

Anexo 6. Base de datos monitoreo zona de conexión
vegetación – acuífero

**Informe anual plan de seguimiento am-
biental biótico - Proyecto Cambios y Me-
joras en la Operación Minera del Salar
de Atacama
Región de Antofagasta**

Anexo 6. Base de datos monitoreo zona de conexión vegetación – acuífero
GEOB.SQMSL810.INFO01.ANX6. Informe anual plan de seguimiento ambiental biótico - Proyecto
Cambios y Mejoras en la Operación Minera del Salar de Atacama

Rev.	Id	Ejecutor	Revisor	Aprueba	Descripción
0	Nombre	IJ	IZ	IZ	BDD ZC Rev. (0)
	Fecha	23.05.2023	15.07.2023	13.11.2023	

Contenido

1	Base de datos zona de conexión vegetación – acuífero	1
2	Resultados análisis estadístico cobertura vegetal	7

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.....	1
Tabla 1-4. Categorías de fenología utilizadas en las descripciones vegetacionales.....	2
Tabla 1-5. Descripciones de terreno obtenidas mediante el monitoreo de la vegetación en la Zona de conexión dentro del Borde Este del Salar de Atacama - Campaña enero 2023. Coordenadas UTM – Datum WGS84, huso 19.	3
Tabla 1-6. Descripciones de terreno obtenidas mediante el monitoreo de la vegetación en la Zona de conexión dentro del Borde Este del Salar de Atacama - Campaña abril 2023. Coordenadas UTM – Datum WGS84, huso 19.	5

1 Base de datos zona de conexión vegetación – acuífero

A continuación, se presenta la descripción vegetacional obtenida en la campaña efectuada en el mes de enero y abril de 2023, 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 verde y fase fenológica utilizadas en las descripciones vegetacionales de cada punto de muestreo.
- Tabla 1-5, Tabla 1-6. Descripción de terreno obtenida mediante el monitoreo de la vegetación del borde este del Salar de Atacama, Campañas de enero y abril 2023. 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

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

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

Categoría	Porcentaje de copa viva
0	0 %
1	< 5 %

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

Categoría	Porcentaje de copa viva
2	5 - 25%
3	25 - 50%
4	50 - 75%
5	75 - 100%

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

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

Tabla 1-5. Descripciones de terreno obtenidas mediante el monitoreo de la vegetación en la Zona de conexión dentro del Borde Este del Salar de Atacama - Campaña enero 2023. Coordenadas UTM – Datum WGS84, huso 19.

Punto de muestreo	Este	Norte	Formación	Especies	Arbustos				Herbáceas				% Copa viva	Fenología	Vitalidad
					2.0-4.0	1.0-2.0	0.5-1.0	0.0-0.5	2.0-4.0	1.0-2.0	0.5-1.0	0.0-0.5			
VA-01	591177	7424637	Pradera	<i>Distichlis spicata</i>								4	3	3	3
VA-02	591952	7424000	Matorral	<i>Tessaria absinthioides</i>				2					2	3	4
VA-03	592911	7420070	Pradera	<i>Distichlis spicata</i>								2	1	3	4
VA-04	592942	7421835	Matorral	<i>Tessaria absinthioides</i>		2	1						2	3	4
				<i>Distichlis spicata</i>								2			
VA-05	593098	7420695	Matorral	<i>Tessaria absinthioides</i>			3						2	3	4
				<i>Distichlis spicata</i>								4			
VA-06	593346	7419539	Matorral	<i>Tessaria absinthioides</i>		2	2						2	3	4
				<i>Atriplex atacamensis</i>		1	2								
				<i>Distichlis spicata</i>								1			
VA-07	593450	7419205	Matorral	<i>Tessaria absinthioides</i>			2	2					3	3	4
				<i>Atriplex atacamensis</i>		2									
VA-08	592982	7416814	Matorral	<i>Tessaria absinthioides</i>				2					3	2	4
VA-09	593098	7412731	Matorral	<i>Tessaria absinthioides</i>			2	5					4	4	4
				<i>Distichlis spicata</i>								5			
VA-10	593316	7412085	Matorral	<i>Tessaria absinthioides</i>			5						3	3	4
				<i>Atriplex atacamensis</i>		1									
				<i>Distichlis spicata</i>								5			
VA-11	593540	7411575	Matorral	<i>Tessaria absinthioides</i>			5	4					4	3	5

Tabla 1-5. Descripciones de terreno obtenidas mediante el monitoreo de la vegetación en la Zona de conexión dentro del Borde Este del Salar de Atacama - Campaña enero 2023. Coordenadas UTM – Datum WGS84, huso 19.

Punto de muestreo	Este	Norte	Formación	Especies	Arbustos				Herbáceas				% Copa viva	Fenología	Vitalidad
					2.0-4.0	1.0-2.0	0.5-1.0	0.0-0.5	2.0-4.0	1.0-2.0	0.5-1.0	0.0-0.5			
				<i>Distichlis spicata</i>								4			
VA-12	594172	7410565	Matorral	<i>Tessaria absinthioides</i>			5						4	3	5
				<i>Distichlis spicata</i>								4			
VA-13	594611	7409968	Matorral	<i>Tessaria absinthioides</i>			1	5					4	3	4
				<i>Distichlis spicata</i>								2			
VA-14	594974	7408605	Matorral	<i>Tessaria absinthioides</i>			2						2	3	4
				<i>Atriplex atacamensis</i>		2		1							
VA-15	595270	7407544	Matorral	<i>Tessaria absinthioides</i>				3					4	3	4
				<i>Atriplex atacamensis</i>			1	1							
VA-16	595476	7406066	Matorral	<i>Tessaria absinthioides</i>				2					3	3	4
				<i>Distichlis spicata</i>								1			
VA-17	595329	7405677	Matorral	<i>Tessaria absinthioides</i>				3					3	3	4
				<i>Distichlis spicata</i>								1			
VA-18	595259	7404366	Matorral	<i>Tessaria absinthioides</i>				4					3	3	4
				<i>Distichlis spicata</i>								1			
VA-19	595250	7404174	Matorral	<i>Tessaria absinthioides</i>			4	2					3	3	4

Tabla 1-6. Descripciones de terreno obtenidas mediante el monitoreo de la vegetación en la Zona de conexión dentro del Borde Este del Salar de Atacama - Campaña abril 2023. Coordenadas UTM – Datum WGS84, huso 19.

Punto de muestreo	Este	Norte	Formación	Especies	Arbustos				Herbáceas				% Copa viva	Fenología	Vitalidad
					2.0-4.0	1.0-2.0	0.5-1.0	0.0-0.5	2.0-4.0	1.0-2.0	0.5-1.0	0.0-0.5			
VA-01	591177	7424637	Pradera	<i>Distichlis spicata</i>								5	3	2	4
VA-02	591952	7424000	Matorral	<i>Tessaria absinthioides</i>		1	1	3					3	3	4
				<i>Distichlis spicata</i>								1			
VA-03	592911	7420070	Pradera	<i>Distichlis spicata</i>								3	3	2	4
				<i>Tessaria absinthioides</i>			1	1							
VA-04	592942	7421835	Matorral	<i>Tessaria absinthioides</i>			2	1					3	2	4
				<i>Distichlis spicata</i>								1			
VA-05	593098	7420695	Matorral	<i>Tessaria absinthioides</i>				3					2	2	3
				<i>Distichlis spicata</i>								2			
VA-06	593346	7419539	Matorral	<i>Tessaria absinthioides</i>				3					2	2	3
				<i>Atriplex atacamensis</i>		1						1			
VA-07	593450	7419205	Matorral	<i>Tessaria absinthioides</i>			2	3					2	2	4
				<i>Atriplex atacamensis</i>		1									
VA-08	592982	7416814	Matorral	<i>Tessaria absinthioides</i>				2					2	3	4
				<i>Distichlis spicata</i>								1			
VA-09	593098	7412731	Matorral	<i>Tessaria absinthioides</i>		1	3	1					4	4	4
				<i>Distichlis spicata</i>								3			
VA-10	593316	7412085	Matorral	<i>Tessaria absinthioides</i>		4	3						4	4	4
				<i>Distichlis spicata</i>								2			

Tabla 1-6. Descripciones de terreno obtenidas mediante el monitoreo de la vegetación en la Zona de conexión dentro del Borde Este del Salar de Atacama - Campaña abril 2023. Coordenadas UTM – Datum WGS84, huso 19.

Punto de muestreo	Este	Norte	Formación	Especies	Arbustos				Herbáceas				% Copa viva	Fenología	Vitalidad
					2.0-4.0	1.0-2.0	0.5-1.0	0.0-0.5	2.0-4.0	1.0-2.0	0.5-1.0	0.0-0.5			
VA-11	593540	7411575	Matorral	<i>Tessaria absinthioides</i>		2	2	1					3	4	4
				<i>Distichlis spicata</i>								4			
VA-12	594172	7410565	Matorral	<i>Tessaria absinthioides</i>			5	2					4	4	4
VA-13	594611	7409968	Matorral	<i>Tessaria absinthioides</i>			3						2	2	4
				<i>Distichlis spicata</i>								1			
VA-14	594974	7408605	Matorral	<i>Tessaria absinthioides</i>				2					4	4	4
				<i>Distichlis spicata</i>								1			
VA-15	595270	7407544	Matorral	<i>Tessaria absinthioides</i>			2	2					4	2	4
VA-16	595476	7406066	Matorral	<i>Tessaria absinthioides</i>			1	2					4	2	4
				<i>Distichlis spicata</i>								1			
VA-17	595329	7405677	Matorral	<i>Tessaria absinthioides</i>			2	3					3	4	4
				<i>Distichlis spicata</i>								1			
VA-18	595259	7404366	Matorral	<i>Tessaria absinthioides</i>		2	4						4	4	4
VA-19	595250	7404174	Matorral	<i>Tessaria absinthioides</i>		2	3						4	4	4

2 Resultados análisis estadístico cobertura vegetal

Análisis de modelo lineal mixto¹

- Categoría Ralo (5 – 10%)

Fixed Effects Parameter Estimates

Names	Effect	Estimate	SE	95% Confidence Interval		df	t	p
				Lower	Upper			
(Intercept)	(Intercept)	5.94	1.55	2.90	8.97	15.0	3.836	0.002
Mes1	abril - enero	-2.17	2.88	-7.82	3.48	15.0	-0.753	0.463

- Categoría Muy Abierto (10 – 25%)

Fixed Effects Parameter Estimates

Names	Effect	Estimate	SE	95% Confidence Interval		df	t	p
				Lower	Upper			
(Intercept)	(Intercept)	65.1	5.78	53.78	76.4	30.0	11.26	< .001
Mes1	abril - enero	14.2	11.56	-8.43	36.9	30.0	1.23	0.228

¹ The jamovi project (2022). jamovi. (Version 2.3) [Computer Software]. Retrieved from <https://www.jamovi.org>.

R Core Team (2021). R: A Language and environment for statistical computing. (Version 4.1) [Computer software]. Retrieved from <https://cran.r-project.org>. (R packages retrieved from MRAN snapshot 2022-01-01).

Gallucci, M. (2019). GAMLj: General analyses for linear models. [jamovi module]. Retrieved from <https://gamlj.github.io/>.

- Categoría Abierto (25 – 50%)

Fixed Effects Parameter Estimates

Names	Effect	Estimate	SE	95% Confidence Interval		df	t	p
				Lower	Upper			
(Intercept)	(Intercept)	64.71	8.82	47.4	82.0	15.0	7.333	< .001
Mes1	abril - enero	4.26	15.76	-26.6	35.2	15.0	0.270	0.791

- Categoría Semidenso (50 – 75%)

Fixed Effects Parameter Estimates

Names	Effect	Estimate	SE	95% Confidence Interval		df	t	p
				Lower	Upper			
(Intercept)	(Intercept)	11.93	2.35	7.32	16.55	15.0	5.069	< .001
Mes1	abril - enero	-3.16	4.51	-11.99	5.68	15.0	-0.701	0.494

- Categoría Denso (75 – 100%)

Fixed Effects Parameter Estimates

Names	Effect	Estimate	SE	95% Confidence Interval		df	t	p
				Lower	Upper			
(Intercept)	(Intercept)	4.65	3.47	-2.15	11.45	30.0	1.34	0.190
Mes1	abril - enero	-7.30	6.94	-20.90	6.30	30.0	-1.05	0.301