	75	15,91

CUE NCA	PRE DIO	PROP IETAR IO	DETALLE DE LAS ACTIVIDADES REQUERIDAS				HA.
			MANTENIMIEN TO	CA NT. IN DI VI DU OS	RESIEMBRA	CANT. INDIVI DUOS	
			especies invasoras (<i>Thunbergia alata</i> y <i>Pteridium aquilinum</i>)				
Cali	La Despe nsa	Gloria Gómez	Realizar mantenimiento fitosanitario, retiro de hojas secas, plateo, aporcado y podas de formación; Fertilización (aplicación de abono orgánico, enmienda, micorrizas e hidrogel); Control de hormiga arriera; Control de especies invasoras (<i>Thunbergia alata</i> y <i>Pteridium aquilinum</i>)	500	Realizar actividades de adecuación de lotes, trazado, ahoyado, enmienda/fertili zación, distribución del material, sembrado de individuos.	75	9,35
Pance	Villa Beatriz	Manuel González	Realizar mantenimiento fitosanitario, retiro de hojas secas, plateo, aporcado y podas de formación; Fertilización (aplicación de abono orgánico,	500	Realizar actividades de adecuación de lotes, trazado, ahoyado, enmienda/fertili zación, distribución del material, sembrado de	75	2

CUE NCA	PRE DIO	PROP IETAR IO	DETALLE DE LAS ACTIVIDADES REQUERIDAS				HA.
			MANTENIMIEN TO	CA NT. IN DI VI DU OS	RESIEMBRA	CANT. INDIVI DUOS	
			enmienda, micorrizas e hidrogel); Control de hormiga arriera; Control de especies invasoras (<i>Thunbergia alata</i> y <i>Pteridium aquilinum</i>)		individuos		
Cali	La Olga	Rafael Pardo	Realizar mantenimiento fitosanitario, retiro de hojas secas, plateo, aporcado y podas de formación; Fertilización (aplicación de abono orgánico, enmienda, micorrizas e hidrogel); Control de hormiga arriera; Control de especies invasoras (<i>Thunbergia alata</i> y <i>Pteridium aquilinum</i>)	650	Realizar actividades de adecuación de lotes, trazado, ahoyado, enmienda/fertili zación, distribución del material, sembrado de individuos.	98	2,2

CUE NCA	PRE DIO	PROP IETAR IO	DETALLE DE LAS ACTIVIDADES REQUERIDAS				HA.
			MANTENIMIEN TO	CA NT. IN DI VI DU OS	RESIEMBRA	CANT. INDIVI DUOS	
Cali	Las Delicia s	Adolfo Collazos	Realizar mantenimiento fitosanitario, retiro de hojas secas, plateo, aporcado y podas de formación; Fertilización (aplicación de abono orgánico, enmienda, micorrizas e hidrogel); Control de hormiga arriera; Control de especies invasoras (<i>Thunbergia alata</i> y <i>Pteridium aquilinum</i>)	650	Realizar actividades de adecuación de lotes, trazado, ahoyado, enmienda/fertili zación, distribución del material, sembrado de individuos.	98	1,68
Melén dez	Valdo mira	Jairo Ortíz	Realizar mantenimiento fitosanitario, retiro de hojas secas, plateo, aporcado y podas de formación; Fertilización (aplicación de abono orgánico, enmienda, micorrizas e hidrogel); Control de hormiga arriera; Control de	150 0	Realizar actividades de adecuación de lotes, trazado, ahoyado, enmienda/fertili zación, distribución del material, sembrado de individuos.	225	6,98

CUE NCA	PRE DIO	PROP IETAR IO	DETALLE DE LAS ACTIVIDADES REQUERIDAS				HA.
			MANTENIMIEN TO	CA NT. IN DI VI DU OS	RESIEMBRA	CANT. INDIVI DUOS	
			especies invasoras (<i>Thunbergia alata</i> y <i>Pteridium aquilinum</i>)				
Pance	La Sonora	Esteison Reyes	Realizar mantenimiento fitosanitario, retiro de hojas secas, plateo, aporcado y podas de formación; Fertilización (aplicación de abono orgánico, micorrizas e hidrogel); Control de hormiga arriera; Control de especies invasoras (<i>Thunbergia alata</i> y <i>Pteridium aquilinum</i>)	950	Realizar actividades de adecuación de lotes, trazado, ahoyado, enmienda/fertili zación, distribución del material, sembrado de individuos.	142	53,1
TOTAL, DE INDIVIDUOS A INTERVENIR CON MANTENIMIENTO				5750			92,9

Las acciones de mantenimiento que se ejecutarán sobre los 5.750 individuos objeto del presente proceso permitirán intervenir un área estimada de 92,9 hectáreas que se encuentran en proceso de restauración

Tabla 2. *Indicación de la cantidad de insumos a aplicar por cada plántula, expresado en gramos.*

INDICACIÓN CANTIDADES POR PLÁNTULA			
FERTILIZANTE ORGÁNICO	MICORRIZA	HIDROGEL	CAL
400 gr	150 gr	5 gr	100gr

Tabla 3. *Cantidad de insumos por predio.*

Cuenca	Vrda	Predio	Propietario	Cantidad bultos por predio				Total bultos
				Bulto x 50 kg fertilizante	Bulto x 25 kg hidrogel	Bulto x 50 kg micorriza	Bulto x 50 kg cal	
Cali	Pueblo Nuevo	Piedra Grande	Rubiel Hurtado	8	0,1	4	2	14
Cali	Pueblo Nuevo	JAC Pueblo nuevo	Acuerdo Colectivo	8	0,1	4	2	14
Cali	Pato Leonera	La Despensa	Gloria Gómez	8	0,1	4	2	14
Cali	Pato Leonera	La Olga	Rafael Pardo	12	0,1	4	4	20
Cali	Pueblo Nuevo	Las Delicias	Adolfo Collazos	12	0,1	4	4	20
Pance	Pance	Villa Beatriz	Manuel González	8	0,1	4	2	14
Pance	Pance	La Sonora	Esteison Reyes	18	0,2	6	4	28
Meléndez	Villa Carmelo	Valdomira	Jairo Ortíz	28	0,3	10	6	44

3. LUGAR DE EJECUCIÓN-PREDIOS Y COORDENADAS

Tabla 4. Georeferenciación de los predios

CUENCA	VEREDA	PREDIO	PROPIETARIO	Coordenadas	
				Latitud	Longitud
Cali	Pueblo Nuevo	Piedra Grande	Rubiel Hurtado	3°25'27,887"	76°37'34,848"
Cali	Pueblo Nuevo	JAC Pueblo nuevo	Acuerdo Colectivo	3° 25 ' 20,59"	76° 37 ' 38,6"
Cali	Pato Leonera	La Despensa	Gloria Gómez	3°26'42,592"	76°39'45,302"
Cali	Pato Leonera	La Olga	Rafael Pardo	3° 26' 47,143"	76° 40' 10,339"
Cali	Pueblo Nuevo	Las Delicias	Adolfo Collazos	3°25'13,98"	76°37'38,751"
Pance	Pance	Villa Beatriz	Manuel González	3° 20' 14,948"	76° 38' 9,095"
Pance	Pance	La Sonora	Esteison Reyes	3° 20' 41,806"	76° 37' 36,276"
Meléndez	Villa Carmelo	Valdomira	Jairo Ortíz	3° 22' 38,838"	76° 36' 42,296"

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (2021). *Fragmentación, conectividad y amenazas*.

Gann, G. D., McDonald, T., Walder, B., Aronson, J., Nelson, C. R., Hallett, J. G., Eisenberg, C., Guariguata, M. R., Liu, J., Echeverría, C., Gonzales, E., Shaw, N., Decler, K., & Dixon, K. W. (2019). PRINCIPIOS Y ESTÁNDARES INTERNACIONALES PARA LA PRÁCTICA DE LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA. In *Restoration Ecology* (Vol. 27, Issue (S1)).

Lozano-Zambrano, F. (2009). *Herramientas de manejo para la conservación de biodiversidad en paisajes rurales*.

MinAmbiente. (2015). Plan Nacional de Restauración: restauración ecológica, rehabilitación y recuperación de áreas disturbadas.

Vásquez – Osorio, Y. A. 2017. LAS AVES EN EL MONITOREO A PROCESOS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA PASIVA: UNA ESTRATEGIA DE MANEJO ENCAMINADA A LA RECUPERACIÓN DE ECOSISTEMAS AL INTERIOR DEL PNN FARALLONES DE CALI. Proyecto de grado para optar al título de Magíster en Ciencias Ambientales. Universidad Autónoma de Occidente. Cali.

Puentes, J.M., García, J.F. & Reyes, M. A. 2018. Lineamiento institucional de restauración ecológica participativa del Sistema de Parques Nacionales Naturales. Parques Nacionales Naturales de Colombia, Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas. 95 p

Smith, T. M., & Smith, R. L. (2007). *Ecología* (Pearson (ed.); Sexta).

Society for Ecological Restoration (SER) International, G. de trabajo sobre ciencia y políticas. (2004). Principios de SER international sobre la restauración ecológica. In *Society for Ecological Restoration International* (Issue 2).

Rubiano, D., & Guerra, G. (2014). *Consideraciones para el diseño e implementación de herramientas de manejo de paisaje*. 1–35

USAID, Conservación y gobernanza del Piedemonte Amazónico, Patrimonio Natural, & Solidaridad. (2018). *Herramientas de Gestión y de Manejo del Paisaje en diferentes sistemas productivos sostenibles en Caquetá*. 1, 42.