



Anexo II. Base de datos vegetacional Borde Este del Salar de Atacama, Campaña de Monitoreo N°13 – abril de 2019

Informe de Seguimiento Ambiental
Proyecto Cambios y Mejoras en la Operación Minera del Salar de Atacama
Región de Antofagasta

Preparado para SQM SALAR S.A.
Diciembre 2020

geobiota

Contenido

1. ANTECEDENTES.....1

Tablas

Tabla 1-1. Rangos de cobertura utilizados en las descripciones vegetacionales 1

Tabla 1-2. Categorías de vitalidad utilizadas en las descripciones vegetacionales 1

Tabla 1-3. Categorías de porcentaje de copa viva utilizadas en las descripciones vegetacionales.....2

Tabla 1-4. Categorías de fenología utilizadas en las descripciones vegetacionales2

Tabla 1-5. Descripciones de terreno obtenidas mediante el monitoreo de la vegetación en el Borde Este de Salar de atacama. Campaña 2019.3

Tabla 1-6. Frecuencia de puntos de muestreo de la vegetación en clases de porcentaje de copa viva en el Borde Este del Salar de Atacama. Campañas 2006 a 2019.11

Tabla 1-7. Frecuencia de puntos de muestreo de la vegetación según fase fenológica en el Borde Este del Salar de Atacama. Campañas 2006 a 2019.16

1. ANTECEDENTES

A continuación, se presenta la descripción vegetal obtenida en la campaña efectuada en el mes de abril de 2019, del monitoreo de la vegetación ubicada en la zona donde se presume la conexión de las raíces de las plantas con el acuífero, en el Borde Este del Salar de Atacama. La información se presenta en forma tabular y contiene lo siguiente:

- Tabla 1-1. Rangos de cobertura utilizada en la campaña de monitoreo.
- Tabla 1-2, Tabla 1-3, Tabla 1-4. Categorías de vitalidad, porcentaje de copa viva y fase fenológica utilizadas en las descripciones vegetacionales de cada punto de muestreo.
- ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.. Descripción de terreno obtenida mediante el monitoreo de la vegetación del borde este del Salar de Atacama, Campaña abril 2019. Las coordenadas indicadas en la Tabla corresponden a coordenadas UTM-Datum WGS84.

Tabla 1-1. Rangos de cobertura utilizados en las descripciones vegetacionales

Coberturas	Rangos de cobertura (%)	Código
Densa	75-100	6
Semidensa	50-75	5
Abierta	25-50	4
Muy abierta	10-25	3
Rala	5-10	2
Muy rala	<5	1

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1-2. Categorías de vitalidad utilizadas en las descripciones vegetacionales

Categoría	Vitalidad
0	Ejemplar seco, no presenta follaje verde ni estructura reproductivas de ningún tipo
1	Ejemplar muy débil, presenta escaso follaje verde, sin producción de frutos, se observan signos de ataque de patógenos
2	Ejemplar débil, aunque presenta follaje verde puede observarse signos leves de ataque de patógenos, capaz de producir algunos frutos
3	Ejemplar de crecimiento normal, presenta gran parte de su follaje verde, Producción de frutos, sin signos de patógenos.
4	Ejemplar excepcionalmente vigoroso, presenta abundancia de follaje y estructuras reproductivas

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1-3. Categorías de porcentaje de copa viva utilizadas en las descripciones vegetacionales

Categoría	Porcentaje de copa viva
0	0 %
1	< 5 %
2	5 – 25%
3	25 – 50%
4	50 – 75%
5	75 – 100%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1-4. Categorías de fenología utilizadas en las descripciones vegetacionales

Categoría	Fase fenológica
1	Senescente
2	Crecimiento vegetativo
3	Floración
4	Fructificación

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1-5. Descripciones de terreno obtenidas mediante el monitoreo de la vegetación en el Borde Este de Salar de atacama. Campaña 2019.

N° Muestreo terreno	Punto de muestreo	Este	Norte	Formación	N	Especie vegetal	Arbustos				Herbáceas					% Copa viva	Vitalidad	Fenología
							0- 0.5	0.5- 1.0	1.0- 2.0	2.0- 4.0	0- 0.25	0.25- 0.5	0.5- 1.0	1.0- 2.0	2.0- 4.0			
1	N-01	590161	7424777	Pradera-Muy abierto	1	<i>Distichlis spicata</i>						3				2	4	2
2	N-02	591799	7424802	Matorral- Abierto	1	<i>Tessaria absinthioides</i>	3	1								5	4	2
					2	<i>Distichlis spicata</i>	4					4						
3	N-03	595366	7424396	Matorral- Abierto	1	<i>Ephedra breana</i>	1	3	3							5	4	3
					2	<i>Aloysia deserticola</i>	1	3	1									
4	N-04	592120	7422161	Matorral- Abierto	1	<i>Tessaria absinthioides</i>	2	4								3	3	4
5	N-05	590642	7420432	Pradera- Abierta	1	<i>Distichlis spicata</i>						4				3	4	2
6	N-06	590189	7420566	Pradera- Abierta	1	<i>Baccharis juncea</i>							3	2		4	3	4
					2	<i>Schoenoplectus americanus</i>							3					
					3	<i>Distichlis spicata</i>						1						
7	N-07	590865	7420345	Pradera- Densa	1	<i>Juncus balticus</i>							5			2	4	4
					2	<i>Distichlis spicata</i>						4						
8	N-08	591384	7417740	Pradera- Densa	1	<i>Juncus balticus</i>							2	6		2	4	4
9	N-09	591170	7417645	Pradera-Muy abierto	1	<i>Distichlis spicata</i>						3				3	4	2
10	N-10	590713	7417295	Pradera- Abierta	1	<i>Juncus balticus</i>						2	4			3	4	2
11	N-11	593687	7414862	Matorral-Muy abierto	1	<i>Tessaria absinthioides</i>		3								3	4	4

Tabla 1-5. Descripciones de terreno obtenidas mediante el monitoreo de la vegetación en el Borde Este de Salar de atacama. Campaña 2019.

N° Muestreo terreno	Punto de muestreo	Este	Norte	Formación	N	Especie vegetal	Arbustos				Herbáceas					% Copa viva	Vitalidad	Fenología
							0-0.5	0.5-1.0	1.0-2.0	2.0-4.0	0-0.25	0.25-0.5	0.5-1.0	1.0-2.0	2.0-4.0			
12	N-12	591889	7414580	Matorral-Abierto	1	<i>Tessaria absinthioides</i>	1	3	2							3	4	4
13	N-13	592353	7414645	ZVE	-	Sin vegetación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	N-14	591064	7411974	Matorral-Muy abierto	1	<i>Atriplex atacamensis</i>			3							3	4	2
15	N-15	593935	7411476	Matorral-Semidenso	1	<i>Tessaria absinthioides</i>		2	5							2	4	4
16	N-16	595441	7408626	Matorral-Abierto	1	<i>Atriplex atacamensis</i>			4							4	4	4
17	N-17	592920	7408180	Pradera-Semidensa	1	<i>Distichlis spicata</i>						5				2	4	2
18	N-18	592978	7408174	Pradera-Semidensa	1	<i>Distichlis spicata</i>						5				2	4	2
19	N-19	593376	7408336	Pradera-abierta	1	<i>Distichlis spicata</i>						4				2	4	4
20	N-20	593728	7408343	ZVE	-	Sin vegetación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	N-21	594172	7408268	Matorral-Abierto	1	<i>Tessaria absinthioides</i>	2	4								3	4	4
22	N-22	596052	7406139	ZVE	-	Sin vegetación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	N-23	594968	7405971	Matorral-Abierto	1	<i>Tessaria absinthioides</i>	2	4								3	4	4
24	N-24	594706	7406016	Matorral-Muy abierto	1	<i>Tessaria absinthioides</i>		2								4	4	4
					2	<i>Atriplex atacamensis</i>		2	1									
25	N-25	594245	7401233	Pradera-Abierta	1	<i>Juncus balticus</i>						3	2			3	4	4
					2	<i>Distichlis spicata</i>						3						

Tabla 1-5. Descripciones de terreno obtenidas mediante el monitoreo de la vegetación en el Borde Este de Salar de atacama. Campaña 2019.

N° Muestreo terreno	Punto de muestreo	Este	Norte	Formación	N	Especie vegetal	Arbustos				Herbáceas					% Copa viva	Vitalidad	Fenología
							0- 0.5	0.5- 1.0	1.0- 2.0	2.0- 4.0	0- 0.25	0.25- 0.5	0.5- 1.0	1.0- 2.0	2.0- 4.0			
26	N-26	594826	7401123	Matorral-Semidenso	1	<i>Tessaria absinthioides</i>	1	4	3							3	3	4
27	N-27	595340	7401012	Matorral-Abierto	1	<i>Tessaria absinthioides</i>	4									2	4	4
28	N-28	592132	7394229	Pradera-Densa	1	<i>Distichlis spicata</i>						6				3	4	4
29	N-29	592276	7394369	Matorral-Denso	1	<i>Tessaria absinthioides</i>		6								3	4	4
30	N-30	592430	7394506	Matorral-Muy abierto	1	<i>Tessaria absinthioides</i>	3									2	4	4
31	N-31	592489	7394244	Matorral-Semidenso	1	<i>Tessaria absinthioides</i>	1	5	2							2	4	4
32	N-32	593608	7394902	Matorral-Abierto	1	<i>Tessaria absinthioides</i>	3	3								2	4	4
33	N-33	594545	7395854	Matorral-Semidenso	1	<i>Atriplex atacamensis</i>	2	2	4							5	4	4
34	N-34	595127	7396078	Matorral-Abierto	1	<i>Atriplex atacamensis</i>	2	3	1							5	4	4
35	N-35	595830	7396131	Matorral-Abierto	1	<i>Atriplex atacamensis</i>			4							4	4	4
					2	<i>Aloysia deserticola</i>	2	3										
36	N-36	596454	7396029	Matorral-Abierto	1	<i>Atriplex atacamensis</i>		4								5	4	4
37	N-37	595175	7387888	Matorral-Semidenso	1	<i>Tessaria absinthioides</i>										2	4	4
38	N-38	594766	7388164	Pradera-Abierta	1	<i>Distichlis spicata</i>						4				3	4	2

Tabla 1-5. Descripciones de terreno obtenidas mediante el monitoreo de la vegetación en el Borde Este de Salar de atacama. Campaña 2019.

N° Muestreo terreno	Punto de muestreo	Este	Norte	Formación	N	Especie vegetal	Arbustos				Herbáceas					% Copa viva	Vitalidad	Fenología
							0- 0.5	0.5- 1.0	1.0- 2.0	2.0- 4.0	0- 0.25	0.25- 0.5	0.5- 1.0	1.0- 2.0	2.0- 4.0			
39	N-39	595008	7387918	Matorral- Abierto	1	<i>Tessaria absinthioides</i>	2	3								3	4	4
40	N-40	594658	7386364	Matorral- Abierto	1	<i>Tessaria absinthioides</i>	2	4								3	4	4
41	N-41	595240	7384693	Pradera-Muy abierta	1	<i>Tiquilia atacamensis</i>						3				2	3	2
42	N-42	593690	7382222	Matorral-Muy abierto	1	<i>Atriplex atacamensis</i>		3								3	4	4
43	N-43	592745	7382535	Matorral- Abierto	1	<i>Tessaria absinthioides</i>	1	4								2	4	4
44	N-44	592061	7382923	Matorral- Semidenso	1	<i>Tessaria absinthioides</i>	1	2	5							3	4	4
45	N-45	591440	7383149	Pradera- Semidensa	1	<i>Distichlis spicata</i>						5				2	4	2
46	N-46	593314	7380548	Matorral- Abierto	1	<i>Atriplex atacamensis</i>	1	2	3							5	4	4
47	N-47	592565	7380397	Matorral- Abierto	1	<i>Tessaria absinthioides</i>	1	4								4	4	4
48	N-48	591363	7380600	Matorral- Abierto	1	<i>Tessaria absinthioides</i>	3	2								2	4	4
49	N-49	591085	7381049	Pradera- Abierta	1	<i>Juncus balticus</i>						4				3	4	4
50	N-50	591107	7380985	Pradera-Muy abierta	1	<i>Distichlis spicata</i>						3				2	4	2
51	N-51	589717	7376137	Pradera- densa	1	<i>Juncus balticus</i>							6			4	4	2

Tabla 1-5. Descripciones de terreno obtenidas mediante el monitoreo de la vegetación en el Borde Este de Salar de atacama. Campaña 2019.

N° Muestreo terreno	Punto de muestreo	Este	Norte	Formación	N	Especie vegetal	Arbustos				Herbáceas					% Copa viva	Vitalidad	Fenología
							0- 0.5	0.5- 1.0	1.0- 2.0	2.0- 4.0	0- 0.25	0.25- 0.5	0.5- 1.0	1.0- 2.0	2.0- 4.0			
52	N-52	589755	7376125	Pradera-Densa	1	<i>Distichlis spicata</i>						6				2	4	4
53	N-53	589744	7376072	Pradera-Densa	1	<i>Baccharis juncea</i>								6		2	4	4
54	N-54	589744	7376092	Pradera-Densa	1	<i>Distichlis spicata</i>						6				2	4	4
55	N-55	588610	7376629	Pradera-Densa	1	<i>Baccharis juncea</i>							6			2	3	2
56	N-56	588633	7376708	Pradera-Densa	1	<i>Distichlis spicata</i>						6				2	4	2
57	N-57	590312	7375868	Pradera-Muy abierta	1	<i>Distichlis spicata</i>						3				2	4	2
58	N-58	590689	7375666	Matorral-Abierto	1	<i>Tessaria absinthioides</i>	2	3	3							3	4	4
59	N-59	591382	7375196	Matorral-Abierto	1	<i>Tessaria absinthioides</i>	1	3	2							3	4	4
60	N-60	584877	7373210	Pradera-Densa	1	<i>Juncus balticus</i>						1	6			5	4	4
61	N-61	584825	7372865	Pradera-Semidensa	1	<i>Juncus balticus</i>						1	5			3	4	4
62	N-62	584814	7372573	Matorral-Semidenso	1	<i>Tessaria absinthioides</i>	1		5							4	4	4
63	N-63	585229	7372442	Matorral-Muy abierto	1	<i>Atriplex atacamensis</i>		1	3							5	4	4
64	N-64	585613	7372526	Matorral-Abierto	1	<i>Tessaria absinthioides</i>	2	1	4							3	4	4

Tabla 1-5. Descripciones de terreno obtenidas mediante el monitoreo de la vegetación en el Borde Este de Salar de atacama. Campaña 2019.

N° Muestreo terreno	Punto de muestreo	Este	Norte	Formación	N	Especie vegetal	Arbustos				Herbáceas					% Copa viva	Vitalidad	Fenología
							0- 0.5	0.5- 1.0	1.0- 2.0	2.0- 4.0	0- 0.25	0.25- 0.5	0.5- 1.0	1.0- 2.0	2.0- 4.0			
65	N-65	586035	7372586	Pradera- Abierta	1	<i>Distichlis spicata</i>						4				5	4	2
66	N-66	588189	7372910	Matorral- Abierto	1	<i>Tessaria absinthioides</i>	1	2	3							4	4	4
67	N-67	590569	7373890	Matorral- Abierto	1	<i>Tessaria absinthioides</i>	1	2	3							3	4	4
68	V-01	590058	7424786	Pradera- Densa	1	<i>Juncus balticus</i>						6	6			2	4	4
69	V-05	592821	7424581	Matorral- Semidenso	1	<i>Tessaria absinthioides</i>	3	4								4	4	4
70	V-06	591734	7424569	Matorral- Abierto	1	<i>Tessaria absinthioides</i>	2	4								3	4	4
71	V-08	594147	7423108	Matorral- Abierto	1	<i>Atriplex imbricata</i>	3	3								4	4	4
72	V-09	591354	7422677	Pradera- Abierta	1	<i>Juncus balticus</i>								3		2	1	4
					2	<i>Distichlis spicata</i>						2	2					
73	V-10	591584	7422414	Pradera- Densa	1	<i>Juncus balticus</i>						2		5		3	4	4
					2	<i>Schoenoplectus americanus</i>							5					
73	V-11	593177	7422049	Matorral- Abierto	1	<i>Tessaria absinthioides</i>	2	3								4	4	4
75	V-14	593586	7420397	Matorral- Abierto	1	<i>Atriplex imbricata</i>	3	2								5	4	4
76	V-15	591550	7420359	Pradera- Densa	1	<i>Juncus balticus</i>							6			3	4	4
					2	<i>Distichlis spicata</i>						5						

Tabla 1-5. Descripciones de terreno obtenidas mediante el monitoreo de la vegetación en el Borde Este de Salar de atacama. Campaña 2019.

N° Muestreo terreno	Punto de muestreo	Este	Norte	Formación	N	Especie vegetal	Arbustos				Herbáceas					% Copa viva	Vitalidad	Fenología
							0- 0.5	0.5- 1.0	1.0- 2.0	2.0- 4.0	0- 0.25	0.25- 0.5	0.5- 1.0	1.0- 2.0	2.0- 4.0			
77	V-16	593663	7416989	Matorral- Abierto	1	<i>Atriplex atacamensis</i>			4							5	4	4
78	V-26	592671	7411558	Pradera-Muy abierta	1	<i>Juncus balticus</i>						3				2	4	2
79	V-27	592821	7411574	Pradera-Muy abierta	1	<i>Juncus balticus</i>						3				2	4	2
80	V-28	593643	7411533	Matorral-Muy abierto	1	<i>Tessaria absinthioides</i>	3	3								3	2	4
81	V-29	592966	7411559	ZVE	-	Sin vegetación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
82	V-30	593404	7411509	Matorral- Abierto	1	<i>Tessaria absinthioides</i>	4		1							2	4	2
83	V-31	592109	7411560	ZVE	-	Sin vegetación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
84	V-32	594810	7411461	Matorral- Abierto	1	<i>Tessaria absinthioides</i>	1	2	3							3	4	4
85	V-33	594480	7411461	Matorral- Abierto	1	<i>Tessaria absinthioides</i>	2	3	3							2	4	4
86	V-34	595173	7411457	ZVE	-	Sin vegetación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
87	V-36	594900	7408545	Matorral- Abierto	1	<i>Tessaria absinthioides</i>	2	3								3	4	4
88	V-40	593395	7408407	Pradera- Abierta	1	<i>Distichlis spicata</i>						4				2	4	4
89	V-44	595562	7406139	Matorral-Muy abierto	1	<i>Tessaria absinthioides</i>	3									4	4	4
90	V-48	594393	7401252	Matorral- Denso	1	<i>Tessaria absinthioides</i>	2	3	5							3	4	4

Tabla 1-5. Descripciones de terreno obtenidas mediante el monitoreo de la vegetación en el Borde Este de Salar de atacama. Campaña 2019.

N° Muestreo terreno	Punto de muestreo	Este	Norte	Formación	N	Especie vegetal	Arbustos				Herbáceas					% Copa viva	Vitalidad	Fenología
							0- 0.5	0.5- 1.0	1.0- 2.0	2.0- 4.0	0- 0.25	0.25- 0.5	0.5- 1.0	1.0- 2.0	2.0- 4.0			
91	V-53	595960	7401165	Matorral- Abierto	1	<i>Atriplex atacamensis</i>				4						3	4	4
92	V-56	596205	7401116	Matorral- Abierto	1	<i>Atriplex atacamensis</i>	2	2	3							4	3	4
93	V-63	593871	7395250	Matorral- Abierto	1	<i>Tessaria absinthioides</i>	2	4								3	2	4
94	V-65	593060	7394685	Matorral- Abierto	1	<i>Tessaria absinthioides</i>	2	4								2	4	2
95	V-66	592770	7394651	Matorral- Abierto	1	<i>Tessaria absinthioides</i>	3	2								3	4	4
96	V-69	592127	7394296	Pradera- Semidensa	1	<i>Distichlis spicata</i>						5				4	4	2
97	V-70	594186	7386342	Pradera- Semidensa	1	<i>Distichlis spicata</i>						5				3	3	2
98	V-71	594475	7386321	Matorral- Denso	1	<i>Tessaria absinthioides</i>	6									5	4	4
99	V-75	591901	7380615	Matorral- Abierto	1	<i>Tessaria absinthioides</i>	2	3	3							4	4	4

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 1-6. Frecuencia de puntos de muestreo de la vegetación en clases de porcentaje de copa viva en el Borde Este del Salar de Atacama. Campañas 2006 a 2019.

Follaje Verde (%)	Año de Monitoreo	Matorral de Brea	Matorral de Cachiyuyo	Matorral de Rica rica - Pingo pingo	Pradera de Grama Salada	Pajonal de Juncus balticus, Schoenoplectus americanus y Baccharis juncea	Matorral de Tiquilia	ZVE	Total, puntos de muestreo
0%	2006	-	-	-	-	-	-	4	4
	2007	-	-	-	-	-	-	5	5
	2008	-	-	-	-	-	-	5	5
	2009	-	-	-	-	-	-	5	5
	2010	-	-	-	1	-	-	5	6
	2011	-	-	-	1	-	-	5	6
	2012	-	-	-	-	-	-	3	3
	2013	-	-	-	-	-	-	3	3
	2014	-	-	-	-	-	-	4	4
	2015	-	-	-	-	-	-	5	5
	2016	-	-	-	-	-	-	5	5
	2017	-	-	-	-	-	-	4	4
	2018	-	-	-	-	-	-	4	4
	2019	-	-	-	-	-	-	6	6
<5%	2006	-	-	-	-	-	-	-	-
	2007	1	-	-	-	1	-	-	2
	2008	2	1	2	4	3	-	-	12
	2009	-	-	1	-	-	-	-	1
	2010	1	-	-	-	-	-	-	1
	2011	-	-	-	-	1	-	-	1

Tabla 1-6. Frecuencia de puntos de muestreo de la vegetación en clases de porcentaje de copa viva en el Borde Este del Salar de Atacama. Campañas 2006 a 2019.

Follaje Verde (%)	Año de Monitoreo	Matorral de Brea	Matorral de Cachiyuyo	Matorral de Rica rica - Pingo pingo	Pradera de Grama Salada	Pajonal de Juncus balticus, Schoenoplectus americanus y Baccharis juncea	Matorral de Tiquilia	ZVE	Total, puntos de muestreo
	2012	-	-	-	-	-	-	-	-
	2013	-	-	-	2	3	-	-	5
	2014	-	-	-	-	1	-	-	1
	2015	-	-	-	-	-	-	-	0
	2016	-	-	-	-	-	-	-	0
	2017	-	-	-	-	-	-	-	0
	2018	-	-	-	-	-	-	-	0
	2019	-	-	-	-	-	-	-	0
5-25%	2006	-	-	-	2	-	-	-	2
	2007	1	-	2	4	7	-	-	14
	2008	18	1	2	7	14	-	-	42
	2009	1	-	1	1	2	-	-	5
	2010	4	-	1	3	2	-	-	10
	2011	7	1	2	4	6	-	-	20
	2012	2	-	-	6	5	-	-	13
	2013	13	-	1	6	7	-	-	27
	2014	7	-	-	11	7	-	2	27
	2015	13	-	-	9	10	-	-	32
	2016	4	1	-	13	6	-	-	24
	2017	16	-	-	2	3	-	-	21

Tabla 1-6. Frecuencia de puntos de muestreo de la vegetación en clases de porcentaje de copa viva en el Borde Este del Salar de Atacama. Campañas 2006 a 2019.

Follaje Verde (%)	Año de Monitoreo	Matorral de Brea	Matorral de Cachiyuyo	Matorral de Rica rica - Pingo pingo	Pradera de Grama Salada	Pajonal de Juncus balticus, Schoenoplectus americanus y Baccharis juncea	Matorral de Tiquilia	ZVE	Total, puntos de muestreo
	2018	27	4		10	6	-	-	47
	2019	10	-	-	11	7	1	-	29
25-50%	2006	12	3	3	12	4	-	-	34
	2007	22	4	-	11	6	-	-	43
	2008	13	4	3	2	5	-	-	27
	2009	5	4	3	7	11	-	-	30
	2010	19	1	2	5	15	-	-	42
	2011	20	2	1	8	8	-	-	39
	2012	32	3	3	7	17	-	-	62
	2013	25	3	2	6	11	-	1	48
	2014	30	5	3	6	8	-	-	52
	2015	18	7	2	8	8	-	-	43
	2016	30	5	2	4	12	-	-	53
	2017	21	4	1	10	3	-	-	39
	2018	8	7	2	5	5	-	-	27
	2019	21	2	-	5	7	-	-	35
50-75%	2006	16	3	2	2	7	-	-	30
	2007	15	2	2	1	4	-	-	24
	2008	8	1		-	2	-	-	11
	2009	25	2	1	6	7	-	-	41

Tabla 1-6. Frecuencia de puntos de muestreo de la vegetación en clases de porcentaje de copa viva en el Borde Este del Salar de Atacama. Campañas 2006 a 2019.

Follaje Verde (%)	Año de Monitoreo	Matorral de Brea	Matorral de Cachiyuyo	Matorral de Rica rica - Pingo pingo	Pradera de Grama Salada	Pajonal de Juncus balticus, Schoenoplectus americanus y Baccharis juncea	Matorral de Tiquilia	ZVE	Total, puntos de muestreo
	2010	15	7	1	5	7	-	-	35
	2011	15	3	1	1	9	-	-	29
	2012	9	3	2	2	2	-	-	18
	2013	4	4	2		2	-		12
	2014	4	5	-	-	3	-	1	13
	2015	6	4	2	2	3	-	-	17
	2016	5	5	1	3	-	-	-	14
	2017	7	5	1	9	8	-	-	30
	2018	8	-	-	4	8	1	-	21
	2019	10	4	-	1	2	-	-	17
75-100%	2006	16	1	2	2	8	-	-	29
	2007	4	1	3	-	3	-	-	11
	2008	2	-	-	-	-	-	-	2
	2009	12	1	1	2	1	-	-	17
	2010	4	-	1	-	-	-	-	5
	2011	3	1	-	-	-	-	-	4
	2012	-	1	1	1	-	-	-	3
	2013	2	-	1	-	-	-	1	4
	2014	2	-	-	-	-	-		2
	2015	2	-	-	-	-	-	-	2

Tabla 1-6. Frecuencia de puntos de muestreo de la vegetación en clases de porcentaje de copa viva en el Borde Este del Salar de Atacama. Campañas 2006 a 2019.

Follaje Verde (%)	Año de Monitoreo	Matorral de Brea	Matorral de Cachiyuyo	Matorral de Rica rica - Pingo pingo	Pradera de Grama Salada	Pajonal de Juncus balticus, Schoenoplectus americanus y Baccharis juncea	Matorral de Tiquilia	ZVE	Total, puntos de muestreo
	2016	2	-	1	-	-	-	-	3
	2017	-	-	2	-	2	1	-	5
	2018	-	-	-	-	-	-	-	0
	2019	2	7	1	1	1	-	-	12
Total, puntos de muestreo	2006	44	7	7	18	19	-	4	99
	2007	43	7	7	16	21	-	5	99
	2008	43	7	7	13	24	-	5	99
	2009	43	7	7	16	21	-	5	99
	2010	43	8	5	14	24	-	5	99
	2011	45	7	4	14	24	-	5	99
	2012	43	7	6	16	24	-	3	99
	2013	44	7	6	14	23	-	5	99
	2014	43	10	3	17	19	-	7	99
	2015	39	11	4	19	21	-	5	99
	2016	41	11	4	20	18	-	5	99
	2017	44	9	4	21	16	1	4	99
	2018	43	11	2	19	19	1	4	99
	2019	43	13	1	18	17	1	6	99

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1-7. Frecuencia de puntos de muestreo de la vegetación según fase fenológica en el Borde Este del Salar de Atacama. Campañas 2006 a 2019.

Fenología	Año de Monitoreo	Matorral de Brea	Matorral de Cachiyuyo-Ojalar	Matorral de Rica rica - Pingo pingo	Pradera de Grama Salada	Pajonal de Juncus balticus, Schoenoplectus americanus y Baccharis juncea	Matorral de Tiquilia	Sin vegetación o con vegetación escasa	Total, Puntos de muestreo
Senescente y/o sin vegetación	2006	-	-	-	-	-	-	4	4
	2007	-	-	-	-	1	-	5	6
	2008	-	1	-	-	-	-	5	6
	2009	-	-	1	-	-	-	5	6
	2010	-	-	-	1	-	-	5	6
	2011	-	-	-	1	-	-	5	6
	2012	-	-	1	-	-	-	3	4
	2013	-	-	-	-	-	-	3	3
	2014	-	-	-	-	-	-	7	7
	2015	-	-	-	-	-	-	5	5
	2016	-	-	-	-	-	-	5	5
	2017	-	-	-	-	-	-	4	4

Tabla 1-7. Frecuencia de puntos de muestreo de la vegetación según fase fenológica en el Borde Este del Salar de Atacama. Campañas 2006 a 2019.

Fenología	Año de Monitoreo	Matorral de Brea	Matorral de Cachiyuyo-Ojalar	Matorral de Rica rica - Pingo pingo	Pradera de Grama Salada	Pajonal de Juncus balticus, Schoenoplectus americanus y Baccharis juncea	Matorral de Tiquilia	Sin vegetación o con vegetación escasa	Total, Puntos de muestreo
	2018	-	-	-	-	-	1	4	5
	2019	-	-	-	-	-	-	6	6
Crecimiento vegetativo	2006	2	2	5	8	2	-	-	19
	2007	4	-	5	10	3	-	-	22
	2008	4	-	4	9	4	-	-	21
	2009	3	-	3	11	6	-	-	23
	2010	8	1	2	9	6	-	-	26
	2011	7	2	2	11	11	-	-	33
	2012	2	3	1	10	6	-	-	22
	2013	13	4	2	13	9	-	1	42
	2014	12	2	1	13	6	-	-	34
	2015	2	1	-	11	4	-	-	18

Tabla 1-7. Frecuencia de puntos de muestreo de la vegetación según fase fenológica en el Borde Este del Salar de Atacama. Campañas 2006 a 2019.

Fenología	Año de Monitoreo	Matorral de Brea	Matorral de Cachiyuyo-Ojalar	Matorral de Rica rica - Pingo pingo	Pradera de Grama Salada	Pajonal de Juncus balticus, Schoenoplectus americanus y Baccharis juncea	Matorral de Tiquilia	Sin vegetación o con vegetación escasa	Total, Puntos de muestreo
	2016	-	-	-	15	5	-	-	20
	2017	6	1	-	17	9	-	-	33
	2018	5	-	1	7	11	-	-	24
	2019	3	1	-	13	5	1	-	23
Fructificación	2006	-	1	1	-	-	-	-	2
	2007	-	-	1	-	-	-	-	1
	2008	-	1	-	-	2	-	-	3
	2009	-	-	-	-	-	-	-	0
	2010	-	-	-	-	-	-	-	0
	2011	-	-	-	-	-	-	-	0
	2012	-	-	-	-	-	-	-	0
	2013	-	-	-	-	-	-	-	0

Tabla 1-7. Frecuencia de puntos de muestreo de la vegetación según fase fenológica en el Borde Este del Salar de Atacama. Campañas 2006 a 2019.

Fenología	Año de Monitoreo	Matorral de Brea	Matorral de Cachiyuyo-Ojalar	Matorral de Rica rica - Pingo pingo	Pradera de Grama Salada	Pajonal de Juncus balticus, Schoenoplectus americanus y Baccharis juncea	Matorral de Tiquilia	Sin vegetación o con vegetación escasa	Total, Puntos de muestreo
Fenología	2014	-	-	-	-	-	-	-	-
	2015	-	-	-	-	-	-	-	-
	2016	1	-	-	-	-	-	-	1
	2017	-	7	3	4	6	-	-	20
	2018	37	10	1	10	8	-	-	66
	2019	40	12	-	5	12	-	-	69
Floración	2006	-	-	-	-	-	-	-	-
	2007	-	-	-	-	-	-	-	-
	2008	-	-	-	-	-	-	-	-
	2009	-	-	-	-	-	-	-	-
	2010	-	-	-	-	-	-	-	-
	2011	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 1-7. Frecuencia de puntos de muestreo de la vegetación según fase fenológica en el Borde Este del Salar de Atacama. Campañas 2006 a 2019.

Fenología	Año de Monitoreo	Matorral de Brea	Matorral de Cachiyuyo-Ojalar	Matorral de Rica rica - Pingo pingo	Pradera de Grama Salada	Pajonal de Juncus balticus, Schoenoplectus americanus y Baccharis juncea	Matorral de Tiquilia	Sin vegetación o con vegetación escasa	Total, Puntos de muestreo
	2012	-	-	-	-	-	-	-	-
	2013	-	-	-	-	-	-	-	-
	2014	-	-	-	-	-	-	-	-
	2015	-	-	-	-	-	-	-	-
	2016	-	-	-	-	-	-	-	-
	2017	38	1	1	-	1	1	-	42
	2018	1	1	-	2	-	-	-	4
	2019	-	-	1	-	-	-	-	1
Crecimiento vegetativo y Floración	2006	-	-	-	-	-	-	-	-
	2007	-	-	-	-	-	-	-	-
	2008	-	-	-	-	-	-	-	-
	2009	-	1	3	-	-	-	-	4

Tabla 1-7. Frecuencia de puntos de muestreo de la vegetación según fase fenológica en el Borde Este del Salar de Atacama. Campañas 2006 a 2019.

Fenología	Año de Monitoreo	Matorral de Brea	Matorral de Cachiyuyo-Ojalar	Matorral de Rica rica - Pingo pingo	Pradera de Grama Salada	Pajonal de Juncus balticus, Schoenoplectus americanus y Baccharis juncea	Matorral de Tiquilia	Sin vegetación o con vegetación escasa	Total, Puntos de muestreo
	2010	-	-	-	-	1	-	-	1
	2011	-	-	-	-	-	-	-	-
	2012	-	-	-	-	-	-	-	-
	2013	-	-	2	-	-	-	1	3
	2014	1	1	-	-	-	-	-	2
	2015	-	-	2	1	-	-	-	3
	2016	-	-	1	-	-	-	-	1
	2017	-	-	-	-	-	-	-	-
	2018	-	-	-	-	-	-	-	-
	2019	-	-	-	-	-	-	-	-
Crecimiento vegetativo y Fructificación	2006	42	4	1	10	17	-	-	74
	2007	39	7	1	6	17	-	-	70

Tabla 1-7. Frecuencia de puntos de muestreo de la vegetación según fase fenológica en el Borde Este del Salar de Atacama. Campañas 2006 a 2019.

Fenología	Año de Monitoreo	Matorral de Brea	Matorral de Cachiyuyo-Ojalar	Matorral de Rica rica - Pingo pingo	Pradera de Grama Salada	Pajonal de Juncus balticus, Schoenoplectus americanus y Baccharis juncea	Matorral de Tiquilia	Sin vegetación o con vegetación escasa	Total, Puntos de muestreo
	2008	39	5	3	4	18	-	-	69
	2009	39	5	-	5	15	-	-	64
	2010	34	7	2	4	17	-	-	64
	2011	38	-	1	2	13	-	-	54
	2012	40	2	2	6	16	-	-	66
	2013	31	3	2	1	14	-	-	51
	2014	30	7	2	4	12	-	-	55
	2015	33	9	1	8	15	-	-	66
	2016	37	9	1	3	6	-	-	56
	2017	-	-	-	-	-	-	-	-
	2018	-	-	-	-	-	-	-	-
	2019	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 1-7. Frecuencia de puntos de muestreo de la vegetación según fase fenológica en el Borde Este del Salar de Atacama. Campañas 2006 a 2019.

Fenología	Año de Monitoreo	Matorral de Brea	Matorral de Cachiyuyo-Ojalar	Matorral de Rica rica - Pingo pingo	Pradera de Grama Salada	Pajonal de Juncus balticus, Schoenoplectus americanus y Baccharis juncea	Matorral de Tiquilia	Sin vegetación o con vegetación escasa	Total, Puntos de muestreo
Crecimiento vegetativo, Floración y Fructificación	2006	-	-	-	-	-	-	-	-
	2007	-	-	-	-	-	-	-	-
	2008	-	-	-	-	-	-	-	-
	2009	1	1	-	-	-	-	-	2
	2010	1	-	1	-	-	-	-	2
	2011	-	5	1	-	-	-	-	6
	2012	1	2	2	-	2	-	-	7
	2013	-	-	-	-	-	-	-	-
	2014	-	-	-	-	1	-	-	1
	2015	2	-	1	1	-	-	-	4
	2016	3	1	2	2	7	-	-	15
	2017	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 1-7. Frecuencia de puntos de muestreo de la vegetación según fase fenológica en el Borde Este del Salar de Atacama. Campañas 2006 a 2019.

Fenología	Año de Monitoreo	Matorral de Brea	Matorral de Cachiyuyo-Ojalar	Matorral de Rica rica - Pingo pingo	Pradera de Grama Salada	Pajonal de Juncus balticus, Schoenoplectus americanus y Baccharis juncea	Matorral de Tiquilia	Sin vegetación o con vegetación escasa	Total, Puntos de muestreo
	2018	-	-	-	-	-	-	-	-
	2019	-	-	-	-	-	-	-	-
Floración y Fructificación	2006	-	-	-	-	-	-	-	-
	2007	-	-	-	-	-	-	-	-
	2008	-	-	-	-	-	-	-	-
	2009	-	-	-	-	-	-	-	-
	2010	-	-	-	-	-	-	-	-
	2011	-	-	-	-	-	-	-	-
	2012	-	-	-	-	-	-	-	-
	2013	-	-	-	-	-	-	-	-
	2014	-	-	-	-	-	-	-	-
	2015	2	1	-	-	-	-	-	3

Tabla 1-7. Frecuencia de puntos de muestreo de la vegetación según fase fenológica en el Borde Este del Salar de Atacama. Campañas 2006 a 2019.

Fenología	Año de Monitoreo	Matorral de Brea	Matorral de Cachiyuyo-Ojalar	Matorral de Rica rica - Pingo pingo	Pradera de Grama Salada	Pajonal de Juncus balticus, Schoenoplectus americanus y Baccharis juncea	Matorral de Tiquilia	Sin vegetación o con vegetación escasa	Total, Puntos de muestreo
	2016	-	1	-	-	-	-	-	1
	2017	-	-	-	-	-	-	-	-
	2018	-	-	-	-	-	-	-	-
	2019	-	-	-	-	-	-	-	-
Total de Puntos de Muestreo	2006	44	7	7	18	19	-	4	99
	2007	43	7	7	16	21	-	5	99
	2008	43	7	7	13	24	-	5	99
	2009	43	7	7	16	21	-	5	99
	2010	43	8	5	14	24	-	5	99
	2011	45	7	4	14	24	-	5	99
	2012	43	7	6	16	24	-	3	99
	2013	44	7	6	14	23	-	5	99

Tabla 1-7. Frecuencia de puntos de muestreo de la vegetación según fase fenológica en el Borde Este del Salar de Atacama. Campañas 2006 a 2019.

Fenología	Año de Monitoreo	Matorral de Brea	Matorral de Cachiyuyo-Ojalar	Matorral de Rica rica - Pingo pingo	Pradera de Grama Salada	Pajonal de Juncus balticus, Schoenoplectus americanus y Baccharis juncea	Matorral de Tiquilia	Sin vegetación o con vegetación escasa	Total, Puntos de muestreo
	2014	43	10	3	17	19	-	7	99
	2015	39	11	4	21	19	-	5	99
	2016	41	11	4	20	18	-	5	99
	2017	44	9	4	21	16	1	4	99
	2018	43	11	2	19	19	1	4	99
	2019	43	13	1	18	17	1	6	99

Fuente: Elaboración propia.