



INFORME ANUAL N°3

Plan de Manejo Biótico

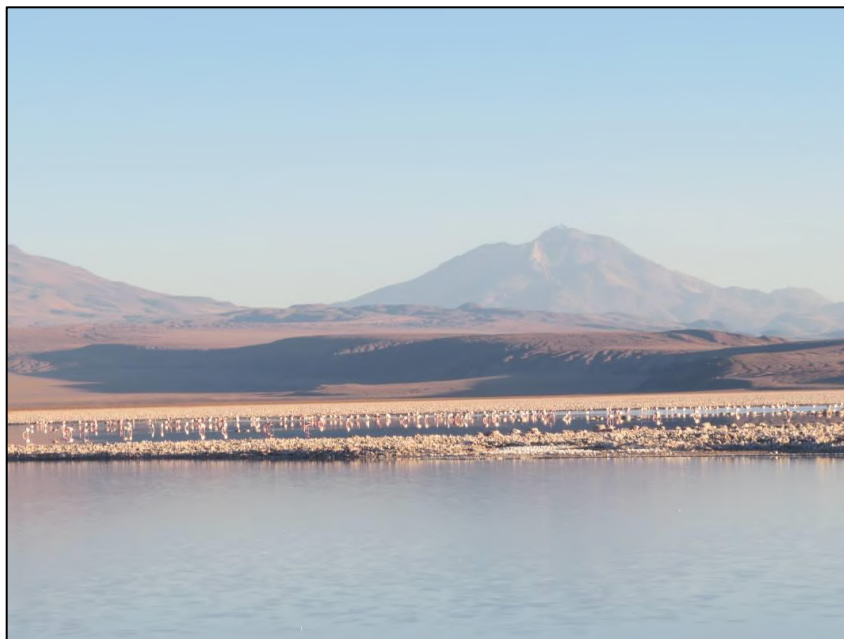
Proyecto “Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama (RCA RE N°21/2016)”

ANEXO I

Vegetación y Flora

Monitoreo Invierno 2018

Monitoreo Verano 2019



Región de Antofagasta

Agosto de 2019

TABLA DE CONTENIDOS

1	Anexos de vegetación y flora	4
1.1	Carta Comunidad Atacameña de Toconao indicando suspensión de monitoreos.....	4
1.2	Cartografía COT (Invierno 2018 – Verano 2019).	5
1.2.1	Archivos PDF Cartografía COT (Invierno 2018).....	5
1.2.2	Archivos PDF Cartografía COT (Verano 2019).....	5
1.3	Cartografía Vegetación Activa (NDVI) (Verano 2019).....	5
1.3.1	Archivos JPG Cartografía Vegetación Activa NDVI (Verano 2019).....	5
1.4	Metadatos de imágenes satelitales – Pleiades 1A.....	5
1.4.1	Archivos PDF Metadatos IMG Invierno 2018.....	5
1.4.2	Archivos PDF Metadatos IMG Verano 2019.....	5
1.5	Ficha de terreno para la toma de datos con el método intercepción de puntos (Point Quadrat).....	6
1.6	Resumen de coberturas desde Línea Base (LB)	7
1.7	Tablas y gráficos de análisis de cobertura desde Monitoreo Base 0	10
1.8	Evidencias de quemaduras en los sectores Tilopozo y Peine.....	24
1.8.1	Diagnóstico del área afectada por incendio en el sector de Tilopozo (octubre 2017)	24
1.8.2	Evidencias de quemadura en sector Peine (verano 2019).....	30

FIGURAS

Figura N° 1-1.	Cobertura promedio de otros recubrimientos por formación vegetal en los monitoreos M1, M2, M3, M4, M5 y M6: herbazales y matorrales.....	15
Figura N° 1-2.	Cobertura absoluta de las especies registradas en las transectas de Monitoreo Base 0 (MB0), M1, M2, M3, M4, M5 y M6, en la formación de herbazal de <i>Distichlis spicata</i>	17
Figura N° 1-3.	Cobertura absoluta de las especies registradas en las transectas de Monitoreo Base 0 (MB0), M1, M2, M3, M4, M5 y M6, en la formación de herbazal de <i>Schoenoplectus californicus</i> *.....	18
Figura N° 1-4.	Cobertura absoluta de las especies registradas en las transectas de Monitoreo Base 0 (MB0), M1, M2, M3, M4, M5 y M6, en la formación de herbazal de <i>Juncus balticus</i>	19
Figura N° 1-5.	Cobertura absoluta de las especies registradas en las transectas de Monitoreo Base 0 (MB0), M1, M2, M3, M4, M5 y M6, en la formación de herbazal de <i>Triglochin concinna</i>	20

Figura N° 1-6. Cobertura absoluta de las especies registradas en las transectas de Monitoreo Base 0 (MB0), M1, M2, M3, M4, M5 y M6, en la formación de matorral de <i>Sarcocornia fruticosa</i> *.	21
Figura N° 1-7. Cobertura absoluta de las especies registradas en las transectas de Monitoreo Base 0 (MB0), M1, M2, M3, M4, M5 y M6, en la formación de matorral de <i>Tessaria absinthioides</i>	22
Figura N° 1-8. Ubicación superficie afectada por el incendio en el sector Tilopozo.....	26
Figura N° 1-9. Imagen RGB obtenida desde el Drone (altura 500 m) en el sector Tilopozo.	27
Figura N° 1-10. Clasificación de la vegetación según el daño visible por el incendio.	28
Figura N° 1-11. Análisis en base a imagen de alta resolución con falso color, en el área de quema del sector Peine, con fecha de los monitoreos de verano de 2018 y 2019.....	31
Figura N° 1-12. Análisis de NDVI en el área de quema del sector Peine, en base a imagen de alta resolución con fecha de los monitoreos de verano de 2018 y 2019.	32

TABLAS

Tabla N° 1-1. Cobertura absoluta de resultados de línea base en 2014 y resultados de Monitoreos de invierno 2016-2017-2018 y verano 2017-2018-2019 en formación de <i>Distichlis spicata</i>	7
Tabla N° 1-2. Cobertura absoluta de resultados de línea base en 2014 y resultados de Monitoreos de invierno 2016-2017-2018 y verano 2017-2018-2019 en formación de <i>Schoenoplectus californicus</i>	8
Tabla N° 1-3. Cobertura absoluta de resultados de línea base en 2014 y resultados de Monitoreos de invierno 2016-2017-2018 y verano 2017-2018-2019 en formación de <i>Sarcocornia fruticosa</i>	8
Tabla N° 1-4. Cobertura absoluta de resultados de línea base en 2014 y resultados de Monitoreos de invierno 2016-2017-2018 y verano 2017-2018-2019 en formación de <i>Tessaria absinthioides</i>	9
Tabla N° 1-5. Características físicas del suelo en las transectas en monitoreos de invierno y verano, M1, M2, M3, M4, M5 y M6.	10

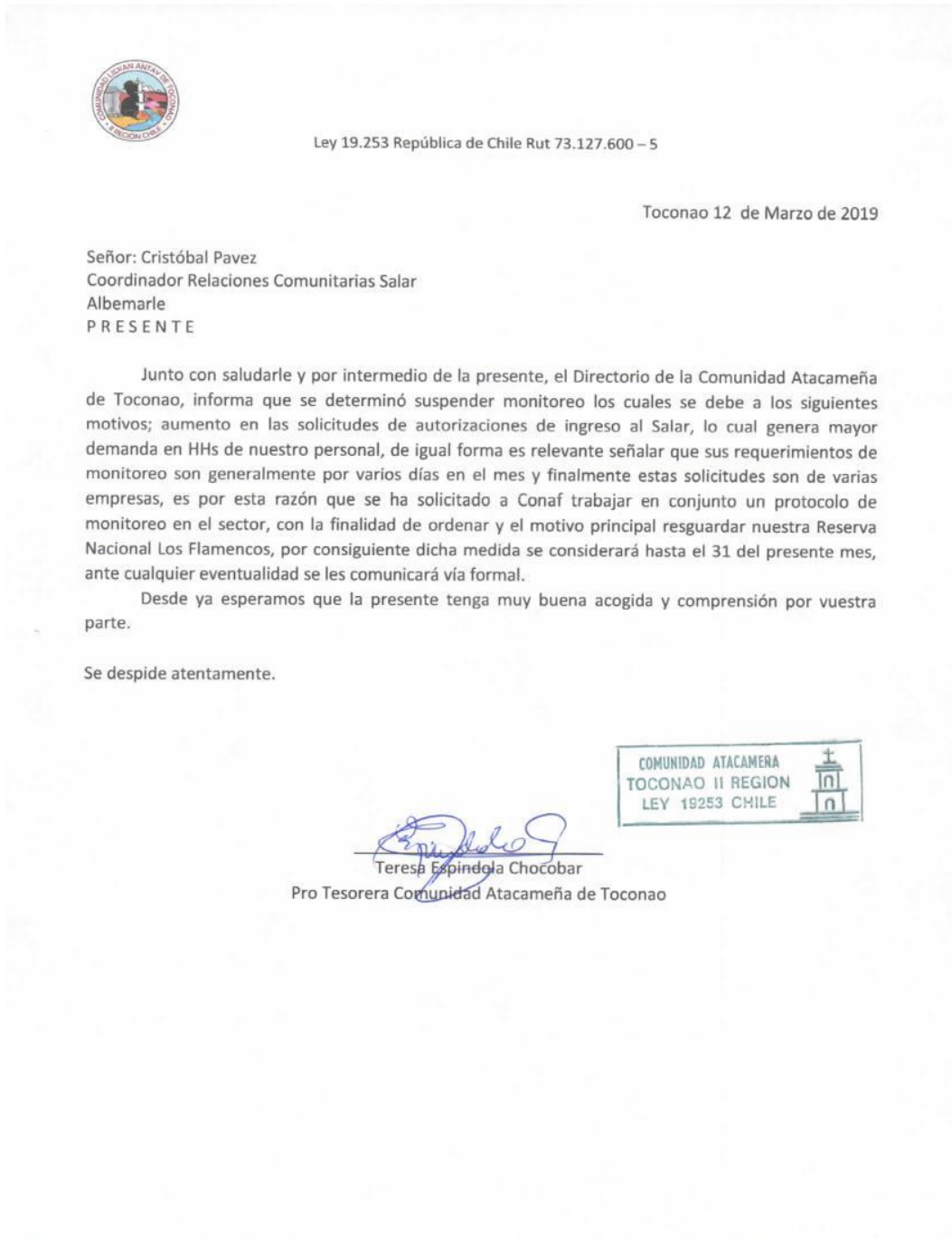
Tabla N° 1-6. Riqueza y Cobertura absoluta y promedio de las transectas en Monitoreo Base 0 (MB0), M1, M2, M3, M4, M5 y M6*.....	11
Tabla N° 1-7. Cobertura absoluta promedio de otros recubrimientos en las transectas en Monitoreo Base 0 (MB0), M1, M2, M3, M4, M5 y M6.	13
Tabla N° 1-8. Cobertura promedio por sectores, para el Monitoreo Base 0 (MB0), M1, M2, M3, M4, M5 y M6*.....	16
Tabla N° 1-9. Composición de especies vasculares por sectores, para el Monitoreo Base 0 (MB0), M1, M2, M3, M4, M5 y M6*.....	23
Tabla N° 1-7. Superficie afectada respecto de la COT.....	28
Tabla N° 1-8. Superficie parcial y severamente afectada por incendio.....	29

FOTOGRAFÍAS

Fotografía N° 1-1. A) Daño parcial en la vegetación, B) Daño severo en la vegetación. ...	27
Fotografía N° 1-2. C) Vista general de la transecta T19, D) Vista general de la transecta T29.	28
Fotografía N° 1-3. E) Avance subterráneo del incendio T19, D) Renovación general de la vegetación.	29
Fotografía N° 1-4. Presencia de quemas en las transectas VPR003, T01 y T03 en el sector de Peine.	30

1 ANEXOS DE VEGETACIÓN Y FLORA

1.1 Carta Comunidad Atacameña de Toconao indicando suspensión de monitoreos.



1.2 Cartografía COT (Invierno 2018 – Verano 2019).

1.2.1 Archivos PDF Cartografía COT (Invierno 2018)

Archivo: “Anexo_Vegetacion_flora_Cartografia_COT_(Invierno 2018).PDF”

1.2.2 Archivos PDF Cartografía COT (Verano 2019)

Archivo: “Anexo_Vegetacion_flora_Cartografia_COT_(Verano 2019).PDF”

1.3 Cartografía Vegetación Activa (NDVI) (Verano 2019).

1.3.1 Archivos JPG Cartografía Vegetación Activa NDVI (Verano 2019)

Archivo: “Anexo_Vegetacion_Activa_NDVI_(Verano2019).PDF”

1.4 Metadatos de imágenes satelitales – Pleiades 1A


1.4.1 Archivos PDF Metadatos IMG Invierno 2018

Archivo: “Metadatos de imágenes satelitales – Pleiades 1A (Invierno 2018).PDF”

1.4.2 Archivos PDF Metadatos IMG Verano 2019

Archivo: “Metadatos de imágenes satelitales – Pleiades 1A (Verano 2019).PDF”

1.5 Ficha de terreno para la toma de datos con el método intercepto de puntos (Point Quadrat).

				FORMULARIO "Vegetación Zonal"		REG 11-02			
				PROYECTO :		Plan de seguimiento ambiental Albemarle			
LOCALIZACIÓN:				Transecta (PM):		Orientación			
N°folio/Responsables:				Formación cart-COT:					
Campaña/Fecha				Formación Vegetal:					
Coordenadas I E		N:		Especies dominantes:					
Coordenadas F E		N:		Grado de Alteración:					
Altitud (m):				Contenido de humedad		No saturado / Saturado / Sobresaturado			
N° fotos:				% Afloramiento salino		1 / 2 / 3 / 4 / 5			
Int(m)	sp1	sp2	sp3	sp4	Int(m)	sp1	sp2	sp3	sp4
0,1					6,3				
0,2					6,4				
0,3					6,5				
0,4					6,6				
0,5					6,7				
0,6					6,8				
0,7					6,9				
0,8					7				
0,9					7,1				
1					7,2				
1,1					7,3				
1,2					7,4				
1,3					7,5				
1,4					7,6				
1,5					7,7				
1,6					7,8				
1,7					7,9				
1,8					8				
1,9					8,1				
2					8,2				
2,1					8,3				
2,2					8,4				
2,3					8,5				
2,4					8,6				
2,5					8,7				
2,6					8,8				
2,7					8,9				
2,8					9				
2,9					9,1				
3					9,2				
3,1					9,3				
3,2					9,4				
3,3					9,5				
3,4					9,6				
3,5					9,7				
3,6					9,8				
3,7					9,9				
3,8					10				
3,9					10,1				
4					10,2				
4,1					10,3				
4,2					10,4				
4,3					10,5				
4,4					10,6				
4,5					10,7				
4,6					10,8				
4,7					10,9				
4,8					11				
4,9					11,1				
5					11,2				
5,1					11,3				
5,2					11,4				
5,3					11,5				
5,4					11,6				
5,5					11,7				
5,6					11,8				
5,7					11,9				
5,8					12				
5,9					12,1				
6					12,2				
6,1					12,3				
6,2					12,4				

Fuente: Cedrem Consultores.

1.6 Resumen de coberturas desde Línea Base (LB)

A continuación, se presentan tablas comparativas de los resultados de la línea de base en el año 2014 (Anexo 2 Plan de Manejo Biótico 2015) junto a los resultados de los Monitoreos del primer año de seguimiento, correspondientes a invierno 2016 (M1) y verano 2017 (M2), los Monitoreos del año 2, correspondientes a invierno 2017 (M3) y verano 2018 (M4), y los Monitoreos del tercer año de seguimiento, correspondientes a invierno 2018 (M5) y verano 2019 (M6). Éstos se presentan por formación vegetal, y para dar cuenta de lo que pudo ser comparado, se entrega toda la información de las transectas para saber que tiene y no tiene información previa de línea de base. Es importante recordar, que los datos de línea de base son comparables en términos generales a nivel de la unidad en cada formación vegetal (punto de línea base asociada a una transecta más cercana) y no de forma específica como lo aborda el plan de seguimiento con la propuesta metodológica del monitoreo de transectas, ya que los puntos de línea de base no corresponden espacialmente a la misma ubicación de las transectas de los monitoreos y, asimismo, la aplicación del método presenta algunas diferencias, por ejemplo la falta del registro de cobertura muerta, por lo cual ésta no es presentada.

Tabla N° 1-1. Cobertura absoluta de resultados de línea base en 2014 y resultados de Monitoreos de invierno 2016-2017-2018 y verano 2017-2018-2019 en formación de *Distichlis spicata*.

Transecta	Subsector	PM	LB	Especies																																						
				<i>Distichlis spicata</i>								<i>Baccharis juncea</i>								<i>Juncus balticus</i>	<i>Lycium humile</i>						<i>Nitrophila atacamensis</i>		<i>Schoenoplectus californicus</i>													
				LB		Anual 1		Anual 2		Anual 3		LB		Anual 1		Anual 2		Anual 3		Anual 1	Anual 1		Anual 2		Anual 3		Anual 1	Anual 2	Anual 1	Anual 2		Anual 3										
				abril 2014	julio 2014	M1	M2	M3	M4	M5	M6	abril 2014	julio 2014	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M1	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M2	M4	M2	M3	M4	M5	M6									
T08	P	49	30,0%	30,0%	42,6%	35,6%	22,8%	19,8%	27,0%	26,2%	30,0%	30,0%	4,2%	2,2%	3,8%	0,8%	0,8%	0,8%																								
T09	P				21,6%	22,6%	22,0%	21,6%	22,2%	29,4%																																
T20	T				36,4%	21,4%	32,0%	37,2%	30,4%	19,2%																0,2%	0,2%															
T21	T				2,4%	5,2%	3,8%	3,8%	4,4%	3,8%																																
T22	T				14,8%	6,4%	11,8%	10,4%	10,2%	11,6%							3,2%	2,4%	2,4%	3,8%	3,8%	4,6%	6,4%										1,2%	1,6%	1,6%	1,2%	2,8%					
T26	T	25	10,0%	10,0%	7,8%	1,2%	5,4%	2,8%	1,0%	1,6%																																
T27	T				5,8%	1,8%	3,8%	4,6%	4,0%	4,4%																																
T28	T				18,4%	21,8%	21,2%	21,0%	19,0%	18,2%																																

Donde: LB: resultados línea de base; *Anual 1*: resultados de monitoreos invierno 2016 (M1) y verano 2017 (M2); *Anual 2*: resultados de monitoreos invierno 2017 (M3) y verano 2018 (M4); *Anual 3*: resultados de monitoreos invierno 2018 (M5) y verano 2019 (M6). Códigos subsectores: P= Peine; T= Tilopozo.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 1-2. Cobertura absoluta de resultados de línea base en 2014 y resultados de Monitoreos de invierno 2016-2017-2018 y verano 2017-2018-2019 en formación de *Schoenoplectus californicus*.

Transecta	Subsector	PM LB	Especies																											
			<i>Distichlis spicata</i>						<i>Baccharis juncea</i>						<i>Schoenoplectus californicus</i>						<i>Sarcocornia fruticosa</i>									
			Anual 1		Anual 2		Anual 3		LB		Anual 1		Anual 2		Anual 3		LB		Anual 1		Anual 2		Anual 3		Anual 1		Anual 2		Anual 3	
			M1	M2	M3	M4	M5	M6	abril 2014	julio 2014	M1	M2	M3	M4	M5	M6	abril 2014	julio 2014	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M1	M2	M3	M4	M5	M6
T01	P		26,8%	46,8%	35,8%	21,0%	21,0%	24,8%			14,6%	21,0%	19,0%	13,6%	15,8%	11,4%			76,2%	95,8%	97,6%	87,2%	94,4%	91,8%	0,6%	1,0%	1,0%	0,6%	1,0%	2,0%
T02	P		4,6%	15,6%	11,4%	9,4%	11,2%	14,0%			13,6%	41,6%	27,6%	38,0%	33,4%	45,8%			60,2%	67,2%	57,0%	57,4%	39,4%	72,4%	0,2%	0,6%	0,6%	0,8%	0,2%	0,8%
T03	P			0,2%		1,2%	1,0%	3,8%			27,0%	33,8%	28,2%	22,8%	27,0%	33,6%			86,6%	100,0%	100,0%	72,2%	81,2%	83,8%						0,2%
T04	P		30,6%	67,2%	62,2%	57,2%	62,8%	70,0%			11,0%	16,8%	9,8%	14,6%	17,4%	15,8%			87,2%	95,4%	96,6%	85,4%	97,4%	97,8%	1,8%	2,6%	2,0%	3,0%	1,2%	2,0%
T19	T	38	14,2%	18,4%	16,4%	14,8%	15,0%	11,6%	50,0%	50,0%	9,2%	38,0%	32,6%	37,0%	35,4%	35,0%	50,0%	50,0%	100,0%	100,0%	100,0%	99,2%	87,4%	99,8%						
T29	T	38	14,2%	2,0%	2,0%	3,4%	2,4%	50,0%	50,0%	9,2%	44,0%	27,8%	56,0%	40,4%	35,0%	50,0%	50,0%	100,0%	100,0%	100,0%	99,8%	99,2%	95,6%							

Donde: LB: resultados línea de base; Anual 1: resultados de monitoreos invierno 2016 (M1) y verano 2017 (M2); Anual 2: resultados de monitoreos invierno 2017 (M3) y verano 2018 (M4); Anual 3: resultados de monitoreos invierno 2018 (M5) y verano 2019 (M6). Códigos subsectores: P= Peine; T= Tilopozo.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 1-3. Cobertura absoluta de resultados de línea base en 2014 y resultados de Monitoreos de invierno 2016-2017-2018 y verano 2017-2018-2019 en formación de *Sarcocornia fruticosa*.

Transecta	Subsector	PM LB	Especies																								
			<i>Sarcocornia fruticosa</i>						<i>Puccinellia frigida</i>						<i>Nitrophila atacamensis</i>					<i>Triglochin concinna</i>							
			LB		Anual 1		Anual 2		Anual 3		LB		Anual 1		Anual 2		Anual 3	Anual 1		Anual 2		Anual 3	Anual 1		Anual 2		Anual 3
			abril 2014	julio 2014	M1	M2	M3	M4	M5	M6	abril 2014	julio 2014	M1	M2	M3	M4	M5	M1	M2	M3	M4	M5	M1	M2	M3	M4	M5
T12	LP	54	50,0%	50,0%	37,0%	26,6%	32,6%	28,0%	31,0%	23,6%	20,0%	20,0%	0,8%	0,4%		0,2%						0,8%	0,2%				
T15	AQ	FVQ2*		72,5%	27,4%	25,6%	29,8%	25,2%	26,2%			7,5%	6,0%	5,8%	4,6%	3,2%	5,0%	19,0%	14,8%	12,6%	8,6%	8,2%	0,2%	0,4%	0,2%	0,4%	0,4%
T16	AQ				16,8%	14,2%	11,0%	10,6%	13,0%																		
T17	AQ	FVQ4*		42,5%	52,2%	45,8%	48,0%	43,8%	47,8%																		

Donde: LB: resultados línea de base; Anual 1: resultados de monitoreos invierno 2016 (M1) y verano 2017 (M2); Anual 2: resultados de monitoreos invierno 2017 (M3) y verano 2018 (M4); Anual 3: resultados de monitoreos invierno 2018 (M5) y verano 2019 (M6). Códigos subsectores: LP: La Punta; AQ= Aguas de Quelana.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 1-4. Cobertura absoluta de resultados de línea base en 2014 y resultados de Monitoreos de invierno 2016-2017-2018 y verano 2017-2018-2019 en formación de *Tessaria absinthioides*.

Transecta	Subsector	PM LB	Especies																		
			<i>Distichlis spicata</i>								<i>Tessaria absinthioides</i>								<i>Atriplex atacamensis</i>	<i>Cistanthe densiflora</i>	<i>Tiquilia atacamensis</i>
			LB		Anual 1		Anual 2		Anual 3		LB		Anual 1		Anual 2		Anual 3		Anual 3	Anual 3	Anual 3
			abril 2014	julio 2014	M1	M2	M3	M4	M5	M6	abril 2014	julio 2014	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M6	M6	M6
T05	P	5																			
T06	P	5			6,4%	3,0%	4,8%	3,4%	1,4%	2,2%	30,0%	22,5%	18,2%	11,2%	8,8%	11,4%	13,0%	7,8%			
T07	P	5									30,0%	22,5%	20,4%	13,6%	9,4%	16,4%	14,4%	10,4%	0,2%	0,2%	0,2%
T23	T	37/32	5%/10%	5%/10%							65%/30%	65%/30%	17,2%	9,8%	10,4%	6,4%	11,8%	4,8%			
T24	T	37/32	5%/10%	5%/10%	23,2%	16,8%	23,6%	11,8%	30,0%	14,2%	65%/30%	65%/30%	40,2%	16,4%	27,6%	16,0%	33,2%	15,2%			
T25	T	37/32	5%/10%	5%/10%	8,0%		8,60%	3,80%	6,4%	2,6%	65%/30%	65%/30%	9,4%	8,6%	7,6%	5,4%	6,4%	4,2%			

Donde: LB: resultados línea de base; Anual 1: resultados de monitoreos invierno 2016 (M1) y verano 2017 (M2); Anual 2: resultados de monitoreos invierno 2017 (M3) y verano 2018 (M4); Anual 3: resultados de monitoreos invierno 2018 (M5) y verano 2019 (M6). Códigos subsectores: P= Peine; T= Tilopozo.

Fuente: Elaboración propia.

1.7 Tablas y gráficos de análisis de cobertura desde Monitoreo Base 0

Tabla N° 1-5. Características físicas del suelo en las transectas en monitoreos de invierno y verano, M1, M2, M3, M4, M5 y M6.

Formación vegetal	Sub sector	Transecta	Contenido Humedad	Afloramiento salino	Contenido Humedad	Afloramiento salino	Contenido Humedad	Afloramiento salino	Contenido Humedad	Afloramiento salino	Contenido Humedad	Afloramiento salino	Contenido Humedad	Afloramiento salino
			M1 (Invierno 2016)		M2 (Verano 2017)		M3 (Invierno 2017)		M4 (Verano 2018)		M5 (Invierno 2018)		M6 (Verano 2019)	
Herbazal de <i>Distichlis spicata</i>	P	T08	Ns	>80%	Ss	>80%	Ns	>80%	Ns	>80%	S	>80%	S	10-30%
		T09	S	>80%	Ns	>80%	Ns	>80%	Ns	30-50%	Ns	>80%	S	50-80%
	T	T20	Ns	>80%	Ns	>80%	Ns	>80%	Ns	30-50%	Ns	>80%	Ns	30-50%
		T21	Ns	>80%	Ns	>80%	Ns	>80%	Ns	>80%	Ns	50-80%	Ns	>80%
		T22	Ns	>80%	S	>80%	Ns	>80%	Ns	>80%	Ns	50-80%	S	50-80%
		T26	Ns	>80%	Ns	>80%	Ns	>80%	Ns	50-80%	Ns	50-80%	Ns	>80%
		T27	Ns	10-30%	Ns	10-30%	Ns	<10%	Ns	10-30%	Ns	<10%	Ns	10-30%
T28	Ns	>80%	Ns	>80%	Ns	50-80%	Ns	>80%	Ns	30-50%	Ns	>80%		
Herbazal de <i>Juncus balticus</i>	LP	T13	Ns	>80%	S	>80%	Ns	>80%	Ns	>80%	Ns	>80%	Ns	50-80%
		T18	Ns	>80%	Ns	>80%	Ns	>80%	Ns	>80%	Ns	>80%	S	>80%
	T	T30	Ns	>80%	Ns	>80%	Ns	>80%	Ns	>80%	Ns	>80%	Ns	>80%
		T31	Ns	>80%	S	>80%	Ns	>80%	Ns	>80%	Ns	>80%	Ns	>80%
Herbazal de <i>Schoenoplectus californicus</i>	P	T01	Ss	<10%	Ss	10-30%	Ss	<10%	Ss	<10%	Ss	<10%	Ss	<10%
		T02	S	<10%	S	<10%	Ss	<10%	Ss	<10%	S	<10%	S	<10%
		T03	S	<10%	Ss	<10%	S	<10%	S	<10%	S	<10%	Ss	<10%
		T04	Ns	<10%	Ss	<10%	Ns	<10%	S	<10%	S	<10%	S	<10%
	T	T19	Ns	<10%	S	<10%	S	<10%	S	<10%	S	<10%	S	<10%
		T29	Ss	<10%	Ss	<10%	Ss	<10%	Ss	<10%	Ss	<10%	Ss	<10%
Herbazal de <i>Triglochin concinna</i>	LB	T10	Ns	>80%	Ns	>80%	Ss	>80%	Ns	>80%	S	>80%	Ns	>80%
	LP	T11	Ss	>80%	Ss	>80%	Ss	>80%	Ss	50-80%	Ss	>80%	Ss	>80%
Matorral de <i>Sarcocornia fruticosa</i>	LP	T12	Ns	>80%	S	>80%	S	>80%	Ns	>80%	S	10-30%	S	10-30%
		T15*	S	50-80%	S	>80%	Ss	>80%	S	>80%	Ns	50-80%	-	-
		T16*	S	>80%	S	>80%	Ss	>80%	S	>80%	S	>80%	-	-
Matorral de <i>Tessaria absinthioides</i>	P	T17*	Ss	>80%	Ss	>80%	Ss	50-80%	S	>80%	S	<10%	-	-
		T05	Ns	<10%	Ns	>80%	Ns	50-80%	Ns	<10%	Ns	<10%	Ns	30-50%
		T06	Ns	<10%	Ns	<10%	Ns	50-80%	Ns	<10%	Ns	<10%	Ns	30-50%
T07	Ns	<10%	Ns	10-30%	Ns	10-30%	Ns	<10%	Ns	<10%	Ns	<10%		

Formación vegetal	Sub sector	Transecta	Contenido Humedad	Afloramiento salino	Contenido Humedad	Afloramiento salino	Contenido Humedad	Afloramiento salino	Contenido Humedad	Afloramiento salino	Contenido Humedad	Afloramiento salino	Contenido Humedad	Afloramiento salino
			M1 (Invierno 2016)		M2 (Verano 2017)		M3 (Invierno 2017)		M4 (Verano 2018)		M5 (Invierno 2018)		M6 (Verano 2019)	
	T	T23	Ns	50-80%	Ns	>80%	Ns	30-50%	Ns	30-50%	Ns	30-50%	Ns	30-50%
		T24	Ns	50-80%	Ns	>80%	Ns	50-80%	Ns	>80%	Ns	10-30%	S	10-30%
		T25	Ns	>80%	Ns	>80%	Ns	50-80%	Ns	10-30%	Ns	30-50%	S	10-30%
Área desprovista de vegetación	S	T14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Donde: Contenido de Humedad: Ns= No saturado, S= Saturado, Ss= Sobresaturado

*: Transectas T15, T16 y T17 del subsector Aguas de Quelana sin muestreo estacional en Monitoreo 6 por restricciones de acceso.

Códigos subsectores: P= Peine; T= Tilopozo; LP: La Punta; LB= La Brava; AQ= Aguas de Quelana; S= Soncor.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 1-6. Riqueza y Cobertura absoluta y promedio de las transectas en Monitoreo Base 0 (MB0), M1, M2, M3, M4, M5 y M6*.

Formación vegetal	Transecta	Subsector	Cobertura vegetación (%)																		Cobertura absoluta Otros recubrimientos (%)						Riqueza (No. de especies)									
			Absoluta						Promedio						Absoluta muerta/rastrojo																					
			MB0	M1	M2	M3	M4	M5	M6	MB0	M1	M2	M3	M4	M5	M6	MB0	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M1	M2	M3	M4	M5	M6	MB0	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Herbazal de sca	T01	P	207,2	118,2	164,6	153,4	122,4	132,2	130,0	51,8	29,6	41,2	38,4	30,6	33,1	32,5	-	3,2	-	-	4,2	1,6	18,0	0,8	-	-	0,8	-	-	4	4	4	4	4	4	4
	T02	P	156,6	78,6	125,0	96,6	105,6	84,2	133,0	39,2	19,7	31,3	24,2	26,4	21,1	33,3	-	30,4	30,2	36,0	29,6	47,2	24,2	-	-	-	-	-	-	4	4	4	4	4	4	4
	T03	P	150,8	113,6	134,0	128,2	96,2	109,4	121,2	75,4	56,8	44,7	64,1	32,1	27,4	40,4	-	2,8	-	-	15,4	18,6	16,8	-	-	-	-	-	-	2	2	3	2	3	4	3
	T04	P	189,8	130,6	182,0	170,6	160,2	178,8	185,6	47,5	32,7	45,5	42,7	40,1	44,7	46,4	-	2,0	-	1,6	6,0	-	-	1,0	-	-	-	0,2	-	4	4	4	4	4	4	4
	T19	T	151,6	123,4	156,4	149,0	151,0	137,8	146,4	50,5	41,1	52,1	49,7	50,3	45,9	48,8	-	-	-	-	-	12,6	-	-	-	-	-	-	3	3	3	3	3	3	3	
	T29	T	136,0	123,4	146,0	129,8	159,2	142,0	130,6	45,3	41,1	48,7	43,3	53,1	47,3	65,3	-	-	-	-	0,2	0,6	45,2	-	-	-	-	-	-	3	3	3	3	3	3	2
Herbazal de jb	T13	LP	51,6	51,6	25,4	36,0	34,0	38,6	25,2	25,8	12,7	18,0	11,3	19,3	12,6	2,0	2,0	17,8	14,8	10,4	12,6	18,8	61,2	61,6	60,2	63,0	61,4	60,8	2	2	2	2	3	2	2	
	T18	T	27,6	27,6	10,4	8,6	12,0	13,2	7,2	9,2	9,2	5,2	4,3	6,0	6,6	3,6	3,4	3,4	6,4	8,4	9,4	6,4	11,2	70,6	83,8	83,0	80,6	82,2	82,0	3	3	2	2	2	2	2
	T30	T	43,4	38,2	35,6	34,0	37,8	31,0	29,4	14,5	19,1	11,9	11,3	12,6	10,3	9,8	6,8	5,4	13,0	9,0	9,4	15,0	13,2	63,4	56,4	60,2	56,4	59,2	61,2	3	2	3	3	3	3	3
	T31	T	10,4	10,4	3,0	6,2	7,0	8,8	4,8	3,5	3,5	1,0	1,0	2,3	2,9	1,6	3,4	3,4	7,6	5,6	5,6	3,4	5,2	86,2	89,4	88,2	87,8	87,8	90,0	3	3	3	6	3	3	3
Herbazal de	T08	P	46,8	46,8	37,8	26,6	20,6	27,8	27,0	23,4	23,4	18,9	13,3	10,3	13,9	13,5	5,2	5,2	9,4	33,2	19,4	12,2	26,0	51,0	54,6	42,8	60,6	60,2	47,4	2	2	2	2	2	2	2

Formación vegetal	Transecta	Subsector	Cobertura vegetación (%)																		Cobertura absoluta Otros recubrimientos (%)						Riqueza (No. de especies)									
			Absoluta						Promedio						Absoluta muerta/rastrojo						M1		M2		M3		M4		M5		M6					
			MB0	M1	M2	M3	M4	M5	M6	MB0	M1	M2	M3	M4	M5	M6	MB0	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M1	M2	M3	M4	M5	M6	MB0	M1	M2	M3	M4	M5	M6
dp	T09		21,6	21,6	22,6	22,0	21,6	22,2	29,4	21,6	21,6	22,6	22,0	21,6	22,2	29,4	7,8	7,8	10,0	16,4	21,4	11,2	19,0	70,6	67,4	61,6	57,0	66,6	51,6	1	1	1	1	1	1	1
	T20		36,4	36,4	21,6	32,0	37,4	30,4	19,2	36,4	36,4	10,8	32,0	18,7	30,4	19,2	15,0	15,0	28,4	16,4	32,8	15,6	31,0	48,6	50,0	51,6	30,0	54,0	49,8	1	1	2	1	2	1	1
	T21		3,0	3,0	5,4	4,6	3,8	4,4	4,4	1,5	1,5	2,7	2,3	3,8	4,4	2,2	3,4	3,4	3,0	4,8	4,2	4,6	2,6	93,6	91,6	90,6	92,0	91,0	93,0	2	2	2	2	1	1	2
	T22		20,4	20,4	10,0	17,2	15,8	16,0	20,8	6,8	6,8	3,3	5,7	5,3	5,3	6,9	1,2	1,2	8,6	7,2	4,0	12,2	6,0	80,8	82,4	78,2	81,4	73,8	77,4	3	3	3	3	3	3	3
	T26		7,8	7,8	1,2	5,4	2,8	1,0	1,6	7,8	7,8	1,2	5,4	2,8	1,0	1,6	3,8	3,8	9,4	15,0	10,8	14,6	11,6	88,4	89,4	79,6	86,4	84,4	86,8	1	1	1	1	1	1	1
	T27		5,8	5,8	1,8	3,8	4,6	4,0	4,4	5,8	5,8	1,8	3,8	4,6	4,0	4,4	7,8	7,8	9,6	4,8	6,4	7,4	4,2	86,4	88,6	91,4	89,0	88,6	91,4	1	1	1	1	1	1	1
	T28		18,4	18,4	21,8	21,2	21,0	19,0	18,2	18,4	18,4	21,8	21,2	21,0	19,0	18,2	13,6	13,6	10,4	15,6	12,8	23,0	16,8	68,0	67,8	63,2	66,2	58,0	65,0	1	1	1	1	1	1	1
Herbazal de tc	T10	LB	14,6	14,6	7,6	3,6	3,6	4,0	0,6	4,9	4,9	2,5	1,2	1,2	1,3	0,2	-	-	0,4	1,4	0,6	1,2	0,8	85,4	92,2	95,2	96,0	95,2	98,8	3	3	3	3	3	3	4
	T11	LP	51,6	51,6	50,8	52,2	50,4	48,0	48,4	17,2	17,2	16,9	17,4	25,2	24,0	16,1	-	-	3,4	1,4	0,2	0,8	1,2	54,6	49,0	50,2	51,8	41,4	52,8	3	3	3	3	2	2	3
Matorral de Sf	T12		38,6	38,6	27,2	32,6	28,2	31,0	23,6	12,9	12,9	9,1	32,6	14,1	31,0	23,6	3,0	3,0	2,0	3,2	7,6	8,2	10,0	59,4	71,2	64,2	64,4	60,8	66,4	3	3	3	1	2	1	1
	T15		52,6	52,8	46,6	47,2	37,4	39,8	-	13,2	13,2	11,7	11,8	9,4	10,0	-	1,6	2,0	2,4	3,8	6,8	8,0	-	52,6	55,6	52,0	57,8	56,8	-	4	4	4	4	4	4	-
	T16	AQ*	16,8	16,8	14,2	11,0	10,6	13,0	-	16,8	16,8	14,2	11,0	10,6	13,0	-	2,6	2,6	3,8	4,6	7,0	6,8	-	80,6	82,0	84,4	82,4	80,4	-	1	1	1	1	1	1	-
	T17		52,2	52,2	45,8	48,0	43,8	47,8	-	52,2	52,2	45,8	48,0	43,8	47,8	-	1,2	1,2	6,8	3,8	9,0	6,4	-	46,6	47,4	48,2	47,2	45,8	-	1	1	1	1	1	1	-
Matorral de Tb	T05		8,0	8,0	7,6	5,8	5,0	5,6	5,0	8,0	8,0	7,6	5,8	5,0	5,6	5,0	3,2	3,2	5,8	5,2	5,8	3,6	13,6	88,8	86,6	89,0	89,2	90,8	81,4	1	1	1	1	1	1	1
	T06		24,6	24,6	14,2	13,6	14,8	14,4	10,0	12,3	12,3	7,1	6,8	7,4	7,2	5,0	7,0	7,0	15,2	17,8	15,4	17,0	30,6	70,0	70,6	69,6	70,8	69,6	59,8	2	2	2	2	2	2	2
	T07		20,4	20,4	13,6	9,4	16,4	14,4	11,0	20,4	20,4	13,6	9,4	16,4	14,4	2,8	4,4	4,4	7,4	9,2	4,2	6,4	13,2	75,2	79,0	81,4	79,4	79,2	76,0	1	1	1	1	1	1	4
	T23		17,2	17,2	9,8	10,4	6,4	11,8	4,8	17,2	17,2	9,8	10,4	6,4	11,8	4,8	6,6	6,6	12,4	13,4	14,8	14,4	21,8	76,2	77,8	76,2	78,8	73,8	73,4	1	1	1	1	1	1	1
	T24	T	63,4	63,4	33,2	51,2	27,8	63,2	29,4	31,7	31,7	16,6	25,6	13,9	31,6	14,7	7,8	7,8	35,6	11,8	31,4	26,0	49,4	44,4	34,0	44,2	47,6	33,0	31,4	2	2	2	2	2	2	2
	T25		17,4	17,4	16,4	16,2	9,2	12,8	6,8	8,7	8,7	8,2	8,1	4,6	6,4	3,4	13,6	13,6	15,0	14,0	17,0	27,8	37,6	69,8	69,2	70,6	74,6	60,2	55,6	2	2	2	2	2	2	2

*: Subsector Aguas de Quelana sin muestreo estacional en Monitoreo 6 por restricciones de acceso; y en relación a la entrega del Informe semestral M5 (invierno 2018) varían valores del subsector Tilopozo para dicha campaña por comprobarse en M6 que el taxa Cyperaceae se trataba de una etapa vegetativa (post-incendio) de *S. californicus*.

Donde: Códigos especies: sca=*Schoenoplectus californicus*, dp=*Distichlis spicata*, tc= *Triglochin concinna*, Sf= *Sarcocornia fruticosa*, Tb=*Tessaria absinthioides*.

Códigos subsectores: P= Peine; T= Tilopozo; LP: La Punta; LB= La Brava; AQ= Aguas de Quelana; S= Soncor.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 1-7. Cobertura absoluta promedio de otros recubrimientos en las transectas en Monitoreo Base 0 (MB0), M1, M2, M3, M4, M5 y M6.

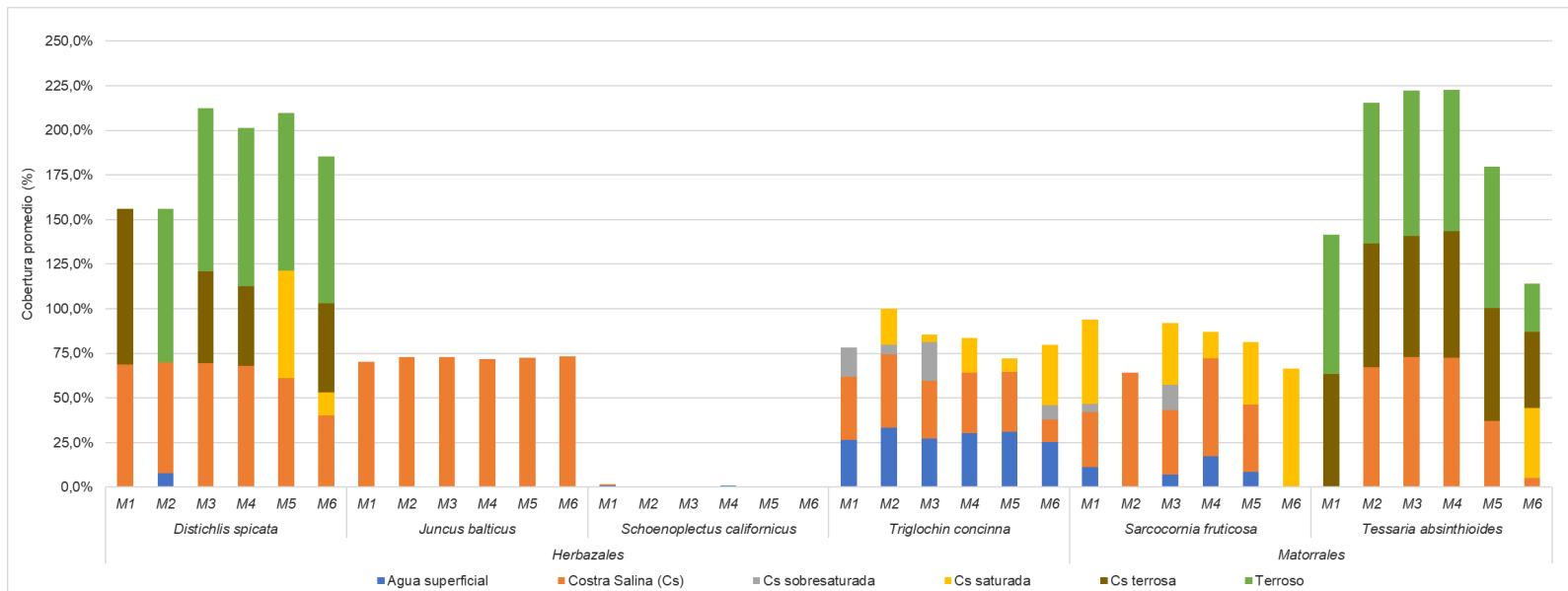
Recubrimiento	Formación vegetal	Herbazal de <i>Schoenoplectus californicus</i>					Herbazal de <i>Juncus balticus</i>				Herbazal de <i>Distichlis spicata</i>						Herbazal de <i>Triglochin concinna</i>			Matorral de <i>Sarcocornia fruticosa</i>				Matorral de <i>Tessaria absinthioides</i>														
	Transecta/ Monitoreo	T01	T02	T03	T04	T19	T29	T13	T18	T30	T31	T08	T09	T20	T21	T22	T26	T27	T28	T10	T11	T12	T15*	T16*	T17*	T05	T06	T07	T23	T24	T25							
	Sector	P				T		LP	T			P		T						LB	LP		AQ			P			T									
Agua superficial	M1	0,8																		42,0	10,8		12,4		10,2													
	M2										7,6										33,4																	
	M3																				47,2	7,4		3,2	2,6	15,4												
	M4	0,8																			51,4	8,8	17,2															
	M5												0,2								50,2	12,0		9,4	2,4	13,8												
	M6																				49,8	0,6																
Costra Salina (Cs)	M1				1,0			61,2	70,6	63,4	86,2	51,0	70,6	48,6	93,6	80,8			68,0	43,4	27,6	59,4		2,2														
	M2							61,6	83,8	56,4	89,4	47,0	67,4	50,0	91,6	82,4	89,4	2,2	67,8	58,8	23,2	71,2	55,6	82,0	47,4	86,6	70,6			77,8	34,0							
	M3							60,2	83,0	60,2	88,2	42,8	61,6		90,6	78,2	79,6		63,2	48,0	17,0	28,8	1,0	81,8	32,8		69,6			76,2								
	M4							63,0	80,6	56,4	87,8	60,6	19,6		92,0	81,4	86,4			44,6	23,4	32,4	57,8	82,4	47,2	89,2				78,8	47,6	74,6						
	M5				0,2			61,4	82,2	59,2	87,8	0,2	66,4	54,0	91,0	73,8	84,4		58,0	45,0	21,8	22,0	13,6	78,0						73,8	0,2							
	M6							60,8	82,0	61,2	90,0	43,2	49,4		93,0	45,2		4,4	6,0	22,6	3,0										5,2							
Cs sobresaturada	M1																				16,2		3,4	4,0	6,0													
	M2																					5,6																
	M3																					21,4		14,2														
	M4																																					
	M5																																					
	M6																					8,0																
Cs saturada	M1																						36,8	74,4	30,4													
	M2																					20,2																
	M3																					4,4	35,4	33,6														

Recubrimiento	Formación vegetal	Herbazal de Schoenoplectus californicus					Herbazal de Juncus balticus				Herbazal de Distichlis spicata							Herbazal de Triglochin concinna		Matorral de Sarcocornia fruticosa				Matorral de Tessaria absinthioides																
	Transecta/ Monitoreo	T01	T02	T03	T04	T19	T29	T13	T18	T30	T31	T08	T09	T20	T21	T22	T26	T27	T28	T10	T11	T12	T15*	T16*	T17*	T05	T06	T07	T23	T24	T25									
	Sector	P			T		LP	T			P	T						LB	LP		AQ			P			T													
Cs terrosa	M4																			19,6	14,8																			
	M5											60,0									7,6	38,8	33,8		32,0															
	M6											4,2	2,2			32,2					26,4	41,2	66,4											29,2	49,4					
Cs terrosa	M1															88,4	86,4																76,2	44,4	69,8					
	M2																																				69,2			
	M3														51,6												89,0								44,2	70,6				
	M4												37,4	30,0						66,2								70,8												
	M5																										90,8	69,6							32,8	60,2				
	M6														49,8			86,8	4,6	59,0								81,4	57,6			64,6	2,2	6,2						
Terroso	M1																										88,8	70,0	75,2											
	M2																																				79,0			
	M3																																					81,4		
	M4																																					79,4		
	M5																																					79,2		
	M6																																					2,2	76,0	3,6
Total (%)	M1	0,8	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	61,2	70,6	63,4	86,2	51,0	70,6	48,6	93,6	80,8	88,4	86,4	68,0	85,4	54,6	59,4	52,6	80,6	46,6	88,8	70,0	75,2	76,2	44,4	69,8									
	M2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	61,6	83,8	56,4	89,4	54,6	67,4	50,0	91,6	82,4	89,4	88,6	67,8	92,2	49,0	71,2	55,6	82,0	47,4	86,6	70,6	79,0	77,8	34,0	69,2									
	M3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60,2	83,0	60,2	88,2	42,8	61,6	51,6	90,6	78,2	79,6	91,4	63,2	95,2	50,2	64,2	52,0	84,4	48,2	89,0	69,6	81,4	76,2	44,2	70,6									
	M4	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	63,0	80,6	56,4	87,8	60,6	57,0	30,0	92,0	81,4	86,4	89,0	66,2	96,0	51,8	64,4	57,8	82,4	47,2	89,2	70,8	79,4%	78,8	47,6	74,6									
	M5	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	61,4	82,2	59,2	87,8	60,2	66,6	54,0	91,0	73,8	84,4	88,6	58,0	95,2	41,4	60,8	56,8	80,4	45,8	90,8	69,6	79,2	73,8	33,0	60,2									
	M6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	60,8	82,0	61,2	90,0	47,4	51,6	49,8	93,0	77,4	86,8	91,4	65,0	98,8	52,8	66,4	0,0	0,0	0,0	81,4	59,8	76,0	73,4	31,4	55,6									

*: Sector Aguas de Quelana sin muestreo estacional en Monitoreo 6 por restricciones de acceso.

Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 1-1. Cobertura promedio de otros recubrimientos por formación vegetal en los monitoreos M1, M2, M3, M4, M5 y M6: herbazales y matorrales.



Donde: M1 monitoreo invierno 2016, M2 monitoreo verano 2017, M3 monitoreo invierno 2017, M4 monitoreo verano 2018, M5 invierno 2018, M6 monitoreo verano 2019; En Aguas de Quelana no hay datos promedios en M6 por restricciones de acceso al área, por lo tanto no se muestrearon tres de las cuatro transectas de la formación de matorral de *S. fruticosa*.

Fuente: Elaboración propia.

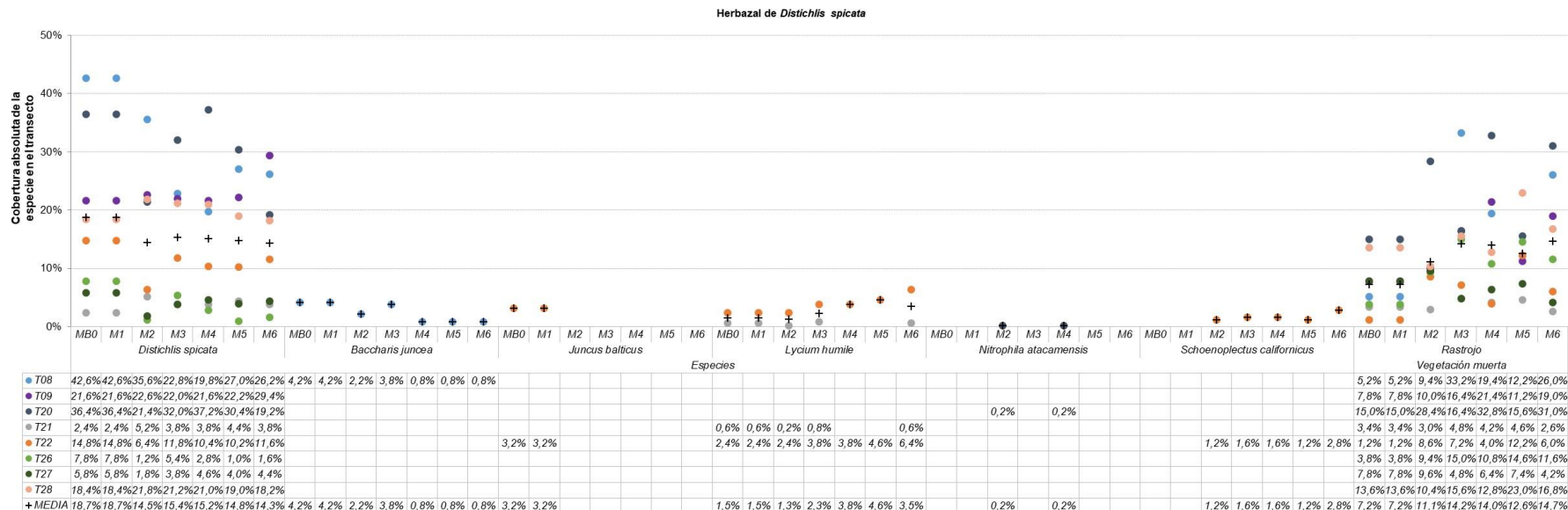
Tabla N° 1-8. Cobertura promedio por sectores, para el Monitoreo Base 0 (MB0), M1, M2, M3, M4, M5 y M6*.

Sector	No de Transectas en el sector	Promedio de la cobertura absoluta por sector														Riqueza (No. de especies)						
		Vegetación (%)							Vegetación muerta - Rastrojo (%)													
		MB0	M1	M2	M3	M4	M5	M6	MB0	M1	M2	M3	M4	M5	M6	MB0	M1	M2	M3	M4	M5	M6
La Punta y La Brava	4	39,1%	39,1%	27,8%	31,1%	29,1%	30,4%	24,5%	1,3%	1,3%	5,9%	5,2%	4,7%	5,7%	7,7%	6	6	6	6	7	6	6
Peine	9	91,8%	62,5%	77,9%	69,6%	62,5%	65,4%	72,5%	3,1%	7,3%	8,7%	13,3%	13,5%	13,1%	17,9%	5	5	5	5	5	5	8
Aguas de Quelana**	3	40,5%	40,6%	35,5%	35,4%	30,6%	33,5%	-	1,8%	1,9%	4,3%	4,1%	7,6%	7,1%	-	4	4	4	4	4	4	-
Soncor	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tilopozo	14	39,9%	36,6%	33,8%	35,0%	35,4%	35,4%	30,6%	6,2%	6,1%	11,4%	9,0%	11,3%	13,1%	18,3%	6	6	6	6	7	6	6

*: En relación a la entrega del Informe semestral M5 (invierno 2018) varían los valores del sector Tilopozo para dicha campaña por comprobarse en M6 que el taxa Cyperaceae se trataba de una etapa vegetativa (post-incendio) de *Schoenoplectus californicus*. **: Subsector Aguas de Quelana sin muestreo estacional en Monitoreo 6 por restricciones de acceso.

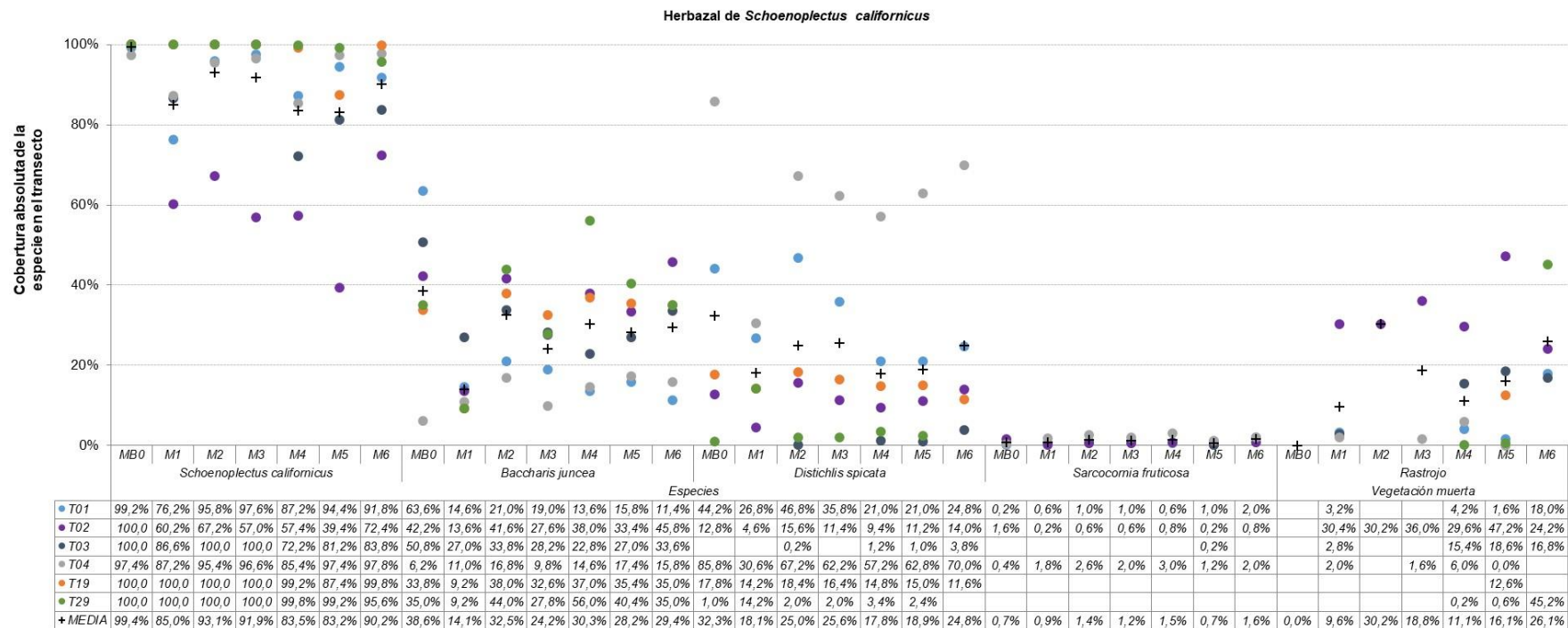
Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 1-2. Cobertura absoluta de las especies registradas en las transectas de Monitoreo Base 0 (MB0), M1, M2, M3, M4, M5 y M6, en la formación de herbazal de *Distichlis spicata*.



Fuente: Elaboración propia.

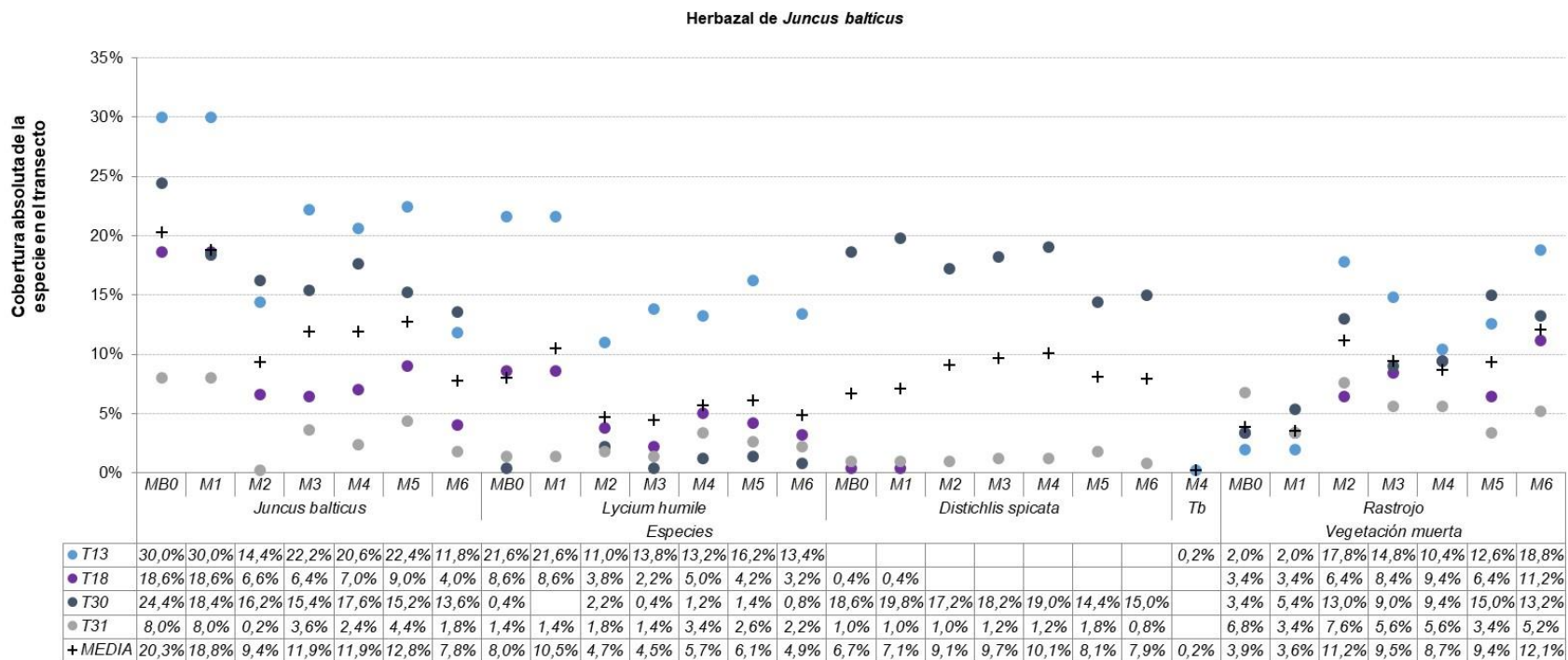
Figura N° 1-3. Cobertura absoluta de las especies registradas en las transectas de Monitoreo Base 0 (MB0), M1, M2, M3, M4, M5 y M6, en la formación de herbazal de *Schoenoplectus californicus**.



*: En relación a la entrega del Informe semestral M5 (invierno 2018) no se incluye el taxa Cyperaceae, por comprobarse en M6 que se trataba de una etapa vegetativa (post-incendio) de *S. californicus*.

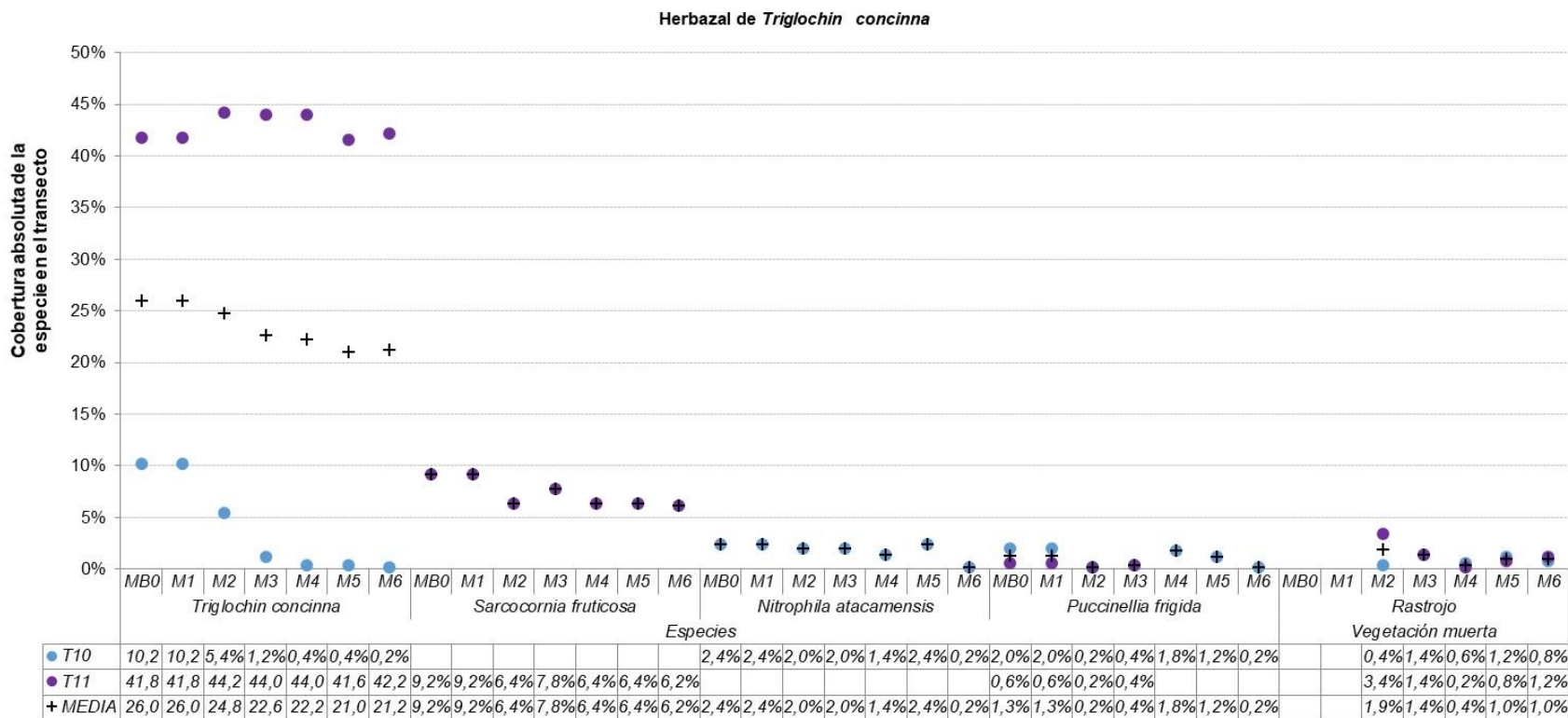
Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 1-4. Cobertura absoluta de las especies registradas en las transectas de Monitoreo Base 0 (MB0), M1, M2, M3, M4, M5 y M6, en la formación de herbazal de *Juncus balticus*.



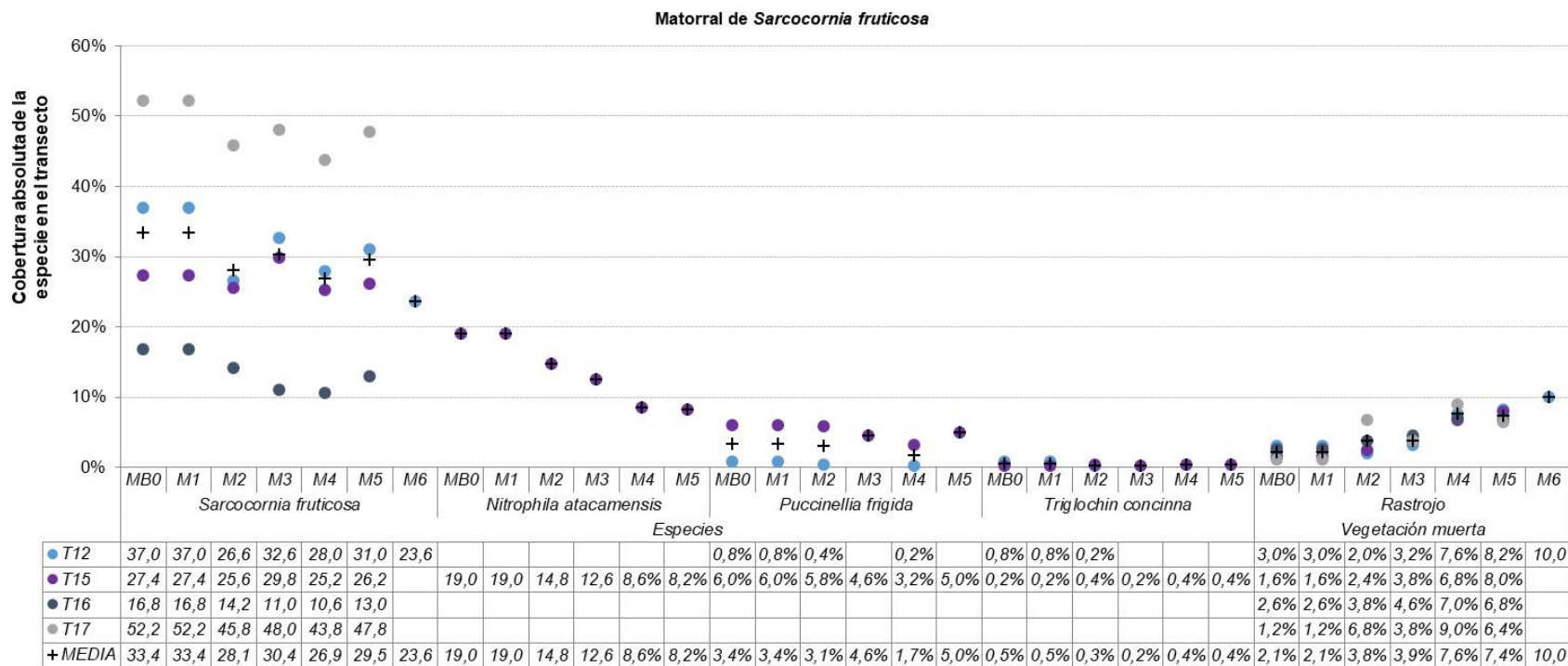
Donde: Especie Tb= *Tessaria absinthioides*.
 Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 1-5. Cobertura absoluta de las especies registradas en las transectas de Monitoreo Base 0 (MB0), M1, M2, M3, M4, M5 y M6, en la formación de herbazal de *Triglochin concinna*.



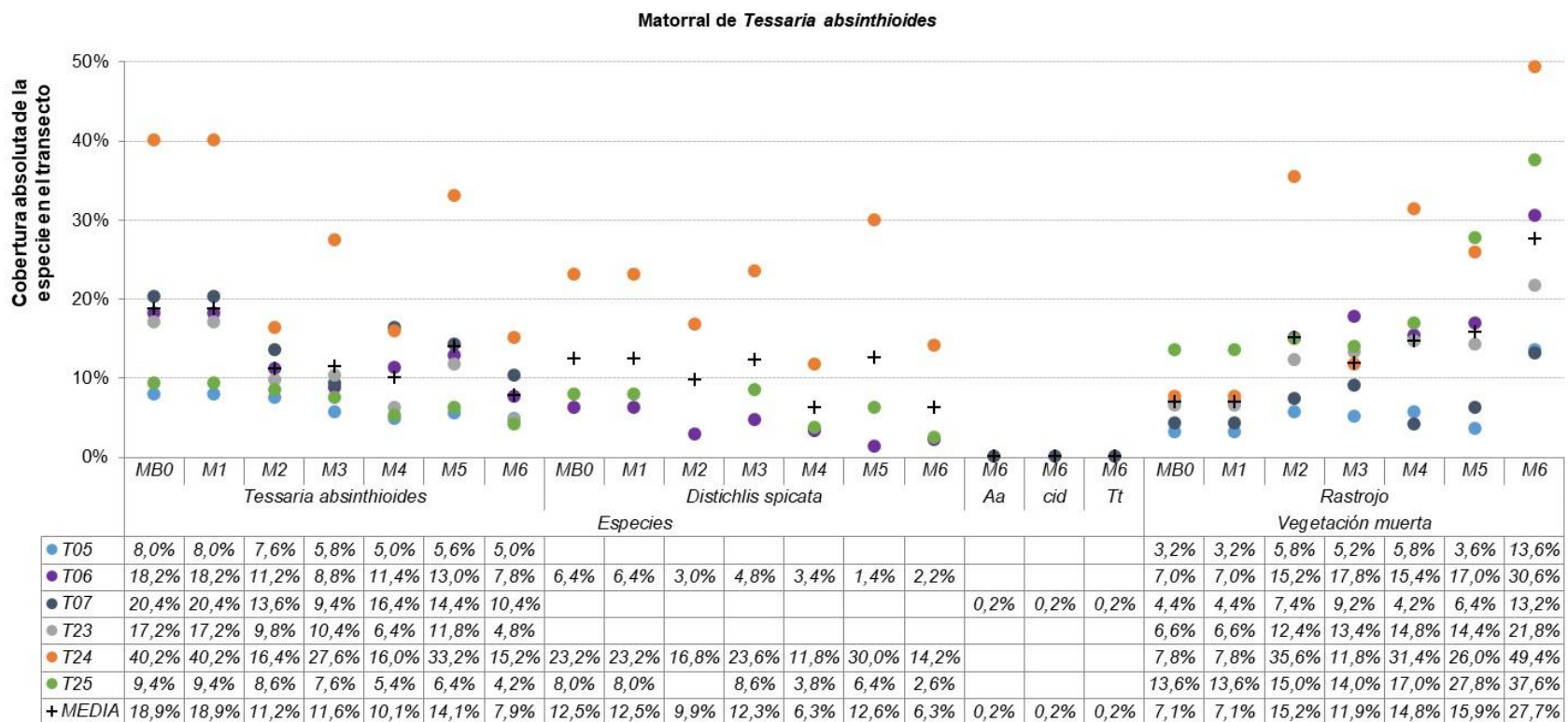
Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 1-6. Cobertura absoluta de las especies registradas en las transectas de Monitoreo Base 0 (MB0), M1, M2, M3, M4, M5 y M6, en la formación de matorral de *Sarcocornia fruticosa.**



*: Transectas T15, T16 y T17 del subsector Aguas de Quelana sin muestreo estacional en Monitoreo 6 por restricciones de acceso.
 Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 1-7. Cobertura absoluta de las especies registradas en las transectas de Monitoreo Base 0 (MB0), M1, M2, M3, M4, M5 y M6, en la formación de matorral de *Tessaria absinthioides*.



Donde: Especie Aa= *Atriplex atacamensis*; cid= *Cistanthe densiflora*; Tt= *Tiqulia atacamensis*.
 Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 1-9. Composición de especies vasculares por sectores, para el Monitoreo Base 0 (MB0), M1, M2, M3, M4, M5 y M6*.

Especie	Sub sector Área de estudio																																		
	La Brava						La Punta						Peine						Aguas de Quelana						Tilopozo										
	MB0	M1	M2	M3	M4	M5	M6	MB0	M1	M2	M3	M4	M5	M6	MB0	M1	M2	M3	M4	M5	M6	MB0	M1	M2	M3	M4	M5	M6	MB0	M1	M2	M3	M4	M5	M6
<i>Atriplex atacamensis</i> Phil.																					x														
<i>Baccharis juncea</i> (Cass.) Desf.															x	x	x	x	x	x	x							x	x	x	x	x	x	x	
<i>Cistanthe densiflora</i> (Barnéoud) Hershkovitz																						x													
<i>Distichlis spicata</i> (L.) Greene															x	x	x	x	x	x	x							x	x	x	x	x	x	x	
<i>Juncus balticus</i> Willd.								x	x	x	x	x	x	x													x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Lycium humile</i> Phil.								x	x	x	x	x	x	x													x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Nitrophila atacamensis</i> (Phil.) Hieron. ex Ulbr.	x	x	x	x	x	x	x															x	x	x	x	x	x				x				
<i>Puccinellia frigida</i> (Phil.) I.M.Johnst.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x										x	x	x	x	x	x								
<i>Sarcocornia fruticosa</i> (L.) Scott								x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
<i>Schoenoplectus californicus</i> (C.A. Mey.) Soják															x						x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x
<i>Tessaria absinthioides</i> (Hook. & Arn.) DC.																						x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	
<i>Tiquilia atacamensis</i> (Phil.) A.T. Richardson																																			
<i>Triglochin concinna</i> Davy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x									x	x	x	x	x	x								
Riqueza total por Monitoreo	3	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	6	4	4	5	5	5	5	5	5	8	4	4	4	4	4	4	-	6	6	7	6	7	6	6
Riqueza total por Sector	3						7						8						4						7										

*: En relación a la entrega del Informe semestral M5 (invierno 2018) no se incluye el taxa Cyperaceae, por comprarse en M6 que se trataba de una etapa vegetativa (post-incendio) de *Schoenoplectus californicus*, variando los valores de riqueza para el subsector de Tilopozo.

Fuente: Elaboración propia.

1.8 Evidencias de quemas en los sectores Tilopozo y Peine

En el desarrollo de los monitoreos semestrales realizados a la fecha, se constataron incendios en dos sectores, los que involucraron superficies de formaciones vegetales monitoreadas en el contexto del **Plan de Manejo Biótico**, comprometido en el Proyecto **“Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama, Región de Antofagasta”** de Rockwood Lithium, aprobado por Resolución de Calificación Ambiental (RCA) mediante **RCA N° 21 de fecha 20 de enero del 2016**.

Para el primero de ellos, registrado en septiembre de 2017 en el sector Tilopozo, se realizó un trabajo de diagnóstico del área afectada por el incendio, y en cuanto al segundo, se registraron evidencias de quemas en marzo (verano) de 2019 en el sector Peine, presentados en los Anexos del informe semestral M6. Estos diagnósticos y registros se presentan a continuación.

1.8.1 Diagnóstico del área afectada por incendio en el sector de Tilopozo (octubre 2017)

El área afectada por el incendio se ubica en el sector de Tilopozo, a aproximadamente 22 km al sureste de Área de Planta, siguiendo el camino paralelo a la ruta B-385. La ubicación descrita se grafica en la Figura N° 1-8. El incendio se produjo la semana del 4 de septiembre y se realizó la campaña de reconocimiento de terreno los días 27 y 28 de septiembre.

Se realizó un recorrido pedestre rodeando el área visiblemente afectada, para diagnosticar la afectación de la vegetación en el área donde ocurrió el incendio. Los rangos de daño se clasificaron en: (i) vegetación severamente afectada, cuando el daño visible afecta la sección aérea y subterránea de la vegetación, incluyendo cenizas que recubren el suelo o sectores aún más profundos, y (ii) vegetación parcialmente afectada, cuando el daño es en sólo estructuras aéreas de la vegetación o parte de ellas (**Fotografía N° 1-1**; Figura N° 1-10). Además, se complementó con imágenes RGB obtenidas desde un *Drone*, con el fin de clasificar la afectación de la vegetación, lo que se compara con lo graficado a partir de los datos GPS de mayor precisión (Figura N° 1-9).

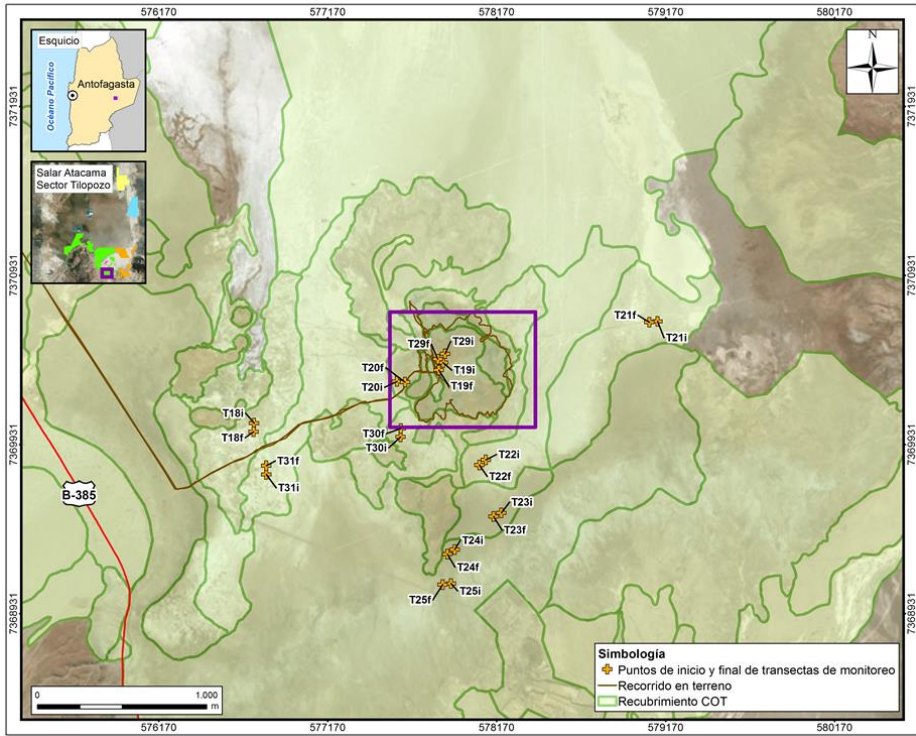
A continuación, se presentan los principales resultados:

- De acuerdo con el estudio realizado, la superficie afectada por el incendio corresponde a 23,53 hectáreas, superficie correspondiente a polígonos de formaciones de: (i) Vega de *Schoenoplectus californicus*, *Baccharis juncea* y *Distichlis spicata*, (ii) Vega de *Baccharis juncea*, *Schoenoplectus californicus* y *Distichlis spicata*, (iii) Vega de *Distichlis spicata*, (iv) Vega de *Juncus balticus*, (v) Matorral hídrico - Vega de *Lycium humile*, *Distichlis spicata* y *Schoenoplectus californicus*, y en muy menor magnitud de afectación, (vi) el recubrimiento de suelo Área desprovista de vegetación – Salar, que en el sector expone una cubierta aislada de vegetación muy escasa (Tabla N° 1-10).
- La formación vegetal más afectada es *Schoenoplectus californicus*, *Baccharis juncea* y *Distichlis spicata*, con 14,27 hectáreas afectadas, equivalente a un 70,76% del polígono correspondiente a esa formación vegetal. Esta formación expone también la mayor superficie parcialmente afectada, correspondiente a 3,26 hectáreas, equivalente a un 16,17% del polígono señalado. Sin embargo, en la formación de Vega de *Baccharis juncea*, *Schoenoplectus californicus* y *Distichlis spicata*, corresponde a la mayor afectación parcial en términos porcentuales 27,14% (Tabla N° 1-11).
- En cuanto a la menor superficie severamente afectada, ésta corresponde a la formación de Matorral hídrico - Vega de *Lycium humile*, *Distichlis spicata* y *Schoenoplectus californicus*, superficie sustancialmente menor por lo que se aproximó a 0. Esta formación además expone la menor superficie de vegetación parcialmente afectada, correspondiente a 0,03 hectáreas, equivalente a un 0,19% del polígono afectado, lo que es un aspecto favorable, ya que esta formación está representada por sólo un polígono en toda la COT (Tabla N° 1-11).

- Existen dos transectas de monitoreo dentro del área clasificada como “vegetación severamente afectada”: T19 y T29 (Fotografía N° 1-2), las que describen una formación vegetal de Herbazal de *Schoenoplectus californicus* (RWL, 2017).
- Se observa la aparición de numerosos individuos nuevos de *Schoenoplectus californicus*, *Baccharis juncea* y *Distichlis spicata* en la superficie severamente afectada (Fotografía N° 1-3-D).
- Se detectó el avance del fuego en forma subterránea, específicamente en las coordenadas E: 577.791 y N: 7.370.624, lo que fue informado durante la realización de la campaña de terreno (Fotografía N° 1-3-E).
- Dadas las características observadas del sitio, la existencia de ganado en el sector y a la infraestructura de crianceros, es muy probable que este incendio corresponda a una técnica de manejo de recursos con el fin de preservar la flora, ya que la práctica de quema de vegas se utiliza para su renovación y mejoramiento de la visibilidad (VILLAGRÁN, C. *et al*, 2003).

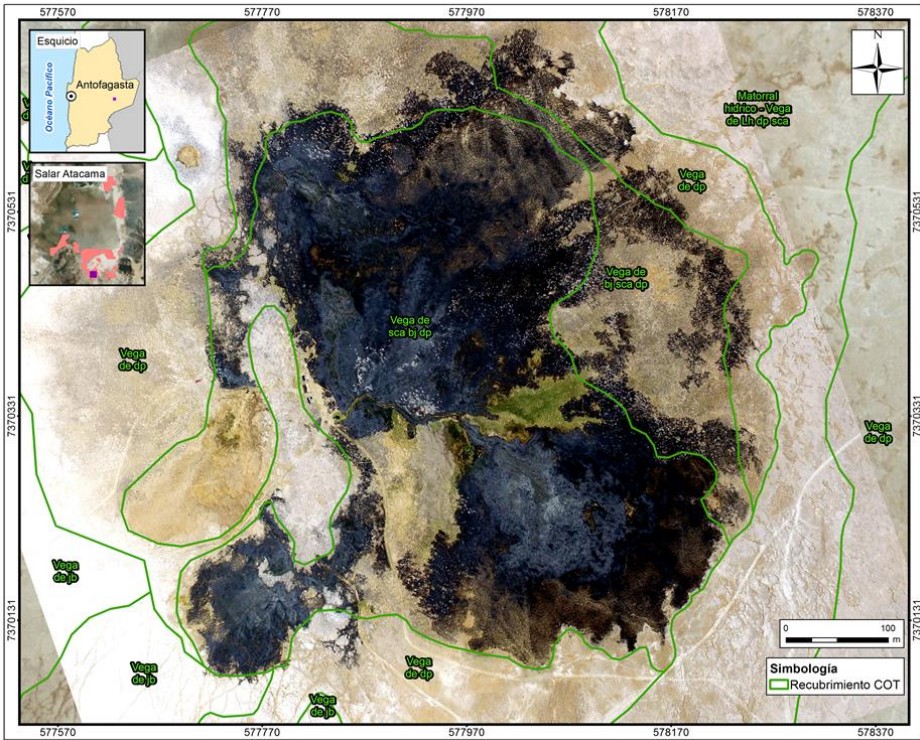
Posteriormente, durante el muestreo del monitoreo siguiente a la data del incendio (M6) se corroboró una recuperación de la cobertura vegetal afectada, registrada tanto en la caracterización de la vegetación a través de los puntos COT en el área y en las transectas T19 y T29 donde la cobertura total de las transectas fue inclusive mayor a lo registrado en el monitoreo anterior (M5).

Figura N° 1-8. Ubicación superficie afectada por el incendio en el sector Tilopozo.



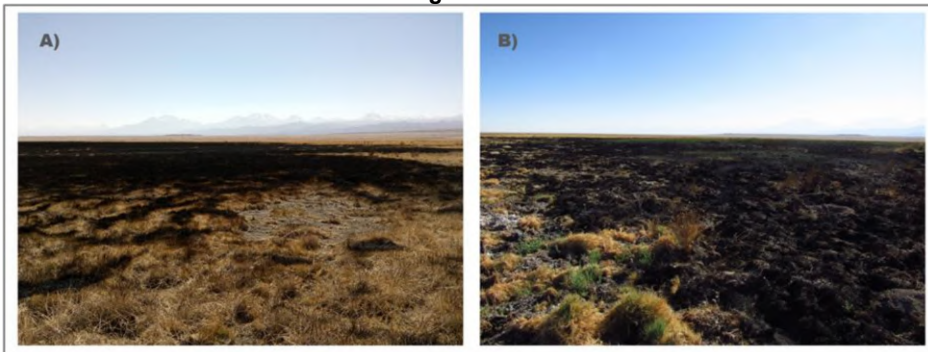
Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 1-9. Imagen RGB obtenida desde el Drone (altura 500 m) en el sector Tilopozo.



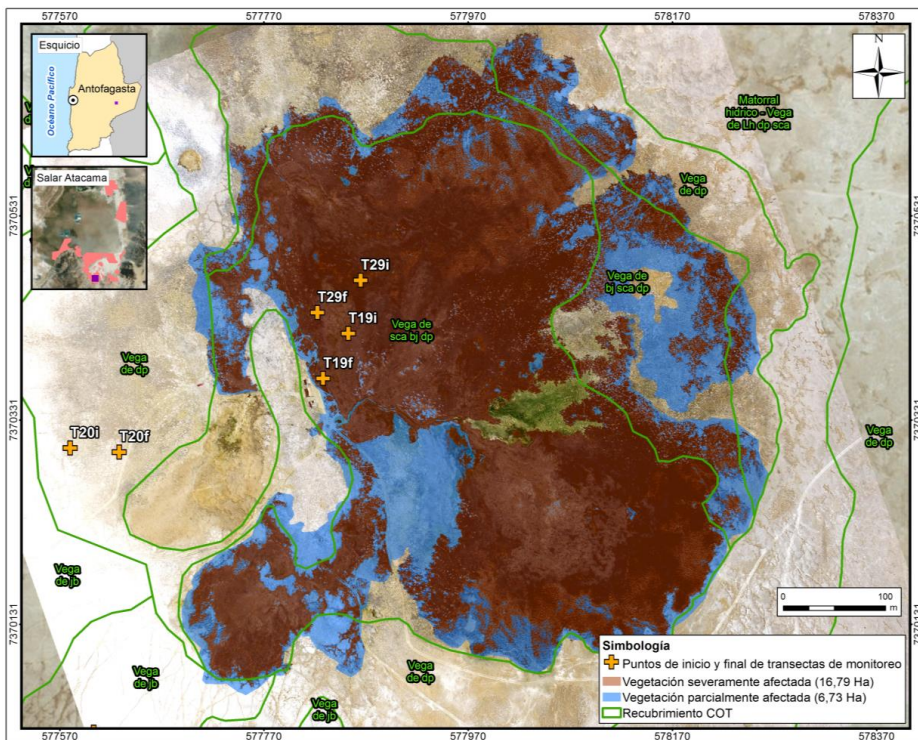
Fuente: Elaboración propia.

Fotografía N° 1-1. A) Daño parcial en la vegetación, B) Daño severo en la vegetación.



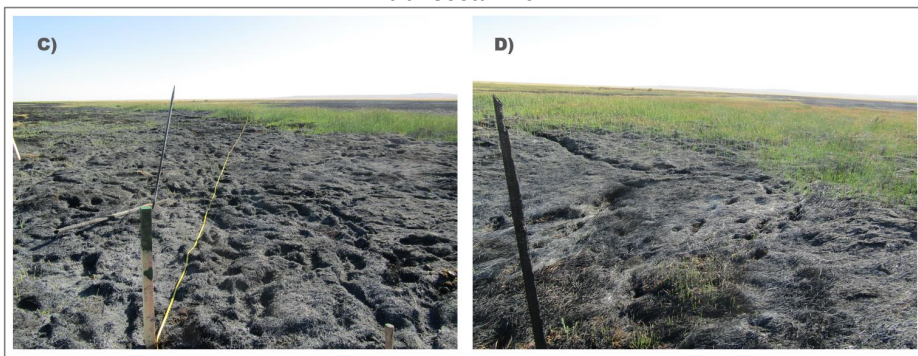
Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 1-10. Clasificación de la vegetación según el daño visible por el incendio.



Fuente: Elaboración propia.

Fotografía N° 1-2. C) Vista general de la transecta T19, D) Vista general de la transecta T29.



Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 1-10. Superficie afectada respecto de la COT.

Formación Vegetal / Recubrimiento de suelo	Cobertura COT	Superficie total formación vegetal COT		Superficie afectada por incendio		Superficie afectada respecto del total (%)
		Superficie (ha)	N° de polígonos	Superficie (ha)	N° de polígonos	
Área desprovista de vegetación – Salar (Cobertura de vegetación muy escasa)	-	23.424,75	33	0	1	0
Matorral hídrico - Vega de Lh dp sca	LB4H4	16,48	1	0,03	1	0,19
Vega de bj sca dp	H6	9,00	2	3,92	1	43,60
Vega de dp	H5	38,61	5	1,99	2	5,14
Vega de jb	H4	125,04	4	0,06	1	0,05
Vega de sca bj dp	H7	32,81	4	17,53	1	53,44

Formación Vegetal / Recubrimiento de suelo	Cobertura COT	Superficie total formación vegetal COT		Superficie afectada por incendio		Superficie afectada respecto del total (%)
		Superficie (ha)	N° de polígonos	Superficie (ha)	N° de polígonos	
Total		23.646,69	49	23,53	7	0,10

Donde:

COT: Carta Ocupación de Tierras		
Coberturas (%):	Tipo Biológico:	Especies:
1 muy escasa (<5)	LB: Leñoso Bajo (arbustivo)	bj: <i>Baccharis juncea</i>
2 escasa (5-10)	H: Herbáceo	dp: <i>Distichlis spicata</i>
3 muy clara (10-25)	Otras coberturas COT:	jb: <i>Juncus balticus</i>
4 clara (25-50)		Lh: <i>Lycium humile</i>
5 poco densa (50-75)	ADV: Áreas desprovistas de vegetación	sca: <i>Schoenoplectus americanus</i>
6 densa (75-90)		
7 muy densa (>90)		

Fuente: Elaboración propia.

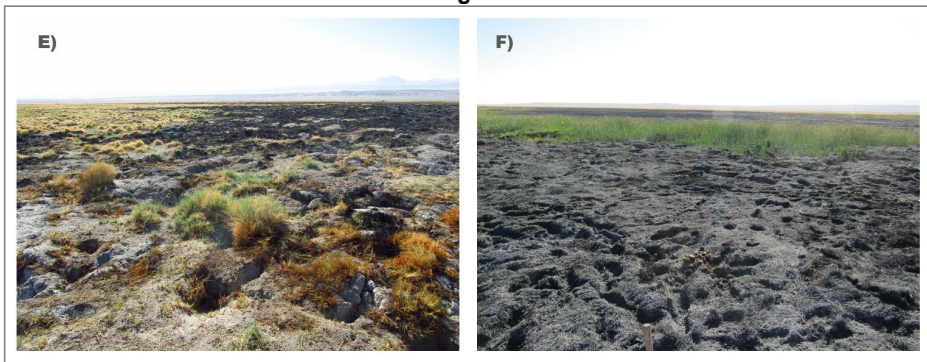
Tabla N° 1-11. Superficie parcial y severamente afectada por incendio.

Formación Vegetal / Recubrimiento de suelo afectados	Cobertura COT	Superficie de polígonos afectados (ha)	Vegetación parcialmente afectada		Vegetación severamente afectada		Superficie total afectada (ha)
			ha	%	ha	%	
Área desprovista de vegetación – Salar (Cobertura de vegetación muy escasa)	-	730,02	-	-	0*	0	0
Matorral hídrico - Vega de Lh dp sca	LB4H4	16,48	0,03	0,19	0**	0	0,03
Vega de bj sca dp	H6	7,52	2,04	27,14	1,88	25,05	3,92
Vega de dp	H5	22,97	1,35	5,86	0,64	2,79	1,99
Vega de jb	H4	16,18	0,06	0,35	0,00	0,03	0,06
Vega de sca bj dp	H7	20,17	3,26	16,17	14,27	70,76	17,53
Total		813,34	6,73	0,83	16,80	2,07	23,53

*0,00003 ha (0,000004%); **0,00001 ha (0,00008%)

Fuente: Elaboración propia.

Fotografía N° 1-3. E) Avance subterráneo del incendio T19, D) Renovación general de la vegetación.



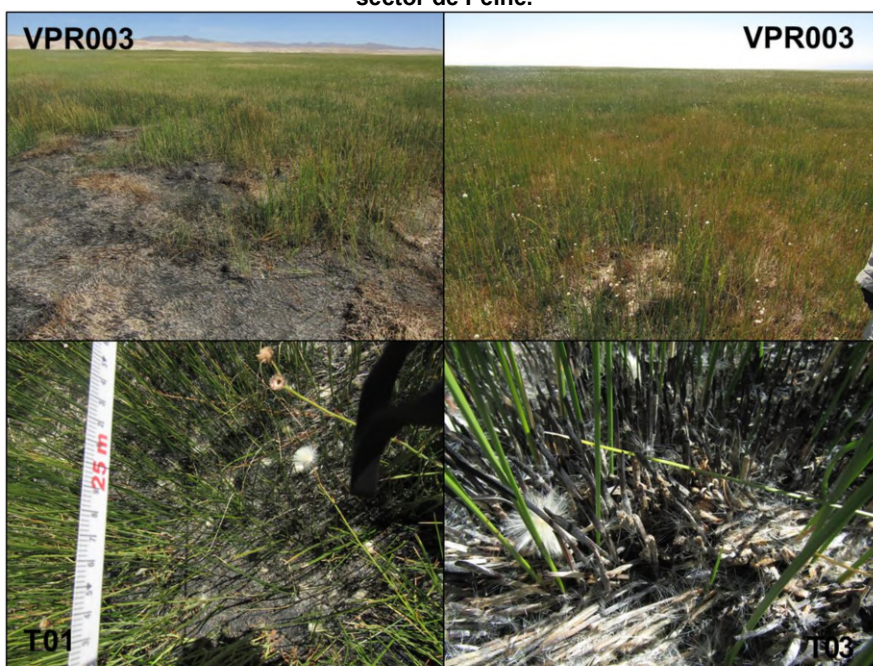
Fuente: Elaboración propia.

1.8.2 Evidencias de quema en sector Peine (verano 2019)

Durante el monitoreo de verano realizado en marzo de 2019 (M6), se registraron evidencias de quema en el sector Peine, en el punto COT VPR003 y las transectas T01 y T03 (**Fotografía N° 1-4**), correspondientes a la formación vega de *Schoenoplectus californicus* y *Baccharis juncea*. Por el tipo y localización de las evidencias, no se puede corroborar una data de las quemaduras, pero sí se puede interpretar que fue posterior al monitoreo de invierno de 2018 (agosto en M5).

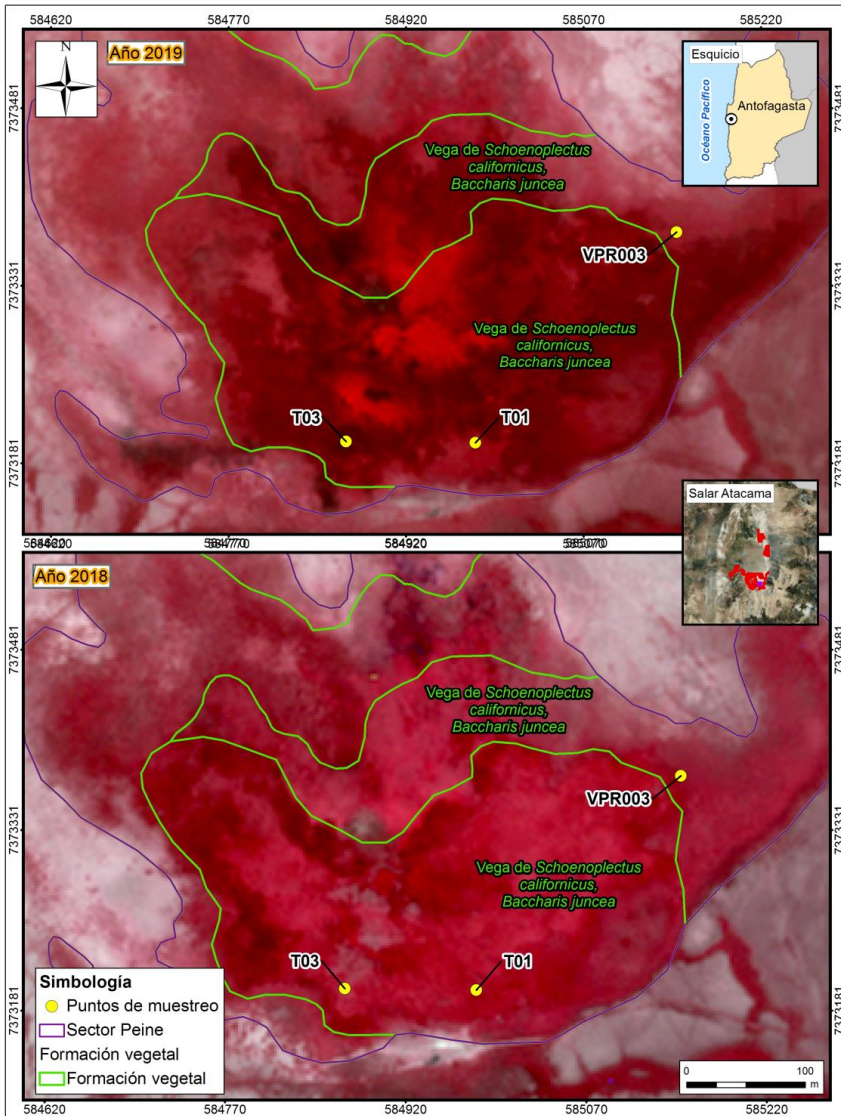
Si bien se corrobora esta intervención en el área, a través de los muestreos en M6 se observa una recuperación de la cobertura vegetal, registrando en los puntos COT una fisonomía y estructura similar a la registrada en monitoreos anteriores. En el caso de las transectas afectadas, se observó una recuperación de la cobertura vegetal absoluta por transecta y por especie, y la diferencia se detectó en mayor cobertura de rastrojos en algunos casos. No obstante, esta alteración pudo influir en los resultados de la vegetación activa modificando los valores de NDVI: si bien, en la Figura N° 1-12 no se observan mayores diferencias de NDVI entre monitoreos de verano (2018-2019), una diferencia en la reflectancia de la vegetación activa se refleja con el análisis de la imagen de alta resolución en falso color en la Figura N° 1-11, lo que pudo incidir en la disminución de los valores de NDVI en el sector de Peine.

Fotografía N° 1-4. Presencia de quemaduras en las transectas VPR003, T01 y T03 en el sector de Peine.



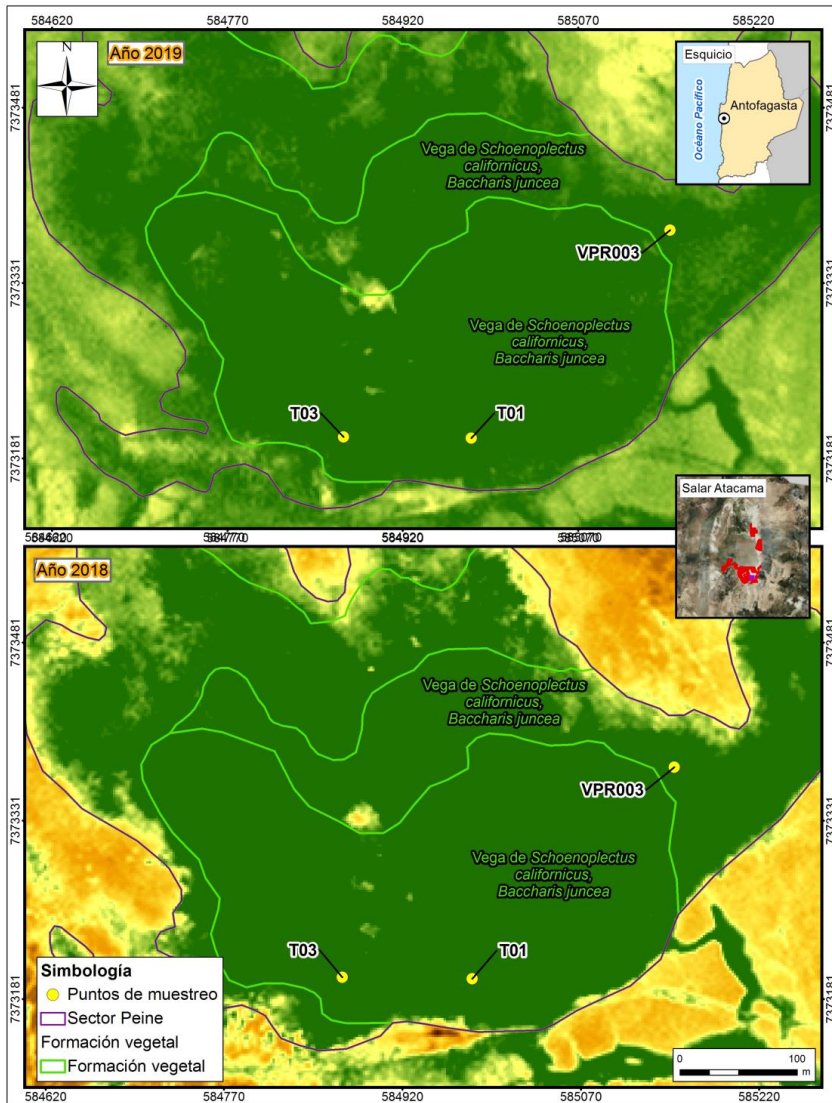
Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 1-11. Análisis en base a imagen de alta resolución con falso color, en el área de quema del sector Peine, con fecha de los monitoreos de verano de 2018 y 2019.



Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 1-12. Análisis de NDVI en el área de quema del sector Peine, en base a imagen de alta resolución con fecha de los monitoreos de verano de 2018 y 2019.



Fuente: Elaboración propia.