

Anexo 10. Informes Biomasa Quebrada de Camar.
Universidad de Chile.

Informe Semestral primer semestre 2024 – Proyecto Cambios y Mejoras en la Operación Minera del Salar de Ata- cama Región de Antofagasta

Anexo 10. Informes Biomasa Quebrada de Camar. Universidad de Chile.
GEOB.SQMSL862.INFO21.ANX010.Informes Biomasa Quebrada de Camar

Rev.	Id	Ejecutor	Revisor	Aprueba	Descripción
B	Nombre	YG	CI	IZ	Propuesta Rev. (B)
	Fecha	07.10.2024	29.10.2024	29.10.2024	

**Estimación biomasa de una población del género *Neltuma*
(ex *Prosopis*) (algarrobo) emplazada en la quebrada de
Camar, Borde Este del Salar de Atacama**



Informe técnico

Cuarto trimestre PdC acción 24 Salar de Atacama enero 2024.

Preparado para Geobiota

Dr. Gustavo Cruz M.

Ing. For. Patricio Tapia A.

Consultores independientes

Santiago, Chile

Abril 2024

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN ii

1 INTRODUCCIÓN..... 1

2 OBJETIVOS..... 3

3 MATERIALES Y METODOLOGÍA 4

 3.1 Caracterización de la población..... 4

 3.2 Estimación de la biomasa aérea para la población del género *Neltuma* (ex *Prosopis*)..... 4

 3.3 Determinación de la biomasa aérea de los individuos y la población 6

 3.4 Estimación del cambio en las existencias de biomasa aérea de la población 7

4 RESULTADOS 8

 4.1 Censo de la población del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) 8

 4.2 Censo de la población del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) Serie A10

 4.3 Censo de la población del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) Serie B12

 4.4 Censo de la población del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) Serie C14

 4.5 Censo de la población del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) Serie D.....16

 4.6 Funciones de biomasa aérea seleccionadas18

 4.7 Determinación de la biomasa aérea de la población18

 4.8 Cambio en las existencias de la población21

5 DISCUSION..... 75

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... 78

7 REFERENCIAS 79

Anexo 183

Anexo 249

Anexo 3 18

Anexo 420

RESUMEN

Se estimaron las existencias y cambios en la biomasa aérea por componente de una población de árboles del género *Neltuma* sp. (ex *Prosopis* sp.) ubicada en la quebrada de Camar, Región de Antofagasta, segregada en cuatro Series (A, B, C y D). La estimación de la biomasa aérea por componente corresponde a la medición de enero de 2024 y se realizó a partir de un censo a la totalidad de los individuos bajo seguimiento (256 individuos), siendo posible a la fecha medir 90 árboles. Los individuos restantes se encuentran desaparecidos, incompletos o desprendidos de su raíz, siendo imposible su medición en terreno.

Las mediciones en los árboles registraron distintas variables dendrométricas (Diámetro máximo de la copa, Diámetro de copa a los 90°, Altura total de los individuos, Diámetro basal, Diámetro a la altura del pecho, Largo del vástago), las cuales se incorporaron en modelos de regresión obtenidos de la literatura para el género *Neltuma* (ex *Prosopis*), considerando sus características de hábito de crecimiento y vitalidad. Además, los parámetros dendrométricos y de biomasa obtenidos se compararon con información disponible de mediciones anteriores (noviembre 2020, abril 2022, enero, abril, julio y octubre 2023).

A nivel de población un 71,6% de los árboles medidos, presentan algún nivel de vitalidad en sus vástagos y el 28,4 % restante se encuentra "Seco". La mayor parte de los individuos (79,4%) son pequeños, concentrándose en las clases diamétricas de menor tamaño (0 a 5 cm) y con alturas medias que no superan los 62 cm. Los individuos de mayor diámetro (> 20,0 cm) sólo representan el 8,9% del total y pueden alcanzar en promedio hasta los 6,5 m de altura. En la población predominan los individuos plurifustales, (más de un vástago) cuyo número fluctúa entre 2 y 259 vástagos por individuo. El área basal es baja, alcanzando sólo los 2,7 m² para el total de la población, concentrándose (72,6%) en ocho individuos de gran tamaño (*Dbh*>30 cm). El promedio de las áreas de la copa de los individuos fluctúa entre 0,006 y 111,69 m², mostrando una clara tendencia en su desarrollo en los individuos de mayor tamaño que son capaces de superar los 30 m² de área de copa.

A nivel de serie, un 60,0%; 90,9%; 63,6% y un 84,1% de los árboles medidos de la Serie A, B, C y D respectivamente, presentan algún nivel de vitalidad en sus vástagos. Para la Serie A, C y D, predominan (50,9%; 96,3%; 56,9%, respectivamente) las clases diamétricas de menor tamaño (0 a 7,5 cm) con alturas medias que no superan los 60,5; 5,0 y 2,5 cm de altura respectivamente. Por el contrario, en la serie B predominan las clases diamétricas de mayor tamaño (> a 7,5 cm), llegando a registrar un individuo con un diámetro basal equivalente de hasta 81 cm, con alturas medias que pueden alcanzar hasta los 6,5 m. En todas las series predominan los individuos plurifustales, alcanzando valores entre 2 y 259; 85; 36; 21 y 32 vástagos por individuo para las series A, B, C y D respectivamente. Las áreas basales acumuladas para cada serie son por lo general bajas, registrando valores de 0,7794; 0,083 y 0,0086 m² para las series A, C y D respectivamente, sólo la serie B presenta un valor más alto de área basal acumulada, alcanzado los 1,8721 m², en donde el 89,6% lo acumulan cinco individuos de gran tamaño (*Dbh*>45 cm). El promedio de las áreas de la copa no supera los 0,5 m² para las Series C y D, pero alcanzan valores medios máximos de 18,4 m² y 111,69 m² para las series A y B respectivamente.

A nivel de población (individuos vivos + secos), la biomasa aérea total alcanza a 8.357,96 kg, con un valor promedio por individuo de 43,99 kg, donde los individuos vivos y secos representa el 95,7% y el 4,3%, de esta biomasa respectivamente. La biomasa se acumula mayoritariamente en el componente ramas (87,3%), le siguen en orden de magnitud, el componente fuste (9,9%) y hojas (2,8%).

En general la población presenta una tendencia al incremento de las variables estudiadas, como el diámetro basal equivalente (0,18 cm) y el área basal acumulada (0,2847 m²), además de registrar un aumento en la biomasa de Ramas (4.875,4 kg), Hojas (2,97 kg) y biomasa aérea Total (3.518,48 kg). Sin embargo, estos incrementos estarían altamente influenciados por las actualizaciones realizadas a los modelos de estimación de diámetro-altura, los cuales consideran los antecedentes recabados en las mediciones realizadas durante el año 2023 y a la inclusión del muestreo de diámetros menores a 2,5 cm.

1 INTRODUCCIÓN

En el marco del procedimiento sancionatorio iniciado por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) mediante la Resolución Exenta N°1/Rol F-041-2016 (rectificado por Res. Ex. N°4/Rol F-041-2016), y aprobado el 29 de agosto del 2022, en la Res. Ex N°38/Rol-F041-2016, se considera aquí la complementación de la información contenida en los informes del Plan de Seguimiento Ambiental Biológico (PSAB) en cuanto a la acción 23 que complementa el monitoreo de los Algarrobos que son objeto de seguimiento ambiental conforme la RCA N°226/2006. Esto a través de la incorporación de variables o análisis adicionales; y posteriormente, la implementación de la acción 24 de Plan de cumplimiento, que incorpora el seguimiento ambiental de individuos de Algarrobos y otras formaciones vegetacionales en la Quebrada de Camar que no forman parte del seguimiento ambiental comprometido en el marco de la RCA N°226/2006; y la incorporación de nuevos parámetros y variables de monitoreo en el sector, para lo cual se solicita la estimación de las variables dendrométricas, desde ahora, biomasa de los individuos de Algarrobo que se encuentran en pie dentro de la quebrada. El seguimiento periódico de estas variables se inició el año 2023 de forma trimestral y este informe corresponde a la continuación de dicho trabajo.

El género *Neltuma* (*ex Prosopis*, ver Hughes *et al.*, 2022)¹ en general está conformado por árboles nativos que crecen en las regiones áridas y semiáridas de Chile y otros países del cono sur (Rodríguez *et al.*, 1983; Zuloaga *et al.*, 2008; Rodríguez *et al.*, 2018). Estas especies tienen una alta capacidad para desarrollarse en zonas con baja disponibilidad de agua y fuertemente salinas. Este es el caso de la población bajo monitoreo (en adelante la población) ubicada en la quebrada de Camar, Salar de Atacama.

Uno de los métodos más precisos para la estimación de la biomasa es el Método de regresión, (Satoo y Madgwick, 1982). Este se basa en funciones alométricas (Huxley, 1924; Gayon, 2000) construidas a partir del peso seco por componentes y total del árbol, como variables dependientes y el diámetro a la altura del pecho (DAP) o a la altura del tocón (DAT), como variable independiente (Baskerville, 1972). Sin embargo, su aplicación práctica demanda la corta y medición de individuos (método destructivo con árboles muestra) para su construcción. Por instrucción explícita por parte de la Directiva de Camar a través de su Unidad Medio Ambiental resulta imposible realizar un muestreo destructivo en la población de Camar, con objeto de elaborar funciones locales de biomasa, el análisis exige que la estimación de la biomasa aérea sea obtenida mediante funciones publicadas en la literatura para el género *Prosopis* o afines a este. Estas funciones han sido desarrolladas en su mayoría en el extranjero (Argentina, USA, Brasil), ya que estas son casi inexistentes en el país.

¹ Los cambios a nivel taxonómico del género *Prosopis*, afectan a la población aquí estudiada. Para efecto de la bibliografía que sostiene este informe, se considerarán los nombres publicados en la literatura consultada.

En este contexto, este estudio estima la biomasa aérea promedio por componente y total de una población de árboles del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) (algarrobo), ubicada en la quebrada de Camar. Este se basa en datos registrados durante el mes de enero de 2024 por un equipo de especialistas en plantas de Geobiota, y el posterior procesamiento y análisis de funciones de biomasa publicadas en la literatura especializada (Ej. Felker *et al.*, 1982, Felker *et al.*, 1989, Fernandes *et al.*, 1996), las cuales son aplicables a esta población, realizado por los autores de este informe. Este trabajo corresponde a la continuación del seguimiento iniciado el año 2023.

A continuación, se presentan los objetivos, metodología, resultados y conclusiones del estudio realizado. Información detallada y complementaria se entrega en apéndices y anexos.

2 OBJETIVOS

El objetivo general de este estudio es estimar la biomasa de una población de árboles pertenecientes al género *Neltuma* (ex *Prosopis*) (algarrobo) ubicados en la quebrada de Camar, Salar de Atacama, Región de Antofagasta.

Además, tiene como objetivos específicos:

- Búsqueda, análisis y selección de funciones alométricas de biomasa aérea según componente (fuste, ramas, hojas y total).
- Elaboración de un inventario por componente aéreo, según clase de tamaño de la población (censo).
- Estimación de la biomasa según componentes (fuste, ramas, hojas y frutos) de los individuos del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) (algarrobo), teniendo en consideración una segregación por tamaño de la población inventariada.
- Estimación del cambio en biomasa aérea de la población en el período 2020-2023.

3 MATERIALES Y METODOLOGÍA

3.1 Caracterización de la población

La población perteneciente al género *Neltuma* (ex *Prosopis*) se ubica en la Comuna de San Pedro de Atacama, Provincia del Loa, Región de Antofagasta (El detalle de las coordenadas de ubicación de cada individuo se presentan en el Anexo 1), y está compuesta por árboles de origen natural de diversos tamaños y se extiende en una superficie aproximada de 1.000 ha (Figura 1).

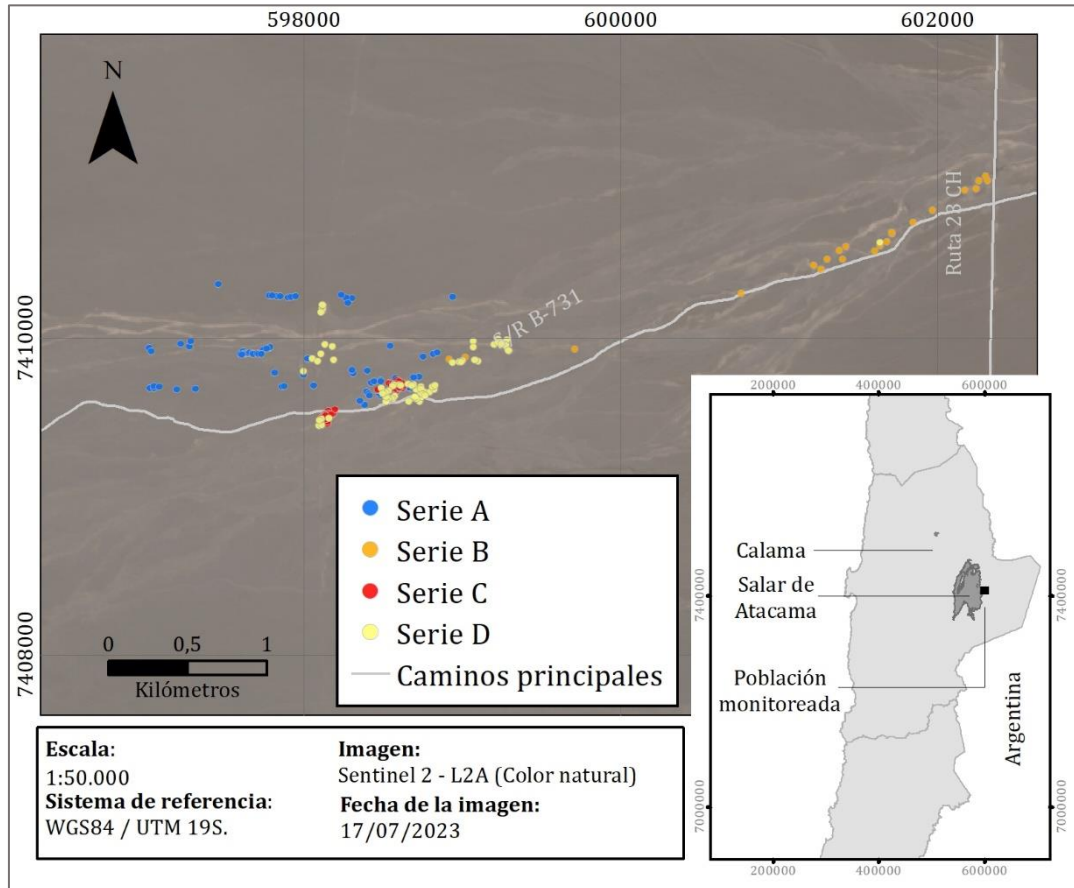


Figura 1. Ubicación de la población monitoreada, los colores indican las series en las cuales se encuentran segregados los individuos. Sistema de referencia: WGS84/UTM 19S. Escala: 1:50.000. Imagen satelital, Sentinel 2 – L2A, Color natural del 17 de julio de 2023.

3.2 Estimación de la biomasa aérea para la población del género *Neltuma* (ex *Prosopis*)

3.2.1 Censo en terreno de la población del género *Neltuma* (ex *Prosopis*)

Para estimar la biomasa de la población del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) se realizó un censo a la totalidad de los individuos bajo seguimiento, registrando aquellas variables arbóreas en terreno más utilizadas por los modelos de regresión reportados por la

literatura (e. g. Ludwig *et al.*, 1975, Sharifi *et al.*, 1982, Felker *et al.*, 1982, Fernandes *et al.*, 1996, Hierro *et al.*, 2000, , Ledesma *et al.*, 2010, Álvarez *et al.*, 2011) y que permitieron estimar en forma eficiente la cantidad de biomasa área para estos individuos en particular.

Las variables registradas en terreno y los procedimientos para su relevamiento se encuentran en el Anexo 2, entre las variables más importantes se encuentran:

- Diámetro máximo de la copa (mcw). Corresponde al diámetro más largo de la copa del individuo en cm.
- Diámetro de copa a los 90° del mcw (cw90). Corresponde al diámetro que se encuentra a 90° del diámetro más largo medido en cm.
- Altura total (ht). Altura total del individuo en m.

Adicionalmente, para los individuos plurifustales (con más de un vástago) se registró para todos los diámetros basales mayores a 2,5 cm las siguientes variables:

- Diámetro basal (db). Diámetro medido en la base del fuste (0,1 m del suelo) en cm. Esta medición se realizó en todos los vástagos o fustes, lo cual permitió registrar a su vez el diámetro de fuste o vástago más largo.
- Diámetro a la altura del pecho (d_{1.3}). Diámetro medido a 1.3 m del suelo, en cm. (según se presente)
- Largo del vástago (hf). Largo del fuste desde la base hasta el extremo superior en cm.

Los diámetros basales menores a 2.5 cm fueron contados en cada individuo y se realizó un muestreo de los diámetros y largos, registrando entre 3 y 5 diámetros y largos por individuo cuando fue posible.

Debido a que los individuos presentaron más de un vástago⁽²⁾, la caracterización de la población según la clase diamétrica se realizó utilizando el Diámetro basal equivalente (Dbe), que estima el diámetro que tendría cada árbol si tuviera un único fuste conformado por los diámetros basales a una altura de 10 cm del suelo de todos los vástagos existentes. Esto se calculó con siguiente fórmula (Álvarez *et al.*, 2011):

$$Dbe = 2 \sqrt{\sum \left(\frac{db_{0.1}}{2} \right)^2}$$

Donde:

Dbe = Diámetro basal equivalente (cm)

db_{0.1} = Diámetros basales de cada vástago a 10 cm de altura del suelo

² Tallos, rebrotes o fustes que brotan desde la base de un árbol cercano al suelo originando que este no presente un tronco o fuste único (individuo plurifustal).

A partir de esta información se determinaron los siguientes parámetros:

- Rango diamétrico (Dbe) (cm).
- Altura media por rango diamétrico (m).
- Abundancia (Nº de vástagos).
- Área basal (m²).
- Área de copa (Acopa) (m²).
- Volumen de copa (Vc) (m³).

3.2.2 Selección de los modelos para estimar la biomasa aérea

Para estimar la biomasa aérea de la población del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) se procedió a utilizar los modelos de regresión (Anexo 3) probados seleccionados durante el año 2023, los cuales corresponden a modelos tradicionales para estudios de biomasa (Prodan *et al.*, 1997; Husch, 2003; Laar y Akça, 2007; Picard *et al.*, 2012). Se preseleccionaron 135 modelos de regresión para estimar la biomasa para especies de género *Neltuma* (ex *Prosopis*) reportada por la literatura (Anexo 4).

Para la selección de los mejores modelos, desde el punto de su aplicabilidad a la población local, se siguieron los siguientes pasos metodológicos. En un primer paso se descartaron aquellos modelos cuyas variables o rangos de aplicación estuvieran alejados de las características de los individuos de la población bajo estudio, o la información disponible publicada fuera insuficiente para la aplicación del modelo. En un segundo paso, con aquellos inicialmente seleccionados se calculó preliminarmente la biomasa aérea total de cada individuo de la población, determinándose el máximo, mínimo, media y desviación estándar de los resultados de biomasa obtenidos. Estos resultados individuales se agruparon en bandas de confianza en torno a la desviación estándar de la media. En un tercer paso y final, se seleccionaron sólo aquellos modelos cuyos resultados de biomasa promedio se agruparon dentro del rango 50%-100% de la desviación estándar de la media, según el número de funciones disponibles. Se considera este valor como conservador para el intervalo de confianza en el que se mueve el estadígrafo de posición. Esto teniendo en cuenta que los individuos de la población censada presentan una alta variabilidad de tamaños y las funciones aplicadas provienen de poblaciones de diversas especies del género *Prosopis* y, a su vez, con diversos tamaños y hábitos de crecimiento.

3.3 Determinación de la biomasa aérea de los individuos y la población

La determinación de la biomasa aérea se realizó mediante la aplicación del conjunto de modelos seleccionados a cada individuo de la población, obteniéndose un valor medio de biomasa aérea para cada componente (Fuste, Ramas, Hojas y Total). Es importante señalar, que las funciones de regresión empleadas no son aditivas, ya que, cada componente de la biomasa y el total se ajusta por separado (regresiones independientes). Así, el total de la suma de cada componente de la biomasa individual difiere del total de biomasa por individuo ajustado por separado (Parresol, 2001).

3.4 Estimación del cambio en las existencias de biomasa aérea de la población

Para estimar el cambio en las existencias en biomasa se comparó la biomasa registrada por la población durante la medición de enero, abril, julio, octubre de 2023 y enero de 2024 (Serie A, B, C, D), con las mediciones realizadas el año 2020 (Serie A) y 2022 (Serie A, B, C y D). Es importante señalar, que los resultados obtenidos para las mediciones anteriores pueden variar ligeramente a lo reportado en los informes anteriores, debido a cambios en la precisión decimal utilizada en los análisis. Además, para el análisis de la presente medición se incluyó una actualización de modelos de diámetro altura a partir de la data acumulada durante el año 2023. Una mayor acumulación de información ha permitido ajustar funciones más robustas para las estimaciones, reduciendo errores y generando una herramienta más confiable para detectar valores anómalos al momento de depurar la base de datos.

Finalmente, la comparación estadística se realizó mediante la prueba de Kruskal-Wallis ($p < 0,05$) y posteriormente una prueba pareada de Wilcoxon ($p < 0,05$) para comparar los resultados obtenidos entre mediciones.

4 RESULTADOS

4.1 Censo de la población del género *Neltuma* (ex *Prosopis*)

La base de datos analizada presenta 256 registros (Ver Anexo 1) correspondientes a árboles del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) (Series A, B, C, D) de los cuales fue posible ubicar y medir 190 árboles (74,3%). Los 66 árboles (27,7%) restantes no fue posible ubicarlos o se encuentran incompletos o desprendidos de su raíz en el lugar (desenterrados) y no fue posible su medición en terreno. Un 71,6% de los árboles (136 árboles) medidos se encuentran vivos, presentando algún nivel de vitalidad en sus vástagos y el 28,4% restante (54 árboles) actualmente no presenta ramillas con hojas o estas están secas y la madera de la totalidad de sus vástagos se aprecia completamente seca.

Según lo presentado en el Cuadro 1, la mayor parte de los individuos (79,4%, 151 árboles) se concentran en las clases diamétricas de menor tamaño (0 a 2,5 cm, 2,6 a 5 cm) con alturas medias que no superan los 62 cm. Los individuos de mayor tamaño (>20 cm) sólo representan el 8,9% (17 árboles) de la población y pueden alcanzar en promedio hasta los 6,5 m de altura.

La mayoría de los individuos (90,0%, 171 árboles) presentan más de un vástago (plurifustales), cuyo número promedio fluctúa entre 2 y 259 vástagos por individuo.

El área basal es baja, alcanzando los 2,6684 m² para el total de la población, en donde el 72,6% de esta lo acumulan ocho individuos de gran tamaño (*Dbh*>30 cm).

El promedio de las áreas de la copa fluctúa entre 0,06 y 111,69 m², mostrando una clara tendencia en su desarrollo en los individuos de mayor tamaño que son capaces de superar los 30 m² de área de copa.

Sólo un 7,4% de los árboles medidos (14 árboles) registraron frutos, concentrándose en tres árboles de gran tamaño (*Dbh*>62,5 cm) pertenecientes a la Serie B.

Cuadro 1. Frecuencia del Número de individuos, vástagos promedio, altura media (Hm), área basal acumulada y área de copa promedio (Acopa), según vitalidad (vivos, secos) y rango de diámetro basal equivalente (*Db*) de la población del género *Neltuma* (ex *Prosopis*). ^(*) En el caso del área de copa promedio de los individuos secos, se midió la proyección de la copa formada sólo por las ramas secas que se mantienen en pie.

Rango <i>Db</i> (cm)	Nº individuos (Árboles)			Nº Vástagos promedio por individuo (Vástagos)			Hm (m)			G (m ²)			Acopa (m ²)		
	vivos	secos	total ^a	vivos	secos	total ^a	vivos	secos	total ^a	vivos	secos	total ^a	vivos	secos*	total ^a
0 - 2,5	94	39	133	6,8	3,8	5,9	0,13	0,08	0,11	0,0129	0,0029	0,0158	0,07	0,03	0,06
2,6 - 5	11	7	18	11,7	7,9	10,2	0,65	0,57	0,62	0,0158	0,0073	0,0231	1,42	1,37	1,40
5,1 - 7,5	2	1	3	20,0	21,0	20,3	0,52	0,78	0,60	0,0048	0,0031	0,0079	1,33	3,03	1,90
7,6 - 10	3	2	5	34,7	6,5	23,4	0,94	1,39	1,12	0,0178	0,0135	0,0313	2,58	3,81	3,07
10,1 - 12,5	6	-	6	31,5	-	31,5	1,25	-	1,25	0,0587	-	0,0587	5,87	-	5,87
12,6 - 15	1	1	2	3,0	22,0	12,5	0,94	0,53	0,74	0,0154	0,0132	0,0286	8,71	1,53	5,12
15,1 - 17,5	1	1	2	12,0	7,0	9,5	1,63	0,60	1,12	0,0209	0,0207	0,0416	5,99	0,75	3,37
17,6 - 20	3	1	4	133,3	11,0	102,8	1,80	1,67	1,77	0,0861	0,0248	0,1109	12,31	5,45	10,60
20,1 - 22,5	1	1	2	15,0	1,0	8,0	2,22	0,93	1,58	0,0376	0,0337	0,0713	25,39	2,73	14,06
22,6 - 25	4	-	4	6,0	-	6,0	2,40	-	2,40	0,1744	-	0,1744	17,40	-	17,40
25,1 - 27,5	3	-	3	2,3	-	2,3	3,00	-	3,00	0,1665	-	0,1665	18,40	-	18,40
27,6 - 30	1	1	2	1,0	6,0	3,5	3,55	2,10	2,83	0,0697	0,0632	0,1329	19,84	12,46	16,15
40,1 - 42,5	1	-	1	13,0	-	13,0	2,4	-	2,4	0,1279	-	0,1279	42,10	-	42,10
50,1 - 52,5	1	-	1	1,0	-	1,0	3,5	-	3,5	0,2043	-	0,2043	45,25	-	45,25
60,1 - 62,5	1	-	1	7,0	-	7,0	4,5	-	4,5	0,3036	-	0,3036	54,10	-	54,10
62,6 - 65	1	-	1	1,0	-	1,0	5,1	-	5,1	0,3187	-	0,3187	102,64	-	102,64
65,1 - 67,5	1	-	1	23,0	-	23,0	5,25	-	5,25	0,3356	-	0,3356	111,69	-	111,69
80,1 - 82,5	1	-	1	2,0	-	2,0	6,5	-	6,5	0,5153	-	0,5153	88,42	-	88,42
Total	136	54	190	11,8	5,2	9,9	0,66	0,31	0,56	2,4860	0,1824	2,6684	5,39	0,82	4,09

(^a) Total de la serie para la clase de vitalidad en las variables Nº de individuos y Área Basal (G). Media de la serie para la clase de vitalidad en las variables, Nº Vástagos promedio por individuo, Altura media (Hm) y Área de copa promedio (Acopa).

(-) No se registra información para la clase diamétrica o de vitalidad correspondiente

4.2 Censo de la población del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) Serie A

La Serie A, consta de 75 registros (Ver Anexo 1) correspondientes a árboles del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) de los cuales fue posible ubicar y medir 55 árboles (73,3%). Los 20 árboles (26,6%) restantes no fue posible ubicarlos o se encuentran incompletos o desprendidos de su raíz en el lugar (desenterrados) y no fue posible su medición en terreno. Un 60,0% (33 árboles) de los árboles medidos se encuentran vivos, presentando algún nivel de vitalidad en sus vástagos y el 40,0% (22 árboles) restante no presenta ramillas con hojas o estas están secas y la madera de la totalidad de sus vástagos se aprecia completamente seca.

Según lo presentado en el Cuadro 2, la mayor parte de los individuos (50,9%, 28 árboles) de la serie A, se concentran en las clases diamétricas de menor tamaño (0 a 2,5 cm; 2,6 a 5 cm; 5,1-7,5 cm) con alturas medias que no superan los 60 cm. Los individuos de mayor tamaño (>20 cm) sólo representa el 18,2 % (10 árboles) y pueden alcanzar hasta los 3,55 m de altura.

La mayoría de los individuos (83,6%, 46 árboles) presentan más de un vástago (plurifustales), cuyo número fluctúa entre 2 y 259 vástagos por individuo.

El área basal es baja, alcanzando los 0,7794 m² de forma acumulada para la serie A, en donde el 64,4 % de esta lo acumulan 10 individuos de gran tamaño (*Dbh*>20 cm).

El promedio de las áreas de la copa fluctúa entre 0,11 y 18,40 m², mostrando una clara tendencia en su desarrollo en los individuos de mayor tamaño.

Cuadro 2. Frecuencia del Número de individuos, vástagos promedio, altura media (Hm), área basal acumulado y área de copa promedio (Acopa), según vitalidad (vivos, secos) y rango de diámetro basal equivalente (*Db*) de la población del género *Neltuma* (ex *Prosopis*), para los árboles de la Serie A. (*) En el caso del área de copa promedio de los individuos secos, se midió la proyección de la copa formada sólo por las ramas secas que se mantienen en pie.

Rango Dbe (cm)	Nº individuos (Árboles)		Nº Vástagos promedio por individuo (Vástagos)			Hm (m)			G (m²)			Acopa (m²)			
	vivos	secos	total ^a	vivos	secos	total ^a	vivos	secos	total ^a	vivos	secos	total ^a	vivos	secos*	total ^a
0 - 2,5	4	8	12	6,5	2,6	3,9	0,35	0,24	0,28	0,0011	0,0011	0,0022	0,07	0,13	0,11
2,6 - 5	8	6	14	8,1	8,5	8,3	0,78	0,57	0,69	0,0124	0,0065	0,0189	1,89	1,10	1,55
5,1 - 7,5	1	1	2	17,0	21,0	19,0	0,35	0,78	0,57	0,0025	0,0031	0,0056	0,17	3,03	1,60
7,6 - 10	3	2	5	34,7	6,5	23,4	0,94	1,39	1,12	0,0178	0,0135	0,0313	2,58	3,81	3,07
10,1 - 12,5	4	-	4	22,0	-	22,0	1,09	-	1,09	0,0383	-	0,0383	4,64	-	4,64
12,6 - 15	1	1	2	3,0	22,0	12,5	0,94	0,53	0,74	0,0154	0,0132	0,0286	8,71	1,53	5,12
15,1 - 17,5	1	1	2	12,0	7,0	9,5	1,63	0,60	1,12	0,0209	0,0207	0,0416	5,99	0,75	3,37
17,6 - 20	3	1	4	133,3	11,0	102,8	1,80	1,67	1,77	0,0861	0,0248	0,1109	12,31	5,45	10,60
20,1 - 22,5	1	1	2	15,0	1,0	8,0	2,22	0,93	1,58	0,0376	0,0337	0,0713	25,39	2,73	14,06
22,6 - 25	3	-	3	3,7	-	3,7	2,19	-	2,19	0,1313	-	0,1313	13,20	-	13,20
25,1 - 27,5	3	-	3	2,3	-	2,3	3,00	-	3,00	0,1665	-	0,1665	18,40	-	18,40
27,6 - 30	1	1	2	1,0	6,0	3,5	3,55	2,10	2,83	0,0697	0,0632	0,1329	19,84	12,46	16,15
Total/Media ^a	33	22	55	22,7	7,0	16,4	1,35	0,67	1,08	0,5996	0,1798	0,7794	7,08	1,87	5,00

(^a) Total de la serie para la clase de vitalidad en las variables Nº de individuos y Área Basal (G). Media de la serie para la clase de vitalidad en las variables, Nº Vástagos promedio por individuo, Altura media (Hm) y Área de copa promedio (Acopa).

(-) No se registra información para la clase diamétrica o de vitalidad correspondiente

4.3 Censo de la población del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) Serie B

La serie B, consta de 22 registros (Ver Anexo 1) correspondientes a árboles del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) de los cuales fue posible ubicar y medir 11 árboles (50,0%). Los 11 árboles (50,0%) restantes no fue posible ubicarlos o se encuentran incompletos o desprendidos de su raíz en el lugar (desenterrados) y no fue posible su medición en terreno. Un 90,9% de los árboles (10 árboles) medidos se encuentran vivos, presentando algún nivel de vitalidad en sus vástagos. El 9,1% (un árbol) restante no presenta ramillas con hojas o estas se encuentran secas, al igual que la madera de la totalidad de sus vástagos.

Según lo presentado en el Cuadro 3, la mayor parte de los individuos de la serie B (81,8%, 9 árboles) se concentran en las clases diamétricas de mayor tamaño (>7,5 cm), llegando a registrar un individuo con un diámetro basal equivalente de hasta 81 cm y alturas medias que pueden alcanzar hasta los 6,5 m.

La mayoría de los individuos (81,8%, 9 árboles) presentan más de un vástago (plurifustales), cuyo número fluctúa entre 2 y 85 vástagos por individuo.

El área basal es alta considerando el bajo número de individuos que conforman la serie y su gran tamaño, alcanzando los 1,8721 m² de forma acumulada para la Serie B, en donde el 89,6% lo acumulan cinco individuos de gran tamaño (*Dbh*>45 cm).

El promedio de las áreas de la copa fluctúa entre 2,49 y 111,69 m², mostrando una clara tendencia en su desarrollo en los individuos de mayor tamaño que son capaces de superar los 30 m² de copa.

Cuadro 3. Frecuencia del Número de individuos, vástagos promedio, altura media (Hm), área basal acumulado y área de copa promedio (Acopa), según vitalidad (vivos, secos) y rango de diámetro basal equivalente (*Db*) de la población del género *Neltuma* (ex *Prosopis*), para los árboles de la Serie B. (*) En el caso del área de copa promedio de los individuos secos, se midió la proyección de la copa formada sólo por las ramas secas que se mantienen en pie.

Rango Dbe (cm)	Nº individuos (Árboles)			Nº Vástagos promedio por individuo (Vástagos)			Hm (m)			G (m²)			Acopa (m²)		
	vivos	secos	totalª	vivos	secos	totalª	vivos	secos	totalª	vivos	secos	totalª	vivos	secos*	totalª
2,6 - 5	-	1	1	-	4,0	4,0	-	0,58	0,58	-	0,0009	0,0009	-	3,00	3,00
5,1 - 7,5	1	-	1	23,0	-	23,0	0,68	-	0,68	0,0023	-	0,0023	2,49	-	2,49
10,1 - 12,5	2	-	2	50,5	-	50,5	1,56	-	1,56	0,0204	-	0,0204	8,32	-	8,32
22,6 - 25	1	-	1	13,0	-	13,0	3,00	-	3,00	0,0432	-	0,0432	29,99	-	29,99
40,1 - 42,5	1	-	1	13,0	-	13,0	2,4	-	2,4	0,1278	-	0,1278	42,10	-	42,10
50,1 - 52,5	1	-	1	1,0	-	1,0	3,5	-	3,5	0,2043	-	0,2043	45,25	-	45,25
60,1 - 62,5	1	-	1	7,0	-	7,0	4,5	-	4,5	0,3036	-	0,3036	54,10	-	54,10
62,6 - 65	1	-	1	1,0	-	1,0	5,1	-	5,1	0,3187	-	0,3187	102,64	-	102,64
65,1 - 67,5	1	-	1	23,0	-	23,0	5,25	-	5,25	0,3356	-	0,3356	111,69	-	111,69
80,1 - 82,5	1	-	1	2,0	-	2,0	6,5	-	6,5	0,5153	-	0,5153	88,42	-	88,42
Total/Mediaª	10	1	11	18,4	4,0	17,1	3,40	0,58	3,15	1,8712	0,0009	1,8721	49,33	3,00	45,12

(^a) Total de la serie para la clase de vitalidad en las variables Nº de individuos y Área Basal (G). Media de la serie para la clase de vitalidad en las variables, Nº Vástagos promedio por individuo, Altura media (Hm) y Área de copa promedio (Acopa).

(-) No se registra información para la clase diamétrica o de vitalidad correspondiente

4.4 Censo de la población del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) Serie C

La serie C, presenta 79 registros (Ver Anexo 1) correspondientes a árboles del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) de los cuales fue posible ubicar y medir 55 árboles (69,6%). Los 24 árboles (34,2%) restantes no fue posible ubicarlos o se encuentran incompletos o desprendidos de su raíz en el lugar (desenterrados) y no fue posible su medición en terreno. Un 63,6% de los árboles (35 árboles) medidos se encuentran vivos, presentando algún nivel de vitalidad en sus vástagos y el 36,3% (20 árboles) restante no presenta ramillas con hojas o estas están secas, al igual que la madera de la totalidad de sus vástagos.

Según lo presentado en el Cuadro 4, los árboles de la Serie C no superan los 5 cm de diámetro basal equivalente, concentrándose (96,3%, 53 árboles) en la clase diamétrica entre los 0 y los 2,5 cm con alturas medias que no superan los 6 cm.

Casi la totalidad de los individuos (96,3%, 53 árboles) presentan más de un vástago (plurifustales), cuyo número promedio fluctúa entre 2 y 36 vástagos por individuo. El área basal es baja, alcanzando los 0,0083 m² de forma acumulada para la serie C y el promedio de las áreas de la copa no supera los 0,08 m².

Cuadro 4. Frecuencia del Número de individuos, vástagos promedio, altura media (Hm), área basal acumulado y área de copa promedio (Acopa), según vitalidad (vivos, secos) y rango de diámetro basal equivalente (*Db*) de la población del género *Neltuma* (ex *Prosopis*), para los árboles de la Serie C. (*) En el caso del área de copa promedio de los individuos secos, se midió la proyección de la copa formada sólo por las ramas secas que se mantienen en pie.

Rango Dbe (cm)	Nº individuos (Árboles)			Nº Vástagos promedio por individuo (Vástagos)			Hm (m)			G (m ²)			Acopa (m ²)		
	vivos	secos	total ^a	vivos	secos	total ^a	vivos	secos	total ^a	vivos	secos	total ^a	vivos	secos*	total ^a
0 - 2,5	33	20	53	7,9	4,6	6,6	0,08	0,04	0,06	0,0049	0,0013	0,0062	0,01	-	0,01
2,6 - 5	2	-	2	24,5	-	24,5	0,27	-	0,27	0,0021	-	0,0021	0,08	-	0,08
Total/Media^a	35	20	55	8,8	4,6	7,3	0,09	0,04	0,07	0,0070	0,0013	0,0083	0,01	-	0,01

(^a) Total de la serie para la clase de vitalidad en las variables Nº de individuos y Área Basal (G). Media de la serie para la clase de vitalidad en las variables, Nº Vástagos promedio por individuo, Altura media (Hm) y Área de copa promedio (Acopa).

(-) No se registra información para la clase diamétrica o de vitalidad correspondiente.

4.5 Censo de la población del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) Serie D

La serie D, presenta 80 registros (Ver Anexo 1) correspondientes a árboles del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) de los cuales fue posible ubicar y medir 69 árboles (86,3%). Los 11 árboles (13,7%) restantes no fue posible ubicarlos o se encuentran incompletos o desprendidos de su raíz en el lugar (desenterrados) y no fue posible su medición en terreno. Un 84,1% de los árboles medidos (58 árboles) se encuentran vivos, presentando algún nivel de vitalidad en sus vástagos y el 15,9% (11 árboles) restante no presenta ramillas con hojas o estas están secas, al igual que la madera de la totalidad de sus vástagos.

Según lo presentado en el Cuadro 5, los árboles de la Serie D no superan los 5 cm de diámetro basal equivalente, concentrándose (56,9%, 68 árboles) en la clase diamétrica entre los 0 y los 2,5 cm con alturas medias que no superan los 13 cm.

Casi la totalidad de los individuos presentan más de un vástago (plurifustales) (91,3%, 63 árboles), cuyo número promedio fluctúa entre 2 y 21 vástagos por individuo. El área basal es baja, alcanzando los 0,0086 m² y el promedio de las áreas de la copa no supera los 0,32 m².

Cuadro 5. Frecuencia del Número de individuos, vástagos promedio, altura media (Hm), área basal acumulado y área de copa promedio (Acopa), según vitalidad (vivos, secos) y rango de diámetro basal equivalente (*Db*) de la población del género *Neltuma* (ex *Prosopis*), para los árboles de la Serie D. (*) En el caso del área de copa promedio de los individuos secos, se midió la proyección de la copa formada sólo por las ramas secas que se mantienen en pie.

Rango Dbe (cm)	Nº individuos (Árboles)			Nº Vástagos promedio por individuo (Vástagos)			Hm (m)			G (m ²)			Acopa (m ²)		
	vivos	secos	total ^a	vivos	secos	total ^a	vivos	secos	total ^a	vivos	secos	total ^a	vivos	secos*	total ^a
0 - 2,5	57	11	68	6,1	3,2	5,7	0,14	0,05	0,13	0,0069	0,0005	0,0074	0,10	-	0,09
2,6 - 5	1	-	1	15,0	-	15,0	0,38	-	0,38	0,0012	-	0,0012	0,32	-	0,32
Total/Media^a	58	11	69	6,3	3,2	5,8	0,14	0,05	0,13	0,0081	0,0005	0,0086	0,11	-	0,09

(^a) Total de la serie para la clase de vitalidad en las variables Nº de individuos y Área Basal (G). Media de la serie para la clase de vitalidad en las variables, Nº Vástagos promedio por individuo, Altura media (Hm) y Área de copa promedio (Acopa).

4.6 Funciones de biomasa aérea seleccionadas

Las funciones de biomasa utilizadas provienen de un análisis preliminar de 135 modelos (Anexo 4), de los cuales se redujo la selección a un total de 43 modelos. Se seleccionaron ocho funciones para la estimación de la biomasa del componente fustes, seis para el componente ramas, cuatro para el componente hojas y 25 para la estimación de la biomasa total. Las funciones seleccionadas utilizan variables de rápida y fácil medición en terreno, a partir de las cuales se pueden derivar las variables que usan los modelos. Entre las principales se encuentra el diámetro basal equivalente (*Db*e), calculado a partir de diámetros medidos a distintas alturas en el fuste (0,1 m, 0,3 m y 1,3 m), que se encuentra en los modelos seleccionados para fuste, ramas y biomasa total. Además, estos diámetros en algunos modelos se combinan con la altura total. Las funciones en su origen fueron creadas para un amplio rango de especies del género *Prosopis*, dentro de las que se incluye *Prosopis alba*. Además, incluye especies como *P. nigra*, *P. glandulosa*, *P. caldenia*, *P. flexuosa*, *P. chilensis* y *P. velutina*, especies que en sus formas o hábito de crecimiento coinciden con las registradas en la población estudiada.

4.7 Determinación de la biomasa aérea de la población

El Cuadro 6 presenta la biomasa aérea promedio (kg) por componente y total, según vitalidad (vivos, secos) de la población de árboles estudiada.

La biomasa aérea alcanza los 8.357,96 kg para el total de la población medida (136 árboles “Vivos” y 54 árboles “Secos”), con un valor promedio por individuos de 43,99 kg. El 95,7% de la biomasa proviene de individuos vivos y sólo el 4,3% restante a individuos secos.

El 77,6% de la biomasa aérea se concentra en cinco individuos monofustales de gran tamaño, con diámetros que van entre los 51,0 y los 81,0 cm y con alturas que van entre los 3,5 m hasta 6,5 m. Es importante señalar, que los valores de biomasa total no coinciden con la biomasa total obtenida mediante la suma de cada componente, debido al efecto de no aditividad de las funciones para cada componente (Parresol, 2001; ver capítulo 1.3).

La biomasa total de frutos (peso húmedo) alcanza los 49,72 kg distribuida en 14 individuos de la Serie A y B, en donde un 70,2% se concentra en tres individuos de gran tamaño (>62,5 cm) de la Serie B. Es importante señalar que un 92,8% de los individuos (13 árboles) que presentan frutos, registraron frutos en la medición de enero de 2024.

La biomasa aérea total de los individuos se distribuye porcentualmente de la siguiente forma: un 9,9% corresponde al fuste, 87,3% a ramas, 2,8% a hojas, es importante señalar que, para determinar específicamente estas proporciones por componente de biomasa, sólo se consideraron los individuos vivos. Esto debido a que, en el caso de aquellos secos, no se sabe exactamente cuál es la proporción real de cada componente, ya que estos no presentan hojas. Por otro lado, se excluyó del análisis la biomasa de frutos ya que no se registró presencia de estos en todos los individuos de la población.

Cuadro 6. Biomasa aérea promedio (kg) por componente y total, según vitalidad (vivos, secos) y rango de diámetro basal equivalente (Dbe) de la población de árboles del género *Neltuma* (ex *Prosopis*).

Rango Dbe (cm)	Nº individuos			Peso seco Fuste (kg)			Peso seco Ramas (kg)			Peso seco Hojas (kg)			Peso húmedo Frutos (kg)			Peso seco Total (kg)		
	vivos	secos	total	vivos	secos	total	vivos	secos	total	vivos	secos	total	vivos	secos	total	vivos	secos	total
0 - 2,5	94	39	133	16,74	4,03	20,77	14,37	2,88	17,25	2,30	-	2,30	-	-	-	15,49	3,63	19,12
2,6 - 5	11	7	18	13,08	6,31	19,39	32,40	13,94	46,34	3,28	-	3,28	-	-	-	28,54	11,77	40,31
5,1 - 7,5	2	1	3	3,52	3,10	6,62	4,51	0,26	4,77	0,82	-	0,82	-	-	-	9,50	6,55	16,05
7,6 - 10	3	2	5	8,75	6,17	14,92	0,97	0,59	1,56	1,02	-	1,02	-	-	-	44,46	29,47	73,93
10,1 - 12,5	6	-	6	33,18	-	33,18	6,86	-	6,86	5,80	-	5,80	-	-	-	138,54	-	138,54
12,6 - 15	1	1	2	9,22	3,82	13,04	1,86	1,39	3,25	0,87	-	0,87	-	-	-	40,43	31,06	71,49
15,1 - 17,5	1,0	1,0	2,0	6,64	11,60	18,24	0,02	3,20	3,22	1,04	-	1,04	-	-	-	37,93	54,36	92,29
17,6 - 20	3	1	4	25,47	7,46	32,93	0,62	0,72	1,34	6,43	-	6,43	4,10	-	4,10	156,14	44,96	201,10
20,1 - 22,5	1	1	2	11,07	7,58	18,65	0,24	7,96	8,20	4,83	-	4,83	-	-	-	68,17	79,24	147,41
22,6 - 25	4	-	4	50,98	-	50,98	15,68	-	15,68	15,15	-	15,15	0,71	-	0,71	305,47	-	305,47
25,1 - 27,5	3	-	3	50,56	-	50,56	104,17	-	104,17	14,16	-	14,16	0,09	-	0,09	392,50	-	392,50
27,6 - 30	1,0	1,0	2,0	22,49	14,92	37,41	28,94	9,47	38,41	5,73	-	5,73	0,04	-	0,04	139,08	99,55	238,63
40,1 - 42,5	1,0	-	1,0	24,70	-	24,70	27,18	-	27,18	7,91	-	7,91	3,43	-	3,43	138,93	-	138,93
50,1 - 52,5	1,0	-	1,0	43,73	-	43,73	617,09	-	617,09	10,86	-	10,86	1,56	-	1,56	782,56	-	782,56
60,1 - 62,5	1,0	-	1,0	71,35	-	71,35	549,73	-	549,73	17,42	-	17,42	4,84	-	4,84	833,83	-	833,83
62,6 - 65	1,0	-	1,0	85,58	-	85,58	1.755,89	-	1.755,89	32,51	-	32,51	11,41	-	11,41	1.578,47	-	1.578,47
65,1 - 67,5	1	-	1	90,99	-	90,99	2.096,31	-	2.096,31	37,67	-	37,67	18,20	-	18,20	1.757,61	-	1.757,61
80,1 - 82,5	1,0	-	1,0	160,93	-	160,93	1.145,75	-	1.145,75	36,98	-	36,98	5,34	-	5,34	1.529,72	-	1.529,72
Total	136	54	190	728,98	64,99	793,97	6.402,59	40,41	6.443,00	204,77	7,81	204,77	49,72	-	49,72	7.997,37	360,59	8.357,96

(-) No se registra información para la clase diamétrica o de vitalidad correspondiente.

Los valores de biomasa total no coinciden con la biomasa total obtenida mediante la suma de cada componente, debido al efecto de no aditividad de las funciones para cada componente (Parresol, 2001).

La biomasa aérea total de los individuos se distribuye porcentualmente de la siguiente forma: un 9,9% corresponde al fuste, 87,3% a ramas, 2,8% a hojas, es importante señalar que, para determinar específicamente estas proporciones por componente de biomasa, sólo se consideraron los individuos vivos, esto debido a que, en el caso de aquellos secos, no se sabe exactamente cuál es la proporción real de cada componente, ya que estos no presentan hojas. Por otro lado, se excluyó del análisis la biomasa de frutos ya que no se registró presencia de estos.

La Figura 2 presenta la distribución porcentual de la biomasa de los componentes (Fuste, Ramas y hojas) de árboles de la población del género *Neltuma* (ex *Prosopis*). Se aprecia que para las clases diamétricas bajo los 7.6 cm y sobre los 25 cm la biomasa se distribuye de forma decreciente en Ramas, Fustes y Hojas. Los individuos entre los 15 y 25 cm presentarían una distribución que concentra la biomasa en Fustes por sobre la biomasa de Hojas y Ramas.

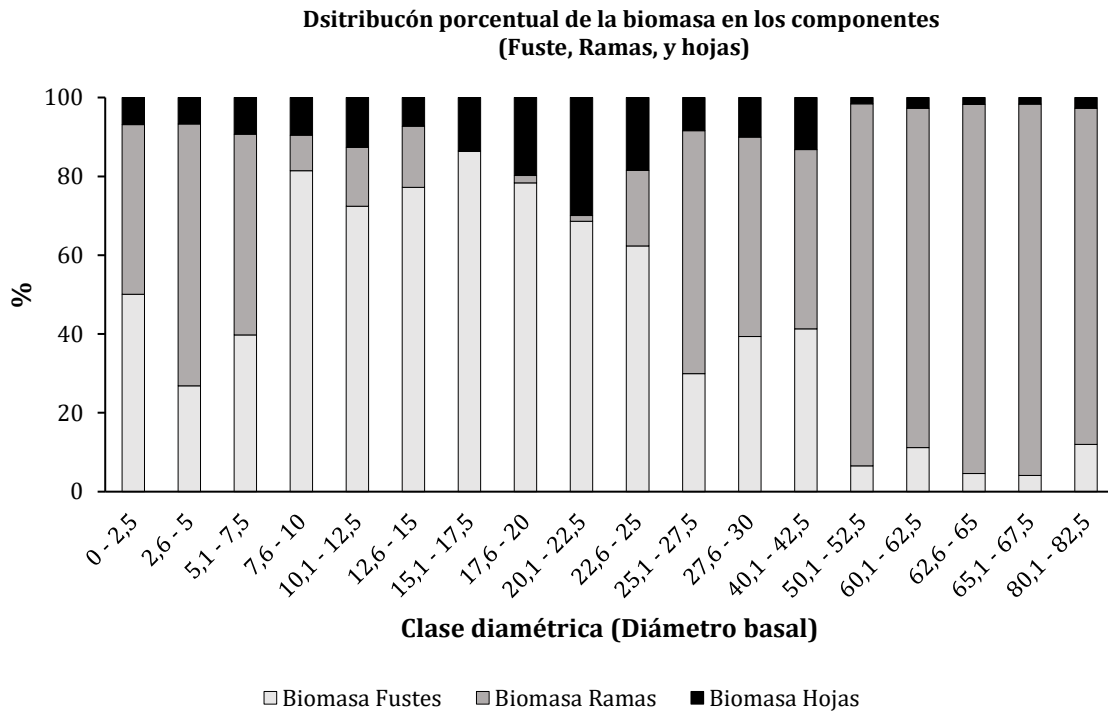


Figura 2. Distribución porcentual de la biomasa de los componentes de la población de árboles del género *Neltuma* (ex *Prosopis*).

4.8 Cambio en las existencias de la población

Para estimar el cambio en los parámetros poblacionales se comparó la información registrada para la población durante la medición de octubre de 2023 (Serie A, B, C, D), con las mediciones realizadas el año 2020 (Serie A), 2022, 2023 y 2024 (Serie A, B, C y D).

4.8.1 Cambios en el número de individuos de la población

El Cuadro 7, presenta el número de individuos según serie, fecha de medición y vitalidad segregados en Vivos, Secos y Desaparecidos o Desprendidos para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 7. Número de individuos según serie y fecha de medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama. Los datos comprenden a siete mediciones para la Serie A (noviembre 2020, abril 2022, enero, abril, julio de 2023 y enero de 2024) y seis mediciones para las series B, C y D (abril 2022, enero, abril, julio y octubre de 2023 y enero de 2024).

Vitalidad/Serie Vivos	nov-20	abr-22	ene-23	abr-23	jul-23	oct-23	ene-24
A	29	34	35	34	32	32	33
B	-	10	10	9	10	10	10
C	-	42	38	40	38	32	35
D	-	48	50	55	49	53	58
Total Vivos	29	134	133	138	129	127	136
Secos							
A	24	23	21	22	23	22	22
B	-	2	3	2	2	2	1
C	-	19	20	16	16	20	20
D	-	15	15	11	16	12	11
Total Secos	24	59	59	51	57	56	54
Vivos+Secos							
A	53	57	56	56	55	54	55
B	-	12	13	11	12	12	11
C	-	61	58	56	54	52	55
D	-	63	65	66	65	65	69
Total Vivos+Secos	53	193	192	189	186	183	190
Desaparecidos/ Desprendidos							
A	22	18	19	19	20	21	20
B	-	10	9	11	10	10	11
C	-	18	21	23	25	27	24
D	-	17	15	14	15	15	11
Total Desaparecidos/ Desprendidos	22	63	64	67	70	73	66
Total	75	256	256	256	256	256	256

(-) No se registra medición para la serie en ese año.

Para las Series A, B, C y D (256 individuos en total), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, la población presenta una ligera disminución de los individuos medidos (Vivos+Secos) producto de un ligero incremento en los individuos clasificados como “Desaparecidos/Desprendidos”. En abril de 2022 se registró un 75,3% de los individuos (193 árboles) medidos (Vivos+Secos) y un 24,6% de los individuos (63 árboles) clasificados como “Desaparecidos/Desprendidos”, en cambio para enero de 2024 se registró un 74,2% de los individuos (190 árboles) medidos (Vivos+Secos) y un 25,7% de los individuos (66 árboles) clasificados como “Desaparecidos/Desprendidos”.

Para las Series A, B, C y D (256 individuos en total), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan un leve aumento de los individuos clasificados como “Vivos”, pasando de un 52,3% de los individuos (134 árboles) a un 53,1% de los individuos (136 árboles) en enero de 2024.

Para las Series A, B, C y D (256 individuos en total), en el periodo abril de 2022 y enero de 2024, presentan una disminución de los individuos clasificados como “Secos”, pasando de un 22,6% (58 árboles) en abril de 2022 a 21,0% (54 árboles) en enero de 2024.

La Serie A (75 individuos), para el periodo comprendido entre noviembre de 2020 y enero de 2024, presenta un aumento en la cantidad de individuos “Vivos” y una disminución de los individuos clasificados como “Secos”. En noviembre de 2020, se registró un 38,6% de los individuos (29 árboles) clasificados como “Vivos” y un 32,0% de los individuos (24 árboles) clasificados como “Secos”, en cambio en enero de 2024 se registró un 44,0% de los individuos (33 árboles) clasificados como “Vivos” y un 29,3% de los individuos (22 árboles) clasificados como “Secos”.

La Serie B (22 individuos), para el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, se mantiene igual la cantidad de individuos clasificados como “Vivos”, con un 45,5% (10 árboles). Los individuos clasificados como “Secos” disminuyeron alcanzando un 4,5% (1 árboles).

La Serie C (79 árboles), para el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024 presenta una disminución en la cantidad de individuos “Vivos” y “Secos”. En abril de 2022, se registró un 53,1% de los individuos (42 árboles) clasificados como “Vivos” y un 24,0% de los individuos (19 árboles) clasificados como “Secos”, en cambio en enero de 2024 se registró un 44,3% de los individuos (35 árboles) clasificados como “Vivos” y un 25,3% de los individuos (20 árboles) clasificados como “Secos”.

La Serie D (80 árboles), para el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presenta un aumento en la cantidad de individuos “Vivos” y una disminución de los individuos clasificados como “Secos”. En abril de 2022, se registró un 60,0% de los individuos (48 árboles) clasificados como “Vivos” y un 18,8 % de los individuos (15 árboles) clasificados como “Secos”, en cambio en enero de 2024 se registró un 72,5% de los individuos (58 árboles) clasificados como “Vivos” y un 13,8% de los individuos (11 árboles) clasificados como “Secos”.

El Cuadro 8 presenta el número de árboles que presenta cambios en su clasificación de vitalidad (“Vivos”, “Secos”, “Desaparecidos/desprendidos”) entre mediciones.

Cuadro 8. Número de individuos que cambian su clasificación de vitalidad (“Vivos”, “Secos”, “Desaparecidos/desprendidos”) entre mediciones, según serie y periodo de medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Serie	abr-22/ ene-23	ene-23/ abr-23	abr-23/ jul-23	jul-23/ oct-23	oct-23/ ene-24	Media	±	Desviación Estándar
A	2	3	3	3	2	2,6	±	0,5
B	1	2	1	0	1	1,0	±	0,6
C	10	12	7	10	12	10,2	±	1,8
D	13	14	8	7	11	8,8	±	2,7
Total	26	31	19	20	26	24,4	±	4,4

Para las Series A, B, C y D (256 individuos en total), en el periodo comprendido entre enero de 2023 y enero de 2024, se registra un promedio de $24,4 \pm 4,4$ árboles (9,5% de la población) que registran cambios en su clasificación, ya sea que pasan de Vivos a Secos o Secos a Vivos o no han podido ser ubicados (Vivos o secos a Desaparecidos) o han sido ubicados luego de ser clasificados como Desaparecidos en una medición anterior (Desaparecidos a Vivos o Secos), Siendo la Serie C la que presenta la mayor variación alcanzando hasta un promedio de $10,2 \pm 1,8$ árboles (12,9% de la Serie). En particular para el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024), se registran 26 árboles (10,1% de la población) que presentan cambio en su clasificación.

En particular el Cuadro 9 presenta el número de árboles que cambia su clasificación de vitalidad de “Secos” a “Vivos” y de “Vivos” a “Secos”. Para las Series A, B, C y D (256 individuos en total), en el periodo comprendido entre enero de 2023 y enero de 2024, se registra un promedio de $6,8 \pm 3,4$ árboles (Promedio de 3,6% de los árboles medidos) que cambian su clasificación de vitalidad de “Secos” a “Vivos”, es decir rebrotan entre mediciones. Por otra parte, se registra un promedio de $7,01 \pm 2,1$ árboles (Promedio de 3,7% de los árboles medidos) que cambian su clasificación de vitalidad de “Secos” a “Vivos”, es decir se desecan entre mediciones. Para el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024), la cantidad de árboles que cambia su estado de “Secos” a “Vivos” alcanza un 47,1% sobre el promedio registrado a la fecha, en cambio la cantidad de árboles que cambian su estado de “Vivos” a “Secos” se encuentran un 28,5% bajo el promedio registrado a la fecha.

Cuadro 9. Número de individuos que cambia su clasificación de Vitalidad de “Secos” a “Vivos” y de “Vivos” a “Secos”, según serie y periodo de medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Serie	abr-22/ ene-23	ene-23/ abr-23	abr-23/ jul-23	jul-23/ oct-23	oct-23/ ene-24	Media	±	Desviación Estándar
Secos a Vivos								
A	1	1	-	1	1	0,8	±	0,4
B	-	-	-	-	-	-	±	-
C	2	5	2	-	4	2,6	±	1,7
D	4	5	-	3	5	3,4	±	1,9
Total	7	11	2	4	10	6,8	±	3,4
Vivos a Secos								
A	-	2	2	1	-	1,0	±	0,9
B	-	-	-	-	-	-	±	-
C	5	3	3	4	3	3,6	±	0,8
D	4	1	5	-	2	2,4	±	1,9
Total	9	6	10	5	5	7,0	±	2,1

(-) No se registran individuos con cambio en su clasificación.

4.8.2 Cambios en la media de los diámetros basales equivalentes

Cambios en la media de los diámetros basales equivalentes para el Total de la población (Series A, B, C y D)

El Cuadro 10 presenta la media de los diámetros basales equivalente según vitalidad y medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 10. Media de los diámetros basales equivalente (cm) según vitalidad y medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Media de los diámetros basales equivalente (cm) (Media±Desviación Estándar)											
Fecha	Medición Nº	Serie	Vivos			Secos			Total (Vivos+Secos)		
Nov 2020	1		-			-			-		
Abr 2022	2	A+B+C+D	7,12	±	8,06 a	3,74	±	4,38 a	6,08	±	7,14 a
Ene 2023	3	A+B+C+D	7,31	±	8,01 a	3,65	±	4,34 a	6,19	±	7,09 a
Abr 2023	4	A+B+C+D	8,38	±	8,37 b	4,21	±	4,09 a	7,26	±	7,46 b
Jul 2023	5	A+B+C+D	8,96	±	9,15 b	4,64	±	4,99 a	7,64	±	8,11 b
Oct 2023	6	A+B+C+D	8,63	±	8,69 b	4,81	±	5,69 a	7,46	±	7,89 b
Ene 2024	7	A+B+C+D	6,94	±	8,23 c	3,31	±	4,80 b	5,91	±	7,42 c
Media de los diámetros basales equivalente (cm) agrupados estadísticamente (Media±Desviación Estándar)											
	2-3	A+B+C+D	7,21	±	8,04				6,14	±	7,11
	4-5-6	A+B+C+D	8,65	±	8,74				7,45	±	7,82
	2-3-4-5-6	A+B+C+D				4,20	±	4,73			
	7	A+B+C+D	6,94	±	8,23	3,31	±	4,80	5,91	±	7,42
Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)											
	2-3-4-5-6-7	A+B+C+D	4,75e-23			7,95e-8			7,17e-30		
Valores p para comparación de mediciones pareadas (Prueba de Wilcoxon)											
	2-3	A+B+C+D	1,00000			1,00000			1,00000		
	2-4	A+B+C+D	3,5e-07			0,18803			1,2e-07		
	2-5	A+B+C+D	9,7e-07			0,06326			1,5e-07		
	2-6	A+B+C+D	3,3e-05			0,40606			2,5e-05		
	2-7	A+B+C+D	1,4e-07			0,00075			5,5e-10		
	3-4	A+B+C+D	5,3e-06			0,18803			5,9e-07		
	3-5	A+B+C+D	1,4e-05			0,05093			9,0e-07		
	3-6	A+B+C+D	0,00032			0,40606			0,00012		
	3-7	A+B+C+D	5,1e-08			0,00074			1,1e-10		
	4-5	A+B+C+D	1,00000			1,00000			1,00000		
	4-6	A+B+C+D	1,00000			1,00000			1,00000		
	4-7	A+B+C+D	4,3e-11			0,00011			2,2e-15		
	5-6	A+B+C+D	1,00000			1,00000			1,00000		
	5-7	A+B+C+D	4,4e-11			3,9e-05			1,9e-15		
	6-7	A+B+C+D	9,9e-11			0,00010			2,3e-14		

(-) No se registra medición.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Para los individuos de la población (Series A, B, C y D) clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan una disminución en la media de los diámetros basales equivalente de 0,18 cm. En particular en el último periodo analizado

(octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución en la media de los diámetros basales equivalente de 1,69 cm. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=4,75e-23$). La prueba de Wilcoxon registró un primer grupo estadísticamente similar, lo conforman las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $7,21\pm 8,04$ cm, un segundo grupo que difiere estadísticamente del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de $8,65\pm 8,74$ cm, lo cual implica un incremento de 1,44cm (19,9%) y finalmente un tercer grupo estadísticamente distintos a los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con una media de $6,94\pm 8,23$ cm, resultando en una disminución de 1,71 cm (19,8%).

Para los individuos de la población (Series A, B, C y D), clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan una disminución en la media de los diámetros basales equivalentes de 0,43 cm. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución de los diámetros basales equivalentes de 1,5 cm. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=7,95e-8$). La prueba de Wilcoxon registró un primer grupo estadísticamente similar, lo conforman las mediciones realizadas entre de abril de 2022 y octubre de 2023 con una media de $4,20\pm 4,73$ cm y un segundo grupo compuesto por la medición de enero de 2024 alcanzando los $3,31\pm 4,80$, resultando en una disminución de 0,89 cm (21,1%).

Para el total de la población (Series A, B, C y D, Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, se registra una disminución en la media de los diámetros basales equivalentes de 0,17 cm. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023 -enero 2024) se registra una disminución de los diámetros basales equivalentes de 1,55 cm. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas para el total de la población (Prueba de Kruskal-Wallis $p=7,17e-30$). La prueba de Wilcoxon registró un primer grupo estadísticamente similar, formado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $6,14\pm 7,11$ cm, un segundo grupo que difiere estadísticamente del anterior ($p<0.05$), formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de $7,45\pm 7,82$ cm, lo cual implica un incremento de 1,31 cm (21,3%) y finalmente un tercer grupo distinto de los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con una media de $5,91\pm 7,42$ cm, resultando en una disminución de 1,54 cm (20,6%).

Cambios en la media de los diámetros basales equivalentes para la Serie A.

El Cuadro 11 presenta la media de los diámetros basales equivalentes según vitalidad y medición, para la Serie A de la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 11. Media de los diámetros basales equivalentes (cm) para los individuos de la Serie A, según vitalidad y medición, pertenecientes a la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Media de los diámetros basales equivalente (cm) (Media±Desviación Estándar)												
Fecha	Medición N°	Serie	Vivos			Secos			Total (Vivos+Secos)			
Nov 2020	1	A	11,04	±	7,02 a	6,64	±	6,95 a	9,04	±	6,99 a	
Abr 2022	2	A	10,33	±	7,04 a	6,15	±	6,87 a	8,64	±	6,97 a	
Ene 2023	3	A	10,36	±	7,04 a	6,14	±	7,03 a	8,77	±	7,04 a	
Abr 2023	4	A	12,27	±	8,45 a	6,46	±	6,16 a	9,99	±	7,63 a	
Jul 2023	5	A	13,09	±	10,23 a	7,61	±	7,79 a	10,80	±	9,29 a	
Oct 2023	6	A	11,72	±	8,09 a	8,50	±	9,02 a	10,41	±	8,48 a	
Ene 2024	7	A	12,37	±	8,85 a	6,90	±	7,51 a	10,18	±	8,34 a	
Valores <i>p</i> para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)												
1-2-3-4-5-6-7		A	11,59	±	8,17	6,92		±	7,38	9,69	±	7,86
Media de los diámetros basales equivalente (cm) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)												
1-2-3-4-5-6-7		A	0,853			0,883			0,733			

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Para los individuos de la Serie A clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2020 y enero de 2024, registra un aumento en la media de los diámetros basales equivalentes de 1,33 cm. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra un aumento de los diámetros basales equivalentes de 0,65 cm. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,853$). La media de los diámetros basales equivalentes para los individuos clasificados como “Vivos” de la Serie A es de $11,59\pm 8,17$ cm.

Para los individuos de la Serie A clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2020 y enero de 2024, registra un aumento en la media de los diámetros basales equivalentes de 0,26 cm. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución de los diámetros basales equivalente de 1,6 cm. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,883$). La media de los diámetros basales equivalentes para los individuos clasificados como “Secos” de la Serie A es de $6,92\pm 7,38$ cm.

Para el total de los individuos de la Serie A (Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2020 y enero de 2024, se registra un aumento en la media de los diámetros basales equivalentes de 1,14 cm. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución de los diámetros basales equivalente de 0,23 cm. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,733$). La media del diámetro basal equivalente para la Serie A es de $9,69\pm 7,86$ cm.

Cambios en la media de los diámetros basales equivalentes para Serie B

El Cuadro 12 presenta la media de los diámetros basales equivalente según vitalidad y medición, para la Serie B de la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 12. Media de los diámetros basales equivalentes (cm) para los individuos de la Serie B, según vitalidad y medición, pertenecientes a la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Media de los diámetros basales equivalente (cm) (Media±Desviación Estándar)												
Medición Fecha	Nº	Serie	Vivos			Secos			Total (Vivos+Secos)			
Nov 2020	1	B	-	±	-	-	±	-	-	±	-	-
Abr 2022	2	B	38,99	±	26,43	a	8,12	±	4,14	a	33,84	± 24,19 a
Ene 2023	3	B	39,43	±	26,03	a	6,59	±	4,63	a	31,85	± 22,94 a
Abr 2023	4	B	45,25	±	28,23	a	2,57	±	0,81	a	37,49	± 25,53 a
Jul 2023	5	B	42,68	±	27,11	a	2,57	±	0,81	a	35,99	± 24,75 a
Oct 2023	6	B	42,85	±	27,12	a	2,77	±	0,61	a	36,17	± 24,76 a
Ene 2024	7	B	41,52	±	25,66	a	3,29	±	*	a	38,05	± 24,47 a
Media de los diámetros basales equivalente (cm) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)												
2-3-4-5-6-7		B	41,73	±	26,75		4,60	±	2,91		35,45	± 24,42
Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)												
2-3-4-5-6-7		B	0,997				0,383				0,997	

(-) No se registra medición.

(*) Datos insuficientes para determinar la desviación estándar

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Para los individuos de la Serie B clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, registra un aumento en la media del diámetro basal equivalente de 2,53 cm. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución de los diámetros basales equivalentes de 1,33. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente (significativas Kruskal-Wallis $p=0,997$). La media de los diámetros basales equivalentes para los individuos clasificados como “Vivos” de la Serie A es de $41,73\pm 26,75$ cm.

Para los individuos de la Serie B clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, registra una disminución en la media de los diámetros basales equivalente de 4,83 cm. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra un aumento de los diámetros basales equivalentes de 0,52 cm. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,383$). La media de los diámetros basales equivalentes de los individuos clasificados como “Secos” de la Serie B es de $4,60\pm 2,91$ cm.

Para los individuos de la Serie B (Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, se registra un aumento en la media de los diámetros basales equivalentes de 4,21 cm. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra un aumento de los diámetros basales equivalentes de 1,88 cm. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,997$). La media de los diámetros basales equivalentes para el total de la Serie B es de $35,45\pm 24,42$ cm.

Cambios en la media de los diámetros basales equivalentes para Serie C

El Cuadro 13 presenta la media de los diámetros basales equivalentes según vitalidad y medición, para la Serie C de la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 13. Media de los diámetros basales equivalente (cm) para los individuos de la Serie C, según vitalidad y medición, pertenecientes a la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Media de los diámetros basales equivalente (cm) (Media±Desviación Estándar)											
Medición		Serie	Vivos			Secos			Total (Vivos+Secos)		
Fecha	Nº										
Nov 2020	1	C	-	±	-	-	±	-	-	±	-
Abr 2022	2	C	2,46	±	0,53 a	1,84	±	0,46 a	2,27	±	0,51 a
Ene 2023	3	C	2,46	±	0,61 a	1,87	±	0,42 a	2,26	±	0,55 a
Abr 2023	4	C	3,91	±	0,98 b	2,61	±	0,90 ab	3,53	±	0,96 b
Jul 2023	5	C	4,03	±	1,26 b	2,85	±	0,92 b	3,68	±	1,17 b
Oct 2023	6	C	3,75	±	1,21 b	2,48	±	0,93 ab	3,26	±	1,11 b
Ene 2024	7	C	1,43	±	0,71 c	0,82	±	0,41 c	1,21	±	0,62 c
Media de los diámetros basales equivalente (cm) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)											
	2-3	C	2,46	±	0,57	1,86	±	0,44	2,27	±	0,53
	4-5-6	C	3,91	±	1,15	2,63	±	0,92	3,50	±	1,08
	7	C	1,43	±	0,71	0,82	±	0,41	1,21	±	0,62
Valores <i>p</i> para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)											
	2-3-4-5-6-7	C	1,40e-26			2,19e-10			7,3e-34		
Valores <i>p</i> para comparación de mediciones pareadas (Prueba de Wilcox)											
	2-3	C	1,000			1,000			1,000		
	2-4	C	8,1e-10			0,111			2,5e-09		
	2-5	C	7,3e-09			0,014			1,1e-09		
	2-6	C	1,1e-05			0,243			4,4e-05		
	2-7	C	6,7e-09			2,5e-05			1,1e-12		
	3-4	C	5,4e-09			0,154			3,8e-09		
	3-5	C	4,1e-08			0,020			2,4e-09		
	3-6	C	1,7e-05			0,251			4,4e-05		
	3-7	C	4,1e-08			1,3e-05			3,9e-12		
	4-5	C	1,000			1,000			1,000		
	4-6	C	1,000			1,000			0,600		
	4-7	C	2,5e-11			1,4e-05			4,9e-16		
	5-6	C	1,000			1,000			0,450		
	5-7	C	5,8e-11			1,2e-05			4,6e-16		
	6-7	C	1,1e-09			1,0e-05			1,3e-13		

(-) No se registra medición.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Los individuos de las Series C clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, registran una disminución en la media de los diámetros basales equivalentes de 1,03 cm. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución de los diámetros basales equivalente de 2,32 cm. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=1,40e-26$). La prueba de Wilcoxon registró un primer grupo estadísticamente similar, lo conforman las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $2,46\pm 0,57$ cm, un segundo grupo que difiere del anterior, está formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de $3,91\pm 1,15$ cm, lo cual implica un incremento de 1,52 cm (61,7%) y finalmente un tercer grupo distinto de los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con una media de $1,43\pm 0,71$ cm, resultando en una disminución de 2,48 cm (63,4%).

Los individuos de las Series C, clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, registran una disminución en la media de los diámetros basales

equivalentes de 1,02 cm. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución de los diámetros basales equivalente de 1,66 cm. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=2,19e-10$). La prueba de Wilcoxon registró un primer grupo un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $1,86\pm0,44$ cm, un segundo grupo estadísticamente similar al anterior, está formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de $2,63\pm0,92$ cm, lo cual implica un incremento de 0,77 cm (41,3%) y finalmente un tercer grupo distinto a los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con una media de $0,82\pm0,41$ cm, resultando en una disminución de 1,81 cm (68,8%).

Para el total de la Series C (Individuos Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, se registra una disminución en la media de los diámetros basales equivalentes de 1,06 cm. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023 -enero 2024) se registra una disminución de los diámetros basales equivalentes de 2,05 cm. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas para el total de la población (Prueba de Kruskal-Wallis $p=7,3e-34$). La prueba de Wilcoxon registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $2,27\pm0,53$ cm, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de $3,50\pm1,08$ cm, lo cual implica un incremento de 1,23 cm (54,1%) y finalmente un tercer grupo distinto a los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con una media de $1,21\pm0,62$ cm, resultando en una disminución de 2,29 cm (65,4%).

Cambios en la media de los diámetros basales equivalentes para Serie D

El Cuadro 14 presenta la media de los diámetros basales equivalentes según vitalidad y medición, para la Serie D de la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 14. Media de los diámetros basales equivalentes (cm) para los individuos de la Serie D, según vitalidad y medición, pertenecientes a la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Media de los diámetros basales equivalente (cm) (Media±Desviación Estándar)														
Medición		Serie	Vivos				Secos			Total (Vivos+Secos)				
Fecha	Nº													
Nov 2020	1	D	-	±	-		-	±	-		-	±	-	
Abr 2022	2	D	2,27	±	0,59	a	1,86	±	0,53	a	2,17	±	0,57	a
Ene 2023	3	D	2,45	±	0,61	a	1,95	±	0,39	a	2,33	±	0,57	a
Abr 2023	4	D	3,20	±	0,87	b	2,34	±	0,57	a	3,06	±	0,82	b
Jul 2023	5	D	3,20	±	0,96	b	2,41	±	0,65	a	3,01	±	0,90	b
Oct 2023	6	D	3,25	±	1,26	b	2,26	±	0,71	a	3,06	±	1,18	b
Ene 2024	7	D	1,20	±	0,58	c	0,64	±	0,41	b	1,11	±	0,56	c
Media de los diámetros basales equivalente (cm) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)														
	2-3	D	2,36	±	0,60						2,25	±	0,57	
	4-5-6	D	3,22	±	1,04						3,04	±	0,98	
	2-3-4-5-6	D					2,15	±	0,57					
	7	D	1,20	±	0,58		0,64	±	0,41		1,11	±	0,56	
Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)														
	2-3-4-5-6-7	D	8.66e-31				2.83e-06			5.05e-36				
Valores p para comparación de mediciones pareadas (Prueba de Wilcox)														
	2-3	D	0,53080				1,00000			0,59584				
	2-4	D	7,2e-07				0,48148			1,6e-07				
	2-5	D	7,4e-06				0,25326			2,1e-06				
	2-6	D	1,2e-05				1,00000			8,0e-06				
	2-7	D	8,6e-12				0,00076			2,6e-14				
	3-4	D	3,8e-05				0,48148			1,1e-05				
	3-5	D	0,00011				0,26190			7,5e-05				
	3-6	D	0,00037				1,00000			0,00032				
	3-7	D	1,3e-13				0,00039			2,0e-16				
	4-5	D	1,00000				1,00000			1,0000				
	4-6	D	1,00000				1,00000			1,0000				
	4-7	D	2,3e-16				0,00111			2,0e-16				
	5-6	D	1,00000				1,00000			1,0000				
	5-7	D	4,5e-15				0,00034			2,0e-16				
	6-7	D	5,1e-16				0,00106			2,0e-16				

(-) No se registra medición.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Los individuos de las Series D clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, registran una disminución en la media del diámetro basal equivalente de 1,07 cm. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución de los diámetros basales equivalentes de 2,05 cm. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=8.66e-31$). La prueba de Wilcoxon registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las

mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $2,36 \pm 0,60$ cm, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de $3,22 \pm 1,04$ cm, lo cual implica un incremento de 0,86 cm (36,4%) y finalmente un tercer grupo estadísticamente distinto a los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con un diámetro basal equivalente de $1,2 \pm 0,580$ cm, resultando en una disminución de 2,02 cm (62,7%).

Los individuos de las Series D, clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, registran una disminución en la media de los diámetros basales equivalentes de 1,22 cm. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución de los diámetros basales equivalente de 1,62 cm. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=2.83e-06$). La prueba de Wilcoxon registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones realizadas entre abril de 2022 y octubre de 2023 con una media de $2,15 \pm 0,57$ cm y un segundo grupo estadísticamente distinto del anterior, compuesto por la medición de enero de 2024 con una media de $0,64 \pm 0,41$ cm, resultando en una disminución de 1,51 cm (70,2%).

Para el total de la Series D (Individuos Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, se registra una disminución en la media del diámetro basal equivalente de 1,06 cm. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023 -enero 2024) se registra una disminución del diámetro basal equivalente de 1,95 cm. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas para el total de la población (Prueba de Kruskal-Wallis $p<0.05$). La prueba de Wilcoxon registró un primer grupo estadísticamente similar conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $2,25 \pm 0,57$ cm, un segundo grupo que difiere estadísticamente del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de $3,04 \pm 0,98$ cm, lo cual implica un incremento de 0,79 cm (35,1%), y finalmente un tercer grupo estadísticamente distinto a los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con una media de $1,11 \pm 0,56$ cm, resultando en una disminución de 1,93 cm (63,4%).

4.8.3 Cambio en la media de las alturas de la población

Cambios en media de las alturas para el Total de la población (Series A, B, C y D)

El Cuadro15 presenta la media de las alturas según vitalidad y medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 15. Media de las alturas (m) según vitalidad y medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Media de las alturas (m) (Media±Desviación Estándar)												
Fecha	Medición N°	Serie	Vivos			Secos			Total (Vivos+Secos)			
Nov 2020	1	A+B+C+D										
Abr 2022	2	A+B+C+D	0,70	±	0,78 a	0,32	±	0,40 a	0,58	±	0,69 a	
Ene 2023	3	A+B+C+D	0,68	±	0,72 a	0,28	±	0,39 a	0,55	±	0,64 a	
Abr 2023	4	A+B+C+D	0,59	±	0,69 a	0,31	±	0,31 a	0,51	±	0,61 a	
Jul 2023	5	A+B+C+D	0,66	±	0,76 a	0,33	±	0,39 a	0,56	±	0,66 a	
Oct 2023	6	A+B+C+D	0,67	±	0,73 a	0,35	±	0,57 a	0,57	±	0,69 a	
Ene 2024	7	A+B+C+D	0,66	±	0,68 a	0,31	±	0,36 a	0,56	±	0,61 a	
Media de las alturas (cm) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)												
2-3-4-5-6-7		A+B+C+D	0,66	±	0,73	0,31	±	0,41	0,56	±	0,65	
Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)												
2-3-4-5-6-7		A+B+C+D	0,338			0,323			0,201			

(-) No se registra medición.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Los individuos de la población (Series A, B, C y D) clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan una disminución en las medias de las alturas de 0,04 m. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución de las medias de las alturas de 0,01 m. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,338$). la media de las alturas de los individuos clasificados como “Secos” en la población es de $0,66\pm 0,73$ m.

Para los individuos de la población (Series A, B, C y D) clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan una disminución en la media de las alturas de 0,01 m. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución del diámetro basal equivalente de 0,04 m. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,323$). la media de las alturas de los individuos clasificados como “Secos” en la población es de $0,31\pm 0,41$ m.

Para el total de la población (Series A, B, C y D, Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, se registra una disminución en las medias de las alturas de 0,02 m. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución del diámetro basal equivalente de 0,01 m. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas para el total de la población (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,201$). La media de las alturas de la población es de $0,56\pm 0,65$ m.

Cambios en la media de las alturas para la Serie A.

El Cuadro 16 presenta la media de las alturas según vitalidad y medición, para la Serie A de la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 16. Media de las alturas medias (m) para los individuos de la Serie A, según vitalidad y medición, pertenecientes a la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Media de las alturas (m) (Media±Desviación Estándar)											
Fecha	Medición Nº	Serie	Vivos			Secos			Total (Vivos+Secos)		
Nov 2020	1	A	1,48	±	0,98 a	0,67	±	0,61 a	1,11	±	0,84 a
Abr 2022	2	A	1,28	±	0,88 a	0,65	±	0,64 a	1,02	±	0,79 a
Ene 2023	3	A	1,24	±	0,80 a	0,65	±	0,64 a	1,02	±	0,75 a
Abr 2023	4	A	1,32	±	0,89 a	0,60	±	0,46 a	1,04	±	0,75 a
Jul 2023	5	A	1,28	±	0,94 a	0,69	±	0,61 a	1,03	±	0,82 a
Oct 2023	6	A	1,25	±	0,88 a	0,80	±	0,90 a	1,06	±	0,89 a
Ene 2024	7	A	1,35	±	0,93 a	0,67	±	0,57 a	1,08	±	0,81 a
Media de las alturas (cm) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)											
2-3-4-5-6-7		A	1,28	±	0,89	0,68	±	0,65	1,04	±	0,80
Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)											
2-3-4-5-6-7		A	0,978			0,991			0,998		

(-) No se registra medición.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Para los individuos de la Serie A clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2020 y enero de 2024, registra una disminución de las medias de las alturas de 0,13 m. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra un aumento de la media de la altura de 0,10 m. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,978$). La media de las alturas para los individuos clasificados como “Vivos” de la Serie A es de $1,28\pm0,89$ m.

Para los individuos de la Serie A clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2020 y enero de 2024, las medias de las alturas se han mantenido constante. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución de las medias de las alturas de 0,13 m. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,991$). La media de las alturas para los individuos clasificados como “Secos” de la Serie A es de $0,68\pm0,65$ m.

Para el total de los individuos de la Serie A (Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2020 y enero de 2024, se registra una disminución en la media de las alturas de 0,03 m. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra un aumento de las medias de las alturas de 0,02 m. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,998$). La media de las alturas para la Serie A es de $1,04\pm0,80$ m.

Cambios en la media de las alturas para la Serie B

El Cuadro 17 presenta la media de las alturas según vitalidad y medición, para la Serie B de la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 17. Media de las alturas (m) para los individuos de la Serie B, según vitalidad y medición, pertenecientes a la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Media de las alturas (m) (Media±Desviación Estándar)											
Fecha	Medición N°	Serie	Vivos			Secos			Total (Vivos+Secos)		
Nov 2020	1	B	-	±	-	-	±	-	-	±	-
Abr 2022	2	B	3,73	±	2,34 a	0,43	±	0,20 a	3,18	±	2,13 a
Ene 2023	3	B	3,67	±	2,16 a	0,31	±	0,22 a	2,90	±	1,90 a
Abr 2023	4	B	2,90	±	2,03 a	0,39	±	0,26 a	2,44	±	1,84 a
Jul 2023	5	B	3,54	±	2,10 a	0,38	±	0,26 a	3,01	±	1,92 a
Oct 2023	6	B	3,52	±	2,04 a	0,34	±	0,24 a	2,99	±	1,87 a
Ene 2024	7	B	3,40	±	1,81 a	0,58	±	* a	3,15	±	1,73 a
Media de las alturas (m) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)											
2-3-4-5-6-7		A	3,47	±	2,09	0,38	±	0,22	2,95	±	1,90
Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)											
2-3-4-5-6-7		A	0,945			0,922			0,953		

(-) No se registra medición.

(*) Datos insuficientes para determinar la desviación estándar

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Para los individuos de la Serie B clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, registra una disminución en la media de las alturas 0,33 m. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución de las medias de las alturas de 0,12 m. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,945$). La media de las alturas para los individuos clasificados como “Vivos” de la Serie A es de $3,47\pm 2,09$ m.

Para los individuos de la Serie B clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, registra un aumento de la media de las alturas de 0,15 m. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra un aumento de la media de las alturas de 0,24 m. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,922$). La media de las alturas para los individuos clasificados como “Secos” de la Serie A es de $0,38\pm 0,22$ m.

Para los individuos de la Serie B (Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, se registra una disminución en las medias de las alturas de 0,03 m. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra un aumento de las medias de las alturas de 0,16 m. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,953$). La media de las alturas para la Serie B es de $2,95\pm 1,90$ cm.

Cambios en las medias de las alturas para la Serie C

El Cuadro 18 presenta las medias de las alturas según vitalidad y medición, para la Serie C de la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 18. Media de las alturas (m) para los individuos de la Serie C, según vitalidad y medición, pertenecientes a la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Media de las alturas (m) (Media±Desviación Estándar)														
Fecha	Medición N°	Serie	Vivos				Secos				Total (Vivos+Secos)			
Nov 2020	1	C	-	±	-		-	±	-		-	±	-	
Abr 2022	2	C	0,13	±	0,15	a	0,06	±	0,04	a	0,11	±	0,12	a
Ene 2023	3	C	0,09	±	0,08	a	0,05	±	0,02	a	0,08	±	0,06	a
Abr 2023	4	C	0,09	±	0,06	a	0,05	±	0,02	a	0,08	±	0,06	a
Jul 2023	5	C	0,08	±	0,07	a	0,05	±	0,02	a	0,07	±	0,06	a
Oct 2023	6	C	0,09	±	0,07	a	0,04	±	0,02	a	0,07	±	0,06	a
Ene 2024	7	C	0,09	±	0,07	a	0,04	±	0,02	a	0,07	±	0,06	a
Media de las alturas (m) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)														
	2-3	C	0,10	±	0,09		0,05	±	0,03		0,08	±	0,08	
Valores <i>p</i> para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)														
	2-3-4-5-6-7	C	0,180				0,113				0,038			
Valores <i>p</i> para comparación de mediciones pareadas (Prueba de Wilcox)														
	2-3	C									1,00			
	2-4	C									1,00			
	2-5	C									0,12			
	2-6	C									0,12			
	2-7	C									0,28			
	3-4	C									1,00			
	3-5	C									1,00			
	3-6	C									1,00			
	3-7	C									1,00			
	4-5	C									1,00			
	4-6	C									1,00			
	4-7	C									1,00			
	5-6	C									1,00			
	5-7	C									1,00			
	6-7	C									1,00			

(-) No se registra medición.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Para los individuos de la Serie C clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, registra una disminución en las medias de las alturas 0,04 m. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) no se registran cambios en las medias de las alturas. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,180$). La media de las alturas para los individuos clasificados como “Vivos” de la Serie A es de 0,10±0,09 m.

Para los individuos de la Serie C clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, registra una disminución de las medias de las alturas de 0,02 m. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) no se registran

cambios en las medias de las alturas. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,113$). La media de las alturas para los individuos clasificados como “Secos” de la Serie A es de $0,05\pm0,03$ m.

Para los individuos de la Serie C (Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, se registra una disminución en las medias de las alturas de 0,04 m. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) no se registran cambios en las medias de las alturas. Si bien las mediciones indican presencia de diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,038$), no fue posible determinar en cuál de las mediciones se producen dichas diferencias mediante la prueba de Wilcoxon (Ver Cuadro 16). La media de las alturas para la Serie C es de $0,08\pm0,08$ cm.

Cambios en las medias de las alturas para la Serie D

El Cuadro 19 presenta las medias de las alturas según vitalidad y medición, para la Serie D de la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 19. Medias de las alturas (m) para los individuos de la Serie D, según vitalidad y medición, pertenecientes a la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Media de las alturas (m) (Media±Desviación Estándar)													
Medición		Serie	Vivos				Secos				Total (Vivos+Secos)		
Fecha	Nº												
Nov 2020	1	D	-	±	-	a	-	±	-	a	-	±	-
Abr 2022	2	D	0,15	±	0,12	a	0,10	±	0,04	a	0,14	±	0,10
Ene 2023	3	D	0,12	±	0,10	a	0,07	±	0,05	ab	0,11	±	0,09
Abr 2023	4	D	0,13	±	0,13	a	0,09	±	0,05	ab	0,12	±	0,12
Jul 2023	5	D	0,12	±	0,13	a	0,09	±	0,05	ab	0,11	±	0,12
Oct 2023	6	D	0,13	±	0,16	a	0,06	±	0,03	ab	0,12	±	0,14
Ene 2024	7	D	0,14	±	0,18	a	0,05	±	0,03	b	0,13	±	0,16
Media de las alturas (m) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)													
	2	D					0,10	±	0,04		0,14	±	0,10
	3-4												0,12
	3-4-5-6	D					0,08	±	0,05		0,11	±	0,12
	5	D											
	2-3-4-5-6-7	D	0,13	±	0,14						0,12	±	0,15
	6-7												
	7						0,05	±	0,03				
Valores <i>p</i> para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)													
	2-3-4-5-6-7	D	0,069				0,015				0,010		
Valores <i>p</i> para comparación de mediciones pareadas (Prueba de Wilcoxon)													
	2-3	D					0,578				0,062		
	2-4	D											0,351
	2-5	D					1,000				0,029		
	2-6	D											0,052
	2-7	D					0,046				0,057		
	3-4	D											1,000
	3-5	D					1,000				1,000		
	3-6	D											1,000
	3-7	D					1,000				1,000		
	4-5	D											1,000
	4-6	D					1,000				1,000		
	4-7	D											1,000
	5-6	D					0,989				1,000		
	5-7	D											1,000
	6-7	D					0,463				1,000		
													1,000

(-) No se registra medición.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Para los individuos de la Serie D clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, registra una disminución en las medias de las alturas 0,01 m. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra un aumento de las medias de las alturas de 0,01 m. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,069$). La media de las alturas para la Serie D es de $0,13\pm 0,14$ m.

Para los individuos de la Serie D clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, registra una disminución de las medias de las alturas de 0,05 m. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) las medias de las alturas presentan una disminución de 0,01 m. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,015$). La prueba de Wilcoxon

registró un primer grupo estadísticamente similar formado por las mediciones de abril de 2022 con una altura media de $0,10 \pm 0,14$ m y a continuación, un segundo grupo formado por las mediciones realizadas entre enero y octubre de 2023 con una media de $0,08 \pm 0,05$ m, lo que implica una disminución de 0,02 m (20%). Finalmente se registra un tercer grupo formado por la medición de enero de 2024 con una media de $0,05 \pm 0,03$ m, registrando una disminución de 0,03m (37,5%).

Para los individuos de la Serie D (Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, se registra una disminución en la media de las alturas de 0,01 m. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) la altura media presenta un aumento de 0,1 m. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,010$). La prueba de Wilcoxon registró un primer grupo estadísticamente diferente, formado por la medición de abril de 2022 con una altura media de $0,14 \pm 0,10$ m, y a continuación un segundo grupo estadísticamente similar compuesto por la medición de enero y abril de 2023, con una media de las alturas de $0,12 \pm 0,11$ m, lo que resulta en una disminución de 0,02 m (14,2%). A continuación, se aprecia un tercer grupo estadísticamente similar compuesto por la medición de julio de 2023 con una media de $0,11 \pm 0,12$ m, lo que resulta en un aumento de la altura media de 0,01 m (8,3%). Finalmente se registra un cuarto grupo estadísticamente similar compuesto por las mediciones de octubre de 2023 y enero de 2024 con una media de $0,12 \pm 0,15$ m, lo que resulta en un incremento de la media de las alturas de 0,01 m (9,0%).

4.8.4 Cambio en el área basal de la población

Cambios en el área basal para el Total de la población (Series A, B, C y D)

El Cuadro 20 presenta el área basal según vitalidad y medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama

Cuadro 20. Área basal (m²) según vitalidad y medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Área basal acumulada (m²)								
Medición		Serie	Vivos		Secos		Total (Vivos+Secos)	
Fecha	Nº							
Nov 2020	1	A+B+C+D	-		-		-	
Abr 2022	2	A+B+C+D	2,2013	a	0,1765	a	2,3778	a
Ene 2023	3	A+B+C+D	2,2284	a	0,1695	a	2,3979	a
Abr 2023	4	A+B+C+D	2,7012	b	0,1534	a	2,8546	b
Jul 2023	5	A+B+C+D	2,7981	b	0,2345	a	3,0326	b
Oct 2023	6	A+B+C+D	2,6191	b	0,2831	a	2,9022	b
Ene 2024	7	A+B+C+D	2,4860	c	0,1824	b	2,6684	c
Media del área basal (m²) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)								
	2-3	A+B+C+D	22148 ± 00136				23879 ± 00101	
	4-5-6	A+B+C+D	27061 ± 00731				29298 ± 00753	
	2-3-4-6	A+B+C+D			0,2034 ± 0,0101			
	7	A+B+C+D	24860 ± *		0,1824 ± *		26684 ± *	
Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)								
	2-3-4-5-6-7	A+B+C+D	4,753e-23		7,953e-08		7,177e-30	
Valores p para comparación de mediciones pareadas (Prueba de Wilcoxon)								
	2-3	A+B+C+D	1,00000		1,00000		1,00000	
	2-4	A+B+C+D	3,5e-07		0,18803		1,2e-07	
	2-5	A+B+C+D	9,7e-07		0,06326		1,5e-07	
	2-6	A+B+C+D	3,3e-05		0,40606		2,5e-05	
	2-7	A+B+C+D	1,4e-07		0,00075		5,5e-10	
	3-4	A+B+C+D	5,3e-06		0,18803		5,9e-07	
	3-5	A+B+C+D	1,4e-05		0,05093		9,0e-07	
	3-6	A+B+C+D	0,00032		0,40606		0,00012	
	3-7	A+B+C+D	5,1e-08		0,00074		1,1e-10	
	4-5	A+B+C+D	1,00000		1,00000		1,00000	
	4-6	A+B+C+D	1,00000		1,00000		1,00000	
	4-7	A+B+C+D	4,3e-11		0,00011		2,2e-15	
	5-6	A+B+C+D	1,00000		1,00000		1,00000	
	5-7	A+B+C+D	4,4e-11		3,9e-05		1,9e-15	
	6-7	A+B+C+D	9,9e-11		0,00010		2,3e-14	

(-) No se registra medición.

(*) Datos insuficientes para determinar la desviación estándar.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Los individuos de la población (Series A, B, C y D) clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan un aumento en el área basal de 0,2847 m². En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución del área basal de 0,1331 m². Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=4,753e-23$). Un primer grupo estadísticamente similar, lo conforman las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con

una media de $2,2034 \pm 0,0484 \text{ m}^2$, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de $2,7061 \pm 0,0731 \text{ m}^2$, lo cual implica un incremento de $0,4913 \text{ m}^2$ (22,1%) y finalmente un tercer grupo estadísticamente distinto a los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con un valor de $2,4860 \text{ m}^2$, resultando en una disminución de $0,2201 \text{ m}^2$ (8,1%).

Para los individuos de la población (Series A, B, C y D) clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan un aumento en el área basal de $0,0059 \text{ m}^2$. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución área basal de $0,1007 \text{ m}^2$. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=7,953\text{e-}08$). Un primer grupo estadísticamente similar, lo conforman las mediciones realizadas entre abril de 2022 y octubre de 2023 con una media de $0,2034 \pm 0,0484 \text{ m}^2$, y un segundo grupo distinto del anterior, compuesto por la medición de enero de 2024 con un valor de $0,1824 \text{ m}^2$, resultando en una disminución de $0,021 \text{ m}^2$ (10,3%).

Para el total de la población (Series A, B, C y D Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, se registra un aumento en el área basal de $0,2906 \text{ m}^2$. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución del área basal de $0,2338 \text{ m}^2$. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas para el total de la población (Prueba de Kruskal-Wallis $p=7,177\text{e-}30$). Encontrando un primer grupo estadísticamente similar, formado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $2,3879 \pm 0,101 \text{ m}^2$, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de $2,9298 \pm 0,0753 \text{ m}^2$, lo cual implica un incremento de $0,5419 \text{ m}^2$ (22,6%) y finalmente un tercer grupo distinto del anterior estadísticamente a los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con un valor de $2,6684 \text{ m}^2$, resultando en una disminución de $0,2614 \text{ m}^2$ (8,9%).

Cambios en la media de los diámetros basales equivalentes para la Serie A.

El Cuadro 21 presenta el área basal según vitalidad y medición, para la Serie A de la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 21. Área basal (m²) para los individuos de la Serie A, según vitalidad y medición, pertenecientes a la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Área basal acumulada (m ²)								
Fecha	Medición N°	Serie	Vivos		Secos		Total (Vivos+Secos)	
Nov 2020	1	A	0,3896	a	0,1741	a	0,5637	a
Abr 2022	2	A	0,4170	a	0,1537	a	0,5707	a
Ene 2023	3	A	0,4310	a	0,1438	a	0,5748	a
Abr 2023	4	A	0,5925	a	0,1376	a	0,7301	a
Jul 2023	5	A	0,6939	a	0,2143	a	0,9082	a
Oct 2023	6	A	0,5099	a	0,2655	a	0,7754	a
Ene 2024	7	A	0,5997	a	0,1797	a	0,7794	a
Media del área basal (m ²) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)								
2-3-4-5-6-7		A	0,5191	± 0,1052	0,1812	± 0,0419	0,7003	± 0,1238
Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)								
2-3-4-5-6-7		A	0,852		0,883		0,733	

(-) No se registra medición.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Los individuos de las Series A, clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan un aumento en el área basal de 0,2101 m². En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra un aumento del área basal de 0,0898 m². Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,852$). La media del área basal de los individuos clasificados como “Vivos” de la Serie A es de 0,5191±0,1052 m².

Para los individuos de las Series A, clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan un aumento en el área basal equivalente de 0,0056 m². En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución del área basal de 0,0858 m². Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,883$). La media del área basal de los individuos clasificados como “Secos” de la Serie A es de 0,1812±0,0419 m².

Para los individuos de las Series A (Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, se registra un aumento en el área basal de 0,2157 m². En particular en el último periodo analizado (octubre 2023 -enero 2024) se registra un aumento del área basal de 0,004 m². Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,733$). La media del área basal de los individuos de la Serie A es de 0,7003±0,1238 m².

Cambios en la media del área basal para la Serie B

El Cuadro 22 presenta el área basal según vitalidad y medición, para la Serie B del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 22. Área basal (m²) para los individuos de la Serie B, según vitalidad y medición, pertenecientes a la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Área basal acumulada (m ²)								
Fecha	Medición N°	Serie	Vivos		Secos		Total (Vivos+Secos)	
Nov 2020	1	B	-		-		-	
Abr 2022	2	B	1,7426	a	0,0130	a	1,7556	a
Ene 2023	3	B	1,7531	a	0,0153	a	1,7684	a
Abr 2023	4	B	2,0103	a	0,0011	a	2,0114	a
Jul 2023	5	B	2,0079	a	0,0011	a	2,0090	a
Oct 2023	6	B	2,0197	a	0,0013	a	2,0210	a
Ene 2024	7	B	1,8712	a	0,0009	a	1,8721	a
Media del área basal (m ²) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)								
2-3-4-5-6		B	19008	± 0,1192	0,0055	± 0,0062	19062	± 0,1137
Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)								
2-3-4-5-6-7		B	0,925		0,383		0,997	

(-) No se registra medición.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Los individuos de las Series B, clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan un aumento en el área basal de 0,1286 m². En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución del área basal de 0,1485 m². Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,925$). La media del área basal de los individuos clasificados como “Vivos” de la Serie B es de 1,9008±0,1192 m².

Para los individuos de las Series B, clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan un aumento en el área basal de 0,0121 m². En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución del área basal de 0,0004 m². Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,383$). La media del área basal de los individuos clasificados como “Secos” de la Serie B es de 0,0055±0,0062 m².

Para los individuos de las Series B (Individuos Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, se registra un aumento en el área basal de 0,1165 m². En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución del área basal de 0,1489 m². Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,997$). La media del área basal de los individuos de la Serie B es de 1,9065±0,1137 m².

Cambios en la media de las alturas medias para la Serie C

El Cuadro 23 presenta el área basal según vitalidad y medición, para la Serie C del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 23. Área basal (m²) para los individuos de la Serie C, según vitalidad y medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Área basal acumulada (m ²)								
Medición		Serie	Vivos		Secos		Total (Vivos+Secos)	
Fecha	Nº							
Nov 2020	1	C	-	-	-	-	-	-
Abr 2022	2	C	0,0210	a	0,0054	a	0,0264	a
Ene 2023	3	C	0,0192	a	0,0058	a	0,0250	a
Abr 2023	4	C	0,0510	b	0,0096	ab	0,0606	b
Jul 2023	5	C	0,0533	b	0,0113	b	0,0646	b
Oct 2023	6	C	0,0391	b	0,0110	ab	0,0501	b
Ene 2024	7	C	0,0070	c	0,0013	c	0,0083	c
Media del área basal (m ²) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)								
	2-3	C	0,0201 ± 0,0009		0,0056 ± 0,0002		0,0257 ± 0,0007	
	4-5-6	C	0,0478 ± 0,0062		0,0106 ± 0,0008		0,0584 ± 0,0061	
	7	C	0,0070 ± *		0,0013 ± *		0,0083 ± *	
Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)								
	2-3-4-5-6-7		1406e-26		2.193e-10		7395e-34	
Valores p para comparación de mediciones pareadas (Prueba de Wilcoxon)								
	2-3	C	1,000		1,000		1,000	
	2-4	C	8,1e-10		0,111		2,5e-09	
	2-5	C	7,3e-09		0,014		1,1e-09	
	2-6	C	1,1e-05		0,243		4,4e-05	
	2-7	C	6,7e-09		2,5e-05		1,1e-12	
	3-4	C	5,4e-09		0,154		3,8e-09	
	3-5	C	4,1e-08		0,020		2,4e-09	
	3-6	C	1,7e-05		0,251		4,4e-05	
	3-7	C	4,1e-08		1,3e-05		3,9e-12	
	4-5	C	1,000		1,000		1,000	
	4-6	C	1,000		1,000		0,6000	
	4-7	C	2,5e-11		1,4e-05		4,9e-16	
	5-6	C	1,000		1,000		0,4500	
	5-7	C	5,8e-11		1,2e-05		4,6e-16	
	6-7	C	1,1e-09		1,0e-05		1,3e-13	

(-) No se registra medición.

(*) Datos insuficientes para determinar la desviación estándar.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p < 0.05$).

Los individuos de la Series C, clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan una disminución en el área basal de 0,0014 m². En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución del área basal de 0,0321 m². Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=1,406e-26$). La prueba de Wilcoxon registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de 0,0201±0,0009 m², un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de 0,0478±0,0062 m², lo cual implica un incremento de 0,0277 m² (137,8%) y finalmente un

tercer grupo estadísticamente distinto de los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con un valor de $0,0070 \text{ m}^2$, resultando en una disminución de $0,0408 \text{ m}^2$ (85,3%).

Para los individuos de la Serie C, clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan una disminución del área basal de $0,0041 \text{ m}^2$. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución del área basal de $0,0097 \text{ m}^2$. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=7,395\text{e-}34$). La prueba de Wilcoxon registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $0,0056\pm0,002 \text{ m}^2$, un segundo grupo estadísticamente similar al anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de $0,0106\pm0,0008 \text{ m}^2$, lo cual implica un incremento de $0,0050 \text{ m}^2$ (89,2%) y finalmente un tercer grupo estadísticamente distinto los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con un área basal acumulada de $0,0013 \text{ m}^2$, resultando en una disminución de $0,0093 \text{ m}^2$ (87,7%).

Para los individuos de la Serie C (Individuos Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, se registra una disminución en el área basal de $0,0181 \text{ m}^2$. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución del área basal de $0,0418 \text{ m}^2$. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas para el total de la serie (Prueba de Kruskal-Wallis $p=7,395\text{e-}34$). Encontrando un primer grupo estadísticamente similar, formado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $0,0257\pm0,0007 \text{ m}^2$, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de $0,0584\pm0,0061 \text{ m}^2$, lo cual implica un incremento de $0,0327 \text{ m}^2$ (127,2%) y finalmente un tercer grupo estadísticamente distinto de los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con un área basal acumulada de $0,0083 \text{ m}^2$, resultando en una disminución de $0,0501 \text{ m}^2$ (85,7%).

Cambios en la media del área basal para la Serie D

El Cuadro 24 presenta el área basal según vitalidad y medición, para la Serie D del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 24. Área basal (m²) para los individuos de la Serie D, según vitalidad y medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Área basal acumulada (m ²)									
Medición		Serie	Vivos		Secos		Total (Vivos+Secos)		
Fecha	Nº								
Nov 2020	1	D	-	-	-	-	-	-	-
Abr 2022	2	D	0,0207	a	0,0044	a	0,0251	a	
Ene 2023	3	D	0,0250	a	0,0047	a	0,0297	a	
Abr 2023	4	D	0,0474	b	0,0050	ab	0,0524	b	
Jul 2023	5	D	0,0430	b	0,0078	ab	0,0508	b	
Oct 2023	6	D	0,0505	b	0,0053	ab	0,0558	b	
Ene 2024	7	D	0,0081	c	0,0005	c	0,0086	c	
Media del área basal (m ²) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)									
	2-3	D	0,0229 ± 0,0021		0,0045 ± 0,0001		0,0274 ± 0,0023		
	4-5-6	D	0,0470 ± 0,0031		0,0060 ± 0,0013		0,0530 ± 0,0020		
	7	D	0,0081 ± *		0,0005 ± *		0,0086 ± *		
Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)									
	2-3-4-5-6-7		8,669e-31		2,833e-06		5,057e-36		
Valores p para comparación de mediciones pareadas (Prueba de Wilcoxon)									
	2-3	D	0,53080		1,00000		0,59584		
	2-4	D	7,2e-07		0,48148		1,6e-07		
	2-5	D	7,4e-06		0,25326		2,1e-06		
	2-6	D	1,2e-05		1,00000		8,0e-06		
	2-7	D	8,6e-12		0,00076		2,6e-14		
	3-4	D	3,8e-05		0,48148		1,1e-05		
	3-5	D	0,00011		0,26190		7,5e-05		
	3-6	D	0,00037		1,00000		0,00032		
	3-7	D	1,3e-13		0,00039		2e-16		
	4-5	D	1,00000		1,00000		1,00000		
	4-6	D	1,00000		1,00000		1,00000		
	4-7	D	2,3e-16		0,00111		2e-16		
	5-6	D	1,00000		1,00000		1,00000		
	5-7	D	4,5e-15		0,00034		2e-16		
	6-7	D	5,1e-16		0,00106		2e-16		

(-) No se registra medición.

(*) Datos insuficientes para determinar la desviación estándar.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p < 0.05$).

Los individuos de la Series D, clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan una disminución en el área basal de 0,0126 m². En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución de área basal de 0,0424 m². Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=8,669e-31$). La prueba de Wilcoxon registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de 0,0229±0,0021 m², un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de 0,0470±0,0031 m², lo cual implica un aumento de 0,0241 m² (105,2%) y finalmente un tercer

grupo estadísticamente distinto a los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con un área basal de 0,0081 m², resultando en una disminución de 0,0389 m² (82,7%).

Para los individuos de la Serie D, clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan una disminución del área basal equivalente de 0,0039 m². En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución del diámetro basal equivalente de 0,0048 m². Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=2,833e-06$). La prueba de Wilcoxon registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de 0,0045±0,0001 m², un segundo estadísticamente similar al anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de 0,0060±0,0013 m², lo cual implica un aumento de 0,0015 m² (33,3%) y finalmente un tercer grupo distinto de los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con una media de 0,0005 m², resultando en una disminución de 0,0055 m² (91,6%).

Para los individuos de la Serie D (Individuos Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, se registra una disminución en el área basal de 0,0165 m². En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución del área basal de 0,0472 m². Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas para el total de la población (Prueba de Kruskal-Wallis $p=5,057e-36$). La prueba de Wilcoxon registró un primer grupo estadísticamente similar, formado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de 0,0274±0,0023 m², un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de 0,0530±0,0020 m², lo cual implica un incremento de 0,0256 m² (93,4%) y finalmente un tercer grupo estadísticamente distinto a los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con un valor de 0,0086 m², resultando en una disminución de 0,0444 m² (83,7%).

4.8.5 Cambio en la biomasa de Fustes

Cambios en la biomasa de Fustes para el Total de la población (Series A, B, C y D)

El Cuadro 25 presenta la biomasa de Fustes según vitalidad y medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 25. Biomasa de Fustes (kg) según vitalidad y medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Biomasa acumulada de Fustes (kg)								
Medición		Serie	Vivos		Secos		Total (Vivos+Secos)	
Fecha	Nº							
Nov 2020	1	A+B+C+D	-	-	-	-	-	
Abr 2022	2	A+B+C+D	782,91	a	63,51	a	846,42	a
Ene 2023	3	A+B+C+D	738,52	a	60,98	a	799,50	a
Abr 2023	4	A+B+C+D	679,51	b	55,57	a	735,08	b
Jul 2023	5	A+B+C+D	834,84	b	77,99	a	912,83	b
Oct 2023	6	A+B+C+D	789,20	b	93,13	a	882,33	b
Ene 2024	7	A+B+C+D	728,97	c	64,99	c	793,96	c
Biomasa acumulada de Fustes (kg) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)								
	2-3	A+B+C+D	760,71 ± 22,19				822,96 ± 23,46	
	4-5-6	A+B+C+D	767,85 ± 65,18				843,41 ± 77,60	
	2-3-4-6	A+B+C+D			70,24 ± 13,64			
	7	A+B+C+D	728,97 ± *		64,99 ± *		793,96 ± *	
Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)								
	2-3-4-5-6-7	A+B+C+D	5,186e-20		8,786e-07			c
Valores p para comparación de mediciones pareadas (Prueba de Wilcoxon)								
	2-3	A+B+C+D	1,00000		1,00000		1,00000	
	2-4	A+B+C+D	1,7e-06		0,28577		8,4e-07	
	2-5	A+B+C+D	4,1e-06		0,14817		8,6e-07	
	2-6	A+B+C+D	0,00012		0,49202		0,00013	
	2-7	A+B+C+D	2,7e-06		0,00177		3,1e-08	
	3-4	A+B+C+D	1,5e-05		0,17381		1,8e-06	
	3-5	A+B+C+D	2,8e-05		0,05607		1,8e-06	
	3-6	A+B+C+D	0,00079		0,38035		0,00025	
	3-7	A+B+C+D	1,1e-06		0,00412		1,8e-08	
	4-5	A+B+C+D	1,00000		1,00000		1,00000	
	4-6	A+B+C+D	1,00000		1,00000		1,00000	
	4-7	A+B+C+D	1,3e-09		0,00054		4,9e-13	
	5-6	A+B+C+D	1,00000		1,00000		1,00,000	
	5-7	A+B+C+D	1,1e-09		0,00017		2,2e-13	
	6-7	A+B+C+D	2,7e-09		0,00036		2,8e-12	

(-) No se registra medición.

(*) Datos insuficientes para determinar la desviación estándar.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Los individuos de la población (Series A, B, C y D), clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan una disminución en la biomasa de Fustes de 53,94 kg. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución de biomasa de Fustes de 60,23 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=5,186e-20$). La prueba de Wilcoxon registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $760,71\pm 22,19$ kg, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media $767,85\pm 65,18$ kg, lo cual implica un incremento de 7,14 kg (0,9%) y finalmente un tercer grupo estadísticamente distinto a los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con una biomasa de Fustes acumulada de 728,97 kg, resultando en una disminución de 38,88 kg (5,0%).

Los individuos de la población (Series A, B, C y D), clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan un aumento en la biomasa de Fustes de 3,37 kg. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución de la biomasa de Fustes de 36,91 kg. Si bien las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=8,786e-07$), la prueba de Wilcoxon registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 a octubre de 2023 con una media de $70,24 \pm 13,64$ kg y un segundo grupo que difiere estadísticamente del anterior, formado por las mediciones de enero de 2024 con una biomasa de fuste de 64,99 kg, lo cual implica una disminución de 5,25 kg (7,4%).

Para el total de la población (Series A, B, C y D Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, se registra un aumento en la biomasa de Fustes de 1,48 kg. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución de la biomasa de Fustes de 28,14 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas para el total de la población (Prueba de Kruskal-Wallis $p=1,466e-25$). La prueba de Wilcoxon registró un primer grupo estadísticamente similar, formado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $822,96 \pm 23,46$ kg, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de $843,41 \pm 77,60$ kg, lo cual implica un incremento de 20,45 kg (2,4%) y finalmente un tercer grupo estadísticamente distinto a los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con una biomasa acumulada de Fustes de 793,96 kg, resultando en un aumento de 49,45 kg (5,9%).

Cambios en la biomasa de Fustes para la Serie A.

El Cuadro 26 presenta la biomasa de fustes (kg) según vitalidad y medición, para la Serie A de la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 26. Biomasa de fustes (kg) para los individuos de la Serie A, según vitalidad y medición, pertenecientes a la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Biomasa acumulada de Fustes (kg)								
Fecha	Medición N°	Serie	Vivos		Secos		Total (Vivos+Secos)	
Nov 2020	1	A	145,34	a	54,71	a	200,05	a
Abr 2022	2	A	149,95	a	49,39	a	199,34	a
Ene 2023	3	A	150,58	a	45,88	a	196,46	a
Abr 2023	4	A	189,41	a	42,73	a	232,14	a
Jul 2023	5	A	197,81	a	62,03	a	259,84	a
Oct 2023	6	A	166,94	a	78,85	a	245,79	a
Ene 2024	7	A	202,87	a	61,36	a	264,23	a
Media del área basal (m ²) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)								
2-3-4-5-6-7		A	171,84	± 22,69	56,42	± 11,40	228,26	± 27,40
Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)								
2-3-4-5-6-7		A	0,846		0,918		0,743	

(-) No se registra medición.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Los individuos de las Series A, clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre noviembre de 2020 y enero de 2024, presentan un aumento en la biomasa de Fustes 57,53 kg.

En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra un aumento de la biomasa de Fustes de 35,93 kg. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,846$). La media de la biomasa de para los individuos de la Serie A clasificados como “Vivos” es de $171,84 \pm 22,69$ kg.

Para los individuos de las Series A, clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre noviembre de 2020 y enero de 2024, presentan un aumento en la biomasa de fustes de 6,65 kg. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución de la biomasa de Fustes de 17,49 kg. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,918$). La media de la biomasa de Fustes de los individuos clasificados como “Secos” en la Serie A es de $56,42 \pm 11,40$ kg.

Para los individuos de las Series A (Individuos Vivos+Secos de las series A, B, C y D), en el periodo comprendido entre noviembre de 2020 y enero de 2024, se registra un aumento en la biomasa de Fustes de 64,18 kg. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023 - enero 2024) se registra un aumento de la biomasa de Fustes de 18,44 kg. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,743$). La media de la biomasa de Fustes en la Serie A es de $228,26 \pm 27,40$ kg.

Cambios en la biomasa de Fustes para la Serie B

El Cuadro 27 presenta la biomasa de Fustes según vitalidad y medición, para la Serie B del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 27. Biomasa de Fustes (kg) para los individuos de la Serie B, según vitalidad y medición, pertenecientes a la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Biomasa acumulada de Fustes (kg)								
Fecha	Medición N°	Serie	Vivos		Secos		Total (Vivos+Secos)	
Nov 2020	1	B	-	a	-	a	-	a
Abr 2022	2	B	597,01	a	4,16	a	601,17	a
Ene 2023	3	B	551,03	a	4,91	a	555,94	a
Abr 2023	4	B	427,10	a	1,14	a	428,24	a
Jul 2023	5	B	577,78	a	1,13	a	578,91	a
Oct 2023	6	B	566,64	a	1,20	a	567,84	a
Ene 2024	7	B	507,77	a	0,95	a	508,72	a
Media del área basal (m ²) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)								
2-3-4-5-6-7		B	537,89	± 56,67	225	± 1,63	540,13	± 57,38
Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)								
2-3-4-5-6-7		B	0,999		0,288		0,993	

(-) No se registra medición.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0,05$).

Los individuos de las Series B, clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan una disminución de la biomasa de Fustes de 89,24 kg. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución de la biomasa de Fustes de 58,87 kg. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,999$). La media de la biomasa de Fustes para los individuos clasificados como “Vivos” en la Serie B es de $537,89 \pm 56,67$ kg.

Para los individuos de las Series B, clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan una disminución en la biomasa de Fustes de 3,21 kg. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución de la biomasa de Fustes de 0,25 kg. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,288$). La media de la biomasa de Fustes de los individuos clasificados como “Secos” en la Serie B es de $2,25 \pm 1,63$ kg.

Para los individuos de las Series B (Individuos Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, se registra una disminución en la biomasa de Fustes de 92,45 kg. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023 -enero 2024) se registra una disminución de la biomasa de Fustes de 59,12 kg. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,993$). La media de la biomasa de Fustes en la Serie B es de $540,13 \pm 57,38$ kg.

Cambios en la biomasa de Fustes para la Serie C

El Cuadro 28 presenta la biomasa de Fustes según vitalidad y medición, para la Serie C del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 28. Biomasa de Fustes (kg) para los individuos de la Serie C, según vitalidad y medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Biomasa acumulada de Fustes (kg)								
Fecha	Medición N°	Serie	Vivos		Secos		Total (Vivos+Secos)	
Nov 2020	1	C	-	-	-	-	-	
Abr 2022	2	C	17,93	a	5,53	a	23,46	a
Ene 2023	3	C	15,69	a	5,87	a	21,56	a
Abr 2023	4	C	30,42	b	7,32	a	37,74	b
Jul 2023	5	C	30,18	b	8,20	a	38,38	b
Oct 2023	6	C	23,26	b	8,54	a	31,80	b
Ene 2024	7	C	8,10	c	1,93	b	10,03	c
Biomasa acumulada de Fustes (m ²) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)								
	2-3	C	16,81	± 1,12		±	22,52	± 0,95
	4-5-6	C	27,95	± 3,32		±	35,98	± 2,97
	2-3-4-5-6				7,09	± 1,21		
	7	C	8,10	± *	1,93	± *	10,03	± *
Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)								
	2-3-4-5-6-7		7,542e-25		2,941e-09		4,210e-31	
Valores p para comparación de mediciones pareadas (Prueba de Wilcoxon)								
	2-3	C	1,00000		1,00000		0,93521	
	2-4	C	1,7e-09		0,384		1,9e-08	
	2-5	C	3,0e-08		0,127		1,3e-08	
	2-6	C	1,6e-05		0,480		0,00015	
	2-7	C	7,8e-08		4,6e-05		2,6e-11	
	3-4	C	8,9e-09		0,480		1,8e-08	
	3-5	C	7,8e-08		0,081		6,9e-09	
	3-6	C	1,6e-05		0,480		5,4e-05	
	3-7	C	3,6e-06		4,6e-05		1,3e-09	
	4-5	C	1,00000		1,00000		0,93521	
	4-6	C	1,00000		1,00000		0,50769	
	4-7	C	1,2e-10		2,9e-05		3,3e-15	
	5-6	C	1,00000		1,00000		0,50769	
	5-7	C	2,6e-10		1,2e-05		2,0e-15	
	6-7	C	1,5e-11		1,2e-05		7,5e-13	

(-) No se registra medición.

(*) Datos insuficientes para determinar la desviación estándar.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Los individuos de la Serie C, clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan una disminución en la biomasa de Fustes de 9,83 kg. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución de la biomasa de Fustes de 15,16 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=7,542e-25$). La prueba de Wilcoxon registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de 16,81±1,12 kg, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media 27,95±3,32 kg, lo cual implica un aumento de 11,14 kg (66,2%) y finalmente un tercer grupo distinto del anterior, compuesto por la medición de enero de 2024 con una media 8,10 kg, resultando en una disminución de 19,85 kg (71,0%).

Los individuos de la Serie C, clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan una disminución en la biomasa de Fustes de 3,6 kg. En

particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución de la biomasa del Fuste de 6,61 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=2,941e-09$). La prueba de Wilcoxon registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones realizadas entre abril de 2022 y octubre de 2023 con una media de $7,09\pm 1,21$ kg, un segundo grupo estadísticamente distinto al anterior, formado por la medición de enero de 2024, con una biomasa de Fustes acumulada de 1,93 kg, resultando en una disminución de 5,16 kg (72,7%).

Los individuos de la Serie C, (Individuos Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, se registra una disminución en la biomasa de Fustes de 13,44 kg. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución de la biomasa de Fustes de 21,77 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas para el total de la población (Prueba de Kruskal-Wallis $p=4,210e-31$). La prueba de Wilcoxon registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $22,52\pm 0,95$ kg, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de $35,98\pm 2,97$ kg, lo cual implica un incremento de 13,46 kg (59,7%) y finalmente un tercer grupo estadísticamente distinto a los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con una biomasa de Fustes de 10,03 kg, resultando en una disminución de 25,95 kg (72,1%).

Cambios en la biomasa de Fustes para la Serie D

El Cuadro 29 presenta la biomasa de Fustes según vitalidad y medición, para la Serie D del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 29. Biomasa de Fustes (kg) para los individuos de la Serie D, según vitalidad y medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Biomasa acumulada de Fustes (kg)								
Fecha	Medición N°	Serie	Vivos		Secos		Total (Vivos+Secos)	
Nov 2020	1	D	-	-	-	-	-	
Abr 2022	2	D	18,01	a	4,43	a	22,44	a
Ene 2023	3	D	21,21	a	4,31	a	25,52	a
Abr 2023	4	D	32,60	b	4,38	a	36,98	b
Jul 2023	5	D	29,06	b	6,62	a	35,68	b
Oct 2023	6	D	32,36	b	4,54	a	36,90	b
Ene 2024	7	D	10,24	c	0,75	b	10,99	c
Biomasa acumulada de Fustes (kg) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)								
	2-3	D	19,61	± 1,60		±	23,98	± 1,54
	4-5-6	D	31,34	± 1,61		±	36,52	± 0,59
	2-3-4-5-6	D			4,86	± 0,88		
	7	D	10,24	± *	0,75	± *	10,99	± *
Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)								
	2-3-4-5-6-7		1,579e-28		7,481e-06		4,120e-33	
Valores p para comparación de mediciones pareadas (Prueba de Wilcoxon)								
	2-3	D	0,62392		1,00000		1,00000	
	2-4	D	2,3e-06		0,95616		1,2e-06	
	2-5	D	1,2e-05		0,61463		5,0e-06	
	2-6	D	5,9e-05		1,00000		6,1e-05	
	2-7	D	7,6e-10		0,00085		2,6e-12	
	3-4	D	6,8e-05		0,29875		2,0e-05	
	3-5	D	0,00012		0,22881		6,3e-05	
	3-6	D	0,00098		1,00000		0,00074	
	3-7	D	6,8e-13		0,00375		7,5e-15	
	4-5	D	1,00000		1,00000		1,00000	
	4-6	D	1,00000		1,00000		1,00000	
	4-7	D	2,5e-15		0,00128		2,00E-16	
	5-6	D	1,00000		1,00000		1,00000	
	5-7	D	1,5e-14		0,00037		2,00E-16	
	6-7	D	5,6e-15		0,00120		2,00E-16	

(-) No se registra medición.

(*) Datos insuficientes para determinar la desviación estándar.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Los individuos de la Serie D, clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan una disminución en la biomasa de Fustes de 7,77 kg. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución de la biomasa de Fustes de 22,12 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=1,579e-28$). La prueba de Wilcoxon registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de 19,61±1,60 kg, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media 31,34±1,61 kg, lo cual implica un aumento de 11,73 kg (59,8%) y finalmente un tercer grupo estadísticamente distinto a los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con una biomasa acumulada de Fustes de 10,24 kg, resultando en una disminución de 21,10 kg (67,3%).

Los individuos de la Serie D, clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan una disminución en la biomasa de Fustes de 3,68 kg. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución de la biomasa del Fuste de 3,79 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskall-Wallis $p=7,481e-06$). La prueba de Wilcoxon registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 a octubre de 2023 con una media de $4,86\pm 0,88$ kg, un segundo grupo estadísticamente distinto al anterior, formado por la medición de enero de 2024 con una biomasa de Fustes acumulada de 0,75 kg, resultando en una disminución de 4,11 kg (84,5%).

Los individuos de la Serie D, (Individuos Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, se registra una disminución en la biomasa de Fustes de 11,45 kg. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023 -enero 2024) se registra una disminución de la biomasa de Fustes de 25,91 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas para el total de la población (Prueba de Kruskall-Wallis $p=7,481e-06$). La prueba de Wilcoxon registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $23,98 \pm 1,54$ kg, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de $36,52\pm 0,59$ kg, lo cual implica un incremento de 12,54 kg (52,3%) y finalmente un tercer grupo distinto del anterior pero estadísticamente similar al primer grupo, compuesto por la medición de enero de 2024 con un valor de 10,99 kg, resultando en una disminución de 25,53 kg (69,9%).

4.8.6 Cambio en la biomasa de Ramas

Cambios en la biomasa de Ramas para el Total de la población (Series A, B, C y D)

El Cuadro 30 presenta la biomasa de Ramas según vitalidad y medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 30. Biomasa de Ramas (kg) según vitalidad y medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Biomasa acumulada de Ramas (kg)								
Fecha	Medición N°	Serie	Vivos		Secos		Total (Vivos+Secos)	
Nov 2020	1	A+B+C+D	-	-	-	-	-	
Abr 2022	2	A+B+C+D	1.527,19	a	58,26	a	1.585,45	a
Ene 2023	3	A+B+C+D	1.557,44	a	59,15	a	1.616,59	a
Abr 2023	4	A+B+C+D	1.970,91	b	53,32	a	2.024,23	b
Jul 2023	5	A+B+C+D	1.560,96	a	76,90	a	1.637,86	bc
Oct 2023	6	A+B+C+D	1.605,75	a	66,47	a	1.672,22	ac
Ene 2024	7	A+B+C+D	6.402,59	c	40,41	c	6.443,00	d
Biomasa acumulada de Ramas (kg) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)								
	2-3	A+B+C+D	1542,32 ± 15,12				1601,02 ± 15,57	
	4		1970,91 *				2024,23 ± *	
	5-6	A+B+C+D	1583,36 ± 22,40				1655,04 ± 17,18	
	2-3-4-5-6	A+B+C+D			62,82 ± 8,20			
	7	A+B+C+D	6402,59 ± *		40,41 ± *		6443,00 ± *	
Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)								
	2-3-4-5-6-7	A+B+C+D	2,885e-25		2,362e-09		1,188e-32	
Valores p para comparación de mediciones pareadas (Prueba de Wilcoxon)								
	2-3	A+B+C+D	0,9953		1,000		0,8686	
	2-4	A+B+C+D	1,4e-08		0,667		4,2e-08	
	2-5	A+B+C+D	0,0655		0,056		0,0041	
	2-6	A+B+C+D	0,1985		0,792		0,0584	
	2-7	A+B+C+D	2,9e-11		4,8e-05		1,3e-14	
	3-4	A+B+C+D	2,5e-07		0,940		6,4e-07	
	3-5	A+B+C+D	0,1985		0,094		0,0197	
	3-6	A+B+C+D	0,3645		0,960		0,1378	
	3-7	A+B+C+D	6,8e-12		2,9e-05		1,1e-15	
	4-5	A+B+C+D	0,0225		1,000		0,1260	
	4-6	A+B+C+D	0,0036		1,000		0,0197	
	4-7	A+B+C+D	2,00e-16		9,2e-06		2,00e-16	
	5-6	A+B+C+D	0,9953		1,000		0,8686	
	5-7	A+B+C+D	1,9e-10		6,3e-07		2,00e-16	
	6-7	A+B+C+D	1,9e-10		6,9e-06		3,2e-15	

(-) No se registra medición.

(*) Datos insuficientes para determinar la desviación estándar.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Los individuos de la población (Series A, B, C y D), clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan un aumento en la biomasa de Ramas de 4.875,4 kg. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra un aumento de la biomasa de Ramas de 4.796,84 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=2,885e-25$). La prueba de Wilcoxon registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media $1.542,32\pm15,12$ kg, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril de 2023 con una biomasa acumulada de 1.970,91 kg, lo cual implica un incremento de 428,59 kg (27,7%), un tercer grupo diferente al anterior, pero estadísticamente similar al primero compuesto por las mediciones de julio y octubre de 2023, con una media de $1.583,36\pm22,40$, lo cual implica una disminución de la biomasa de Ramas de 387,55 kg (19,6%). Finalmente se registra un tercer grupo

estadísticamente distinto a los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024, con una biomasa acumulada de Ramas de 6.402,59 kg, resultando en un incremento de 4.819,23 kg (304,4%).

Los individuos de la población (Series A, B, C y D), clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan una disminución en la biomasa de Ramas de 17,85 kg. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución de la biomasa de Ramas de 26,06 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=2,362e-09$). La prueba de Wilcoxon registró un primer grupo estadísticamente similar, compuesto por las mediciones realizadas entre enero de 2022 y octubre de 2023 con una media $62,82 \pm 8,20$, luego un segundo grupo estadísticamente diferente al anterior, compuesto por la medición de enero de 2024 con una biomasa de Ramas de 40,41 kg, lo cual implica una disminución de 22,41 kg (35,7%).

Para el total de la población (Series A, B, C y D Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, se registra un aumento en la biomasa de Ramas de 4.857,55 kg. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023 -enero 2024) se registra una disminución de la biomasa de Ramas de 4.770,78 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas para el total de la población (Prueba de Kruskal-Wallis $p=2,362e-09$). La prueba de Wilcoxon registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $1.601 \pm 0,2$ kg, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por la medición de abril de 2023 con una biomasa de Ramas acumulada de 2.024,23 kg, lo cual implica un aumento de 423,21 kg (26,4%). A continuación, se aprecia un segundo grupo compuesto por mediciones estadísticamente similares al primer grupo y al segundo compuesto por las mediciones de julio y octubre de 2023 con una media de 1.665,04 kg, lo cual implica una disminución de 369,19 kg (18,2%). Finalmente, un tercer grupo estadísticamente distinto a los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con un valor de 6.443,00 kg, resultando en un aumento de 4.787,96 kg (289,2%).

Cambios en la biomasa de Ramas para la Serie A.

El Cuadro 31 presenta la biomasa de Ramas (kg) según vitalidad y medición, para la Serie A de la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 31. Biomasa de Ramas (kg) para los individuos de la Serie A, según vitalidad y medición, pertenecientes a la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Biomasa acumulada de Ramas (kg)								
Fecha	Medición N°	Serie	Vivos		Secos		Total (Vivos+Secos)	
Nov 2020	1	A	64,96	a	42,89	a	107,85	a
Abr 2022	2	A	67,55	a	41,61	a	109,17	a
Ene 2023	3	A	71,21	a	40,58	a	111,79	a
Abr 2023	4	A	114,63	a	27,18	a	141,81	a
Jul 2023	5	A	31,76	b	42,43	a	74,19	a
Oct 2023	6	A	32,63	b	37,38	a	70,01	a
Ene 2024	7	A	180,19	ab	37,33	a	217,52	a
Biomasa acumulada de Ramas (kg) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)								
	1-2-3-4	A	79,59	± 20,35				
	5-6-7	A	81,53	± 0,43				
	1-2-3-4-5-6-7	A			38,49	± 5,07	1189	± 46,15
Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)								
	2-3-4-5-6-7	A	3,521e-05		0,8671		0,046	
Valores p para comparación de mediciones pareadas (Prueba de Wilcoxon)								
	1-2	A	1,000				1,000	
	1-3	A	1,000				1,000	
	1-4	A	1,000				1,000	
	1-5	A	0,008				0,600	
	1-6	A	0,017				0,450	
	1-7	A	1,000				1,000	
	2-3	A	1,000				1,000	
	2-4	A	1,000				1,000	
	2-5	A	0,033				0,780	
	2-6	A	0,048				0,600	
	2-7	A	1,000				1,000	
	3-4	A	1,000				1,000	
	3-5	A	0,022				0,600	
	3-6	A	0,045				0,510	
	3-7	A	1,000				1,000	
	4-5	A	0,003				0,380	
	4-6	A	0,003				0,250	
	4-7	A	1,000				1,000	
	5-6	A	1,000				1,000	
	5-7	A	0,590				1,000	
	6-7	A	0,592				1,000	

(-) No se registra medición.

(*) Datos insuficientes para determinar la desviación estándar.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p < 0.05$).

Los individuos de las Series A, clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan un aumento en la biomasa de Ramas de 115,23 kg. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra un aumento de la biomasa de Ramas de 147,56 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p = 3,521e-05$). La prueba de Wilcoxon registró un primer grupo estadísticamente similar, compuesto por las mediciones de noviembre 2020 a abril de 2023 con una media $79,59 \pm 20,35$, luego un segundo grupo estadísticamente diferente al anterior compuesto por la medición de julio, octubre de 2023 y enero de 2024, con una media de la biomasa de Ramas de $81,53 \pm 69,77$ kg, lo cual implica un aumento de 1,94 kg (2,4%).

Para los individuos de las Series A, clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan una disminución en la biomasa de Ramas de 5,56 kg. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución de la biomasa de Ramas de 0,05 kg. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,8671$). La media de la biomasa de Ramas de los individuos clasificados como “Secos” en la Serie A es de $38,49 \pm 5,07$ kg.

Para los individuos de las Series A (Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, se registra un aumento en la biomasa de Ramas de 109,67 kg. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra un aumento de la biomasa de Ramas de 147,51 kg. Si bien la prueba de Kruskal-Wallis indica que existen diferencias estadísticamente significativas, el valor p encontrado es cercano al nivel de confianza de la prueba ($p=0,046$) y esto sumado a que la prueba de Wilcoxon no fue capaz de detectar diferencias entre los pares de mediciones, no es posible establecer diferencias estadísticamente significativas en la biomasa de Ramas de la Serie A. La media de la biomasa de Ramas en la Serie A es de $118,9 \pm 46,15$ kg.

Cambios en la biomasa de Ramas para la Serie B

El Cuadro 32 presenta la biomasa de Ramas según vitalidad y medición, para la Serie B del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 32. Biomasa de Ramas (kg) para los individuos de la Serie B, según vitalidad y medición, pertenecientes a la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Biomasa acumulada de Ramas (kg)								
Fecha	Medición N°	Serie	Vivos		Secos		Total (Vivos+Secos)	
Nov 2020	1	B	-		-		-	
Abr 2022	2	B	1.394,75	a	3,23	a	1.397,98	a
Ene 2023	3	B	1.415,62	a	4,35	a	1.419,97	a
Abr 2023	4	B	1.682,46	a	1,92	a	1.684,38	a
Jul 2023	5	B	1.377,21	a	1,92	a	1.379,13	a
Oct 2023	6	B	1.437,03	a	2,13	a	1.439,17	a
Ene 2024	7	B	6.203,12	a	1,51	a	6.204,63	a
Media de la Biomasa acumulada (kg) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)								
2-3-4-5-6-7		B	2251,70	± 1.770,10	251	± 0,98	2254,21	± 1.769,63
Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)								
2-3-4-5-6-7		B	0,432		0,960		0,354	

(-) No se registra medición.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Los individuos de las Series B, clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan un aumento en la biomasa de Ramas de 4.808,37 kg. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra un aumento de la biomasa de Ramas de 4.766,09 kg. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,432$). La media de la biomasa de Ramas de los individuos clasificados como “Vivos” en la Serie B es de $2.251,70 \pm 1.770,10$ kg.

Para los individuos de las Series B, clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan una disminución de la biomasa de Ramas de 1,72 kg. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución de la biomasa de Ramas de 0,52 kg. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,960$). La media de la biomasa de Ramas de los individuos clasificados como “Secos” en la Serie B es de $2,51 \pm 0,98$ kg.

Para los individuos de las Series B (Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, se registra una disminución en la biomasa de Ramas de 4.806,63 kg. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra un aumento de la biomasa de Ramas de 4.765,45 kg. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,354$). La media de la biomasa de Ramas en la Serie A es de $2.254,21 \pm 1.769,63$ kg.

Cambios en la biomasa de Ramas para la Serie C

El Cuadro 33 presenta la biomasa de Ramas según vitalidad y medición, para la Serie C del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 33. Biomasa de Ramas (kg) para los individuos de la Serie C, según vitalidad y medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Biomasa acumulada de Ramas (kg)								
Fecha	Medición N°	Serie	Vivos		Secos		Total (Vivos+Secos)	
Nov 2020	1	C	-		-		-	
Abr 2022	2	C	33,13	a	7,31	a	40,44	a
Ene 2023	3	C	30,81	a	7,81	a	38,62	a
Abr 2023	4	C	86,17	b	16,43	ab	102,60	b
Jul 2023	5	C	71,39	b	20,09	b	91,48	b
Oct 2023	6	C	63,19	b	18,70	ab	81,89	b
Ene 2024	7	C	9,53	c	1,18	c	10,71	c
Biomasa acumulada de Ramas (kg) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)								
	2-3-4	C	31,97 ± 1,16		7,56 ± 0,25		39,53 ± 0,91	
	4-5-6	C	73,58 ± 9,51		18,41 ± 1,51		91,99 ± 8,46	
	7	C	9,53 ± *		1,18 ± *		10,71 ±	
Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)								
	2-3-4-5-6-7	C	3,473e-21		2,152e-10		1,492e-29	
Valores p para comparación de mediciones pareadas (Prueba de Wilcoxon)								
	2-3	C	1,00000		1,00000		1,00000	
	2-4	C	5,9e-08		0,111		8,6e-08	
	2-5	C	0,00021		0,014		5,2e-06	
	2-6	C	0,00051		0,243		0,00053	
	2-7	C	8,0e-09		2,0e-05		1,0e-12	
	3-4	C	2,8e-07		0,154		1,3e-07	
	3-5	C	0,00048		0,020		7,6e-06	
	3-6	C	0,00062		0,251		0,00053	
	3-7	C	5,6e-08		1,1e-05		3,6e-12	
	4-5	C	1,00000		1,00000		1,00000	
	4-6	C	1,00000		1,00000		0,69664	
	4-7	C	8,5e-11		1,1e-05		1,2e-15	
	5-6	C	1,00000		1,00000		1,00000	
	5-7	C	3,3e-09		8,9e-06		8,0e-15	
	6-7	C	3,6e-09		8,2e-06		2,6e-13	

(-) No se registra medición.

(*) Datos insuficientes para determinar la desviación estándar.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Los individuos de la Serie C, clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan una disminución de la biomasa de Ramas de 23,60 kg. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución de la biomasa de Ramas de 53,66 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=3,473e-21$). La prueba de Wilcoxon registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $31,97\pm 1,16$ kg, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media $73,58\pm 9,51$ kg, lo cual implica un aumento de 41,61 kg (130,1%) y finalmente un tercer grupo estadísticamente distinto de los anteriores pero estadísticamente similar al primer grupo, compuesto por la medición de enero de 2024 con una media 9,53 kg, resultando en una disminución de 64,05 kg (87,0%).

Los individuos de la Serie C, clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan una disminución en la biomasa de Ramas de 6,13 kg. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución de la biomasa de Ramas de 17,52 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskall-Wallis $p=2,152e-10$). La prueba de Wilcoxon registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $7,56\pm 0,25$ kg, un segundo grupo estadísticamente similar al anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media $18,41\pm 1,51$ kg, lo cual implica un aumento de 10,85 kg (143,5%) y finalmente un tercer grupo estadísticamente distinto de los anteriores pero, compuesto por la medición de enero de 2024 con una biomasa de Ramas de 1,18 kg, resultando en una disminución de 17,23 kg (93,5%).

Los individuos de la Serie C, (Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, se registra un aumento en la biomasa de Ramas de 29,73 kg. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023 -enero 2024) se registra una disminución de la biomasa de Ramas de 71,18 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas para el total de la población (Prueba de Kruskall-Wallis $p=1,492e-29$). La prueba de Wilcoxon registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $39,53\pm 0,91$ kg, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de $91,99\pm 8,46$ kg, lo cual implica un incremento de 52,46 kg (132,7%) y finalmente un tercer grupo distinto del anterior pero estadísticamente similar al primer grupo, compuesto por la medición de enero de 2024 con un valor de 10,71 kg, resultando en una disminución de 81,28 kg (88,3%).

Cambios en la biomasa de Ramas para la Serie D

El Cuadro 34 presenta la biomasa de Ramas según vitalidad y medición, para la Serie D del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 34. Biomasa de Ramas (kg) para los individuos de la Serie D, según vitalidad y medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Biomasa acumulada de Ramas (kg)								
Fecha	Medición N°	Serie	Vivos		Secos		Total (Vivos+Secos)	
Nov 2020	1	D	-		-		-	
Abr 2022	2	D	31,75	a	6,11	a	37,86	a
Ene 2023	3	D	39,79	a	6,40	a	46,19	a
Abr 2023	4	D	87,65	b	7,80	a	95,45	b
Jul 2023	5	D	80,60	b	12,47	a	93,07	b
Oct 2023	6	D	72,91	b	8,26	a	81,17	b
Ene 2024	7	D	9,75	c	0,40	c	10,15	c
Biomasa acumulada de Ramas (kg) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)								
	2-3	D	35,77 ± 4,02				42,03 ± 4,17	
	4-5-6	D	80,38 ± 6,02		8,21 ± 2,28		89,89 ± 6,25	
	2-3-4-5-6	D						
	7	D	9,75 ± *		0,40 ± *		10,15 ± *	
Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)								
	2-3-4-5-6-7	D	2,88e-30		2,789e-06		1,83e-35	
Valores p para comparación de mediciones pareadas (Prueba de Wilcoxon)								
	2-3	D	0,53080		100,000		0,5958	
	2-4	D	7,2e-07		0,48148		1,6e-07	
	2-5	D	7,4e-06		0,25326		2,1e-06	
	2-6	D	0,00013		100,000		6,2e-05	
	2-7	D	8,2e-12		0,00059		2,3e-14	
	3-4	D	4,3e-05		0,48148		1,3e-05	
	3-5	D	0,00013		0,26190		7,5e-05	
	3-6	D	0,00343		100,000		0,0023	
	3-7	D	1,2e-13		0,00030		2,00e-16	
	4-5	D	100000		100,000		10,000	
	4-6	D	0,84870		100,000		0,7541	
	4-7	D	2,0e-16		0,00075		2,00e-16	
	5-6	D	0,84870		100,000		10,000	
	5-7	D	4,3e-15		0,00027		2,00e-16	
	6-7	D	9,3e-16		0,00075		2,00e-16	

(-) No se registra medición.

(*) Datos insuficientes para determinar la desviación estándar.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Los individuos de la Serie D, clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan una disminución en la biomasa de Ramas de 22,00 kg. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución de la biomasa de fustes de 63,16 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=2,88e-30$). Un primer grupo estadísticamente similar, lo conforman las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $35,77\pm4,02$ kg, un segundo grupo estadísticamente similar al anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media $80,38\pm6,02$ kg, lo cual implica un aumento de 44,61 kg (124,7%) y finalmente un tercer grupo estadísticamente distinto del anterior, compuesto por la medición de enero de 2024 con una biomasa acumulada de Ramas de 9,75 kg, resultando en una disminución de 70,63 kg (87,8%).

Los individuos de la Serie D, clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan una disminución en la biomasa de Ramas de 5,71 kg. En

particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución de la biomasa de Ramas de 7,86 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=2,789e-06$). La prueba de Wilcoxon registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones realizadas entre abril de 2022 y octubre de 2023 con una media de $8,21\pm 4,02$ kg y un segundo grupo estadísticamente diferente al anterior, formado por la medición enero de 2024 con una biomasa de Ramas acumulada de 0,40 kg, lo cual implica un aumento de 7,81 kg (95,1%).

Los individuos de la Serie D, (Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, se registra un aumento en la biomasa de Ramas de 27,71 kg. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023 -enero 2024) se registra una disminución de la biomasa de Ramas de 71,01 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas para el total de la población (Prueba de Kruskal-Wallis $p=1,83e-35$). La prueba de Wilcoxon registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $42,03\pm 4,17$ kg, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de $89,89\pm 6,25$ kg, lo cual implica un incremento de 47,86 kg (113,8%) y finalmente un tercer grupo estadísticamente distintos a los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con una biomasa de Ramas acumulada de 10,15 kg, resultando en una disminución de 79,74 kg (88,7%).

4.8.7 Cambio en la biomasa de Hojas

El Cuadro 35 presenta los promedios de la biomasa de la componente Hojas (kg), según serie y año, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar. Los individuos clasificados como “Secos”, no registran biomasa para la componente Hojas.

Cuadro 35. Promedio de la biomasa de Hojas (kg), según serie y año, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Biomasa acumulada de Hojas (kg)									
Medición Fecha	N°	A		B		C		D	
Nov 2020	1	43,85	a	-		-		-	43,85
Abr 2022	2	43,34	a	155,52	a	4,48	a	4,40	207,74 a
Ene 2023	3	46,73	a	144,77	a	4,13	a	5,36	200,99 a
Abr 2023	4	42,36	a	39,67	a	11,38	b	10,72	104,13 b
Jul 2023	5	44,95	a	133,19	a	10,24	b	9,91	198,29 b
Oct 2023	6	40,61	a	146,02	a	8,55	b	9,57	204,75 b
Ene 2024	7	47,98	a	153,94	a	1,37	c	1,48	204,77 c
Biomasa acumulada de hojas (kg) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)									
2-3						431 ± 0,17	488 ± 0,48	204,37 ± 3,37	
4-5-6						1005 ± 1,17	1007 ± 0,49	169,05 ± 45,98	
1-2-3-4-5-6-7		44,26 ± 2,34							
2-3-4-5-6-7			128,85 ± 40,54						
7						1,37 ± *	1,48 ± *	204,77 ± *	
Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)									
1-2-3-4-5-6-7		0,976	0,385			1,624e-25	6,104e-30	2,063e-24	
Valores p para comparación de mediciones pareadas (Prueba de Wilcox)									
2-3						1,00000	0,51366	1,00000	
2-4						8,1e-10	7,9e-07	2,0e-07	
2-5						7,7e-08	8,0e-06	1,4e-06	
2-6						1,1e-05	5,0e-05	0,00013	
2-7						6,7e-09	1,1e-11	3,3e-08	
3-4						5,4e-09	5,0e-05	1,4e-06	
3-5						4,1e-07	0,00012	9,4e-06	
3-6						1,7e-05	0,00143	0,00073	
3-7						4,5e-08	1,5e-13	1,2e-08	
4-5						1,00000	1,00000	1,00000	
4-6						1,00000	1,00000	1,00000	
4-7						2,5e-11	2,4e-16	1,5e-12	
5-6						1,00000	100,000	100,000	
5-7						7,3e-10	5,1e-15	6,2e-12	
6-7						1,0e-09	5,9e-15	4,5e-11	

(-) No se registra medición.

(*) Datos insuficientes para determinar la desviación estándar.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

La Serie A en el periodo comprendido entre noviembre de 2020 y enero de 2024, presenta un aumento de la biomasa de Hojas de los individuos clasificados como “Vivos” de 4,13 kg. El último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) presenta un aumento de la biomasa de hojas de 7,37 kg. Los resultados obtenidos no son estadísticamente significativos para la serie (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,976$). La media de la biomasa de Hojas de los individuos clasificados como “Vivos” en la Serie A es de $44,26\pm 2,34$ kg.

La Serie B en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presenta una disminución de la biomasa de Hojas de los individuos clasificados como “Vivos” de 1,58 kg. El último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) presenta un aumento de la biomasa de hojas de 7,92 kg. Los resultados obtenidos no son estadísticamente significativos para la serie (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,385$). La media de la biomasa de Hojas de los individuos clasificados como “Vivos” en la Serie B es de $128,85\pm 40,54$ kg.

La Serie C en el periodo comprendido entre abril de 2022 y octubre de 2023, presenta un aumento de la biomasa de Hojas de los individuos clasificados como “Vivos” de 3,11 kg. El último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) presenta una disminución de la biomasa de Hojas de 7,18 kg. Los resultados obtenidos son estadísticamente significativos (Prueba de Kruskal-Wallis $p=1.624e-25$). La prueba de Wilcoxon registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $4,31\pm0,17$ kg, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media $10,05\pm1,17$ kg, lo cual implica un aumento de 5,74 kg (133,1%) y finalmente un tercer grupo estadísticamente distintos a los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con una biomasa acumulada de hojas de 1,37 kg, resultando en una disminución de 8,68 kg (86,3%).

La Serie D en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presenta una disminución de la biomasa de Hojas de los individuos clasificados como “Vivos” de 2,92 kg. El último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) presenta una disminución de la biomasa de Hojas de 8,09 kg. Los resultados obtenidos son estadísticamente significativos (Prueba de Kruskal-Wallis $p= 6,104e-30$). La prueba de Wilcoxon registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $4,88\pm0,48$ kg, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media $10,07\pm0,49$ kg, lo cual implica un aumento de 5,19 kg (106,3%) y finalmente un tercer grupo estadísticamente distinto de los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con una media 1,48 kg, resultando en una disminución de 8,60 kg (85,4%).

Para las Series B, C y D, (Vivos) en el periodo comprendido entre julio de 2022 y enero de 2024, presentan una disminución de la biomasa de Hojas de 2,97 kg. El último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) presenta una disminución de la biomasa de Hojas de 0,02 kg. Los resultados obtenidos son estadísticamente significativos (Prueba de Kruskal-Wallis $p=2,063e-24$). La prueba de Wilcoxon registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $204,37\pm3,37$ kg, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media $169,05\pm45,98$ kg, lo cual implica una disminución de 35,32 kg (17,2%) y finalmente un tercer grupo distinto del anterior pero estadísticamente similar al primer grupo, compuesto por la medición de enero de 2024 con una media 204,77 kg, resultando en un aumento de 35,72 kg (21,1%).

4.8.8 Cambio en la biomasa Total

Cambios en la biomasa Total para el Total de la población (Series A, B, C y D)

El Cuadro 36 presenta la biomasa Total según vitalidad y medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 36. Biomasa Total (kg) según vitalidad y medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Biomasa acumulada Total (kg)							
Medición Fecha	Nº	Serie	Vivos		Secos		Total (Vivos+Secos)
Nov 2020	1	A+B+C+D	-		-		-
Abr 2022	2	A+B+C+D	4.478,89	a	277,90	a	4.756,79 a
Ene 2023	3	A+B+C+D	4.424,70	a	264,58	a	4.689,28 a
Abr 2023	4	A+B+C+D	4.721,87	b	241,29	a	4.963,16 b
Jul 2023	5	A+B+C+D	4.823,68	b	381,77	a	5.205,45 b
Oct 2023	6	A+B+C+D	5.118,38	b	469,86	a	5.588,24 b
Ene 2024	7	A+B+C+D	7.997,37	c	360,59	c	8.357,96 c
Biomasa acumulada Total (kg) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)							
	2-3	A+B+C+D	4451,79	± 27,09			4723,04 ± 33,75
	4-5-6	A+B+C+D	4887,98	± 168,14			5252,28 ± 257,33
	2-3-4-6	A+B+C+D			327,08	± 86,10	
	7	A+B+C+D	7.997,37	± *	360,59	± *	8357,96 ± *
Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)							
	2-3-4-5-6-7	A+B+C+D	3.834e-19		5.055e-06		2056e-23
Valores p para comparación de mediciones pareadas (Prueba de Wilcoxon)							
	2-3	A+B+C+D	1,00000		1,00000		1,00000
	2-4	A+B+C+D	4,3e-07		0,23767		2,3e-07
	2-5	A+B+C+D	2,1e-06		0,10287		4,5e-07
	2-6	A+B+C+D	5,9e-05		0,66894		5,6e-05
	2-7	A+B+C+D	8,6e-05		0,00603		3,6e-06
	3-4	A+B+C+D	7,4e-06		0,18294		8,0e-07
	3-5	A+B+C+D	2,0e-05		0,06326		1,4e-06
	3-6	A+B+C+D	0,00037		0,62330		0,00015
	3-7	A+B+C+D	5,9e-05		0,00663		2,4e-06
	4-5	A+B+C+D	1,00000		1,00000		1,00000
	4-6	A+B+C+D	1,00000		1,00000		1,00000
	4-7	A+B+C+D	3,3e-09		0,00104		6,6e-12
	5-6	A+B+C+D	1,00000		1,00000		100,000
	5-7	A+B+C+D	5,4e-09		0,00045		6,6e-12
	6-7	A+B+C+D	2,6e-08		0,00372		4,1e-10

(-) No se registra medición.

(*) Datos insuficientes para determinar la desviación estándar.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Los individuos de las Series A, B, C y D, clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan un aumento en la biomasa Total 3.518,48 kg. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra un aumento de la biomasa Total de 2.878,99 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=3.834e-19$). La prueba de Wilcoxon registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de 4.451,79±27,09 kg, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media 4.887,98±168,14 kg, lo cual implica un incremento de 436,19 kg (9,7%) y finalmente un tercer grupo estadísticamente distinto a los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con una media 7.997,37kg, resultando en un aumento de 3.109,39 kg (63,6 %).

Para los individuos de las Series A, B, C y D, clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan un aumento en la biomasa Total de 82,69 kg. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución de la biomasa Total de 109,27 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=5.055e-06$). La prueba de Wilcoxon registró un primer grupo estadísticamente similar formado por las mediciones realizadas entre noviembre de 2020 y octubre de 2023 con una media de $327,08 \pm 86,10$ kg y un segundo grupo estadísticamente diferente al anterior formado por la medición de enero de 2024, con una biomasa Total acumulada de 350,69, resultando en una disminución de 33,51 kg (10,2%).

Para el total de la población (Individuos Vivos+Secos de las series A, B, C y D), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, se registra un aumento en la biomasa Total de 3.601,17 kg. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023 -enero 2024) se registra un aumento de la biomasa Total de 2.769,71 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=2.056e-23$). La prueba de Wilcoxon registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $4.723,04 \pm 33,75$ kg, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de $5.252,28 \pm 257,33$ kg, lo cual implica un incremento de 529,24 kg (11,2%) y finalmente un tercer grupo estadísticamente distinto de los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con un valor de 8.357,96 kg, resultando en un aumento de 3.105,68 kg (59,1%).

Cambios en la biomasa de Total para la Serie A.

El Cuadro 37 presenta la biomasa de Total (kg) según vitalidad y medición, para la Serie A de la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 37. Biomasa Total (kg) para los individuos de la Serie A, según vitalidad y medición, pertenecientes a la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Biomasa acumulada Total (kg)								
Fecha	Medición N°	Serie	Vivos		Secos		Total (Vivos+Secos)	
Nov 2020	1	A	701,99	a	281,52	a	983,51	a
Abr 2022	2	A	753,55	a	247,79	a	1.001,34	a
Ene 2023	3	A	775,28	a	230,49	a	1.005,77	a
Abr 2023	4	A	1.017,55	a	225,32	a	1.242,87	a
Jul 2023	5	A	935,36	a	361,22	a	1.296,58	a
Oct 2023	6	A	870,97	a	452,11	a	1.323,08	a
Ene 2024	7	A	1.229,54	a	356,95	a	1.586,49	a
Biomasa acumulada Total (kg) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)								
1-2-3-4-5-6-7		A	897,75	± 169,32	307,91	± 78,53	1205,66	± 206,85
Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)								
1-2-3-4-5-6-7		A	0,760		0,935		0,669	

(-) No se registra medición.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Los individuos de las Series A, clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan un aumento en la biomasa Total de 527,55 kg. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra un aumento de la biomasa Total de 358,57 kg. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,760$). La media de la biomasa Total de los individuos clasificados como “Vivos” en la Serie A es de $897,75 \pm 169,32$ kg.

Para los individuos de las Series A, clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan un aumento en la biomasa Total de 75,43 kg. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución de la biomasa Total de 95,16 kg. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,935$). La media biomasa Total de los individuos clasificados como “Secos” en la Serie A es de $307,91 \pm 78,53$ kg.

Para los individuos de las Series A (Individuos Vivos+Secos de las series A, B, C y D), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, se registra un aumento en la biomasa Total de 602,98 kg. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023 -enero 2024) se registra una disminución de la biomasa Total de 263,41 kg. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,669$). La media de la biomasa Total de los individuos de la Serie A es de $1.205,66 \pm 206,85$ kg.

Cambios en la biomasa Total para la Serie B

El Cuadro 38 presenta la biomasa Total según vitalidad y medición, para la Serie B del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 38. Biomasa Total (kg) para los individuos de la Serie B, según vitalidad y medición, pertenecientes a la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Biomasa acumulada Total (kg)								
Fecha	Medición N°	Serie	Vivos		Secos		Total (Vivos+Secos)	
Nov 2020	1	B	-	a	-	a	-	a
Abr 2022	2	B	3.687,54	a	22,55	a	3.710,09	a
Ene 2023	3	B	3.609,05	a	26,28	a	3.635,33	a
Abr 2023	4	B	3.588,23	a	1,40	a	3.589,63	a
Jul 2023	5	B	3.771,47	a	1,20	a	3.772,67	a
Oct 2023	6	B	4.136,62	a	1,35	a	4.137,97	a
Ene 2024	7	B	6.748,64	a	1,40	a	6.750,04	a
Biomasa acumulada Total (kg) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)								
1-2-3-4-5-6-7		A+B+C+D	4256,92	± 1.129,15	9,03	± 10,93	4265,95	± 1.125,06
Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)								
1-2-3-4-5-6-7		A+B+C+D	0,903		0,283		0,873	

(-) No se registra medición.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0,05$).

Los individuos de las Series B, clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan un aumento en la biomasa Total de 3.061,10 kg. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra un aumento de la biomasa de Ramas de 2.612,02 kg. Las mediciones no presentan diferencias

estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,903$). La media de la biomasa de Total de los individuos clasificados como “Vivos” en la Serie B es de $4.256,92 \pm 1.129,15$ kg.

Para los individuos de las Series B, clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan una disminución de la biomasa Total de 21,15 kg. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra un aumento de la biomasa Total de 0,05 kg. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,283$). La media de la biomasa Total de los individuos clasificados como “Secos” en la Serie B es de $9,03 \pm 10,93$ kg.

Para los individuos de las Series B (Individuos Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, se registra un aumento en la biomasa Total de 3.039,95 kg. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023 -enero 2024) se registra una disminución de la biomasa total de 2.612,07 kg. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,873$). La media de la biomasa Total de los individuos en la Serie B es de $4.265,95 \pm 1.125,06$ kg.

Cambios en la biomasa Total para la Serie C

El Cuadro 39 presenta la biomasa Total según vitalidad y medición, para la Serie C del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 39. Biomasa Total (kg) para los individuos de la Serie C, según vitalidad y medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Biomasa acumulada Total (kg)								
Medición Fecha	Nº	Serie	Vivos		Secos		Total (Vivos+Secos)	
Nov 2020	1	C	-		-		-	
Abr 2022	2	C	18,87	a	4,05	a	22,92	a
Ene 2023	3	C	17,57	a	4,19	a	21,76	a
Abr 2023	4	C	62,27	b	10,16	a	72,43	b
Jul 2023	5	C	67,73	b	12,21	b	79,94	b
Oct 2023	6	C	47,98	b	11,46	ab	59,44	b
Ene 2024	7	C	8,64	c	1,63	c	10,27	c
Biomasa acumulada Total (kg) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)								
	2-3	C	1822	± 065			2234	± 058
	2-3-4	C			613	± 285		
	4-5-6	C	5933	± 833			7060	± 847
	5				1221	± *		
	6				1146	± *		
	7	C	864	± *	163	± *	1027	± *
Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)								
	2-3-4- 5-6-7	A+B+C+D	5,180e-24		5,604e-09		4,045e-29	
Valores p para comparación de mediciones pareadas (Prueba de Wilcoxon)								
	2-3	C	1,000		1,000		1,00	
	2-4	C	9,9e-10		0,11182		5,2e-09	
	2-5	C	1,3e-08		0,01538		2,2e-09	
	2-6	C	1,7e-05		0,37079		6,4e-05	
	2-7	C	6,6e-06		0,00026		1,6e-08	
	3-4	C	9,4e-09		0,14233		6,2e-09	
	3-5	C	7,9e-08		0,01947		3,8e-09	
	3-6	C	2,3e-05		0,37079		5,5e-05	
	3-7	C	5,1e-05		0,00032		1,4e-07	
	4-5	C	1,000		1,000		1,00	
	4-6	C	1,000		1,000		0,59	
	4-7	C	1,3e-10		3,6e-05		3,1e-14	
	5-6	C	1,000		1,000		0,48	
	5-7	C	4,9e-10		1,7e-05		2,8e-14	
	6-7	C	1,7e-08		0,00023		9,2e-11	

(-) No se registra medición.

(*) Datos insuficientes para determinar la desviación estándar.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Los individuos de la Serie C, clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan una disminución en la biomasa Total de 10,23 kg. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución de la biomasa Total de 39,34 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=5,180e-24$). La prueba de Wilcoxon registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $18,22\pm 0,65$ kg, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media $59,33\pm 8,33$ kg, lo cual implica un aumento de 41,11 kg (225,6%) y finalmente un tercer grupo estadísticamente distinto a los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con una biomasa Total acumulada de 8,64 kg, resultando en una disminución de 50,69 kg (85,43%).

Los individuos de la Serie C, clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan una disminución en la biomasa Total de 2,42 kg. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución de la biomasa Total de 9,83 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=5,604e-09$). La prueba de Wilcoxon registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022, enero y abril de 2023 con una media de $6,13 \pm 2,85$ kg, un segundo grupo estadísticamente similar al anterior, formado por la medición de abril de 2023 con una biomasa Total de 12,21 kg, lo cual implica una disminución de 6,08 kg (99,1%) un tercer grupo distinto del anterior pero estadísticamente similar al primer grupo, compuesto por la medición de octubre de 2023 con una biomasa total acumulada de 11,46 kg, resultando en una disminución de 0,75 kg (6,1%). Finalmente, un cuarto grupo estadísticamente distinto a los anteriores, formado por la medición de enero de 2024, con una biomasa Total acumulada de 1,63 kg, lo que implica una disminución de 9,83 kg (85,7%).

Los individuos de la Serie C, (Individuos Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, se registra una disminución en la biomasa Total de 12,65 kg. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución de la biomasa Total de 49,17 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas para el total de la población (Prueba de Kruskal-Wallis $p=4,045e-29$). La prueba de Wilcoxon registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $22,34 \pm 0,58$ kg, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de $70,60 \pm 8,47$ kg, lo cual implica un incremento de 48,26 kg (216,0%) y finalmente un tercer grupo estadísticamente distintos de los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con un valor de 10,27 kg, resultando en una disminución de 60,33 kg (85,4%).

Cambios en la biomasa Total para la Serie D

El Cuadro 40 presenta la biomasa Total según vitalidad y medición, para la Serie D del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 40. Biomasa Total (kg) para los individuos de la Serie D, según vitalidad y medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Biomasa acumulada Total (kg)								
Fecha	Medición N°	Serie	Vivos		Secos		Total (Vivos+Secos)	
Nov 2020	1	D	-		-		-	
Abr 2022	2	D	18,92	a	3,51	a	22,43	a
Ene 2023	3	D	22,81	a	3,64	a	26,45	a
Abr 2023	4	D	53,82	b	4,41	a	58,23	b
Jul 2023	5	D	49,12	b	7,13	a	56,25	b
Oct 2023	6	D	62,82	b	4,95	a	67,77	b
Ene 2024	7	D	10,55	c	0,61	b	11,16	c
Biomasa acumulada Total (kg) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)								
	2-3	D	20,87	± 1,95			24,44	± 2,01
	2-3-4-5-6	D			4,73	± 1,31		
	4-5-6	D	55,26	± 5,68			60,75	± 5,03
	7	D	10,55	± *	0,61	± *	11,16	± *
Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)								
	2-3-4-5-6-7	A+B+C+D	1,320e-25		2,327e-05		6,395e-29	
Valores p para comparación de mediciones pareadas (Prueba de Wilcoxon)								
	2-3	D	0,75005		1,00000		0,83962	
	2-4	D	1,0e-06		0,67501		3,2e-07	
	2-5	D	1,8e-05		0,40832		6,5e-06	
	2-6	D	2,8e-05		1,00000		2,2e-05	
	2-7	D	1,5e-07		0,00184		1,8e-09	
	3-4	D	2,9e-05		0,67501		1,3e-05	
	3-5	D	0,00015		0,42196		0,00013	
	3-6	D	0,00039		1,00000		0,00039	
	3-7	D	3,1e-09		0,00158		2,6e-11	
	4-5	D	1,00000		1,00000		1,00000	
	4-6	D	1,00000		1,00000		1,00000	
	4-7	D	4,4e-14		0,00269		3,0e-16	
	5-6	D	1,00000		1,00000		1,00000	
	5-7	D	6,1e-13		0,00082		3,5e-15	
	6-7	D	3,2e-13		0,00433		1,1e-14	

(-) No se registra medición.

(*) Datos insuficientes para determinar la desviación estándar.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Los individuos de la Serie D, clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan una disminución en la biomasa Total de 8,37 kg. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución de la biomasa Total de 52,27 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=1.320e-25$). La prueba de Wilcoxon registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $20,87\pm 1,95$ kg, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media $55,26\pm 5,68$ kg, lo cual implica un aumento de 34,39 kg (164,7%) y finalmente un tercer grupo estadísticamente distinto de los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con una biomasa Total acumulada 10,55 kg, resultando en una disminución de 44,71 kg (80,9%).

Los individuos de la Serie D, clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan una disminución en la biomasa Total de 2,90 kg. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución de la biomasa Total de 4,34 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskall-Wallis $p=2,27e-05$). La prueba de Wilcoxon registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 a octubre de 2023 con una media de $4,73\pm 1,31$ kg y un segundo grupo estadísticamente distinto al anterior, formado por la medición de enero de 2024 con una biomasa Total acumulada de 0,61 kg, lo cual implica una disminución de 4,12 kg (87,1%).

Los individuos de la Serie D, (Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, se registra un aumento en la biomasa Total de 11,27 kg. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023 -enero 2024) se registra una disminución de la biomasa Total de 56,61 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas para el total de la población (Prueba de Kruskall-Wallis $p=6,395e-29$). La prueba de Wilcoxon registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $24,44\pm 2,01$ kg, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de $60,75\pm 5,03$ kg, lo cual implica un incremento de 36,31 kg (148,5%) y finalmente un tercer grupo estadísticamente distinto a los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con una biomasa total acumulada de 11,16 kg, resultando en una disminución de 49,59 kg (81,6%).

5 DISCUSION

Una gran proporción de los individuos censados (71,6%, 136 árboles) presenta algún nivel de vitalidad en sus fustes y sólo un 28,4% de estos (54 árboles) están secos. La población está compuesta en su mayoría de árboles de hábito arbóreo-arbustivo, con más de un vástago o fuste (plurifustales) y varias ramas principales. Esto refleja la capacidad de los individuos del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) de retoñar vigorosamente después que el fuste y ramas principales son destruidas por fenómenos ambientales y/o antrópicos (Fisher, 1977). Al respecto, Caron y Ortin (2010) evaluaron la respuesta de la recuperación por rebrote en 3 especies de *Prosopis* (*P. alba*, *P. nigra* y *P. flexuosa*) posterior a un incendio en Salta, Argentina, concluyendo que predomina la capacidad de los algarrobos para rebrotar de yemas basales con un promedio de 6 rebrotes por ejemplar. Por otro lado, Meier *et al.*, (2012) ha estudiado como algunas especies tienen mecanismos para rebrotar a partir de brotes epicórmicos. Este mecanismo fue observado por Atanasio (2014) para *P. alba* en el Chaco, Argentina, quien concluyó que cortas intensas de ramas vivas en proporción a la copa viva remanente, producen un factor de estrés que estimula fuertemente las yemas durmientes debajo la corteza del tronco, emitiendo en corto tiempo una gran cantidad de brotes epicórmicos para reemplazar la biomasa aérea perdida. Además, se ha observado que en caso de cortas totales (tala rasa) de los árboles de *P. alba*, estos al rebrotar tienden a adquirir un hábito arbustivo (Karlin *et al.*, 1997).

Los individuos de mayor tamaño (>20, cm) sólo representan el 8,9% y pueden alcanzar hasta los 6,5 m de altura, lo cual indica que la estructura de la población se concentra en los vástagos jóvenes de menor desarrollo del individuo plurifustal, con una alta capacidad de retoñación. Esta estructura se ha mantenido constante en el periodo analizado.

Los modelos utilizados para la estimación de biomasa con especies forestales tradicionales y parámetros como el diámetro a la altura del pecho son inadecuados o deben adaptarse para su uso en especies con formas de crecimiento con múltiples fustes como *P. juliflora* y *P. pallida* (Pasiiecznik *et al.*, 2001; Chaturvedi 1984) o en este caso para *N. alba* (ex *P. alba*). Las funciones seleccionadas en el estudio utilizan como principal variable el diámetro basal equivalente (Dbe) y diámetros medidos a distintas alturas en el fuste (0,1 m, 0,3 m y 1,3 m), variables que resultan de rápida medición. Por otra parte, si bien las funciones en su origen fueron creadas para un amplio rango de especies del género *Prosopis* (*P. alba*, *P. nigra*, *P. glandulosa*, *P. caldenia*, *P. flexuosa*, *P. chilensis* y *P. velutina*), estas especies en sus formas o hábito de crecimiento coinciden con las registradas en la población estudiada, algunas de estas formas de crecimiento son descritas y comparadas por Fernandes (1994).

Es importante señalar, que los valores de biomasa calculados constituyen una aproximación a los valores reales de biomasa de la población. Esto debido a que proviene de valores promedios de distintas funciones disponibles en la bibliografía estadísticamente seleccionadas, y no de un muestreo destructivo particular de individuos de la especie para la construcción de funciones locales de biomasa específicas para la población en estudio. Por otro lado, la calidad de ajuste de estos modelos puede mejorar según la cantidad de información acumulada.

La falta de estudios con una metodología consistente que estime la biomasa y las diferencias en las clases diamétricas utilizadas para evaluar la producción de biomasa de diferentes componentes de los árboles dificulta la comparación de datos (Pasiecznik *et al.*, 2001). Los valores de biomasa aérea reportados se encuentran cercanos a los rangos reportados por otros autores para *P. pallida* (Padrón y Navarro 2004) y *P. juniflora* (Birhane *et al.*, 2017). Los valores de biomasa aérea de los individuos de la población de menor tamaño (<2,5 cm Dbe) se encuentran cercanos a lo reportado por Felker *et al.*, (1989) para *P. alba* y por Aronson *et al.*, (2002) para *P. alba* y *P. chilensis*. Sin embargo, los valores de estos estudios provienen de plantaciones de estas especies y no de poblaciones naturales como las estudiadas.

Por otro lado, el género *Prosopis* presenta una distribución de la biomasa aérea que se acumula de forma decreciente en fustes, ramas leñosas de mayor tamaño y en menor medida en hojas (Aronson *et al.*, 2002; Padrón y Navarro 2004, Khan *et al.*, 2011). Los resultados del estudio indican que la biomasa de la población se encuentra concentrada en ramas (87,3%), fustes (9,9%) y en menor medida en hojas (2,8%) acumulando su biomasa (77,6% de la biomasa) en individuos de gran tamaño (>51 cm). Algo similar observaron Sione *et al.* (2020) en *P. nigra*, registrando diferencias en la distribución de la biomasa a partir de las clases diamétricas, encontrando una mayor concentración en ramas grande y en el conjunto formado por ramas pequeñas, hojas, flores y frutos y en menor medida en los Fustes, en individuos sobre los 25 cm de diámetro.

La literatura indica que *N. alba* (ex *P. alba*) florece entre los meses de noviembre y diciembre, fructificando en febrero (Rodríguez *et al.*, 1983). Si bien este periodo es variable según las condiciones ambientales locales, los valores registrados a la fecha indicarían una concentración de los frutos durante los primeros tres meses del año. Los resultados indican una producción media de 3,6 kg/árbol, siendo estos resultados similares a los reportados por otros autores en la literatura para el género *Prosopis*. Lima (1987) para *P. juliflora* en Brasil, en árboles con DAP (Diámetro a 1,3 m) entre 49 cm y 106 cm registró producciones de materia fresca de frutos que van entre los 16,3 y los 146,4 kg/árbol al año, con una producción media de 78,3 kg/árbol/año. González *et al.* (2007) para *P. glandulosa* en México, determinó que un árbol de menor diámetro (3,18 cm), produce en promedio 2,5 kg de vaina/año, mientras que el árbol de mayores dimensiones, cercano a los 55 cm de diámetro produce 21 kg vaina/año y un árbol promedio (30 cm de diámetro y altura de 4 m) produce aproximadamente 14 kg de vaina/año. Ricarte *et al.* (2022) para *N. pugionata*, *P. flexuosa* y *N. chilensis* en el chaco árido argentino registró producciones medias de 5,51kg/árbol (DAP entre 3,9 – 11 cm); 5,19 kg/árbol (DAP entre 8-22,9 cm) y 3,36 kg/árbol (DAP entre 5,7-26 cm) de materia seca respectivamente. Una alta variación intrapoblacional en la producción de frutos ha sido observada por Carevic *et al.*, 2021 para *P. tamarugo* y *P. alba* lo cual se asociaría a una alta variabilidad genética entre individuos del género (Villagra *et al.* 2010).

Los cambios encontrados en las medias de las variables estudiadas se atribuyen en primer lugar a los cambios en la clasificación de vitalidad que registran los individuos de la población entre una medición y otra, que involucraría en promedio a un 9,5% de la población, con árboles que pasan de Vivos a Secos, Secos a Vivos, que no han podido ser ubicados (Vivos o secos a Desaparecidos) o han sido ubicados luego de ser clasificados como Desaparecidos en una medición anterior (Desaparecidos a Vivos o Secos). En segundo lugar, los cambios registrados en las variables de esta última medición tienen relación con la actualización realizada a los modelos de diámetro-altura a partir de la data acumulada durante las mediciones del año 2023, lo que permitió ajustar funciones más robustas para las estimaciones, disminuyendo los errores y permitiendo detectar valores anómalos al momento de depurar la base de datos. Además, durante esta medición se incluyó un muestreo de los diámetros menores a 2,5 cm, que permiten tener una estimación más confiable especialmente en los individuos de menor tamaño. Esta actualización si bien no permite una comparación directa con la medición anterior, permitirá mejorar las estimaciones y su comparación con futuras mediciones.

Se observa una tendencia a mantener la dirección de los cambios en los componentes estudiados (aumento de la biomasa de Ramas y biomasa aérea Total), lo que podría indicar una tendencia en el cambio en el hábito más monopodial de los individuos hacia uno más simpodial. Además, es importante señalar que para el último periodo analizado (octubre 2023-enero2024) el número de árboles que rebrota (Cambio de “Secos” a “Vivos”) se encuentra un 47,1% por sobre el promedio registrado a la fecha ($6,8 \pm 3,4$ árboles), en cambio el número de árboles que se desecan (Cambio de “Vivos” a “Secos”) se encuentra un 28,5% bajo el promedio ($7,0 \pm 2,1$ árboles). Esto indica la importancia de seguir monitorear la totalidad de los individuos (“Vivos” y “Secos”) como se ha realizado hasta la fecha, para establecer posibles patrones en el comportamiento de la población.

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La estructura de la población está constituida mayoritariamente por individuos vivos (sólo un 28,4% están secos), jóvenes o de poco desarrollo, con un 79,4% en las clases diamétricas de menor tamaño (< 5 cm), con alturas medias que no superan los 62 cm, donde sólo un 8,9% de los individuos de mayor tamaño (>20, cm) pueden alcanzar hasta los 6,5 m de altura. Además, la población presentaría una alta capacidad de retoñación, tratándose en su mayoría de individuos de hábito arbóreo-arbustivo, con más de un fuste (plurifustales) y varias ramas principales, estructura que se ha mantenido constante en el periodo analizado.

En virtud de la imposibilidad de realizar un muestreo destructivo de los individuos en el área para construir modelos locales de biomasa, los resultados de las funciones alométricas seleccionadas entregan el valor medio de biomasa aérea más centrado en torno al promedio (dispersión < 0,5 a 1,0 desv. estándar de la media). Estos modelos han sido aplicados en informes anteriores, durante el seguimiento del año 2023 y corresponden a modelos tradicionales para estudios de biomasa que utilizan variables de rápida medición en terreno (diámetro basal equivalente, altura, diámetro de copas, etc.), abarcando un amplio rango de especies del género *Prosopis*, con hábitos de crecimiento afines a los de la población estudiada.

La biomasa aérea total de la población alcanza a 8.357,96 kg, donde los individuos vivos concentran la mayor proporción (77,6%), acumulándose, en un bajo número de individuos, (cinco árboles) de grandes dimensiones (> 51 cm), los cuales representan alrededor de 2/3 de la biomasa aérea total de la población. Los componentes de la biomasa aérea se acumulan en forma decreciente en las ramas (87,3%), el fuste (9,9%) y las hojas (2,8%).

Los resultados indican una tendencia al incremento entre el periodo abril de 2022 y enero de 2024 en la media del diámetro basal equivalente (0,18 cm) y en el área basal acumulada (0,2847 m²). Además, los árboles registran un incremento en la biomasa de Ramas (4.875,4 kg), Hojas (2,97 kg) y biomasa aérea Total (3.518,48 kg). Estos incrementos estarían altamente influenciados por las actualizaciones realizadas a los modelos de estimación de diámetro-altura y a la inclusión del muestreo de diámetros menores a 2,5 cm. Sin embargo, en general la información presenta una tendencia al incremento de las variables estudiadas.

7 REFERENCIAS

- Álvarez, J. A., P. E. Villagra y R. Villalba. 2011. Factors controlling deadwood availability and branch decay in two *Prosopis* woodlands in the Central Monte, Argentina. *Forest Ecology and Management*. 262(4):637-645.
- Aronson, J.; C. Ovalle; J. Avendaño; L. Longeri y A. Del Pozo. 2002. Agroforestry tree selection in central Chile: Biological nitrogen fixation and early plant growth in six dryland species. *Agroforestry Systems*. 56:155-166.
- Atanasio M. 2014 Influencia de la poda en el crecimiento de *Prosopis alba* Griseb. *Quebracho* Vol.22(1,2):66-78
- Baskerville, G.L., 1972. Use of Logarithmic Regression in the Estimation of Plant Biomass. *Can. J. For. Res.* 2, 49-53. doi:10.1139/x72-009
- Birhane, E.; A. C. Treydte; A. Eshete; N. Solomon y M. Hailemariam. 2017. Can rangelands gain from bush encroachment? Carbon stocks of communal grazing lands invaded by *Prosopis juliflora*. *Journal of Arid Environments*. 141:60-67.
- Carevic, F. S.; E. Alarcón y A. Villacorta. 2021. Is the Visual Survey Method Effective for Measuring Fruit Production in *Prosopis* Tree Species? *Rangeland Ecology & Management*. 74:119-124.
- Caron, M. y A. Ortin. 2010. Recuperación de bosques de algarrobos después de un incendio. *Ciencia* 5(14) 15 pp.
- Chaturvedi, A. N. 1984. Assessment of biomass production. *Indian Forester* 110:726-738
- Cruz, G. y Tapia P. 2020. Estimación biomasa de población de *Prosopis alba* (algarrobo) emplazados en el Sector Camar del Bordo Este del Salar de Atacama. Informe Técnico preparado para Geobiota. Santiago. 49p
- De Benitez, C.; M. Pece; M. Juárez de Galíndez y M. Acosta. 2014. Modelaje de la biomasa aérea individual y otras relaciones dendrométricas de *Prosopis nigra* Gris. en la provincia de Santiago del Estero, Argentina. *Revista de Ciencias Forestales - Quebracho*. 22:17-29.
- Felker, P., Lopez, C., Soulier, C., Ochoa, J., Abdala, R. y Ewens, M. 2001. Genetic evaluation of *Prosopis alba* (algarrobo) in Argentina for cloning elite trees. *Agroforestry Systems*. 53. 65-76. 10.1023/A:1012016319629.
- Felker, P.; D. Smith; C. Wiesman y R. L. Bingham. 1989. Biomass production of *Prosopis alba* clones at two non-irrigated field sites in semiarid south Texas. *Forest Ecology and Management*. 29(3):135-150.
- Felker, P.; P. P. Clark; J. F. Osborn y G. H. Cannell. 1982. Biomass Estimation in a Young Stand of Mesquite (*Prosopis* spp.), Ironwood (*Oheya tesota*), Palo Verde (*Cercidium floridium*, and *Parkinsonia aculeata*), and Leucaena (*Leucaena leucocephala*). 35(1):3.

- Fernandes, P. C. F. 1994. Comportamento silvicultural de especies de *Prosopis*, em Petrolina-pe, Regiao Semi-Árida Brasileira. Curitiba, Brasil: Universidad Federal do Parana. 126p.
- Fernandes, P. C.; E. B. de Oliveira y S. do Amaral. 1996. Equações para estimativa de biomassa de especies de *Prosopis* no semi-arido brasileiro. Bol. Pesq. Fl. Colombo. 32:67-79.
- Fisher, C. E. 1977. Mesquite and modern man in Southwestern North América, En B. B. Simpson, ed. Mesquite, Its biology in two desert ecosystems, 177- 188, Stroudsburg, Pennsylvania.
- Gayon, J. 2000. History of the concept of allometry. Am. Zool., 40(5): 748-758.
- Geobiota 2020. Plan de Seguimiento Ambiental Biótico 2019. Proyecto Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama. Región de Antofagasta. Preparado para SQM Salar. Santiago. Mayo, 2020. 21 pág.
- González, J. M.; A. S. Méndez y J. A. N. Luna. 2007. Características dimensionales y modelos para estimar producción de vaina en *Prosopis glandulosa* var. Torr., en una región de Mexicali B.C. México. Revista Chapingo Serie Zonas Áridas. 6(1):55-66.
- Helin, W. H. 1989. Species elimination trial, Luuq, Gedo Region, Somalia. *Commonwealth Forestry Review* 68:273-279
- Hierro, J. L.; L. C. Branch; D. Villarreal y K. L. Clark. 2000. Predictive equations for biomass and fuel characteristics of Argentine shrubs. *Journal of Range Management*. 53(6):617-621.
- Hughes, C. E.; J. J. Ringelberg; G. P. Lewis y S. A. Catalano. 2022. Disintegration of the genus *Prosopis* L. (Leguminosae, Caesalpinioideae, mimosoid clade). *PhytoKeys*. 205:147-189.
- Husch, B., T. W. Beers and J.A. Kershaw. 2003. Forest Mensuration. Fourth edition. Wiley. New York, USA. 443 p.
- Huxley, J.S. 1924. Constant differential growth-ratios and their significance. *Nature*, 114: 895-896.
- Iglesias, M. D. R. y A. Haydée. 2010. Estimación de la biomasa aérea de seis leguminosas leñosas del Chaco Árido (Argentina). *Ecología Austral*. 20:71-79.
- Karlin, U., Coirini, R. Catalan, L. y Zapata R. 1997 *Prosopis alba* En: FAO 1997 Especies arbóreas y arbustivas para las zonas áridas y semiáridas de América Latina. Serie: Zonas Áridas y Semiaridas N°12.
- Khan, D., and R. Ahmad 2011. Size-Phytomass Relations. In: *Prosopis juliflora* (Swartz.) DC. Biol. Biotech., 8 (1): 139-154.
- Laar, A. van, Akça, A., 2007. Forest mensuration, 2. ed., completely and supplemented. ed, Managing forest ecosystems. Springer, Dordrecht.
- Ledesma, M.; C. A. Carranza y M. Balzarini. 2010. Estimación de la biomasa foliar de *Prosopis flexuosa* mediante relaciones alométricas. *AgriScientia*. 27(2):87-96.

LIMA, P. C. F. 1987. Produção de vagens de algaroba. *Revista da Associação Brasileira de Algaroba (Mossoró)* 1:151-170.

Lima, P. F. 1987. Produção de vagens de algaroba. *Revista da Associação Brasileira de Algaroba (Mossoró)*. (1):151-170.

Ludwig, J. A.; J. F. Reynolds y P. D. Whitson. 1975. Size-biomass Relationships of Several Chihuahuan Desert Shrubs. *The American Midland Naturalist*. 94(2):451-461. University of Notre Dame.

Meier, A. R.; M. R. Saunders y C. H. Michler. 2012. Epicormic buds in trees: a review of bud establishment, development and dormancy release. *Tree physiology review*. *Tree Physiology Advance*

Padrón E., Y R., Navarro-Cerrillo 2004. Estimation of above-ground biomass in naturally occurring populations of *Prosopis pallida* (H. & B. ex. Willd.) H.B.K. in the north of Peru. *Journal of Arid Environments* 56: 283-292.

Parresol, B. R. 2011. Additivity of nonlinear biomass equations. *Canadian Journal of Forest Research*. 31:865-878. NRC Research Press Ottawa, Canada.

Pasiecznik, N.M., Felker, P., Harris, P.J.C., Harsh, L.N., Cruz, G., Tewari, J.C., Cadoret, K. and Maldonado, L.J. 2001. *The Prosopis juliflora - Prosopis pallida* Complex: A Monograph. HDRA, Coventry, UK. pp.172.

Picard, N., Saint-André, L., Henry, M., 2012. Manual for building tree volume and biomass allometric equations from field measurement to prediction. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Rome. 215p.

Prodan, M., Peters, R., Cox, F., Real, P., 1997. *Mensura forestal. Serie Investigación y Educación en Desarrollo Sostenible*. IICA, BMZ/gtz. San José, Costa Rica

Ricarte, A.; R. Díaz y L. Guzmán. 2022. Estimación de la producción de frutos de algarrobo en un sitio del chaco árido riojano. *Tecnoarido*. 4(7):51-55.

Rodríguez, R.; Marticorena, C.; Alarcón, D.; Baeza, C.; Cavieres, L.; Finot, V.; Fuentes, N.; Kiessling, A.; Mihoc, M.; Pauchard, A.; Ruiz, R.; Sánchez, P. y Marticorena, A. 2018. Catálogo de las plantas vasculares de Chile. *Gayana Bot.* 75(1): 1-430.

Rodríguez, R.; Matthei, O. y Quezada, M. 1983, *Flora arbórea de Chile*. Ed. Universidad de Concepción 408p.

Satoo, T. y Magdwick, H.A.I. 1982. *Forest biomass*. Forestry Sciences. Martinus Nijhoff / Dr W. Junk Publishers. Netherlands. 135 p.

Sciammaro, Leonardo; Cristina Ferrero; Cecilia Puppo. 2015. Agregado de valor al fruto de *Prosopis alba*. Estudio de la composición química y nutricional para su aplicación en bocaditos dulces saludables. *1Rev. Fac. Agron. Vol 114 (1): 115-123*.

Sharifi, M. R.; E. T. Nilsen y P. W. Rundel. 1982. Biomass and Net Primary Production of *Prosopis glandulosa* (Fabaceae) in the Sonoran Desert of California. *American Journal of Botany*. 69(5):760-767.

Sione, S., S. G. Ledesma, L. J. Rosenberger, J. D. Oszust; H. Andrade-Castañeda; G. O. Maciel, M. G. Wilson y M. C. Sasal. 2020. Ecuaciones alométricas de biomasa aérea para *Prosopis nigra* (Griseb.) Hieron. en bosques de Entre Ríos (Argentina). *Agronomía & Ambiente*. 40(1):63-76.

Villagra, P. Cony, M. y J. Álvarez. sf. Tercer informe de avance sobre estudios e investigaciones que intentan explicar el estado actual de ejemplares de algarrobo, en una población ubicada en las proximidades del pozo CAMAR 2 de SQM, en el Salar de Atacama, Chile. Estudio dendrocronológico. Centro Científico Tecnológico - CONICET-Mendoza - Argentina. 71p.

Villagra, P. E.; A. Vilela; C. Giordano y J. A. Alvarez. 2010. Ecophysiology of *Prosopis* Species From the Arid Lands of Argentina: What Do We Know About Adaptation to Stressful Environments? pp. 321-340. En: RAMAWAT, K. G. (ED.). *Desert Plants: Biology and Biotechnology*. Berlin, Heidelberg: Springer.

Zuloaga, F.O.; Morrone, O. & Belgrano, M.J. (eds.) 2008. Catálogo de las plantas vasculares del Cono Sur (Argentina, Sur de Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay). *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden* 107: i-xcvi + 1-3348.

ANEXO 1

Anexo 1. Fecha de la medición, Hora de la medición, Coordenada X , Coordenada Y (WGS84, 19S), Árbol.

Fecha	Hora	Coordenada X	Coordenada Y	Árbol	Serie
24-01-2024	12:32:00	598104	7409905	A01	A
24-01-2024	12:28:00	598070	7409923	A02	A
24-01-2024	12:27:00	598026	7409921	A03	A
24-01-2024	11:50:00	598065	7409715	A04	A
24-01-2024	12:12:00	598003	7409775	A05	A
24-01-2024	8:57:00	597864	7409697	A06	A
24-01-2024	10:45:00	597028	7409687	A07	A
24-01-2024	10:02:00	597049	7409688	A08	A
24-01-2024	9:50:00	597051	7409700	A09	A
24-01-2024	9:43:00	597085	7409695	A10	A
24-01-2024	9:08:00	597197	7409682	A11	A
24-01-2024	11:26:00	597220	7409969	A12	A
24-01-2024	11:48:00	597276	7409956	A13	A
24-01-2024	11:37:00	597288	7409985	A14	A
24-01-2024	11:41:00	597278	7410005	A15	A
24-01-2024	10:34:00	597580	7409917	A16	A
24-01-2024	10:29:00	597600	7409910	A17	A
24-01-2024	10:24:00	597617	7409919	A18	A
24-01-2024	10:19:00	597619	7409906	A19	A
24-01-2024	10:23:00	597617	7409913	A20	A
24-01-2024	10:09:00	597629	7409909	A21	A
24-01-2024	10:04:00	597631	7409914	A22	A
24-01-2024	10:00:00	597642	7409910	A23	A
24-01-2024	10:03:00	597649	7409918	A24	A
24-01-2024	9:56:00	597651	7409912	A25	A
24-01-2024	9:53:00	597661	7409917	A26	A
24-01-2024	9:50:00	597679	7409908	A27	A
24-01-2024	9:47:00	597681	7409906	A28	A
24-01-2024	9:25:00	597744	7409932	A29	A
24-01-2024	9:16:00	597786	7409946	A30	A
24-01-2024	9:13:00	597789	7409945	A31	A
22-01-2024	16:51:00	598738	7409913	A32	A
22-01-2024	16:47:00	598755	7409891	A33	A
22-01-2024	16:33:00	594818	7409910	A34	A
22-01-2024	16:18:00	598845	7409921	A35	A
22-01-2024	16:56:00	598731	7409760	A36	A
22-01-2024	17:12:00	598694	7409755	A37	A
23-01-2024	8:40:00	598679	7409687	A38	A
23-01-2024	9:10:00	598665	7409694	A39	A

Fecha	Hora	Coordenada X	Coordenada Y	Árbol	Serie
23-01-2024	11:00:00	598569	7409688	A40	A
25-01-2024	11:00:00	598466	7409671	A41	A
24-01-2024	12:39:00	598401	7409669	A42	A
24-01-2024	12:54:00	598429	7409729	A43	A
25-01-2024	9:15:00	598449	7409734	A44	A
25-01-2024	10:00:00	598486	7409744	A45	A
25-01-2024	10:25:00	598491	7409733	A46	A
23-01-2024	10:00:00	598580	7409754	A47	A
25-01-2024	8:40:00	598311	7409781	A48	A
23-01-2024	10:50:00	598570	7409680	A49	A
23-01-2024	11:35:00	598536	7409656	A50	A
25-01-2024	11:10:00	598484	7409651	A51	A
25-01-2024	11:17:00	598475	7409654	A52	A
24-01-2024	12:33:00	598410	7409658	A53	A
24-01-2024	12:27:00	598413	7409645	A54	A
24-01-2024	12:21:00	598384	7409583	A55	A
24-01-2024	12:10:00	598356	7409603	A56	A
24-01-2024	12:12:00	598335	7409599	A57	A
25-01-2024	8:50:00	598402	7409802	A58	A
24-01-2024	8:52:00	597880	7409717	A59	A
24-01-2024	8:54:00	597318	7409687	A60	A
24-01-2024	10:33:00	597590	7409920	A61	A
24-01-2024	9:45:00	597700	7409913	A62	A
24-01-2024	9:37:00	597717	7409918	A63	A
24-01-2024	9:41:00	597712	7409910	A64	A
24-01-2024	9:34:00	597717	7409905	A65	A
24-01-2024	9:32:00	597732	7409906	A66	A
24-01-2024	9:30:00	597744	7409918	A67	A
24-01-2024	9:23:00	597765	7409940	A68	A
24-01-2024	12:53:00	598078	7409878	A69	A
24-01-2024	12:24:00	598026	7409877	A70	A
24-01-2024	9:09:00	597816	7409788	A71	A
25-01-2024	8:24:00	598300	7409805	AX01	A
24-01-2024	11:12:00	597021	7409944	AX02	A
24-01-2024	11:06:00	597037	7409921	AX03	A
24-01-2024	10:25:00	597611	7409907	AX76	A
22-01-2024	16:18:00	598924	7409874	B01	B
22-01-2024	16:30:00	599019	7409884	B02	B
22-01-2024	15:40:00	599712	7409938	B03	B
22-01-2024	14:30:00	600762	7410289	B04	B
22-01-2024	13:43:00	601212	7410465	B05	B
22-01-2024	13:40:00	601272	7410446	B06	B

Fecha	Hora	Coordenada X	Coordenada Y	Árbol	Serie
22-01-2024	10:37:00	601318	7410503	B07	B
22-01-2024	13:06:00	601387	7410549	B08	B
22-01-2024	12:50:00	601421	7410586	B09	B
22-01-2024	13:25:00	601402	7410511	B10	B
22-01-2024	12:15:00	601602	7410556	B11	B
22-01-2024	12:10:00	601636	7410589	B12	B
22-01-2024	12:04:00	601682	7410618	B13	B
22-01-2024	12:01:00	601716	7410666	B14	B
22-01-2024	11:59:00	601715	7410670	B15	B
22-01-2024	11:50:00	601856	7410737	B16	B
22-01-2024	11:26:00	601969	7410810	B17	B
22-01-2024	11:20:00	602175	7410939	B18	B
22-01-2024	11:17:00	602245	7410944	B19	B
22-01-2024	10:55:00	602260	7411001	B20	B
22-01-2024	8:50:00	602316	7410998	B21	B
22-01-2024	10:40:00	602299	7411029	BX01	B
25-01-2024	10:01:00	598557	7409677	C01	C
25-01-2024	10:18:00	598586	7409669	C02	C
25-01-2024	10:42:00	598559	7409683	C03	C
25-01-2024	10:45:00	598562	7409681	C04	C
25-01-2024	10:40:00	598561	7409687	C05	C
25-01-2024	10:38:00	598568	7409683	C06	C
25-01-2024	10:36:00	598570	7409680	C07	C
25-01-2024	10:34:00	598571	7409681	C08	C
25-01-2024	10:31:00	598578	7409684	C09	C
25-01-2024	10:16:00	598587	7409674	C10	C
25-01-2024	10:09:00	598592	7409676	C11	C
25-01-2024	10:18:00	598586	7409669	C12	C
25-01-2024	10:21:00	598593	7409689	C13A	C
25-01-2024	10:28:00	598585	7409690	C13B	C
25-01-2024	00:00:00	598603	7409694	C14	C
25-01-2024	9:38:00	598603	7409693	C15	C
25-01-2024	8:43:00	598619	7409703	C16	C
25-01-2024	8:40:00	598624	7409693	C17	C
25-01-2024	8:36:00	598625	7409693	C18	C
25-01-2024	8:33:00	598633	7409705	C19	C
25-01-2024	9:58:00	598546	7409716	C20	C
25-01-2024	9:52:00	598558	7409717	C21	C
25-01-2024	9:51:00	598562	7409721	C22	C
25-01-2024	9:10:00	598596	7409727	C23	C
25-01-2024	9:12:00	598596	7409722	C24	C
25-01-2024	9:14:00	598600	7409719	C25	C

Fecha	Hora	Coordenada X	Coordenada Y	Árbol	Serie
25-01-2024	9:04:00	598607	7409726	C26	C
25-01-2024	9:31:00	598605	7409706	C27	C
25-01-2024	8:50:00	598615	7409714	C28	C
25-01-2024	8:59:00	598625	7409724	C29	C
25-01-2024	9:03:00	598616	7409714	C30	C
23-01-2024	10:35:00	598097	7409468	C31	C
23-01-2024	10:27:00	598114	7409475	C32	C
23-01-2024	10:20:00	598113	7409482	C33	C
23-01-2024	10:26:00	598119	7409480	C34	C
23-01-2024	10:24:00	598122	7409477	C35	C
23-01-2024	10:29:00	598120	7409467	C36	C
23-01-2024	10:08:00	598122	7409488	C37	C
23-01-2024	10:30:00	598123	7409467	C38	C
23-01-2024	10:06:00	598134	7409494	C39	C
23-01-2024	10:02:00	598135	7409495	C40	C
23-01-2024	10:03:00	598135	7409490	C41	C
23-01-2024	9:52:00	598139	7409492	C42	C
23-01-2024	9:48:00	598143	7409486	C43	C
23-01-2024	9:46:00	598158	7409470	C44	C
23-01-2024	9:42:00	598152	7409476	C45	C
23-01-2024	9:36:00	598157	7409502	C46	C
23-01-2024	9:16:00	598186	7409525	C47	C
23-01-2024	9:20:00	598191	7409541	C48	C
23-01-2024	9:25:00	598200	7409552	C49	C
23-01-2024	9:23:00	598156	7409545	C50	C
23-01-2024	9:08:00	598156	7409528	C51	C
23-01-2024	9:12:00	598159	7409526	C52	C
23-01-2024	8:58:00	598139	7409519	C53	C
23-01-2024	8:51:00	598133	7409524	C54	C
23-01-2024	9:02:00	598133	7409521	C55	C
23-01-2024	8:54:00	598133	7409517	C56	C
23-01-2024	9:06:00	598132	7409520	C57	C
23-01-2024	10:09:00	598116	7409503	C58	C
23-01-2024	10:14:00	598111	7409506	C59	C
23-01-2024	11:09:00	598095	7409489	C60	C
23-01-2024	9:55:00	598144	7409495	C61	C
23-01-2024	9:59:00	598141	7409502	C62	C
23-01-2024	9:15:00	598175	7409517	C63	C
23-01-2024	10:00:00	598145	7409500	C64	C
25-01-2024	9:57:00	598553	7409721	C65	C
25-01-2024	9:54:00	598558	7409716	C66	C
25-01-2024	9:47:00	598566	7409723	C67	C

Fecha	Hora	Coordenada X	Coordenada Y	Árbol	Serie
25-01-2024	9:42:00	598589	7409727	C68	C
25-01-2024	9:08:00	598602	7409735	C69	C
25-01-2024	9:40:00	598605	7409691	C70	C
25-01-2024	9:32:00	598603	7409696	C71	C
25-01-2024	9:43:00	598578	7409725	C72	C
23-01-2024	10:41:00	598105	7409482	C74	C
23-01-2024	10:39:00	598100	7409484	C75	C
23-01-2024	10:18:00	598110	7409491	C76	C
23-01-2024	10:04:00	598104	7409491	C77	C
25-01-2024	10:50:00	598466	7409681	C78	C
25-01-2024	10:48:00	598468	7409680	C79	C
22-01-2024	11:58:00	599661	7409955	D01	D
22-01-2024	12:24:00	599298	7409922	D02	D
22-01-2024	12:31:00	599294	7409929	D03	D
22-01-2024	12:52:00	599277	7409955	D04	D
22-01-2024	13:00:00	599276	7409968	D05	D
22-01-2024	13:20:00	599281	7410004	D06	D
22-01-2024	14:50:00	599226	7410003	D07	D
22-01-2024	15:10:00	599205	7409969	D08	D
22-01-2024	16:19:00	599072	7409990	D09	D
23-01-2024	11:43:00	598726	7409611	D10	D
23-01-2024	11:32:00	598693	7409627	D11	D
23-01-2024	12:32:00	598712	7409684	D12	D
23-01-2024	12:49:00	598572	7409718	D13	D
25-01-2024	9:23:00	598603	7409714	D14	D
25-01-2024	8:53:00	598612	7409711	D15	D
23-01-2024	12:49:00	598564	7409706	D16	D
23-01-2024	12:45:00	598542	7409678	D17	D
23-01-2024	11:51:00	598576	7409641	D18	D
23-01-2024	11:58:00	598563	7409622	D19	D
23-01-2024	12:00:00	598550	7409626	D20	D
23-01-2024	12:10:00	598537	7409626	D21	D
23-01-2024	12:15:00	598531	7409626	D22	D
23-01-2024	12:20:00	598525	7409611	D23	D
23-01-2024	10:34:00	598098	7409450	D24	D
23-01-2024	9:30:00	598162	7409500	D25	D
23-01-2024	10:33:00	598112	7409456	D26	D
23-01-2024	10:32:00	598115	7409455	D27	D
24-01-2024	12:54:00	598056	7409879	D28	D
24-01-2024	12:30:00	598111	7409902	D29	D
24-01-2024	12:48:00	598087	7409861	D30	D
24-01-2024	13:01:00	598081	7409797	D31	D

Fecha	Hora	Coordenada X	Coordenada Y	Árbol	Serie
23-01-2024	10:17:00	598110	7409492	D32	D
23-01-2024	11:08:00	598100	7409495	D33	D
25-01-2024	8:23:00	598695	7409708	D34	D
25-01-2024	8:29:00	598661	7409718	D35	D
22-01-2024	13:05:00	599274	7409968	D36	D
22-01-2024	15:00:00	599229	7409980	D37	D
24-01-2024	11:30:00	598120	7410177	D38	D
24-01-2024	11:27:00	598119	7410183	D39	D
24-01-2024	11:26:00	598121	7410189	D40	D
24-01-2024	11:25:00	598121	7410192	D41	D
24-01-2024	11:22:00	598120	7410207	D42	D
24-01-2024	11:18:00	598118	7410216	D43	D
24-01-2024	12:44:00	598192	7409870	D45	D
25-01-2024	10:54:00	598523	7409640	D46	D
23-01-2024	12:35:00	598514	7409663	D47	D
25-01-2024	8:26:00	598680	7409708	D48	D
23-01-2024	11:53:00	598731	7409640	D49	D
23-01-2024	11:57:00	598747	7409635	D50	D
23-01-2024	12:12:00	598761	7409665	D51	D
23-01-2024	12:10:00	598757	7409671	D52	D
23-01-2024	12:21:00	598794	7409665	D53	D
22-01-2024	17:00:00	598824	7409677	D54	D
22-01-2024	17:07:00	598813	7409695	D55	D
22-01-2024	17:11:00	598832	7409704	D56	D
23-01-2024	12:21:00	598741	7409698	D57	D
22-01-2024	15:04:00	599249	7409973	D58	D
22-01-2024	12:08:00	601641	7410611	D59	D
22-01-2024	12:41:00	599288	7409934	D60	D
22-01-2024	15:44:00	598985	7409859	D61	D
23-01-2024	12:07:00	598743	7409656	D62	D
23-01-2024	11:39:00	598708	7409626	D63	D
22-01-2024	16:05:00	599101	7409865	D64	D
22-01-2024	16:10:00	599077	7409952	D65	D
22-01-2024	16:02:00	599082	7409875	D66	D
23-01-2024	12:26:00	598740	7409685	D67	D
24-01-2024	11:35:00	598110	7410168	D68	D
24-01-2024	12:34:00	598138	7409965	D69	D
24-01-2024	12:38:00	598183	7409954	D70	D
22-01-2024	16:00:00	599082	7409873	D71	D
22-01-2024	15:55:00	599014	7409861	D72	D
22-01-2024	15:50:00	598996	7409857	D73	D
22-01-2024	15:36:00	598944	7409852	D74	D

Fecha	Hora	Coordenada X	Coordenada Y	Árbol	Serie
23-01-2024	12:40:00	598489	7409691	D75	D
23-01-2024	12:30:00	598501	7409658	D76	D
23-01-2024	11:36:00	598701	7409632	D77	D
23-01-2024	12:15:00	598766	7409645	D78	D
23-01-2024	12:05:00	598749	7409654	D79	D
23-01-2024	11:28:00	598664	7409604	D80	D
23-01-2024	12:18:00	598773	7409645	D81	D

ANEXO 2

Protocolo de inventario estimación biomasa de población del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) (algarrobos) emplazados en la quebrada de Camar, borde Este del Salar de Atacama.

Enero 2024

Gustavo Cruz M., Patricio Tapia A.

8 INTRODUCCIÓN

El protocolo tiene por objeto definir la metodología de levantamiento de información en terreno en el marco del estudio “Estimación biomasa de población del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) (algarrobos) emplazados en la quebrada de Camar, borde Este del Salar de Atacama”. Preparado para Geobiota. El estudio busca estimar la biomasa de una población de *Neltuma alba* (ex *Prosopis alba*) (algarrobo) ubicada en las inmediaciones del Pozo Camar 2, en el Borde Este del Salar de Atacama, Región de Antofagasta, a partir del uso de funciones de biomasa por componentes publicadas en la literatura especializada y que sean adaptables a estas poblaciones de la zona norte del país. Esto en virtud de la imposibilidad de realizar un muestreo semidestructivo de los individuos con el fin de elaborar funciones locales de biomasa aérea.

9 INSTRUMENTOS NECESARIOS PARA MEDICIÓN

- **Forcípula.** Para diámetros mayores a 5 cm
- **Pie de metro.** Para diámetros entre 2,5 y 5 cm.
- **Huinch de medir (30 m) o distanciómetro (Vertex).** Medición de altura y radios de copa
- **Cubo.** Cubo construido con tubos de PVC de 0,25 cm de lado, para la estimación de la cantidad de frutos.
- **Brújula.** Exposiciones y ángulos.
- **GPS.** Orientación y posicionamiento.
- **Dispositivo móvil.** Para el registro fotográfico de cada individuo. Se recomienda el uso de la aplicación para dispositivos móviles TimeStamp, que permite registrar de forma georreferenciada la información.

10 ELEMENTOS PARA EL REGISTRO DE LAS VARIABLES A MEDIR.

Para el registro de las variables a medir en terreno se requiere lápiz y formularios de terreno (ver Apéndice A), además de una cámara fotográfica.

Variables de ubicación y registro

Las variables de ubicación y registro son las siguientes:

- **Cuadrilla:** Nombre y apellido de los evaluadores
- **Fecha:** Fecha de la medición en formato Día/mes/año
- **Hora:** Hora en la que se realiza el levantamiento en formato de 24 horas
- **Árbol:** Corresponde al código asignado en las evaluaciones previas por Geobiota.
- **Nfoto:** Corresponde al número de foto del registro fotográfico en la campaña de terreno actual.
- **dfoto:** Distancia a la cual fue tomada la fotografía (en metros), se sugiere tomar las fotografías siempre a la misma distancia.
- **Cam:** Corresponde al dispositivo con el que se realizan las fotografías.
- **Coordenada X:** Corresponde a la coordenada Este en formato UTM.
- **Coordenada Y:** Corresponde a la coordenada Norte en formato UTM.
- **Observación:** Corresponde a cualquier observación relevante sobre la medición o el estado en que se encuentra el individuo, que no esté incluida en el formulario.

Variables del individuo

Diámetro máximo de la copa: Corresponde al diámetro más largo de la copa.

Código: mcw

Unidad de medida: cm

Instrumento de medición: Distanciómetro (Vertex) o Huincha de distancia.



Figura 1. Medición diámetro maximo de copa (mcw). Como lo indica la línea roja, el diámetro máximo de la copa (*mcw*) corresponde a la sección transversal más larga de la copa. Para su medición se debe usar la huincha de medir, registrando la amplitud de la copa en cm, en la casilla corerspondiente del formulario.

Diámetro de copa a los 90° del mcw: Corresponde al diámetro que se encuentra a 90° del diámetro más largo (mcw).

Código: cw90

Unidad de medida: cm

Instrumento de medición: Brújula y Distanciómetro (Vertex) o Huincha de distancia.

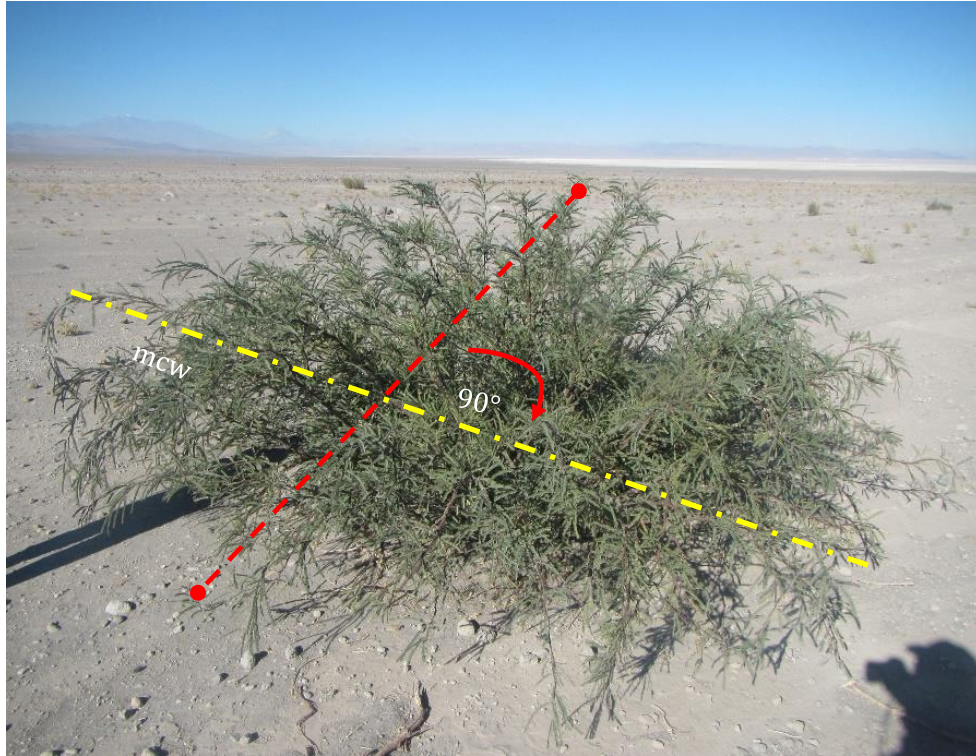


Figura 2. Medición de copa a los 90° del mcw. Como lo indica la línea roja, el diámetro de copa a los 90° del mcw (*cw90*) corresponde a la sección transversal que se encuentra a 90° del diámetro máximo de la copa (línea amarilla). Para su medición se debe usar en primer lugar, la brújula para determinar los 90° del diámetro máximo de copa (*mcw*) y la huincha de medir, registrando su amplitud en cm, en la casilla correspondiente del formulario.

Altura total: Altura total del individuo, corresponde a la altura máxima alcanzada por los fustes del individuo.

Código: ht

Unidad de medida: cm

Instrumento de medición: Clinómetro, vertex, vara graduada.

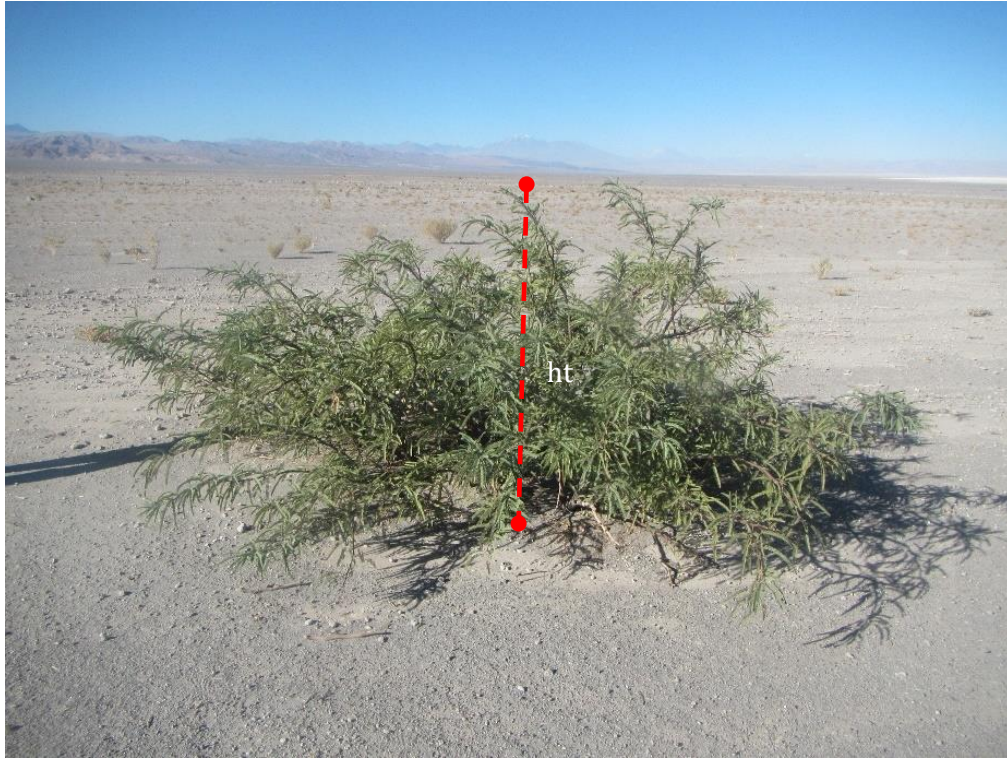


Figura 3. Medición de la altura total. Como lo indica la línea roja, la altura total del individuo (*ht*) corresponde a la sección vertical, más larga de la copa. Para su medición se debe usar una vara graduada o clinómetro, registrando la amplitud en cm, en la casilla correspondiente del formulario.

Fuste libre de ramas: Largo del fuste que se encuentra libre de ramas, en caso de que la copa del árbol comience a partir del suelo se debe registrar con valor cero (0).

Código: FLR

Unidad de medida: cm

Instrumento de medición: Clinómetro, vertex, vara graduada.

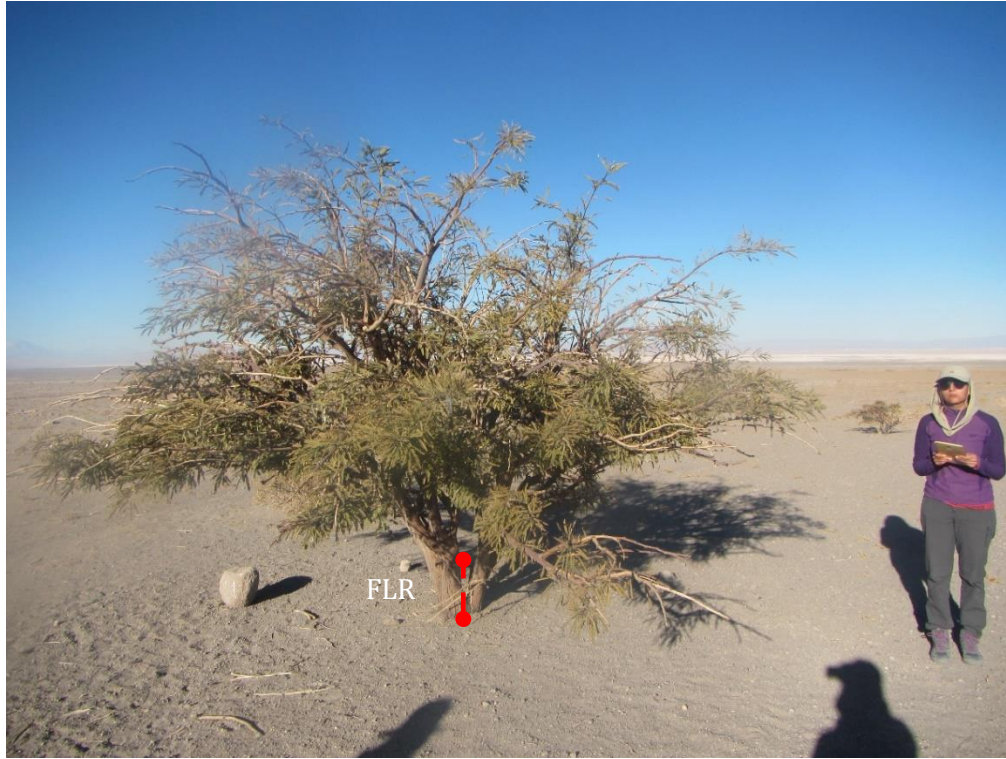


Figura 5. Medición del Fuste libre de ramas. Como lo indica la línea roja, el Fuste libre de ramas corresponde a la sección vertical que va desde el suelo hasta la primera rama que constituye copa. Para su medición se debe usar una vara graduada o clinómetro, registrando la amplitud en cm, en la casilla correspondiente del formulario.

Número de vástagos menores a 2,5 cm: Corresponde al número de vástagos menores a 2,5 cm que salen desde la base (10 cm del suelo), segregados según clase de vigor.

Código: nd(<2.5)

Unidad de medida: unidad

Instrumento de medición: No se utiliza.



Figura 4. Registro del N° de vástagos menores a 2,5 cm. La figura muestra un individuo de poco tamaño, en donde los diámetros basales de los vástagos (diámetros medidos a 10 cm del suelo) no superan los 2,5 cm. En este caso se deben contabilizar y segregar según vigor la cantidad de vástagos, registrándolos en la casilla correspondiente del formulario. Se debe registrar el vigor asociado, según las categorías siguientes: **Seco (S)**= No presenta ramillas con hojas o estas están secas y la madera del fuste se aprecia seca (100 % de la madera del fuste); **Muy debil (MD)**= No presenta ramillas con hojas o estas están secas y la madera muerta en el fuste es mayor al 75%; **Debil (D)**= El fuste presenta ramillas con hojas, pero en baja proporción (<25% del fuste con ramillas con hojas), pero la madera muerta en el fuste va entre un 50-75 %; **Normal (N)** = Presenta ramillas con hojas (entre un 25%-50% del fuste con ramillas con hojas) y la madera muerta en el fuste va entre un 25%-50%; **Excepcionalmente Vigoroso (EV)**= Presenta una copa profusa (>50% del fuste con ramillas con hojas) y la madera muerta en el fuste es menor al 25%.

Muestra de diámetros menores a 2,5 cm: Se debe seleccionar una muestra de entre 3 a 5 vástagos menores a 2,5 cm de diámetro basal (10 cm del suelo). Si el individuo presenta menos de 3 vástagos, se deben seleccionar todos los vástagos del individuo. A cada vástago seleccionado se le debe medir el diámetro a la altura del suelo o punto de inserción al árbol.

Códigos: $d<$

Unidad de medida: cm

Instrumento de medición: Pie de metro



Figura 5. Medición de diámetro basal de la muestra de los vástagos menores a 2,5 cm de diámetro. En la figura, los puntos amarillos individualizan los diámetros basales (en este caso son dos, $d<_1$, $d<_2$, $d<_3$, $d<_4$), los cuales se considerarán vástagos del individuo. Se debe medir a la altura del suelo o punto de inserción al árbol. Para su medición se debe usar un pie de metro, registrando la amplitud de los diámetro en cm, en la casilla correspondiente del formulario.

Muestra del largo de vástagos menores a 2,5 cm: A la muestra de vástagos con diámetros menores a 2,5 cm seleccionados previamente se les debe medir su largo.

Códigos: lv<

Unidad de medida: cm

Instrumento de medición: Huincha

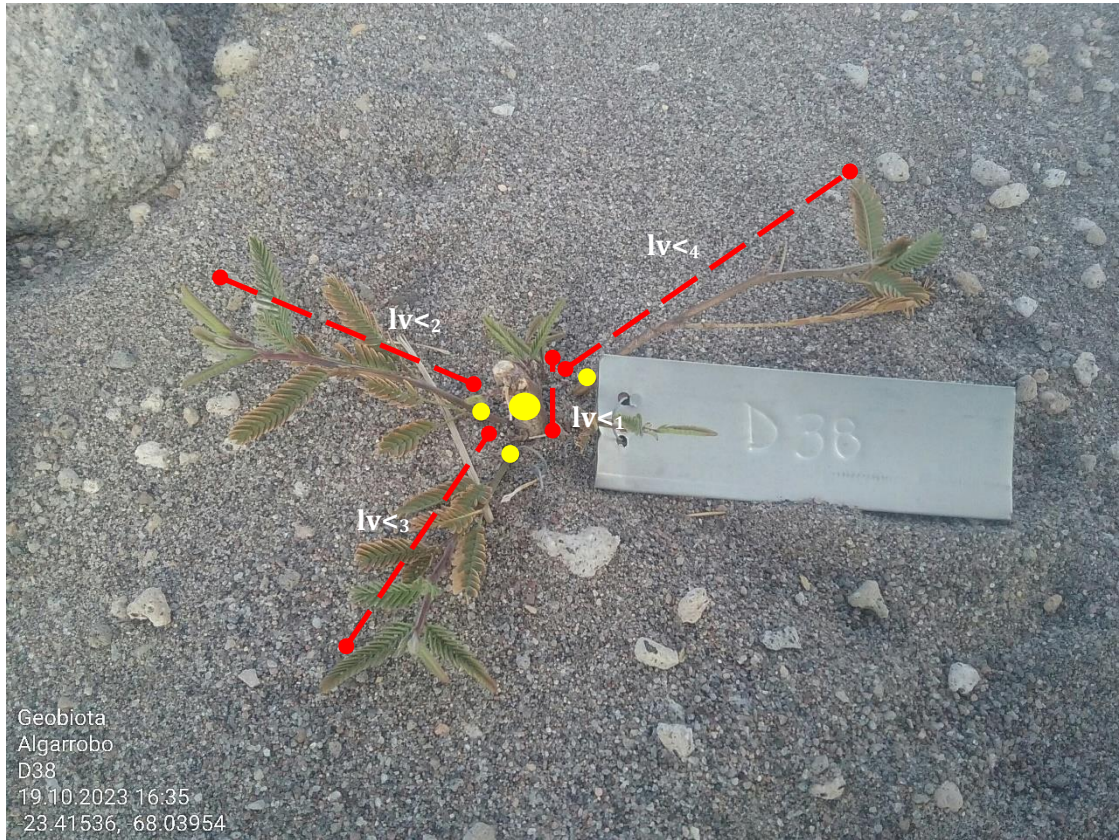


Figura 6. Medición del largo de la muestra de los vástagos menores a 2,5 cm de diámetro. En la figura, los puntos amarillos individualizan los vástagos menores a 2,5 cm de diámetro seleccionados. La línea roja indica la amplitud o largo del vástagos (lv). Se debe medir desde el suelo o punto de inserción al árbol, hasta su ápice. Para su medición se debe usar una huincha de medir, registrando la amplitud en cm, en la casilla correspondiente del formulario.

Vigor de vástagos menores a 2,5 cm: A la muestra de vástagos con diámetros menores a 2,5 cm de diámetros se les debe estimar de forma cualitativa su vigor.

Código: V<

Unidad de medida: Sin unidad.

Instrumento de medición: No se utiliza.



Figura 4. Registro del vigor de una muestra de vástagos menores a 2,5 cm. La figura muestra un individuo de poco tamaño, en donde en color amarillo se indican cuatro vástagos que no superan los 2,5 cm que han sido seleccionados como muestra. En este caso los vástagos seleccionados se segregan según vigor, registrándolos en la casilla correspondiente del formulario. Se debe registrar el vigor asociado, según las categorías siguientes: **Seco (S)**= No presenta ramillas con hojas o estas están secas y la madera del fuste se aprecia seca (100 % de la madera del fuste); **Muy debil (MD)**= No presenta ramillas con hojas o estas están secas y la madera muerta en el fuste es mayor al 75%; **Debil (D)**= El fuste presenta ramillas con hojas, pero en baja proporción (<25% del fuste con ramillas con hojas), pero la madera muerta en el fuste va entre un 50-75 %; **Normal (N)** = Presenta ramillas con hojas (entre un 25%-50% del fuste con ramillas con hojas) y la madera muerta en el fuste va entre un 25%-50%; **Excepcionalmente Vigoroso (EV)**= Presenta una copa profusa (>50% del fuste con ramillas con hojas) y la madera muerta en el fuste es menor al 25%.

Frutos: Corresponde a la estimación del número de frutos que presenta el individuo. Estos se deben contar o estimar según la cantidad de frutos que se puedan observar.

Código:

Med: Para frutos medidos (<50 por exposición)

Est: Para frutos estimados (>50 por exposición)

Unidad de medida: Número de frutos

Instrumento de medición: Cubo de 0,25 m de lado en aquellos casos que sea necesario realizar la estimación.

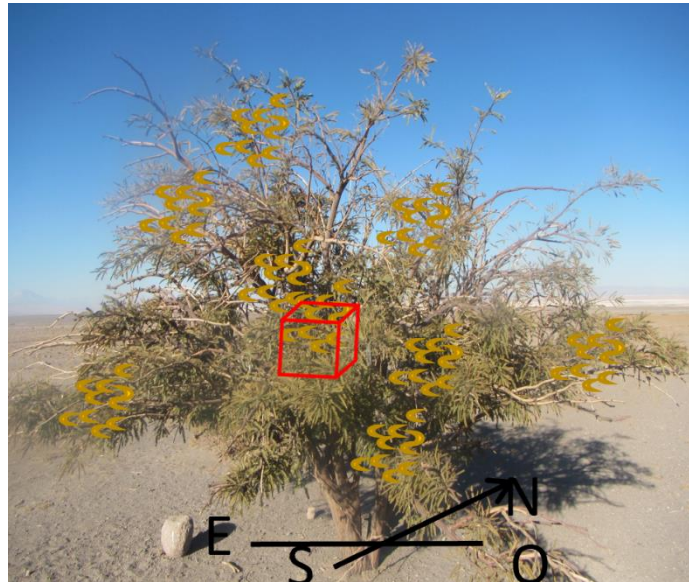


Figura 5. Conteo de la cantidad de frutos en el individuo para cada exposición de la copa. Se debe evaluar si el individuo presenta frutos y la cantidad de estos. Para ello se deben contar en cada una de las exposiciones de la copa, la cantidad de vainas que presente el individuo y se deben registrar en la casilla correspondiente del formulario. En el caso de que las vainas sean más de 50 por exposición, se debe realizar una estimación, contando las vainas contenidas en un cubo de 0,25 m de lado el cual se debe introducir en un punto aleatorio en cada exposición de la copa y se debe registrar en la casilla correspondiente del formulario.

Registro de vástagos del individuo

Diámetros basales. Corresponden a todos los diámetros ($>2,5$ cm), medidos en la base del fuste (10 cm del suelo).

Código: db_i , Para diámetros de i hasta n

Unidad de medida: cm

Instrumento de medición: Forcípula, pie de metro.

Los diámetros basales deben ser marcados, en aquellos casos que sea posible, a la altura de la medición (10 cm del suelo) para realizar medidas posteriores en la misma posición del árbol. La marca idealmente debe realizarse con pintura que no afecte el crecimiento del árbol y que persista en el tiempo al menos una temporada de medición.



Figura 6. Medición de diámetros basales. En la figura de la izquierda, los puntos rojos individualizan los diámetros basales (en este caso son dos, db_1 y db_2), los cuales se considerarán los fustes del individuo. En la figura de la derecha se aprecia que cada diámetro basal corresponde a la sección transversal del fuste (línea roja), la cual se encuentra a 10 cm del suelo (línea amarilla). Para su medición se debe usar forcípula en los diámetros mayores a 5 cm y pie de metro en los diámetros entre 2,5 y 5 cm. Para los diámetros menores a 2,5 cm, sólo se registrará el número de vástagos en la casilla $nd(<2,5)$ (Ver punto 3.2). La amplitud de los diámetro se debe registrar en cm en la casilla correspondiente del formulario.

Largo del fuste: Se debe medir el largo del fuste desde la base hasta el ápice o extremo superior para el db_i

Código: hf_i , Para diámetros basales i .

Unidad de medida: cm

Instrumento de medición: huincha de distancia o vara graduada.

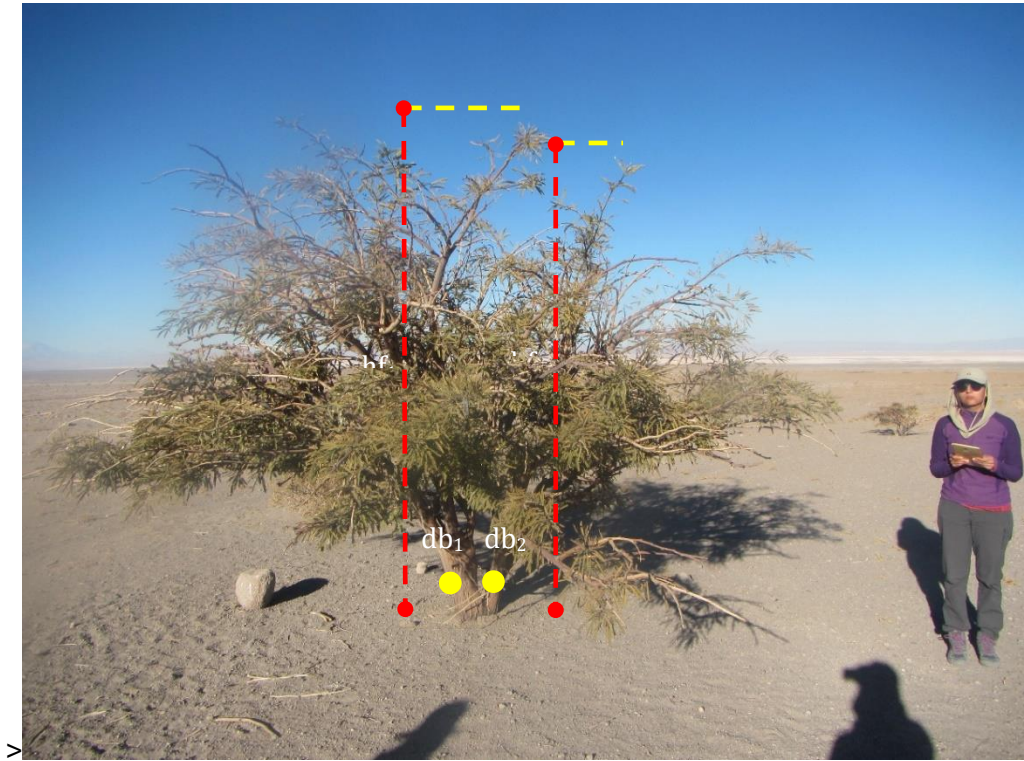


Figura 7. Medición del largo del fuste. El largo del fuste corresponde a la distancia medida entre el suelo y el ápice o extremo superior de cada fuste. En el caso de la fotografía, se identificaron dos fustes relacionados al los diámetros basales db_1 y db_2 (puntos en color amarillo). Para cada fuste se debe registrar en cm, su largo hf_1 y hf_2 respectivamente, en la casilla correspondiente del formulario.

Vigor: Corresponde a una estimación cualitativa del vigor del fuste.

Código: V

Unidad de medida: S=Seco, MD= Muy débil, D=Débil, N= Normal, EV= Excepcionalmente vigoroso

Instrumento de medición: no se utiliza.



Figura 8. Registro del Vigor. Se debe registrar el vigor asociado, según las categorías siguientes: **Seco (S)**= No presenta ramillas con hojas o estas están secas y la madera del fuste se aprecia seca (100 % de la madera del fuste); **Muy debil (MD)**= No presenta ramillas con hojas y la madera muerta en el fuste es mayor al 75%; **Debil (D)**= El fuste presenta ramillas con hojas, pero en baja proporción (<25% del fuste con ramillas con hojas), pero la madera muerta en el fuste va entre un 50-75 %; **Normal (N)** = Presenta ramillas con hojas (entre un 25%-50% del fuste con ramillas con hojas) y la madera muerta en el fuste es menor al 25%-50%; **Excepcionalmente Vigoroso (EV)**= Presenta una copa profusa (>50% del fuste con ramillas con hojas) y la madera muerta en el fuste es menor al 25%.

Diámetro a la altura del pecho: Diámetro de fustes medido a 1.3 m del suelo, para fustes con diámetros basales mayores a 2,5 cm.

Código: $d(1.3)_{ij}$, Sólo para diámetros basales i con diámetro a la altura del pecho j

Unidad de medida: cm

Instrumento de medición: Forcípula, pie de metro.

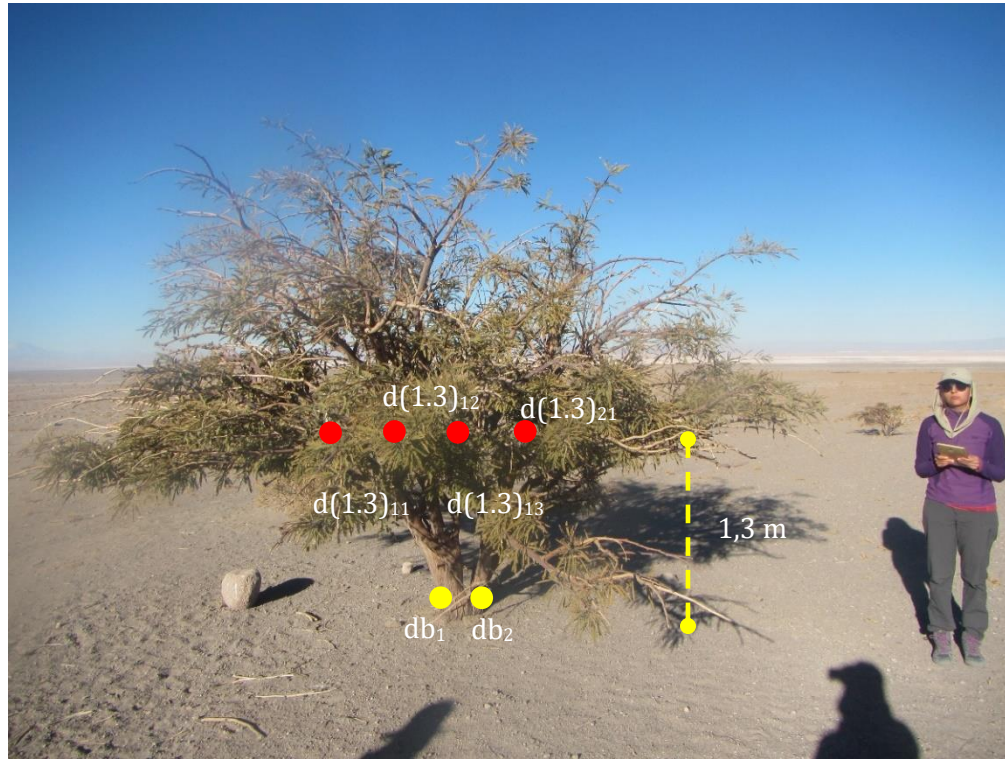


Figura 9. Medición del diámetro a la altura del pecho. Los puntos rojos individualizan los diámetros a la altura del pecho (en este caso son 4, $d(1.3)_{11}$, $d(1.3)_{12}$, $d(1.3)_{13}$, $d(1.3)_{21}$), cada diámetro a la altura del pecho debe estar relacionado a alguno de los diámetros basales definidos en el punto anterior, en este caso db_1 y db_2 , (puntos de color amarillo). Cada diámetro a la altura del pecho, corresponde la sección transversal del fuste, la cual se encuentra a una altura de 1,3 m del suelo (línea amarilla). Idealmente para su medición se debe usar forcípula en diámetros mayores a 5 cm y pie de metro en diámetros entre 2,5 y 5 cm. La amplitud del diámetro se debe registrar en cm en la casilla correspondiente del formulario (casilla $d(1.3)_{ij}$ con i, j desde 1 a 15).

Apéndice A. Formulario de medición

ANEXO 3

Anexo 3. Modelos de regresión utilizados para determinar la biomasa aérea de árboles del género *Prosopis* por componentes (Fuste, Ramas, Hojas) y total.

N°	Modelo	Coeficientes	Variables Predictoras
1	$Y = \beta_0 + \beta_1 D$	β_0, β_1	D
2	$Y = \beta_0 + \beta_1 D^{0.5}$	β_0, β_1	D
3	$Y = \beta_0 + \beta_1 D^2$	β_0, β_1	D
4	$Y = \beta_0 + \beta_1 D^3$	β_0, β_1	D
5	$Y = \beta_0 + \beta_1 D + \beta_2 D^{0.5}$	$\beta_0, \beta_1, \beta_2$	D
6	$Y = \beta_0 + \beta_1 D + \beta_2 D^2$	$\beta_0, \beta_1, \beta_2$	D
7	$Y = \beta_0 + \beta_1 D + \beta_2 D^3$	$\beta_0, \beta_1, \beta_2$	D
8	$Y = \beta_0 + \beta_1 D^2 + \beta_2 D^3$	$\beta_0, \beta_1, \beta_2$	D
9	$Y = \beta_0 + \beta_1 D + \beta_1 D^2 + \beta_2 D^3$	β_0, β_1	D
10	$Y = \beta_0 + \beta_1 \frac{1}{D}$	β_0, β_1	D
11	$Y = \beta_0 + \beta_1 \frac{1}{D^2}$	β_0, β_1	D
12	$Y = \beta_0 + \beta_1 \frac{1}{D} + \beta_2 D + \beta_3 \frac{1}{D^2}$	$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$	D
13	$Y = \beta_0 + \beta_1 \ln D$	β_0, β_1	D
14	$Y = \beta_0 + \beta_1 DH$	β_0, β_1	D, H
15	$Y = \beta_0 + \beta_1 D^2 H$	β_0, β_1	D, H
16	$Y = \beta_0 + \beta_1 \ln DH$	β_0, β_1	D, H
17	$Y = \beta_0 + \beta_1 D^2 + \beta_2 H + \beta_3 D^2 H$	$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$	D, H
18	$Y = \beta_0 + \beta_1 D^2 H + \beta_2 D^2 H^2 + \beta_3 H^3 + \beta_4 D^2$	$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$	D, H
19	$Y = \beta_0 + \beta_1 D^2 + \beta_2 D^3 + \beta_3 H + \beta_3 \frac{1}{H}$	$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$	D, H
20	$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 D$	β_0, β_1	D
21	$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \frac{1}{D}$	β_0, β_1	D
22	$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \ln D$	β_0, β_1	D
23	$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \frac{1}{D} + \beta_2 \ln D$	$\beta_0, \beta_1, \beta_2$	D
24	$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 D + \beta_2 \ln D$	$\beta_0, \beta_1, \beta_2$	D
25	$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \ln D + \beta_2 \ln H$	$\beta_0, \beta_1, \beta_2$	D, H
26	$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \ln D H$	β_0, β_1	D, H

Donde Y = Variable dependiente (Peso seco fuste, Peso seco ramas, Peso seco hojas, Peso seco corteza, Peso seco total,); $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$ = Coeficientes del modelo; D = Diámetro basal; H = Altura del vástago. Fuente: Modificado de Prodan *et al.*, 1997; Husch, 2003; Laar y Akça, 2007; Picard *et al.*, 2012.

ANEXO 4

Anexo 4. Listado de modelos de regresión para la estimación de biomasa probados en el estudio. Est. Corresponde a la estimación, donde BAL=Biomasa aérea leñosa, BAT=Biomasa aérea total, BH= Biomasa de hojas, BR=Biomasa de ramas, BT=Biomasa total, BFV= Biomasa de fustes vivos, BFM=Biomasa de fustes muertos, BST=Biomasa subterránea total. Y= Variable a predecir, donde DW=Peso seco, POR=Porcentaje, FW=Peso fresco, X1, X2, X3 corresponde a variables predictoras donde Media_db=Valor medio de los diámetros basales medidos a 0.1 m de altura (cm), Dbe_d0.3=Diámetro basal equivalente de los diámetros basales medidos a 0.3 m de altura (cm), Dbe_d0.1=Diámetro basal equivalente de los diámetros basales medidos a 0.1 m de altura (cm), ht= Altura total (m), dc=diámetro de copa (m), max_h=Altura máxima (m), cw90= Corresponde al diámetro que se encuentra a 90° del diámetro más largo medido (m), mcw= Corresponde al diámetro más largo de la copa (m), Vc= Volumen de copa (m³), Ac=Área de copa (m²), AB_db=Área basal de los diámetros medidos a 0,1 m (m²); a, b, c, d son coeficientes del modelo de regresión; Especie= Corresponde a la especie para la cual fue construido el modelo de estimación de biomasa; Fuente bibliográfica= Corresponde a la publicación de donde se obtuvo el modelo en donde se incluye al Mesquite que corresponde a un tipo vegetal conformado por varias especies del género *Prosopis*.

Est.	Y	X1	X2	X3	a	b	c	d	Modelo	Especie	Fuente bibliográfica
BAL	DW	Media_db	-	-	0.1432	-	-	-	$Y=a \cdot X1^2$	<i>P. alba</i>	Fernandes et al., 1996
BAL	DW	Media_db	-	-	0.0901	-	-	-	$Y=a \cdot X1^2$	<i>P. chilensis</i>	Fernandes et al., 1996
BAL	DW	Media_db	-	-	0.1074	-	-	-	$Y=a \cdot X1^2$	<i>P. glandulosa</i>	Fernandes et al., 1996
BAL	DW	Media_db	-	-	0.3415	-	-	-	$Y=a \cdot X1^2$	<i>P. juliflora</i>	Fernandes et al., 1996
BAL	DW	Media_db	-	-	0.3269	-	-	-	$Y=a \cdot X1^2$	<i>P. pallida</i>	Fernandes et al., 1996
BAL	DW	Media_db	-	-	0.1034	-	-	-	$Y=a \cdot X1^2$	<i>P. velutina</i>	Fernandes et al., 1996
BAL	DW	Dbe_d0.3	-	-	0.1820	-	-	-	$Y=a \cdot X1^2$	<i>P. alba</i>	Fernandes et al., 1996
BAL	DW	Dbe_d0.3	-	-	0.1382	-	-	-	$Y=a \cdot X1^2$	<i>P. chilensis</i>	Fernandes et al., 1996
BAL	DW	Dbe_d0.3	-	-	0.1990	-	-	-	$Y=a \cdot X1^2$	<i>P. glandulosa</i>	Fernandes et al., 1996
BAL	DW	Dbe_d0.3	-	-	0.3835	-	-	-	$Y=a \cdot X1^2$	<i>P. juliflora</i>	Fernandes et al., 1996
BAL	DW	Dbe_d0.3	-	-	0.3913	-	-	-	$Y=a \cdot X1^2$	<i>P. pallida</i>	Fernandes et al., 1996
BAL	DW	Dbe_d0.3	-	-	0.1583	-	-	-	$Y=a \cdot X1^2$	<i>P. velutina</i>	Fernandes et al., 1996
BAL	DW	Dbe_d0.3	-	-	0.2534	-	-	-	$Y=a \cdot X1^2$	<i>P. alba</i>	Fernandes et al., 1996
BAL	DW	Dbe_d0.3	-	-	0.3093	-	-	-	$Y=a \cdot X1^2$	<i>P. chilensis</i>	Fernandes et al., 1996
BAL	DW	Dbe_d0.3	-	-	0.4332	-	-	-	$Y=a \cdot X1^2$	<i>P. juliflora</i>	Fernandes et al., 1996
BAL	DW	Dbe_d0.3	-	-	0.4291	-	-	-	$Y=a \cdot$	<i>P. pallida</i>	Fernandes et al., 1996

(-) Indica ausencia de la variable predictora o de coeficientes de regresión en el modelo.

Anexo 4. Continuación.

Est.	Y	X1	X2	X3	a	b	c	d	Modelo	Especie	Fuente bibliográfica
BAT	DW	Dbe_db	ht	dc	0.07977	1.131617	0.4953181	1.480073	$Y=(a*X1^b)*(exp(c*log(X2)))*(X3^d)$	<i>P. flexuosa</i>	Álvarez et al., 2011
BAT	DW	Dbe_db	-	-	0.03569	2.374869	-	-	$Y=(a*X1^b)$	<i>P. flexuosa</i>	Álvarez et al., 2011
BAT	DW	ht	-	-	1.2304	1.362872	-	-	$Y=a*exp(b*log(X1)^2)$	<i>P. flexuosa</i>	Álvarez et al., 2011
BAT	DW	dc	-	-	0.02391	6.749443	-	-	$Y=a*X1^b$	<i>P. flexuosa</i>	Álvarez et al., 2011
BAT	DW	Dbe_db	ht	-	0.06211	1.431773	1.491206	-	$Y=(a*X1^b)*(exp(c*log(X2)))^2$	<i>P. flexuosa</i>	Álvarez et al., 2011
BAT	DW	Media_db	-	-	0.1515	-	-	-	$Y=a*X1^2$	<i>P. alba</i>	Fernandes et al., 1996
BAT	DW	Media_db	-	-	0.0996	-	-	-	$Y=a*X1^2$	<i>P. chilensis</i>	Fernandes et al., 1996
BAT	DW	Media_db	-	-	0.1296	-	-	-	$Y=a*X1^2$	<i>P. glandulosa</i>	Fernandes et al., 1996
BAT	DW	Media_db	-	-	0.3589	-	-	-	$Y=a*X1^2$	<i>P. juliflora</i>	Fernandes et al., 1996
BAT	DW	Media_db	-	-	0.3604	-	-	-	$Y=a*X1^2$	<i>P. pallida</i>	Fernandes et al., 1996
BAT	DW	Media_db	-	-	0.1109	-	-	-	$Y=a*X1^2$	<i>P. velutina</i>	Fernandes et al., 1996
BAT	DW	Dbe_d0.3	-	-	0.1925	-	-	-	$Y=a*X1^2$	<i>P. alba</i>	Fernandes et al., 1996
BAT	DW	Dbe_d0.3	-	-	0.1530	-	-	-	$Y=a*X1^2$	<i>P. chilensis</i>	Fernandes et al., 1996
BAT	DW	Dbe_d0.3	-	-	0.2383	-	-	-	$Y=a*X1^2$	<i>P. glandulosa</i>	Fernandes et al., 1996
BAT	DW	Dbe_d0.3	-	-	0.4031	-	-	-	$Y=a*X1^2$	<i>P. juliflora</i>	Fernandes et al., 1996
BAT	DW	Dbe_d0.3	-	-	0.4308	-	-	-	$Y=a*X1^2$	<i>P. pallida</i>	Fernandes et al., 1996
BAT	DW	Dbe_d0.3	-	-	0.1708	-	-	-	$Y=a*X1^2$	<i>P. velutina</i>	Fernandes et al., 1996
BAT	DW	Dbe_d0.3	-	-	0.2680	-	-	-	$Y=a*X1^2$	<i>P. alba</i>	Fernandes et al., 1996
BAT	DW	Dbe_d0.3	-	-	0.3416	-	-	-	$Y=a*X1^2$	<i>P. chilensis</i>	Fernandes et al., 1996
BAT	DW	Dbe_d0.3	-	-	0.4552	-	-	-	$Y=a*X1^2$	<i>P. juliflora</i>	Fernandes et al., 1996
BAT	DW	Dbe_d0.3	-	-	0.4721	-	-	-	$Y=a*X1^2$	<i>P. pallida</i>	Fernandes et al., 1996
BAT	DW	max_h	-	-	-0.43	2.18	-	-	$\log Y=a+b*\log(X1)$	<i>P. caldenia</i>	Hierro et al., 2000
BAT	DW	max_h	-	-	-0.32	1.85	-	-	$\log Y=a+b*\log(X1)$	<i>P. caldenia</i>	Hierro et al., 2000
BAT	DW	cw90	-	-	5.84	2.85	-	-	$\log Y=a+b*\log(X1)$	<i>P. caldenia</i>	Hierro et al., 2000

(-) Indica ausencia de la variable predictora o de coeficientes de regresión en el modelo.

Anexo 4. Continuación.

Est.	Y	X1	X2	X3	a	b	c	d	Modelo	Especie	Fuente bibliográfica
BAT	DW	Vc	-	-	5.75	1.98	-	-	$\log Y = a + b \cdot \log(X1)$	<i>P. caldenia</i>	Hierro et al., 2000
BAT	DW	max_h	-	-	-0.08	2.68	-	-	$Y = a \cdot X1^b$	<i>P. caldenia</i>	Hierro et al., 2000
BAT	DW	max_h	-	-	106	1.76	-	-	$Y = a \cdot X1^b$	<i>P. caldenia</i>	Hierro et al., 2000
BAT	DW	cw90	-	-	220.83	3.78	-	-	$Y = a \cdot X1^b$	<i>P. caldenia</i>	Hierro et al., 2000
BAT	DW	Vc	-	-	373.91	1.75	-	-	$Y = a \cdot X1^b$	<i>P. caldenia</i>	Hierro et al., 2000
BAT	DW	cw90	-	-	6.24	2.63	-	-	$\log Y = a + b \cdot \log(X1)$	<i>P. flexuosa</i>	Hierro et al., 2000
BAT	DW	Vc	-	-	4.52	0.98	-	-	$\log Y = a + b \cdot \log(X1)$	<i>P. flexuosa</i>	Hierro et al., 2000
BAT	DW	mcw	ht	-	5.16	1.98	3.25	-	$\log Y = a + b \cdot \log(X1) + c \cdot \log(X2)$	<i>P. flexuosa</i>	Hierro et al., 2000
BAT	DW	cw90	-	-	208.02	3.60	-	-	$Y = a \cdot X1^b$	<i>P. flexuosa</i>	Hierro et al., 2000
BAT	DW	Vc	-	-	70.91	0.99	-	-	$Y = a \cdot X1^b$	<i>P. flexuosa</i>	Hierro et al., 2000
BAT	DW	Dbe_db	-	-	0.0295	2.67	-	-	$Y = a \cdot X1^b$	<i>Mesquite</i>	Navar et al., 2019
BAT	DW	Dbe_db	DM	-	0.0928	2.38	-	-	$Y = a \cdot X1 \cdot X2^b$	<i>Mesquite</i>	Navar et al., 2019
BAT	DW	Dbe_db	-	-	0.0877	2.30	-	-	$Y = a \cdot X1^b$	<i>Mesquite</i>	Navar et al., 2019
BAT	DW	Dbe_db	-	-	0.4891	1.7029	-	-	$Y = a \cdot X1^b$	<i>Mesquite</i>	Navar et al., 2019
BAT	DW	Dbe_db	-	-	-2.9255	2.426	-	-	$\log Y = a + b \cdot \log(X1)$	<i>Mesquite</i>	Navar et al., 2019
BAT	DW	Dbe_db	DM	-	0.0645	2.47	-	-	$Y = a \cdot X1 \cdot X2^b$	<i>Mesquite</i>	Navar et al., 2019
BAT	DW	Dbe_d0.3	ht	-	66.5541	0.05796	-	-	$Y = a + b \cdot (X1^2) \cdot X2$	<i>P. pallida H.B.K</i>	Padrón y Navarro, 2004
BAT	FW	Dbe_d0.3	ht	-	75.1691	0.08732	-	-	$Y = a + b \cdot (X1^2) \cdot X2$	<i>P. pallida H.B.K</i>	Padrón y Navarro, 2004
BF	POR	Dbe_d1.3	-	-	48.1442	-0.3691	-	-	$Y = a \cdot X1^b$	<i>P. nigra</i>	de Benítez et al., 2014
BH	POR	Dbe_d1.3	-	-	50.1114	-0.8827	-	-	$Y = a \cdot X1^b$	<i>P. nigra</i>	de Benítez et al., 2014
BH	DW	Vc	-	-	5.27	0.88	-	-	$\log Y = a + b \cdot \log(X1)$	<i>P. caldenia</i>	Hierro et al., 2000
BH	DW	Vc	-	-	219.94	0.84	-	-	$Y = a \cdot X1^b$	<i>P. caldenia</i>	Hierro et al., 2000
BH	DW	Vc	-	-	3.19	0.88	-	-	$\log Y = a + b \cdot \log(X1)$	<i>P. flexuosa</i>	Hierro et al., 2000
BH	DW	Vc	-	-	61.99	0.61	-	-	$Y = a \cdot X1^b$	<i>P. flexuosa</i>	Hierro et al., 2000

(-) Indica ausencia de la variable predictora o de coeficientes de regresión en el modelo.

Anexo 4. Continuación.

Est.	Y	X1	X2	X3	a	b	c	d	Modelo	Especie	Fuente bibliográfica
BH	DW	Dbe_d0.3	-	-	-1.26	1.96	-	-	$\log Y = a + b \cdot \log(X1)$	<i>P. flexuosa</i>	Ledesma et al., 2010
BH	DW	Dbe_d0.3	-	-	-2.63	2.23	-	-	$\log Y = a + b \cdot \log(X1)$	<i>P. flexuosa</i>	Ledesma et al., 2010
BH	DW	Dbe_d0.3	-	-	-2.06	2.09	-	-	$\log Y = a + b \cdot \log(X1)$	<i>P. flexuosa</i>	Ledesma et al., 2010
BH	DW	Dbe_d0.3	-	-	-3.26	2.32	-	-	$\log Y = a + b \cdot \log(X1)$	<i>P. flexuosa</i>	Ledesma et al., 2010
BH	DW	Dbe_db	-	-	13.371	2.234	-	-	$\log Y = \log(a) + b \cdot \log(X1)$	<i>P. glandulosa</i>	Sharifi et al., 1982
BH	DW	ht	-	-	0.018	1.166	-	-	$\log Y = \log(a) + b \cdot \log(X1)$	<i>P. glandulosa</i>	Sharifi et al., 1982
BH	DW	ht	-	-	0.182	0.060	-	-	$\log Y = \log(a) + b \cdot \log(X1)$	<i>P. glandulosa</i>	Sharifi et al., 1982
BI	DW	Dbe_db	-	-	3.641	1.713	-	-	$\log Y = \log(a) + b \cdot \log(X1)$	<i>P. glandulosa</i>	Sharifi et al., 1982
BI	DW	Dbe_db	-	-	2.994	1.671	-	-	$\log Y = \log(a) + b \cdot \log(X1)$	<i>P. glandulosa</i>	Sharifi et al., 1982
BR	POR	Dbe_d1.3	-	-	153.3075	-0.4076	-	-	$Y = a \cdot X1^b$	<i>P. nigra</i>	de Benitez et al., 2014
BR	POR	Dbe_d1.3	-	-	64.9092	1.0450	0.0300	-	$Y = a \cdot (1 - b \cdot \exp(-c \cdot X1))$	<i>P. nigra</i>	de Benitez et al., 2014
BR	POR	Dbe_d1.3	-	-	57.8171	1.9665	0.0904	-	$Y = a \cdot (1 - b \cdot \exp(-c \cdot X1))$	<i>P. nigra</i>	de Benitez et al., 2014
BR	DW	Dbe_db	-	-	74.888	2.519	-	-	$\log Y = \log(a) + b \cdot \log(X1)$	<i>P. glandulosa</i>	Sharifi et al., 1982
BR	DW	Dbe_db	-	-	66.134	2.676	-	-	$\log Y = \log(a) + b \cdot \log(X1)$	<i>P. glandulosa</i>	Sharifi et al., 1982
BR	DW	Dbe_db	-	-	69.205	2.455	-	-	$\log Y = \log(a) + b \cdot \log(X1)$	<i>P. glandulosa</i>	Sharifi et al., 1982
BR	DW	Dbe_db	-	-	15.265	2.301	-	-	$\log Y = \log(a) + b \cdot \log(X1)$	<i>P. glandulosa</i>	Sharifi et al., 1982
BR	DW	ht	-	-	0.04	1.740	-	-	$\log Y = \log(a) + b \cdot \log(X1)$	<i>P. glandulosa</i>	Sharifi et al., 1982
BR	DW	ht	-	-	0.011	1.534	-	-	$\log Y = \log(a) + b \cdot \log(X1)$	<i>P. glandulosa</i>	Sharifi et al., 1982
BR	DW	ht	-	-	0.001	2.130	-	-	$\log Y = \log(a) + b \cdot \log(X1)$	<i>P. glandulosa</i>	Sharifi et al., 1982
BR	DW	ht	-	-	0.002	1.84	-	-	$\log Y = \log(a) + b \cdot \log(X1)$	<i>P. glandulosa</i>	Sharifi et al., 1982
BT	DW	Dbe_d1.3	-	-	0.1355	2.3222	-	-	$Y = a \cdot X1^b$	<i>P. alba</i>	Atanasio et al., 2017
BT	DW	Dbe_d1.3	-	-	0.0846	2.0959	-	-	$Y = a \cdot X1^b$	<i>P. alba</i>	Atanasio et al., 2017
BT	DW	Dbe_d1.3	-	-	0.2826	1.3679	3.0781	-	$Y = a \cdot X1^2 - b \cdot X1 + c$	<i>P. alba</i>	Atanasio et al., 2017
BT	DW	Dbe_d1.3	-	-	0.2462	1.2432	2.2811	-	$Y = a \cdot X1^2 - b \cdot X1 + c$	<i>P. alba</i>	Atanasio et al., 2017

(-) Indica ausencia de la variable predictora o de coeficientes de regresión en el modelo.

Anexo 4. Continuación.

Est.	Y	X1	X2	X3	a	b	c	d	Modelo	Especie	Fuente bibliográfica
BT	DW	log(Dbe_db)	-	-	2.558	-1.310	-	-	$Y=a*X1+b$	<i>P. alba/ chilensis</i>	<i>P.</i> Felker et al., 1982
BT	DW	log(Dbe_db)	-	-	2.11	-1.02	-	-	$Y=a*X1+b$	<i>P. alba (0039)</i>	Felker et al., 1982
BT	DW	log(Dbe_db)	-	-	2.31	-1.13	-	-	$Y=a*X1+b$	<i>P. alba (0163)</i>	Felker et al., 1982
BT	DW	log(Dbe_db)	-	-	1.43	-0.48	-	-	$Y=a*X1+b$	<i>P. chilensis (0009)</i> <i>P. glandulosa var rorreyana (0001)</i>	Felker et al., 1982
BT	DW	log(Dbe_db)	-	-	2.74	-1.310	-	-	$Y=a*X1+b$		Felker et al., 1982
BT	DW	Dbe_d1.3	-	-	-97.9663	6.2811	0.4963	-	$Y=a+b*X1+c*X1^2$	<i>P. nigra</i>	de Benitez et al., 2014
BT	DW	Dbe_d1.3	ht	-	32.0443	0.0545	-	-	$Y=a+b*X1*X2$	<i>P. nigra</i>	de Benitez et al 2014
BT	DW	Dbe_d0.3	-	-	-175.09	18.15	-	-	$Y=a+b*X1$	<i>P. flexuosa</i>	Iglesias y Haydée., 2010
BT	DW	Dbe_d0.3	-	-	-53.75	0.48	-	-	$Y=a+b*X1^2$	<i>P. flexuosa</i>	Iglesias y Haydée., 2010
BT	DW	Dbe_d0.3	ht	-	-4.34	0.06	-	-	$Y=a+b*X1^2*ht$	<i>P. flexuosa</i>	Iglesias y Haydée., 2010
BT	DW	Dbe_d0.3	-	-	-1.4	02.07	-	-	$\log Y=a+b*\log(X1)$	<i>P. flexuosa</i>	Iglesias y Haydée., 2010
BT	DW	Dbe_d0.3	-	-	-46.16	6.87	-	-	$Y=a+b*X1$	<i>P. torquata</i>	Iglesias y Haydée., 2010
BT	DW	Dbe_d0.3	-	-	-6.04	0.22	-	-	$Y=a+b*X1^2$	<i>P. torquata</i>	Iglesias y Haydée., 2010
BT	DW	Dbe_d0.3	ht	-	-4.22	0.06	-	-	$Y=a+b*(X1^2)*ht$	<i>P. torquata</i>	Iglesias y Haydée., 2010
BT	DW	Dbe_d0.3	-	-	-1.71	1.97	-	-	$\log Y=a+b*\log(X1)$	<i>P. torquata</i>	Iglesias y Haydée., 2010
BT	FW	AB_db	-	-	0.342	-0.379	-	-	$Y=a*X1+b$	<i>P. alba/ chilensis</i>	<i>P.</i> Felker et al., 1982
BT	FW	log(AB_db)	-	-	1.29	-0.882	-	-	$Y=a*X1+b$	<i>P. alba/ chilensis</i>	<i>P.</i> Felker et al., 1982
BT	FW	log(Dbe_db)	-	-	2.58	-1.02	-	-	$Y=a*X1+b$	<i>P. alba/ chilensis</i>	<i>P.</i> Felker et al., 1982
BT	FW	log(Dbe_db)	-	-	11.60	-1.23	-	-	$Y=a*X1+b$	<i>P. alba/ chilensis</i>	<i>P.</i> Felker et al., 1982
BAT	FW	Dbe_db	-	-	0.341	-0.965	-	-	$Y=a*X1+b$	<i>P. alba/ chilensis</i>	<i>P.</i> Felker et al., 1982

(-) Indica ausencia de la variable predictora o de coeficientes de regresión en el modelo.

Anexo 4. Continuación.

Est.	Y	X1	X2	X3	a	b	c	d	Modelo	Especie	Fuente bibliográfica
BT	FW	Vc	-	-	0.00302	-0.974	-	-	$Y=a*X1+b$	<i>P. alba/ chilensis</i>	Felker et al., 1982
BAT	FW	Dbe_db	-	-	2.5746	-1.1029	-	-	$\log Y=a*\log(X1)+b$	<i>P. alba clone B2V50</i>	Felker et al., 1989
BAT	FW	Dbe_db	-	-	2.2902	-0.9552	-	-	$\log y=a*\log(X1)+b$	<i>P. alba clone B2V50</i>	Felker et al., 1989
BAT	FW	Dbe_db	-	-	2.2380	-0.9648	-	-	$\log Y=a*\log(X1)+b$	<i>P. alba x glandulosa Torr.clone B9V18</i>	Felker et al., 1989
BAT	FW	Dbe_db	-	-	2.5655	-1.0535	-	-	$\log Y=a*\log(X1)+b$	<i>P. alba x glandulosa Torr.clone B9V18</i>	Felker et al., 1989
BAT	FW	Dbe_db	-	-	2.5440	1.1258	-	-	$\log Y=a*\log(X1)+b$	<i>P. alba x glandulosa Torr.clone B2V50</i>	Felker et al., 1989
BAT	FW	Dbe_db	-	-	2.2316	-0.9142	-	-	$\log Y=a*\log(X1)+b$	<i>P. alba clone B2V50</i>	Felker et al., 1989
BAT	FW	Dbe_db	-	-	2.5932	-1.1323	-	-	$\log Y=a*\log(X1)+b$	<i>P. alba clone 0166</i>	Felker et al., 1989
BAT	FW	Dbe_db	-	-	2.3680	1.0997	-	-	$\log Y=a*\log(X1)+b$	<i>P. alba clone 0166</i>	Felker et al., 1989
BV	DW	Dbe_db	-	-	12.43	2.283	-	-	$\log Y=\log(a)+b*\log(X1)$	<i>P. glandulosa</i>	Sharifi et al., 1982
BV	DW	Dbe_db	-	-	13.65	2.380	-	-	$\log Y=\log(a)+b*\log(X1)$	<i>P. glandulosa</i>	Sharifi et al., 1982
BH	DW	Ac	-	-	3	60	4	-	$Y=a+b*X1+c*X1^2$	<i>P. glandulosa</i>	Ludwig et al., 1975
BFV	DW	Ac	-	-	94	136	-	-	$Y=a+b*X1^2$	<i>P. glandulosa</i>	Ludwig et al., 1975
BFM	DW	Ac	-	-	138	-	-	-	$Y=a*X1^2$	<i>P. glandulosa</i>	Ludwig et al., 1975
BAT	DW	Ac	-	-	287	-	-	-	$Y=a*X1^2$	<i>P. glandulosa</i>	Ludwig et al., 1975
BST	DW	Ac	-	-	220	-	-	-	$Y=a*X1^2$	<i>P. glandulosa</i>	Ludwig et al., 1975
BH	DW	Vc	-	-	79	-	-	-	$Y=a*X1$	<i>P. glandulosa</i>	Ludwig et al., 1975
BFV	DW	Vc	-	-	1386	-	-	-	$Y=a*X1$	<i>P. glandulosa</i>	Ludwig et al., 1975
BFM	DW	Vc	-	-	1313	-	-	-	$Y=a*X1$	<i>P. glandulosa</i>	Ludwig et al., 1975
BAT	DW	Vc	-	-	2778	-	-	-	$Y=a*X1$	<i>P. glandulosa</i>	Ludwig et al., 1975

(-) Indica ausencia de la variable predictora o de coeficientes de regresión en el modelo.

Anexo 4. Continuación.

Est.	Y	X1	X2	X3	a	b	c	d	Modelo	Especie	Fuente bibliográfica
BST	DW	Vc	-	-	2130	-	-	-	$Y=a*X1$	<i>P. glandulosa</i>	Ludwig et al., 1975
BF	DW	Dbc_d1.3	ht	-	-4.32	-0.07	1.20	-	$\log Y=a+b*X1+c*\log((X1^2)*X2)$	<i>P. nigra</i>	Sione et al., 2020
BF	DW	ht	DMC_d0.3	-	-1.92	0.24	1.26	-	$\log Y=a+b*X1+c*\log(X1)$	<i>P. nigra</i>	Sione et al., 2020
BF	DW	Dbc_d0.3	-	-	-2.12	1.85	0	-	$\log Y=a+b*\log(X1)$	<i>P. nigra</i>	Sione et al., 2020
BR	DW	ht	DMC_d1.3	-	-7.64	0.30	1.74	-	$\log Y=a+b*X1+c*\log((X2^2)*X1)$	<i>P. nigra</i>	Sione et al., 2020
BR	DW	Dbc_d1.3	-	-	-6.30	3.45	-	-	$\log Y=a+b*\log(X1)$	<i>P. nigra</i>	Sione et al., 2020
BR	DW	Dbc_d0.3	-	-	-10.32	-0.08	5.34	-	$\log Y=a+b*X1+c*\log(X1)$	<i>P. nigra</i>	Sione et al., 2020

(-) Indica ausencia de la variable predictora o de coeficientes de regresión en el modelo.

**Estimación biomasa de una población del género *Neltuma*
(ex *Prosopis*) (algarrobo) emplazada en la quebrada de
Camar, Borde Este del Salar de Atacama**



Informe técnico

Cuarto trimestre PdC acción 24 Salar de Atacama abril 2024.

Preparado para Geobiota

Dr. Gustavo Cruz M.

Ing. For. Patricio Tapia A.

Consultores independientes

Santiago, Chile

Junio 2024

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN	ii
1 INTRODUCCIÓN.....	1
2 OBJETIVOS.....	3
3 MATERIALES Y METODOLOGÍA	4
3.1 Caracterización de la población.....	4
3.2 Estimación de la biomasa aérea para la población del género Neltuma (ex <i>Prosopis</i>).....	4
3.3 Determinación de la biomasa aérea de los individuos y la población	6
3.4 Estimación del cambio en las existencias de biomasa aérea de la población	7
4 RESULTADOS	8
4.1 Censo de la población del género Neltuma (ex <i>Prosopis</i>)	8
4.2 Censo de la población del género Neltuma (ex <i>Prosopis</i>) Serie A	10
4.3 Censo de la población del género Neltuma (ex <i>Prosopis</i>) Serie B	12
4.4 Censo de la población del género Neltuma (ex <i>Prosopis</i>) Serie C	14
4.5 Censo de la población del género Neltuma (ex <i>Prosopis</i>) Serie D.....	16
4.6 Funciones de biomasa aérea seleccionadas	18
4.7 Determinación de la biomasa aérea de la población	18
4.8 Cambio en las existencias de la población	21
5 DISCUSION.....	64
6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	67
7 REFERENCIAS	68
Anexo 1	71
Anexo 2	79
Anexo 3	97
Anexo 4	99
Anexo 5.....	107

RESUMEN

Se estimaron las existencias y cambios en la biomasa aérea por componente de una población de árboles del género *Neltuma* sp. (ex *Prosopis* sp.) ubicada en la quebrada de Camar, Región de Antofagasta, segregada en cuatro Series (A, B, C y D). La estimación de la biomasa aérea por componente corresponde a la medición de abril de 2024 y se realizó a partir de un censo a la totalidad de los individuos bajo seguimiento (261 individuos), siendo posible a la fecha medir 191 árboles. Los individuos restantes se encuentran desaparecidos, incompletos o desprendidos de su raíz, siendo imposible su medición en terreno.

Las mediciones en los árboles registraron distintas variables dendrométricas (Diámetro máximo de la copa, Diámetro de copa a los 90°, Altura total de los individuos, Diámetro basal equivalente, Diámetro a la altura del pecho, Largo del vástago), las cuales se incorporaron en modelos de regresión obtenidos de la literatura para el género *Neltuma* (ex *Prosopis*), considerando sus características de hábito de crecimiento y vitalidad. Además, los parámetros dendrométricos y de biomasa obtenidos se compararon con información disponible de mediciones anteriores (noviembre 2020, abril 2022, enero, abril, julio y octubre 2023).

A nivel de población un 70,2% de los árboles medidos, presentan algún nivel de vitalidad en sus vástagos y el 29,8 % restante se encuentra "Seco". La mayor parte de los individuos (79,4%) son pequeños, concentrándose en las clases diamétricas de menor tamaño (0 a 5 cm de *Dbe*) y con alturas medias que no superan los 56 cm. Los individuos de mayor diámetro (> 20,0 cm de *Dbe*) sólo representan el 9,9% del total y pueden alcanzar en promedio hasta los 6,0 m de altura. En la población predominan los individuos plurifustales, (más de un vástago) cuyo número fluctúa entre 2 y 259 vástagos por individuo. El área basal acumulada (calculada a partir del *Dbe*) es baja, alcanzando sólo los 2,5 m² para el total de la población, concentrándose (80,3%) en ocho individuos de gran tamaño (*Dbe*>30 cm). El promedio de las áreas de la copa de los individuos fluctúa entre 0,06 y 112,49 m², mostrando una clara tendencia en su desarrollo en los individuos de mayor tamaño que son capaces de superar los 30 m² de área de copa.

A nivel de serie, un 62,3%; 83,3%; 59,3% y un 81,9% de los árboles medidos de la Serie A, B, C y D respectivamente, presentan algún nivel de vitalidad en sus vástagos. Para la Serie A, C y D, predominan (52,8%; 87,0%; 85,8%, respectivamente) las clases diamétricas de menor tamaño (0 a 7,5 cm) con alturas medias que van entre los 2,5 y los 70. Por el contrario, en la serie B predominan las clases diamétricas de mayor tamaño (> a 7,5 cm), llegando a registrar un individuo con un diámetro basal equivalente de hasta 84 cm, con alturas medias que pueden alcanzar hasta los 6,0 m. En todas las series predominan los individuos plurifustales, alcanzando valores entre 2 y 259; 45; 48 y 31 vástagos por individuo para las series A, B, C y D respectivamente. Las áreas basales acumuladas (calculadas a partir del *Dbe*) para cada serie son por lo general bajas, registrando valores de 0,7894; 0,0120 y 0,0126 m² para las series A, C y D respectivamente, sólo la serie B presenta un valor más alto de área basal acumulada, alcanzado los 1,9151 m², en donde el 92,7% lo acumulan cinco individuos de gran tamaño (*Dbe*>45 cm). El promedio de las áreas de la copa no supera los 0,9 m² para las Series C y D,

pero alcanzan valores medios máximos de 20,6 m² y 112,49 m² para las series A y B respectivamente.

A nivel de población (individuos vivos + secos), la biomasa aérea total alcanza a 7.847,87 kg, con un valor promedio por individuo de 41,08 kg, donde los individuos vivos y secos representa el 95,7% y el 4,3%, de esta biomasa respectivamente. La biomasa se acumula mayoritariamente en el componente ramas (83,7%), le siguen en orden de magnitud, el componente fuste (12,6%) y hojas (3,7%).

En general la población presenta una tendencia al incremento de las variables estudiadas como el diámetro basal equivalente (0,15 cm), el área basal acumulada (0,0608 m²) y la biomasa de Fustes (41,1 kg) y Hojas (23,99 kg). Por el contrario, se registra una disminución de la biomasa de Ramas (1.251,9 kg) y biomasa aérea Total (3.518,48 kg). Estas variaciones estarían influenciadas por los cambios en la clasificación de vitalidad que registran los individuos de la población.

1 INTRODUCCIÓN

En el marco del procedimiento sancionatorio iniciado por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) mediante la Resolución Exenta N°1/Rol F-041-2016 (rectificado por Res. Ex. N°4/Rol F-041-2016), y aprobado el 29 de agosto del 2022, en la Res. Ex N°38/Rol-F041-2016, se considera aquí la complementación de la información contenida en los informes del Plan de Seguimiento Ambiental Biológico (PSAB) en cuanto a la acción 23 que complementa el monitoreo de los algarrobos que son objeto de seguimiento ambiental conforme la RCA N°226/2006. Esto a través de la incorporación de variables o análisis adicionales; y posteriormente, la implementación de la acción 24 de Plan de cumplimiento, que incorpora el seguimiento ambiental de individuos de algarrobos y otras formaciones vegetacionales en la Quebrada de Camar que no forman parte del seguimiento ambiental comprometido en el marco de la RCA N°226/2006; y la incorporación de nuevos parámetros y variables de monitoreo en el sector, para lo cual se solicita la estimación de las variables dendrométricas, desde ahora, biomasa de los individuos de algarrobo que se encuentran en pie dentro de la quebrada. El seguimiento periódico de estas variables se inició el año 2023 de forma trimestral y este informe corresponde a la continuación de dicho trabajo.

El género *Neltuma* (*ex Prosopis*, ver Hughes *et al.*, 2022)¹ en general está conformado por árboles nativos que crecen en las regiones áridas y semiáridas de Chile y otros países del cono sur (Rodríguez *et al.*, 1983; Zuloaga *et al.*, 2008; Rodríguez *et al.*, 2018). Estas especies tienen una alta capacidad para desarrollarse en zonas con baja disponibilidad de agua y fuertemente salinas. Este es el caso de la población bajo monitoreo (en adelante la población) ubicada en la quebrada de Camar, Salar de Atacama.

Uno de los métodos más precisos para la estimación de la biomasa es el Método de regresión, (Satoo y Madgwick, 1982). Este se basa en funciones alométricas (Huxley, 1924; Gayon, 2000) construidas a partir del peso seco por componentes y total del árbol, como variables dependientes y el diámetro a la altura del pecho (DAP) o a la altura del tocón (DAT), como variable independiente (Baskerville, 1972). Sin embargo, su aplicación práctica demanda la corta y medición de individuos (método destructivo con árboles muestra) para su construcción. Por instrucción explícita por parte de la Directiva de Camar a través de su Unidad Medio Ambiental resulta imposible realizar un muestreo destructivo en la población de Camar, con objeto de elaborar funciones locales de biomasa, el análisis exige que la estimación de la biomasa aérea sea obtenida mediante funciones publicadas en la literatura para el género *Prosopis* o afines a este. Estas funciones han sido desarrolladas en su mayoría en el extranjero (Argentina, USA, Brasil), ya que estas son casi inexistentes en el país.

¹ Los cambios a nivel taxonómico del género *Prosopis*, afectan a la población aquí estudiada. Para efecto de la bibliografía que sostiene este informe, se considerarán los nombres publicados en la literatura consultada.

En este contexto, este estudio estima la biomasa aérea promedio por componente y total de una población de árboles del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) (algarrobo), ubicada en la quebrada de Camar. Este se basa en datos registrados durante el mes de enero de 2024 por un equipo de especialistas en plantas de Geobiota, y el posterior procesamiento y análisis de funciones de biomasa publicadas en la literatura especializada (Ej. Felker *et al.*, 1982, Felker *et al.*, 1989, Fernandes *et al.*, 1996), las cuales son aplicables a esta población, realizado por los autores de este informe. Este trabajo corresponde a la continuación del seguimiento iniciado el año 2023.

A continuación, se presentan los objetivos, metodología, resultados y conclusiones del estudio realizado. Información detallada y complementaria se entrega en apéndices y anexos.

2 OBJETIVOS

El objetivo general de este estudio es estimar la biomasa de una población de árboles pertenecientes al género *Neltuma* (ex *Prosopis*) (algarrobo) ubicados en la quebrada de Camar, Salar de Atacama, Región de Antofagasta.

Además, tiene como objetivos específicos:

- Búsqueda, análisis y selección de funciones alométricas de biomasa aérea según componente (fuste, ramas, hojas y total).
- Elaboración de un inventario por componente aéreo, según clase de tamaño de la población (censo).
- Estimación de la biomasa según componentes (fuste, ramas, hojas y frutos) de los individuos del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) (algarrobo), teniendo en consideración una segregación por tamaño de la población inventariada.
- Estimación del cambio en biomasa aérea de la población en el período 2020-2023.

3 MATERIALES Y METODOLOGÍA

3.1 Caracterización de la población

La población perteneciente al género *Neltuma* (ex *Prosopis*) se ubica en la Comuna de San Pedro de Atacama, Provincia del Loa, Región de Antofagasta (El detalle de las coordenadas de ubicación de cada individuo se presentan en el Anexo 1), y está compuesta por árboles de origen natural de diversos tamaños y se extiende en una superficie aproximada de 1.000 ha (Figura 1).

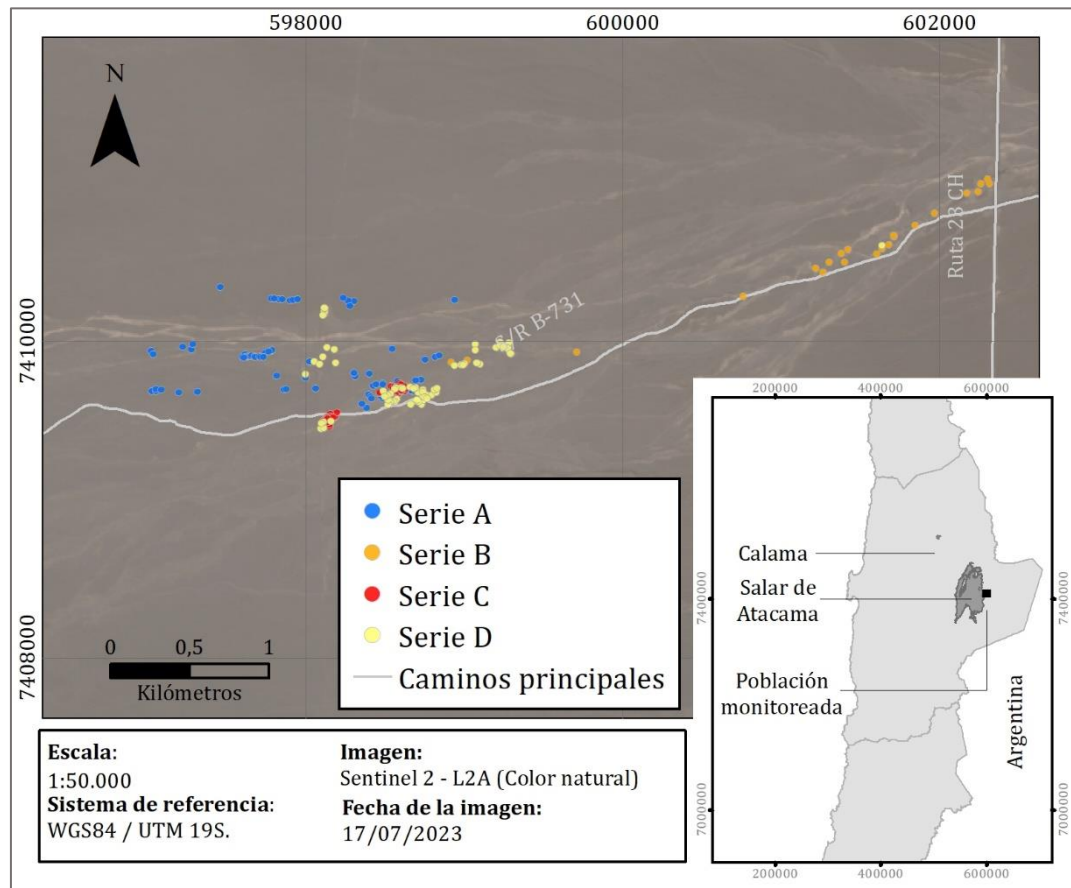


Figura 1. Ubicación de la población monitoreada, los colores indican las series en las cuales se encuentran segregados los individuos. Sistema de referencia: WGS84/UTM 19S. Escala: 1:50.000. Imagen satelital, Sentinel 2 – L2A, Color natural del 17 de julio de 2023.

3.2 Estimación de la biomasa aérea para la población del género *Neltuma* (ex *Prosopis*)

3.2.1 Censo en terreno de la población del género *Neltuma* (ex *Prosopis*)

Para estimar la biomasa de la población del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) se realizó un censo a la totalidad de los individuos bajo seguimiento, registrando aquellas variables arbóreas en terreno más utilizadas por los modelos de regresión reportados por la

literatura (e. g. Ludwig *et al.*, 1975, Sharifi *et al.*, 1982, Felker *et al.*, 1982, Fernandes *et al.*, 1996, Hierro *et al.*, 2000, , Ledesma *et al.*, 2010, Álvarez *et al.*, 2011) y que permitieron estimar en forma eficiente la cantidad de biomasa área para estos individuos en particular.

Las variables registradas en terreno y los procedimientos para su relevamiento se encuentran en el Anexo 2, entre las variables más importantes se encuentran:

- Diámetro máximo de la copa (mcw). Corresponde al diámetro más largo de la copa del individuo en cm.
- Diámetro de copa a los 90° del mcw (cw90). Corresponde al diámetro que se encuentra a 90° del diámetro más largo medido en cm.
- Altura total (ht). Altura total del individuo en m.

Adicionalmente, para los individuos plurifustales (con más de un vástago) se registró para todos los diámetros basales mayores a 2,5 cm las siguientes variables:

- Diámetro basal (db). Diámetro medido en la base del fuste (0,1 m del suelo) en cm. Esta medición se realizó en todos los vástagos o fustes, lo cual permitió registrar a su vez el diámetro de fuste o vástago más largo.
- Diámetro a la altura del pecho ($d_{1.3}$). Diámetro medido a 1.3 m del suelo, en cm. (según se presente)
- Largo del vástago (hf). Largo del fuste desde la base hasta el extremo superior en cm.

Los diámetros basales menores a 2.5 cm fueron contados en cada individuo y se realizó un muestreo de los diámetros y largos, registrando entre 3 y 5 diámetros y largos por individuo cuando fue posible.

Debido a que los individuos presentaron más de un vástago⁽²⁾, la caracterización de la población según la clase diamétrica se realizó utilizando el Diámetro basal equivalente (Dbe), que estima el diámetro que tendría cada árbol si tuviera un único fuste conformado por los diámetros basales a una altura de 10 cm del suelo de todos los vástagos existentes. Esto se calculó con siguiente fórmula (Álvarez *et al.*, 2011):

$$Dbe = 2 \sqrt{\sum \left(\frac{db_{0.1}}{2} \right)^2}$$

Donde:

Dbe = Diámetro basal equivalente (cm)

$db_{0.1}$ = Diámetros basales de cada vástago a 10 cm de altura del suelo

² Tallos, rebrotes o fustes que brotan desde la base de un árbol cercano al suelo originando que este no presente un tronco o fuste único (individuo plurifustal).

A partir de esta información se determinaron los siguientes parámetros:

- Rango diamétrico (a partir del Dbe) (cm).
- Altura media por rango diamétrico (m).
- Abundancia (N° de vástagos).
- Área basal a partir del Dbe (m^2).
- Área de copa ($Acopa$) (m^2).
- Volumen de copa (Vc) (m^3).

3.2.2 Selección de los modelos para estimar la biomasa aérea

Para estimar la biomasa aérea de la población del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) se procedió a utilizar los modelos de regresión (Anexo 3) probados seleccionados durante el año 2023, los cuales corresponden a modelos tradicionales para estudios de biomasa (Prodan *et al.*, 1997; Husch, 2003; Laar y Akça, 2007; Picard *et al.*, 2012). Se preseleccionaron 135 modelos de regresión para estimar la biomasa para especies de género *Neltuma* (ex *Prosopis*) reportada por la literatura (Anexo 4).

Para la selección de los mejores modelos, desde el punto de su aplicabilidad a la población local, se siguieron los siguientes pasos metodológicos. En un primer paso se descartaron aquellos modelos cuyas variables o rangos de aplicación estuvieran alejados de las características de los individuos de la población bajo estudio, o la información disponible publicada fuera insuficiente para la aplicación del modelo. En un segundo paso, con aquellos inicialmente seleccionados se calculó preliminarmente la biomasa aérea total de cada individuo de la población, determinándose el máximo, mínimo, media y desviación estándar de los resultados de biomasa obtenidos. Estos resultados individuales se agruparon en bandas de confianza en torno a la desviación estándar de la media. En un tercer paso y final, se seleccionaron sólo aquellos modelos cuyos resultados de biomasa promedio se agruparon dentro del rango 50%-100% de la desviación estándar de la media, según el número de funciones disponibles. Se considera este valor como conservador para el intervalo de confianza en el que se mueve el estadígrafo de posición. Esto teniendo en cuenta que los individuos de la población censada presentan una alta variabilidad de tamaños y las funciones aplicadas provienen de poblaciones de diversas especies del género *Prosopis* y, a su vez, con diversos tamaños y hábitos de crecimiento.

3.3 Determinación de la biomasa aérea de los individuos y la población

La determinación de la biomasa aérea se realizó mediante la aplicación del conjunto de modelos seleccionados a cada individuo de la población, obteniéndose un valor medio de biomasa aérea para cada componente (Fuste, Ramas, Hojas y Total). Es importante señalar, que las funciones de regresión empleadas no son aditivas, ya que, cada componente de la biomasa y el total se ajusta por separado (regresiones independientes). Así, el total de la suma de cada componente de la biomasa individual difiere del total de biomasa por individuo ajustado por separado (Parresol, 2001).

3.4 Estimación del cambio en las existencias de biomasa aérea de la población

Para estimar el cambio en las existencias en biomasa se comparó la biomasa registrada por la población durante la medición de abril de 2024, con las mediciones realizadas en enero de 2024, enero, abril, julio, octubre de 2023 para las series (Serie A, B, C, D) además con las mediciones realizadas el año 2020 (Serie A) y 2022 (Serie A, B, C y D). Es importante señalar, que los resultados obtenidos para las mediciones anteriores pueden variar ligeramente a lo reportado en los informes anteriores, debido a cambios en la precisión decimal utilizada en los análisis. Además, a partir del informe correspondiente a enero de 2024, se incluyó una actualización de modelos de diámetro altura a partir de la data acumulada durante el año 2023. Una mayor acumulación de información ha permitido ajustar funciones más robustas para las estimaciones, reduciendo errores y generando una herramienta más confiable para detectar valores anómalos al momento de depurar la base de datos.

Finalmente, la comparación estadística se realizó mediante la prueba de Kruskal-Wallis ($p < 0,05$) y posteriormente una prueba pareada de Wilcoxon ($p < 0,05$) para comparar los resultados obtenidos entre mediciones.

4 RESULTADOS

4.1 Censo de la población del género *Neltuma* (ex *Prosopis*)

La base de datos analizada presenta 261 registros (Ver Anexo 1) correspondientes a árboles del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) (Series A, B, C, D) de los cuales fue posible ubicar y medir 191 árboles (73,1). Los 70 árboles (26,8%) restantes no fue posible ubicarlos o se encuentran incompletos o desprendidos de su raíz en el lugar (desenterrados) y no fue posible su medición en terreno. Un 70,2% de los árboles (134 árboles) medidos se encuentran vivos, presentando algún nivel de vitalidad en sus vástagos y el 29,8% restante (57 árboles) actualmente no presenta ramillas con hojas o estas están secas y la madera de la totalidad de sus vástagos se aprecia completamente seca.

Según lo presentado en el Cuadro 1, la mayor parte de los individuos (79,4%, 153 árboles) se concentran en las clases diamétricas de menor tamaño (0 a 2,5 cm, 2,6 a 5 cm) con alturas medias que no superan los 56 cm. Los individuos de mayor tamaño (>20 cm) sólo representan el 9,9% (19 árboles) de la población y pueden alcanzar en promedio hasta los 6,0 m de altura.

La mayoría de los individuos (86,3%, 165 árboles) presentan más de un vástago (plurifustales), cuyo número promedio fluctúa entre 2 y 259 vástagos por individuo.

El área basal es baja, alcanzando los 2,5355 m² para el total de la población, en donde el 80,3% de esta lo acumulan ocho individuos de gran tamaño (*Dbh*>30 cm).

El promedio de las áreas de la copa fluctúa entre 0,06 y 112,49 m², mostrando una clara tendencia en su desarrollo en los individuos de mayor tamaño que son capaces de superar los 30 m² de área de copa.

Cuadro 1. Frecuencia del Número de individuos, vástagos promedio, altura media (Hm), área basal acumulada y área de copa promedio (Acopa), según vitalidad (vivos, secos) y rango de diámetro basal equivalente (*Db*) de la población del género *Neltuma* (ex *Prosopis*). (*) En el caso del área de copa promedio de los individuos secos, se midió la proyección de la copa formada sólo por las ramas secas que se mantienen en pie.

Rango Dbe (cm)	Nº individuos (Árboles)			Nº Vástagos promedio por individuo (Vástagos)			Hm (m)			G (m ²)			Acopa (m ²)		
	vivos	secos	total ^a	vivos	secos	total ^a	vivos	secos	total ^a	vivos	secos	total ^a	vivos	secos*	total ^a
0 - 2,5	84	43	127	6,0	4,1	5,4	0,14	0,09	0,12	0,0145	0,0057	0,0202	0,08	0,04	0,06
2,6 - 5,0	20	6	26	14,1	6,7	12,3	0,40	0,56	0,44	0,0206	0,0063	0,0269	0,46	2,23	0,87
5,1 - 7,5	3	1	4	34,0	18,0	30,0	0,71	0,68	0,70	0,0092	0,0025	0,0117	1,78	3,28	2,16
7,6 - 10,0	3	2	5	15,7	2,5	10,4	0,88	1,74	1,22	0,0186	0,0134	0,0320	3,55	5,34	4,27
10,1 - 12,5	2	-	2	25,5	-	25,5	1,57	-	1,57	0,0173	-	0,0173	9,16	-	9,16
12,6 - 15,0	2	1	3	8,0	21,0	12,3	1,71	0,48	1,30	0,0270	0,0132	0,0402	9,98	1,73	7,23
15,1 - 17,5	1	1	2	12,0	4,0	8,0	1,67	0,56	1,12	0,0193	0,0182	0,0375	6,46	0,63	3,54
17,6 - 20,0	2	1	3	69,5	1,0	46,7	2,01	0,97	1,66	0,0557	0,0314	0,0871	11,93	2,98	8,95
20,1 - 22,5	3	1	4	92,0	8,0	71,0	1,82	1,78	1,81	0,1086	0,0357	0,1443	17,60	7,74	15,13
22,6 - 25,0	4	-	4	3,0	-	3,0	2,02	-	2,02	0,1731	-	0,1731	10,61	-	10,61
25,1 - 27,5	2	-	2	3,5	-	3,5	3,20	-	3,20	0,1014	-	0,1014	25,27	-	25,27
27,6 - 30,0	3	1	4	4,7	4,0	4,5	3,08	2,61	2,97	0,1930	0,0672	0,2602	26,97	13,62	23,63
47,6 - 50,0	1	-	1	1,0	-	1,0	3,72	-	3,72	0,1810	-	0,1810	38,90	-	38,90
60,1 - 62,5	1	-	1	6,0	-	6,0	5,6	-	5,6	0,2862	-	0,2862	54,44	-	54,44
67,6 - 70,0	2	-	2	10,5	-	10,5	5,9	-	5,9	0,7558	-	0,7558	112,49	-	112,49
82,6 - 85,0	1	-	1	1,0	-	1,0	6,00	-	6,00	0,5542	-	0,5542	111,84	-	111,84
Total/Media^a	134	57	191	11,1	4,9	9,3	0,69	0,31	0,58	2,5355	0,1936	2,7291	5,65	0,98	4,26

(^a) Total de la serie para la clase de vitalidad en las variables Nº de individuos y Área Basal (G). Media de la serie para la clase de vitalidad en las variables, Nº Vástagos promedio por individuo, Altura media (Hm) y Área de copa promedio (Acopa).

(-) No se registra información para la clase diamétrica o de vitalidad correspondiente

4.2 Censo de la población del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) Serie A

La Serie A, consta de 75 registros (Ver Anexo 1) correspondientes a árboles del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) de los cuales fue posible ubicar y medir 53 árboles (70,6%). Los 22 árboles (29,3%) restantes no fue posible ubicarlos o se encuentran incompletos o desprendidos de su raíz en el lugar (desenterrados) y no fue posible su medición en terreno. Un 62,3% (33 árboles) de los árboles medidos se encuentran vivos, presentando algún nivel de vitalidad en sus vástagos y el 37,7% (20 árboles) restante no presenta ramillas con hojas o estas están secas y la madera de la totalidad de sus vástagos se aprecia completamente seca.

Según lo presentado en el Cuadro 2, la mayor parte de los individuos (52,8%, 28 árboles) de la serie A, se concentran en las clases diamétricas de menor tamaño (0 a 2,5 cm; 2,6 a 5 cm; 5,1-7,5 cm) con alturas medias que no superan los 71 cm. Los individuos de mayor tamaño (>20 cm) sólo representa el 22,6 % (12 árboles) y pueden alcanzar hasta los 4,30 m de altura.

La mayoría de los individuos (75,4%, 40 árboles) presentan más de un vástago (plurifustales), cuyo número fluctúa entre 2 y 259 vástagos por individuo.

El área basal es baja, alcanzando los 0,7894 m² de forma acumulada para la serie A, en donde el 71,2 % de esta lo acumulan 12 individuos de gran tamaño (*Dbh*>20 cm).

El promedio de las áreas de la copa fluctúa entre 0,16 y 20,60 m², mostrando una clara tendencia en su desarrollo en los individuos de mayor tamaño.

Cuadro 2. Frecuencia del Número de individuos, vástagos promedio, altura media (Hm), área basal acumulado y área de copa promedio (Acopa), según vitalidad (vivos, secos) y rango de diámetro basal equivalente (*Db*) de la población del género *Neltuma* (ex *Prosopis*), para los árboles de la Serie A. (*) En el caso del área de copa promedio de los individuos secos, se midió la proyección de la copa formada sólo por las ramas secas que se mantienen en pie.

Rango Dbe (cm)	Nº individuos (Árboles)			Nº Vástagos promedio por individuo (Vástagos)			Hm (m)			G (m ²)			Acopa (m ²)		
	vivos	secos	total ^a	vivos	secos	total ^a	vivos	secos	total ^a	vivos	secos	total ^a	vivos	secos*	total ^a
0- 2,5	3	7	10	2,7	2,4	2,5	0,31	0,35	0,34	0,0010	0,0016	0,0026	0,03	0,21	0,16
2,6 – 5,0	10	5	15	4,6	7,2	5,5	0,69	0,55	0,64	0,0134	0,0052	0,0186	0,88	1,45	1,07
5,1 - 7,5	2	1	3	43,0	18,0	34,7	0,73	0,68	0,71	0,0069	0,0025	0,0094	1,26	3,28	1,94
7,6 – 10,0	3	2	5	15,7	2,5	10,4	0,88	1,74	1,22	0,0186	0,0134	0,0320	3,55	5,34	4,27
12,6 – 15,0	2	1	3	8,0	21,0	12,3	1,71	0,48	1,30	0,0270	0,0132	0,0402	9,98	1,73	7,23
15,1 - 17,5	1	1	2	12,0	4,0	8,0	1,67	0,56	1,12	0,0193	0,0182	0,0375	6,46	0,63	3,54
17,6 – 20,0	2	1	3	69,5	1,0	46,7	2,01	0,97	1,66	0,0557	0,0314	0,0871	11,93	2,98	8,95
20,1 - 22,5	3	1	4	92,0	8,0	71,0	1,82	1,78	1,81	0,1086	0,0357	0,1443	17,60	7,74	15,13
22,6 – 25,0	4	-	4	3,0	-	3,0	2,02	-	2,02	0,1731	-	0,1731	10,61	-	10,61
25,1 - 27,5	1	-	1	1,0	-	1,0	4,30	-	4,30	0,0511	-	0,0511	18,47	-	18,47
27,6 – 30,0	2	1	3	1,5	4,0	2,3	3,43	2,61	3,15	0,1263	0,0672	0,1935	24,10	13,62	20,60
Total/Media^a	33	20	53	19,6	5,7	14,3	1,39	0,79	1,16	0,6010	0,1884	0,7894	7,10	2,47	5,35

(^a) Total de la serie para la clase de vitalidad en las variables Nº de individuos y Área Basal (G). Media de la serie para la clase de vitalidad en las variables, Nº Vástagos promedio por individuo, Altura media (Hm) y Área de copa promedio (Acopa).

(-) No se registra información para la clase diamétrica o de vitalidad correspondiente

4.3 Censo de la población del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) Serie B

La serie B, consta de 22 registros (Ver Anexo 1) correspondientes a árboles del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) de los cuales fue posible ubicar y medir 12 árboles (54,5%). Los 10 árboles (45,5%) restantes no fue posible ubicarlos o se encuentran incompletos o desprendidos de su raíz en el lugar (desenterrados) y no fue posible su medición en terreno. Un 83,3% de los árboles (10 árboles) medidos se encuentran vivos, presentando algún nivel de vitalidad en sus vástagos. El 16,7% (dos árboles) restante no presenta ramillas con hojas o estas se encuentran secas, al igual que la madera de la totalidad de sus vástagos.

Según lo presentado en el Cuadro 3, la mayor parte de los individuos de la serie B (81,8%, 9 árboles) se concentran en las clases diamétricas de mayor tamaño (>5,0 cm), llegando a registrar un individuo con un diámetro basal equivalente de hasta 84 cm y alturas medias que pueden alcanzar hasta los 6,0 m.

La mayoría de los individuos (75,0%, 9 árboles) presentan más de un vástago (plurifustales), cuyo número fluctúa entre 2 y 45 vástagos por individuo.

El área basal es alta considerando el bajo número de individuos que conforman la serie y su gran tamaño, alcanzando los 1,9151 m² de forma acumulada para la Serie B, en donde el 92,7% lo acumulan cinco individuos de gran tamaño (*Dbh*>45 cm).

El promedio de las áreas de la copa fluctúa entre 0,14 y 112,49 m², mostrando una clara tendencia en su desarrollo en los individuos de mayor tamaño que son capaces de superar los 30 m² de copa.

Cuadro 3. Frecuencia del Número de individuos, vástagos promedio, altura media (Hm), área basal acumulado y área de copa promedio (Acopa), según vitalidad (vivos, secos) y rango de diámetro basal equivalente (*Db*) de la población del género *Neltuma* (ex *Prosopis*), para los árboles de la Serie B. (*) En el caso del área de copa promedio de los individuos secos, se midió la proyección de la copa formada sólo por las ramas secas que se mantienen en pie.

Rango Dbe (cm)	Nº individuos (Árboles)			Nº Vástagos promedio por individuo (Vástagos)			Hm (m)			G (m²)			Acopa (m²)		
	vivos	secos	total ^a	vivos	secos	total ^a	vivos	secos	total ^a	vivos	secos	total ^a	vivos	secos*	total ^a
0 - 2,5	-	1	1	-	2,0	2,0	-	0,06	0,06	-	0,0002	0,0002	-	0,14	0,14
2,6 - 5,0	-	1	1	-	4,0	4,0	-	0,58	0,58	-	0,0011	0,0011	-	6,09	6,09
5,1 - 7,5	1	-	1	16,0	-	16,0	0,66	-	0,66	0,0023	-	0,0023	2,82	-	2,82
10,1 - 12,5	2	-	2	25,5	-	25,5	1,57	-	1,57	0,0173	-	0,0173	9,16	-	9,16
25,1 - 27,5	1	-	1	6,0	-	6,0	2,10	-	2,10	0,0504	-	0,0504	32,06	-	32,06
27,6 - 30,0	1	-	1	11,0	-	11,0	2,40	-	2,40	0,0667	-	0,0667	32,72	-	32,72
47,6 - 50,0	1	-	1	1,0	-	1,0	3,72	-	3,72	0,1810	-	0,1810	38,90	-	38,90
60,1 - 62,5	1	-	1	6,0	-	6,0	5,6	-	5,6	0,2862	-	0,2862	54,44	-	54,44
67,6 - 70,0	2	-	2	10,5	-	10,5	5,9	-	5,9	0,7558	-	0,7558	112,49	-	112,49
82,6 - 85,0	1	-	1	1,0	-	1,0	6,00	-	6,00	0,5542	-	0,5542	111,84	-	111,84
Total/Media^a	10	2	12	11,3	3,0	9,9	3,54	0,32	3,00	1,9139	0,0013	1,9152	51,61	3,12	43,53

(^a) Total de la serie para la clase de vitalidad en las variables Nº de individuos y Área Basal (G). Media de la serie para la clase de vitalidad en las variables, Nº Vástagos promedio por individuo, Altura media (Hm) y Área de copa promedio (Acopa).

(-) No se registra información para la clase diamétrica o de vitalidad correspondiente

4.4 Censo de la población del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) Serie C

La serie C, presenta 79 registros (Ver Anexo 1) correspondientes a árboles del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) de los cuales fue posible ubicar y medir 54 árboles (68,3%). Los 25 árboles (31,7%) restantes no fue posible ubicarlos o se encuentran incompletos o desprendidos de su raíz en el lugar (desenterrados) y no fue posible su medición en terreno. Un 59,3% de los árboles (32 árboles) medidos se encuentran vivos, presentando algún nivel de vitalidad en sus vástagos y el 40,7% (22 árboles) restante no presenta ramillas con hojas o estas están secas, al igual que la madera de la totalidad de sus vástagos.

Según lo presentado en el Cuadro 4, los árboles de la Serie C no superan los 5 cm de diámetro basal equivalente, concentrándose (87,0%, 47 árboles) en la clase diamétrica entre los 0 y los 2,5 cm con alturas medias que no superan los 8 cm.

Casi la totalidad de los individuos (90,7%, 49 árboles) presentan más de un vástago (plurifustales), cuyo número promedio fluctúa entre 2 y 48 vástagos por individuo. El área basal es baja, alcanzando los 0,0120 m² de forma acumulada para la serie C y el promedio de las áreas de la copa no supera los 0,02 m².

Cuadro 4. Frecuencia del Número de individuos, vástagos promedio, altura media (Hm), área basal acumulado y área de copa promedio (Acopa), según vitalidad (vivos, secos) y rango de diámetro basal equivalente (*Db*) de la población del género *Neltuma* (ex *Prosopis*), para los árboles de la Serie C. (*) En el caso del área de copa promedio de los individuos secos, se midió la proyección de la copa formada sólo por las ramas secas que se mantienen en pie.

Rango <i>Db</i> (cm)	Nº individuos (Árboles)			Nº Vástagos promedio por individuo (Vástagos)			Hm (m)			G (m ²)			Acopa (m ²)		
	vivos	secos	total ^a	vivos	secos	total ^a	vivos	secos	total ^a	vivos	secos	total ^a	vivos	secos*	total ^a
0 - 2,5	25	22	47	6,0	4,4	5,2	0,11	0,03	0,08	0,0046	0,0026	0,0072	0,01	0,00	0,01
2,6 - 5,0	7	-	7	24,9	-	24,9	0,10	-	0,10	0,0047	-	0,0047	0,02	-	0,02
Total/Media^a	32	22	54	10,1	4,4	7,8	0,11	0,03	0,08	0,0093	0,0026	0,0119	0,01	0,00	0,01

(^a) Total de la serie para la clase de vitalidad en las variables Nº de individuos y Área Basal (G). Media de la serie para la clase de vitalidad en las variables, Nº Vástagos promedio por individuo, Altura media (Hm) y Área de copa promedio (Acopa).

(-) No se registra información para la clase diamétrica o de vitalidad correspondiente.

4.5 Censo de la población del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) Serie D

La serie D, presenta 85 registros (Ver Anexo 1) correspondientes a árboles del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) de los cuales fue posible ubicar y medir 72 árboles (84,7%). Los 13 árboles (15,2%) restantes no fue posible ubicarlos o se encuentran incompletos o desprendidos de su raíz en el lugar (desenterrados) y no fue posible su medición en terreno. Un 81,9% de los árboles medidos (59 árboles) se encuentran vivos, presentando algún nivel de vitalidad en sus vástagos y el 18,1% (13 árboles) restante no presenta ramillas con hojas o estas están secas, al igual que la madera de la totalidad de sus vástagos.

Según lo presentado en el Cuadro 5, los árboles de la Serie D no superan los 5 cm de diámetro basal equivalente, concentrándose (95,8%, 69 árboles) en la clase diamétrica entre los 0 y los 2,5 cm con alturas medias que no superan los 12 cm.

Casi la totalidad de los individuos presentan más de un vástago (plurifustales) (93,1%, 67 árboles), cuyo número promedio fluctúa entre 2 y 31 vástagos por individuo. El área basal es baja, alcanzando los 0,0126 m² y el promedio de las áreas de la copa no supera los 0,09 m².

Cuadro 5. Frecuencia del Número de individuos, vástagos promedio, altura media (Hm), área basal acumulado y área de copa promedio (Acopa), según vitalidad (vivos, secos) y rango de diámetro basal equivalente (*Dbe*) de la población del género *Neltuma* (ex *Prosopis*), para los árboles de la Serie D. (*) En el caso del área de copa promedio de los individuos secos, se midió la proyección de la copa formada sólo por las ramas secas que se mantienen en pie.

Rango Dbe (cm)	Nº individuos (Árboles)			Nº Vástagos promedio por individuo (Vástagos)			Hm (m)			G (m ²)			Acopa (m ²)		
	vivos	secos	total ^a	vivos	secos	total ^a	vivos	secos	total ^a	vivos	secos	total ^a	vivos	secos*	total ^a
0 - 2,5	56	13	69	6,2	4,7	5,9	0,14	0,04	0,12	0,0089	0,0013	0,0102	0,11	0,00	0,09
2,6 - 5,0	3	-	3	20,3	-	20,3	0,17	-	0,17	0,0025	-	0,0025	0,07	-	0,07
Total/Media^a	59	13	72	6,9	4,7	6,5	0,14	0,04	0,12	0,0114	0,0013	0,0127	0,11	0,00	0,09

(^a) Total de la serie para la clase de vitalidad en las variables Nº de individuos y Área Basal (G). Media de la serie para la clase de vitalidad en las variables, Nº Vástagos promedio por individuo, Altura media (Hm) y Área de copa promedio (Acopa).

4.6 Funciones de biomasa aérea seleccionadas

Las funciones de biomasa utilizadas provienen de un análisis preliminar de 135 modelos (Anexo 4), de los cuales se redujo la selección a un total de 43 modelos. Se seleccionaron ocho funciones para la estimación de la biomasa del componente fustes, seis para el componente ramas, cuatro para el componente hojas y 25 para la estimación de la biomasa total. Las funciones seleccionadas utilizan variables de rápida y fácil medición en terreno, a partir de las cuales se pueden derivar las variables que usan los modelos. Entre las principales se encuentra el diámetro basal equivalente (*Db*e), calculado a partir de diámetros medidos a distintas alturas en el fuste (0,1 m, 0,3 m y 1,3 m), que se encuentra en los modelos seleccionados para fuste, ramas y biomasa total. Además, estos diámetros en algunos modelos se combinan con la altura total. Las funciones en su origen fueron creadas para un amplio rango de especies del género *Prosopis*, dentro de las que se incluye *Prosopis alba*. Además, incluye especies como *P. nigra*, *P. glandulosa*, *P. caldenia*, *P. flexuosa*, *P. chilensis* y *P. velutina*, especies que en sus formas o hábito de crecimiento coinciden con las registradas en la población estudiada.

4.7 Determinación de la biomasa aérea de la población

El Cuadro 6 presenta la biomasa aérea promedio (kg) por componente y total, según vitalidad (vivos, secos) de la población de árboles estudiada.

La biomasa aérea alcanza los 7.847,87 kg para el total de la población medida (134 árboles “Vivos” y 57 árboles “Secos”), con un valor promedio por individuos de 41,08 kg. El 95,7% de la biomasa proviene de individuos vivos y sólo el 4,3% restante a individuos secos.

El 76,4% de la biomasa aérea se concentra en cinco individuos monofustales de gran tamaño, con diámetros que van entre los 48 y los 84 cm y con alturas que van entre los 3,7 m hasta 6,2 m. Es importante señalar, que los valores de biomasa total no coinciden con la biomasa total obtenida mediante la suma de cada componente, debido al efecto de no aditividad de las funciones para cada componente (Parresol, 2001; ver capítulo 1.3).

La biomasa aérea total de los individuos se distribuye porcentualmente de la siguiente forma: un 12,6% corresponde al fuste, 83,7% a ramas, 3,7% a hojas, es importante señalar que, para determinar específicamente estas proporciones por componente de biomasa, sólo se consideraron los individuos vivos, esto debido a que, en el caso de aquellos secos, no se sabe exactamente cuál es la proporción real de cada componente, ya que estos no presentan hojas. Por otro lado, se excluyó del análisis la biomasa de frutos ya que no se registró presencia de estos.

Cuadro 6. Biomasa aérea promedio (kg) por componente y total, según vitalidad (vivos, secos) y rango de diámetro basal equivalente (Dbe) de la población de árboles del género *Neltuma* (ex *Prosopis*).

Rango Dbe (cm)	Nº individuos			Peso seco Fuste (kg)			Peso seco Ramas (kg)			Peso seco Hojas (kg)			Peso húmedo Frutos (kg)			Peso seco Total (kg)		
	vivos	secos	total	vivos	secos	total	vivos	secos	total	vivos	secos	total	vivos	secos	total	vivos	secos	total
0 - 2,5	84	43	127	16,94	7,06	24,00	17,12	6,28	23,40	2,73	1,01	3,74	-	-	-	21,51	7,54	29,05
2,6 - 5,0	20	6	26	14,85	4,66	19,51	39,40	11,83	51,23	4,27	1,24	5,51	-	-	-	26,67	7,36	34,03
5,1 - 7,5	3	1	4	4,56	1,37	5,93	5,01	4,73	9,74	0,97	0,57	1,54	-	-	-	15,26	3,84	19,10
7,6 - 10,0	3	2	5	9,99	6,95	16,94	-	0,08	0,08	1,15	2,59	3,74	-	-	-	35,63	25,94	61,57
10,1 - 12,5	2	-	2	9,75	-	9,75	0,72	-	0,72	3,12	-	3,12	-	-	-	33,27	-	33,27
12,6 - 15,0	2	1	3	11,96	3,78	15,74	-	-	-	3,93	0,12	4,05	-	-	-	51,92	25,45	77,37
15,1 - 17,5	1	1	2	6,38	4,71	11,09	0,01	-	0,01	1,11	-	1,11	-	-	-	35,05	33,06	68,11
17,6 - 20,0	2	1	3	17,53	5,46	22,99	0,64	-	0,64	4,52	0,32	4,84	-	-	-	101,01	56,97	157,98
20,1 - 22,5	3	1	4	29,71	9,65	39,36	0,39	0,14	0,53	9,20	1,40	10,60	-	-	-	194,29	64,82	259,11
22,6 - 25,0	4	-	4	47,14	-	47,14	11,47	-	11,47	9,11	-	9,11	-	-	-	302,33	-	302,33
25,1 - 27,5	2	-	2	37,10	-	37,10	54,43	-	54,43	12,04	-	12,04	-	-	-	240,69	-	240,69
27,6 - 30,0	3	1	4	57,61	17,52	75,13	154,04	16,84	170,88	19,66	3,07	22,73	-	-	-	457,08	110,49	567,57
47,6 - 50,0	1	-	1	42,71	-	42,71	258,09	-	258,09	10,10	-	10,10	-	-	-	488,60	-	488,60
60,1 - 62,5	1	-	1	89,51	-	89,51	490,60	-	490,60	21,22	-	21,22	-	-	-	788,23	-	788,23
67,6 - 70,0	2	-	2	228,75	-	228,75	3.077,47	-	3.077,47	83,23	-	83,23	-	-	-	3.263,09	-	3.263,09
82,6 - 85,0	1	-	1	149,42	-	149,42	1.041,82	-	1.041,82	42,40	-	42,40	-	-	-	1.457,77	-	1.457,77
Total	134	57	191	773,91	61,16	835,07	5.151,21	39,90	5.191,11	228,76	10,32	239,08	-	-	-	7.512,40	335,47	7.847,87

(-) No se registra información para la clase diamétrica o de vitalidad correspondiente.

Los valores de biomasa total no coinciden con la biomasa total obtenida mediante la suma de cada componente, debido al efecto de no aditividad de las funciones para cada componente (Parresol, 2001).

La Figura 2 presenta la distribución porcentual de la biomasa de los componentes (Fuste, Ramas y hojas) de árboles de la población del género *Neltuma* (ex *Prosopis*). En esta se aprecia que para las clases diamétricas bajo los 7.5 cm y sobre los 25 cm la biomasa se distribuye de forma decreciente en Ramas, Fustes y Hojas. Los individuos entre los 7,6 y 25 cm presentarían una distribución que concentra la biomasa en Fustes por sobre la biomasa de Hojas y Ramas.

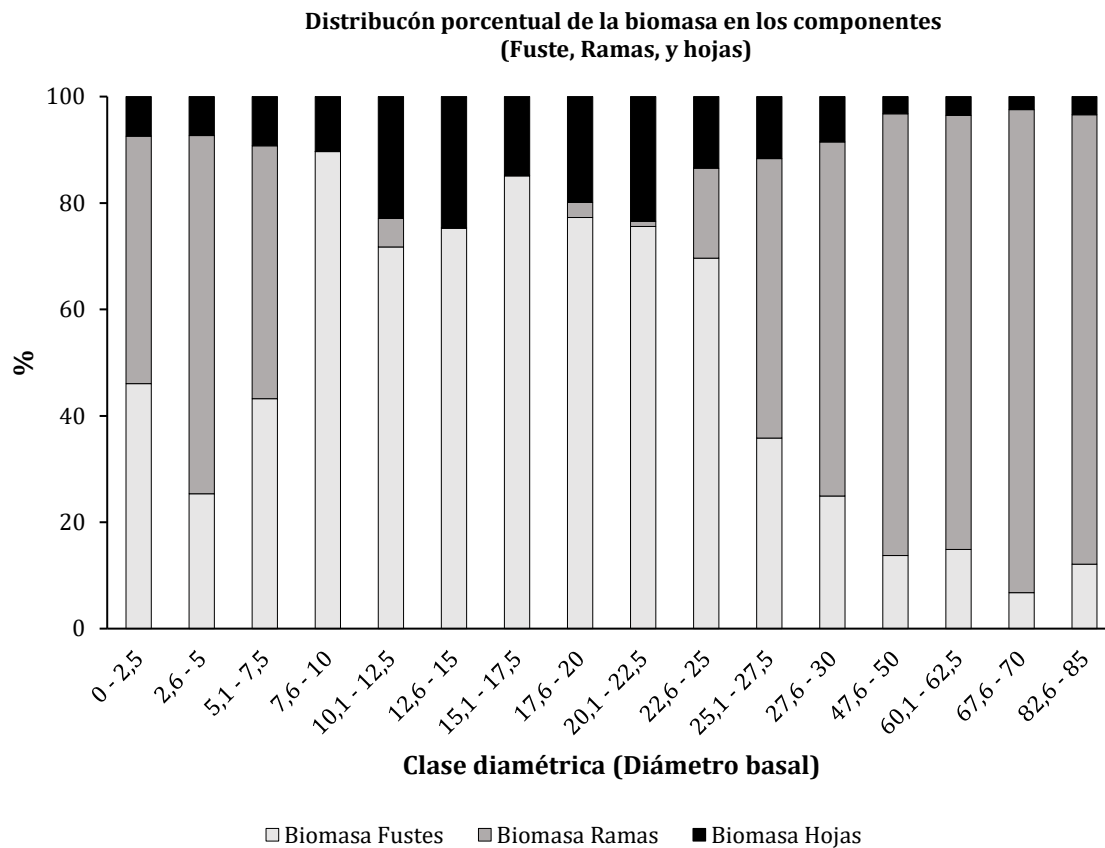


Figura 2. Distribución porcentual de la biomasa de los componentes de la población de árboles del género *Neltuma* (ex *Prosopis*).

4.8 Cambio en las existencias de la población

Para estimar el cambio en los parámetros poblacionales se comparó la información registrada para la población durante la medición de octubre de 2023 (Serie A, B, C, D), con las mediciones realizadas el año 2020 (Serie A), 2022, 2023 y 2024 (Serie A, B, C y D).

4.8.1 Cambios en el número de individuos de la población

El Cuadro 7, presenta el número de individuos según serie, fecha de medición y vitalidad segregados en Vivos, Secos y Desaparecidos o Desprendidos para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 7. Número de individuos según serie y fecha de medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama. Los datos comprenden a siete mediciones para la Serie A (noviembre 2020, abril 2022, enero, abril, julio de 2023 y enero de 2024) y seis mediciones para las series B, C y D (abril 2022, enero, abril, julio y octubre de 2023 y enero de 2024).

Vitalidad/Serie	nov-20	abr-22	ene-23	abr-23	jul-23	oct-23	ene-24	abr-24
Vivos								
A	29	34	35	34	32	32	33	33
B	-	10	10	9	10	10	10	10
C	-	42	38	40	38	32	35	32
D	-	48	50	55	49	53	58	59
Total Vivos	29	134	133	138	129	127	136	134
Secos								
A	24	23	21	22	23	22	22	20
B	-	2	3	2	2	2	1	2
C	-	19	20	16	16	20	20	22
D	-	15	15	11	16	12	11	13
Total Secos	24	59	59	51	57	56	54	57
Vivos+Secos								
A	53	57	56	56	55	54	55	53
B	-	12	13	11	12	12	11	12
C	-	61	58	56	54	52	55	54
D	-	63	65	66	65	65	69	72
Total Vivos+Secos	53	193	192	189	186	183	190	191
Desaparecidos/ Desprendidos								
A	22	18	19	19	20	21	20	22
B	-	10	9	11	10	10	11	10
C	-	18	21	23	25	27	24	25
D	-	17	15	14	15	15	11	13
Total Desaparecidos/ Desprendidos	22	63	64	67	70	73	66	70
Total	75	256	256	256	256	256	256	261

(-) No se registra medición para la serie en ese año.

Para las Series A, B, C y D en el periodo comprendido entre abril de 2022 (256 individuos en total), y abril de 2024 (261 individuos en total), la población presenta una ligera disminución de los individuos medidos (Vivos+Secos) producto de un ligero incremento en los individuos clasificados como “Desaparecidos/Desprendidos”. En abril de 2022 se registró un 75,3% de los individuos (193 árboles) medidos (Vivos+Secos) y un 24,6% de los individuos (63 árboles) clasificados como “Desaparecidos/Desprendidos”, en cambio para abril de 2024 se registró un 73,2% de los individuos (191 árboles) medidos (Vivos+Secos) y un 26,8% de los individuos (70 árboles) clasificados como “Desaparecidos/Desprendidos”.

Para las Series A, B, C y D, en el periodo comprendido entre abril de 2022 (256 individuos en total) y abril de 2024 (261 individuos en total), presentan un leve aumento de los individuos clasificados como “Vivos”, pasando de un 52,3% de los individuos (134 árboles) a un 51,3 % de los individuos (134 árboles) en abril de 2024.

Para las Series A, B, C y D, en el periodo abril de 2022 (256 individuos en total) y enero de 2024 (261 individuos en total), presentan una disminución de los individuos clasificados como “Secos”, pasando de un 22,6% (58 árboles) en abril de 2022 a 20,6% (54 árboles) en enero de 2024.

La Serie A (75 individuos), para el periodo comprendido entre noviembre de 2020 y enero de 2024, presenta un aumento en la cantidad de individuos “Vivos” y una disminución de los individuos clasificados como “Secos”. En noviembre de 2020, se registró un 38,6% de los individuos (29 árboles) clasificados como “Vivos” y un 32,0% de los individuos (24 árboles) clasificados como “Secos”, en cambio en abril de 2024 se registró un 44,0% de los individuos (33 árboles) clasificados como “Vivos” y un 26,6% de los individuos (20 árboles) clasificados como “Secos”.

La Serie B (22 individuos), para el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, se mantiene igual la cantidad de individuos clasificados como “Vivos” y “Secos”, con un 45,5% (10 árboles) y un 9,0% (2 árboles) respectivamente.

La Serie C (79 árboles), para el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024 presenta una disminución en la cantidad de individuos “Vivos” y un aumento de los individuos clasificados como “Secos”. En abril de 2022, se registró un 53,1% de los individuos (42 árboles) clasificados como “Vivos” y un 24,0% de los individuos (19 árboles) clasificados como “Secos”, en cambio en abril de 2024 se registró un 40,5% de los individuos (32 árboles) clasificados como “Vivos” y un 27,8% de los individuos (22 árboles) clasificados como “Secos”.

La Serie D, para el periodo comprendido entre abril de 2022 (80 árboles), y abril de 2024 (85 árboles), presenta un aumento en la cantidad de individuos “Vivos” y una disminución de los individuos clasificados como “Secos”. En abril de 2022, se registró un 60,0% de los individuos (48 árboles) clasificados como “Vivos” y un 18,8 % de los individuos (15 árboles) clasificados como “Secos”, en cambio en abril de 2024 se registró un 69,4% de los individuos (59 árboles) clasificados como “Vivos” y un 15,3% de los individuos (13 árboles) clasificados como “Secos”.

El Cuadro 8 presenta el número de árboles que presenta cambios en su clasificación de vitalidad (“Vivos”, “Secos”, “Desaparecidos/desprendidos”) entre mediciones.

Cuadro 8. Número de individuos que cambian su clasificación de vitalidad (“Vivos”, “Secos”, “Desaparecidos/desprendidos”) entre mediciones, según serie y periodo de medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Serie	abr-22/ ene-23	ene-23/ abr-23	abr-23/ jul-23	jul-23/ oct-23	oct-23/ ene-24	ene-24/ abr-24	Media	±	Desviación Estándar
A	2	3	3	3	2	2	2,5	±	0,5
B	1	2	1	0	1	1	1,0	±	0,6
C	10	12	7	10	12	16	11,2	±	2,7
D	13	14	8	7	11	20	12,2	±	4,3
Total	26	31	19	20	26	39	26,8	±	6,8

Para las Series A, B, C y D (256 individuos en total), en el periodo comprendido entre enero de 2023 y abril de 2024, se registra un promedio de $26,8 \pm 6,8$ árboles (10,2 % de la población) que registran cambios en su clasificación, ya sea que pasan de Vivos a Secos o Secos a Vivos o no han podido ser ubicados (Vivos o secos a Desaparecidos) o han sido ubicados luego de ser clasificados como Desaparecidos en una medición anterior (Desaparecidos a Vivos o Secos) o se agregan a la población como nuevos registros, Siendo la Serie D la que presenta la mayor variación alcanzando hasta un promedio de $12,2 \pm 4,3$ árboles (14,3% de la Serie), influenciado por la inclusión de cinco nuevos registros (Clasificados como “Vivos”). En particular para el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024), se registran 39 árboles (14,9% de la población) que presentan cambio en su clasificación.

En particular el Cuadro 9 presenta el número de árboles que cambia su clasificación de vitalidad de “Secos” a “Vivos” y de “Vivos” a “Secos”. Para las Series A, B, C y D (261 individuos en total), en el periodo comprendido entre enero de 2023 y abril de 2024, se registra un promedio de $7,5 \pm 3,5$ árboles (Promedio de 3,9% de los árboles medidos) que cambian su clasificación de vitalidad de “Secos” a “Vivos”, es decir rebrotan entre mediciones. Por otra parte, se registra un promedio de $8,7 \pm 4,2$ árboles (Promedio de 4,5% de los árboles medidos) que cambian su clasificación de vitalidad de “Secos” a “Vivos”, es decir se desecan entre mediciones. Para el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024), la cantidad de árboles que cambia su estado de “Secos” a “Vivos” alcanza un 46,6% sobre el promedio registrado a la fecha, en cambio la cantidad de árboles que cambian su estado de “Vivos” a “Secos” se encuentran un 95,4% sobre el promedio registrado a la fecha.

La proporción entre aquellos individuos que cambia su clasificación de vitalidad de “Secos” a “Vivos” y de “Vivos” a “Secos” presenta un promedio de $1,0 \pm 0,7$ lo cual indicaría que en promedio a la fecha la población por cada un individuo que se seca, un individuo rebrota. Para el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024), esta proporción es de 0,6 individuos que rebrotan por cada individuo que se seca, indicando una baja de un 40% con respecto al promedio.

Cuadro 9. Número de individuos que cambia su clasificación de Vitalidad de “Secos” a “Vivos” y de “Vivos” a “Secos”, según serie y periodo de medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Serie	abr-22/ ene-23	ene-23/ abr-23	abr-23/ jul-23	jul-23/ oct-23	oct-23/ ene-24	ene-24/ abr-24	Media	±	Desviación Estándar
Secos a Vivos									
A	1	1	-	1	1	-	0,7	±	0,4
B	-	-	-	-	-	-	-	±	-
C	2	5	2	-	4	6	3,2	±	2,0
D	4	5	-	3	5	5	3,7	±	1,8
Total	7	11	2	4	10	11	7,5	±	3,5
Vivos a Secos									
A	-	2	2	1	-	-	0,8	±	0,9
B	-	-	-	-	-	-	-	±	-
C	5	3	3	4	3	9	4,5	±	2,1
D	4	1	5	-	2	8	3,3	±	2,7
Total	9	6	10	5	5	17	8,7	±	4,2
Proporción Secos a Vivos/ Vivos a Secos	0,8	1,8	0,2	0,8	2,0	0,6	1,0	±	0,7

(-) No se registran individuos con cambio en su clasificación.

4.8.2 Cambios en la media de los diámetros basales equivalentes

Cambios en la media de los diámetros basales equivalentes para el Total de la población (Series A, B, C y D)

El Cuadro 10 presenta la media de los diámetros basales equivalente según vitalidad y medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 10. Media de los diámetros basales equivalente (cm) según vitalidad y medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Media de los diámetros basales equivalente (cm) (Media±Desviación Estándar)											
Medición Fecha	Nº	Serie	Vivos			Secos			Total (Vivos+Secos)		
Nov 2020	1		-			-			-		
Abr 2022	2	A+B+C+D	7,12	±	8,06	a	3,74	±	4,38	a	6,08 ± 7,14
Ene 2023	3	A+B+C+D	7,31	±	8,01	a	3,65	±	4,34	a	6,19 ± 7,09
Abr 2023	4	A+B+C+D	8,38	±	8,37	b	4,21	±	4,09	a	7,26 ± 7,46
Jul 2023	5	A+B+C+D	8,96	±	9,15	b	4,64	±	4,99	a	7,64 ± 8,11
Oct 2023	6	A+B+C+D	8,63	±	8,69	b	4,81	±	5,69	a	7,46 ± 7,89
Ene 2024	7	A+B+C+D	6,94	±	8,23	c	3,31	±	4,80	b	5,91 ± 7,42
Abr 2024	8	A+B+C+D	7,17	±	8,67	c	3,46	±	4,68	b	6,06 ± 7,70
Media de los diámetros basales equivalente (cm) agrupados estadísticamente (Media±Desviación Estándar)											
	2-3	A+B+C+D	7,21	±	8,04						6,14 ± 7,11
	4-5-6	A+B+C+D	8,65	±	8,74						7,45 ± 7,82
	2-3-4-5-6	A+B+C+D					4,20	±	4,73		
	7-8	A+B+C+D	7,05	±	8,45		3,39	±	4,74		
	7	A+B+C+D									5,91 ± 7,42
	8	A+B+C+D									6,06 ± 7,70

(-) No se registra medición.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Para los individuos de la población (Series A, B, C y D) clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, presentan un aumento en la media de los diámetros basales equivalente de 0,05 cm. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento en la media de los diámetros basales equivalente de 0,23 cm. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=6,093E-29$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.1) registró un primer grupo estadísticamente similar, lo conforman las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $7,21\pm 8,04$ cm, un segundo grupo que difiere estadísticamente del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de $8,65\pm 8,74$ cm, lo cual implica un incremento de 1,44 cm (19,9%) y finalmente un tercer grupo estadísticamente distintos a los anteriores, compuesto por las mediciones de enero y abril de 2024 con una media de $7,05\pm 8,45$ cm, resultando en una disminución de 1,6 cm (18,5%).

Para los individuos de la población (Series A, B, C y D), clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, presentan una disminución en la media de los diámetros basales equivalentes de 0,28 cm. En particular en el último periodo analizado

(enero 2024-abril 2024) se registra un aumento de los diámetros basales equivalentes de 0,15 cm. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskall-Wallis $p=6,563E-11$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.1) registró un primer grupo estadísticamente similar, lo conforman las mediciones realizadas entre de abril de 2022 y octubre de 2023 con una media de $4,20\pm 4,73$ cm y un segundo grupo compuesto por las mediciones de enero y abril de 2024 con una media de $3,39\pm 4,74$, resultando en una disminución de 0,81 cm (19,2%).

Para el total de la población (Series A, B, C y D, Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, se registra una disminución en la media de los diámetros basales equivalentes de 0,02 cm. En particular en el último periodo analizado (enero 2024 -abril 2024) se registra un aumento de los diámetros basales equivalentes de 0,15 cm. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas para el total de la población (Prueba de Kruskall-Wallis $p=4,381E-39$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.1) registró un primer grupo estadísticamente similar, formado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $6,14\pm 7,11$ cm, un segundo grupo que difiere estadísticamente del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de $7,45\pm 7,82$ cm, lo cual implica un incremento de 1,31 cm (21,3%), un tercer grupo distinto de los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con un valor de $5,91\pm 7,42$ cm, resultando en una disminución de 1,54 cm (20,6%) y finalmente un tercer grupo distinto a los anteriores, compuesto por la medición de abril de 2024 con un valor de 6,06 cm, resultando en un aumento de 0,15 cm (2,5%).

Cambios en la media de los diámetros basales equivalentes para la Serie A.

El Cuadro 11 presenta la media de los diámetros basales equivalentes según vitalidad y medición, para la Serie A de la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 11. Media de los diámetros basales equivalentes (cm) para los individuos de la Serie A, según vitalidad y medición, pertenecientes a la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Media de los diámetros basales equivalente (cm) (Media±Desviación Estándar)											
Fecha	Medición N°	Serie	Vivos			Secos			Total (Vivos+Secos)		
Nov 2020	1	A	11,04	±	7,02	a	6,64	±	6,95	a	9,04 ± 6,99
Abr 2022	2	A	10,33	±	7,04	a	6,15	±	6,87	a	8,64 ± 6,97
Ene 2023	3	A	10,36	±	7,04	a	6,14	±	7,03	a	8,77 ± 7,04
Abr 2023	4	A	12,27	±	8,45	a	6,46	±	6,16	a	9,99 ± 7,63
Jul 2023	5	A	13,09	±	10,23	a	7,61	±	7,79	a	10,80 ± 9,29
Oct 2023	6	A	11,72	±	8,09	a	8,50	±	9,02	a	10,41 ± 8,48
Ene 2024	7	A	12,37	±	8,85	a	6,90	±	7,51	a	10,18 ± 8,34
Abr 2024	8	A	12,32	±	8,96	a	7,61	±	7,88	a	10,54 ± 8,57
Media de los diámetros basales equivalente (cm) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)											
1-2-3-4-5-6-7-8		A	11,68	±	8,28		6,99	±	7,44		9,79 ± 7,95

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Para los individuos de la Serie A clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2020 y abril de 2024, registra un aumento en la media de los diámetros basales

equivalentes de 1,28 cm. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento de los diámetros basales equivalentes de 0,05 cm. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=1,00E+00$) (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.2). La media de los diámetros basales equivalentes para los individuos clasificados como “Vivos” de la Serie A es de $11,68\pm 8,28$ cm.

Para los individuos de la Serie A clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2020 y abril de 2024, registra un aumento en la media de los diámetros basales equivalentes de 0,97 cm. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento de los diámetros basales equivalente de 0,71 cm. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=9,003E-01$) (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.2). La media de los diámetros basales equivalentes para los individuos clasificados como “Secos” de la Serie A es de $6,99\pm 7,44$ cm.

Para el total de los individuos de la Serie A (Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2020 y abril de 2024, se registra un aumento en la media de los diámetros basales equivalentes de 1,50 cm. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento de los diámetros basales equivalente de 0,36 cm. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=9,353E-01$) (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.2). La media del diámetro basal equivalente para la Serie A es de $9,79\pm 7,95$ cm.

Cambios en la media de los diámetros basales equivalentes para Serie B

El Cuadro 12 presenta la media de los diámetros basales equivalente según vitalidad y medición, para la Serie B de la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 12. Media de los diámetros basales equivalentes (cm) para los individuos de la Serie B, según vitalidad y medición, pertenecientes a la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Media de los diámetros basales equivalente (cm) (Media±Desviación Estándar)											
Fecha	Medición N°	Serie	Vivos			Secos			Total (Vivos+Secos)		
Nov 2020	1	B	-	±	-	-	±	-	-	±	-
Abr 2022	2	B	38,99	±	26,43 a	8,12	±	4,14 a	33,84	±	24,19 a
Ene 2023	3	B	39,43	±	26,03 a	6,59	±	4,63 a	31,85	±	22,94 a
Abr 2023	4	B	45,25	±	28,23 a	2,57	±	0,81 a	37,49	±	25,53 a
Jul 2023	5	B	42,68	±	27,11 a	2,57	±	0,81 a	35,99	±	24,75 a
Oct 2023	6	B	42,85	±	27,12 a	2,77	±	0,61 a	36,17	±	24,76 a
Ene 2024	7	B	41,52	±	25,66 a	3,29	±	*	38,05	±	24,47 a
Abr 2024	8	B	41,19	±	27,20 a	2,74	±	1,01 a	34,79	±	24,83 a
Media de los diámetros basales equivalente (cm) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)											
2-3-4-5-6-7-8			41,65	±	26,82	4,33	±	2,72	35,35	±	24,48

(-) No se registra medición.

(*) Datos insuficientes para determinar la desviación estándar

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Para los individuos de la Serie B clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, registra un aumento en la media del diámetro basal equivalente de 2,20 cm. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra una disminución de los diámetros basales equivalentes de 0,33 cm. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente (significativas Kruskal-Wallis $p=9,907E-01$) (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.3). La media de los diámetros basales equivalentes para los individuos clasificados como “Vivos” de la Serie A es de $41,65 \pm 26,82$ cm.

Para los individuos de la Serie B clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, registra una disminución en la media de los diámetros basales equivalente de 5,38 cm. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra una disminución de los diámetros basales equivalentes de 0,55 cm. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=4,373E-01$) (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.3). La media de los diámetros basales equivalentes de los individuos clasificados como “Secos” de la Serie B es de $4,33 \pm 2,72$ cm.

Para los individuos de la Serie B (Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, se registra un aumento en la media de los diámetros basales equivalentes de 0,95 cm. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra una disminución de los diámetros basales equivalentes de 3,26 cm. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=9,993E-01$) (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.3). La media de los diámetros basales equivalentes para el total de la Serie B es de $35,35 \pm 24,48$ cm.

Cambios en la media de los diámetros basales equivalentes para Serie C

El Cuadro 13 presenta la media de los diámetros basales equivalentes según vitalidad y medición, para la Serie C de la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 13. Media de los diámetros basales equivalente (cm) para los individuos de la Serie C, según vitalidad y medición, pertenecientes a la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Media de los diámetros basales equivalente (cm) (Media±Desviación Estándar)											
Medición Fecha	Nº	Serie	Vivos			Secos			Total (Vivos+Secos)		
Nov 2020	1	C	-	±	-	-	±	-	-	±	-
Abr 2022	2	C	2,46	±	0,53 a	1,84	±	0,46 a	2,27	±	0,51 a
Ene 2023	3	C	2,46	±	0,61 a	1,87	±	0,42 a	2,26	±	0,55 a
Abr 2023	4	C	3,91	±	0,98 b	2,61	±	0,90 ab	3,53	±	0,96 b
Jul 2023	5	C	4,03	±	1,26 b	2,85	±	0,92 b	3,68	±	1,17 b
Oct 2023	6	C	3,75	±	1,21 b	2,48	±	0,93 ab	3,26	±	1,11 b
Ene 2024	7	C	1,43	±	0,71 c	0,82	±	0,41 c	1,21	±	0,62 c
Abr 2024	8	C	1,80	±	0,70 c	1,17	±	0,41 d	1,54	±	0,60 d
Media de los diámetros basales equivalente (cm) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)											
	2-3	C	2,46	±	0,57	1,86	±	0,44	2,27	±	0,53
	4-5-6	C	3,91	±	1,15	2,63	±	0,92	3,50	±	1,08
	7-8	C	1,61	±	1,15						
	7	C				0,82	±	0,41	1,21	±	0,62
	8	C				1,17	±	0,41	1,54	±	0,60

(-) No se registra medición.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p < 0.05$).

Los individuos de las Series C clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, registran una disminución en la media de los diámetros basales equivalentes de 0,66 cm. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento de los diámetros basales equivalente de 0,37 cm. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p = 3,985E-31$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.4) registró un primer grupo estadísticamente similar, lo conforman las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $2,46 \pm 0,57$ cm, un segundo grupo que difiere del anterior, está formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de $3,91 \pm 1,15$ cm, lo cual implica un incremento de 1,45 cm (58,9%) y finalmente un tercer grupo distinto de los anteriores, compuesto por las mediciones de enero y abril de 2024 con una media de $1,61 \pm 1,15$ cm, resultando en una disminución de 2,30 cm (58,8%).

Los individuos de las Series C, clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, registran una disminución en la media de los diámetros basales equivalentes de 0,67 cm. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento de los diámetros basales equivalente de 0,35 cm. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p = 1,762E-14$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.4) registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $1,86 \pm 0,44$ cm, un segundo grupo estadísticamente similar al anterior, está formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de $2,63 \pm 0,92$ cm, lo cual implica un incremento de 0,77 cm (41,3%), un tercer grupo distinto a los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con una media de $0,82 \pm 0,41$ cm, resultando en una disminución de 1,81 cm (68,8%) y finalmente un cuarto grupo conformado por la medición de abril de 2024 con una media de $1,17 \pm 0,41$, resultando en un aumento de 0,35 cm (42,6%).

Para el total de la Series C (Individuos Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, se registra una disminución en la media de los diámetros basales equivalentes de 0,73 cm. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento de los diámetros basales equivalentes de 0,33 cm. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas para el total de la población (Prueba de Kruskal-Wallis $p = 2,758E-42$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.4) registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $2,27 \pm 0,53$ cm, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de $3,50 \pm 1,08$ cm, lo cual implica un incremento de 1,23 cm (54,1%), un tercer grupo distinto a los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con una media de $1,21 \pm 0,62$ cm, resultando en una disminución de 2,29 cm (65,4%) y finalmente un cuarto grupo compuesto por la medición de abril de 2024 con una media de 1,54 cm, resultando en un aumento de 0,33 cm (27,2%).

Cambios en la media de los diámetros basales equivalentes para Serie D

El Cuadro 14 presenta la media de los diámetros basales equivalentes según vitalidad y medición, para la Serie D de la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 14. Media de los diámetros basales equivalentes (cm) para los individuos de la Serie D, según vitalidad y medición, pertenecientes a la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Media de los diámetros basales equivalente (cm) (Media±Desviación Estándar)											
Fecha	Medición N°	Serie	Vivos			Secos			Total (Vivos+Secos)		
Nov 2020	1	D	-	±	-	-	±	-	-	±	-
Abr 2022	2	D	2,27	±	0,59 a	1,86	±	0,53 a	2,17	±	0,57 a
Ene 2023	3	D	2,45	±	0,61 a	1,95	±	0,39 a	2,33	±	0,57 a
Abr 2023	4	D	3,20	±	0,87 b	2,34	±	0,57 a	3,06	±	0,82 b
Jul 2023	5	D	3,20	±	0,96 b	2,41	±	0,65 a	3,01	±	0,90 b
Oct 2023	6	D	3,25	±	1,26 b	2,26	±	0,71 a	3,06	±	1,18 b
Ene 2024	7	D	1,20	±	0,58 c	0,64	±	0,41 b	1,11	±	0,56 c
Abr 2024	8	D	1,44	±	0,61 c	1,08	±	0,28 b	1,38	±	0,56 d
Media de los diámetros basales equivalente (cm) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)											
	2-3	D	2,36	±	0,60				2,25	±	0,57
	4-5-6	D	3,22	±	1,04				3,04	±	0,98
	2-3-4-5-6	D				2,15	±	0,57			
	7-8	D	1,32	±	0,59	0,88	±	0,35			
	7	D							1,11	±	0,56
	8	D							1,38	±	0,56

(-) No se registra medición.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Los individuos de las Series D clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, registran una disminución en la media del diámetro basal equivalente de 0,83 cm. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento de los diámetros basales equivalentes de 0,24 cm. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=3,610E-42$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.5) registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $2,36\pm0,60$ cm, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de $3,22\pm1,04$ cm, lo cual implica un incremento de 0,86 cm (36,4%) y finalmente un tercer grupo estadísticamente distinto a los anteriores, compuesto por las mediciones de enero y abril de 2024 con una media de $1,32\pm0,59$ cm, resultando en una disminución de 1,90 cm (59,0%).

Los individuos de las Series D, clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, registran una disminución en la media de los diámetros basales equivalentes de 0,78 cm. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento de los diámetros basales equivalente de 0,44 cm. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=2,829E-09$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.5) registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones realizadas entre abril de 2022 y octubre de 2023 con una media de $2,15\pm0,57$ cm y un segundo grupo estadísticamente distinto del anterior, compuesto por las mediciones de enero y abril de 2024 con una media de $0,88\pm0,35$ cm, resultando en una disminución de 1,27 cm (59,0%).

Para el total de la Series D (Individuos Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, se registra una disminución en la media del diámetro basal equivalente

de 0,79 cm. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento del diámetro basal equivalente de 0,27 cm. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas para el total de la población (Prueba de Kruskal-Wallis $p=2,361E-50$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.5) registró un primer grupo estadísticamente similar conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $2,25\pm0,57$ cm, un segundo grupo que difiere estadísticamente del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de $3,04\pm0,98$ cm, lo cual implica un incremento de 0,79 cm (35,1%), un tercer grupo estadísticamente distinto a los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con una media de $1,11\pm0,56$ cm, resultando en una disminución de 1,93 cm (63,4%) y finalmente un cuarto grupo compuesto por la medición de abril de 2024 con una media de $1,38\pm0,56$ cm, resultando en un aumento de 0,27 cm (24,3%)

4.8.3 Cambio en la media de las alturas de la población

Cambios en media de las alturas para el Total de la población (Series A, B, C y D)

El Cuadro15 presenta la media de las alturas según vitalidad y medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 15. Media de las alturas (m) según vitalidad y medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Media de las alturas (m) (Media±Desviación Estándar)											
Fecha	Medición N°	Serie	Vivos			Secos			Total (Vivos+Secos)		
Nov 2020	1	A+B+C+D									
Abr 2022	2	A+B+C+D	0,70	±	0,78 a	0,32	±	0,40 a	0,58	±	0,69 a
Ene 2023	3	A+B+C+D	0,68	±	0,72 a	0,28	±	0,39 a	0,55	±	0,64 a
Abr 2023	4	A+B+C+D	0,59	±	0,69 a	0,31	±	0,31 a	0,51	±	0,61 a
Jul 2023	5	A+B+C+D	0,66	±	0,76 a	0,33	±	0,39 a	0,56	±	0,66 a
Oct 2023	6	A+B+C+D	0,67	±	0,73 a	0,35	±	0,57 a	0,57	±	0,69 a
Ene 2024	7	A+B+C+D	0,66	±	0,68 a	0,31	±	0,36 a	0,56	±	0,61 a
Abr 2024	8	A+B+C+D	0,69	±	0,77 a	0,31	±	0,44 a	0,58	±	0,69 a
Media de las alturas (m) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)											
	2-3-4-5-6- 7-8	A+B+C+D	0,66	±	0,73	0,31	±	0,42	0,56	±	0,66

(-) No se registra medición.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Los individuos de la población (Series A, B, C y D) clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, presentan una disminución en las medias de las alturas de 0,01 m. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento de las medias de las alturas de 0,03 m. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=4,568E-01$) (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.6). La media de las alturas de los individuos clasificados como “Vivos” en la población es de $0,66\pm0,73$ m.

Para los individuos de la población (Series A, B, C y D) clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, presentan una disminución en la media de

las alturas de 0,01 m. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) no se registra variación. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=1,166E-01$) (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.6). La media de las alturas de los individuos clasificados como “Secos” en la población es de $0,31\pm0,42$ m.

Para el total de la población (Series A, B, C y D, Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, no registra variación. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento de la media de las alturas equivalente a 0,02 m. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas para el total de la población (Prueba de Kruskal-Wallis $p=1,527E-01$) (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.6). La media de las alturas de la población es de $0,56\pm0,66$ m.

Cambios en la media de las alturas para la Serie A.

El Cuadro 16 presenta la media de las alturas según vitalidad y medición, para la Serie A de la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 16. Media de las alturas medias (m) para los individuos de la Serie A, según vitalidad y medición, pertenecientes a la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Media de las alturas (m) (Media±Desviación Estándar)											
Fecha	Medición N°	Serie	Vivos			Secos			Total (Vivos+Secos)		
Nov 2020	1	A	1,48	±	0,98	a	0,67	±	0,61	a	1,11 ± 0,84 a
Abr 2022	2	A	1,28	±	0,88	a	0,65	±	0,64	a	1,02 ± 0,79 a
Ene 2023	3	A	1,24	±	0,80	a	0,65	±	0,64	a	1,02 ± 0,75 a
Abr 2023	4	A	1,32	±	0,89	a	0,60	±	0,46	a	1,04 ± 0,75 a
Jul 2023	5	A	1,28	±	0,94	a	0,69	±	0,61	a	1,03 ± 0,82 a
Oct 2023	6	A	1,25	±	0,88	a	0,80	±	0,90	a	1,06 ± 0,89 a
Ene 2024	7	A	1,35	±	0,93	a	0,67	±	0,57	a	1,08 ± 0,81 a
Abr 2024	8	A	1,39	±	1,03	a	0,79	±	0,73	a	1,16 ± 0,93 a
Media de las alturas (m) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)											
2-3-4-5-6-7		A	1,30	±	0,91		0,69	±	0,66		1,06 ± 0,82
Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)											

(-) No se registra medición.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Para los individuos de la Serie A clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2020 y abril de 2024, registra una disminución de las medias de las alturas de 0,09 m. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento de la media de la altura de 0,04 m. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=9,921E-01$) (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.7). La media de las alturas para los individuos clasificados como “Vivos” de la Serie A es de $1,30\pm0,91$ m.

Para los individuos de la Serie A clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2020 y abril de 2024, registra un aumento de las medias de las alturas de 0,12 m. En

particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento de las medias de las alturas de 0,12 m. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=9,875E-01$) (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.7). La media de las alturas para los individuos clasificados como “Secos” de la Serie A es de $0,69\pm0,66$ m.

Para el total de los individuos de la Serie A (Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2020 y abril de 2024, se registra un aumento en la media de las alturas de 0,05 m. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento de las medias de las alturas de 0,08 m. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=9,968E-01$) (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.7). La media de las alturas para la Serie A es de $1,06\pm0,82$ m.

Cambios en la media de las alturas para la Serie B

El Cuadro 17 presenta la media de las alturas según vitalidad y medición, para la Serie B de la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 17. Media de las alturas (m) para los individuos de la Serie B, según vitalidad y medición, pertenecientes a la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Media de las alturas (m) (Media±Desviación Estándar)											
Fecha	Medición N°	Serie	Vivos			Secos			Total (Vivos+Secos)		
Nov 2020	1	B	-	±	-	-	±	-	-	±	-
Abr 2022	2	B	3,73	±	2,34 a	0,43	±	0,20 a	3,18	±	2,13 a
Ene 2023	3	B	3,67	±	2,16 a	0,31	±	0,22 a	2,90	±	1,90 a
Abr 2023	4	B	2,90	±	2,03 a	0,39	±	0,26 a	2,44	±	1,84 a
Jul 2023	5	B	3,54	±	2,10 a	0,38	±	0,26 a	3,01	±	1,92 a
Oct 2023	6	B	3,52	±	2,04 a	0,34	±	0,24 a	2,99	±	1,87 a
Ene 2024	7	B	3,40	±	1,81 a	0,58	±	* a	3,15	±	1,73 a
Abr 2024	8	B	3,54	±	2,03 a	0,32	±	0,26 a	3,00	±	1,86 a
Media de las alturas (m) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)											
2-3-4-5-6-7		A	3,48	±	2,08	0,37	±	0,23	2,95	±	1,90

(-) No se registra medición.

(*) Datos insuficientes para determinar la desviación estándar

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Para los individuos de la Serie B clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, registra una disminución en la media de las alturas 0,19 m. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento de las medias de las alturas de 0,14 m. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=9,746E-01$) (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.8). La media de las alturas para los individuos clasificados como “Vivos” de la Serie A es de $3,48\pm2,08$ m.

Para los individuos de la Serie B clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, registra una disminución de la media de las alturas de 0,11 m. En

particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra una disminución de la media de las alturas de 0,26 m. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,9127E-01$) (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.8). La media de las alturas para los individuos clasificados como “Secos” de la Serie A es de $0,37\pm0,23$ m.

Para los individuos de la Serie B (Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, se registra una disminución en las medias de las alturas de 0,18 m. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra una disminución de las medias de las alturas de 0,15 m. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=9,836E-01$) (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.8). La media de las alturas para la Serie B es de $2,95\pm1,90$ cm.

Cambios en las medias de las alturas para la Serie C

El Cuadro 18 presenta las medias de las alturas según vitalidad y medición, para la Serie C de la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 18. Media de las alturas (m) para los individuos de la Serie C, según vitalidad y medición, pertenecientes a la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Media de las alturas (m) (Media±Desviación Estándar)											
Fecha	Medición N°	Serie	Vivos				Secos				Total (Vivos+Secos)
Nov 2020	1	C	-	±	-		-	±	-		- ± -
Abr 2022	2	C	0,13	±	0,15	a	0,06	±	0,04	a	0,11 ± 0,12 a
Ene 2023	3	C	0,09	±	0,08	a	0,05	±	0,02	a	0,08 ± 0,06 ab
Abr 2023	4	C	0,09	±	0,06	a	0,05	±	0,02	a	0,08 ± 0,06 ab
Jul 2023	5	C	0,08	±	0,07	a	0,05	±	0,02	a	0,07 ± 0,06 ab
Oct 2023	6	C	0,09	±	0,07	a	0,04	±	0,02	a	0,07 ± 0,06 ab
Ene 2024	7	C	0,09	±	0,07	a	0,04	±	0,02	a	0,07 ± 0,06 ab
Abr 2024	8	C	0,10	±	0,15	a	0,03	±	0,02	a	0,07 ± 0,11 b
Media de las alturas (m) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)											
2-3-4-5-6-7											0,08 ± 0,08
8											0,07 ± 0,11
2-3-4-5-6-7-8			0,10	±	0,09		0,04	±	0,03		

(-) No se registra medición.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Para los individuos de la Serie C clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, registra una disminución en las medias de las alturas 0,03 m. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento en las medias de las alturas de 0,01 m. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=2,669E-01$) (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.9). La media de las alturas para los individuos clasificados como “Vivos” de la Serie A es de $0,10\pm0,09$ m.

Para los individuos de la Serie C clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, registra una disminución de las medias de las alturas de 0,03 m.

En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra una disminución en las medias de las alturas de 0,01 m. Si bien las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=4,294E-02$), la prueba de Wilcoxon no demostró diferencias en la comparación de medias pareadas (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.9). La media de las alturas para los individuos clasificados como “Secos” de la Serie A es de $0,04\pm0,03$ m.

Para los individuos de la Serie C (Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, se registra una disminución en las medias de las alturas de 0,04 m. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) no se registran cambios en las medias de las alturas. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=1,837E-02$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.9) registró un primer grupo estadísticamente similar conformado por las mediciones realizadas entre abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $0,08\pm0,08$ cm, un segundo grupo similar estadísticamente del anterior, formado por la medición de abril de 2024 con una media de $0,07\pm0,11$ cm, lo cual implica una disminución de 0,01 cm (12,5%),

Cambios en las medias de las alturas para la Serie D

El Cuadro 19 presenta las medias de las alturas según vitalidad y medición, para la Serie D de la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 19. Medias de las alturas (m) para los individuos de la Serie D, según vitalidad y medición, pertenecientes a la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Media de las alturas (m) (Media±Desviación Estándar)											
Fecha	Medición Nº	Serie	Vivos				Secos				Total (Vivos+Secos)
Nov 2020	1	D	-	±	-	-	±	-	-	-	- ± -
Abr 2022	2	D	0,15	±	0,12	a	0,10	±	0,04	a	0,14 ± 0,10 a
Ene 2023	3	D	0,12	±	0,10	a	0,07	±	0,05	ab	0,11 ± 0,09 ab
Abr 2023	4	D	0,13	±	0,13	a	0,09	±	0,05	ab	0,12 ± 0,12 ab
Jul 2023	5	D	0,12	±	0,13	a	0,09	±	0,05	a	0,11 ± 0,12 b
Oct 2023	6	D	0,13	±	0,16	a	0,06	±	0,03	ab	0,12 ± 0,14 ab
Ene 2024	7	D	0,14	±	0,18	a	0,05	±	0,03	ab	0,13 ± 0,16 ab
Abr 2024	8	D	0,14	±	0,18	a	0,04	±	0,04	b	0,12 ± 0,17 b
Media de las alturas (m) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)											
	2	D									0,14 ± 0,10
	3-4	D									0,12 ± 0,11
	3-4-5-6	D									
	5	D									0,11 ± 0,12
	2-3-4-5-6-7	D					0,08	±	0,05		
	6-7	D									0,12 ± 0,15
	7	D									
	8	D					0,05	±	0,03		
	2-3-4-5-6-7-8	D	0,13	±	0,15						

(-) No se registra medición.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Para los individuos de la Serie D clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, registra una disminución en las medias de las alturas 0,01 m. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) no se registra variación de las medias de las alturas. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=9,561E-02$) (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.10). La media de las alturas para la Serie D es de $0,13\pm 0,15$ m.

Para los individuos de la Serie D clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, registra una disminución de las medias de las alturas de 0,06 m. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) las medias de las alturas presentan una disminución de 0,01 m. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=1,789E-03$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.10) registró un primer grupo estadísticamente similar formado por las mediciones de abril de 2022 a enero 2024 con una altura media de $0,08\pm 0,05$ m y a continuación, un segundo grupo formado por la medición de abril de 2024 con una media de $0,05\pm 0,03$ m, lo que implica una disminución de 0,03 m (37,5%).

Para los individuos de la Serie D (Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, se registra una disminución en la media de las alturas de 0,02 m. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) la altura media presenta una disminución de 0,1 m. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=0,010$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.10) registró diferencias sólo entre la medición de abril de 2022 y abril de 2024, con una diferencia entre ambas mediciones de 0,02 m (6,6%)

4.8.4 Cambio en el área basal de la población

Cambios en el área basal para el Total de la población (Series A, B, C y D)

El Cuadro 20 presenta el área basal según vitalidad y medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama

Cuadro 20. Área basal (m²) según vitalidad y medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Área basal acumulada (m ²)								
Medición Fecha	Nº	Serie	Vivos		Secos		Total (Vivos+Secos)	
Nov 2020	1	A+B+C+D	-		-		-	
Abr 2022	2	A+B+C+D	2,2013	a	0,1765	a	2,3778	a
Ene 2023	3	A+B+C+D	2,2284	a	0,1695	a	2,3979	a
Abr 2023	4	A+B+C+D	2,7012	b	0,1534	a	2,8546	b
Jul 2023	5	A+B+C+D	2,7981	b	0,2345	a	3,0326	b
Oct 2023	6	A+B+C+D	2,6191	b	0,2831	a	2,9022	b
Ene 2024	7	A+B+C+D	2,4860	c	0,1824	b	2,6684	c
Abr 2024	8	A+B+C+D	2,5355	c	0,1936	b	2,7291	d
Media del área basal (m ²) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)								
2-3		A+B+C+D	22148 ± 0,0136				23879 ± 0,0101	
4-5-6		A+B+C+D	2,7061 ± 0,0731				2,9298 ± 0,0753	
2-3-4-6		A+B+C+D			0,2034 ± 0,0101			
7-8		A+B+C+D	2,5108 ± 0,0247		0,1880 ± 0,0056			
7							2,6684 ± *	
8							2,7292 ± *	

(-) No se registra medición.

(*) Datos insuficientes para determinar la desviación estándar.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Los individuos de la población (Series A, B, C y D) clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, presentan un aumento en el área basal de 0,3342 m². En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento del área basal de 0,0495 m². Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=6,256E-29$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.11) registró un primer grupo estadísticamente similar, lo conforman las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de 2,2034±0,0484 m², un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de 2,7061±0,0731 m², lo cual implica un incremento de 0,4913 m² (22,1%) y finalmente un tercer grupo estadísticamente distinto a los anteriores, compuesto por las mediciones de enero y abril de 2024 con un valor de 2,5108 m², resultando en una disminución de 0,1953 m² (7,2%).

Para los individuos de la población (Series A, B, C y D) clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, presentan un aumento en el área basal de 0,0171 m². En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento del área basal de 0,0112 m². Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=6,563E-11$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.11) registró un primer grupo estadísticamente similar, lo conforman las mediciones realizadas entre abril de 2022 y octubre de 2023 con una media de 0,2034±0,0484 m², y un segundo grupo distinto del anterior, compuesto por la medición de enero y abril de 2024 con un valor de 0,1880±0,0056 m², resultando en una disminución de 0,0154 m² (7,6%).

Para el total de la población (Series A, B, C y D Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, se registra un aumento en el área basal de 0,3513 m². En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra un aumento del área basal de 0,0607 m². Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas para el total de la población (Prueba de Kruskal-Wallis $p=4,511E-39$). La prueba

de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.11) registró un primer grupo estadísticamente similar, formado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $2,3879 \pm 0,101 \text{ m}^2$, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de $2,9298 \pm 0,0753 \text{ m}^2$, lo cual implica un incremento de $0,5419 \text{ m}^2$ (22,6%) y un tercer grupo distinto del anterior estadísticamente a los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con un valor de $2,6684 \text{ m}^2$, resultando en una disminución de $0,2614 \text{ m}^2$ (8,9%) y finalmente un cuarto grupo formado por la medición de abril de 2024 con un valor de $2,7292 \text{ m}^2$, resultando en un aumento de $0,0608 \text{ m}^2$ (2,2%).

Cambios en la media de los diámetros basales equivalentes para la Serie A.

El Cuadro 21 presenta el área basal según vitalidad y medición, para la Serie A de la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 21. Área basal (m^2) para los individuos de la Serie A, según vitalidad y medición, pertenecientes a la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Área basal acumulada (m^2)								
Fecha	Medición N°	Serie	Vivos		Secos		Total (Vivos+Secos)	
Nov 2020	1	A	0,3896	a	0,1741	a	0,5637	a
Abr 2022	2	A	0,4170	a	0,1537	a	0,5707	a
Ene 2023	3	A	0,4310	a	0,1438	a	0,5748	a
Abr 2023	4	A	0,5925	a	0,1376	a	0,7301	a
Jul 2023	5	A	0,6939	a	0,2143	a	0,9082	a
Oct 2023	6	A	0,5099	a	0,2655	a	0,7754	a
Ene 2024	7	A	0,5997	a	0,1797	a	0,7794	a
Abr 2024	8	A	0,6011	a	0,1884	a	0,7895	a
Media del área basal (m^2) agrupadas estadísticamente (Media \pm Desviación Estándar)								
1-2-3-4-5-6-7-8		A	0,5293	\pm 0,1021	0,1821	\pm 0,0393	0,7115	\pm 0,1195

(-) No se registra medición.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p < 0,05$).

Los individuos de las Series A, clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, presentan un aumento en el área basal de $0,2115 \text{ m}^2$. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento del área basal de $0,0014 \text{ m}^2$. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p = 9,003\text{E}-01$) (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.12). La media del área basal de los individuos clasificados como “Vivos” de la Serie A es de $0,5293 \pm 0,1021 \text{ m}^2$.

Para los individuos de las Series A, clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, presentan un aumento en el área basal equivalente de $0,0143 \text{ m}^2$. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento del área basal de $0,0087 \text{ m}^2$. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p = 9,353\text{E}-01$) (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.12). La media del área basal de los individuos clasificados como “Secos” de la Serie A es de $0,1821 \pm 0,0393 \text{ m}^2$.

Para los individuos de las Series A (Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, se registra un aumento en el área basal de 0,2258 m². En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento del área basal de 0,0101 m². Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=8,018E-01$) (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.12). La media del área basal de los individuos de la Serie A es de $0,7115 \pm 0,1195$ m².

Cambios en la media del área basal para la Serie B

El Cuadro 22 presenta el área basal según vitalidad y medición, para la Serie B del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 22. Área basal (m²) para los individuos de la Serie B, según vitalidad y medición, pertenecientes a la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Área basal acumulada (m ²)								
Fecha	Medición N°	Serie	Vivos		Secos		Total (Vivos+Secos)	
Nov 2020	1	B	-		-		-	
Abr 2022	2	B	1,7426	a	0,0130	a	1,7556	a
Ene 2023	3	B	1,7531	a	0,0153	a	1,7684	a
Abr 2023	4	B	2,0103	a	0,0011	a	2,0114	a
Jul 2023	5	B	2,0079	a	0,0011	a	2,0090	a
Oct 2023	6	B	2,0197	a	0,0013	a	2,0210	a
Ene 2024	7	B	1,8712	a	0,0009	a	1,8721	a
Abr 2024	8	B	1,9138	a	0,0013	a	1,9151	a
Media del área basal (m ²) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)								
2-3-4-5-6-7-8		B	1,9026	± 0,1105	0,0049	± 0,0059	1,9075	± 0,1053

(-) No se registra medición.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Los individuos de las Series B, clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, presentan un aumento en el área basal de 0,1712 m². En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril) se registra un aumento del área basal de 0,0426 m². Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=9,907E-01$) (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.13). La media del área basal de los individuos clasificados como “Vivos” de la Serie B es de $1,9026 \pm 0,1105$ m².

Para los individuos de las Series B, clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, presentan una disminución en el área basal de 0,0117 m². En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento del área basal de 0,0004 m². Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=4,373E-01$) (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.13). La media del área basal de los individuos clasificados como “Secos” de la Serie B es de $0,0049 \pm 0,0059$ m².

Para los individuos de las Series B (Individuos Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, se registra un aumento en el área basal de 0,1595 m². En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento del área basal de 0,0430 m². Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente

significativas (Prueba de Kruskall-Wallis $p=9,993E-01$) (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.13). La media del área basal de los individuos de la Serie B es de $1,9075 \pm 0,1053 \text{ m}^2$.

Cambios en la media de las alturas medias para la Serie C

El Cuadro 23 presenta el área basal según vitalidad y medición, para la Serie C del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 23. Área basal (m^2) para los individuos de la Serie C, según vitalidad y medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

		Área basal acumulada (m^2)					
Medición Fecha	Nº	Serie	Vivos		Secos		Total (Vivos+Secos)
Nov 2020	1	C	-	-	-	-	-
Abr 2022	2	C	0,0210	a	0,0054	a	0,0264
Ene 2023	3	C	0,0192	a	0,0058	a	0,0250
Abr 2023	4	C	0,0510	b	0,0096	ab	0,0606
Jul 2023	5	C	0,0533	b	0,0113	b	0,0646
Oct 2023	6	C	0,0391	b	0,0110	ab	0,0501
Ene 2024	7	C	0,0070	c	0,0013	c	0,0083
Abr 2024	8	C	0,0093	c	0,0026	d	0,0119
Media del área basal (m^2) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)							
	2-3	C	0,0201	± 0,0009	0,0056	± 0,0002	0,0257 ± 0,0007
	4-5-6	C	0,0478	± 0,0062	0,0106	± 0,0008	0,0584 ± 0,0061
	7-8	C	0,0082	± 0,0012			
	7				0,0013	± *	0,0083 ± *
	8				0,0026	± *	0,0120 ± *

(-) No se registra medición.

(*) Datos insuficientes para determinar la desviación estándar.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Los individuos de la Series C, clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, presentan una disminución en el área basal de $0,0117 \text{ m}^2$. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento del área basal de $0,0023 \text{ m}^2$. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskall-Wallis $p=4,215E-31$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.14) registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $0,0201 \pm 0,0009 \text{ m}^2$, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de $0,0478 \pm 0,0062 \text{ m}^2$, lo cual implica un incremento de $0,0277 \text{ m}^2$ (137,8%) y finalmente un tercer grupo estadísticamente distinto de los anteriores, compuesto por las mediciones de enero y abril de 2024 con un valor de $0,0396 \text{ m}^2$, resultando en una disminución de $0,0396 \text{ m}^2$ (82,8%).

Para los individuos de la Serie C, clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, presentan una disminución del área basal de $0,0028 \text{ m}^2$. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento del área basal de $0,0013 \text{ m}^2$. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskall-Wallis $p=1,764E-14$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.14) registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de

abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $0,0056 \pm 0,002 \text{ m}^2$, un segundo grupo estadísticamente similar al anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de $0,0106 \pm 0,0008 \text{ m}^2$, lo cual implica un incremento de $0,0050 \text{ m}^2$ (89,2%), un tercer grupo estadísticamente distinto a los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con un área basal acumulada de $0,0013 \text{ m}^2$, resultando en una disminución de $0,0093 \text{ m}^2$ (87,7%) y finalmente un cuarto grupo estadísticamente distinto a los anteriores, compuesto por la medición de abril de 2024 con un área basal acumulada de $0,0120 \text{ m}^2$, resultando en un aumento de $0,0037 \text{ m}^2$ (44,5%).

Para los individuos de la Serie C (Individuos Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, se registra una disminución en el área basal de $0,0145 \text{ m}^2$. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento del área basal de $0,0036 \text{ m}^2$. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas para el total de la serie (Prueba de Kruskal-Wallis $p=2,966\text{E-}42$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.14) registró un primer grupo estadísticamente similar, formado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $0,0257 \pm 0,0007 \text{ m}^2$, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de $0,0584 \pm 0,0061 \text{ m}^2$, lo cual implica un incremento de $0,0327 \text{ m}^2$ (127,2%), a continuación un tercer grupo estadísticamente distinto de los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con un área basal acumulada de $0,0083 \text{ m}^2$, resultando en una disminución de $0,0501 \text{ m}^2$ (85,7%) y finalmente un cuarto grupo estadísticamente distinto a los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con un área basal de $0,0120 \text{ m}^2$, resultando en un aumento de $0,0037 \text{ m}^2$ (44,5%).

Cambios en la media del área basal para la Serie D

El Cuadro 24 presenta el área basal según vitalidad y medición, para la Serie D del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 24. Área basal (m^2) para los individuos de la Serie D, según vitalidad y medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Área basal acumulada (m^2)								
Fecha	Medición N°	Serie	Vivos		Secos		Total (Vivos+Secos)	
Nov 2020	1	D	-	-	-	-	-	
Abr 2022	2	D	0,0207	a	0,0044	a	0,0251	a
Ene 2023	3	D	0,0250	a	0,0047	a	0,0297	a
Abr 2023	4	D	0,0474	b	0,0050	a	0,0524	b
Jul 2023	5	D	0,0430	b	0,0078	a	0,0508	b
Oct 2023	6	D	0,0505	b	0,0053	a	0,0558	b
Ene 2024	7	D	0,0081	c	0,0005	b	0,0086	c
Abr 2024	8	D	0,0113	c	0,0013	b	0,0126	d
Media del área basal (m^2) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)								
	2-3	D	0,0229	± 0,0021			0,0274	± 0,0023
	4-5-6	D	0,0470	± 0,0031			0,0530	± 0,0020
	2-3-4-5-6	D			0,0054	± 0,0012		
	7-8	D	0,0097	± 0,0016	0,0009	± 0,0004		
	7	D					0,0086	± *
	8	D					0,0126	± *

(-) No se registra medición.

(*) Datos insuficientes para determinar la desviación estándar.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p < 0.05$).

Los individuos de la Serie D, clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, presentan una disminución en el área basal de $0,0094 \text{ m}^2$. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento del área basal de $0,0032 \text{ m}^2$. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p = 3,610\text{E-}42$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.15) registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $0,0229 \pm 0,0021 \text{ m}^2$, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de $0,0470 \pm 0,0031 \text{ m}^2$, lo cual implica un aumento de $0,0241 \text{ m}^2$ (105,2%) y finalmente un tercer grupo estadísticamente distinto a los anteriores, compuesto por las mediciones de enero y abril de 2024 con una media de $0,0097 \pm 0,0016 \text{ m}^2$, resultando en una disminución de $0,0373 \text{ m}^2$ (79,3%).

Para los individuos de la Serie D, clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, presentan una disminución del área basal equivalente de $0,0031 \text{ m}^2$. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento del diámetro basal equivalente de $0,0008 \text{ m}^2$. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p = 2,829\text{E-}09$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.15) registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y octubre de 2023 con una media de $0,0054 \pm 0,0012 \text{ m}^2$, un segundo estadísticamente similar al anterior, formado por las mediciones de enero y abril de 2024 con una media de $0,0009 \pm 0,0004 \text{ m}^2$, lo cual implica una disminución de $0,0045 \text{ m}^2$ (83,3%).

Para los individuos de la Serie D (Individuos Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, se registra una disminución en el área basal de $0,0125 \text{ m}^2$. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento del área basal de $0,004 \text{ m}^2$. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas para el total de la población (Prueba de Kruskal-Wallis $p = 2,361\text{E-}50$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.15) registró un primer grupo estadísticamente similar, formado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $0,0274 \pm 0,0023 \text{ m}^2$, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de $0,0530 \pm 0,0020 \text{ m}^2$, lo cual implica un incremento de $0,0256 \text{ m}^2$ (93,4%), un tercer grupo estadísticamente distinto a los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con un valor de $0,0086 \text{ m}^2$, resultando en una disminución de $0,0444 \text{ m}^2$ (83,7%) y finalmente un cuarto grupo, compuesto por la medición de enero de 2024 con un valor de $0,0126$, resultando en un aumento de $0,004 \text{ m}^2$ (46,5%).

4.8.5 Cambio en la biomasa de Fustes

Cambios en la biomasa de Fustes para el Total de la población (Series A, B, C y D)

El Cuadro 25 presenta la biomasa de Fustes según vitalidad y medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 25. Biomasa de Fustes (kg) según vitalidad y medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Biomasa acumulada de Fustes (kg)								
Medición Fecha	Nº	Serie	Vivos		Secos		Total (Vivos+Secos)	
Nov 2020	1	A+B+C+D	-	-	-	-	-	
Abr 2022	2	A+B+C+D	782,91	a	63,51	a	846,42	a
Ene 2023	3	A+B+C+D	738,52	a	60,98	a	799,50	a
Abr 2023	4	A+B+C+D	679,51	b	55,57	a	735,08	b
Jul 2023	5	A+B+C+D	834,84	b	77,99	a	912,83	b
Oct 2023	6	A+B+C+D	789,20	b	93,13	a	882,33	b
Ene 2024	7	A+B+C+D	728,97	c	64,99	b	793,96	c
Abr 2024	8	A+B+C+D	773,91	c	61,16	b	835,07	c
Biomasa acumulada de Fustes (kg) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)								
2-3		A+B+C+D	760,71	± 22,19			822,96	± 23,46
4-5-6		A+B+C+D	767,85	± 65,18			843,41	± 77,60
2-3-4-6		A+B+C+D			70,24	± 13,64		
7-8		A+B+C+D	751,44	± 22,47	63,07	± 1,92	814,51	± 20,55

(-) No se registra medición.

(*) Datos insuficientes para determinar la desviación estándar.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p < 0.05$).

Los individuos de la población (Series A, B, C y D), clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, presentan una disminución en la biomasa de Fustes de 9,00 kg. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento de la biomasa de Fustes de 44,94 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p = 1,818E-25$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.16) registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $760,71 \pm 22,19$ kg, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media $767,85 \pm 65,18$ kg, lo cual implica un incremento de 7,14 kg (0,9%) y finalmente un tercer grupo estadísticamente distinto a los anteriores, compuesto por las mediciones de enero y abril de 2024 con una media de 751,44 kg, resultando en una disminución de 16,41 kg (2,1%).

Los individuos de la población (Series A, B, C y D), clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, presentan una disminución en la biomasa de Fustes de 2,35 kg. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra una disminución de la biomasa de Fustes de 3,83 kg. Si bien las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p = 5,639E-10$), la prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.16) registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 a octubre de 2023 con una media de $70,24 \pm 13,64$ kg y un segundo grupo que difiere estadísticamente del anterior, formado por las mediciones de enero y abril de 2024 con una media de $63,07 \pm 1,92$ kg, lo cual implica una disminución de 7,17 kg (10,2%).

Para el total de la población (Series A, B, C y D Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, se registra una disminución en la biomasa de Fustes de 11,35 kg. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento de la biomasa de Fustes de 41,11 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas para el total de la población (Prueba de Kruskal-Wallis $p = 2,792E-34$). La prueba

de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.16) registró un primer grupo estadísticamente similar, formado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $822,96 \pm 23,46$ kg, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de $843,41 \pm 77,60$ kg, lo cual implica un incremento de 20,45 kg (2,4%) y finalmente un tercer grupo estadísticamente distinto a los anteriores, compuesto por las mediciones de enero y abril de 2024 con una media de $814,51 \pm 20,55$ kg, resultando en un aumento de 28,90 kg (3,4%).

Cambios en la biomasa de Fustes para la Serie A.

El Cuadro 26 presenta la biomasa de fustes (kg) según vitalidad y medición, para la Serie A de la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 26. Biomasa de fustes (kg) para los individuos de la Serie A, según vitalidad y medición, pertenecientes a la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Biomasa acumulada de Fustes (kg)								
Fecha	Medición N°	Serie	Vivos		Secos		Total (Vivos+Secos)	
Nov 2020	1	A	145,34	a	54,71	a	200,05	a
Abr 2022	2	A	149,95	a	49,39	a	199,34	a
Ene 2023	3	A	150,58	a	45,88	a	196,46	a
Abr 2023	4	A	189,41	a	42,73	a	232,14	a
Jul 2023	5	A	197,81	a	62,03	a	259,84	a
Oct 2023	6	A	166,94	a	78,85	a	245,79	a
Ene 2024	7	A	202,87	a	61,36	a	264,23	a
Abr 2024	8	A	201,19	a	54,96	a	256,15	a
Biomasa acumulada de Fustes (kg) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)								
2-3-4-5-6-7-8			A	175,51 ± 23,34	56,24 ± 10,68		231,75 ± 27,24	

(-) No se registra medición.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p < 0.05$).

Los individuos de las Series A, clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre noviembre de 2020 y abril de 2024, presentan un aumento en la biomasa de Fustes 55,85 kg. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra una disminución de la biomasa de Fustes de 1,68 kg. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p = 9,115E-01$) (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.17). La media de la biomasa de para los individuos de la Serie A clasificados como “Vivos” es de $175,51 \pm 23,34$ kg.

Para los individuos de las Series A, clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre noviembre de 2020 y abril de 2024, presentan un aumento en la biomasa de fustes de 0,25 kg. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra una disminución de la biomasa de Fustes de 6,4 kg. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p = 9,601E-01$) (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.17). La media de la biomasa de Fustes de los individuos clasificados como “Secos” en la Serie A es de $56,42 \pm 11,40$ kg.

Para los individuos de las Series A (Individuos Vivos+Secos de las series A, B, C y D), en el periodo comprendido entre noviembre de 2020 y abril de 2024, se registra un aumento en la

biomasa de Fustes de 56,1 kg. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra una disminución de la biomasa de Fustes de 8,08 kg. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=8,288E-01$) (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.17). La media de la biomasa de Fustes en la Serie A es de $231,75 \pm 27,24$ kg.

Cambios en la biomasa de Fustes para la Serie B

El Cuadro 27 presenta la biomasa de Fustes según vitalidad y medición, para la Serie B del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 27. Biomasa de Fustes (kg) para los individuos de la Serie B, según vitalidad y medición, pertenecientes a la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Biomasa acumulada de Fustes (kg)								
Fecha	Medición Nº	Serie	Vivos		Secos		Total (Vivos+Secos)	
Nov 2020	1	B	-	a	-	a	-	a
Abr 2022	2	B	597,01	a	4,16	a	601,17	a
Ene 2023	3	B	551,03	a	4,91	a	555,94	a
Abr 2023	4	B	427,10	a	1,14	a	428,24	a
Jul 2023	5	B	577,78	a	1,13	a	578,91	a
Oct 2023	6	B	566,64	a	1,20	a	567,84	a
Ene 2024	7	B	507,77	a	0,95	a	508,72	a
Abr 2024	8	B	551,27	a	1,28	a	552,55	a
Biomasa acumulada de Fustes (kg) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)								
2-3-4-5-6-7-8		B	539,80	± 52,67	2,11	± 1,55	541,91	± 53,30

(-) No se registra medición.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Los individuos de las Series B, clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, presentan una disminución de la biomasa de Fustes de 45,74 kg. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento de la biomasa de Fustes de 43,50 kg. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=1,000E+00$) (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.18). La media de la biomasa de Fustes para los individuos clasificados como “Vivos” en la Serie B es de $539,80 \pm 52,67$ kg.

Para los individuos de las Series B, clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, presentan una disminución en la biomasa de Fustes de 2,88 kg. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento de la biomasa de Fustes de 0,33 kg. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=5,036E-01$) (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.18). La media de la biomasa de Fustes de los individuos clasificados como “Secos” en la Serie B es de $2,11 \pm 1,55$ kg.

Para los individuos de las Series B (Individuos Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, se registra una disminución en la biomasa de Fustes de 48,62 kg. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento de la biomasa de Fustes de 43,83 kg. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente

significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=9,986E-01$) (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.18). La media de la biomasa de Fustes en la Serie B es de $541,91 \pm 53,30$ kg.

Cambios en la biomasa de Fustes para la Serie C

El Cuadro 28 presenta la biomasa de Fustes según vitalidad y medición, para la Serie C del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 28. Biomasa de Fustes (kg) para los individuos de la Serie C, según vitalidad y medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Biomasa acumulada de Fustes (kg)								
Fecha	Medición N°	Serie	Vivos		Secos		Total (Vivos+Secos)	
Nov 2020	1	C	-	-	-	-	-	
Abr 2022	2	C	17,93	a	5,53	a	23,46	a
Ene 2023	3	C	15,69	a	5,87	a	21,56	a
Abr 2023	4	C	30,42	b	7,32	a	37,74	b
Jul 2023	5	C	30,18	b	8,20	a	38,38	b
Oct 2023	6	C	23,26	b	8,54	a	31,80	b
Ene 2024	7	C	8,10	c	1,93	b	10,03	c
Abr 2024	8	C	9,10	c	3,25	b	12,36	c
Biomasa acumulada de Fustes (kg) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)								
	2-3	C	1681	± 1,12			22,52	± 0,95
	4-5-6	C	2795	± 3,32			35,98	± 2,97
	2-3-4-5-6	C			709	± 1,21		
	7-8	C	860	± 0,50	259	± 0,66	11,19	± 1,16

(-) No se registra medición.

(*) Datos insuficientes para determinar la desviación estándar.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Los individuos de la Serie C, clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, presentan una disminución en la biomasa de Fustes de 8,83 kg. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento de la biomasa de Fustes de 1,00 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=3,302E-29$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.19) registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $16,81 \pm 1,12$ kg, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media $27,95 \pm 3,32$ kg, lo cual implica un aumento de 11,14 kg (66,2%), un tercer grupo distinto del anterior, compuesto por las mediciones de enero y abril de 2024 con una media $8,60 \pm 0,50$ kg, resultando en una disminución de 19,35 kg (69,2%).

Los individuos de la Serie C, clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, presentan una disminución en la biomasa de Fustes de 2,28 kg. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril) se registra un aumento de la biomasa del Fuste de 1,32 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=1,778E-13$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.19) registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones realizadas entre abril de 2022 y octubre de 2023 con una media de $7,09 \pm 1,21$ kg,

un segundo grupo estadísticamente distinto al anterior, formado por las mediciones de enero y abril de 2024, con una media de $2,59 \pm 0,66$ kg, resultando en una disminución de 4,50 kg (63,4 %).

Los individuos de la Serie C, (Individuos Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, se registra una disminución en la biomasa de Fustes de 11,11 kg. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento de la biomasa de Fustes de 2,33 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas para el total de la población (Prueba de Kruskal-Wallis $p=2,178E-39$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.19) registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $22,52 \pm 0,95$ kg, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de $35,98 \pm 2,97$ kg, lo cual implica un incremento de 13,46 kg (59,7%) y finalmente un tercer grupo estadísticamente distinto a los anteriores, compuesto por las mediciones de enero y abril de 2024 con una media de 11,19 kg, resultando en una disminución de 24,79 kg (68,8%).

Cambios en la biomasa de Fustes para la Serie D

El Cuadro 29 presenta la biomasa de Fustes según vitalidad y medición, para la Serie D del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 29. Biomasa de Fustes (kg) para los individuos de la Serie D, según vitalidad y medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Biomasa acumulada de Fustes (kg)								
Fecha	Medición N°	Serie	Vivos		Secos		Total (Vivos+Secos)	
Nov 2020	1	D	-	-	-	-	-	
Abr 2022	2	D	18,01	a	4,43	a	22,44	a
Ene 2023	3	D	21,21	a	4,31	a	25,52	a
Abr 2023	4	D	32,60	b	4,38	a	36,98	b
Jul 2023	5	D	29,06	b	6,62	a	35,68	b
Oct 2023	6	D	32,36	b	4,54	a	36,90	b
Ene 2024	7	D	10,24	c	0,75	b	10,99	c
Abr 2024	8	D	12,34	c	1,66	b	14,00	c
Biomasa acumulada de Fustes (kg) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)								
	2-3	D	19,61	± 1,60		±	23,98	± 1,54
	4-5-6	D	31,34	± 1,61		±	36,52	± 0,59
	2-3-4-5-6	D			4,86	± 0,88		
	7-8	D	11,29	± 1,05	1,21	± 0,46	12,50	± 1,51

(-) No se registra medición.

(*) Datos insuficientes para determinar la desviación estándar.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Los individuos de la Serie D, clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, presentan una disminución en la biomasa de Fustes de 5,67 kg. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento de la biomasa de Fustes de 2,10 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=3,754E-39$). La prueba de Wilcoxon (valores p en

Anexo 5, Cuadro 5.20) registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $19,61 \pm 1,60$ kg, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media $31,34 \pm 1,61$ kg, lo cual implica un aumento de 11,73 kg (59,8%) y finalmente un tercer grupo estadísticamente distinto a los anteriores, compuesto por las mediciones de enero y abril de 2024 con una biomasa acumulada de Fustes de 11,29 kg, resultando en una disminución de 20,05 kg (63,9%).

Los individuos de la Serie D, clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, presentan una disminución en la biomasa de Fustes de 2,77 kg. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento de la biomasa del Fuste de 0,91 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=1,308E-08$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.20) registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 a octubre de 2023 con una media de $4,86 \pm 0,88$ kg, un segundo grupo estadísticamente distinto al anterior, formado por la medición de enero de 2024 con una biomasa de Fustes acumulada de $1,21 \pm 0,46$ kg, resultando en un aumento de 3,65 kg (75,1%).

Los individuos de la Serie D, (Individuos Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, se registra una disminución en la biomasa de Fustes de 8,44 kg. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento 3,01 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas para el total de la población (Prueba de Kruskal-Wallis $p=2,372E-46$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.20) registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $23,98 \pm 1,54$ kg, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de $36,52 \pm 0,59$ kg, lo cual implica un incremento de 12,54 kg (52,3%) y finalmente un tercer grupo distinto del anterior pero estadísticamente similar al primer grupo, compuesto por las mediciones de enero y abril de 2024 con un valor de $12,50 \pm 1,51$ kg, resultando en una disminución de 24,02 kg (34,2%).

4.8.6 Cambio en la biomasa de Ramas

Cambios en la biomasa de Ramas para el Total de la población (Series A, B, C y D)

El Cuadro 30 presenta la biomasa de Ramas según vitalidad y medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 30. Biomasa de Ramas (kg) según vitalidad y medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Biomasa acumulada de Ramas (kg)								
Medición	Serie	Vivos		Secos		Total		
Fecha		Nº		(Vivos+Secos)				
Nov 2020	1	A+B+C+D	-	-	-	-	-	
Abr 2022	2	A+B+C+D	1527,19	a	58,26	a	1585,45	a
Ene 2023	3	A+B+C+D	1557,44	a	59,15	a	1616,59	a
Abr 2023	4	A+B+C+D	1970,91	b	53,32	a	2024,23	b
Jul 2023	5	A+B+C+D	1560,96	a	76,90	a	1637,86	bc
Oct 2023	6	A+B+C+D	1605,75	a	66,47	a	1672,22	ac
Ene 2024	7	A+B+C+D	6402,59	c	40,41	b	6443,00	d
Abr 2024	8	A+B+C+D	5151,20	c	39,90	b	5191,10	d
Biomasa acumulada de Ramas (kg) agrupadas estadísticamente								
(Media±Desviación Estándar)								
2-3	A+B+C+D	1542,32 ± 15,12					1601,02 ± 15,57	
4		1970,91 *					2024,23 ± *	
5-6	A+B+C+D	1583,36 ± 22,40					1655,04 ± 17,18	
2-3-4-5-6	A+B+C+D			62,82 ± 8,20				
7-8	A+B+C+D	5776,89 ± 625,69		40,16 ± *			5817,05 ± 625,95	

(-) No se registra medición.

(*) Datos insuficientes para determinar la desviación estándar.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p < 0.05$).

Los individuos de la población (Series A, B, C y D), clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan un aumento en la biomasa de Ramas de 3.624,01 kg. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra una disminución de la biomasa de Ramas de 1.251,39 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=1,057E-34$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.21) registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media $1.542,32 \pm 15,12$ kg, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril de 2023 con una biomasa acumulada de 1.970,91 kg, lo cual implica un incremento de 428,59 kg (27,7%), un tercer grupo diferente al anterior, pero estadísticamente similar al primero compuesto por las mediciones de julio y octubre de 2023, con una media de $1.583,36 \pm 22,40$, lo cual implica una disminución de la biomasa de Ramas de 387,55 kg (19,6%). Finalmente se registra un cuarto grupo estadísticamente distinto a los anteriores, compuesto por las mediciones de enero y abril de 2024, con una media de $5.776,89 \pm 625,69$ kg, resultando en un incremento de 4.193,53 kg (264,8%).

Los individuos de la población (Series A, B, C y D), clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, presentan una disminución en la biomasa de Ramas de 18,36 kg. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra una disminución de la biomasa de Ramas de 0,51 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=9,010E-16$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.21) registró un primer grupo estadísticamente similar, compuesto por las mediciones realizadas entre enero de 2022 y octubre de 2023 con una media $62,82 \pm 8,20$, luego un segundo grupo estadísticamente diferente al anterior, compuesto por la medición de enero de 2024 con una biomasa de Ramas de 40,16 kg, lo cual implica una disminución de 22,66 kg (36,07%).

Para el total de la población (Series A, B, C y D Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, se registra un aumento en la biomasa de Ramas de 3.605,65 kg. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra una disminución de la biomasa de Ramas de 1.251,9 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas para el total de la población (Prueba de Kruskal-Wallis $p=1,141E-48$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.21) registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $1.601\pm0,2$ kg, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por la medición de abril de 2023 con una biomasa de Ramas acumulada de 2.024,23 kg, lo cual implica un aumento de 423,21 kg (26,4%). A continuación, se aprecia un segundo grupo compuesto por mediciones estadísticamente similares al primer grupo y al segundo compuesto por las mediciones de julio y octubre de 2023 con una media de $1.665,04\pm17,18$ kg, lo cual implica una disminución de 369,19 kg (18,2%). Finalmente, un tercer grupo estadísticamente distinto a los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con un valor de 5.817,05 kg, resultando en un aumento de 4.162,01 kg (251,47%).

Cambios en la biomasa de Ramas para la Serie A.

El Cuadro 31 presenta la biomasa de Ramas (kg) según vitalidad y medición, para la Serie A de la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 31. Biomasa de Ramas (kg) para los individuos de la Serie A, según vitalidad y medición, pertenecientes a la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Biomasa acumulada de Ramas (kg)									
Fecha	Medición N°	Serie	Vivos		Secos		Total (Vivos+Secos)		
Nov 2020	1	A	64,96	a	42,89	a	107,85	a	
Abr 2022	2	A	67,55	ab	41,61	a	109,17	a	
Ene 2023	3	A	71,21	ab	40,58	a	111,79	a	
Abr 2023	4	A	114,63	a	27,18	a	141,81	a	
Jul 2023	5	A	31,76	c	42,43	a	74,19	a	
Oct 2023	6	A	32,63	bc	37,38	a	70,01	a	
Ene 2024	7	A	180,19	abc	37,33	a	217,52	a	
Abr 2024	8	A	206,13	abc	33,61	a	239,74	a	
Biomasa acumulada de Ramas (kg) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)									
	1-2-3-4	A	7959	± 2035					
	5-6-7-8	A	11268	± 8101					
	1-2-3-4-5-6-7-8	A			3788	± 500	13401	± 5883	

(-) No se registra medición.

(*) Datos insuficientes para determinar la desviación estándar.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Los individuos de las Series A, clasificados como "Vivos", en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, presentan un aumento en la biomasa de Ramas de 141,17 kg. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento de la biomasa de Ramas de 25,94 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=1,277E-04$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.22) registró un primer grupo estadísticamente similar, compuesto por las

mediciones de noviembre 2020 a abril de 2023 con una media $79,59 \pm 20,35$, luego un segundo grupo estadísticamente diferente al anterior compuesto por la medición de julio de 2023 a abril de 2024, con una media de la biomasa de Ramas de $112,68 \pm 81,01$ kg, lo cual implica un aumento de 33,09 kg (41,5%).

Para los individuos de las Series A, clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, presentan una disminución en la biomasa de Ramas de 9,28 kg. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra una disminución de la biomasa de Ramas de 3,72 kg. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=5,613E-01$) (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.22). La media de la biomasa de Ramas de los individuos clasificados como “Secos” en la Serie A es de $37,88 \pm 5,00$ kg.

Para los individuos de las Series A (Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, se registra un aumento en la biomasa de Ramas de 131,89 kg. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento de la biomasa de Ramas de 22,22 kg. Si bien la prueba de Kruskal-Wallis indica que existen diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=2,271E-02$), no es posible establecer diferencias estadísticamente significativas en la biomasa de Ramas de la Serie A mediante la prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.22). La media de la biomasa de Ramas en la Serie A es de $134,01 \pm 58,83$ kg.

Cambios en la biomasa de Ramas para la Serie B

El Cuadro 32 presenta la biomasa de Ramas según vitalidad y medición, para la Serie B del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 32. Biomasa de Ramas (kg) para los individuos de la Serie B, según vitalidad y medición, pertenecientes a la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Biomasa acumulada de Ramas (kg)								
Fecha	Medición N°	Serie	Vivos		Secos		Total (Vivos+Secos)	
Nov 2020	1	B	-		-		-	
Abr 2022	2	B	1.394,75	a	3,23	a	1.397,98	a
Ene 2023	3	B	1.415,62	a	4,35	a	1.419,97	a
Abr 2023	4	B	1.682,46	a	1,92	a	1.684,38	a
Jul 2023	5	B	1.377,21	a	1,92	a	1.379,13	a
Oct 2023	6	B	1.437,03	a	2,13	a	1.439,17	a
Ene 2024	7	B	6.203,12	a	1,51	a	6.204,63	a
Abr 2024	8	B	4.917,04	a	2,38	a	4.919,42	a
Biomasa acumulada de Ramas (kg) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)								
2-3-4-5-6-7-8		B	2632,46	± 1.885,61	2,49	± 0,91	2634,95	± 1.885,21

(-) No se registra medición.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Los individuos de las Series B, clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, presentan un aumento en la biomasa de Ramas de 3.522,29 kg. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra una disminución

de la biomasa de Ramas de 1.286,08 kg. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=4,485E-01$) (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.23). La media de la biomasa de Ramas de los individuos clasificados como “Vivos” en la Serie B es de $2.632,46 \pm 1.885,61$ kg.

Para los individuos de las Series B, clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, presentan una disminución de la biomasa de Ramas de 0,85 kg. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento de la biomasa de Ramas de 0,87 kg. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=9,776E-01$) (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.23). La media de la biomasa de Ramas de los individuos clasificados como “Secos” en la Serie B es de $2,49 \pm 0,91$ kg.

Para los individuos de las Series B (Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, se registra un aumento en la biomasa de Ramas de 3521,44 kg. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra una disminución de la biomasa de Ramas de 1.285,21 kg. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=3,960E-01$) (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.23). La media de la biomasa de Ramas en la Serie A es de $2.634,95 \pm 1.885,21$ kg.

Cambios en la biomasa de Ramas para la Serie C

El Cuadro 33 presenta la biomasa de Ramas según vitalidad y medición, para la Serie C del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 33. Biomasa de Ramas (kg) para los individuos de la Serie C, según vitalidad y medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Biomasa acumulada de Ramas (kg)								
Fecha	Medición N°	Serie	Vivos		Secos		Total (Vivos+Secos)	
Nov 2020	1	C	-		-		-	
Abr 2022	2	C	33,13	a	7,31	a	40,44	a
Ene 2023	3	C	30,81	a	7,81	a	38,62	a
Abr 2023	4	C	86,17	b	16,43	ab	102,60	b
Jul 2023	5	C	71,39	b	20,09	b	91,48	b
Oct 2023	6	C	63,19	b	18,70	ab	81,89	b
Ene 2024	7	C	9,53	c	1,18	c	10,71	c
Abr 2024	8	c	13,46	c	2,68	c	16,14	d
Biomasa acumulada de Ramas (kg) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)								
	2-3-4	C	31,97	± 1,16	7,56	± 0,25	39,53	± 0,91
	4-5-6	C	73,58	± 9,51	18,41	± 1,51	91,99	± 8,46
	7-8	C	11,49	± 1,96	1,93	± 0,75		
	7	C					10,71	± *
	8	C					16,14	± *

(-) No se registra medición.

(*) Datos insuficientes para determinar la desviación estándar.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Los individuos de la Serie C, clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, presentan una disminución de la biomasa de Ramas de 19,67 kg. En

particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento de la biomasa de Ramas de 3,93 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=2,157E-25$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.24) registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $31,97\pm1,16$ kg, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media $73,58\pm9,51$ kg, lo cual implica un aumento de 41,61 kg (130,1%) y finalmente un tercer grupo estadísticamente distinto de los anteriores, compuesto por la medición de enero y abril de 2024 con una media $11,49\pm1,96$ kg, resultando en una disminución de 62,09 kg (84,3%).

Los individuos de la Serie C, clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, presentan una disminución en la biomasa de Ramas de 4,63 kg. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento de la biomasa de Ramas de 1,50 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=1,602E-14$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.24) registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $7,56\pm0,25$ kg, un segundo grupo estadísticamente similar al anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media $18,41\pm 1,51$ kg, lo cual implica un aumento de 10,85 kg (143,5%) y finalmente un tercer grupo estadísticamente distinto de los anteriores, compuesto por las mediciones de enero y abril de 2024 con una biomasa de Ramas de $1,93\pm0,75$ kg, resultando en una disminución de 16,48 kg (89,5%).

Los individuos de la Serie C, (Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, se registra una disminución en la biomasa de Ramas de 24,30 kg. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento de la biomasa de Ramas de 5,43 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas para el total de la población (Prueba de Kruskal-Wallis $p=8,288E-38$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.24) registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $39,53\pm0,91$ kg, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de $91,99\pm8,46$ kg, lo cual implica un incremento de 52,46 kg (132,7%), un tercer grupo distinto del anterior, compuesto por la medición de enero de 2024 con un valor de 10,71 kg, resultando en una disminución de 81,28 kg (88,3%) y finalmente un cuarto grupo distinto de los anteriores compuesto por la medición de abril de 2024 con una biomasa de ramas de 16,14 kg, resultando en un aumento de 5,43 kg (50,7%).

Cambios en la biomasa de Ramas para la Serie D

El Cuadro 34 presenta la biomasa de Ramas según vitalidad y medición, para la Serie D del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 34. Biomasa de Ramas (kg) para los individuos de la Serie D, según vitalidad y medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Biomasa acumulada de Ramas (kg)								
Fecha	Medición N°	Serie	Vivos		Secos		Total (Vivos+Secos)	
Nov 2020	1	D	-		-		-	
Abr 2022	2	D	31,75	a	6,11	a	37,86	a
Ene 2023	3	D	39,79	a	6,40	a	46,19	a
Abr 2023	4	D	87,65	b	7,80	a	95,45	b
Jul 2023	5	D	80,60	b	12,47	a	93,07	b
Oct 2023	6	D	72,91	b	8,26	a	81,17	b
Ene 2024	7	D	9,75	c	0,40	b	10,15	c
Abr 2024	8	D	14,58	c	1,22	b	15,80	d
Biomasa acumulada de Ramas (kg) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)								
	2-3	D	35,77	± 4,02			42,03	± 4,17
	4-5-6	D	80,38	± 6,02			89,89	± 6,25
	2-3-4-5-6	D			8,21	± 2,28		
	7-8	D	12,16	± 2,42	0,81	± 0,41		
	7	D					10,15	± *
	8	D					15,80	± *

(-) No se registra medición.

(*) Datos insuficientes para determinar la desviación estándar.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p < 0.05$).

Los individuos de la Serie D, clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, presentan una disminución en la biomasa de Ramas de 17,17 kg. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento de la biomasa de ramas de 4,83 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p = 1,378E-41$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.25) registró un primer grupo estadísticamente similar, lo conforman las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $35,77 \pm 4,02$ kg, un segundo grupo estadísticamente similar al anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media $80,38 \pm 6,02$ kg, lo cual implica un aumento de 44,61 kg (124,7%) y finalmente un tercer grupo estadísticamente distinto del anterior, compuesto por las mediciones de enero y abril de 2024 con una biomasa acumulada de Ramas de 12,16 kg, resultando en una disminución de 68,22 kg (84,8%).

Los individuos de la Serie D, clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, presentan una disminución en la biomasa de Ramas de 4,89 kg. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra una disminución de la biomasa de Ramas de 0,82 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p = 2,809E-09$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.25) registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones realizadas entre abril de 2022 y octubre de 2023 con una media de $8,21 \pm 4,02$ kg y un segundo grupo estadísticamente diferente al anterior, formado por las mediciones de enero y abril de 2024 con una biomasa de Ramas acumulada de $0,81 \pm 0,41$ kg, lo cual implica un aumento de 7,4 kg (90,1%).

Los individuos de la Serie D, (Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, se registra una disminución en la biomasa de Ramas de 22,06 kg. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento de la biomasa de Ramas de 5,65 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas para el total de la población (Prueba de Kruskal-Wallis $p=1,83e-35$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.25) registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $42,03 \pm 4,17$ kg, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de $89,89 \pm 6,25$ kg, lo cual implica un incremento de 47,86 kg (113,8%), luego un tercer grupo estadísticamente distintos a los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con una biomasa de Ramas acumulada de 10,15 kg, resultando en una disminución de 79,74 kg (88,7%) y finalmente un cuarto grupo estadísticamente distinto a los anteriores, compuesto por la medición de abril de 2024 con una biomasa de Ramas acumulada de 15,80 kg, resultando en una disminución de 5,65 kg (55,6%).

4.8.7 Cambio en la biomasa de Hojas

El Cuadro 35 presenta los promedios de la biomasa de la componente Hojas (kg), según serie y año, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar. Los individuos clasificados como “Secos”, no registran biomasa para la componente Hojas.

Cuadro 35. Promedio de la biomasa de Hojas (kg), según serie y año, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Biomasa acumulada de Hojas (kg)									
Medición		A		B		C		D	
Fecha	Nº								Total
Nov 2020	1	43,85	a	-		-		-	43,85
Abr 2022	2	43,34	a	155,52	a	4,48	a	4,40	207,74 a
Ene 2023	3	46,73	a	144,77	a	4,13	a	5,36	200,99 a
Abr 2023	4	42,36	a	39,67	a	11,38	b	10,72	104,13 b
Jul 2023	5	44,95	a	133,19	a	10,24	b	9,91	198,29 b
Oct 2023	6	40,61	a	146,02	a	8,55	b	9,57	204,75 b
Ene 2024	7	47,98	a	153,94	a	1,37	c	1,48	204,77 c
Abr 2024	8	51,97	a	172,67	a	1,92	c	2,21	228,77 c
Biomasa acumulada de Hojas (kg) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)									
	2-3					4,31 ± 0,17		4,88 ± 0,48	204,37 ± 3,37
	4-5-6					10,05 ± 1,17		10,07 ± 0,49	169,05 ± 45,98
	1-2-3-4-5-6-7-8	45,22 ± 3,36							
	2-3-4-5-6-7-8			135,11 ± 40,55					
	7-8					1,65 ± 0,27	1,84 ± 0,37		216,77 ± 12,00

(-) No se registra medición.

(*) Datos insuficientes para determinar la desviación estándar.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

La Serie A en el periodo comprendido entre noviembre de 2020 y abril de 2024, presenta un aumento de la biomasa de Hojas de los individuos clasificados como “Vivos” de 8,12 kg. El último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) presenta un aumento de la biomasa de hojas de 3,99 kg. Los resultados obtenidos no son estadísticamente significativos para la serie

(Prueba de Kruskal-Wallis $p=9,910E-01$) (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.26). La media de la biomasa de Hojas de los individuos clasificados como “Vivos” en la Serie A es de $45,22\pm3,36$ kg.

La Serie B en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, presenta un aumento de la biomasa de Hojas de los individuos clasificados como “Vivos” de 17,15 kg. El último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) presenta un aumento de la biomasa de hojas de 18,73 kg. Los resultados obtenidos no son estadísticamente significativos para la serie (Prueba de Kruskal-Wallis $p=4,666E-01$) (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.26). La media de la biomasa de Hojas de los individuos clasificados como “Vivos” en la Serie B es de $135,11\pm40,55$ kg.

La Serie C en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, presenta una disminución de la biomasa de Hojas de los individuos clasificados como “Vivos” de 2,56 kg. El último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) presenta un aumento de la biomasa de Hojas de 0,55 kg. Los resultados obtenidos son estadísticamente significativos (Prueba de Kruskal-Wallis $p=5,132E-41$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.26) registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $4,31\pm0,17$ kg, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media $10,05\pm1,17$ kg, lo cual implica un aumento de 5,74 kg (133,1%) y finalmente un tercer grupo estadísticamente distintos a los anteriores, compuesto por las mediciones de enero y abril de 2024 con una biomasa acumulada de hojas de $1,65\pm0,27$ kg, resultando en una disminución de 8,40 kg (83,5 %).

La Serie D en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, presenta una disminución de la biomasa de Hojas de los individuos clasificados como “Vivos” de 2,19 kg. El último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) presenta un aumento de la biomasa de Hojas de 0,73 kg. Los resultados obtenidos son estadísticamente significativos (Prueba de Kruskal-Wallis $p=5,132E-41$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.26) registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $4,88\pm0,48$ kg, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media $10,07\pm0,49$ kg, lo cual implica un aumento de 5,19 kg (106,3%) y finalmente un tercer grupo estadísticamente distinto de los anteriores, compuesto por las mediciones de enero y abril de 2024 con una media $1,84\pm0,37$ kg, resultando en una disminución de 8,23 kg (81,7%).

Para las Series B, C y D, (Vivos) en el periodo comprendido entre julio de 2022 y abril de 2024, presentan un aumento de la biomasa de Hojas de 21,03 kg. El último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) presenta un aumento de la biomasa de Hojas de 24,00 kg. Los resultados obtenidos son estadísticamente significativos (Prueba de Kruskal-Wallis $p=1,299E-30$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.26) registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $204,37\pm3,37$ kg, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media $169,05\pm45,98$ kg, lo cual implica una disminución de 35,32 kg (17,2%) y finalmente un tercer grupo distinto de los anteriores, compuesto por las mediciones de enero y abril de 2024 con una media $216,77\pm12,00$ kg, resultando en un aumento de 47,72 kg (28,2%).

4.8.8 Cambio en la biomasa Total

Cambios en la biomasa Total para el Total de la población (Series A, B, C y D)

El Cuadro 36 presenta la biomasa Total según vitalidad y medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 36. Biomasa Total (kg) según vitalidad y medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Biomasa acumulada Total (kg)								
Medición Fecha	Nº	Serie	Vivos		Secos		Total (Vivos+Secos)	
Nov 2020	1	A+B+C+D	-		-		-	
Abr 2022	2	A+B+C+D	4.478,89	a	277,90	ab	4.756,79	a
Ene 2023	3	A+B+C+D	4.424,70	a	264,58	ab	4.689,28	a
Abr 2023	4	A+B+C+D	4.721,87	b	241,29	ab	4.963,16	b
Jul 2023	5	A+B+C+D	4.823,68	b	381,77	a	5.205,45	b
Oct 2023	6	A+B+C+D	5.118,38	b	469,86	ab	5.588,24	b
Ene 2024	7	A+B+C+D	7.997,37	c	360,59	c	8.357,96	c
Abr 2024	8	A+B+C+D	7.512,39	a	335,47	bc	7.847,86	a
Biomasa acumulada Total (kg) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)								
	2-3	A+B+C+D	4451,79	± 27,09			4723,04	± 33,75
	4-5-6	A+B+C+D	4887,98	± 168,14			5252,28	± 257,33
	2-3-4-6	A+B+C+D			327,08	± 86,10		
	7-8	A+B+C+D			348,03	± 12,56		
	7	A+B+C+D	7997,37	± *			8357,96	± *
	8	A+B+C+D	7512,39	± *			7847,86	± *

(-) No se registra medición.

(*) Datos insuficientes para determinar la desviación estándar.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Los individuos de las Series A, B, C y D, clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, presentan un aumento en la biomasa Total 3.033,50 kg. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra una disminución de la biomasa Total de 484,98 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=5,729E-22$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.27) registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $4.451,79\pm 27,09$ kg, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media $4.887,98\pm 168,14$ kg, lo cual implica un incremento de 436,19 kg (9,7%), a continuación un tercer grupo estadísticamente distinto a los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con una media 7.997,37kg, resultando en un aumento de 3.109,39 kg (63,6 %) y finalmente un cuarto grupo estadísticamente distinto a los anteriores, compuesto por la medición de abril de 2024 con una biomasa Total de 7.512,39, resultando en una disminución de 484,98 kg (6,0 %)

Para los individuos de las Series A, B, C y D, clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, presentan un aumento en la biomasa Total de 57,57 kg. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra

una disminución de la biomasa Total de 25,12 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=1,712E-06$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.27) registró un primer grupo estadísticamente similar formado por las mediciones realizadas entre noviembre de 2020 y octubre de 2023 con una media de $327,08 \pm 86,10$ kg y un segundo grupo estadísticamente diferente al anterior formado por las mediciones de enero y abril de 2024, con una media de $348,03 \pm 12,56$, resultando en una disminución de 20,95 kg (6,4%).

Para el total de la población (Individuos Vivos+Secos de las series A, B, C y D), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, se registra un aumento en la biomasa Total de 3.091,07 kg. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra una disminución de la biomasa Total de 510,10 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=6,279E-27$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.27) registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $4.723,04 \pm 33,75$ kg, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de $5.252,28 \pm 257,33$ kg, lo cual implica un incremento de 529,24 kg (11,2%), a continuación un tercer grupo estadísticamente distinto de los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con un valor de 8.357,96 kg, resultando en un aumento de 3.105,68 kg (59,1%) y finalmente un tercer grupo estadísticamente distinto del anterior, compuesto por la medición del mes de abril de 2024 con un valor de 7,847,86 kg, resultando en una disminución de 510,10 kg (6,1%).

Cambios en la biomasa de Total para la Serie A.

El Cuadro 37 presenta la biomasa de Total (kg) según vitalidad y medición, para la Serie A de la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 37. Biomasa Total (kg) para los individuos de la Serie A, según vitalidad y medición, pertenecientes a la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Biomasa acumulada Total (kg)								
Fecha	Medición N°	Serie	Vivos		Secos		Total (Vivos+Secos)	
Nov 2020	1	A	701,99	a	281,52	a	983,51	a
Abr 2022	2	A	753,55	a	247,79	a	1.001,34	a
Ene 2023	3	A	775,28	a	230,49	a	1.005,77	a
Abr 2023	4	A	1.017,55	a	225,32	a	1.242,87	a
Jul 2023	5	A	935,36	a	361,22	a	1.296,58	a
Oct 2023	6	A	870,97	a	452,11	a	1.323,08	a
Ene 2024	7	A	1.229,54	a	356,95	a	1.586,49	a
Abr 2024	8	A	1.224,25	a	327,58	a	1.551,83	a
Biomasa acumulada Total (kg) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)								
1-2-3-4-5-6-7-8		A	938,56	± 191,69	310,37	± 73,74	1248,93	± 224,83

(-) No se registra medición.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Los individuos de las Series A, clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, presentan un aumento en la biomasa Total de 522,26 kg. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra una disminución de la biomasa Total de 5,29 kg. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskall-Wallis $p=8,341E-01$) (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.28). La media de la biomasa Total de los individuos clasificados como “Vivos” en la Serie A es de $938,56 \pm 191,61$ kg.

Para los individuos de las Series A, clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, presentan un aumento en la biomasa Total de 46,06 kg. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra una disminución de la biomasa Total de 29,37 kg. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskall-Wallis $p=9,711E-01$) (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.28). La media biomasa Total de los individuos clasificados como “Secos” en la Serie A es de $310,37 \pm 73,74$ kg.

Para los individuos de las Series A (Individuos Vivos+Secos de las series A, B, C y D), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, se registra un aumento en la biomasa Total de 568,32 kg. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra una disminución de la biomasa Total de 34,66 kg. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskall-Wallis $p=7,519E-01$) (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.28). La media de la biomasa Total de los individuos de la Serie A es de $1.248,93 \pm 224,83$ kg.

Cambios en la biomasa Total para la Serie B

El Cuadro 38 presenta la biomasa Total según vitalidad y medición, para la Serie B del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 38. Biomasa Total (kg) para los individuos de la Serie B, según vitalidad y medición, pertenecientes a la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Biomasa acumulada Total (kg)								
Fecha	Medición N°	Serie	Vivos		Secos		Total (Vivos+Secos)	
Nov 2020	1	B	-	a	-	a	-	a
Abr 2022	2	B	3.687,54	a	22,55	a	3.710,09	a
Ene 2023	3	B	3.609,05	a	26,28	a	3.635,33	a
Abr 2023	4	B	3.588,23	a	1,40	a	3.589,63	a
Jul 2023	5	B	3.771,47	a	1,20	a	3.772,67	a
Oct 2023	6	B	4.136,62	a	1,35	a	4.137,97	a
Ene 2024	7	B	6.748,64	a	1,40	a	6.750,04	a
Abr 2024	8	B	6.259,24	a	1,93	a	6.261,17	A
Biomasa acumulada Total (kg) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)								
1-2-3-4-5-6-7-8		B	4542,97	± 1258,48	8,01	± 10,42	4550,98	± 1253,95

(-) No se registra medición.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Los individuos de las Series B, clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, presentan un aumento en la biomasa Total de 2.571,7 kg. En particular

en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra una disminución de la biomasa de Total de 489,4 kg. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=9,183E-01$) (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.29). La media de la biomasa de Total de los individuos clasificados como “Vivos” en la Serie B es de $4.542,97 \pm 1.258,48$ kg.

Para los individuos de las Series B, clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, presentan una disminución de la biomasa Total de 20,62 kg. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento de la biomasa Total de 0,53 kg. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=4,204E-01$) (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.29). La media de la biomasa Total de los individuos clasificados como “Secos” en la Serie B es de $8,01 \pm 10,42$ kg.

Para los individuos de las Series B (Individuos Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, se registra un aumento en la biomasa Total de 2.551,08 kg. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra una disminución de la biomasa total de 488,87 kg. Las mediciones no presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=9,169E-01$) (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.29). La media de la biomasa Total de los individuos en la Serie B es de $4.550,98 \pm 1.253,95$ kg.

Cambios en la biomasa Total para la Serie C

El Cuadro 39 presenta la biomasa Total según vitalidad y medición, para la Serie C del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 39. Biomasa Total (kg) para los individuos de la Serie C, según vitalidad y medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Biomasa acumulada Total (kg)								
Medición Fecha	Nº	Serie	Vivos		Secos		Total (Vivos+Secos)	
Nov 2020	1	C	-		-		-	
Abr 2022	2	C	18,87	a	4,05	ab	22,92	a
Ene 2023	3	C	17,57	a	4,19	ab	21,76	a
Abr 2023	4	C	62,27	b	10,16	ac	72,43	b
Jul 2023	5	C	67,73	b	12,21	c	79,94	b
Oct 2023	6	C	47,98	b	11,46	abc	59,44	b
Ene 2024	7	C	8,64	c	1,63	d	10,27	c
Abr 2024	8	C	11,70	a	3,81	b	15,51	a
Biomasa acumulada Total (kg) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)								
	2-3	C	1822	± 0,65			22,34	± 0,58
	2-3-4	C			6,13	± 2,85		
	4-5-6	C	59,33	± 8,33			70,60	± 8,47
	5-6	C			11,84	± 0,38		
	7	C	8,64	± *	1,63	± *	10,27	± *
	8	C	11,70	± *	3,81	± *	15,51	± *

(-) No se registra medición.

(*) Datos insuficientes para determinar la desviación estándar.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Los individuos de la Serie C, clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan una disminución en la biomasa Total de 7,17 kg. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento de la biomasa Total de 3,06 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=4,953E-27$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.30) registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $18,22\pm0,65$ kg, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media $59,33\pm8,33$ kg, lo cual implica un aumento de 41,11 kg (225,6%), a continuación un tercer grupo estadísticamente distinto a los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con una biomasa Total acumulada de 8,64 kg, resultando en una disminución de 50,69 kg (85,43%) y finalmente un tercer grupo estadísticamente distinto a los anteriores, compuesto por la medición de abril de 2024 con una biomasa Total de 11,70, resultando en una disminución 3,06 kg (35,4 %) .

Los individuos de la Serie C, clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y enero de 2024, presentan una disminución en la biomasa Total de 0,24 kg. En particular en el último periodo analizado (octubre 2023-enero 2024) se registra un aumento de la biomasa Total de 2,18 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=3,637E-09$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.30) registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022, enero y abril de 2023 con una media de $6,13\pm2,85$ kg, un segundo grupo estadísticamente similar al anterior, formado por la medición de abril y octubre de 2023 con una media de $11,84\pm0,38$ kg, lo cual implica una disminución de 5,71 kg (93,1%) un tercer grupo estadísticamente distinto del anterior pero, compuesto por la medición de enero de 2024 con una biomasa total acumulada de 1,63 kg, resultando en una disminución de 10,21 kg (86,3%). Finalmente, un cuarto grupo estadísticamente distinto a los anteriores, formado por la medición de abril de 2024, con un biomasa Total acumulada de 3,81 kg, lo que implica en un aumento de 2,18 kg (133,7%).

Los individuos de la Serie C, (Individuos Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, se registra una disminución en la biomasa Total de 7,41 kg. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento de la biomasa Total de 5,24 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas para el total de la población (Prueba de Kruskal-Wallis $p=1,299E-32$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.30) registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $22,34\pm0,58$ kg, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de $70,60\pm8,47$ kg, lo cual implica un incremento de 48,26 kg (216,0%), a continuación un tercer grupo estadísticamente distintos de los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con un valor de 10,27 kg, resultando en una disminución de 60,33 kg (85,4%) y finalmente un cuarto grupo estadísticamente distinto de los anteriores, compuesto por la medición de abril 2024 con un valor de 15,51 kg, resultando en un aumento de 5,24 kg (51,0%).

Cambios en la biomasa Total para la Serie D

El Cuadro 40 presenta la biomasa Total según vitalidad y medición, para la Serie D del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Cuadro 40. Biomasa Total (kg) para los individuos de la Serie D, según vitalidad y medición, para la población estudiada del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) emplazada en el sector de Camar, borde este del Salar de Atacama.

Biomasa acumulada Total (kg)								
Fecha	Medición N°	Serie	Vivos		Secos		Total (Vivos+Secos)	
Nov 2020	1	D	-		-		-	
Abr 2022	2	D	18,92	ab	3,51	ab	22,43	ab
Ene 2023	3	D	22,81	ab	3,64	ab	26,45	ab
Abr 2023	4	D	53,82	c	4,41	ab	58,23	c
Jul 2023	5	D	49,12	c	7,13	a	56,25	c
Oct 2023	6	D	62,82	c	4,95	ab	67,77	c
Ene 2024	7	D	10,55	d	0,61	c	11,16	d
Abr 2024	8	D	17,20	b	2,15	bc	19,35	b
Biomasa acumulada Total (kg) agrupadas estadísticamente (Media±Desviación Estándar)								
	2-3	D	20,87	± 1,95			24,44	± 2,01
	2-3-4-5-6	D			4,73	± 1,31		
	4-5-6	D	55,26	± 5,68			60,75	± 5,03
	7	D	10,55	± *			11,16	± *
	8		17,20	± *			19,35	± *
	7-8	D			0,61	± *		

(-) No se registra medición.

(*) Datos insuficientes para determinar la desviación estándar.

Letras diferentes al costado derecho de cada valor, indican diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Wilcoxon $p<0.05$).

Los individuos de la Serie D, clasificados como “Vivos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, presentan una disminución en la biomasa Total de 1,72 kg. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento de la biomasa Total de 6,65 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=6,074E-30$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.31) registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $20,87\pm 1,95$ kg, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media $55,26\pm 5,68$ kg, lo cual implica un aumento de 34,39 kg (164,7%), a continuación un tercer grupo estadísticamente distinto de los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con una biomasa Total acumulada 10,55 kg, resultando en una disminución de 44,71 kg (80,9%) y finalmente un tercer grupo estadísticamente distinto de los anteriores, compuesto por la medición de abril de 2024 con una biomasa Total acumulada 17,20 kg, resultando en un aumento de 6,65 kg (63,0%).

Los individuos de la Serie D, clasificados como “Secos”, en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, presentan una disminución en la biomasa Total de 1,36 kg. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento de la biomasa Total de 1,54 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas (Prueba de Kruskal-Wallis $p=5,565E-06$). La prueba de Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.31) registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por las mediciones de abril de 2022 a octubre de 2023 con una media de $4,73\pm 1,31$ kg y un segundo grupo estadísticamente distinto al anterior, formado por las mediciones de enero y abril de 2024 con una media de $1,38\pm 0,77$ kg, lo cual implica una disminución de 3,35 kg (70,8%).

Los individuos de la Serie D, (Vivos+Secos), en el periodo comprendido entre abril de 2022 y abril de 2024, se registra una disminución en la biomasa Total de 3,08 kg. En particular en el último periodo analizado (enero 2024-abril 2024) se registra un aumento de la biomasa Total de 8,19 kg. Las mediciones presentan diferencias estadísticamente significativas para el total de la población (Prueba de Kruskal-Wallis $p=1,694E-33$). La prueba de Wilcoxon Wilcoxon (valores p en Anexo 5, Cuadro 5.31) registró un primer grupo estadísticamente similar, conformado por mediciones de abril de 2022 y enero de 2023 con una media de $24,44 \pm 2,01$ kg, un segundo grupo que difiere del anterior, formado por las mediciones de abril, julio y octubre de 2023 con una media de $60,75 \pm 5,03$ kg, lo cual implica un incremento de 36,31 kg (148,5%), a continuación un tercer grupo estadísticamente distinto a los anteriores, compuesto por la medición de enero de 2024 con una biomasa total acumulada de 11,16 kg, resultando en una disminución de 49,59 kg (81,6%) y finalmente un cuarto grupo estadísticamente distinto a los anteriores, compuesto por la medición de abril de 2024 con una biomasa total acumulada de 19,36 kg, resultando en una disminución de 8,19 kg (73,3%) .

5 DISCUSION

Una gran proporción de los individuos censados (70,2%, 134 árboles) presenta algún nivel de vitalidad en sus fustes y sólo un 29,8% de estos (57 árboles) están secos. La población está compuesta en su mayoría de árboles de hábito arbóreo-arbustivo, con más de un vástago o fuste (plurifustales) y varias ramas principales. Esto refleja la capacidad de los individuos del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) de retoñar vigorosamente después que el fuste y ramas principales son destruidas por fenómenos ambientales y/o antrópicos (Fisher, 1977). Al respecto, Caron y Ortin (2010) evaluaron la respuesta de la recuperación por rebrote en 3 especies de *Prosopis* (*P. alba*, *P. nigra* y *P. flexuosa*) posterior a un incendio en Salta, Argentina, concluyendo que predomina la capacidad de los algarrobos para rebrotar de yemas basales con un promedio de 6 rebrotes por ejemplar. Por otro lado, Meier *et al.*, (2012) ha estudiado como algunas especies tienen mecanismos para rebrotar a partir de brotes epicórmicos. Este mecanismo fue observado por Atanasio (2014) para *P. alba* en el Chaco, Argentina, quien concluyó que cortas intensas de ramas vivas en proporción a la copa viva remanente, producen un factor de estrés que estimula fuertemente las yemas durmientes debajo la corteza del tronco, emitiendo en corto tiempo una gran cantidad de brotes epicórmicos para reemplazar la biomasa aérea perdida. Además, se ha observado que en caso de cortas totales (tala rasa) de los árboles de *P. alba*, estos al rebrotar tienden a adquirir un hábito arbustivo (Karlin *et al.*, 1997).

Los individuos de mayor tamaño (>20, cm de Dbe) sólo representan el 9,9% y pueden alcanzar hasta los 6,0 m de altura, lo cual indica que la estructura de la población se concentra en los vástagos jóvenes de menor desarrollo de individuos plurifustales, con una alta capacidad de retoñación. Esta estructura se ha mantenido constante en el periodo analizado.

Los modelos utilizados para la estimación de biomasa con especies forestales tradicionales y parámetros como el diámetro a la altura del pecho son inadecuados o deben adaptarse para su uso en especies con formas de crecimiento con múltiples fustes como *P. juliflora* y *P. pallida* (Pasiiecznik *et al.*, 2001; Chaturvedi 1984) o en este caso para *N. alba* (ex *P. alba*). Las funciones seleccionadas en el estudio utilizan como principal variable el diámetro basal equivalente (Dbe) y diámetros medidos a distintas alturas en el fuste (0,1 m, 0,3 m y 1,3 m), variables que resultan de rápida medición. Por otra parte, si bien las funciones en su origen fueron creadas para un amplio rango de especies del género *Prosopis* (*P. alba*, *P. nigra*, *P. glandulosa*, *P. caldenia*, *P. flexuosa*, *P. chilensis* y *P. velutina*), estas especies en sus formas o hábito de crecimiento coinciden con las registradas en la población estudiada, algunas de estas formas de crecimiento son descritas y comparadas por Fernandes (1994).

Es importante señalar, que los valores de biomasa calculados constituyen una aproximación a los valores reales de biomasa de la población. Esto debido a que proviene de valores promedios de distintas funciones disponibles en la bibliografía estadísticamente seleccionadas, y no de un muestreo destructivo particular de individuos de la especie para la construcción de funciones locales de biomasa específicas para la población en estudio. Por otro lado, la calidad de ajuste de estos modelos puede ser continuamente mejorada según la cantidad de información que se vaya acumulando.

La falta de estudios con una metodología consistente que estime la biomasa y las diferencias en las clases diamétricas utilizadas para evaluar la producción de biomasa de diferentes componentes de los árboles dificulta la comparación de datos (Pasiecznik *et al.*, 2001). Los valores de biomasa aérea reportados se encuentran cercanos a los rangos reportados por otros autores para *P. pallida* (Padrón y Navarro 2004) y *P. juniflora* (Birhane *et al.*, 2017). Los valores de biomasa aérea de los individuos de la población de menor tamaño (<2,5 cm de Dbe) se encuentran cercanos a lo reportado por Felker *et al.*, (1989) para *P. alba* y por Aronson *et al.*, (2002) para *P. alba* y *P. chilensis*. Sin embargo, los valores de estos estudios provienen de plantaciones de estas especies y no de poblaciones naturales como las estudiadas.

Por otro lado, el género *Prosopis* presenta una distribución de la biomasa aérea que se acumula de forma decreciente en fustes, ramas leñosas de mayor tamaño y en menor medida en hojas (Aronson *et al.*, 2002; Padrón y Navarro 2004, Khan *et al.*, 2011). Los resultados del estudio indican que la biomasa de la población se encuentra concentrada en ramas (83,7%), fustes (12,6%) y en menor medida en hojas (3,7%) acumulando su biomasa (76,4% de la biomasa) en individuos de gran tamaño (>48 cm). Algo similar observaron Sione *et al.* (2020) en *P. nigra*, registrando diferencias en la distribución de la biomasa a partir de las clases diamétricas, encontrando una mayor concentración en ramas grande y en el conjunto formado por ramas pequeñas, hojas, flores y frutos y en menor medida en los Fustes, en individuos sobre los 25 cm de diámetro.

La literatura indica que *N. alba* (ex *P. alba*) florece entre los meses de noviembre y diciembre, fructificando en febrero (Rodríguez *et al.*, 1983). Si bien este periodo es variable según las condiciones ambientales locales, los valores registrados a la fecha indicarían una concentración de los frutos durante los primeros tres meses del año. Justificando la ausencia de frutos durante la medición.

Los cambios encontrados en las medias de las variables estudiadas se atribuyen en primer lugar a los cambios en la clasificación de vitalidad que registran los individuos de la población entre una medición y otra, que involucraría en promedio a un 10,2% de la población, con árboles que pasan de Vivos a Secos, Secos a Vivos, que no han podido ser ubicados (Vivos o secos a Desaparecidos) o han sido ubicados luego de ser clasificados como Desaparecidos en una medición anterior (Desaparecidos a Vivos o Secos).

En término de la vitalidad de los individuos de la población, es importante señalar que para el último periodo analizado (enero2024-abril 2024) el número de árboles que rebrota (Cambio de “Secos” a “Vivos”) se encuentra un 46,6% por sobre el promedio registrado a la fecha ($7,5 \pm 3,4$ árboles), coincidiendo con el mismo periodo para el año 2023, siendo ambas mediciones los valores más altos registradas a la fecha. A estos árboles, se le contrapone al número de árboles que se desecan (Cambio de “Vivos” a “Secos”) que alcanza un 95,4% sobre el promedio ($7,5 \pm 3,5$ árboles), siendo también el más alto registrado a la fecha. Esto proporcionalmente representa un ligero aumento de los individuos que se desecan por sobre los que rebrotan alcanzando una proporción de 0,6 individuos para un valor que en término históricos (abril 2022-enero 2024) se mueve entre 0,2 y 1,8 individuos. Esto indica la

importancia de seguir monitorear la totalidad de los individuos (“Vivos” y “Secos”) como se ha realizado hasta la fecha, para establecer posibles patrones en el comportamiento de la población.

Se observa un ligero quiebre en la tendencia a la fecha de mantener la dirección de los cambios en los componentes estudiados (aumento de la biomasa de Ramas y biomasa aérea Total). Registrando en el último periodo (enero 2024-abril 2024) una disminución de la biomasa Total (6,1 %, 510,01 kg) y de Ramas (19,4%, 1.251,9 kg), sumado a un aumento de la biomasa de fustes (5,1% 41,1 kg), lo que podría indicar un cambio en la tendencia a adoptar un hábito más monopodial de los individuos hacia uno más simpodial. Las mediciones programadas durante el año 2024 permitirán tener un mayor detalle si se mantiene esta tendencia o resulta en un cambio en el hábito de los individuos de la población.

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La estructura de la población está constituida mayoritariamente por individuos vivos (sólo un 29,8% están secos), jóvenes o de poco desarrollo, con un 79,4% en las clases diamétricas de menor tamaño (< 5 cm de Dbe), con alturas medias que no superan los 56 cm, donde sólo un 9,9% de los individuos de mayor tamaño (>20, cm de Dbe) pueden alcanzar hasta los 6,0 m de altura. Además, la población presentaría una alta capacidad de retoñación, tratándose en su mayoría de individuos de hábito arbóreo-arbustivo, con más de un fuste (plurifustales) y varias ramas principales, estructura que se ha mantenido constante en el periodo analizado.

En virtud de la imposibilidad de realizar un muestreo destructivo de los individuos en el área para construir modelos locales de biomasa, los resultados de las funciones alométricas seleccionadas entregan el valor medio de biomasa aérea más centrado en torno al promedio (dispersión < 0,5 a 1,0 desv. estándar de la media). Estos modelos han sido aplicados en informes anteriores, durante el seguimiento del año 2023 y corresponden a modelos tradicionales para estudios de biomasa que utilizan variables de rápida medición en terreno (diámetro basal equivalente, altura, diámetro de copas, etc.), abarcando un amplio rango de especies del género *Prosopis*, con hábitos de crecimiento afines a los de la población estudiada.

La biomasa aérea total de la población alcanza a 7.847,87 kg, donde los individuos vivos concentran la mayor proporción (95,7%), acumulándose, en un bajo número de individuos, (cinco árboles) de grandes dimensiones (> 48 cm de Dbe), los cuales representan más de 2/3 de la biomasa aérea total de la población. Los componentes de la biomasa aérea se acumulan en forma decreciente en las ramas (83,7%), el fuste (12,6%) y las hojas (3,7%).

Los resultados indican un incremento entre el periodo enero de 2024 y abril de 2024 en la media del diámetro basal equivalente (0,15 cm) y en el área basal acumulada (0,0608 m²) presentando diferencias estadísticamente significativas, Además de un incremento en la biomasa de Fustes (41,1 kg), y biomasa de Hojas (23,99 kg), sin presentar diferencias estadísticamente significativas. Por el contrario, se registra una disminución de la biomasa de Ramas (1251,9 kg) sin presentar diferencias estadísticamente significativas y una disminución de la biomasa aérea Total (3.518,48 kg) registrando diferencias estadísticamente significativas. Estos cambios estarían influenciados por los cambios en la clasificación de vitalidad que registran los individuos de la población entre una medición y otra, que involucraría en promedio a un 10,2% de la población. Sin embargo, en general la información presenta una tendencia al incremento de las variables estudiadas.

7 REFERENCIAS

Álvarez, J. A., P. E. Villagra y R. Villalba. 2011. Factors controlling deadwood availability and branch decay in two *Prosopis* woodlands in the Central Monte, Argentina. *Forest Ecology and Management*. 262(4):637-645.

Aronson, J.; C. Ovalle; J. Avendaño; L. Longeri y A. Del Pozo. 2002. Agroforestry tree selection in central Chile: Biological nitrogen fixation and early plant growth in six dryland species. *Agroforestry Systems*. 56:155-166.

Atanasio M. 2014 Influencia de la poda en el crecimiento de *Prosopis alba* Griseb. *Quebracho* Vol.22(1,2):66-78

Baskerville, G.L., 1972. Use of Logarithmic Regression in the Estimation of Plant Biomass. *Can. J. For. Res.* 2, 49-53. doi:10.1139/x72-009

Birhane, E.; A. C. Treydte; A. Eshete; N. Solomon y M. Hailemariam. 2017. Can rangelands gain from bush encroachment? Carbon stocks of communal grazing lands invaded by *Prosopis juliflora*. *Journal of Arid Environments*. 141:60-67.

Caron, M. y A. Ortin. 2010. Recuperación de bosques de algarrobos después de un incendio. *Ciencia* 5(14) 15 pp.

Chaturvedi, A. N. 1984. Assessment of biomass production. *Indian Forester* 110:726-738

Cruz, G. y Tapia P. 2020. Estimación biomasa de población de *Prosopis alba* (algarrobo) emplazados en el Sector Camar del Borde Este del Salar de Atacama. Informe Técnico preparado para Geobiota. Santiago. 49p

De Benitez, C.; M. Pece; M. Juárez de Galíndez y M. Acosta. 2014. Modelaje de la biomasa aérea individual y otras relaciones dendrométricas de *Prosopis nigra* Gris. en la provincia de Santiago del Estero, Argentina. *Revista de Ciencias Forestales - Quebracho*. 22:17-29.

Felker, P., Lopez, C., Soulier, C., Ochoa, J., Abdala, R. y Ewens, M. 2001. Genetic evaluation of *Prosopis alba* (algarrobo) in Argentina for cloning elite trees. *Agroforestry Systems*. 53. 65-76. 10.1023/A:1012016319629.

Felker, P.; D. Smith; C. Wiesman y R. L. Bingham. 1989. Biomass production of *Prosopis alba* clones at two non-irrigated field sites in semiarid south Texas. *Forest Ecology and Management*. 29(3):135-150.

Felker, P.; P. P. Clark; J. F. Osborn y G. H. Cannell. 1982. Biomass Estimation in a Young Stand of Mesquite (*Prosopis* spp.), Ironwood (*Oheya tesota*), Palo Verde (*Cercidium floridum*, and *Parkinsonia aculeata*), and Leucaena (*Leucaena leucocephala*). 35(1):3.

Fernandes, P. C. F. 1994. Comportamento silvicultural de especies de *Prosopis*, em Petrolina-pe, Região Semi-Árida Brasileira. Curitiba, Brasil: Universidad Federal do Parana. 126p.

Fernandes, P. C.; E. B. de Oliveira y S. do Amaral. 1996. Equações para estimativa de biomassa de especies de *Prosopis* no semi-árido brasileiro. *Bol. Pesq. Fl. Colombo*. 32:67-79.

Fisher, C. E. 1977. Mesquite and modern man in Southwestern North América, En B. B. Simpson, ed. Mesquite, Its biology in two desert ecosystems, 177- 188, Stroudsburg, Pennsylvania.

Gayon, J. 2000. History of the concept of allometry. *Am. Zool.*, 40(5): 748–758.

Geobiota 2020. Plan de Seguimiento Ambiental Biótico 2019. Proyecto Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama. Región de Antofagasta. Preparado para SQM Salar. Santiago. Mayo, 2020. 21 pág.

Helin, W. H. 1989. Species elimination trial, Luuq, Gedo Region, Somalia. *Commonwealth Forestry Review* 68:273-279

Hierro, J. L.; L. C. Branch; D. Villarreal y K. L. Clark. 2000. Predictive equations for biomass and fuel characteristics of Argentine shrubs. *Journal of Range Management*. 53(6):617-621.

Hughes, C. E.; J. J. Ringelberg; G. P. Lewis y S. A. Catalano. 2022. Disintegration of the genus *Prosopis* L. (Leguminosae, Caesalpinioideae, mimosoid clade). *PhytoKeys*. 205:147-189.

Husch, B., T. W. Beers and J.A. Kershaw. 2003. Forest Mensuration. Fourth edition. Wiley. New York, USA. 443 p.

Huxley, J.S. 1924. Constant differential growth-ratios and their significance. *Nature*, 114: 895–896.

Iglesias, M. D. R. y A. Haydée. 2010. Estimación de la biomasa aérea de seis leguminosas leñosas del Chaco Árido (Argentina). *Ecología Austral*. 20:71-79.

Karlin, U., Coirini, R. Catalan, L. y Zapata R. 1997 *Prosopis alba* En: FAO 1997 Especies arbóreas y arbustivas para las zonas áridas y semiáridas de América Latina. Serie: Zonas Áridas y Semiaridas N°12.

Khan, D., and R. Ahmad 2011. Size-Phytomass Relations. In: *Prosopis juliflora* (Swartz.) DC. Biol. Biotech., 8 (1): 139-154.

Laar, A. van, Akça, A., 2007. Forest mensuration, 2. ed., completely and supplemented. ed, Managing forest ecosystems. Springer, Dordrecht.

Ledesma, M.; C. A. Carranza y M. Balzarini. 2010. Estimación de la biomasa foliar de *Prosopis flexuosa* mediante relaciones alométricas. *AgriScientia*. 27(2):87-96.

Ludwig, J. A.; J. F. Reynolds y P. D. Whitson. 1975. Size-biomass Relationships of Several Chihuahuan Desert Shrubs. *The American Midland Naturalist*. 94(2):451-461. University of Notre Dame.

Meier, A. R.; M. R. Saunders y C. H. Michler. 2012. Epicormic buds in trees: a review of bud establishment, development and dormancy release. *Tree physiology review*. Tree Physiology Advance

Padrón E., Y R., Navarro-Cerrillo 2004. Estimation of above-ground biomass in naturally occurring populations of *Prosopis pallida* (H. & B. ex. Willd.) H.B.K. in the north of Peru. *Journal of Arid Environments* 56: 283-292.

Parresol, B. R. 2011. Additivity of nonlinear biomass equations. Canadian Journal of Forest Research. 31:865-878. NRC Research Press Ottawa, Canada.

Pasiecznik, N.M., Felker, P., Harris, P.J.C., Harsh, L.N., Cruz, G., Tewari, J.C., Cadoret, K. and Maldonado, L.J. 2001. The *Prosopis juliflora* - *Prosopis pallida* Complex: A Monograph. HDRA, Coventry, UK. pp.172.

Picard, N., Saint-André, L., Henry, M., 2012. Manual for building tree volume and biomass allometric equations from field measurement to prediction. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Rome. 215p.

Prodan, M., Peters, R., Cox, F., Real, P., 1997. Mensura forestal. Serie Investigación y Educación en Desarrollo Sostenible. IICA, BMZ/gtz. San José, Costa Rica

Rodríguez, R.; Marticorena, C.; Alarcón, D.; Baeza, C.; Cavieres, L.; Finot, V.; Fuentes, N.; Kiessling, A.; Mihoc, M.; Pauchard, A.; Ruiz, R.; Sánchez, P. y Marticorena, A. 2018. Catálogo de las plantas vasculares de Chile. Gayana Bot. 75(1): 1-430.

Rodríguez, R.; Matthei, O. y Quezada, M. 1983, Flora arbórea de Chile. Ed. Universidad de Concepción 408p.

Satoo, T. y Magdwick, H.A.I. 1982. Forest biomass. Forestry Sciences. Martinus Nijhoff / Dr W. Junk Publishers. Netherlands. 135 p.

Sciammaro, Leonardo; Cristina Ferrero; Cecilia Puppo. 2015. Agregado de valor al fruto de *Prosopis alba*. Estudio de la composición química y nutricional para su aplicación en bocaditos dulces saludables. 1Rev. Fac. Agron. Vol 114 (1): 115-123.

Sharifi, M. R.; E. T. Nilsen y P. W. Rundel. 1982. Biomass and Net Primary Production of *Prosopis glandulosa* (Fabaceae) in the Sonoran Desert of California. American Journal of Botany. 69(5):760-767.

Sione, S., S. G. Ledesma, L. J. Rosenberger, J. D. Oszust; H. Andrade-Castañeda; G. O. Maciel, M. G. Wilson y M. C. Sasal. 2020. Ecuaciones alométricas de biomasa aérea para *Prosopis nigra* (Griseb.) Hieron. en bosques de Entre Ríos (Argentina). Agronomía & Ambiente. 40(1):63-76.

Villagra, P. Cony, M. y J. Álvarez. sf. Tercer informe de avance sobre estudios e investigaciones que intentan explicar el estado actual de ejemplares de algarrobo, en una población ubicada en las proximidades del pozo CAMAR 2 de SQM, en el Salar de Atacama, Chile. Estudio dendrocronológico. Centro Científico Tecnológico - CONICET-Mendoza - Argentina. 71p.

Zuloaga, F.O.; Morrone, O. & Belgrano, M.J. (eds.) 2008. Catálogo de las plantas vasculares del Cono Sur (Argentina, Sur de Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay). Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden 107: i-xcvi + 1-3348.

ANEXO 1

Anexo 1. Fecha de la medición, Hora de la medición, Coordenada X , Coordenada Y (WGS84, 19S), Árbol.

Fecha	Hora	Coordenada X	Coordenada Y	Árbol	Serie
02-04-2024	8:30:00	598091	7409905	A-01	A
02-04-2024	8:30:00	598064	7409915	A-02	A
02-04-2024	8:30:00	598031	7409924	A-03	A
02-04-2024	8:30:00	598065	7409715	A-04	A
02-04-2024	8:30:00	598002	7409773	A-05	A
02-04-2024	8:30:00	597864	7409697	A-06	A
02-04-2024	10:13:00	597030	7409686	A-07	A
02-04-2024	10:33:00	597050	7409687	A-08	A
02-04-2024	10:37:00	597051	7409699	A-09	A
03-04-2024	10:51:00	597085	7409693	A-10	A
02-04-2024	12:08:00	597200	7409679	A-11	A
02-04-2024	11:30:00	597220	7409968	A-12	A
02-04-2024	11:43:34	597276	7409954	A-13	A
02-04-2024	11:45:00	597281	7409989	A-14	A
02-04-2024	11:51:00	597286	7410005	A-15	A
02-04-2024	8:30:00	597580	7409924	A-16	A
02-04-2024	8:30:00	597600	7409908	A-17	A
02-04-2024	8:30:00	597621	7409919	A-18	A
02-04-2024	8:30:00	597619	7409906	A-19	A
04-04-2024	8:30:00	597625	7409925	A-20	A
02-04-2024	8:30:00	597630	7409907	A-21	A
02-04-2024	8:30:00	597633	7409913	A-22	A
02-04-2024	8:30:00	597644	7409908	A-23	A
02-04-2024	8:30:00	597652	7409920	A-24	A
02-04-2024	8:30:00	597652	7409911	A-25	A
02-04-2024	8:30:00	597662	7409915	A-26	A
04-04-2024	8:30:00	597677	7409910	A-27	A
02-04-2024	8:30:00	597681	7409903	A-28	A
02-04-2024	8:30:00	597744	7409928	A-29	A
02-04-2024	8:30:00	597787	7409943	A-30	A
02-04-2024	8:30:00	597789	7409945	A-31	A
02-04-2024	17:14:00	598738	7409904	A-32	A
02-04-2024	17:07:00	598757	7409892	A-33	A
02-04-2024	17:01:00	598818	7409913	A-34	A
02-04-2024	16:49:00	598848	7409919	A-35	A
02-04-2024	16:35:00	598733	7409761	A-36	A
02-04-2024	16:24:00	598697	7409758	A-37	A
02-04-2024	16:12:00	598677	7409687	A-38	A
02-04-2024	15:51:00	598667	7409691	A-39	A

Fecha	Hora	Coordenada X	Coordenada Y	Árbol	Serie
02-04-2024	15:30:00	598572	7409685	A-40	A
02-04-2024	13:30:00	598467	7409667	A-41	A
02-04-2024	13:15:00	598402	7409667	A-42	A
02-04-2024	8:30:00	598430	7409726	A-43	A
02-04-2024	8:30:00	598450	7409730	A-44	A
02-04-2024	8:30:00	598488	7409739	A-45	A
02-04-2024	8:30:00	598493	7409730	A-46	A
02-04-2024	8:30:00	598581	7409752	A-47	A
02-04-2024	8:30:00	598313	7409781	A-48	A
02-04-2024	15:24:00	598572	7409676	A-49	A
02-04-2024	15:12:00	598537	7409654	A-50	A
02-04-2024	13:43:00	598484	7409648	A-51	A
02-04-2024	13:39:00	598475	7409649	A-52	A
02-04-2024	13:10:00	598410	7409656	A-53	A
02-04-2024	13:02:00	598415	7409643	A-54	A
02-04-2024	12:44:00	598384	7409580	A-55	A
02-04-2024	13:00:00	598356	7409600	A-56	A
02-04-2024	8:30:00	598342	7409609	A-57	A
02-04-2024	8:30:00	598904	7409801	A-58	A
02-04-2024	8:30:00	597878	7409704	A-59	A
02-04-2024	11:58:00	597320	7409684	A-60	A
02-04-2024	8:30:00	597596	7409930	A-61	A
02-04-2024	8:30:00	597699	7409915	A-62	A
02-04-2024	8:30:00	597716	7409918	A-63	A
02-04-2024	8:30:00	597707	7409910	A-64	A
02-04-2024	8:30:00	597720	7409903	A-65	A
02-04-2024	8:30:00	597732	7409903	A-66	A
02-04-2024	8:30:00	597747	7409922	A-67	A
02-04-2024	8:30:00	597765	7409937	A-68	A
02-04-2024	8:30:00	598076	7409879	A-69	A
02-04-2024	8:30:00	598024	7409875	A-70	A
02-04-2024	8:30:00	597816	7409788	A-71	A
02-04-2024	8:30:00	598305	7409802	AX-01	A
02-04-2024	11:02:00	597021	7409943	AX-02	A
02-04-2024	11:18:00	597038	7409919	AX-03	A
02-04-2024	8:30:00	597610	7409906	AX-76	A
03-04-2024	4:48:00	598925	7409875	B-01	B
03-04-2024	9:30:12	599018	7409888	B-02	B
03-04-2024	9:59:44	599711	7409940	B-03	B
03-04-2024	19:49:40	600764	7410287	B-04	B
03-04-2024	11:27:51	601216	7410452	B-05	B
03-04-2024	11:30:23	601261	7410437	B-06	B

Fecha	Hora	Coordenada X	Coordenada Y	Árbol	Serie
03-04-2024	11:32:35	601312	7410491	B-07	B
03-04-2024	11:35:59	601380	7410545	B-08	B
03-04-2024	11:45:56	601422	7410583	B-09	B
03-04-2024	11:38:00	601405	7410508	B-10	B
03-04-2024	11:52:00	601605	7410554	B-11	B
03-04-2024	11:04:00	601631	7410587	B-12	B
03-04-2024	11:06:00	601681	7410612	B-13	B
03-04-2024	11:08:00	601704	7410657	B-14	B
03-04-2024	11:09:00	601709	7410670	B-15	B
03-04-2024	10:36:00	601858	7410735	B-16	B
03-04-2024	10:18:00	601972	7410810	B-17	B
03-04-2024	10:08:00	602177	7410928	B-18	B
03-04-2024	10:04:00	602280	7410969	B-19	B
03-04-2024	9:44:00	602260	7411000	B-20	B
03-04-2024	9:06:00	602310	7410996	B-21	B
03-04-2024	10:00:00	602273	7411022	BX-01	B
04-04-2024	11:16:00	598558	7409673	C-01	C
04-04-2024	11:14:00	598554	7409674	C-02	C
04-04-2024	11:10:00	598560	7409680	C-03	C
04-04-2024	11:13:00	598560	7409680	C-04	C
04-04-2024	11:08:00	598561	7409682	C-05	C
04-04-2024	11:06:00	598568	7409679	C-06	C
04-04-2024	11:03:00	598569	7409675	C-07	C
04-04-2024	11:01:00	598571	7409676	C-08	C
04-04-2024	10:59:00	598570	7409680	C-09	C
04-04-2024	11:19:00	598588	7409671	C-10	C
04-04-2024	11:21:00	598586	7409671	C-11	C
04-04-2024	11:21:00	598586	7409671	C-12	C
04-04-2024	10:52:00	598593	7409685	C-13A	C
04-04-2024	10:56:00	598585	7509685	C-13B	C
04-04-2024	10:44:00	598602	7409691	C-14	C
04-04-2024	10:49:00	598603	7409689	C-15	C
04-04-2024	9:22:00	598619	7409703	C-16	C
04-04-2024	9:09:00	598617	7409691	C-17	C
04-04-2024	9:13:00	598625	7409693	C-18	C
04-04-2024	9:18:00	598632	7409705	C-19	C
04-04-2024	10:28:00	598530	7409724	C-20	C
04-04-2024	10:19:00	598559	7409714	C-21	C
04-04-2024	10:16:00	598562	7409718	C-22	C
04-04-2024	9:52:00	598590	7409727	C-23	C
04-04-2024	9:55:00	598595	7409721	C-24	C
04-04-2024	9:58:04	598599	7409718	C-25	C

Fecha	Hora	Coordenada X	Coordenada Y	Árbol	Serie
04-04-2024	9:43:00	598606	7409729	C-26	C
04-04-2024	10:02:00	598595	7409712	C-27	C
04-04-2024	9:34:00	598615	7409712	C-28	C
04-04-2024	9:28:00	598625	7409723	C-29	C
04-04-2024	9:32:48	598618	7409719	C-30	C
04-04-2024	9:18:06	598099	7409466	C-31	C
04-04-2024	9:28:20	598111	7409483	C-32	C
04-04-2024	9:24:03	598113	7409481	C-33	C
04-04-2024	9:32:48	598115	7409485	C-34	C
04-04-2024	9:33:45	598118	7409482	C-35	C
04-04-2024	9:22:19	598119	7409469	C-36	C
04-04-2024	9:42:36	598121	7409493	C-37	C
04-04-2024	9:45:40	598119	7409489	C-38	C
04-04-2024	10:33:08	598135	7409490	C-39	C
04-04-2024	10:23:23	598136	7409493	C-40	C
04-04-2024	10:30:93	598136	7409488	C-41	C
04-04-2024	10:19:54	598140	7409488	C-42	C
04-04-2024	10:35:36	598144	7409482	C-43	C
04-04-2024	19:42:40	598154	7409469	C-44	C
04-04-2024	10:39:34	598153	7409472	C-45	C
04-04-2024	10:44:13	598157	7409497	C-46	C
04-04-2024	10:58:07	598185	7409519	C-47	C
04-04-2024	11:01:21	598185	7409523	C-48	C
04-04-2024	11:03:08	598200	7409548	C-49	C
04-04-2024	11:16:19	598156	7409542	C-50	C
04-04-2024	10:51:14	598155	7409524	C-51	C
04-04-2024	10:55:00	598154	7409526	C-52	C
04-04-2024	10:09:55	598140	7409518	C-53	C
04-04-2024	10:05:23	598134	7409522	C-54	C
04-04-2024	10:97:09	598135	7409520	C-55	C
04-04-2024	9:57:21	598132	7409314	C-56	C
04-04-2024	10:01:08	598133	7409517	C-57	C
04-04-2024	9:47:15	598113	7409504	C-58	C
04-04-2024	9:51:57	598111	7409503	C-59	C
04-04-2024	9:02:22	598098	7409490	C-60	C
04-04-2024	10:16:50	598145	7409491	C-61	C
04-04-2024	10:15:05	598143	7409504	C-62	C
04-04-2024	10:56:52	598176	7409519	C-63	C
04-04-2024	10:13:14	598144	7409508	C-64	C
04-04-2024	10:26:00	598541	7409716	C-65	C
04-04-2024	10:22:00	598657	7409713	C-66	C
04-04-2024	10:12:00	598569	7409724	C-67	C

Fecha	Hora	Coordenada X	Coordenada Y	Árbol	Serie
04-04-2024	9:51:00	598593	7409728	C-68	C
04-04-2024	9:48:00	598602	7409735	C-69	C
04-04-2024	10:39:00	598610	7409695	C-70	C
04-04-2024	10:40:00	598603	7409693	C-71	C
04-04-2024	10:05:00	598577	7409724	C-72	C
04-04-2024	9:13:12	598105	7409483	C-74	C
04-04-2024	9:14:39	598099	7509481	C-75	C
04-04-2024	11:45:36	598106	7409491	C-76	C
04-04-2024	9:06:14	598106	7409488	C-77	C
04-04-2024	11:46:00	598468	7409677	C-78	C
04-04-2024	11:47:00	598468	7409675	C-79	C
05-04-2024	9:04:00	599682	7409956	D-01	D
05-04-2024	9:25:00	599298	7409920	D-02	D
05-04-2024	9:27:00	599290	7409927	D-03	D
05-04-2024	9:35:00	599280	7509953	D-04	D
05-04-2024	9:39:00	599276	7409966	D-05	D
05-04-2024	9:48:00	599281	7410000	D-06	D
05-04-2024	10:07:00	599230	7410006	D-07	D
05-04-2024	10:11:00	599205	7409969	D-08	D
05-04-2024	10:17:00	599072	7409991	D-09	D
05-04-2024	11:36:00	598738	7409619	D-10	D
05-04-2024	11:26:00	598694	7409623	D-11	D
05-04-2024	12:25:20	598712	7409679	D-12	D
05-04-2024	11:30:50	598572	7409715	D-13	D
05-04-2024	11:35:47	598603	7409712	D-14	D
05-04-2024	11:40:41	598612	7409709	D-15	D
05-04-2024	11:26:00	598564	7409703	D-16	D
05-04-2024	11:22:29	598540	7409677	D-17	D
05-04-2024	10:55:22	598578	7409638	D-18	D
05-04-2024	10:47:02	598564	7409619	D-19	D
05-04-2024	10:50:15	598551	7409623	D-20	D
05-04-2024	10:59:37	598537	7409624	D-21	D
05-04-2024	11:02:58	598531	7400623	D-22	D
05-04-2024	11:04:28	598523	7409608	D-23	D
05-04-2024	10:30:24	598097	7409447	D-24	D
05-04-2024	10:35:45	598162	7409498	D-25	D
05-04-2024	10:32:25	598114	7409457	D-26	D
05-04-2024	10:32:08	598114	7409454	D-27	D
05-04-2024	9:59:04	598075	7409878	D-28	D
05-04-2024	9:49:31	598109	7409899	D-29	D
05-04-2024	10:04:09	598089	7409860	D-30	D
05-04-2024	9:56:49	598079	7409797	D-31	D

Fecha	Hora	Coordenada X	Coordenada Y	Árbol	Serie
05-04-2024	10:26:48	598112	7409488	D-32	D
05-04-2024	10:28:13	598103	7409488	D-33	D
05-04-2024	12:07:45	598696	7409705	D-34	D
05-04-2024	11:50:00	598661	7409715	D-35	D
05-04-2024	9:44:00	599274	7409965	D-36	D
05-04-2024	9:57:00	599231	7409981	D-37	D
05-04-2024	9:19:42	598119	7410176	D-38	D
05-04-2024	9:17:04	598119	7410183	D-39	D
05-04-2024	9:12:56	598120	7410189	D-40	D
05-04-2024	9:14:44	598121	7410191	D-41	D
05-04-2024	9:07:22	598121	7410209	D-42	D
05-04-2024	9:03:57	598115	7410218	D-43	D
05-04-2024	10:10:30	598191	7409868	D-45	D
05-04-2024	11:07:44	598522	7409637	D-46	D
05-04-2024	12:46:12	598514	7409672	D-47	D
05-04-2024	11:55:53	598680	7409703	D-48	D
05-04-2024	11:38:00	598731	7409637	D-49	D
05-04-2024	11:48:00	598747	7409632	D-50	D
05-04-2024	12:03:00	598761	7409661	D-51	D
05-04-2024	11:59:00	598757	7409666	D-52	D
05-04-2024	12:13:44	598794	7409662	D-53	D
05-04-2024	12:18:00	598824	7409678	D-54	D
05-04-2024	12:27:00	598813	7409696	D-55	D
05-04-2024	12:24:00	598831	7409704	D-56	D
05-04-2024	12:20:35	598744	7409695	D-57	D
05-04-2024	9:52:00	599249	7409975	D-58	D
05-04-2024	8:53:00	601641	7410608	D-59	D
05-04-2024	9:32:00	599289	7409931	D-60	D
05-04-2024	10:44:00	598987	7409858	D-61	D
05-04-2024	11:55:00	598743	7409653	D-62	D
05-04-2024	11:33:00	598710	7409623	D-63	D
05-04-2024	10:32:00	599101	7409866	D-64	D
05-04-2024	10:22:00	599075	7409955	D-65	D
05-04-2024	10:27:00	599082	7409876	D-66	D
05-04-2024	12:23:23	598541	7409682	D-67	D
05-04-2024	9:24:39	598109	7410168	D-68	D
05-04-2024	9:41:49	598137	7409965	D-69	D
05-04-2024	10:19:59	598182	7409952	D-70	D
05-04-2024	10:30:00	599082	7409874	D-71	D
05-04-2024	10:39:00	599014	7409861	D-72	D
05-04-2024	10:41:00	598996	7409857	D-73	D
05-04-2024	10:47:00	598944	7409852	D-74	D

Fecha	Hora	Coordenada X	Coordenada Y	Árbol	Serie
05-04-2024	11:15:34	598490	7409689	D-75	D
05-04-2024	11:11:12	598500	7409655	D-76	D
05-04-2024	11:30:00	598702	7409629	D-77	D
05-04-2024	11:45:00	598765	7409642	D-78	D
05-04-2024	11:42:00	598750	7409652	D-79	D
05-04-2024	11:23:00	598668	7409601	D-80	D
05-04-2024	11:14:00	598703	7409536	D-81	D
05-04-2024	10:50:00	598944	7409786	D-82	D
05-04-2024	10:55:00	598950	7409738	D-83	D
05-04-2024	12:09:59	598743	7409724	D-84	D
05-04-2024	9:28:37	598116	7410127	D-85	D
05-04-2024	12:15:17	598758	7409728	D-86	D

ANEXO 2

Protocolo de inventario estimación biomasa de población del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) (algarrobos) emplazados en la quebrada de Camar, borde Este del Salar de Atacama.

Abril 2024

Gustavo Cruz M., Patricio Tapia A.

8 INTRODUCCIÓN

El protocolo tiene por objeto definir la metodología de levantamiento de información en terreno en el marco del estudio “Estimación biomasa de población del género *Neltuma* (ex *Prosopis*) (algarrobos) emplazados en la quebrada de Camar, borde Este del Salar de Atacama”. Preparado para Geobiota. El estudio busca estimar la biomasa de una población de *Neltuma alba* (ex *Prosopis alba*) (algarrobo) ubicada en las inmediaciones del Pozo Camar 2, en el Borde Este del Salar de Atacama, Región de Antofagasta, a partir del uso de funciones de biomasa por componentes publicadas en la literatura especializada y que sean adaptables a estas poblaciones de la zona norte del país. Esto en virtud de la imposibilidad de realizar un muestreo semidestructivo de los individuos con el fin de elaborar funciones locales de biomasa aérea.

9 INSTRUMENTOS NECESARIOS PARA MEDICIÓN

- **Forcípula.** Para diámetros mayores a 5 cm
- **Pie de metro.** Para diámetros entre 2,5 y 5 cm.
- **Huinch de medir (30 m) o distanciómetro (Vertex).** Medición de altura y radios de copa
- **Cubo.** Cubo construido con tubos de PVC de 0,25 cm de lado, para la estimación de la cantidad de frutos.
- **Brújula.** Exposiciones y ángulos.
- **GPS.** Orientación y posicionamiento.
- **Dispositivo móvil.** Para el registro fotográfico de cada individuo. Se recomienda el uso de la aplicación para dispositivos móviles TimeStamp, que permite registrar de forma georreferenciada la información.

10 ELEMENTOS PARA EL REGISTRO DE LAS VARIABLES A MEDIR.

Para el registro de las variables a medir en terreno se requiere lápiz y formularios de terreno (ver Apéndice A), además de una cámara fotográfica.

Variables de ubicación y registro

Las variables de ubicación y registro son las siguientes:

- **Cuadrilla:** Nombre y apellido de los evaluadores
- **Fecha:** Fecha de la medición en formato Día/mes/año
- **Hora:** Hora en la que se realiza el levantamiento en formato de 24 horas
- **Árbol:** Corresponde al código asignado en las evaluaciones previas por Geobiota.
- **Nfoto:** Corresponde al número de foto del registro fotográfico en la campaña de terreno actual.
- **dfoto:** Distancia a la cual fue tomada la fotografía (en metros), se sugiere tomar las fotografías siempre a la misma distancia.
- **Cam:** Corresponde al dispositivo con el que se realizan las fotografías.
- **Coordenada X:** Corresponde a la coordenada Este en formato UTM.
- **Coordenada Y:** Corresponde a la coordenada Norte en formato UTM.
- **Observación:** Corresponde a cualquier observación relevante sobre la medición o el estado en que se encuentra el individuo, que no esté incluida en el formulario.

Variables del individuo

Diámetro máximo de la copa: Corresponde al diámetro más largo de la copa.

Código: mcw

Unidad de medida: cm

Instrumento de medición: Distanciómetro (Vertex) o Huincha de distancia.



Figura 1. Medición diámetro maximo de copa (mcw). Como lo indica la línea roja, el diámetro máximo de la copa (*mcw*) corresponde a la sección transversal más larga de la copa. Para su medición se debe usar la huincha de medir, registrando la amplitud de la copa en cm, en la casilla corerspondiente del formulario.

Diámetro de copa a los 90° del mcw: Corresponde al diámetro que se encuentra a 90° del diámetro más largo (mcw).

Código: cw90

Unidad de medida: cm

Instrumento de medición: Brújula y Distanciómetro (Vertex) o Huincha de distancia.

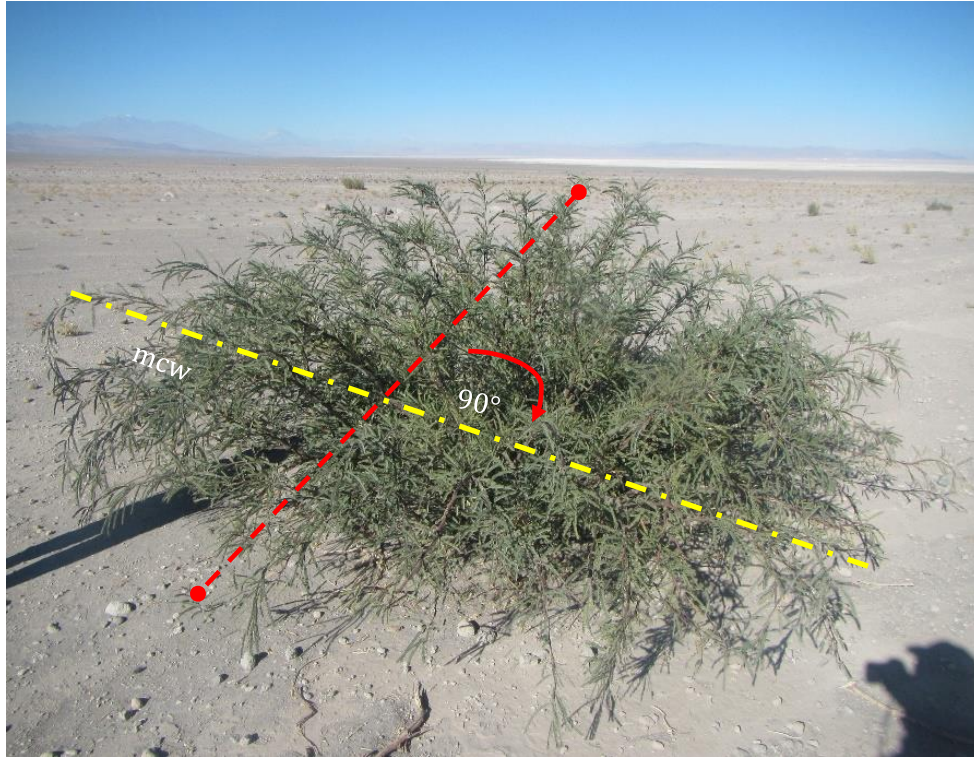


Figura 2. Medición de copa a los 90° del mcw. Como lo indica la línea roja, el diámetro de copa a los 90° del mcw (*cw90*) corresponde a la sección transversal que se encuentra a 90° del diámetro máximo de la copa (línea amarilla). Para su medición se debe usar en primer lugar, la brújula para determinar los 90° del diámetro máximo de copa (*mcw*) y la huincha de medir, registrando su amplitud en cm, en la casilla correspondiente del formulario.

Altura total: Altura total del individuo, corresponde a la altura máxima alcanzada por los fustes del individuo.

Código: ht

Unidad de medida: cm

Instrumento de medición: Clinómetro, vertex, vara graduada.



Figura 3. Medición de la altura total. Como lo indica la línea roja, la altura total del individuo (*ht*) corresponde a la sección vertical, más larga de la copa. Para su medición se debe usar una vara graduada o clinómetro, registrando la amplitud en cm, en la casilla correspondiente del formulario.

Fuste libre de ramas: Largo del fuste que se encuentra libre de ramas, en caso de que la copa del árbol comience a partir del suelo se debe registrar con valor cero (0).

Código: FLR

Unidad de medida: cm

Instrumento de medición: Clinómetro, vertex, vara graduada.

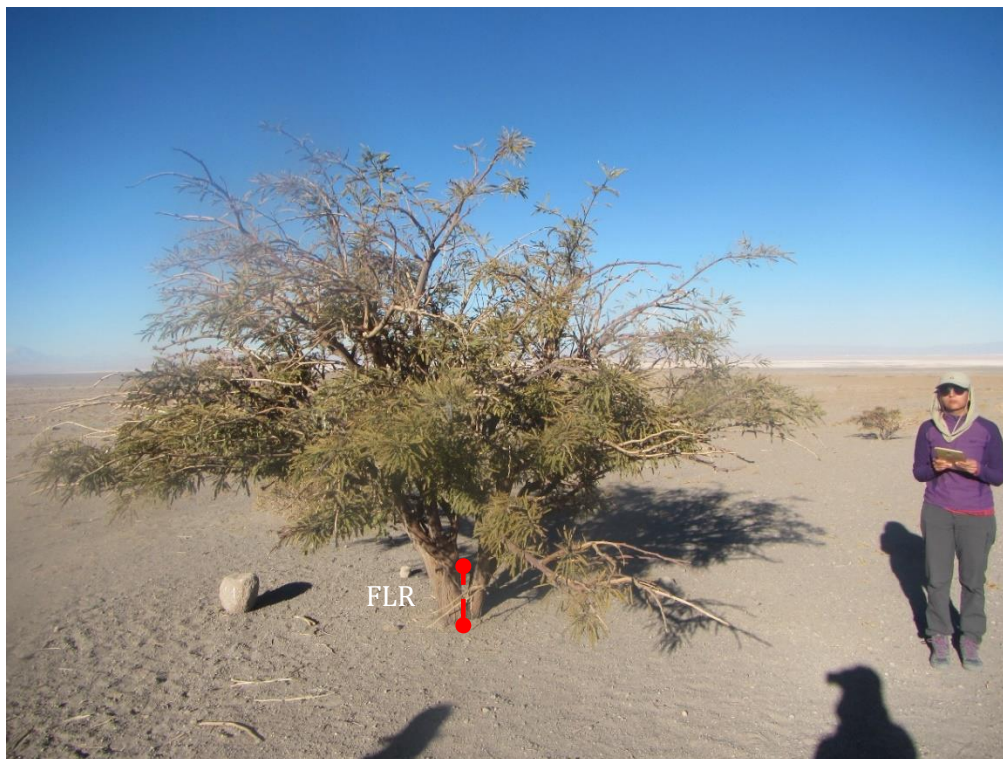


Figura 5. Medición del Fuste libre de ramas. Como lo indica la línea roja, el Fuste libre de ramas corresponde a la sección vertical que va desde el suelo hasta la primera rama que constituye copa. Para su medición se debe usar una vara graduada o clinómetro, registrando la amplitud en cm, en la casilla correspondiente del formulario.

Número de vástagos menores a 2,5 cm: Corresponde al número de vástagos menores a 2,5 cm que salen desde la base (10 cm del suelo), segregados según clase de vigor.

Código: nd(<2.5)

Unidad de medida: unidad

Instrumento de medición: No se utiliza.



Figura 4. Registro del N° de vástagos menores a 2,5 cm. La figura muestra un individuo de poco tamaño, en donde los diámetros basales de los vástagos (diámetros medidos a 10 cm del suelo) no superan los 2,5 cm. En este caso se deben contabilizar y segregar según vigor la cantidad de vástagos, registrándolos en la casilla correspondiente del formulario. Se debe registrar el vigor asociado, según las categorías siguientes: **Seco (S)**= No presenta ramillas con hojas o estas están secas y la madera del fuste se aprecia seca (100 % de la madera del fuste); **Muy debil (MD)**= No presenta ramillas con hojas o estas están secas y la madera muerta en el fuste es mayor al 75%; **Debil (D)**= El fuste presenta ramillas con hojas, pero en baja proporción (<25% del fuste con ramillas con hojas), pero la madera muerta en el fuste va entre un 50-75 %; **Normal (N)** = Presenta ramillas con hojas (entre un 25%-50% del fuste con ramillas con hojas) y la madera muerta en el fuste va entre un 25%-50%; **Excepcionalmente Vigoroso (EV)**= Presenta una copa profusa (>50% del fuste con ramillas con hojas) y la madera muerta en el fuste es menor al 25%.

Muestra de diámetros menores a 2,5 cm: Se debe seleccionar una muestra de entre 3 a 5 vástagos menores a 2,5 cm de diámetro basal (10 cm del suelo). Si el individuo presenta menos de 3 vástagos, se deben seleccionar todos los vástagos del individuo. A cada vástago seleccionado se le debe medir el diámetro a la altura del suelo o punto de inserción al árbol.

Códigos: d<

Unidad de medida: cm

Instrumento de medición: Pie de metro



Figura 5. Medición de diámetro basal de la muestra de los vástagos menores a 2,5 cm de diámetro. En la figura, los puntos amarillos individualizan los diámetros basales (en este caso son dos, $d<_1$, $d<_2$, $d<_3$, $d<_4$), los cuales se considerarán vástagos del individuo. Se debe medir a la altura del suelo o punto de inserción al árbol. Para su medición se debe usar un pie de metro, registrando la amplitud de los diámetro en cm, en la casilla correspondiente del formulario.

Muestra del largo de vástagos menores a 2,5 cm: A la muestra de vástagos con diámetros menores a 2,5 cm seleccionados previamente se les debe medir su largo.

Códigos: lv<

Unidad de medida: cm

Instrumento de medición: Huincha

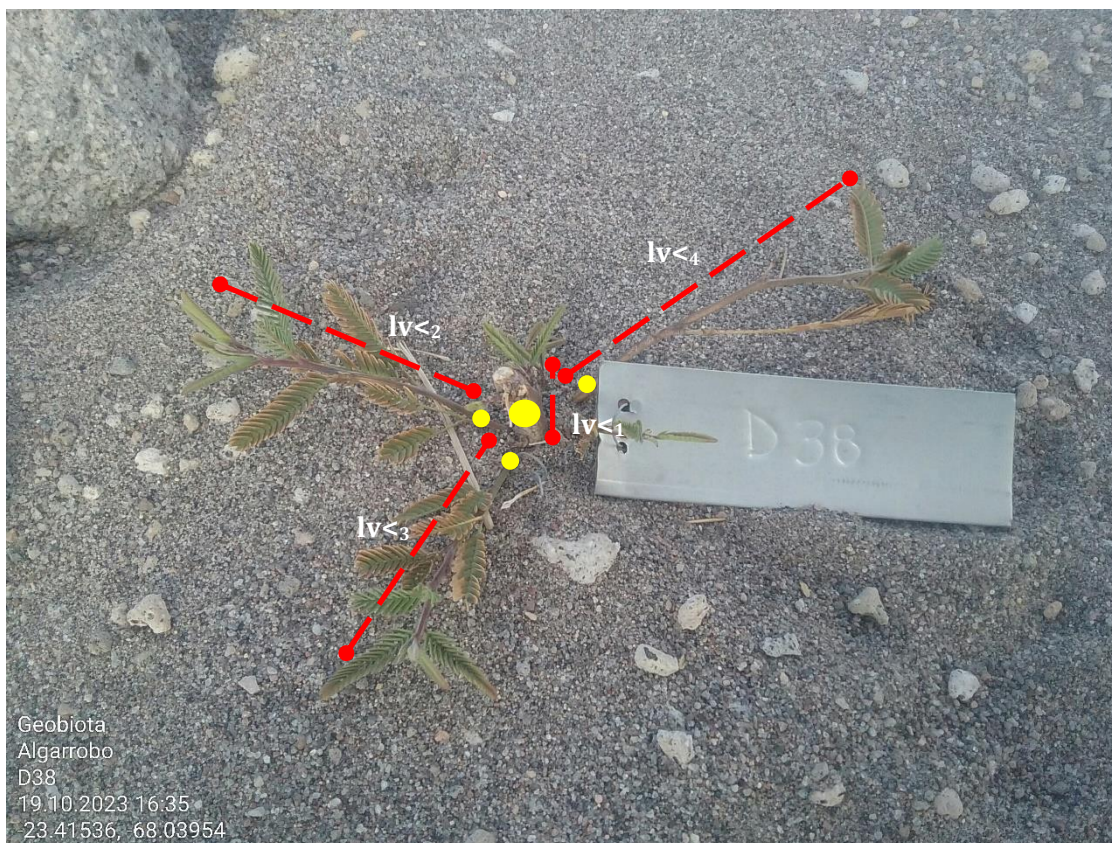


Figura 6. Medición del largo de la muestra de los vástagos menores a 2,5 cm de diámetro. En la figura, los puntos amarillos individualizan los vástagos menores a 2,5 cm de diámetro seleccionados. La línea roja indica la amplitud o largo del vástagos (lv). Se debe medir desde el suelo o punto de inserción al árbol, hasta su ápice. Para su medición se debe usar una huincha de medir, registrando la amplitud en cm, en la casilla correspondiente del formulario.

Vigor de vástagos menores a 2,5 cm: A la muestra de vástagos con diámetros menores a 2,5 cm de diámetros se les debe estimar de forma cualitativa su vigor.

Código: V<

Unidad de medida: Sin unidad.

Instrumento de medición: No se utiliza.



Figura 4. Registro del vigor de una muestra de vástagos menores a 2,5 cm. La figura muestra un individuo de poco tamaño, en donde en color amarillo se indican cuatro vástagos que no superan los 2,5 cm que han sido seleccionados como muestra. En este caso los vástagos seleccionados se segregan según vigor, registrándolos en la casilla correspondiente del formulario. Se debe registrar el vigor asociado, según las categorías siguientes: **Seco (S)**= No presenta ramillas con hojas o estas están secas y la madera del fuste se aprecia seca (100 % de la madera del fuste); **Muy debil (MD)**= No presenta ramillas con hojas o estas están secas y la madera muerta en el fuste es mayor al 75%; **Debil (D)**= El fuste presenta ramillas con hojas, pero en baja proporción (<25% del fuste con ramillas con hojas), pero la madera muerta en el fuste va entre un 50-75 %; **Normal (N)** = Presenta ramillas con hojas (entre un 25%-50% del fuste con ramillas con hojas) y la madera muerta en el fuste va entre un 25%-50%; **Excepcionalmente Vigoroso (EV)**= Presenta una copa profusa (>50% del fuste con ramillas con hojas) y la madera muerta en el fuste es menor al 25%.

Frutos: Corresponde a la estimación del número de frutos que presenta el individuo. Estos se deben contar o estimar según la cantidad de frutos que se puedan observar.

Código:

Med: Para frutos medidos (<50 por exposición)

Est: Para frutos estimados (>50 por exposición)

Unidad de medida: Número de frutos

Instrumento de medición: Cubo de 0,25 m de lado en aquellos casos que sea necesario realizar la estimación.

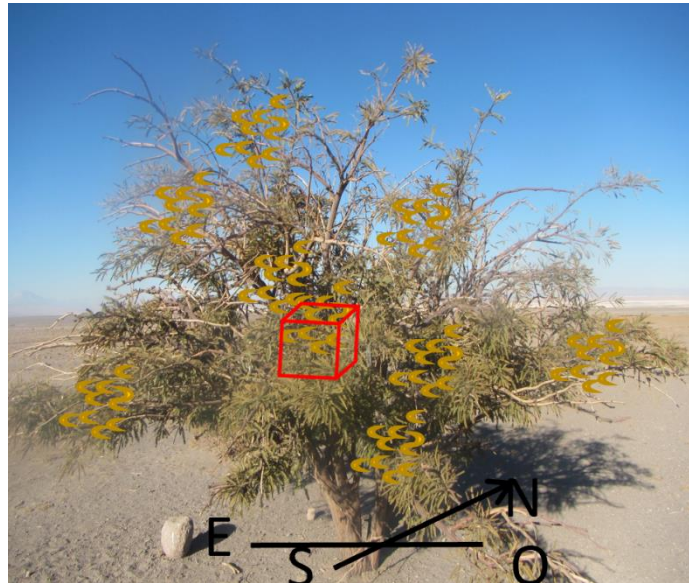


Figura 5. Conteo de la cantidad de frutos en el individuo para cada exposición de la copa. Se debe evaluar si el individuo presenta frutos y la cantidad de estos. Para ello se deben contar en cada una de las exposiciones de la copa, la cantidad de vainas que presente el individuo y se deben registrar en la casilla correspondiente del formulario. En el caso de que las vainas sean más de 50 por exposición, se debe realizar una estimación, contando las vainas contenidas en un cubo de 0,25 m de lado el cual se debe introducir en un punto aleatorio en cada exposición de la copa y se debe registrar en la casilla correspondiente del formulario.

Registro de vástagos del individuo

Diámetros basales. Corresponden a todos los diámetros (>2,5 cm), medidos en la base del fuste (10 cm del suelo).

Código: db_i, Para diámetros de i hasta n

Unidad de medida: cm

Instrumento de medición: Forcípula, pie de metro.

Los diámetros basales deben ser marcados, en aquellos casos que sea posible, a la altura de la medición (10 cm del suelo) para realizar medidas posteriores en la misma posición del árbol. La marca idealmente debe realizarse con pintura que no afecte el crecimiento del árbol y que persista en el tiempo al menos una temporada de medición.

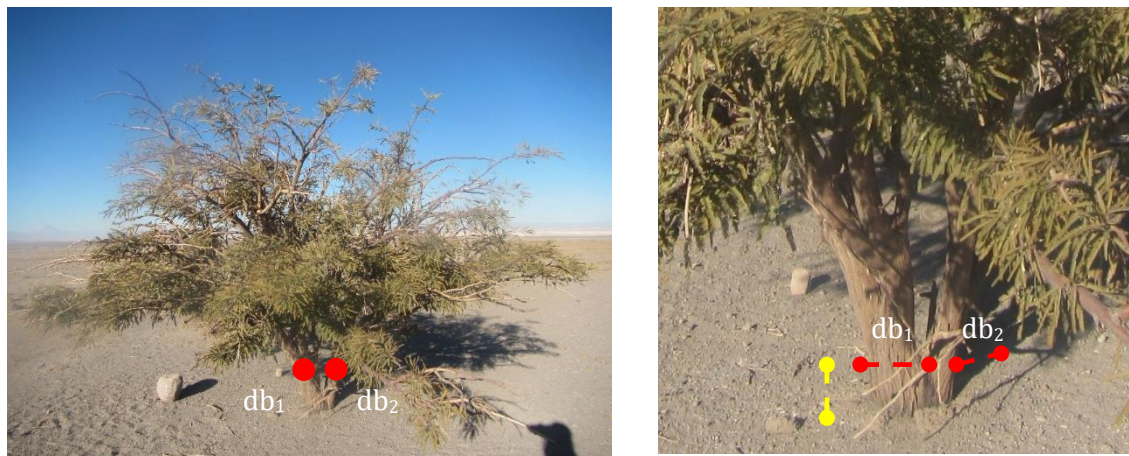


Figura 6. Medición de diámetros basales. En la figura de la izquierda, los puntos rojos individualizan los diámetros basales (en este caso son dos, db_1 y db_2), los cuales se considerarán los fustes del individuo. En la figura de la derecha se aprecia que cada diámetro basal corresponde a la sección transversal del fuste (línea roja), la cual se encuentra a 10 cm del suelo (línea amarilla). Para su medición se debe usar forcípula en los diámetros mayores a 5 cm y pie de metro en los diámetros entre 2,5 y 5 cm. Para los diámetros menores a 2,5 cm, sólo se registrará el número de vástagos en la casilla $nd(<2,5)$ (Ver punto 3.2). La amplitud de los diámetro se debe registrar en cm en la casilla correspondiente del formulario.

Largo del fuste: Se debe medir el largo del fuste desde la base hasta el ápice o extremo superior para el db_i

Código: hfi, Para diámetros basales i.

Unidad de medida: cm

Instrumento de medición: huincha de distancia o vara graduada.

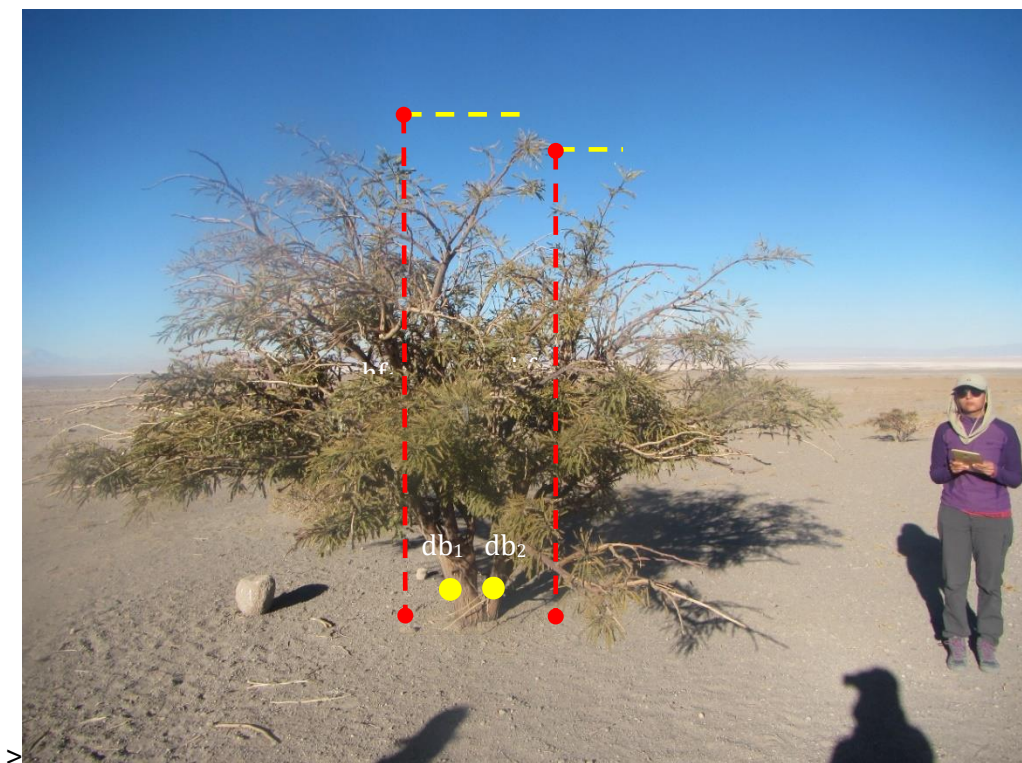


Figura 7. Medición del largo del fuste. El largo del fuste corresponde a la distancia medida entre el suelo y el ápice o extremo superior de cada fuste. En el caso de la fotografía, se identificaron dos fustes relacionados al los diámetros basales db_1 y db_2 (puntos en color amarillo). Para cada fuste se debe registrar en cm, su largo hf_1 y hf_2 respectivamente, en la casilla correspondiente del formulario.

Vigor: Corresponde a una estimación cualitativa del vigor del fuste.

Código: V

Unidad de medida: S=Seco, MD= Muy débil, D=Débil, N= Normal, EV= Excepcionalmente vigoroso

Instrumento de medición: no se utiliza.



Figura 8. Registro del Vigor. Se debe registrar el vigor asociado, según las categorías siguientes: **Seco (S)**= No presenta ramillas con hojas o estas están secas y la madera del fuste se aprecia seca (100 % de la madera del fuste); **Muy debil (MD)**= No presenta ramillas con hojas y la madera muerta en el fuste es mayor al 75%; **Debil (D)**= El fuste presenta ramillas con hojas, pero en baja proporción (<25% del fuste con ramillas con hojas), pero la madera muerta en el fuste va entre un 50-75 %; **Normal (N)** = Presenta ramillas con hojas (entre un 25%-50% del fuste con ramillas con hojas) y la madera muerta en el fuste es menor al 25%-50%; **Excepcionalmente Vigoroso (EV)**= Presenta una copa profusa (>50% del fuste con ramillas con hojas) y la madera muerta en el fuste es menor al 25%.

Diámetro a la altura del pecho: Diámetro de fustes medido a 1.3 m del suelo, para fustes con diámetros basales mayores a 2,5 cm.

Código: d(1.3)_{ij}, Sólo para diámetros basales i con diámetro a la altura del pecho j

Unidad de medida: cm

Instrumento de medición: Forcípula, pie de metro.

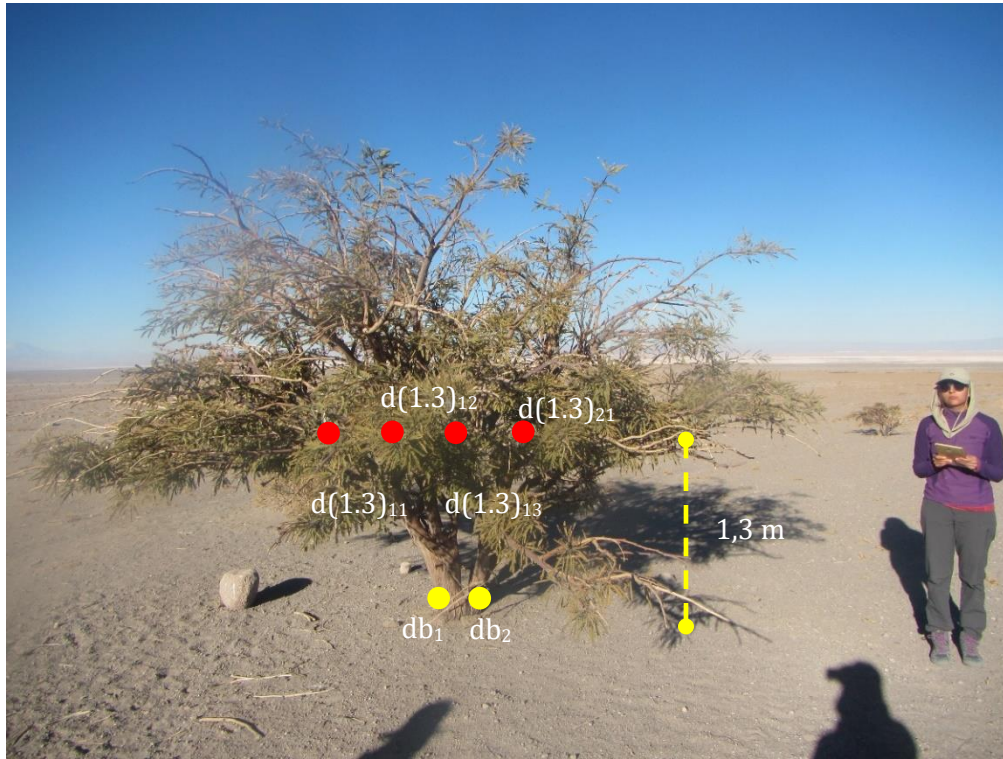


Figura 9. Medición del diámetro a la altura del pecho. Los puntos rojos individualizan los diámetros a la altura del pecho (en este caso son 4, $d(1.3)_{11}$, $d(1.3)_{12}$, $d(1.3)_{13}$, $d(1.3)_{21}$), cada diámetro a la altura del pecho debe estar relacionado a alguno de los diámetros basales definidos en el punto anterior, en este caso db_1 y db_2 , (puntos de color amarillo). Cada diámetro a la altura del pecho, corresponde la sección transversal del fuste, la cual se encuentra a una altura de 1,3 m del suelo (línea amarilla). Idealmente para su medición se debe usar forcipula en diámetros mayores a 5 cm y pie de metro en diámetros entre 2,5 y 5 cm. La amplitud del diámetro se debe registrar en cm en la casilla correspondiente del formulario (casilla $d(1.3)_{ij}$ con i, j desde 1 a 15).

Apéndice A. Formulario de medición

ANEXO 3

Anexo 3. Modelos de regresión utilizados para determinar la biomasa aérea de árboles del género *Prosopis* por componentes (Fuste, Ramas, Hojas) y total.

N°	Modelo	Coeficientes	Variables Predictoras
1	$Y = \beta_0 + \beta_1 D$	β_0, β_1	D
2	$Y = \beta_0 + \beta_1 D^{0.5}$	β_0, β_1	D
3	$Y = \beta_0 + \beta_1 D^2$	β_0, β_1	D
4	$Y = \beta_0 + \beta_1 D^3$	β_0, β_1	D
5	$Y = \beta_0 + \beta_1 D + \beta_2 D^{0.5}$	$\beta_0, \beta_1, \beta_2$	D
6	$Y = \beta_0 + \beta_1 D + \beta_2 D^2$	$\beta_0, \beta_1, \beta_2$	D
7	$Y = \beta_0 + \beta_1 D + \beta_2 D^3$	$\beta_0, \beta_1, \beta_2$	D
8	$Y = \beta_0 + \beta_1 D^2 + \beta_2 D^3$	$\beta_0, \beta_1, \beta_2$	D
9	$Y = \beta_0 + \beta_1 D + \beta_1 D^2 + \beta_2 D^3$	β_0, β_1	D
10	$Y = \beta_0 + \beta_1 \frac{1}{D}$	β_0, β_1	D
11	$Y = \beta_0 + \beta_1 \frac{1}{D^2}$	β_0, β_1	D
12	$Y = \beta_0 + \beta_1 \frac{1}{D} + \beta_2 D + \beta_3 \frac{1}{D^2}$	$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$	D
13	$Y = \beta_0 + \beta_1 \ln D$	β_0, β_1	D
14	$Y = \beta_0 + \beta_1 DH$	β_0, β_1	D, H
15	$Y = \beta_0 + \beta_1 D^2 H$	β_0, β_1	D, H
16	$Y = \beta_0 + \beta_1 \ln DH$	β_0, β_1	D, H
17	$Y = \beta_0 + \beta_1 D^2 + \beta_2 H + \beta_3 D^2 H$	$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$	D, H
18	$Y = \beta_0 + \beta_1 D^2 H + \beta_2 D^2 H^2 + \beta_3 H^3 + \beta_4 D^2$	$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$	D, H
19	$Y = \beta_0 + \beta_1 D^2 + \beta_2 D^3 + \beta_3 H + \beta_3 \frac{1}{H}$	$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$	D, H
20	$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 D$	β_0, β_1	D
21	$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \frac{1}{D}$	β_0, β_1	D
22	$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \ln D$	β_0, β_1	D
23	$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \frac{1}{D} + \beta_2 \ln D$	$\beta_0, \beta_1, \beta_2$	D
24	$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 D + \beta_2 \ln D$	$\beta_0, \beta_1, \beta_2$	D
25	$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \ln D + \beta_2 \ln H$	$\beta_0, \beta_1, \beta_2$	D, H
26	$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \ln D H$	β_0, β_1	D, H

Donde Y = Variable dependiente (Peso seco fuste, Peso seco ramas, Peso seco hojas, Peso seco corteza, Peso seco total,); $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$ = Coeficientes del modelo; D = Diámetro basal; H = Altura del vástago. Fuente: Modificado de Prodan *et al.*, 1997; Husch, 2003; Laar y Akça, 2007; Picard *et al.*, 2012.

ANEXO 4

Anexo 4. Listado de modelos de regresión para la estimación de biomasa probados en el estudio. Est. Corresponde a la estimación, donde BAL=Biomasa aérea leñosa, BAT=Biomasa aérea total, BH= Biomasa de hojas, BR=Biomasa de ramas, BT=Biomasa total, BFV= Biomasa de fustes vivos, BFM=Biomasa de fustes muertos, BST=Biomasa subterránea total. Y= Variable a predecir, donde DW=Peso seco, POR=Porcentaje, FW=Peso fresco, X1, X2, X3 corresponde a variables predictoras donde Media_db=Valor medio de los diámetros basales medidos a 0.1 m de altura (cm), Dbe_d0.3=Diámetro basal equivalente de los diámetros basales medidos a 0.3 m de altura (cm), Dbe_d0.1=Diámetro basal equivalente de los diámetros basales medidos a 0.1 m de altura (cm), ht= Altura total (m), dc=diámetro de copa (m), max_h=Altura máxima (m), cw90= Corresponde al diámetro que se encuentra a 90° del diámetro más largo medido (m), mcw= Corresponde al diámetro más largo de la copa (m), Vc= Volumen de copa (m³), Ac=Área de copa (m²), AB_db=Área basal de los diámetros medidos a 0,1 m (m²); a, b, c, d son coeficientes del modelo de regresión; Especie= Corresponde a la especie para la cual fue construido el modelo de estimación de biomasa; Fuente bibliográfica= Corresponde a la publicación de donde se obtuvo el modelo en donde se incluye al Mesquite que corresponde a un tipo vegetal conformado por varias especies del género *Prosopis*.

Est.	Y	X1	X2	X3	a	b	c	d	Modelo	Especie	Fuente bibliográfica
BAL	DW	Media_db	-	-	0.1432	-	-	-	$Y=a \cdot X1^2$	<i>P. alba</i>	Fernandes et al., 1996
BAL	DW	Media_db	-	-	0.0901	-	-	-	$Y=a \cdot X1^2$	<i>P. chilensis</i>	Fernandes et al., 1996
BAL	DW	Media_db	-	-	0.1074	-	-	-	$Y=a \cdot X1^2$	<i>P. glandulosa</i>	Fernandes et al., 1996
BAL	DW	Media_db	-	-	0.3415	-	-	-	$Y=a \cdot X1^2$	<i>P. juliflora</i>	Fernandes et al., 1996
BAL	DW	Media_db	-	-	0.3269	-	-	-	$Y=a \cdot X1^2$	<i>P. pallida</i>	Fernandes et al., 1996
BAL	DW	Media_db	-	-	0.1034	-	-	-	$Y=a \cdot X1^2$	<i>P. velutina</i>	Fernandes et al., 1996
BAL	DW	Dbe_d0.3	-	-	0.1820	-	-	-	$Y=a \cdot X1^2$	<i>P. alba</i>	Fernandes et al., 1996
BAL	DW	Dbe_d0.3	-	-	0.1382	-	-	-	$Y=a \cdot X1^2$	<i>P. chilensis</i>	Fernandes et al., 1996
BAL	DW	Dbe_d0.3	-	-	0.1990	-	-	-	$Y=a \cdot X1^2$	<i>P. glandulosa</i>	Fernandes et al., 1996
BAL	DW	Dbe_d0.3	-	-	0.3835	-	-	-	$Y=a \cdot X1^2$	<i>P. juliflora</i>	Fernandes et al., 1996
BAL	DW	Dbe_d0.3	-	-	0.3913	-	-	-	$Y=a \cdot X1^2$	<i>P. pallida</i>	Fernandes et al., 1996
BAL	DW	Dbe_d0.3	-	-	0.1583	-	-	-	$Y=a \cdot X1^2$	<i>P. velutina</i>	Fernandes et al., 1996
BAL	DW	Dbe_d0.3	-	-	0.2534	-	-	-	$Y=a \cdot X1^2$	<i>P. alba</i>	Fernandes et al., 1996
BAL	DW	Dbe_d0.3	-	-	0.3093	-	-	-	$Y=a \cdot X1^2$	<i>P. chilensis</i>	Fernandes et al., 1996
BAL	DW	Dbe_d0.3	-	-	0.4332	-	-	-	$Y=a \cdot X1^2$	<i>P. juliflora</i>	Fernandes et al., 1996
BAL	DW	Dbe_d0.3	-	-	0.4291	-	-	-	$Y=a \cdot$	<i>P. pallida</i>	Fernandes et al., 1996

(-) Indica ausencia de la variable predictora o de coeficientes de regresión en el modelo.

Anexo 4. Continuación.

Est.	Y	X1	X2	X3	a	b	c	d	Modelo	Especie	Fuente bibliográfica
BAT	DW	Dbe_db	ht	dc	0.07977	1.131617	0.4953181	1.480073	$Y=(a*X1^b)*(exp(c*log(X2)))*(X3^d)$	<i>P. flexuosa</i>	Álvarez et al., 2011
BAT	DW	Dbe_db	-	-	0.03569	2.374869	-	-	$Y=(a*X1^b)$	<i>P. flexuosa</i>	Álvarez et al., 2011
BAT	DW	ht	-	-	1.2304	1.362872	-	-	$Y=a*exp(b*log(X1)^2)$	<i>P. flexuosa</i>	Álvarez et al., 2011
BAT	DW	dc	-	-	0.02391	6.749443	-	-	$Y=a*X1^b$	<i>P. flexuosa</i>	Álvarez et al., 2011
BAT	DW	Dbe_db	ht	-	0.06211	1.431773	1.491206	-	$Y=(a*X1^b)*(exp(c*log(X2)))^2$	<i>P. flexuosa</i>	Álvarez et al., 2011
BAT	DW	Media_db	-	-	0.1515	-	-	-	$Y=a*X1^2$	<i>P. alba</i>	Fernandes et al., 1996
BAT	DW	Media_db	-	-	0.0996	-	-	-	$Y=a*X1^2$	<i>P. chilensis</i>	Fernandes et al., 1996
BAT	DW	Media_db	-	-	0.1296	-	-	-	$Y=a*X1^2$	<i>P. glandulosa</i>	Fernandes et al., 1996
BAT	DW	Media_db	-	-	0.3589	-	-	-	$Y=a*X1^2$	<i>P. juliflora</i>	Fernandes et al., 1996
BAT	DW	Media_db	-	-	0.3604	-	-	-	$Y=a*X1^2$	<i>P. pallida</i>	Fernandes et al., 1996
BAT	DW	Media_db	-	-	0.1109	-	-	-	$Y=a*X1^2$	<i>P. velutina</i>	Fernandes et al., 1996
BAT	DW	Dbe_d0.3	-	-	0.1925	-	-	-	$Y=a*X1^2$	<i>P. alba</i>	Fernandes et al., 1996
BAT	DW	Dbe_d0.3	-	-	0.1530	-	-	-	$Y=a*X1^2$	<i>P. chilensis</i>	Fernandes et al., 1996
BAT	DW	Dbe_d0.3	-	-	0.2383	-	-	-	$Y=a*X1^2$	<i>P. glandulosa</i>	Fernandes et al., 1996
BAT	DW	Dbe_d0.3	-	-	0.4031	-	-	-	$Y=a*X1^2$	<i>P. juliflora</i>	Fernandes et al., 1996
BAT	DW	Dbe_d0.3	-	-	0.4308	-	-	-	$Y=a*X1^2$	<i>P. pallida</i>	Fernandes et al., 1996
BAT	DW	Dbe_d0.3	-	-	0.1708	-	-	-	$Y=a*X1^2$	<i>P. velutina</i>	Fernandes et al., 1996
BAT	DW	Dbe_d0.3	-	-	0.2680	-	-	-	$Y=a*X1^2$	<i>P. alba</i>	Fernandes et al., 1996
BAT	DW	Dbe_d0.3	-	-	0.3416	-	-	-	$Y=a*X1^2$	<i>P. chilensis</i>	Fernandes et al., 1996
BAT	DW	Dbe_d0.3	-	-	0.4552	-	-	-	$Y=a*X1^2$	<i>P. juliflora</i>	Fernandes et al., 1996
BAT	DW	Dbe_d0.3	-	-	0.4721	-	-	-	$Y=a*X1^2$	<i>P. pallida</i>	Fernandes et al., 1996
BAT	DW	max_h	-	-	-0.43	2.18	-	-	$\log Y=a+b*\log(X1)$	<i>P. caldenia</i>	Hierro et al., 2000
BAT	DW	max_h	-	-	-0.32	1.85	-	-	$\log Y=a+b*\log(X1)$	<i>P. caldenia</i>	Hierro et al., 2000
BAT	DW	cw90	-	-	5.84	2.85	-	-	$\log Y=a+b*\log(X1)$	<i>P. caldenia</i>	Hierro et al., 2000

(-) Indica ausencia de la variable predictora o de coeficientes de regresión en el modelo.

Anexo 4. Continuación.

Est.	Y	X1	X2	X3	a	b	c	d	Modelo	Especie	Fuente bibliográfica
BAT	DW	Vc	-	-	5.75	1.98	-	-	$\log Y = a + b \cdot \log(X1)$	<i>P. caldenia</i>	Hierro et al., 2000
BAT	DW	max_h	-	-	-0.08	2.68	-	-	$Y = a \cdot X1^b$	<i>P. caldenia</i>	Hierro et al., 2000
BAT	DW	max_h	-	-	106	1.76	-	-	$Y = a \cdot X1^b$	<i>P. caldenia</i>	Hierro et al., 2000
BAT	DW	cw90	-	-	220.83	3.78	-	-	$Y = a \cdot X1^b$	<i>P. caldenia</i>	Hierro et al., 2000
BAT	DW	Vc	-	-	373.91	1.75	-	-	$Y = a \cdot X1^b$	<i>P. caldenia</i>	Hierro et al., 2000
BAT	DW	cw90	-	-	6.24	2.63	-	-	$\log Y = a + b \cdot \log(X1)$	<i>P. flexuosa</i>	Hierro et al., 2000
BAT	DW	Vc	-	-	4.52	0.98	-	-	$\log Y = a + b \cdot \log(X1)$	<i>P. flexuosa</i>	Hierro et al., 2000
BAT	DW	mcw	ht	-	5.16	1.98	3.25	-	$\log Y = a + b \cdot \log(X1) + c \cdot \log(X2)$	<i>P. flexuosa</i>	Hierro et al., 2000
BAT	DW	cw90	-	-	208.02	3.60	-	-	$Y = a \cdot X1^b$	<i>P. flexuosa</i>	Hierro et al., 2000
BAT	DW	Vc	-	-	70.91	0.99	-	-	$Y = a \cdot X1^b$	<i>P. flexuosa</i>	Hierro et al., 2000
BAT	DW	Dbe_db	-	-	0.0295	2.67	-	-	$Y = a \cdot X1^b$	<i>Mesquite</i>	Navar et al., 2019
BAT	DW	Dbe_db	DM	-	0.0928	2.38	-	-	$Y = a \cdot X1 \cdot X2^b$	<i>Mesquite</i>	Navar et al., 2019
BAT	DW	Dbe_db	-	-	0.0877	2.30	-	-	$Y = a \cdot X1^b$	<i>Mesquite</i>	Navar et al., 2019
BAT	DW	Dbe_db	-	-	0.4891	1.7029	-	-	$Y = a \cdot X1^b$	<i>Mesquite</i>	Navar et al., 2019
BAT	DW	Dbe_db	-	-	-2.9255	2.426	-	-	$\log Y = a + b \cdot \log(X1)$	<i>Mesquite</i>	Navar et al., 2019
BAT	DW	Dbe_db	DM	-	0.0645	2.47	-	-	$Y = a \cdot X1 \cdot X2^b$	<i>Mesquite</i>	Navar et al., 2019
BAT	DW	Dbe_d0.3	ht	-	66.5541	0.05796	-	-	$Y = a + b \cdot (X1^2) \cdot X2$	<i>P. pallida H.B.K</i>	Padrón y Navarro, 2004
BAT	FW	Dbe_d0.3	ht	-	75.1691	0.08732	-	-	$Y = a + b \cdot (X1^2) \cdot X2$	<i>P. pallida H.B.K</i>	Padrón y Navarro, 2004
BF	POR	Dbe_d1.3	-	-	48.1442	-0.3691	-	-	$Y = a \cdot X1^b$	<i>P. nigra</i>	de Benítez et al., 2014
BH	POR	Dbe_d1.3	-	-	50.1114	-0.8827	-	-	$Y = a \cdot X1^b$	<i>P. nigra</i>	de Benítez et al., 2014
BH	DW	Vc	-	-	5.27	0.88	-	-	$\log Y = a + b \cdot \log(X1)$	<i>P. caldenia</i>	Hierro et al., 2000
BH	DW	Vc	-	-	219.94	0.84	-	-	$Y = a \cdot X1^b$	<i>P. caldenia</i>	Hierro et al., 2000
BH	DW	Vc	-	-	3.19	0.88	-	-	$\log Y = a + b \cdot \log(X1)$	<i>P. flexuosa</i>	Hierro et al., 2000
BH	DW	Vc	-	-	61.99	0.61	-	-	$Y = a \cdot X1^b$	<i>P. flexuosa</i>	Hierro et al., 2000

(-) Indica ausencia de la variable predictora o de coeficientes de regresión en el modelo.

Anexo 4. Continuación.

Est.	Y	X1	X2	X3	a	b	c	d	Modelo	Especie	Fuente bibliográfica
BH	DW	Dbe_d0.3	-	-	-1.26	1.96	-	-	$\log Y = a + b \cdot \log(X1)$	<i>P. flexuosa</i>	Ledesma et al., 2010
BH	DW	Dbe_d0.3	-	-	-2.63	2.23	-	-	$\log Y = a + b \cdot \log(X1)$	<i>P. flexuosa</i>	Ledesma et al., 2010
BH	DW	Dbe_d0.3	-	-	-2.06	2.09	-	-	$\log Y = a + b \cdot \log(X1)$	<i>P. flexuosa</i>	Ledesma et al., 2010
BH	DW	Dbe_d0.3	-	-	-3.26	2.32	-	-	$\log Y = a + b \cdot \log(X1)$	<i>P. flexuosa</i>	Ledesma et al., 2010
BH	DW	Dbe_db	-	-	13.371	2.234	-	-	$\log Y = \log(a) + b \cdot \log(X1)$	<i>P. glandulosa</i>	Sharifi et al., 1982
BH	DW	ht	-	-	0.018	1.166	-	-	$\log Y = \log(a) + b \cdot \log(X1)$	<i>P. glandulosa</i>	Sharifi et al., 1982
BH	DW	ht	-	-	0.182	0.060	-	-	$\log Y = \log(a) + b \cdot \log(X1)$	<i>P. glandulosa</i>	Sharifi et al., 1982
BI	DW	Dbe_db	-	-	3.641	1.713	-	-	$\log Y = \log(a) + b \cdot \log(X1)$	<i>P. glandulosa</i>	Sharifi et al., 1982
BI	DW	Dbe_db	-	-	2.994	1.671	-	-	$\log Y = \log(a) + b \cdot \log(X1)$	<i>P. glandulosa</i>	Sharifi et al., 1982
BR	POR	Dbe_d1.3	-	-	153.3075	-0.4076	-	-	$Y = a \cdot X1^b$	<i>P. nigra</i>	de Benitez et al., 2014
BR	POR	Dbe_d1.3	-	-	64.9092	1.0450	0.0300	-	$Y = a \cdot (1 - b \cdot \exp(-c \cdot X1))$	<i>P. nigra</i>	de Benitez et al., 2014
BR	POR	Dbe_d1.3	-	-	57.8171	1.9665	0.0904	-	$Y = a \cdot (1 - b \cdot \exp(-c \cdot X1))$	<i>P. nigra</i>	de Benitez et al., 2014
BR	DW	Dbe_db	-	-	74.888	2.519	-	-	$\log Y = \log(a) + b \cdot \log(X1)$	<i>P. glandulosa</i>	Sharifi et al., 1982
BR	DW	Dbe_db	-	-	66.134	2.676	-	-	$\log Y = \log(a) + b \cdot \log(X1)$	<i>P. glandulosa</i>	Sharifi et al., 1982
BR	DW	Dbe_db	-	-	69.205	2.455	-	-	$\log Y = \log(a) + b \cdot \log(X1)$	<i>P. glandulosa</i>	Sharifi et al., 1982
BR	DW	Dbe_db	-	-	15.265	2.301	-	-	$\log Y = \log(a) + b \cdot \log(X1)$	<i>P. glandulosa</i>	Sharifi et al., 1982
BR	DW	ht	-	-	0.04	1.740	-	-	$\log Y = \log(a) + b \cdot \log(X1)$	<i>P. glandulosa</i>	Sharifi et al., 1982
BR	DW	ht	-	-	0.011	1.534	-	-	$\log Y = \log(a) + b \cdot \log(X1)$	<i>P. glandulosa</i>	Sharifi et al., 1982
BR	DW	ht	-	-	0.001	2.130	-	-	$\log Y = \log(a) + b \cdot \log(X1)$	<i>P. glandulosa</i>	Sharifi et al., 1982
BR	DW	ht	-	-	0.002	1.84	-	-	$\log Y = \log(a) + b \cdot \log(X1)$	<i>P. glandulosa</i>	Sharifi et al., 1982
BT	DW	Dbe_d1.3	-	-	0.1355	2.3222	-	-	$Y = a \cdot X1^b$	<i>P. alba</i>	Atanasio et al., 2017
BT	DW	Dbe_d1.3	-	-	0.0846	2.0959	-	-	$Y = a \cdot X1^b$	<i>P. alba</i>	Atanasio et al., 2017
BT	DW	Dbe_d1.3	-	-	0.2826	1.3679	3.0781	-	$Y = a \cdot X1^2 - b \cdot X1 + c$	<i>P. alba</i>	Atanasio et al., 2017
BT	DW	Dbe_d1.3	-	-	0.2462	1.2432	2.2811	-	$Y = a \cdot X1^2 - b \cdot X1 + c$	<i>P. alba</i>	Atanasio et al., 2017

(-) Indica ausencia de la variable predictora o de coeficientes de regresión en el modelo.

Anexo 4. Continuación.

Est.	Y	X1	X2	X3	a	b	c	d	Modelo	Especie	Fuente bibliográfica
BT	DW	log(Dbe_db)	-	-	2.558	-1.310	-	-	$Y=a*X1+b$	<i>P. alba/ chilensis</i>	<i>P.</i> Felker et al., 1982
BT	DW	log(Dbe_db)	-	-	2.11	-1.02	-	-	$Y=a*X1+b$	<i>P. alba (0039)</i>	Felker et al., 1982
BT	DW	log(Dbe_db)	-	-	2.31	-1.13	-	-	$Y=a*X1+b$	<i>P. alba (0163)</i>	Felker et al., 1982
BT	DW	log(Dbe_db)	-	-	1.43	-0.48	-	-	$Y=a*X1+b$	<i>P. chilensis (0009)</i> <i>P. glandulosa var rorreyana (0001)</i>	Felker et al., 1982
BT	DW	log(Dbe_db)	-	-	2.74	-1.310	-	-	$Y=a*X1+b$		Felker et al., 1982
BT	DW	Dbe_d1.3	-	-	-97.9663	6.2811	0.4963	-	$Y=a+b*X1+c*X1^2$	<i>P. nigra</i>	de Benitez et al., 2014
BT	DW	Dbe_d1.3	ht	-	32.0443	0.0545	-	-	$Y=a+b*X1*X2$	<i>P. nigra</i>	de Benitez et al 2014
BT	DW	Dbe_d0.3	-	-	-175.09	18.15	-	-	$Y=a+b*X1$	<i>P. flexuosa</i>	Iglesias y Haydée., 2010
BT	DW	Dbe_d0.3	-	-	-53.75	0.48	-	-	$Y=a+b*X1^2$	<i>P. flexuosa</i>	Iglesias y Haydée., 2010
BT	DW	Dbe_d0.3	ht	-	-4.34	0.06	-	-	$Y=a+b*X1^2*ht$	<i>P. flexuosa</i>	Iglesias y Haydée., 2010
BT	DW	Dbe_d0.3	-	-	-1.4	02.07	-	-	$\log Y=a+b*\log(X1)$	<i>P. flexuosa</i>	Iglesias y Haydée., 2010
BT	DW	Dbe_d0.3	-	-	-46.16	6.87	-	-	$Y=a+b*X1$	<i>P. torquata</i>	Iglesias y Haydée., 2010
BT	DW	Dbe_d0.3	-	-	-6.04	0.22	-	-	$Y=a+b*X1^2$	<i>P. torquata</i>	Iglesias y Haydée., 2010
BT	DW	Dbe_d0.3	ht	-	-4.22	0.06	-	-	$Y=a+b*(X1^2)*ht$	<i>P. torquata</i>	Iglesias y Haydée., 2010
BT	DW	Dbe_d0.3	-	-	-1.71	1.97	-	-	$\log Y=a+b*\log(X1)$	<i>P. torquata</i>	Iglesias y Haydée., 2010
BT	FW	AB_db	-	-	0.342	-0.379	-	-	$Y=a*X1+b$	<i>P. alba/ chilensis</i>	<i>P.</i> Felker et al., 1982
BT	FW	log(AB_db)	-	-	1.29	-0.882	-	-	$Y=a*X1+b$	<i>P. alba/ chilensis</i>	<i>P.</i> Felker et al., 1982
BT	FW	log(Dbe_db)	-	-	2.58	-1.02	-	-	$Y=a*X1+b$	<i>P. alba/ chilensis</i>	<i>P.</i> Felker et al., 1982
BT	FW	log(Dbe_db)	-	-	11.60	-1.23	-	-	$Y=a*X1+b$	<i>P. alba/ chilensis</i>	<i>P.</i> Felker et al., 1982
BAT	FW	Dbe_db	-	-	0.341	-0.965	-	-	$Y=a*X1+b$	<i>P. alba/ chilensis</i>	<i>P.</i> Felker et al., 1982

(-) Indica ausencia de la variable predictora o de coeficientes de regresión en el modelo.

Anexo 4. Continuación.

Est.	Y	X1	X2	X3	a	b	c	d	Modelo	Especie	Fuente bibliográfica
BT	FW	Vc	-	-	0.00302	-0.974	-	-	$Y=a*X1+b$	<i>P. alba/ chilensis</i>	Felker et al., 1982
BAT	FW	Dbe_db	-	-	2.5746	-1.1029	-	-	$\log Y=a*\log(X1)+b$	<i>P. alba clone B2V50</i>	Felker et al., 1989
BAT	FW	Dbe_db	-	-	2.2902	-0.9552	-	-	$\log y=a*\log(X1)+b$	<i>P. alba clone B2V50</i>	Felker et al., 1989
BAT	FW	Dbe_db	-	-	2.2380	-0.9648	-	-	$\log Y=a*\log(X1)+b$	<i>P. alba x glandulosa Torr.clone B9V18</i>	Felker et al., 1989
BAT	FW	Dbe_db	-	-	2.5655	-1.0535	-	-	$\log Y=a*\log(X1)+b$	<i>P. alba x glandulosa Torr.clone B9V18</i>	Felker et al., 1989
BAT	FW	Dbe_db	-	-	2.5440	1.1258	-	-	$\log Y=a*\log(X1)+b$	<i>P. alba x glandulosa Torr.clone B2V50</i>	Felker et al., 1989
BAT	FW	Dbe_db	-	-	2.2316	-0.9142	-	-	$\log Y=a*\log(X1)+b$	<i>P. alba clone B2V50</i>	Felker et al., 1989
BAT	FW	Dbe_db	-	-	2.5932	-1.1323	-	-	$\log Y=a*\log(X1)+b$	<i>P. alba clone 0166</i>	Felker et al., 1989
BAT	FW	Dbe_db	-	-	2.3680	1.0997	-	-	$\log Y=a*\log(X1)+b$	<i>P. alba clone 0166</i>	Felker et al., 1989
BV	DW	Dbe_db	-	-	12.43	2.283	-	-	$\log Y=\log(a)+b*\log(X1)$	<i>P. glandulosa</i>	Sharifi et al., 1982
BV	DW	Dbe_db	-	-	13.65	2.380	-	-	$\log Y=\log(a)+b*\log(X1)$	<i>P. glandulosa</i>	Sharifi et al., 1982
BH	DW	Ac	-	-	3	60	4	-	$Y=a+b*X1+c*X1^2$	<i>P. glandulosa</i>	Ludwig et al., 1975
BFV	DW	Ac	-	-	94	136	-	-	$Y=a+b*X1^2$	<i>P. glandulosa</i>	Ludwig et al., 1975
BFM	DW	Ac	-	-	138	-	-	-	$Y=a*X1^2$	<i>P. glandulosa</i>	Ludwig et al., 1975
BAT	DW	Ac	-	-	287	-	-	-	$Y=a*X1^2$	<i>P. glandulosa</i>	Ludwig et al., 1975
BST	DW	Ac	-	-	220	-	-	-	$Y=a*X1^2$	<i>P. glandulosa</i>	Ludwig et al., 1975
BH	DW	Vc	-	-	79	-	-	-	$Y=a*X1$	<i>P. glandulosa</i>	Ludwig et al., 1975
BFV	DW	Vc	-	-	1386	-	-	-	$Y=a*X1$	<i>P. glandulosa</i>	Ludwig et al., 1975
BFM	DW	Vc	-	-	1313	-	-	-	$Y=a*X1$	<i>P. glandulosa</i>	Ludwig et al., 1975
BAT	DW	Vc	-	-	2778	-	-	-	$Y=a*X1$	<i>P. glandulosa</i>	Ludwig et al., 1975

(-) Indica ausencia de la variable predictora o de coeficientes de regresión en el modelo.

Anexo 4. Continuación.

Est.	Y	X1	X2	X3	a	b	c	d	Modelo	Especie	Fuente bibliográfica
BST	DW	Vc	-	-	2130	-	-	-	$Y=a*X1$	<i>P. glandulosa</i>	Ludwig et al., 1975
BF	DW	Dbe_d1.3	ht	-	-4.32	-0.07	1.20	-	$\log Y=a+b*X1+c*\log((X1^2)*X2)$	<i>P. nigra</i>	Sione et al., 2020
BF	DW	ht	DMC_d0.3	-	-1.92	0.24	1.26	-	$\log Y=a+b*X1+c*\log(X1)$	<i>P. nigra</i>	Sione et al., 2020
BF	DW	Dbe_d0.3	-	-	-2.12	1.85	0	-	$\log Y=a+b*\log(X1)$	<i>P. nigra</i>	Sione et al., 2020
BR	DW	ht	DMC_d1.3	-	-7.64	0.30	1.74	-	$\log Y=a+b*X1+c*\log((X2^2)*X1)$	<i>P. nigra</i>	Sione et al., 2020
BR	DW	Dbe_d1.3	-	-	-6.30	3.45	-	-	$\log Y=a+b*\log(X1)$	<i>P. nigra</i>	Sione et al., 2020
BR	DW	Dbe_d0.3	-	-	-10.32	-0.08	5.34	-	$\log Y=a+b*X1+c*\log(X1)$	<i>P. nigra</i>	Sione et al., 2020

(-) Indica ausencia de la variable predictora o de coeficientes de regresión en el modelo.

ANEXO 5

Cuadro 5.1. Valores p para comparación de Media de los diámetros basales equivalente (prueba de Kruskal-Wallis) y Valores p para comparación de mediciones pareadas de Media de los diámetros basales equivalente (Prueba de Wilcoxon) para el total de la población. Medición 1=Nov 2020, Medición 2=Abr 2022, Medición 3= Ene 2023, Medición 4=Abr 2023, Medición 5=Jul 2023, Medición 6=Oct 2023, Medición 7= Ene 2024, Medición 8=Abr 2024.

Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-3-4-5-6-7-8	A+B+C+D	6,093E-29	6,563E-11	4,381E-39
Valores p para comparación de mediciones pareadas (Prueba de Wilcoxon)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-2	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
2-3	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
2-4	A+B+C+D	4,542E-07	1,880E-01	1,510E-07
2-5	A+B+C+D	1,297E-06	7,029E-02	1,979E-07
2-6	A+B+C+D	4,417E-05	4,061E-01	2,862E-05
2-7	A+B+C+D	1,768E-07	9,510E-04	7,031E-10
2-8	A+B+C+D	1,137E-04	1,239E-02	1,226E-06
3-2	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
3-3	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
3-4	A+B+C+D	7,344E-06	1,880E-01	7,412E-07
3-5	A+B+C+D	2,017E-05	5,602E-02	1,161E-06
3-6	A+B+C+D	3,801E-04	4,061E-01	1,388E-04
3-7	A+B+C+D	6,330E-08	9,213E-04	1,347E-10
3-8	A+B+C+D	2,778E-05	5,454E-03	2,024E-07
4-2	A+B+C+D	4,542E-07	1,880E-01	1,510E-07
4-3	A+B+C+D	7,344E-06	1,880E-01	7,412E-07
4-4	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
4-5	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
4-6	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
4-7	A+B+C+D	6,011E-11	1,573E-04	3,171E-15
4-8	A+B+C+D	4,596E-10	2,692E-04	5,753E-14
5-2	A+B+C+D	1,297E-06	7,029E-02	1,979E-07
5-3	A+B+C+D	2,017E-05	5,602E-02	1,161E-06
5-4	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
5-5	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
5-6	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
5-7	A+B+C+D	6,256E-11	5,420E-05	2,620E-15
5-8	A+B+C+D	7,374E-10	7,854E-05	5,753E-14
6-2	A+B+C+D	4,417E-05	4,061E-01	2,862E-05
6-3	A+B+C+D	3,801E-04	4,061E-01	1,388E-04
6-4	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
6-5	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
6-6	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
6-7	A+B+C+D	1,450E-10	1,388E-04	3,303E-14
6-8	A+B+C+D	2,682E-09	5,146E-04	1,724E-12
7-2	A+B+C+D	1,768E-07	9,510E-04	7,031E-10
7-3	A+B+C+D	6,330E-08	9,213E-04	1,347E-10
7-4	A+B+C+D	6,011E-11	1,573E-04	3,171E-15
7-5	A+B+C+D	6,256E-11	5,420E-05	2,620E-15
7-6	A+B+C+D	1,450E-10	1,388E-04	3,303E-14

7-7	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
7-8	A+B+C+D	2,845E-01	1,301E-01	4,795E-02
8-2	A+B+C+D	1,137E-04	1,239E-02	1,226E-06
8-3	A+B+C+D	2,778E-05	5,454E-03	2,024E-07
8-4	A+B+C+D	4,596E-10	2,692E-04	5,753E-14
8-5	A+B+C+D	7,374E-10	7,854E-05	5,753E-14
8-6	A+B+C+D	2,682E-09	5,146E-04	1,724E-12
8-7	A+B+C+D	2,845E-01	1,301E-01	4,795E-02
8-8	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00

Cuadro 5.2. Valores p para comparación de Media de los diámetros basales equivalente (prueba de Kruskal-Walis) y Valores p para comparación de mediciones pareadas de Media de los diámetros basales equivalente (Prueba de Wilcox) de la Serie A. Medición 1=Nov 2020, Medición 2=Abr 2022, Medición 3= Ene 2023, Medición 4=Abr 2023, Medición 5=Jul 2023, Medición 6=Oct 2023, Medición 7= Ene 2024, Medición 8=Abr 2024.

Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
1-2-3-4-5-6-7-8	A	1,000E+00	9,003E-01	9,353E-01

Cuadro 5.3. Valores p para comparación de Media de los diámetros basales equivalente (prueba de Kruskal-Walis) y Valores p para comparación de mediciones pareadas de Media de los diámetros basales equivalente (Prueba de Wilcox) de la Serie B. Medición 1=Nov 2020, Medición 2=Abr 2022, Medición 3= Ene 2023, Medición 4=Abr 2023, Medición 5=Jul 2023, Medición 6=Oct 2023, Medición 7= Ene 2024, Medición 8=Abr 2024.

Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
1-2-3-4-5-6-7-8	B	9,907E-01	4,373E-01	9,993E-01

Cuadro 5.4. Valores p para comparación de Media de los diámetros basales equivalente (prueba de Kruskal-Walis) y Valores p para comparación de mediciones pareadas de Media de los diámetros basales equivalente (Prueba de Wilcox) de la Serie C. Medición 1=Nov 2020, Medición 2=Abr 2022, Medición 3= Ene 2023, Medición 4=Abr 2023, Medición 5=Jul 2023, Medición 6=Oct 2023, Medición 7= Ene 2024, Medición 8=Abr 2024.

Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-3-4-5-6-7-8	C	3,985E-31	1,762E-14	2,758E-42

Valores p para comparación de mediciones pareadas (Prueba de Wilcox)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-2	C	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
2-3	C	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
2-4	C	1,056E-09	1,109E-01	3,378E-09
2-5	C	1,049E-08	1,579E-02	1,373E-09
2-6	C	1,579E-05	2,430E-01	5,161E-05
2-7	C	9,408E-09	3,625E-05	1,466E-12
2-8	C	3,430E-04	7,469E-04	2,049E-07
3-2	C	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00

3-3	C	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
3-4	C	7,411E-09	1,537E-01	5,454E-09
3-5	C	6,434E-08	2,256E-02	3,176E-09
3-6	C	2,683E-05	2,506E-01	5,161E-05
3-7	C	6,101E-08	1,785E-05	5,299E-12
3-8	C	9,825E-04	6,102E-04	8,426E-07
4-2	C	1,056E-09	1,109E-01	3,378E-09
4-3	C	7,411E-09	1,537E-01	5,454E-09
4-4	C	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
4-5	C	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
4-6	C	1,000E+00	1,000E+00	5,964E-01
4-7	C	3,561E-11	1,962E-05	6,952E-16
4-8	C	3,438E-10	4,001E-05	3,269E-14
5-2	C	1,049E-08	1,579E-02	1,373E-09
5-3	C	6,434E-08	2,256E-02	3,176E-09
5-4	C	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
5-5	C	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
5-6	C	1,000E+00	1,000E+00	4,499E-01
5-7	C	8,259E-11	1,585E-05	6,496E-16
5-8	C	1,016E-09	9,261E-06	1,498E-14
6-2	C	1,579E-05	2,430E-01	5,161E-05
6-3	C	2,683E-05	2,506E-01	5,161E-05
6-4	C	1,000E+00	1,000E+00	5,964E-01
6-5	C	1,000E+00	1,000E+00	4,499E-01
6-6	C	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
6-7	C	1,404E-09	1,334E-05	1,710E-13
6-8	C	6,754E-08	9,418E-05	6,613E-11
7-2	C	9,408E-09	3,625E-05	1,466E-12
7-3	C	6,101E-08	1,785E-05	5,299E-12
7-4	C	3,561E-11	1,962E-05	6,952E-16
7-5	C	8,259E-11	1,585E-05	6,496E-16
7-6	C	1,404E-09	1,334E-05	1,710E-13
7-7	C	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
7-8	C	1,400E-01	4,821E-02	2,193E-02
8-2	C	3,430E-04	7,469E-04	2,049E-07
8-3	C	9,825E-04	6,102E-04	8,426E-07
8-4	C	3,438E-10	4,001E-05	3,269E-14
8-5	C	1,016E-09	9,261E-06	1,498E-14
8-6	C	6,754E-08	9,418E-05	6,613E-11
8-7	C	1,400E-01	4,821E-02	2,193E-02
8-8	C	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00

Cuadro 5.5. Valores p para comparación de Media de los diámetros basales equivalente (prueba de Kruskal-Wallis) y Valores p para comparación de mediciones pareadas de Media de los diámetros basales equivalente (Prueba de Wilcoxon) de la Serie D. Medición 1=Nov 2020, Medición 2=Abr 2022, Medición 3= Ene 2023, Medición 4=Abr 2023, Medición 5=Jul 2023, Medición 6=Oct 2023, Medición 7= Ene 2024, Medición 8=Abr 2024.

Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-3-4-5-6-7-8	D	3,610E-42	2,829E-09	2,361E-50
Valores p para comparación de mediciones pareadas (Prueba de Wilcoxon)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-2	D	1,0E+00	1,0E+00	1,0E+00
2-3	D	5,3E-01	1,0E+00	6,0E-01
2-4	D	7,9E-07	4,8E-01	1,7E-07
2-5	D	8,3E-06	2,5E-01	2,3E-06
2-6	D	1,3E-05	1,0E+00	9,0E-06
2-7	D	1,1E-11	9,9E-04	3,3E-14
2-8	D	1,4E-08	1,0E-02	2,1E-10
3-2	D	5,3E-01	1,0E+00	6,0E-01
3-3	D	1,0E+00	1,0E+00	1,0E+00
3-4	D	4,3E-05	4,8E-01	1,3E-05
3-5	D	1,3E-04	2,6E-01	8,8E-05
3-6	D	4,4E-04	1,0E+00	3,9E-04
3-7	D	1,7E-13	5,6E-04	1,2E-16
3-8	D	7,7E-11	9,8E-04	1,4E-13
4-2	D	7,9E-07	4,8E-01	1,7E-07
4-3	D	4,3E-05	4,8E-01	1,3E-05
4-4	D	1,0E+00	1,0E+00	1,0E+00
4-5	D	1,0E+00	1,0E+00	1,0E+00
4-6	D	1,0E+00	1,0E+00	1,0E+00
4-7	D	3,2E-16	1,5E-03	2,8E-19
4-8	D	6,6E-15	1,8E-03	9,0E-18
5-2	D	8,3E-06	2,5E-01	2,3E-06
5-3	D	1,3E-04	2,6E-01	8,8E-05
5-4	D	1,0E+00	1,0E+00	1,0E+00
5-5	D	1,0E+00	1,0E+00	1,0E+00
5-6	D	1,0E+00	1,0E+00	1,0E+00
5-7	D	6,6E-15	4,8E-04	1,8E-18
5-8	D	1,7E-13	7,4E-04	1,2E-16
6-2	D	1,3E-05	1,0E+00	9,0E-06
6-3	D	4,4E-04	1,0E+00	3,9E-04
6-4	D	1,0E+00	1,0E+00	1,0E+00
6-5	D	1,0E+00	1,0E+00	1,0E+00
6-6	D	1,0E+00	1,0E+00	1,0E+00
6-7	D	7,3E-16	1,4E-03	1,4E-18
6-8	D	1,7E-14	3,0E-03	7,2E-17
7-2	D	1,1E-11	9,9E-04	3,3E-14
7-3	D	1,7E-13	5,6E-04	1,2E-16
7-4	D	3,2E-16	1,5E-03	2,8E-19
7-5	D	6,6E-15	4,8E-04	1,8E-18
7-6	D	7,3E-16	1,4E-03	1,4E-18
7-7	D	1,0E+00	1,0E+00	1,0E+00

7-8	D	6,3E-02	8,4E-02	1,2E-02
8-2	D	1,4E-08	1,0E-02	2,1E-10
8-3	D	7,7E-11	9,8E-04	1,4E-13
8-4	D	6,6E-15	1,8E-03	9,0E-18
8-5	D	1,7E-13	7,4E-04	1,2E-16
8-6	D	1,7E-14	3,0E-03	7,2E-17
8-7	D	6,3E-02	8,4E-02	1,2E-02
8-8	D	1,0E+00	1,0E+00	1,0E+00

Cuadro 5.6. Valores p para comparación de Media de las alturas (prueba de Kruskal-Wallis) y Valores p para comparación de mediciones pareadas de Media de las alturas (Prueba de Wilcox) para el total de la población. Medición 1=Nov 2020, Medición 2=Abr 2022, Medición 3= Ene 2023, Medición 4=Abr 2023, Medición 5=Jul 2023, Medición 6=Oct 2023, Medición 7= Ene 2024, Medición 8=Abr 2024.

Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-3-4-5-6-7-8	A+B+C+D	4,568E-01	1,166E-01	1,527E-01

Cuadro 5.7. Valores p para comparación de Media de las alturas (prueba de Kruskal-Wallis) y Valores p para comparación de mediciones pareadas de Media de las alturas (Prueba de Wilcox) de la Serie A. Medición 1=Nov 2020, Medición 2=Abr 2022, Medición 3= Ene 2023, Medición 4=Abr 2023, Medición 5=Jul 2023, Medición 6=Oct 2023, Medición 7= Ene 2024, Medición 8=Abr 2024.

Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-3-4-5-6-7-8	A	9,921E-01	9,875E-01	9,968E-01

Cuadro 5.8. Valores p para comparación de Media de las alturas (prueba de Kruskal-Wallis) y Valores p para comparación de mediciones pareadas de Media de las alturas (Prueba de Wilcox) de la Serie B. Medición 1=Nov 2020, Medición 2=Abr 2022, Medición 3= Ene 2023, Medición 4=Abr 2023, Medición 5=Jul 2023, Medición 6=Oct 2023, Medición 7= Ene 2024, Medición 8=Abr 2024.

Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-3-4-5-6-7-8	B	9,746E-01	9,127E-01	9,836E-01

Cuadro 5.9. Valores p para comparación de Media de las alturas (prueba de Kruskal-Walis) y Valores p para comparación de mediciones pareadas de Media de las alturas (Prueba de Wilcox) de la Serie C. Medición 1=Nov 2020, Medición 2=Abr 2022, Medición 3= Ene 2023, Medición 4=Abr 2023, Medición 5=Jul 2023, Medición 6=Oct 2023, Medición 7= Ene 2024, Medición 8=Abr 2024.

Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-3-4-5-6-7-8	C	2,669E-01	4,294E-02	1,837E-02
Valores p para comparación de mediciones pareadas (Prueba de Wilcox)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-2	C		1,000E+00	1,000E+00
2-3	C		1,000E+00	1,000E+00
2-4	C		1,000E+00	1,000E+00
2-5	C		1,000E+00	1,619E-01
2-6	C		4,484E-01	1,602E-01
2-7	C		4,484E-01	3,885E-01
2-8	C		8,722E-02	4,953E-02
3-2	C		1,000E+00	1,000E+00
3-3	C		1,000E+00	1,000E+00
3-4	C		1,000E+00	1,000E+00
3-5	C		1,000E+00	1,000E+00
3-6	C		1,000E+00	1,000E+00
3-7	C		1,000E+00	1,000E+00
3-8	C		9,892E-01	1,000E+00
4-2	C		1,000E+00	1,000E+00
4-3	C		1,000E+00	1,000E+00
4-4	C		1,000E+00	1,000E+00
4-5	C		1,000E+00	1,000E+00
4-6	C		1,000E+00	1,000E+00
4-7	C		1,000E+00	1,000E+00
4-8	C		1,000E+00	7,451E-01
5-2	C		1,000E+00	1,619E-01
5-3	C		1,000E+00	1,000E+00
5-4	C		1,000E+00	1,000E+00
5-5	C		1,000E+00	1,000E+00
5-6	C		1,000E+00	1,000E+00
5-7	C		1,000E+00	1,000E+00
5-8	C		1,000E+00	1,000E+00
6-2	C		4,484E-01	1,602E-01
6-3	C		1,000E+00	1,000E+00
6-4	C		1,000E+00	1,000E+00
6-5	C		1,000E+00	1,000E+00
6-6	C		1,000E+00	1,000E+00
6-7	C		1,000E+00	1,000E+00
6-8	C		1,000E+00	1,000E+00
7-2	C		4,484E-01	3,885E-01
7-3	C		1,000E+00	1,000E+00
7-4	C		1,000E+00	1,000E+00

7-5	C		1,000E+00	1,000E+00
7-6	C		1,000E+00	1,000E+00
7-7	C		1,000E+00	1,000E+00
7-8	C		1,000E+00	1,000E+00
8-2	C		8,722E-02	4,953E-02
8-3	C		9,892E-01	1,000E+00
8-4	C		1,000E+00	7,451E-01
8-5	C		1,000E+00	1,000E+00
8-6	C		1,000E+00	1,000E+00
8-7	C		1,000E+00	1,000E+00
8-8	C		1,000E+00	1,000E+00

Cuadro 5.10. Valores p para comparación de Media de las alturas (prueba de Kruskal-Wallis) y Valores p para comparación de mediciones pareadas de Media de las alturas (Prueba de Wilcox) de la Serie D. Medición 1=Nov 2020, Medición 2=Abr 2022, Medición 3= Ene 2023, Medición 4=Abr 2023, Medición 5=Jul 2023, Medición 6=Oct 2023, Medición 7= Ene 2024, Medición 8=Abr 2024.

Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-3-4-5-6-7-8	D	9,561E-02	1,789E-03	5,698E-03
Valores p para comparación de mediciones pareadas (Prueba de Wilcox)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-2	D		1,000E+00	1,000E+00
2-3	D		7,228E-01	8,736E-02
2-4	D		1,000E+00	5,107E-01
2-5	D		1,000E+00	3,842E-02
2-6	D		9,568E-02	7,089E-02
2-7	D		5,772E-02	7,932E-02
2-8	D		2,814E-02	1,202E-02
3-2	D		7,228E-01	8,736E-02
3-3	D		1,000E+00	1,000E+00
3-4	D		1,000E+00	1,000E+00
3-5	D		1,000E+00	1,000E+00
3-6	D		1,000E+00	1,000E+00
3-7	D		1,000E+00	1,000E+00
3-8	D		1,000E+00	1,000E+00
4-2	D		1,000E+00	5,107E-01
4-3	D		1,000E+00	1,000E+00
4-4	D		1,000E+00	1,000E+00
4-5	D		1,000E+00	1,000E+00
4-6	D		1,000E+00	1,000E+00
4-7	D		7,228E-01	1,000E+00
4-8	D		2,491E-01	6,118E-01
5-2	D		1,000E+00	3,842E-02
5-3	D		1,000E+00	1,000E+00
5-4	D		1,000E+00	1,000E+00
5-5	D		1,000E+00	1,000E+00
5-6	D		1,000E+00	1,000E+00

5-7	D		5,692E-01	1,000E+00
5-8	D		4,480E-02	1,000E+00
6-2	D		9,568E-02	7,089E-02
6-3	D		1,000E+00	1,000E+00
6-4	D		1,000E+00	1,000E+00
6-5	D		1,000E+00	1,000E+00
6-6	D		1,000E+00	1,000E+00
6-7	D		1,000E+00	1,000E+00
6-8	D		1,000E+00	1,000E+00
7-2	D		5,772E-02	7,932E-02
7-3	D		1,000E+00	1,000E+00
7-4	D		7,228E-01	1,000E+00
7-5	D		5,692E-01	1,000E+00
7-6	D		1,000E+00	1,000E+00
7-7	D		1,000E+00	1,000E+00
7-8	D		1,000E+00	1,000E+00
8-2	D		2,814E-02	1,202E-02
8-3	D		1,000E+00	1,000E+00
8-4	D		2,491E-01	6,118E-01
8-5	D		4,480E-02	1,000E+00
8-6	D		1,000E+00	1,000E+00
8-7	D		1,000E+00	1,000E+00
8-8	D		1,000E+00	1,000E+00

Cuadro 5.11. Valores p para comparación del área basal (prueba de Kruskal-Wallis) y Valores p para comparación de mediciones pareadas de Media del área basal (Prueba de Wilcox) del total de la población. Medición 1=Nov 2020, Medición 2=Abr 2022, Medición 3= Ene 2023, Medición 4=Abr 2023, Medición 5=Jul 2023, Medición 6=Oct 2023, Medición 7= Ene 2024, Medición 8=Abr 2024.

Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-3-4-5-6-7-8	A+B+C+D	6,256E-29	6,563E-11	4,511E-39
Valores p para comparación de mediciones pareadas (Prueba de Wilcox)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-2	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
2-3	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
2-4	A+B+C+D	4,542E-07	1,880E-01	1,510E-07
2-5	A+B+C+D	1,297E-06	7,029E-02	1,979E-07
2-6	A+B+C+D	4,417E-05	4,061E-01	2,862E-05
2-7	A+B+C+D	1,768E-07	9,510E-04	7,031E-10
2-8	A+B+C+D	1,145E-04	1,239E-02	1,232E-06
3-2	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
3-3	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
3-4	A+B+C+D	7,344E-06	1,880E-01	7,412E-07
3-5	A+B+C+D	2,017E-05	5,602E-02	1,161E-06
3-6	A+B+C+D	3,801E-04	4,061E-01	1,388E-04
3-7	A+B+C+D	6,330E-08	9,213E-04	1,347E-10
3-8	A+B+C+D	2,821E-05	5,454E-03	2,046E-07
4-2	A+B+C+D	4,542E-07	1,880E-01	1,510E-07
4-3	A+B+C+D	7,344E-06	1,880E-01	7,412E-07

4-4	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
4-5	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
4-6	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
4-7	A+B+C+D	6,011E-11	1,573E-04	3,171E-15
4-8	A+B+C+D	4,742E-10	2,692E-04	5,949E-14
5-2	A+B+C+D	1,297E-06	7,029E-02	1,979E-07
5-3	A+B+C+D	2,017E-05	5,602E-02	1,161E-06
5-4	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
5-5	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
5-6	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
5-7	A+B+C+D	6,256E-11	5,420E-05	2,620E-15
5-8	A+B+C+D	7,496E-10	7,854E-05	5,949E-14
6-2	A+B+C+D	4,417E-05	4,061E-01	2,862E-05
6-3	A+B+C+D	3,801E-04	4,061E-01	1,388E-04
6-4	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
6-5	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
6-6	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
6-7	A+B+C+D	1,450E-10	1,388E-04	3,303E-14
6-8	A+B+C+D	2,755E-09	5,146E-04	1,775E-12
7-2	A+B+C+D	1,768E-07	9,510E-04	7,031E-10
7-3	A+B+C+D	6,330E-08	9,213E-04	1,347E-10
7-4	A+B+C+D	6,011E-11	1,573E-04	3,171E-15
7-5	A+B+C+D	6,256E-11	5,420E-05	2,620E-15
7-6	A+B+C+D	1,450E-10	1,388E-04	3,303E-14
7-7	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
7-8	A+B+C+D	2,845E-01	1,301E-01	4,795E-02
8-2	A+B+C+D	1,145E-04	1,239E-02	1,232E-06
8-3	A+B+C+D	2,821E-05	5,454E-03	2,046E-07
8-4	A+B+C+D	4,742E-10	2,692E-04	5,949E-14
8-5	A+B+C+D	7,496E-10	7,854E-05	5,949E-14
8-6	A+B+C+D	2,755E-09	5,146E-04	1,775E-12
8-7	A+B+C+D	2,845E-01	1,301E-01	4,795E-02
8-8	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00

Cuadro 5.12. Valores p para comparación del área basal (prueba de Kruskal-Wallis) y Valores p para comparación de mediciones pareadas de Media del área basal (Prueba de Wilcoxon) de la serie A. Medición 1=Nov 2020, Medición 2=Abr 2022, Medición 3= Ene 2023, Medición 4=Abr 2023, Medición 5=Jul 2023, Medición 6=Oct 2023, Medición 7= Ene 2024, Medición 8=Abr 2024.

Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-3-4-5-6-7-8	A	9,003E-01	9,353E-01	8,018E-01

Cuadro 5.13. Valores p para comparación del área basal (prueba de Kruskal-Wallis) y Valores p para comparación de mediciones pareadas de Media del área basal (Prueba de Wilcoxon) de la serie B. Medición 1=Nov 2020, Medición 2=Abr 2022, Medición 3= Ene 2023, Medición 4=Abr 2023, Medición 5=Jul 2023, Medición 6=Oct 2023, Medición 7= Ene 2024, Medición 8=Abr 2024.

Valores <i>p</i> para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-3-4-5-6-7-8	B	9,907E-01	4,373-01	9,993-01

Cuadro 5.14. Valores *p* para comparación del área basal (prueba de Kruskal-Walis) y Valores *p* para comparación de mediciones pareadas de Media del área basal (Prueba de Wilcox) de la serie C. Medición 1=Nov 2020, Medición 2=Abr 2022, Medición 3= Ene 2023, Medición 4=Abr 2023, Medición 5=Jul 2023, Medición 6=Oct 2023, Medición 7= Ene 2024, Medición 8=Abr 2024.

Valores <i>p</i> para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-3-4-5-6-7-8	C	4,215E-31	1,764E-14	2,966E-42

Valores <i>p</i> para comparación de mediciones pareadas (Prueba de Wilcox)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-2	C	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
2-3	C	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
2-4	C	1,057E-09	1,109E-01	3,378E-09
2-5	C	1,049E-08	1,579E-02	1,373E-09
2-6	C	1,579E-05	2,430E-01	5,161E-05
2-7	C	9,408E-09	3,625E-05	1,466E-12
2-8	C	3,511E-04	7,469E-04	2,083E-07
3-2	C	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
3-3	C	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
3-4	C	7,411E-09	1,537E-01	5,454E-09
3-5	C	6,434E-08	2,256E-02	3,176E-09
3-6	C	2,683E-05	2,506E-01	5,161E-05
3-7	C	6,101E-08	1,785E-05	5,299E-12
3-8	C	1,030E-03	6,102E-04	8,699E-07
4-2	C	1,057E-09	1,109E-01	3,378E-09
4-3	C	7,411E-09	1,537E-01	5,454E-09
4-4	C	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
4-5	C	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
4-6	C	1,000E+00	1,000E+00	5,964E-01
4-7	C	3,561E-11	1,962E-05	6,952E-16
4-8	C	3,573E-10	4,001E-05	3,512E-14
5-2	C	1,049E-08	1,579E-02	1,373E-09
5-3	C	6,434E-08	2,256E-02	3,176E-09
5-4	C	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
5-5	C	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
5-6	C	1,000E+00	1,000E+00	4,499E-01
5-7	C	8,259E-11	1,585E-05	6,496E-16
5-8	C	1,057E-09	9,261E-06	1,614E-14
6-2	C	1,579E-05	2,430E-01	5,161E-05
6-3	C	2,683E-05	2,506E-01	5,161E-05
6-4	C	1,000E+00	1,000E+00	5,964E-01

6-5	C	1,000E+00	1,000E+00	4,499E-01
6-6	C	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
6-7	C	1,404E-09	1,334E-05	1,710E-13
6-8	C	7,307E-08	9,418E-05	7,065E-11
7-2	C	9,408E-09	3,625E-05	1,466E-12
7-3	C	6,101E-08	1,785E-05	5,299E-12
7-4	C	3,561E-11	1,962E-05	6,952E-16
7-5	C	8,259E-11	1,585E-05	6,496E-16
7-6	C	1,404E-09	1,334E-05	1,710E-13
7-7	C	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
7-8	C	1,400E-01	4,821E-02	2,193E-02
8-2	C	3,511E-04	7,469E-04	2,083E-07
8-3	C	1,030E-03	6,102E-04	8,699E-07
8-4	C	3,573E-10	4,001E-05	3,512E-14
8-5	C	1,057E-09	9,261E-06	1,614E-14
8-6	C	7,307E-08	9,418E-05	7,065E-11
8-7	C	1,400E-01	4,821E-02	2,193E-02
8-8	C	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00

Cuadro 5.15. Valores p para comparación del área basal (prueba de Kruskal-Wallis) y Valores p para comparación de mediciones pareadas de Media del área basal (Prueba de Wilcox) para el total de la población. Medición 1=Nov 2020, Medición 2=Abr 2022, Medición 3= Ene 2023, Medición 4=Abr 2023, Medición 5=Jul 2023, Medición 6=Oct 2023, Medición 7= Ene 2024, Medición 8=Abr 2024.

Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-3-4-5-6-7-8	D	3,610E-42	2,829E-09	2,361E-50
Valores p para comparación de mediciones pareadas (Prueba de Wilcox)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-2	D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
2-3	D	5,308E-01	1,000E+00	5,958E-01
2-4	D	7,945E-07	4,815E-01	1,716E-07
2-5	D	8,255E-06	2,533E-01	2,340E-06
2-6	D	1,317E-05	1,000E+00	9,043E-06
2-7	D	1,099E-11	9,876E-04	3,322E-14
2-8	D	1,404E-08	1,029E-02	2,068E-10
3-2	D	5,308E-01	1,000E+00	5,958E-01
3-3	D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
3-4	D	4,347E-05	4,815E-01	1,303E-05
3-5	D	1,312E-04	2,619E-01	8,775E-05
3-6	D	4,406E-04	1,000E+00	3,867E-04
3-7	D	1,731E-13	5,630E-04	1,199E-16
3-8	D	7,723E-11	9,765E-04	1,381E-13
4-2	D	7,945E-07	4,815E-01	1,716E-07
4-3	D	4,347E-05	4,815E-01	1,303E-05
4-4	D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
4-5	D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
4-6	D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00

4-7	D	3,233E-16	1,520E-03	2,764E-19
4-8	D	6,595E-15	1,754E-03	9,046E-18
5-2	D	8,255E-06	2,533E-01	2,340E-06
5-3	D	1,312E-04	2,619E-01	8,775E-05
5-4	D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
5-5	D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
5-6	D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
5-7	D	6,595E-15	4,807E-04	1,849E-18
5-8	D	1,731E-13	7,406E-04	1,199E-16
6-2	D	1,317E-05	1,000E+00	9,043E-06
6-3	D	4,406E-04	1,000E+00	3,867E-04
6-4	D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
6-5	D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
6-6	D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
6-7	D	7,284E-16	1,418E-03	1,419E-18
6-8	D	1,749E-14	3,015E-03	7,201E-17
7-2	D	1,099E-11	9,876E-04	3,322E-14
7-3	D	1,731E-13	5,630E-04	1,199E-16
7-4	D	3,233E-16	1,520E-03	2,764E-19
7-5	D	6,595E-15	4,807E-04	1,849E-18
7-6	D	7,284E-16	1,418E-03	1,419E-18
7-7	D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
7-8	D	6,309E-02	8,438E-02	1,174E-02
8-2	D	1,404E-08	1,029E-02	2,068E-10
8-3	D	7,723E-11	9,765E-04	1,381E-13
8-4	D	6,595E-15	1,754E-03	9,046E-18
8-5	D	1,731E-13	7,406E-04	1,199E-16
8-6	D	1,749E-14	3,015E-03	7,201E-17
8-7	D	6,309E-02	8,438E-02	1,174E-02
8-8	D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00

Cuadro 5.16. Valores p para comparación de Media de los diámetros basales equivalente (prueba de Kruskal-Wallis) y Valores p para comparación de mediciones pareadas de Media de los diámetros basales equivalente (Prueba de Wilcoxon) para el total de la población. Medición 1=Nov 2020, Medición 2=Abr 2022, Medición 3= Ene 2023, Medición 4=Abr 2023, Medición 5=Jul 2023, Medición 6=Oct 2023, Medición 7= Ene 2024, Medición 8=Abr 2024.

Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-3-4-5-6-7-8	A+B+C+D	1,818E-25	5,639E-10	2,792E-34
Valores p para comparación de mediciones pareadas (Prueba de Wilcoxon)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-2	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
2-3	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
2-4	A+B+C+D	2,148E-06	3,266E-01	1,097E-06
2-5	A+B+C+D	5,512E-06	1,646E-01	1,153E-06
2-6	A+B+C+D	1,637E-04	4,920E-01	1,476E-04
2-7	A+B+C+D	3,452E-06	2,212E-03	3,930E-08
2-8	A+B+C+D	2,826E-04	9,995E-03	2,974E-06

3-2	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
3-3	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
3-4	A+B+C+D	2,126E-05	1,955E-01	2,228E-06
3-5	A+B+C+D	4,020E-05	6,168E-02	2,228E-06
3-6	A+B+C+D	9,475E-04	4,049E-01	3,010E-04
3-7	A+B+C+D	1,397E-06	5,240E-03	2,252E-08
3-8	A+B+C+D	1,055E-04	9,995E-03	1,439E-06
4-2	A+B+C+D	2,148E-06	3,266E-01	1,097E-06
4-3	A+B+C+D	2,126E-05	1,955E-01	2,228E-06
4-4	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
4-5	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
4-6	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
4-7	A+B+C+D	1,838E-09	6,594E-04	6,244E-13
4-8	A+B+C+D	2,821E-09	2,643E-04	5,021E-13
5-2	A+B+C+D	5,512E-06	1,646E-01	1,153E-06
5-3	A+B+C+D	4,020E-05	6,168E-02	2,228E-06
5-4	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
5-5	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
5-6	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
5-7	A+B+C+D	1,499E-09	2,237E-04	3,120E-13
5-8	A+B+C+D	3,285E-09	5,654E-05	3,789E-13
6-2	A+B+C+D	1,637E-04	4,920E-01	1,476E-04
6-3	A+B+C+D	9,475E-04	4,049E-01	3,010E-04
6-4	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
6-5	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
6-6	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
6-7	A+B+C+D	3,539E-09	4,529E-04	3,718E-12
6-8	A+B+C+D	1,641E-08	4,529E-04	1,154E-11
7-2	A+B+C+D	3,452E-06	2,212E-03	3,930E-08
7-3	A+B+C+D	1,397E-06	5,240E-03	2,252E-08
7-4	A+B+C+D	1,838E-09	6,594E-04	6,244E-13
7-5	A+B+C+D	1,499E-09	2,237E-04	3,120E-13
7-6	A+B+C+D	3,539E-09	4,529E-04	3,718E-12
7-7	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
7-8	A+B+C+D	7,836E-01	4,049E-01	2,812E-01
8-2	A+B+C+D	2,826E-04	9,995E-03	2,974E-06
8-3	A+B+C+D	1,055E-04	9,995E-03	1,439E-06
8-4	A+B+C+D	2,821E-09	2,643E-04	5,021E-13
8-5	A+B+C+D	3,285E-09	5,654E-05	3,789E-13
8-6	A+B+C+D	1,641E-08	4,529E-04	1,154E-11
8-7	A+B+C+D	7,836E-01	4,049E-01	2,812E-01
8-8	A+B+C+D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00

Cuadro 5.17. Valores p para comparación de la biomasa de Fustes (prueba de Kruskal-Wallis) y Valores p para comparación de mediciones pareadas de la biomasa de Fustes (Prueba de Wilcox) de la serie A. Medición 1=Nov 2020, Medición 2=Abr 2022, Medición 3= Ene 2023, Medición 4=Abr 2023, Medición 5=Jul 2023, Medición 6=Oct 2023, Medición 7= Ene 2024, Medición 8=Abr 2024.

Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)				
Mediciones	Serie	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-3-4-5-6-7-8	A	9,115E+01	9,601E-01	8,288E-01

Cuadro 5.18. Valores p para comparación de la biomasa de Fustes (prueba de Kruskal-Walis) y Valores p para comparación de mediciones pareadas de la biomasa de Fustes (Prueba de Wilcox) de la serie B. Medición 1=Nov 2020, Medición 2=Abr 2022, Medición 3= Ene 2023, Medición 4=Abr 2023, Medición 5=Jul 2023, Medición 6=Oct 2023, Medición 7= Ene 2024, Medición 8=Abr 2024.

Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-3-4-5-6-7-8	B	1,000E+00	5,036E-01	9,986E-01

Cuadro 5.19. Valores p para comparación de la biomasa de Fustes (prueba de Kruskal-Walis) y Valores p para comparación de mediciones pareadas de la biomasa de Fustes (Prueba de Wilcox) de la serie C. Medición 1=Nov 2020, Medición 2=Abr 2022, Medición 3= Ene 2023, Medición 4=Abr 2023, Medición 5=Jul 2023, Medición 6=Oct 2023, Medición 7= Ene 2024, Medición 8=Abr 2024.

Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-3-4-5-6-7-8	C	3,302E-29	1,778E-13	2,178E-39

Valores p para comparación de mediciones pareadas (Prueba de Wilcox)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-2	C	1,000E+00	1,00E+00	1,00E+00
2-3	C	1,000E+00	1,00E+00	9,35E-01
2-4	C	2,309E-09	3,84E-01	2,70E-08
2-5	C	4,224E-08	1,41E-01	1,70E-08
2-6	C	2,424E-05	4,80E-01	1,85E-04
2-7	C	1,121E-07	6,34E-05	3,48E-11
2-8	C	5,103E-04	7,81E-04	3,08E-07
3-2	C	1,000E+00	1,00E+00	9,35E-01
3-3	C	1,000E+00	1,00E+00	1,00E+00
3-4	C	1,209E-08	4,80E-01	2,47E-08
3-5	C	1,121E-07	8,88E-02	8,98E-09
3-6	C	2,424E-05	4,80E-01	6,32E-05
3-7	C	5,199E-06	6,18E-05	1,63E-09
3-8	C	5,194E-03	6,69E-04	6,57E-06
4-2	C	2,309E-09	3,84E-01	2,70E-08
4-3	C	1,209E-08	4,80E-01	2,47E-08
4-4	C	1,000E+00	1,00E+00	1,00E+00
4-5	C	1,000E+00	1,00E+00	9,35E-01
4-6	C	1,000E+00	1,00E+00	5,08E-01
4-7	C	1,648E-10	4,08E-05	4,75E-15
4-8	C	6,768E-10	4,66E-05	7,96E-14
5-2	C	4,224E-08	1,41E-01	1,70E-08
5-3	C	1,121E-07	8,88E-02	8,98E-09
5-4	C	1,000E+00	1,00E+00	9,35E-01
5-5	C	1,000E+00	1,00E+00	1,00E+00

5-6	C	1,000E+00	1,00E+00	5,08E-01
5-7	C	3,747E-10	1,65E-05	2,82E-15
5-8	C	1,838E-09	9,52E-06	2,66E-14
6-2	C	2,424E-05	4,80E-01	1,85E-04
6-3	C	2,424E-05	4,80E-01	6,32E-05
6-4	C	1,000E+00	1,00E+00	5,08E-01
6-5	C	1,000E+00	1,00E+00	5,08E-01
6-6	C	1,000E+00	1,00E+00	1,00E+00
6-7	C	2,048E-11	1,57E-05	9,74E-13
6-8	C	1,121E-07	9,55E-05	1,07E-10
7-2	C	1,121E-07	6,34E-05	3,48E-11
7-3	C	5,199E-06	6,18E-05	1,63E-09
7-4	C	1,648E-10	4,08E-05	4,75E-15
7-5	C	3,747E-10	1,65E-05	2,82E-15
7-6	C	2,048E-11	1,57E-05	9,74E-13
7-7	C	1,000E+00	1,00E+00	1,00E+00
7-8	C	3,115E-01	2,17E-01	1,02E-01
8-2	C	5,103E-04	7,81E-04	3,08E-07
8-3	C	5,194E-03	6,69E-04	6,57E-06
8-4	C	6,768E-10	4,66E-05	7,96E-14
8-5	C	1,838E-09	9,52E-06	2,66E-14
8-6	C	1,121E-07	9,55E-05	1,07E-10
8-7	C	3,115E-01	2,17E-01	1,02E-01
8-8	C	1,000E+00	1,00E+00	1,00E+00

Cuadro 5.20. Valores p para comparación de la biomasa de Fustes (prueba de Kruskal-Wallis) y Valores p para comparación de mediciones pareadas de la biomasa de Fustes (Prueba de Wilcox) de la serie D. Medición 1=Nov 2020, Medición 2=Abr 2022, Medición 3= Ene 2023, Medición 4=Abr 2023, Medición 5=Jul 2023, Medición 6=Oct 2023, Medición 7= Ene 2024, Medición 8=Abr 2024.

Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-3-4-5-6-7-8	D	3,754E-39	1,308E-08	2,372E-46
Valores p para comparación de mediciones pareadas (Prueba de Wilcox)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-2	D	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
2-3	D	6,24E-01	1,00E+00	1,00E+00
2-4	D	2,56E-06	9,56E-01	1,28E-06
2-5	D	1,35E-05	6,15E-01	5,55E-06
2-6	D	6,64E-05	1,00E+00	7,03E-05
2-7	D	9,01E-10	1,15E-03	3,27E-12
2-8	D	2,80E-07	1,05E-02	5,36E-09
3-2	D	6,24E-01	1,00E+00	1,00E+00
3-3	D	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
3-4	D	7,76E-05	2,99E-01	2,29E-05
3-5	D	1,42E-04	2,52E-01	7,35E-05
3-6	D	1,18E-03	1,00E+00	8,90E-04
3-7	D	8,50E-13	4,78E-03	9,38E-15

3-8	D	3,53E-10	8,44E-03	9,57E-12
4-2	D	2,56E-06	9,56E-01	1,28E-06
4-3	D	7,76E-05	2,99E-01	2,29E-05
4-4	D	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
4-5	D	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
4-6	D	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
4-7	D	3,43E-15	1,81E-03	3,45E-18
4-8	D	3,82E-14	2,08E-03	5,84E-17
5-2	D	1,35E-05	6,15E-01	5,55E-06
5-3	D	1,42E-04	2,52E-01	7,35E-05
5-4	D	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
5-5	D	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
5-6	D	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
5-7	D	2,13E-14	5,12E-04	8,47E-18
5-8	D	4,19E-13	8,18E-04	4,21E-16
6-2	D	6,64E-05	1,00E+00	7,03E-05
6-3	D	1,18E-03	1,00E+00	8,90E-04
6-4	D	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
6-5	D	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
6-6	D	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
6-7	D	8,01E-15	1,67E-03	1,72E-17
6-8	D	1,12E-13	3,59E-03	5,13E-16
7-2	D	9,01E-10	1,15E-03	3,27E-12
7-3	D	8,50E-13	4,78E-03	9,38E-15
7-4	D	3,43E-15	1,81E-03	3,45E-18
7-5	D	2,13E-14	5,12E-04	8,47E-18
7-6	D	8,01E-15	1,67E-03	1,72E-17
7-7	D	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
7-8	D	4,08E-01	2,52E-01	1,34E-01
8-2	D	2,80E-07	1,05E-02	5,36E-09
8-3	D	3,53E-10	8,44E-03	9,57E-12
8-4	D	3,82E-14	2,08E-03	5,84E-17
8-5	D	4,19E-13	8,18E-04	4,21E-16
8-6	D	1,12E-13	3,59E-03	5,13E-16
8-7	D	4,08E-01	2,52E-01	1,34E-01
8-8	D	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00

Cuadro 5.21. Valores p para comparación de la biomasa de Fustes (prueba de Kruskal-Wallis) y Valores p para comparación de mediciones pareadas de la biomasa de Fustes (Prueba de Wilcoxon) para toda la población. Medición 1=Nov 2020, Medición 2=Abr 2022, Medición 3= Ene 2023, Medición 4=Abr 2023, Medición 5=Jul 2023, Medición 6=Oct 2023, Medición 7= Ene 2024, Medición 8=Abr 2024.

Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-3-4-5-6-7-8	A+B+C+D	1,057E-34	9,010E-16	1,141E-48
Valores p para comparación de mediciones pareadas (Prueba de Wilcoxon)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-2	A+B+C+D	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
2-3	A+B+C+D	9,95E-01	1,00E+00	8,69E-01
2-4	A+B+C+D	1,52E-08	7,50E-01	4,64E-08

2-5	A+B+C+D	7,64E-02	6,21E-02	4,57E-03
2-6	A+B+C+D	2,38E-01	7,92E-01	7,01E-02
2-7	A+B+C+D	4,00E-11	5,28E-05	1,71E-14
2-8	A+B+C+D	6,93E-09	1,86E-05	2,60E-13
3-2	A+B+C+D	9,95E-01	1,00E+00	8,69E-01
3-3	A+B+C+D	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
3-4	A+B+C+D	2,83E-07	9,40E-01	7,11E-07
3-5	A+B+C+D	2,38E-01	1,05E-01	2,26E-02
3-6	A+B+C+D	4,86E-01	9,60E-01	1,84E-01
3-7	A+B+C+D	9,26E-12	3,13E-05	1,45E-15
3-8	A+B+C+D	1,25E-09	4,39E-06	1,33E-14
4-2	A+B+C+D	1,52E-08	7,50E-01	4,64E-08
4-3	A+B+C+D	2,83E-07	9,40E-01	7,11E-07
4-4	A+B+C+D	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
4-5	A+B+C+D	2,57E-02	1,00E+00	1,58E-01
4-6	A+B+C+D	4,09E-03	1,00E+00	2,25E-02
4-7	A+B+C+D	6,37E-18	1,06E-05	1,09E-22
4-8	A+B+C+D	7,94E-17	1,02E-06	9,43E-23
5-2	A+B+C+D	7,64E-02	6,21E-02	4,57E-03
5-3	A+B+C+D	2,38E-01	1,05E-01	2,26E-02
5-4	A+B+C+D	2,57E-02	1,00E+00	1,58E-01
5-5	A+B+C+D	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
5-6	A+B+C+D	9,95E-01	1,00E+00	8,69E-01
5-7	A+B+C+D	2,63E-10	8,43E-07	1,50E-16
5-8	A+B+C+D	6,35E-09	5,12E-08	8,67E-16
6-2	A+B+C+D	2,38E-01	7,92E-01	7,01E-02
6-3	A+B+C+D	4,86E-01	9,60E-01	1,84E-01
6-4	A+B+C+D	4,09E-03	1,00E+00	2,25E-02
6-5	A+B+C+D	9,95E-01	1,00E+00	8,69E-01
6-6	A+B+C+D	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
6-7	A+B+C+D	2,63E-10	7,91E-06	4,24E-15
6-8	A+B+C+D	6,45E-09	2,45E-06	2,48E-14
7-2	A+B+C+D	4,00E-11	5,28E-05	1,71E-14
7-3	A+B+C+D	9,26E-12	3,13E-05	1,45E-15
7-4	A+B+C+D	6,37E-18	1,06E-05	1,09E-22
7-5	A+B+C+D	2,63E-10	8,43E-07	1,50E-16
7-6	A+B+C+D	2,63E-10	7,91E-06	4,24E-15
7-7	A+B+C+D	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
7-8	A+B+C+D	6,75E-01	7,71E-01	3,17E-01
8-2	A+B+C+D	6,93E-09	1,86E-05	2,60E-13
8-3	A+B+C+D	1,25E-09	4,39E-06	1,33E-14
8-4	A+B+C+D	7,94E-17	1,02E-06	9,43E-23
8-5	A+B+C+D	6,35E-09	5,12E-08	8,67E-16
8-6	A+B+C+D	6,45E-09	2,45E-06	2,48E-14
8-7	A+B+C+D	6,75E-01	7,71E-01	3,17E-01
8-8	A+B+C+D	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00

Cuadro 5.22. Valores p para comparación de la biomasa de Fustes (prueba de Kruskal-Wallis) y Valores p para comparación de mediciones pareadas de la biomasa de Fustes (Prueba de Wilcox) de la serie A. Medición 1=Nov 2020, Medición 2=Abr 2022, Medición 3= Ene 2023,

Medición 4=Abr 2023, Medición 5=Jul 2023, Medición 6=Oct 2023, Medición 7= Ene 2024, Medición 8=Abr 2024.

Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-3-4-5-6-7-8	A	1,277E-04	5,613E-01	2,271E-02
Valores p para comparación de mediciones pareadas (Prueba de Wilcoxon)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
1-1	A	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
1-2	A	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
1-3	A	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
1-4	A	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
1-5	A	1,134E-02	1,000E+00	7,811E-01
1-6	A	2,415E-02	1,000E+00	5,965E-01
1-7	A	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
1-8	A	1,000E+00	1,000E+00	6,800E-01
2-1	A	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
2-2	A	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
2-3	A	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
2-4	A	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
2-5	A	4,667E-02	1,000E+00	9,482E-01
2-6	A	7,220E-02	1,000E+00	7,811E-01
2-7	A	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
2-8	A	1,000E+00	1,000E+00	8,342E-01
3-1	A	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
3-2	A	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
3-3	A	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
3-4	A	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
3-5	A	3,077E-02	1,000E+00	7,811E-01
3-6	A	6,576E-02	1,000E+00	6,800E-01
3-7	A	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
3-8	A	1,000E+00	1,000E+00	7,811E-01
4-1	A	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
4-2	A	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
4-3	A	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
4-4	A	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
4-5	A	3,778E-03	1,000E+00	5,077E-01
4-6	A	4,369E-03	1,000E+00	3,393E-01
4-7	A	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
4-8	A	7,822E-01	1,000E+00	5,077E-01
5-1	A	1,134E-02	1,000E+00	7,811E-01
5-2	A	4,667E-02	1,000E+00	9,482E-01
5-3	A	3,077E-02	1,000E+00	7,811E-01
5-4	A	3,778E-03	1,000E+00	5,077E-01
5-5	A	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
5-6	A	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
5-7	A	8,623E-01	1,000E+00	1,000E+00
5-8	A	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
6-1	A	2,415E-02	1,000E+00	5,965E-01
6-2	A	7,220E-02	1,000E+00	7,811E-01
6-3	A	6,576E-02	1,000E+00	6,800E-01
6-4	A	4,369E-03	1,000E+00	3,393E-01
6-5	A	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
6-6	A	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
6-7	A	8,880E-01	1,000E+00	1,000E+00
6-8	A	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
7-1	A	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00

7-2	A	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
7-3	A	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
7-4	A	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
7-5	A	8,623E-01	1,000E+00	1,000E+00
7-6	A	8,880E-01	1,000E+00	1,000E+00
7-7	A	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
7-8	A	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
8-1	A	1,000E+00	1,000E+00	6,800E-01
8-2	A	1,000E+00	1,000E+00	8,342E-01
8-3	A	1,000E+00	1,000E+00	7,811E-01
8-4	A	7,822E-01	1,000E+00	5,077E-01
8-5	A	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
8-6	A	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
8-7	A	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
8-8	A	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00

Cuadro 5.23. Valores p para comparación de la biomasa de Fustes (prueba de Kruskal-Wallis) y Valores p para comparación de mediciones pareadas de la biomasa de Fustes (Prueba de Wilcox) de la serie B. Medición 1=Nov 2020, Medición 2=Abr 2022, Medición 3= Ene 2023, Medición 4=Abr 2023, Medición 5=Jul 2023, Medición 6=Oct 2023, Medición 7= Ene 2024, Medición 8=Abr 2024.

Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-3-4-5-6-7-8	B	4,485E-01	9,776E-01	3,960E-01

Cuadro 5.24. Valores p para comparación de la biomasa de Fustes (prueba de Kruskal-Wallis) y Valores p para comparación de mediciones pareadas de la biomasa de Fustes (Prueba de Wilcox) de la serie C. Medición 1=Nov 2020, Medición 2=Abr 2022, Medición 3= Ene 2023, Medición 4=Abr 2023, Medición 5=Jul 2023, Medición 6=Oct 2023, Medición 7= Ene 2024, Medición 8=Abr 2024.

Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-3-4-5-6-7-8	C	2,157E-25	1,602E-14	8,288E-38

Valores p para comparación de mediciones pareadas (Prueba de Wilcox)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-2	C	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
2-3	C	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
2-4	C	8,84E-08	1,25E-01	1,11E-07
2-5	C	2,86E-04	1,58E-02	5,85E-06
2-6	C	6,74E-04	2,43E-01	6,17E-04
2-7	C	1,14E-08	2,98E-05	1,47E-12
2-8	C	5,02E-04	5,46E-04	2,30E-07
3-2	C	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
3-3	C	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
3-4	C	3,99E-07	1,54E-01	1,67E-07
3-5	C	6,12E-04	2,26E-02	8,64E-06
3-6	C	8,63E-04	2,51E-01	6,17E-04
3-7	C	8,09E-08	1,47E-05	4,98E-12
3-8	C	1,03E-03	4,49E-04	9,68E-07
4-2	C	8,84E-08	1,25E-01	1,11E-07

4-3	C	3,99E-07	1,54E-01	1,67E-07
4-4	C	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
4-5	C	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
4-6	C	1,00E+00	1,00E+00	6,97E-01
4-7	C	1,18E-10	1,51E-05	1,65E-15
4-8	C	3,16E-09	3,59E-05	1,66E-13
5-2	C	2,86E-04	1,58E-02	5,85E-06
5-3	C	6,12E-04	2,26E-02	8,64E-06
5-4	C	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
5-5	C	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
5-6	C	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
5-7	C	4,45E-09	1,21E-05	1,14E-14
5-8	C	2,57E-07	8,89E-06	1,48E-12
6-2	C	6,74E-04	2,43E-01	6,17E-04
6-3	C	8,63E-04	2,51E-01	6,17E-04
6-4	C	1,00E+00	1,00E+00	6,97E-01
6-5	C	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
6-6	C	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
6-7	C	4,95E-09	1,09E-05	3,64E-13
6-8	C	7,11E-07	7,17E-05	2,52E-10
7-2	C	1,14E-08	2,98E-05	1,47E-12
7-3	C	8,09E-08	1,47E-05	4,98E-12
7-4	C	1,18E-10	1,51E-05	1,65E-15
7-5	C	4,45E-09	1,21E-05	1,14E-14
7-6	C	4,95E-09	1,09E-05	3,64E-13
7-7	C	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
7-8	C	1,42E-01	1,52E-01	3,18E-02
8-2	C	5,02E-04	5,46E-04	2,30E-07
8-3	C	1,03E-03	4,49E-04	9,68E-07
8-4	C	3,16E-09	3,59E-05	1,66E-13
8-5	C	2,57E-07	8,89E-06	1,48E-12
8-6	C	7,11E-07	7,17E-05	2,52E-10
8-7	C	1,42E-01	1,52E-01	3,18E-02
8-8	C	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00

Cuadro 5.25. Valores p para comparación de la biomasa de Fustes (prueba de Kruskal-Wallis) y Valores p para comparación de mediciones pareadas de la biomasa de Fustes (Prueba de Wilcoxon) de la serie D. Medición 1=Nov 2020, Medición 2=Abr 2022, Medición 3= Ene 2023, Medición 4=Abr 2023, Medición 5=Jul 2023, Medición 6=Oct 2023, Medición 7= Ene 2024, Medición 8=Abr 2024.

Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-3-4-5-6-7-8	D	1,378E-41	2,809E-09	7,491E-50
Valores p para comparación de mediciones pareadas (Prueba de Wilcoxon)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-2	D	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
2-3	D	5,31E-01	1,00E+00	5,96E-01
2-4	D	7,94E-07	4,81E-01	1,72E-07
2-5	D	8,25E-06	2,53E-01	2,34E-06
2-6	D	1,44E-04	1,00E+00	7,09E-05
2-7	D	1,05E-11	8,10E-04	2,92E-14

2-8	D	1,40E-08	1,03E-02	2,06E-10
3-2	D	5,31E-01	1,00E+00	5,96E-01
3-3	D	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
3-4	D	4,89E-05	4,81E-01	1,47E-05
3-5	D	1,44E-04	2,62E-01	8,77E-05
3-6	D	4,12E-03	1,00E+00	2,80E-03
3-7	D	1,65E-13	4,27E-04	1,11E-16
3-8	D	7,68E-11	9,22E-04	1,37E-13
4-2	D	7,94E-07	4,81E-01	1,72E-07
4-3	D	4,89E-05	4,81E-01	1,47E-05
4-4	D	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
4-5	D	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
4-6	D	8,49E-01	1,00E+00	7,54E-01
4-7	D	3,06E-16	1,02E-03	2,34E-19
4-8	D	6,32E-15	1,75E-03	8,98E-18
5-2	D	8,25E-06	2,53E-01	2,34E-06
5-3	D	1,44E-04	2,62E-01	8,77E-05
5-4	D	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
5-5	D	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
5-6	D	8,49E-01	1,00E+00	1,00E+00
5-7	D	6,21E-15	3,74E-04	1,66E-18
5-8	D	1,67E-13	7,41E-04	1,24E-16
6-2	D	1,44E-04	1,00E+00	7,09E-05
6-3	D	4,12E-03	1,00E+00	2,80E-03
6-4	D	8,49E-01	1,00E+00	7,54E-01
6-5	D	8,49E-01	1,00E+00	1,00E+00
6-6	D	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
6-7	D	1,32E-15	9,95E-04	1,96E-18
6-8	D	5,64E-14	3,01E-03	1,62E-16
7-2	D	1,05E-11	8,10E-04	2,92E-14
7-3	D	1,65E-13	4,27E-04	1,11E-16
7-4	D	3,06E-16	1,02E-03	2,34E-19
7-5	D	6,21E-15	3,74E-04	1,66E-18
7-6	D	1,32E-15	9,95E-04	1,96E-18
7-7	D	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
7-8	D	7,24E-02	8,12E-02	1,61E-02
8-2	D	1,40E-08	1,03E-02	2,06E-10
8-3	D	7,68E-11	9,22E-04	1,37E-13
8-4	D	6,32E-15	1,75E-03	8,98E-18
8-5	D	1,67E-13	7,41E-04	1,24E-16
8-6	D	5,64E-14	3,01E-03	1,62E-16
8-7	D	7,24E-02	8,12E-02	1,61E-02
8-8	D	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00

Cuadro 5.26. Valores p para comparación de la biomasa de Hojas (prueba de Kruskal-Wallis) y Valores p para comparación de mediciones pareadas de la biomasa de Hojas (Prueba de Wilcox) por serie. Medición 1=Nov 2020, Medición 2=Abr 2022, Medición 3= Ene 2023, Medición 4=Abr 2023, Medición 5=Jul 2023, Medición 6=Oct 2023, Medición 7= Ene 2024, Medición 8=Abr 2024

Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)					
Mediciones	A	B	C	D	Total
2-3-4-5-6-7-8	9,910E-01	4,666E-01	5,132E-30	5,132E-41	1,299E-30
Valores p para comparación de mediciones pareadas (Prueba de Wilcox)					
Mediciones	A	B	C	D	Total
1-1			-	-	-
1-2			-	-	-
1-3			-	-	-
1-4			-	-	-
1-5			-	-	-
1-6			-	-	-
1-7			-	-	-
1-8			-	-	-
2-1			-	-	-
2-2			1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
2-3			1,00E+00	5,14E-01	1,00E+00
2-4			1,12E-09	8,69E-07	2,54E-07
2-5			1,06E-07	8,91E-06	1,87E-06
2-6			1,58E-05	5,63E-05	1,52E-04
2-7			1,00E-08	1,39E-11	4,21E-08
2-8			3,51E-04	1,84E-08	4,87E-05
3-1			-	-	-
3-2			1,00E+00	5,14E-01	1,00E+00
3-3			1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
3-4			7,90E-09	5,63E-05	1,80E-06
3-5			5,82E-07	1,39E-04	1,34E-05
3-6			2,68E-05	1,71E-03	8,82E-04
3-7			6,57E-08	2,14E-13	1,52E-08
3-8			1,03E-03	1,04E-10	1,34E-05
4-1			-	-	-
4-2			1,12E-09	8,69E-07	2,54E-07
4-3			7,90E-09	5,63E-05	1,80E-06
4-4			1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
4-5			1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
4-6			1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
4-7			3,53E-11	3,31E-16	2,09E-12
4-8			3,76E-10	7,73E-15	5,48E-11
5-1			-	-	-
5-2			1,06E-07	8,91E-06	1,87E-06
5-3			5,82E-07	1,39E-04	1,34E-05
5-4			1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
5-5			1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
5-6			1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
5-7			9,93E-10	7,29E-15	8,91E-12
5-8			1,00E-08	2,17E-13	3,32E-10
6-1			-	-	-
6-2			1,58E-05	5,63E-05	1,52E-04
6-3			2,68E-05	1,71E-03	8,82E-04
6-4			1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
6-5			1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
6-6			1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00

6-7		1,48E-09	8,13E-15	6,29E-11
6-8		8,77E-08	2,29E-13	4,50E-09
7-1		-	-	-
7-2		1,00E-08	1,39E-11	4,21E-08
7-3		6,57E-08	2,14E-13	1,52E-08
7-4		3,53E-11	3,31E-16	2,09E-12
7-5		9,93E-10	7,29E-15	8,91E-12
7-6		1,48E-09	8,13E-15	6,29E-11
7-7		1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
7-8		1,42E-01	6,66E-02	2,48E-01
8-1		-	-	-
8-2		3,51E-04	1,84E-08	4,87E-05
8-3		1,03E-03	1,04E-10	1,34E-05
8-4		3,76E-10	7,73E-15	5,48E-11
8-5		1,00E-08	2,17E-13	3,32E-10
8-6		8,77E-08	2,29E-13	4,50E-09
8-7		1,42E-01	6,66E-02	2,48E-01
8-8		1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00

Cuadro 5.27. Valores p para comparación de la biomasa de Hojas (prueba de Kruskal-Wallis) y Valores p para comparación de mediciones pareadas de la biomasa de Hojas (Prueba de Wilcox) para el total de la población. Medición 1=Nov 2020, Medición 2=Abr 2022, Medición 3= Ene 2023, Medición 4=Abr 2023, Medición 5=Jul 2023, Medición 6=Oct 2023, Medición 7= Ene 2024, Medición 8=Abr 2024.

Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-3-4-5-6-7-8	A+B+C+D	5,729E-22	1,712E-06	6,279E-27
Valores p para comparación de mediciones pareadas (Prueba de Wilcox)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-2	A+B+C+D	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
2-3	A+B+C+D	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
2-4	A+B+C+D	5,76E-07	3,06E-01	3,02E-07
2-5	A+B+C+D	2,93E-06	1,42E-01	6,15E-07
2-6	A+B+C+D	8,18E-05	9,37E-01	8,42E-05
2-7	A+B+C+D	1,30E-04	9,05E-03	5,10E-06
2-8	A+B+C+D	5,59E-01	1,00E+00	3,26E-01
3-2	A+B+C+D	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
3-3	A+B+C+D	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
3-4	A+B+C+D	9,67E-06	2,29E-01	1,04E-06
3-5	A+B+C+D	2,71E-05	8,86E-02	1,90E-06
3-6	A+B+C+D	5,94E-04	8,31E-01	2,47E-04
3-7	A+B+C+D	8,18E-05	1,03E-02	3,26E-06
3-8	A+B+C+D	2,88E-01	1,00E+00	2,02E-01
4-2	A+B+C+D	5,76E-07	3,06E-01	3,02E-07
4-3	A+B+C+D	9,67E-06	2,29E-01	1,04E-06
4-4	A+B+C+D	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
4-5	A+B+C+D	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
4-6	A+B+C+D	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
4-7	A+B+C+D	4,63E-09	1,49E-03	9,18E-12
4-8	A+B+C+D	7,10E-08	5,28E-02	2,27E-09
5-2	A+B+C+D	2,93E-06	1,42E-01	6,15E-07
5-3	A+B+C+D	2,71E-05	8,86E-02	1,90E-06

5-4	A+B+C+D	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
5-5	A+B+C+D	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
5-6	A+B+C+D	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
5-7	A+B+C+D	7,77E-09	6,24E-04	9,26E-12
5-8	A+B+C+D	3,21E-07	1,93E-02	6,83E-09
6-2	A+B+C+D	8,18E-05	9,37E-01	8,42E-05
6-3	A+B+C+D	5,94E-04	8,31E-01	2,47E-04
6-4	A+B+C+D	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
6-5	A+B+C+D	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
6-6	A+B+C+D	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
6-7	A+B+C+D	3,77E-08	5,43E-03	5,92E-10
6-8	A+B+C+D	4,17E-06	1,76E-01	7,03E-07
7-2	A+B+C+D	1,30E-04	9,05E-03	5,10E-06
7-3	A+B+C+D	8,18E-05	1,03E-02	3,26E-06
7-4	A+B+C+D	4,63E-09	1,49E-03	9,18E-12
7-5	A+B+C+D	7,77E-09	6,24E-04	9,26E-12
7-6	A+B+C+D	3,77E-08	5,43E-03	5,92E-10
7-7	A+B+C+D	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
7-8	A+B+C+D	1,15E-02	1,42E-01	1,89E-03
8-2	A+B+C+D	5,59E-01	1,00E+00	3,26E-01
8-3	A+B+C+D	2,88E-01	1,00E+00	2,02E-01
8-4	A+B+C+D	7,10E-08	5,28E-02	2,27E-09
8-5	A+B+C+D	3,21E-07	1,93E-02	6,83E-09
8-6	A+B+C+D	4,17E-06	1,76E-01	7,03E-07
8-7	A+B+C+D	1,15E-02	1,42E-01	1,89E-03
8-8	A+B+C+D	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00

Cuadro 5.28. Valores p para comparación de la biomasa de Hojas (prueba de Kruskal-Wallis) y Valores p para comparación de mediciones pareadas de la biomasa de Hojas (Prueba de Wilcox) para la serie A. Medición 1=Nov 2020, Medición 2=Abr 2022, Medición 3= Ene 2023, Medición 4=Abr 2023, Medición 5=Jul 2023, Medición 6=Oct 2023, Medición 7= Ene 2024, Medición 8=Abr 2024.

Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-3-4-5-6-7-8	A	8,341E-01	9,711E-01	7,519E-01

Cuadro 5.29. Valores p para comparación de la biomasa de Hojas (prueba de Kruskal-Wallis) y Valores p para comparación de mediciones pareadas de la biomasa de Hojas (Prueba de Wilcox) para la serie B. Medición 1=Nov 2020, Medición 2=Abr 2022, Medición 3= Ene 2023, Medición 4=Abr 2023, Medición 5=Jul 2023, Medición 6=Oct 2023, Medición 7= Ene 2024, Medición 8=Abr 2024.

Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-3-4-5-6-7-8	B	9,183E-01	4,204E-01	9,169E-01

Cuadro 5.30. Valores p para comparación de la biomasa de Fustes (prueba de Kruskal-Wallis) y Valores p para comparación de mediciones pareadas de la biomasa de Fustes (Prueba de Wilcoxon) de la serie C. Medición 1=Nov 2020, Medición 2=Abr 2022, Medición 3= Ene 2023, Medición 4=Abr 2023, Medición 5=Jul 2023, Medición 6=Oct 2023, Medición 7= Ene 2024, Medición 8=Abr 2024.

Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-3-4-5-6-7-8	C	4,953E-27	3,637E-09	1,299E-32
Valores p para comparación de mediciones pareadas (Prueba de Wilcoxon)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-2	C	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
2-3	C	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
2-4	C	1,441E-09	1,538E-01	7,269E-09
2-5	C	1,873E-08	2,153E-02	2,882E-09
2-6	C	2,421E-05	4,944E-01	8,987E-05
2-7	C	9,096E-06	3,915E-04	2,450E-08
2-8	C	4,207E-01	1,000E+00	1,877E-01
3-2	C	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
3-3	C	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
3-4	C	1,329E-08	2,033E-01	8,917E-09
3-5	C	1,147E-07	2,812E-02	5,233E-09
3-6	C	3,407E-05	4,944E-01	7,298E-05
3-7	C	8,084E-05	4,923E-04	2,255E-07
3-8	C	9,352E-01	1,000E+00	3,521E-01
4-2	C	1,441E-09	1,538E-01	7,269E-09
4-3	C	1,329E-08	2,033E-01	8,917E-09
4-4	C	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
4-5	C	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
4-6	C	1,000E+00	1,000E+00	5,904E-01
4-7	C	1,802E-10	5,104E-05	4,473E-14
4-8	C	2,967E-09	4,678E-02	3,006E-10
5-2	C	1,873E-08	2,153E-02	2,882E-09
5-3	C	1,147E-07	2,812E-02	5,233E-09
5-4	C	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
5-5	C	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
5-6	C	1,000E+00	1,000E+00	4,769E-01
5-7	C	7,039E-10	2,427E-05	3,868E-14
5-8	C	2,409E-08	1,979E-02	4,108E-10
6-2	C	2,421E-05	4,944E-01	8,987E-05
6-3	C	3,407E-05	4,944E-01	7,298E-05
6-4	C	1,000E+00	1,000E+00	5,904E-01
6-5	C	1,000E+00	1,000E+00	4,769E-01
6-6	C	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
6-7	C	2,415E-08	3,363E-04	1,351E-10
6-8	C	7,748E-06	2,033E-01	4,182E-06
7-2	C	9,096E-06	3,915E-04	2,450E-08
7-3	C	8,084E-05	4,923E-04	2,255E-07
7-4	C	1,802E-10	5,104E-05	4,473E-14
7-5	C	7,039E-10	2,427E-05	3,868E-14
7-6	C	2,415E-08	3,363E-04	1,351E-10
7-7	C	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00

7-8	C	1,132E-04	7,769E-03	9,451E-06
8-2	C	4,207E-01	1,000E+00	1,877E-01
8-3	C	9,352E-01	1,000E+00	3,521E-01
8-4	C	2,967E-09	4,678E-02	3,006E-10
8-5	C	2,409E-08	1,979E-02	4,108E-10
8-6	C	7,748E-06	2,033E-01	4,182E-06
8-7	C	1,132E-04	7,769E-03	9,451E-06
8-8	C	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00

Cuadro 5.31. Valores p para comparación de la biomasa de Fustes (prueba de Kruskal-Walis) y Valores p para comparación de mediciones pareadas de la biomasa de Fustes (Prueba de Wilcox) de la serie D. Medición 1=Nov 2020, Medición 2=Abr 2022, Medición 3= Ene 2023, Medición 4=Abr 2023, Medición 5=Jul 2023, Medición 6=Oct 2023, Medición 7= Ene 2024, Medición 8=Abr 2024.

Valores p para comparación de mediciones (Prueba de Kruskal-Wallis)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-3-4-5-6-7-8	D	6,074E-30	5,565E-06	1,694E-33
Valores p para comparación de mediciones pareadas (Prueba de Wilcox)				
Mediciones	Series	Vivos	Secos	Total (Vivos+Secos)
2-2	D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
2-3	D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
2-4	D	1,441E-09	1,538E-01	7,269E-09
2-5	D	1,873E-08	2,153E-02	2,882E-09
2-6	D	2,421E-05	4,944E-01	8,987E-05
2-7	D	9,096E-06	3,915E-04	2,450E-08
2-8	D	4,207E-01	1,000E+00	1,877E-01
3-2	D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
3-3	D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
3-4	D	1,329E-08	2,033E-01	8,917E-09
3-5	D	1,147E-07	2,812E-02	5,233E-09
3-6	D	3,407E-05	4,944E-01	7,298E-05
3-7	D	8,084E-05	4,923E-04	2,255E-07
3-8	D	9,352E-01	1,000E+00	3,521E-01
4-2	D	1,441E-09	1,538E-01	7,269E-09
4-3	D	1,329E-08	2,033E-01	8,917E-09
4-4	D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
4-5	D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
4-6	D	1,000E+00	1,000E+00	5,904E-01
4-7	D	1,802E-10	5,104E-05	4,473E-14
4-8	D	2,967E-09	4,678E-02	3,006E-10
5-2	D	1,873E-08	2,153E-02	2,882E-09
5-3	D	1,147E-07	2,812E-02	5,233E-09
5-4	D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
5-5	D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
5-6	D	1,000E+00	1,000E+00	4,769E-01
5-7	D	7,039E-10	2,427E-05	3,868E-14
5-8	D	2,409E-08	1,979E-02	4,108E-10
6-2	D	2,421E-05	4,944E-01	8,987E-05
6-3	D	3,407E-05	4,944E-01	7,298E-05
6-4	D	1,000E+00	1,000E+00	5,904E-01
6-5	D	1,000E+00	1,000E+00	4,769E-01

6-6	D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
6-7	D	2,415E-08	3,363E-04	1,351E-10
6-8	D	7,748E-06	2,033E-01	4,182E-06
7-2	D	9,096E-06	3,915E-04	2,450E-08
7-3	D	8,084E-05	4,923E-04	2,255E-07
7-4	D	1,802E-10	5,104E-05	4,473E-14
7-5	D	7,039E-10	2,427E-05	3,868E-14
7-6	D	2,415E-08	3,363E-04	1,351E-10
7-7	D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
7-8	D	1,132E-04	7,769E-03	9,451E-06
8-2	D	4,207E-01	1,000E+00	1,877E-01
8-3	D	9,352E-01	1,000E+00	3,521E-01
8-4	D	2,967E-09	4,678E-02	3,006E-10
8-5	D	2,409E-08	1,979E-02	4,108E-10
8-6	D	7,748E-06	2,033E-01	4,182E-06
8-7	D	1,132E-04	7,769E-03	9,451E-06
8-8	D	1,000E+00	1,000E+00	1,000E+00
