

ID	Distrito	Coordenadas	
		X	Y
119	Río Grande	2.384.516,48	6.080.000,27
120	Río Grande	2.386.432,38	6.073.153,44
121	Río Grande	2.392.283,30	6.050.653,82
122	Río Grande	2.391.215,92	6.053.820,04
123	Río Grande	2.391.081,33	6.060.018,04
124	Río Grande	2.386.980,85	6.068.993,03
125	Río Grande	2.394.590,54	6.045.916,65
126	Río Grande	2.396.425,61	6.038.893,9
127	Río Grande	2.396.361,28	6.038.738,46
128	Río Grande	2.396.632,97	6.038.857,36
129	Río Grande	2.431.807,37	6.026.681,26
130	Río Grande	2.430.866,95	6.024.967,49
131	Río Grande	2.430.079,75	6.024.874,17
132	Río Grande	2.423.970,76	5.991.921,77
133	Río Grande	2.423.407,70	5.991.497,88
134	Río Grande	2.422.684,98	5.990.779,33
135	Río Grande	2.421.846,80	5.994.682,88
136	Río Grande	2.422.022,68	5.994.806,93
137	Río Grande	2.422.155,39	5.990.530,77
138	Río Grande	2.421.250,96	5.990.642,91
139	Río Grande	2.418.513,30	5.990.544,42
140	Río Grande	2.417.117,90	5.989.666,29
141	Río Grande	2.416.800,77	5.989.436,79
142	Río Grande	2.419.476,09	5.990.416,41
143	Río Grande	2.416.585,01	5.988.115,99
144	Río Grande	2.416.255,11	5.986.606,1
145	Río Grande	2.421.790,55	5.989.414,25
146	Río Grande	2.433.723,98	5.986.755,28
147	Río Grande	2.428.599,38	5.988.575,66
148	Río Grande	2.421.603,71	5.987.372,79
149	Río Grande	2.421.790,47	5.985.663,55
150	Río Grande	2.421.245,6	5.985.327,86
151	Río Grande	2.421.332,5	5.985.736,73
152	Río Grande	2.421.458,03	5.986.452,7
153	Río Grande	2.418.927,68	5.983.828,49
154	Río Grande	2.418.393,65	5.983.292,41

ID	Distrito	Coordenadas	
		X	Y
155	Río Grande	2.418.124,01	5.983.183,78
156	Río Grande	2.417.538,77	5.982.677,25
157	Río Grande	2.417.308,62	5.982.183,84
158	Río Grande	2.421.189,84	5.984.316,18
159	Río Grande	2.420.990,69	5.983.932,73
160	Río Grande	2.421.057,91	5.983.672,95
161	Río Grande	2.420.891,27	5.983.122,45
162	Río Grande	2.420.570,24	5.980.898,55
163	Río Grande	2.423.239,25	5.984.283,64
164	Río Grande	2.423.734,11	5.982.618,29
165	Río Grande	2.424.368,59	5.981.029,11
166	Río Grande	2.424.572,53	5.979.884,09
167	Río Grande	2.425.292,09	5.992.337,88
168	Río Grande	2.425.205,34	5.992.555,14
169	Río Grande	2.427.122,27	5.994.659,73
170	Río Grande	2.427.378,64	5.994.834,69
171	Río Grande	2.427.429,21	5.995.227,33
172	Río Grande	2.428.414,25	5.996.050,59
173	Río Grande	2.430.778,43	5.996.173,76
174	Río Grande	2.431.522,00	5.996.284,17
175	Río Grande	2.431.611,76	5.996.189,83
176	Río Grande	2.4290.13,65	5.998.482,37
177	Río Grande	2.424.549,08	5.999.676,37
178	Río Grande	2.427.234,38	5.999.363,00
179	Río Grande	2.427.093,32	5.999.158,04
180	Río Grande	2.429.175,30	5.999.260,14
181	Río Grande	2.430.345,31	5.997.805,65
182	Río Grande	2.428.946,6	5.999.754,27
183	Río Grande	2.429.189,49	5.999.476,16
184	Río Grande	2.426.165,12	6.002.133,28
185	Río Grande	2.425.015,73	6.001.300,75
186	Río Grande	2.428.304,82	5.995.394,38
187	Río Grande	2.425.537,10	6.004.363,25
188	Río Grande	2.425.192,72	6.004.954,39
189	Río Grande	2.423.131,78	6.006.592,41
190	Río Grande	2.426.362,33	6.003.980,00

ID	Distrito	Coordenadas	
		X	Y
191	Río Grande	2.427.083,57	6.003.620,03
192	Río Grande	2.429.512,39	6.004.305,44
193	Río Grande	2.429.919,05	6.004.038,64
194	Río Grande	2.430.366,84	6.004.173,11
195	Río Grande	2.430.827,23	6.004.192,35
196	Río Grande	2.427.702,99	6.004.155,56
197	Río Grande	2.432.915,47	6.004.619,38
198	Río Grande	2.430.185,42	6.012.541,42
199	Río Grande	2.429.548,7	6.013.126,09
200	Río Grande	2.430.631,59	6.013.135,14
201	Río Grande	2.432.077,95	6.004.449,47
202	Río Grande	2.433.082,57	6.004.483,92
203	Río Grande	2.434.686,15	6.004.932,98
204	Río Grande	2.435.012,14	6.004.991,78
205	Río Grande	2.436.945,67	5.997.715,51
206	Río Grande	2.456.875,52	5.993.034,62
207	Río Grande	2.457.461,41	5.993.406,83
208	Río Grande	2.459.019,89	5.995.879,23
209	Río Grande	2.460.687,93	5.994.310,89
210	Río Grande	2.451.694,52	6.003.026,00
211	Río Grande	2.440.548,86	5.994.701,67
212	Río Grande	2.440.312,02	5.995.059,48
213	Río Grande	2.440.147,2	5.995.437,98
248	Río Grande	2.439.472,73	5.974.649,52
249	Río Grande	2.439.829,12	5.992.041,86
250	Río Grande	2.438.750,09	5.989.713,24
251	Río Grande	2.439.550,16	5.986.653,66
252	Río Grande	2.439.105,32	5.981.031,71
253	Río Grande	2.433.962,47	5.979.598,36
254	Río Grande	2.441.825,15	5.985.089,06
255	Río Grande	2.439.584,15	5.980.382,52
262	Río Grande	2.425.267,13	5.992.289,23
263	Río Grande	2.428.745,72	6.032.670,18
264	Río Grande	2.428.823,31	6.032.847,06
265	Río Grande	2.434.327,14	6.035.002,03
266	Río Grande	2.438.598,22	6.029.957,36

ID	Distrito	Coordenadas	
		X	Y
267	Río Grande	2.424.598,60	5.999.678,99
268	Río Grande	2.439.606,50	5.986.653,13
269	Río Grande	2.438.805,90	5.989.714,81
270	Río Grande	2.438.747,73	5.989.662,93
271	Río Grande	2.438.682,22	5.989.716,39
275	Río Grande	2.438.059,83	5.999.638,98
276	Río Grande	2.430.271,8	6.005.135,8
277	Río Grande	2.423.862,96	6.006.586,68
279	Río Grande	2.440.130,09	6.031.607,00
280	Río Grande	2423528,08	6.030.392,08
281	Río Grande	2.415.828,96	6.030.579,65
282	Río Grande	2.416.290,10	6.030.846,23
283	Río Grande	2.416.129,10	6.030.842,23
284	Río Grande	2.416.019,78	6.030.677,7
285	Río Grande	2.413.012,56	6.029.099,38
286	Río Grande	2.413.273,85	6.029.252,65
287	Río Grande	2.412.729,02	6.028.249,04
288	Río Grande	2.411.876,44	6.027.714,90
289	Río Grande	2.410.661,30	6.024.953,00
290	Río Grande	2.410.843,28	6.024.816,65
291	Río Grande	2.410.660,79	6.024.322,36
292	Río Grande	2.412.830,77	6.032.276,12
293	Río Grande	2.412.534,91	6.033.304,02
294	Río Grande	2.407.953,09	6.035.472,71
295	Río Grande	2.406.478,79	6.035.516,60
296	Río Grande	2.402.480,33	6.036.768,72
297	Río Grande	2.400.409,25	6.038.710,60
298	Río Grande	2.400.269,22	6.039.535,68
299	Río Grande	2.398.671,53	6.038.210,04
300	Río Grande	2.395.609,80	6.037.327,94
301	Río Grande	2.395.476,35	6.037.228,02
302	Río Grande	2.394.356,82	6.036.026,09
303	Río Grande	2.394.052,89	6.036.119,80
304	Río Grande	2.394.264,05	6.035.610,13
305	Río Grande	2.392.865,71	6.033.292,81
306	Río Grande	2.392.652,38	6.032.150,03

ID	Distrito	Coordenadas	
		X	Y
307	Río Grande	2.401.798,94	6.040.809,67
308	Río Grande	2.401.740,95	6.040.675,35
309	Río Grande	2.400.364,71	6.040.905,87
310	Río Grande	2.400.120,66	6.044.689,25
311	Río Grande	2.393.623,27	6.046.604,66
312	Río Grande	2.398.054,16	6.045.653,30
313	Río Grande	2.427.015,45	6.030.244,90
314	Río Grande	2.426.665,53	6.029.658,99
315	Río Grande	2.424.843,41	6.031.408,11
316	Río Grande	2.424.888,29	6.032.141,76
317	Río Grande	2.428.784,33	6.032.324,24
318	Río Grande	2.428.823,31	6.032.847,09
319	Río Grande	2.430.045,21	6.032.805,06
320	Río Grande	2.429.176,34	6.034.623,06
321	Río Grande	2.429.396,82	6.035.604,06
322	Río Grande	2.432.333,77	6.028.963,15
323	Río Grande	2.431.548,82	6.030.139,54
324	Río Grande	2.428.277,85	6.025.033,31
325	Río Grande	2.429.182,44	6.024.845,58
326	Río Grande	2.430.079,75	6.024.874,20
327	Río Grande	2.430.866,95	6.024.967,52
328	Río Grande	2.431.807,37	6.026.681,29
329	Río Grande	2.432.535,00	6.024.007,27
330	Río Grande	2.432.788,94	6.022.903,84
331	Río Grande	2.434.234,27	6.023.138,17
332	Río Grande	2.433.259,55	6.020.034,69
333	Río Grande	2.433.068,86	6.017.119,68
334	Río Grande	2.433.395,20	6.015.544,19
335	Río Grande	2.433.480,43	6.014.241,82
336	Río Grande	2.434.186,29	6.013.013,06
337	Río Grande	2.434.294,74	6.012.794,37
338	Río Grande	2.445.024,75	6.012.770,33
339	Río Grande	2.434.951,75	6.020.470,13
340	Río Grande	2.435.082,84	6.021.111,99
341	Río Grande	2.436.880,45	6.020.203,67
342	Río Grande	2.437.356,59	6.020.180,96

ID	Distrito	Coordenadas	
		X	Y
343	Río Grande	2.441.199,06	6.020.671,80
344	Río Grande	2.440.929,69	6.020.630,06
345	Río Grande	2.443.685,94	6.021.568,94
346	Río Grande	2.443.805,58	6.017.494,42
347	Río Grande	2.443.655,45	6.017.455,76
348	Río Grande	2.442.152,73	6.032.294,44
349	Río Grande	2.442.273,95	6.032.270,24
350	Río Grande	2.444.898,19	6.030.385,77
351	Río Grande	2.393.542,45	6.058.756,48
352	Río Grande	2.389.237,94	6.062.826,87
353	Río Grande	2.387.941,70	6.066.549,17
354	Río Grande	2.386.980,85	6.068.993,06
355	Río Grande	2.387.463,5	6.071.190,43
356	Río Grande	2.410.731,85	6.020.950,61
357	Río Grande	2.410.509,57	6.020.508,66
358	Río Grande	2.410.675,9	6.018.779,92
359	Río Grande	2.410.735,61	6.016.013,65
360	Río Grande	2.410.547,09	6.014.651,59
361	Río Grande	2.410.264,73	6.013.708,46
362	Río Grande	2.410.892,81	6.012.609,75
363	Río Grande	2.408.142,4	6.012.862,61
364	Río Grande	2.407.373,11	6.011.158,67
365	Río Grande	2.404.091,32	6.011.653,34
366	Río Grande	2.402.720,86	6.012.433,01
367	Río Grande	2.444.049,12	6.021.235,09
368	Río Grande	2.443.171,37	6.021.512,47
369	Río Grande	2.430.449,74	6.037.769,11
370	Río Grande	2.430.805,21	6.039.458,52
373	Río Grande	2.433.079,68	6.034.249,77
374	Río Grande	2.434.327,14	6.035.002,06
375	Río Grande	2.439.538,40	6.039.583,89
382	Río Grande	2.454.713,20	6.036.928,44
385	Río Grande	2.435.515,75	6.015.267,51
386	Río Grande	2.435.360,97	6.015.326,68
387	Río Grande	2.433.752,08	6.014.416,78
388	Río Grande	2.430.631,59	6.013.135,17

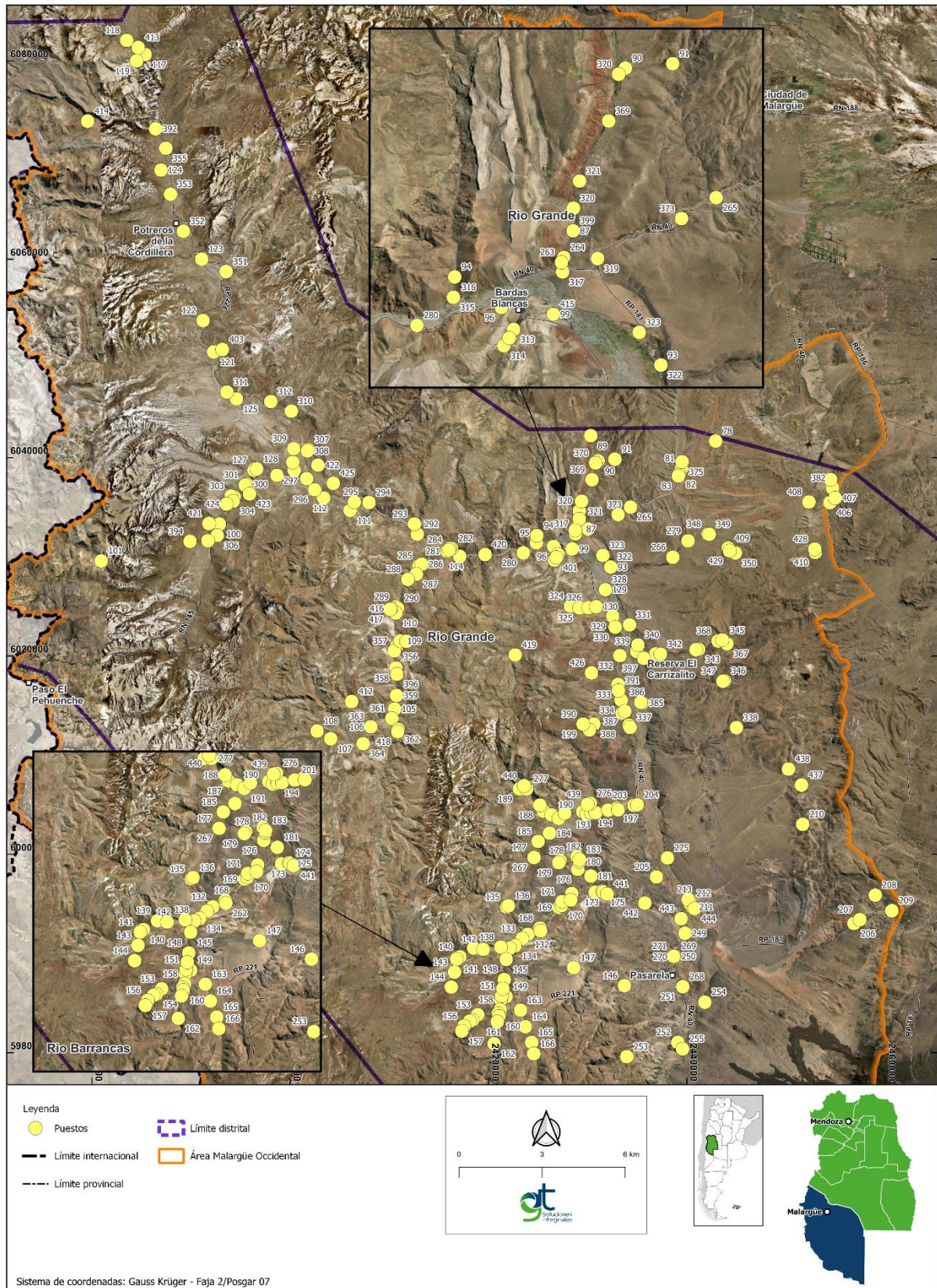
ID	Distrito	Coordenadas	
		X	Y
389	Río Grande	2.430.185,42	6.012.541,45
390	Río Grande	2.429.548,7	6.013.126,11
391	Río Grande	2.433.109,54	6.016.515,21
392	Río Grande	2.386.432,38	6.073.153,47
393	Río Grande	2.391.707,62	6.031.617,69
394	Río Grande	2.389.905,34	6.031.553,47
395	Río Grande	2.411.099,62	6.021.514,97
396	Río Grande	2.410.772,49	6.018.164,27
397	Río Grande	2.435.681,62	6.019.764,17
398	Río Grande	2.430.322,59	6.042.213,25
399	Río Grande	2.429.162,26	6.033.807,41
400	Río Grande	2.428.745,72	6.032.670,21
401	Río Grande	2.426.856,27	6.029.938,84
403	Río Grande	2.393.161,66	6.050.901,76
405	Río Grande	2.454.506,08	6.037.790,82
406	Río Grande	2.454.451,66	6.035.468,57
407	Río Grande	2.454.966,73	6.035.928,62
408	Río Grande	2.452.327,12	6.035.528,11
409	Río Grande	2.444.180,78	6.030.866,42
410	Río Grande	2.452.981,23	6.030.447,69
411	Río Grande	2.411.728,7	6.021.477,43
412	Río Grande	2.406.207,18	6.015.407,63
413	Río Grande	2.384.677,85	6.081.354,23
414	Río Grande	2.379.573,6	6.073.924,70
415	Río Grande	2.428.448,75	6.030.795,48
416	Río Grande	2.410.177,58	6.024.788,40
417	Río Grande	2.410.076,54	6.024.698,55
418	Río Grande	2.410.846,77	6.012.369,80
419	Río Grande	2.422.702,35	6.020.106,84
420	Río Grande	2.419.671,05	6.030.228,30
421	Río Grande	2.391.808,75	6.033.348,66
422	Río Grande	2.402.805,36	6.039.234,83
423	Río Grande	2.395.910,19	6.036.340,35
424	Río Grande	2.393.587,43	6.035.320,70
425	Río Grande	2.404.354,22	6.037.408,76
426	Río Grande	2.430.393,24	6.018.293,51

ID	Distrito	Coordenadas	
		X	Y
427	Río Grande	2.443.590,91	6.021.618,86
428	Río Grande	2.452.923,11	6.030.776,49
429	Río Grande	2.444.328,7	6.030.604,77
431	Río Grande	2.401.673,29	6.037.875,45
437	Río Grande	2.451.578,95	6.006.985,92
438	Río Grande	2.450.269,37	6.008.593,87
439	Río Grande	2.429.987,88	6.005.034,90
440	Río Grande	2.423.600,35	6.006.912,05
441	Río Grande	2.431.972,28	5.995.999,61
442	Río Grande	2.435.777,88	5.995.079,29
443	Río Grande	2.439.437,61	5.993.510,91
444	Río Grande	2.440.784,98	5.994.526,11

Coordenadas: POSGAR 07 – GK F2

Fuente: Datos proporcionados por el SAYOT, Mendoza. 2023

Mapa 5.3 Mapa de ubicación de los puestos dentro del distrito de Río Grande



Fuente: GT Ingeniería SA, en base a los datos proporcionados por el SAYOT, Mendoza. 2023

5.5.3. Distrito Río Barrancas

El distrito Río Barrancas presenta un total de 52 puestos, la ubicación de los mismos se encuentra en la siguiente tabla:

Tabla 5.3. Ubicación de los puestos del distrito de Río Barrancas

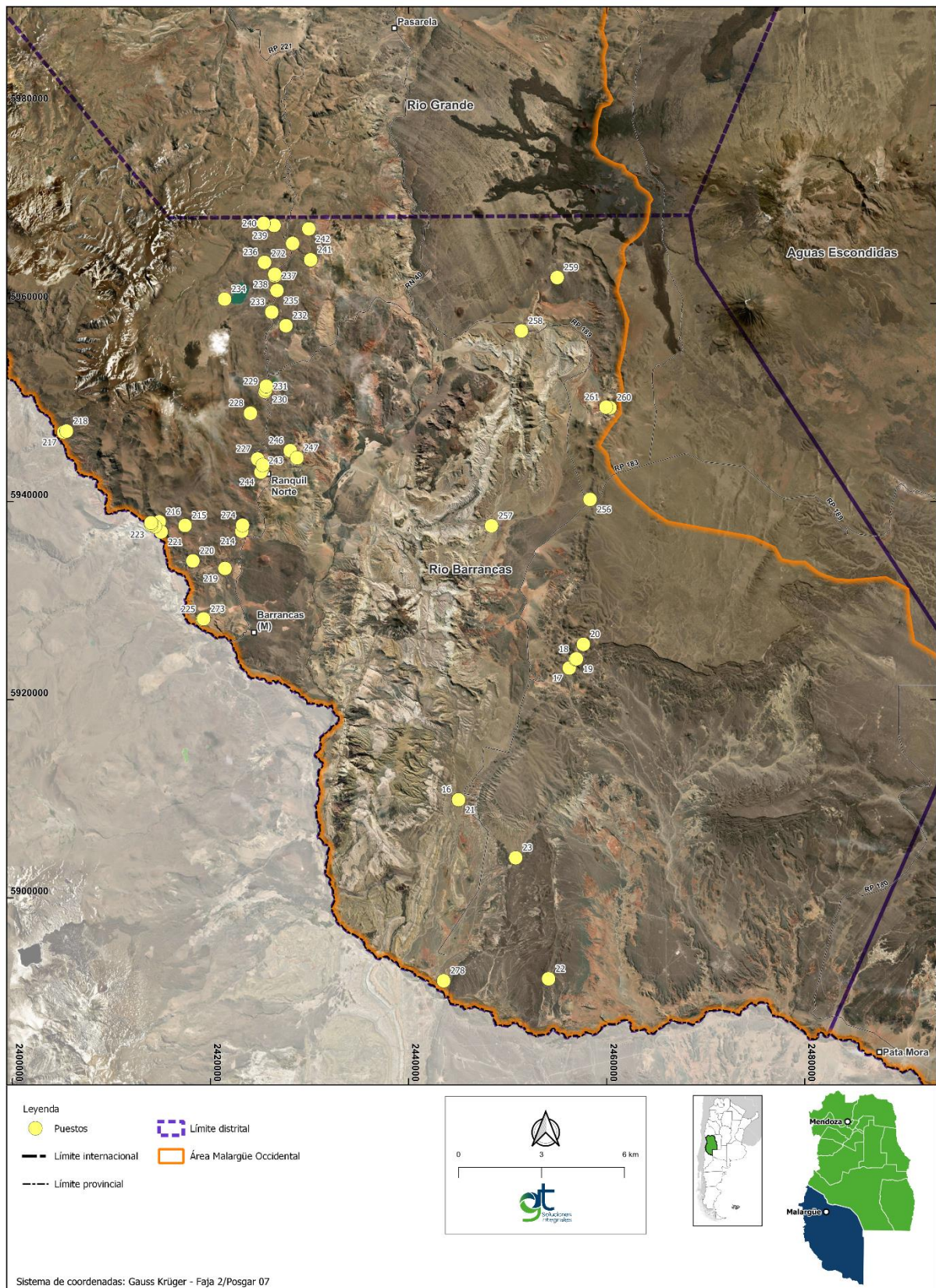
ID	Distrito	Coordenadas	
		X	Y
16	Río Barrancas	2.445.031,58	5.909.904,43
17	Río Barrancas	2.456.228,83	5.923.199,99
18	Río Barrancas	2.456.856,96	5.924.087,32
19	Río Barrancas	2.456.945,66	5.924.122,99
20	Río Barrancas	2.457.650,39	5.925.590,24
21	Río Barrancas	2.445.049,48	5.909.899,51
22	Río Barrancas	2.454.135,43	5.891.820,34
23	Río Barrancas	2.450.817,76	5.904.039,71
214	Río Barrancas	2.423.166,33	5.937.007,69
215	Río Barrancas	2.417.433,14	5.937.587,99
216	Río Barrancas	2.414.832,34	5.937.956,02
217	Río Barrancas	2.405.185,54	5.947.005,98
218	Río Barrancas	2.405.458,80	5.947.117,57
219	Río Barrancas	2.421.464,91	5.933.251,07
220	Río Barrancas	2.418.223,66	5.934.014,26
221	Río Barrancas	2.415.017,09	5.936.936,94
222	Río Barrancas	2.414.391,42	5.937.489,12
223	Río Barrancas	2.414.031,32	5.937.675,32
224	Río Barrancas	2.413.996,88	5.937.857,26
225	Río Barrancas	2.419.170,83	5.928.110,16
226	Río Barrancas	2.419.256,52	5.928.161,04
227	Río Barrancas	2.424.765,45	5.944.293,67
228	Río Barrancas	2.424.037,51	5.948.915,98
229	Río Barrancas	2.425.503,23	5.951.122,73
230	Río Barrancas	2.425.583,20	5.951.310,84
231	Río Barrancas	2.425.636,28	5.951.644,09
232	Río Barrancas	2.427.625,14	5.957.755,67
233	Río Barrancas	2.426.194,06	5.959.124,91
234	Río Barrancas	2.421.429,84	5.960.439,13
235	Río Barrancas	2.426.713,02	5.961.312,73
236	Río Barrancas	2.425.462,85	5.964.152,60
237	Río Barrancas	2.426.506,26	5.962.792,10

ID	Distrito	Coordenadas	
		X	Y
238	Río Barrancas	2.426.491,69	5.962.945,14
239	Río Barrancas	2.426.426,08	5.967.878,72
240	Río Barrancas	2.425.360,39	5.968.081,97
241	Río Barrancas	2.430.116,56	5.964.408,4
242	Río Barrancas	2.429.932,00	5.967.536,54
243	Río Barrancas	2.425.177,41	5.943.106,11
244	Río Barrancas	2.425.107,70	5.942.977,88
245	Río Barrancas	2.425.271,11	5.943.685,8
246	Río Barrancas	2.428.054,58	5.945.141,37
247	Río Barrancas	2.428.736,68	5.944.413,45
256	Río Barrancas	2.458.325,77	5.940.219,28
257	Río Barrancas	2.448.376,40	5.937.552,72
258	Río Barrancas	2.451.396,00	5.957.233,13
259	Río Barrancas	2.455.007,22	5.962.616,02
260	Río Barrancas	2.460.336,40	5.949.481,02
261	Río Barrancas	2.459.940,44	5.949.533,49
272	Río Barrancas	2.428.291,04	5.966.058,52
273	Río Barrancas	2.419.309,19	5.928.158,42
274	Río Barrancas	2.423.240,01	5.937.610,96
278	Río Barrancas	2.443.542,84	5.891.619,34

Coordenadas: POSGAR 07 – GK F2

Fuente: Datos proporcionados por el SAYOT, Mendoza. 2023

Mapa 5.4 Mapa de ubicación de los puestos dentro del distrito de Río Barrancas



Fuente: GT Ingeniería SA, en base a los datos proporcionados por el SAYOT, Mendoza. 2023

5.5.4. Distrito Agua Escondida

El distrito Agua Escondida presenta un total de 15 puestos, la ubicación de los mismos se encuentra en la siguiente tabla:

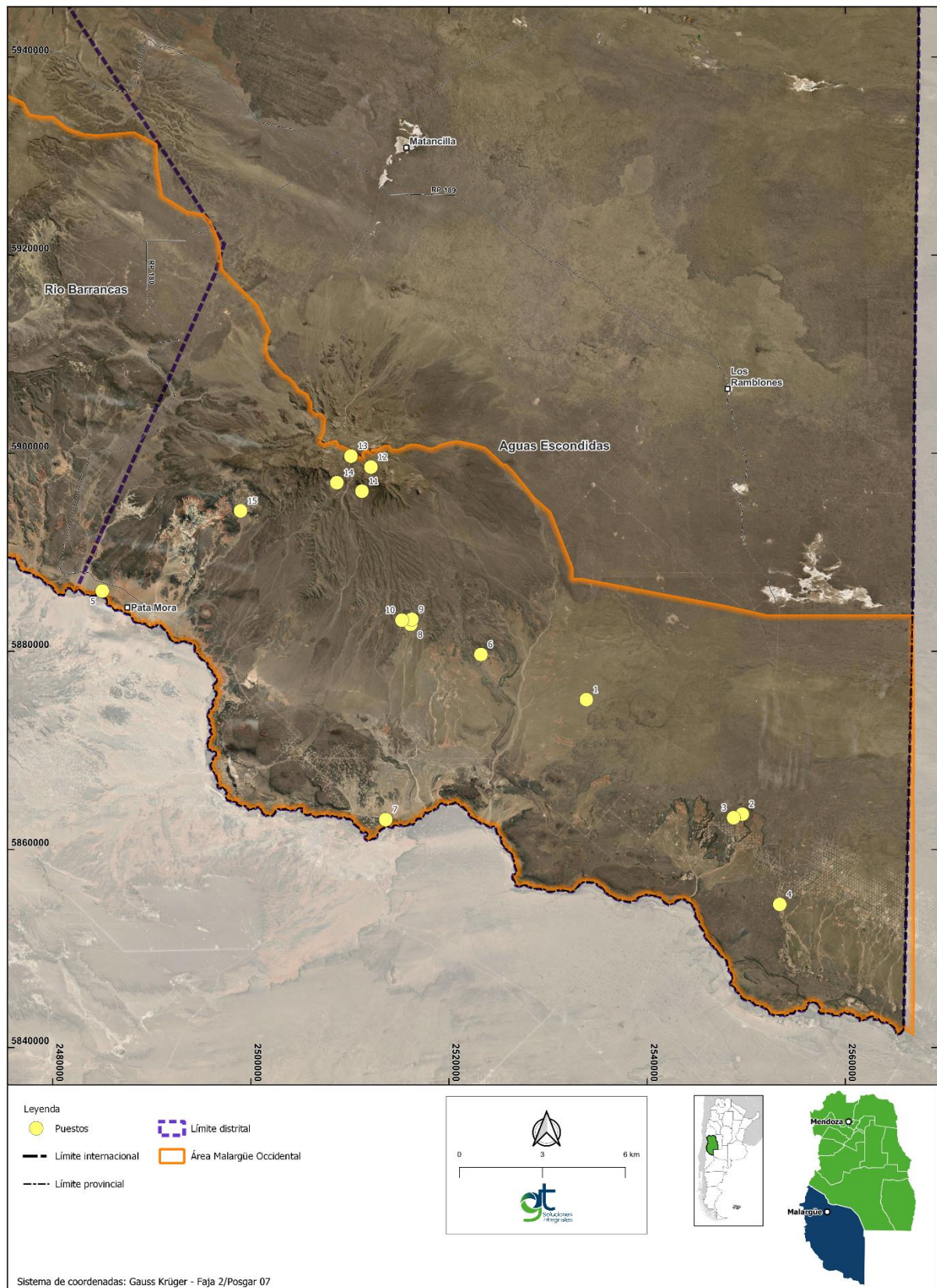
Tabla 5.4. Ubicación de los puestos del distrito de Agua Escondida

ID	Distrito	Coordenadas	
		X	Y
1	Agua Escondida	2.533.868,58	5.875.124,25
2	Agua Escondida	2.549.608,45	5.863.555,94
3	Agua Escondida	2.548.730,63	5.863.198,24
4	Agua Escondida	2.553.389,00	5.854.445,34
5	Agua Escondida	2.485.006,76	5.886.084,57
6	Agua Escondida	2.523.224,8	5.879.678,19
7	Agua Escondida	2.513.614,29	5.863.009,08
8	Agua Escondida	2.516.144,48	5.882.722,25
9	Agua Escondida	2.516.258,51	5.883.229,48
10	Agua Escondida	2.515.253,75	5.883.145,76
11	Agua Escondida	2.511.217,70	5.896.161,73
12	Agua Escondida	2.512.122,54	5.898.604,81
13	Agua Escondida	2.510.102,81	5.899.705,02
14	Agua Escondida	2.508.681,93	5.897.022,75
15	Agua Escondida	2.498.966,21	5.894.180,44

Coordenadas: POSGAR 07 – GK F2

Fuente: Datos proporcionados por el SAYOT, Mendoza. 2023

Mapa 5.5 Mapa de ubicación de los puestos dentro del distrito de Agua Escondida



Fuente: GT Ingenierías SA, en base a los datos proporcionados por el SAYOT, Mendoza. 2023

5.6. Consideraciones finales

El espacio del criancero Malargüino se caracteriza por presentar formas endógenas y propias de organización territorial. El comportamiento trashumante se basa en la alternancia estacional entre la invernada y la veranada. La organización socio-espacial es determinada por las relaciones de parentesco y se funda sobre los principios del sexo y la edad, los que a su vez condicionan el acceso y control de los medios de producción (ganado y pasturas). La producción se basa en la división del trabajo familiar y en el uso de una tecnología tradicional adaptada a las características ecológicas del ambiente árido.

La comunidad se identifica con su territorio definido no sólo por el espacio de vida de la familia nuclear y extendida sino por la red de relaciones de vecindario y amistad fundadas sobre concretas relaciones de reciprocidad. La comunidad ha alcanzado un alto grado de autosuficiencia debido al desarrollo de otras actividades productivas complementarias a la actividad pastoril y a la importancia de la producción destinada al autoconsumo.

La viabilidad de las unidades domésticas de producción se basa también en otras relaciones de producción que tienden a reducir las diferencias y desigualdades socio-económicas a nivel de la comunidad en lo que concierne a disponibilidad de mano de obra, tamaño del rodeo y del puesto.

La expansión de la economía campesina pastoral se ve afectada, por un lado, por el grado de eficiencia del sistema tecnológico tradicional que limita el aumento de productividad y por los altos índices de ocupación del espacio útil pastoril que afectan la expansión territorial. Por otro lado, la economía pastoril se ve limitada en la obtención de beneficios por su inserción dependiente en la sociedad global que se manifiesta en la transferencia de la venta y comercialización hacia el sector urbano. Por último, la emigración acentuada de la juventud reduce la mano de obra y la posibilidad de reproducción ampliada de las familias puesteras.

VI. Bibliografía

- Agüero Blanch, Vicente Orlando (2014): "Etnología general del departamento de Malargüe: presentación". En: Anales de arqueología y etnología, No. 68-69, p. 19-152.
- Avalos, Gabriela Seminario (2007) "Territorio y Gestión Municipal", Mza, CRICYT, 5-6 de noviembre de 2007.
- Bianchi, Rosa (2004): "Pioneros: historia colectiva de Malargüe según sus protagonistas, Tomo I, Malargüe
- Bianchi de Porras (2001). Malargüe: Memorias de medio siglo". Malargüe, Municipalidad de Malargüe.
- Cepparo, María Eugenia, Estela Prieto y Graciela Gabrielidis (2011) "Conflictos de un territorio vulnerable para integrarse a La dinámica del siglo" Rasgos de marginalidad. Diferentes enfoques y aportes para abordar su problemática. Malargüe, un ejemplo motivador (pp 193-213). María Eugenia Cepparo coordinadora. Mendoza: Editorial Facultad de Filosofía y Letras, UNCuyo.
- Cepparo, María Eugenia, Estela Prieto y Graciela Gabrielidis (2011) "El plan estratégico Malargüe y las iniciativas para el ámbito rural" Rasgos de marginalidad. Diferentes enfoques y aportes para abordar su problemática. Malargüe, un ejemplo motivador (pp 193-213). María Eugenia Cepparo coordinadora. Mendoza: Editorial Facultad de Filosofía y Letras, UNCuyo. –
- CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS. CONICET. En: www.conicet.gov.ar/hilanderia-payun-matru-tejiendo-suenos
- COIRCO. Programa integral de calidad de aguas del río colorado – calidad del medio acuático (2002). Informe técnico; comité interjurisdiccional del Río Colorado. Secretaría De Energía De La Nación, Grupo Interempresario.
- Duran, Víctor (1994) Las poblaciones indígenas del sur mendocino durante los siglos XVI y XVII: Mendoza: Editorial Anales de Arqueología y Etnología 46/47.
- Dirección de Estadísticas e Investigaciones Económicas. DEIE. Encuesta de Condiciones de Vida. En: <http://www.deie.mendoza.gov.ar/>.2019
- Daus, F.A. (1957). Geografía y Unidad Argentina. Buenos Aires. Nova. - Ferrer, J.A. Y Irisarri J.A., (1990) Provincia del Neuquén, Escala 1:1.000.000. En. Atlas de Suelo de la República Argentina. Inta, T II, Págs. 155-213.
- Fortalecimiento de los Observatorios Ambiental -Territorial y Económico- Productivo de la Región de la Cuenca Media del Río Colorado (CUEMECO) Provincia Neuquén – Mendoza.
- Ferrer, J.A. Y Irisarri J.A., (1989) Provincia del Neuquén. Suelos. Copade - Gobierno de la Provincia de Mendoza Página Web Oficial: www.prensa.mendoza.gov.ar.
- González, M.F., Quinteros Dupraz, J., Pivotto, R.A. y Herrera, V.G. (2008) SP 18 Producción de carne caprina con Panicum maximum, en un sistema semi-intensivo de producción Comunicación. INTA EEA, Catamarca Revista Argentina de Producción Animal Vol 28 ,2008.
- Groeber P. F. (1933). Descripción De La Hoja 31 C —Confluencia de los Ríos Grande y Barrancasll. Boletín De Dirección De Minas Y Geología, 38, 72 P. Buenos Aires. (2010)
- Henríquez María G., Nozica Graciela (2005) Minería y Desarrollo Local. El Caso de los Proyectos Mineros en la Provincia de San Juan, Argentina. Congreso Asociación Latinoamericana De Sociología. Guatemala.
- Holmberg E. (1976). Descripción Geológica de la Hoja 32-C, Buta Ranquil. Servicio Geológico Nacional. Ministerio de Economía. Secretaría de Estado de Recursos Naturales y Ambiente Humano. Boletín N° 152.

- Holmberg, E. (1962). Descripción Geológica de la Hoja 32d-Chachauen: prov. del Neuquén prov. de Mendoza. Boletín N° 91 de la Dirección Nacional de Geología y Minería: 84 pp. Buenos Aires, Argentina
- INTA (1990). Provincia de Mendoza., escala 1:1.000.000 En: INTA (Ed.) —Atlas de Suelos de la República Argentina Tomo II: 71-106 pp. Buenos Aires, Argentina.
- Mapa de Suelos de Argentina, sobre base satelital Landsat TM, a escala 1:2.500.000. Godagnone, R INTA-IGM. (En prensa).
- INTA EEA Bariloche. De la erradicación del caprino al chivo criollo neuquino como producto de exportación. Neuquén, 2007. En www.produccion-animal.com.ar.
- INTA, (1995). Atlas de Suelos de la República Argentina en CD-Rom con el programa Arc-View incorporado. Instituto de Suelos-CIRN/INTA, AEROTERRA, Fundación ArgenINTA Buenos Aires. Diciembre.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos –INDEC- Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. En: <https://www.indec.gov.ar/>. 2019
- Lacoste, Pablo (1997). “Malargüe, historia y perspectivas”. Mendoza, Diario Uno.
- Mamani Adela (2015) POLÍTICAS NEOLIBERALES Y CONFLICTOS TERRITORIALES EN MALARGÜE. MENDOZA
- Mansilla, Diego (2006). Una aproximación al problema de la renta petrolera en la Argentina (1995-2005). En: Realidad Económica N° 223, octubre- noviembre de 2006.
- Maza, Juan Isidro. (1991): “Historia de Malargüe” Mendoza, F. Filosofía y Letras. U.N.Cuyo.
- Martínez, Ramón (1992) El cultivo de plantas aromáticas. Interesantes perspectivas para Malargüe. En Multequina 1, pp 167-171. Mendoza, 1992.
- Municipalidad de Malargüe (2009) Consulta y recopilación de información brindada por el Plan Estratégico Malargüe - PEM, 2009.
- Ministerio de Planificación Federal Inversión Pública y Servicios (2013). Banco de Desarrollo de América Latina. Programa Pehuenche. Evaluación Ambiental y Social con enfoque estratégico. Tomo 4. Noviembre 2013.
- Ministerio de Economía Infraestructura y Energía. (2017) Subsecretaría de Energía y Minería. Proyecto Hidroeléctrico. Portezuelo del Viento. Estado General. Abril 2017.
- Mikkan Raul (2012) Macrozonificación y delimitación territorial de la cuenca del Río Salado – departamento de Malargüe – Mendoza
- Ortego Jaime (1992) Experiencia con frutales menores: Un aporte para la diversificación agrícola de Malargüe. En Multequina 1, pp 163-165. Mendoza, 1992.
- Proyecto de Desarrollo Ambiental-Territorial y Económico Productivo de la Región Cuenca Media del Río Colorado. (2010) Asistencia técnica para la formulación del Mapa Productivo Regional (Ref. N° 3.2 / 1.4 Marco Lógico). 2010
- Plan Estratégico Territorial del Río Colorado (2014) Provincias Mendoza Neuquén, Ríos Negro, Buenos Aires y La Pampa. CFI
- Plan Estratégico Malargüe (2020) Plan de Desarrollo Turístico -PDTM 2020-.
- Pereyra Adriana, Soria María Lidia. La dimensión social de la evaluación de impacto ambiental. De la teoría a la realidad. División Geografía. Departamento de Ciencias Sociales Universidad Nacional de Luján. Luján - Buenos Aires.
- Sector de Publicaciones de la Dirección Provincial de Rentas del Gobierno de la Provincia De Neuquén. Disponible en web: <http://www.dprneuquen.gov.ar/>
- SEGEMAR (2003). Ecorregiones de la Argentina. Caracterización climática. 2010. Servicio Meteorológico Nacional (SMN).
- Taber Elena, Nozica Graciela, Henríquez María G (2005) Sistema de Información Territorial del Patrimonio Cultural y Natural. III Encuentro de Investigadores de Ciencias Sociales de la

Región Centro Oeste. Instituto de Investigaciones Socioeconómicas, Facultad de Ciencias Sociales. Universidad Nacional de San Juan. 2005.

Taber Elena, Nozica Graciela, Henríquez María G (2002) "Estudio regional de impacto ambiental minero". Congreso Internacional de Medio Ambiente y Desarrollo - Sustentable 2002 y IV Reunión de la Organización Internacional de Universidades para el desarrollo sustentable. Universidad de Valparaíso, Chile, 2002.

Tucker Hugo, Ovando Ernesto (2009) Aproximaciones al Patrimonio Cultural Tangible e Intangible de la Cañada Colorada Arqueología e Historia.

Páginas web consultadas:

<http://www.coirco.com.ar/>

<http://www.mineria.gov.ar/estudios/irn/neuquen/n-4.asp>

<http://www.cricyt.edu.ar/ladyot/catalogo/cdandes/cap04.htm>

http://www.neuquen.gov.ar/org/areas_naturales/plan/auca_vol1_02.PDF

<http://www.debutaranquil.com/>

VII. Anexos

Anexo I. Informe encuesta puestero

**ENCUESTA A PUESTEROS UBICADOS DENTRO DE LA ZONA DE
MALARGÜE DISTRITO MINERO OCCIDENTAL SOBRE
CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIONES HACIA LA MINERÍA**

CONSULTA DE OPINIÓN PÚBLICA

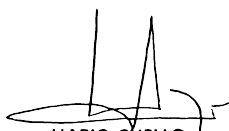
Mendoza, Argentina

Lic. Verónica González

Tec. Gabriela Sierra

Ing. Alicia García.

Octubre 2024


MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

CONTENIDO

1.	Introducción	1
2.	Justificación	1
3.	METODOLOGÍA.....	3
3.1.	ENCUESTA Y POBLACIÓN ENCUESTADA.....	3
3.1.1.	Generalidades de la encuesta	3
3.2.	Selección de la muestra	4
4.	Resultados	4
4.1.	Datos generales:.....	4
4.1.1.	edad.....	4
4.1.2.	Actividades económicas	5
4.1.3.	Necesidades y aspiraciones en su comunidad	6
4.2.	Conocimiento y expectativas sobre el desarrollo del MDMO	6
4.2.1.	Conocimiento del proyecto	6
4.2.2.	Medio por el cual recibió información del proyecto.....	7
4.2.3.	Como percibe el Impacto económico del proyecto MDMO	7
4.2.4.	Percepción general.....	8
4.3.	Apreciación sobre la sostenibilidad ambiental	9
4.3.1.	3.1 Sostenibilidad y futuro	9
4.3.2.	Medidas a implementar	10
4.3.3.	Preocupación sobre el ambiente	11
4.3.4.	Participación y consulta	12
5.	Interpretación de datos.....	13
6.	Trashumancia	14
7.	Conclusión	14
8.	Bibliografía	15
9.	ANEXOS	0
9.1.	Anexo I – Mapa trayectoria y puestos de zona de estudio	0
9.2.	Anexo II imágenes de recolección de datos	0
9.3.	Anexo III- Formulario de Encuesta	3
	Encuesta sobre conocimientos y percepciones hacia la minería en el Distrito Minero Occidental Malargüe (Octubre 2024).....	3
9.4.	Anexo IV. Mapa con rutas de Trashumancia.....	7

ENCUESTA DE PUESTEROS UBICADOS DENTRO DE LA ZONA DE MALARGÜE DISTRITO MINERO OCCIDENTAL SOBRE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIONES HACIA LA MINERÍA

CONSULTA DE OPINIÓN PÚBLICA

Introducción

El presente informe presenta los resultados de una encuesta que tuvo el carácter de anónima que se llevó a cabo sobre puestos de invernada en el sur Oeste del Departamento de Malargüe específicamente en sector Oeste de la cuenca del Rio Grande Y Este de Barrancas, dentro del area MDMO. En primer lugar el objetivo ha sido conocer la percepciones hacia la minería que tienen los pobladores rurales dentro del área en cuestión, la misma fue realizada en el mes de octubre del 2024. Este estudio se inscribe en un contexto más amplio de creciente interés por las actividades de exploración minera con sostenibilidad ambiental y la participación comunitaria en la toma de decisiones, en línea con los principios del Acuerdo de Escazú 2018, y que Argentina lo aprobó en 2020 mediante la Ley 27566. Este acuerdo, ratificado por varios países de América Latina y el Caribe, busca garantizar el acceso a la información, la participación pública y la justicia ambiental, aspectos fundamentales en la gestión de actividades mineras.

La minería, como actividad económica relevante en la región, suscita diversas opiniones y preocupaciones entre los habitantes locales. A través de esta encuesta, se busca comprender no solo el nivel de conocimiento que tienen los ciudadanos sobre las actividades mineras, sino también sobre su preocupación respecto a los impactos ambientales, sociales y económicos de estas prácticas. De este modo, el informe se propone ser una herramienta que fomente el diálogo y la reflexión sobre la minería, promoviendo una participación informada y activa de la comunidad en la gestión de los recursos naturales, en concordancia con los derechos establecidos en el Acuerdo de Escazú.

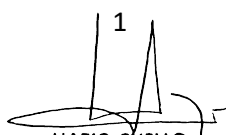
Y en segundo lugar completar con los datos suministrados por los pobladores rurales, las rutas de verandas.

Justificación

En primer lugar, cabe mencionar el acuerdo de Escazú que reafirmando el Principio 10 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de 1992, establece que: “el mejor modo de tratar las cuestiones ambientales es con la participación de todos los ciudadanos interesados, en el nivel que corresponda”. Cepal 2018. Pág 12

En el mismo texto en pag 15 nos habla de los principios que guían la implementación del acuerdo y que son fundamentales para asegurar un enfoque equitativo y sostenible. El principio de igualdad y no discriminación garantiza que todas las partes sean tratadas de manera justa, sin distinción alguna. La transparencia y la rendición de cuentas son esenciales para promover la apertura en los procesos de toma de decisiones y la responsabilidad de las partes involucradas.

1



MARIO CUELLO
GT Ingeniero S.A.

Además, el principio de no regresión y progresividad busca asegurar que los derechos y avances logrados no se retrocedan, sino que se avancen continuamente. Actuar de buena fe es crucial, lo que implica que las partes deben comprometerse con honestidad y sinceridad. En este contexto, los principios preventivo y precautorio se enfocan en identificar y mitigar riesgos antes de que se materialicen, especialmente en áreas de incertidumbre, como el medio ambiente y la salud.

No son pocos los trabajos que se han considerado tratando las problemáticas de los puesteros malargüinos en este sentido podemos mencionar O.Soto y JLMartinez Girao 2024 que expresan:

“A partir del trabajo de recolección de datos, observamos que la práctica ganadera trashumante atraviesa períodos de profunda crisis. Además del envejecimiento de los trabajadores del campo, cuyas generaciones más jóvenes dejan el territorio en busca de trabajos más rentables (Ruíz Peyré, 2019), algunas familias se vuelcan al uso turístico de sus establecimientos. El avance inmobiliario, minero y especialmente el potencial petrolero (Spacapan et al., 2020) contribuyen a hacer más marginal esta actividad ancestral de las familias puesteras de Malargüe”.

En este contexto de crisis, es fundamental explorar cómo los puesteros de Malargüe perciben la exploración minera. En el sentido de que podría representar la posibilidad de diversificar sus fuentes de ingreso y mejorar sus condiciones de vida, especialmente en un escenario donde la ganadería trashumante enfrenta serias dificultades siempre que la actividad minera se gestione de manera responsable.

Sin olvidar que los puesteros valoran su conexión con la tierra y la tradición de la ganadería trashumante, se hace evidente que entender las percepciones de los puesteros sobre la exploración minera no solo es relevante para el análisis económico, sino también para abordar las dimensiones sociales y culturales de este proceso. La consideración de estas percepciones es esencial para promover un diálogo constructivo que permita buscar soluciones equitativas y sostenibles que respeten tanto la actividad ganadera como las aspiraciones de desarrollo de las comunidades locales.

En una nota del quimera digital del mes de julio del 2024 el Dr. Alberto R. Pont expresa:

“el puestero en general, no se opone a la minería o nuevos emprendimientos, etc...,Pero mi preocupación estima en el despojo que se realiza y se realizará con las denominadas veranadas ...,estas tierras y su explotación, se pueden complementar, ya que si es un complejo invernal u otro emprendimiento, lo mismo el puestero puede llevar su hacienda. Si es minero, siempre queda tierra para que el mismo sea ocupado con sus animales”

La reflexión del Dr. Alberto R. Pont resalta un punto crucial: los puesteros no se oponen de manera categórica a la minería o a nuevos emprendimientos, sino que según él entiende las preocupaciones de los puesteros radica sobre el despojo de tierras, especialmente en áreas críticas como las veranadas. Esta perspectiva sugiere que hay espacio para una coexistencia entre la actividad minera y la ganadería, siempre que se respeten los derechos y las necesidades de las comunidades locales.

En este contexto, la realización de una encuesta de percepción se vuelve fundamental. Esta herramienta permitirá recoger de manera sistemática las opiniones, inquietudes y expectativas

de los puesteros respecto a la exploración minera. A través de una encuesta se pueden identificar no solo los beneficios percibidos de la minería, sino también las preocupaciones sobre el uso del territorio, la sostenibilidad ambiental y la protección de sus medios de vida.

Además, la encuesta proporcionará una plataforma para que los puesteros expresen sus propuestas y demandas, lo que puede ser crucial para fomentar un diálogo constructivo con las empresas mineras y las autoridades. La información recopilada podría servir para desarrollar estrategias que integren de manera armónica la actividad minera con las prácticas ganaderas, garantizando que ambas puedan coexistir sin que una comprometa la viabilidad de la otra.

Por lo tanto, llevar a cabo una encuesta de percepción no solo es necesario para comprender la postura de los puesteros ante la minería, sino que también es un paso importante hacia la creación de un modelo de desarrollo que sea inclusivo y respetuoso con la diversidad de intereses y necesidades de la comunidad. Esto, a su vez, contribuirá a una toma de decisiones más informada y participativa, en la que las voces de los puesteros sean escuchadas y consideradas en el proceso de planificación y desarrollo.

METODOLOGÍA

ENCUESTA Y POBLACIÓN ENCUESTADA

Generalidades de la encuesta

El estudio realizado es de carácter cuantitativo a través de encuestas a domicilio, a puesteros ubicados en el sector Sur Oeste del área del Proyecto Malargüe Distrito Minero Occidental MDMO (Anexo I Mapa trayectoria y puestos de zona de estudio), lo que abarca parte del sector 2, el sector 3 y parte del sector 4, la muestra se tomó de la población de puesteros (Anexo II, imágenes de recolección de datos) que llevan sus animales a veranada a potreros de cordillera. La misma llevó a cabo en el mes de octubre del 2024, con el propósito de explorar el nivel de conocimiento y percepción que los pobladores rurales de trashumancia tienen hacia las actividades de exploración minera. Adicionalmente, dentro del estudio se contempla un apartado relacionado con datos generales de los pobladores como es la edad, fuente principal de ingreso y necesidades y aspiraciones para la comunidad en la que viven, estos datos con el fin de tener una representación de las condiciones actuales de los residentes en la zona del MDMO.

La encuesta utilizada en el sondeo (ver anexo III. Formulario de encuesta) se compone de tres partes. La primera, dedicada a los DATOS GENERALES, tiene como objetivo recopilar información demográfica de los participantes, centrándose en la edad y la fuente principal de ingreso. Además, se incluyen preguntas sobre las aspiraciones económicas de los entrevistados para su comunidad. La segunda parte contiene preguntas orientadas al CONOCIMIENTO Y EXPECTATIVAS SOBRE EL DESARROLLO DEL MDMO, en este apartado se abordó la opinión de los puesteros y el nivel de conocimiento sobre la incursión minera en el espacio geográfico que ellos habitan. Por otro lado, se consultó sobre qué tanto la minería podría impactar en su actividad socioeconómica. y en el tercer apartado, se incluyeron preguntas sobre APRECIACIÓN SOBRE LAS SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL con preguntas orientadas a recoger opiniones del impacto de la minería sobre el medio ambiente. Por tanto, se consultó sobre el principal problema medio ambiental que ellos ven en torno al impacto de la minería metálica

sobre el medio ambiente en general y en particular sobre la contaminación del agua, la tala de bosques, la vida de animales silvestres, la contaminación del aire y el deterioro de los paisajes.

Además de las encuestas también se procedió a

Selección de la muestra

Para la población de 209 puestos ubicados en los sectores 2, 3 y 4 del MDMO, se partió de la premisa de que una muestra representativa típicamente se encuentra en el rango de 5% a 10% del total de la población. Este rango es adecuado para estudios donde se busca una representatividad general, especialmente en poblaciones más grandes o donde se desea un menor margen de error. (PINEDA et al 1994:112)

Sin embargo, dado que este estudio tiene como objetivo analizar en profundidad las características y dinámicas de estos puestos, se optó por un tamaño de muestra del 25%. Esta elección permite obtener datos más precisos y relevantes, lo cual es crucial para explorar subgrupos específicos y variaciones dentro de la población. Un tamaño de muestra más grande no solo mejora el nivel de confianza de los resultados, sino que también reduce el margen de error, evitando que un tamaño de muestra pequeño capture inadecuadamente la diversidad de la población, lo que podría llevar a conclusiones sesgadas.

Para llevar a cabo esta investigación, se implementó una muestra simple al azar, un enfoque que resultó adecuado para garantizar que cada miembro de la población tuviera la misma probabilidad de ser seleccionado, asegurando así la representatividad de la muestra. Se consideraron un total de 209 individuos como población. Se determinó que el tamaño de la muestra sería el 25% de la población, es decir, 52 individuos.

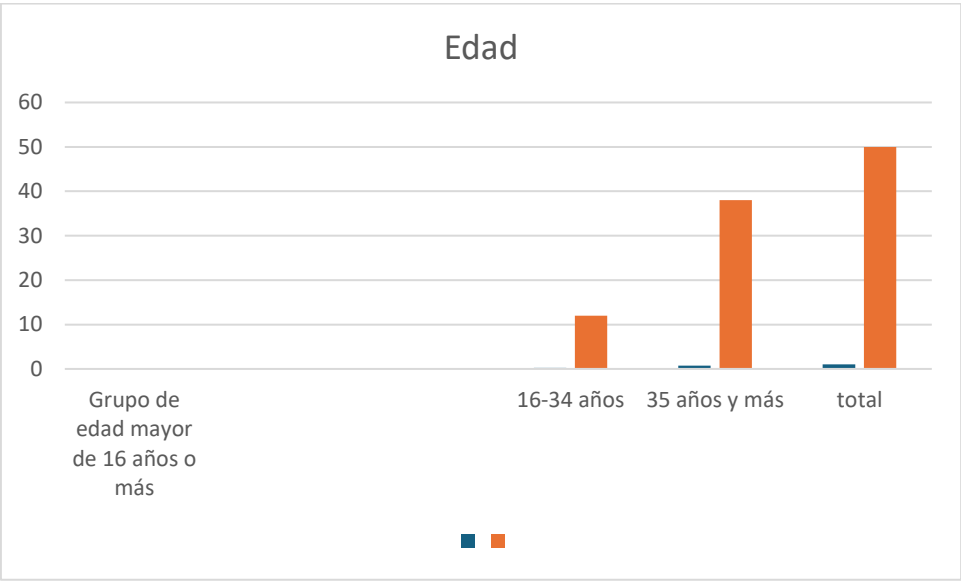
Se asignó un número único a cada individuo y se utilizó software estadístico para seleccionar a los participantes de manera aleatoria, asegurando que no hubiera repeticiones. Finalmente, se revisó que los individuos seleccionados cumplieran con el tamaño de muestra establecido y se registró el procedimiento seguido para garantizar la transparencia y reproducibilidad del muestreo.

Resultados

Datos generales:

edad

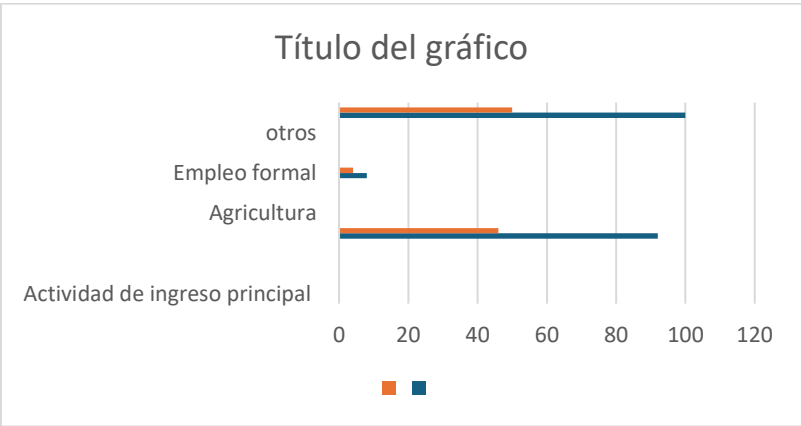
Grupo de edad mayor de 16 años o más	Total	
	%	encuestas
16-34 años	24%	12
35 años y más	76%	38
total	100%	50



El grupo de encuestados está compuesto en su mayoría por personas de 35 años y más, que representan el 76% del total de la muestra. Esto indica que la mayoría de los pobladores rurales encuestados son adultos mayores.

Actividades económicas

Actividad de ingreso principal		
	%	total
Ganadería	92	46
Agricultura		
Turismo		
Empleo formal	8	4
Empleo informal		
Otros		
Total	100	50



La encuesta revela que el 92% de los encuestados se dedica a la ganadería, lo que la posiciona como el pilar económico de la comunidad. Esta alta dependencia puede reflejar tanto la

cultura local como las condiciones ambientales y de mercado que favorecen esta actividad. En contraste, solo un 8% de los participantes está involucrado en empleo formal, lo que indica que las oportunidades en el sector formal son limitadas, resultando en una economía mayormente informal o familiar. Además, la falta de datos sobre agricultura, turismo y otros sectores sugiere que estas actividades no son significativas o que no se consideran como las principales fuentes de ingreso.

Necesidades y aspiraciones en su comunidad

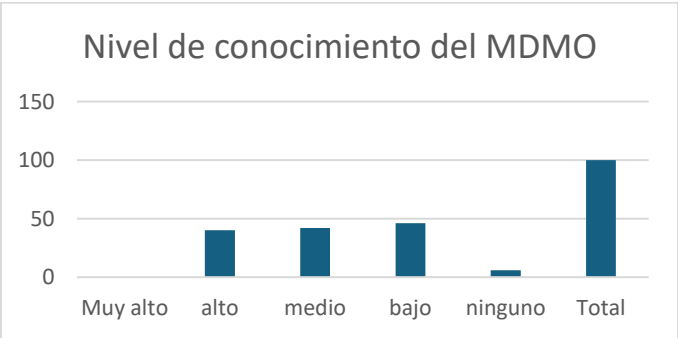
¿Cuáles son las principales necesidades económicas de su comunidad? Todos coinciden en que se necesita empleo y mejora de rutas.

¿Qué cambios le gustaría ver en su comunidad en términos de desarrollo económico? Los cambios en los que concuerdan la mayoría es la mejora de camino y el acceso a luz eléctrica, también se plateo la necesidad de tener maquinarias para el uso agrícola sobre todo el trabajo en potreros.

Conocimiento y expectativas sobre el desarrollo del MDMO

Conocimiento del proyecto

Nivel de conocimiento del proyecto MDMO	%	total
Muy alto	0	0
Alto	40	2
Medio	42	21
Bajo	46	23
Ninguno	6	3
Total	100	50



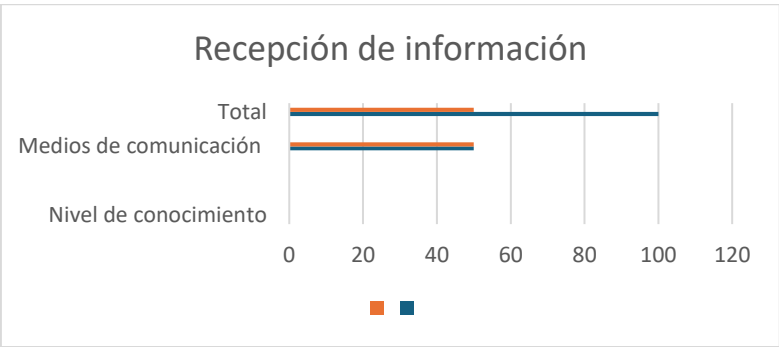
La encuesta muestra que no hay encuestados que califiquen su conocimiento sobre el proyecto como "muy alto", lo que indica una falta de información detallada o acceso a datos profundos. Solo el 40% de los participantes se considera con un conocimiento "alto", lo que sugiere que, aunque hay cierta conciencia sobre el proyecto.

Un 42% se encuentra en el nivel "medio", lo que implica que muchos pobladores tienen una idea general del proyecto, pero carecen de información específica sobre sus implicaciones o detalles técnicos. Además, un 46% de los encuestados tiene un conocimiento "bajo", lo que

podría reflejar una falta de comunicación efectiva por parte del proponente. Por último, un 6% indica no tener conocimiento del proyecto aunque es porcentaje bajo tiene impacto un significativos en la comunidad si tenemos en cuenta como lo dijimos anteriormente el sobre el derecho a la información,

Medio por el cual recibió información del proyecto

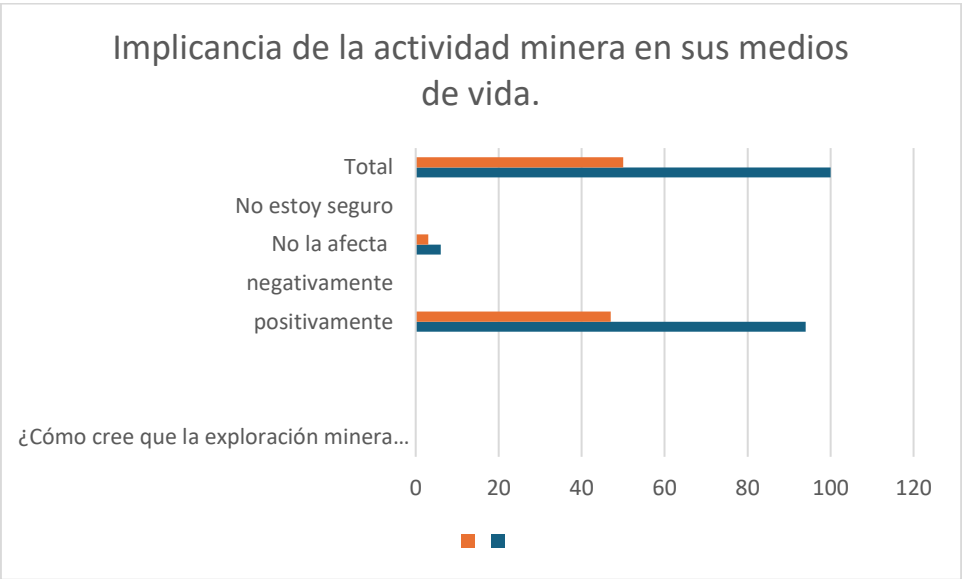
Porque medios recibió la información?	%	total
Empresas Mineras	0	0
Medios de comunicación	100%	50
Gobierno	0	
Total	100%	50



La encuesta revela el 100% de los encuestados se informa a través de medios de comunicación, lo que indica que estos son la principal fuente de información, siempre que sean precisos y confiables. Además, la ausencia de información del gobierno sugiere una falta de iniciativa por parte de las autoridades para informar a la población sobre el proyecto, y respecto a las empresas mineras no han proporcionado información a la comunidad, porque aún no están trabajando en la región.

Como percibe el Impacto económico del proyecto MDMO

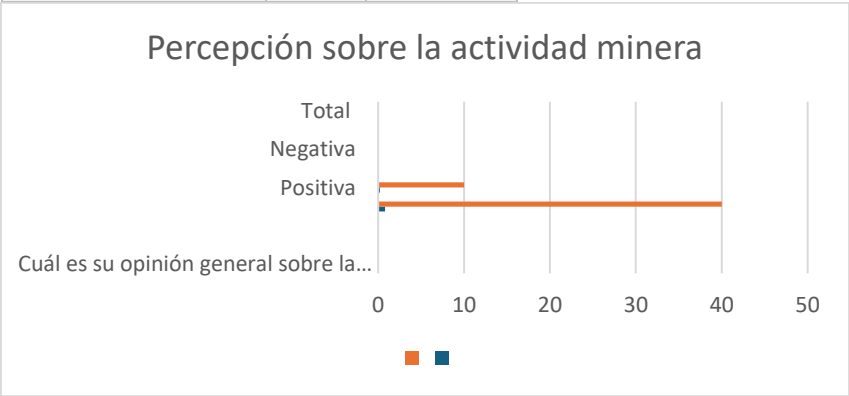
¿Cómo cree que la exploración minera beneficiara su medio de vida?	%	total
Positivamente	94	47
Negativamente		
No la afecta	6	3
No estoy seguro		
Total	100	50



La encuesta revela que un 94% de los encuestados tiene una percepción positiva de la exploración minera, creyendo que beneficiará su medio de vida, posiblemente por expectativas de empleo y desarrollo económico. La falta de respuestas negativas sugiere que no hay preocupaciones explícitas sobre impactos adversos de la minería, lo que podría indicar una consideración optimista en la comunidad. Solo un 6% considera que la minería no les afecta. La ausencia de respuestas en la categoría de "no estoy seguro" indica que la comunidad se siente decidida en su opinión, lo que puede señalar una falta de discusión sobre posibles impactos negativos.

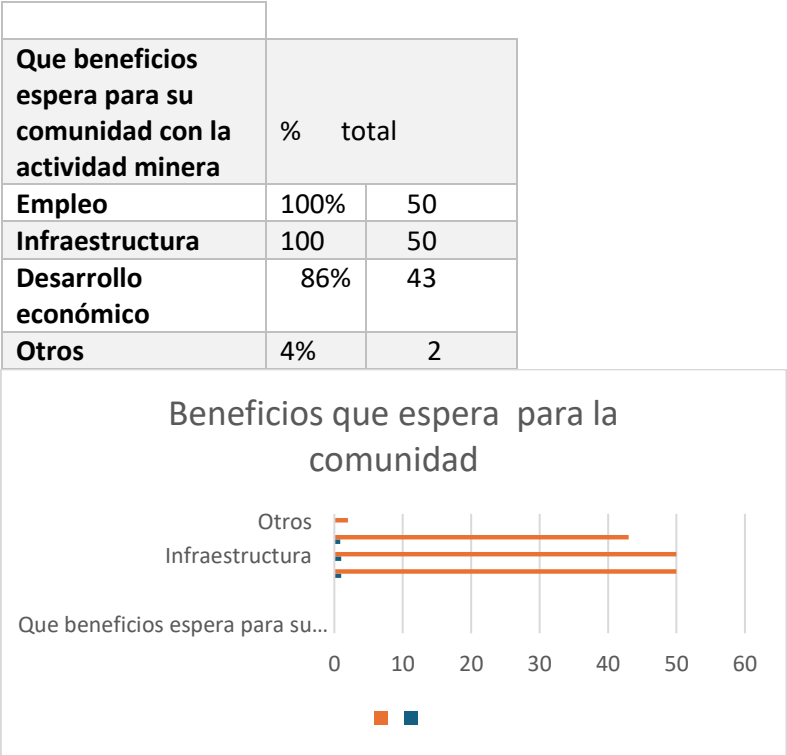
Percepción general

Cuál es su opinión general sobre la actividad minera	%	total
Muy positiva	80%	40
Positiva	20%	10
Neutral		0
Negativa		0
Muy negativa		0
Total		



La encuesta muestra que un 80% de los encuestados tiene una opinión "muy positiva" sobre la actividad minera, lo que refleja un fuerte apoyo y optimismo respecto a los beneficios que puede aportar a la comunidad, como empleo y desarrollo económico. Además, un 20% adicional considera la minería "positiva", lo que refuerza el respaldo hacia el proyecto, aunque con un entusiasmo menor.

La ausencia de respuestas "neutral", "negativa" o "muy negativa" indica que no hay preocupaciones significativas sobre la minería en esta muestra.



La encuesta revela que la expectativa de que la actividad minera generará empleo es unánime entre los encuestados, lo que indica que la comunidad ve en la minería una oportunidad para mejorar la calidad de vida. Además, el 100% de los participantes espera que la minería contribuya al desarrollo de infraestructura, como caminos y servicios básicos, reflejando un deseo de progreso y modernización.

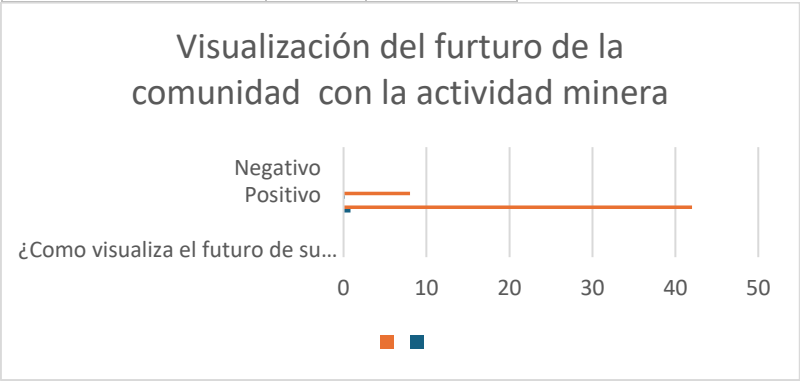
Un 86% considera que la minería es una vía para el desarrollo económico, no solo por la creación de empleo, sino también por el crecimiento de negocios locales y un aumento en los ingresos, lo que podría llevar a una mayor estabilidad económica. Por último, solo un 4% mencionó "otros" beneficios, lo que sugiere que la comunidad se enfoca principalmente en empleo, infraestructura y desarrollo económico como sus principales expectativas.

Apreciación sobre la sostenibilidad ambiental

3.1 Sostenibilidad y futuro

¿Como visualiza el futuro de su		
	%	total

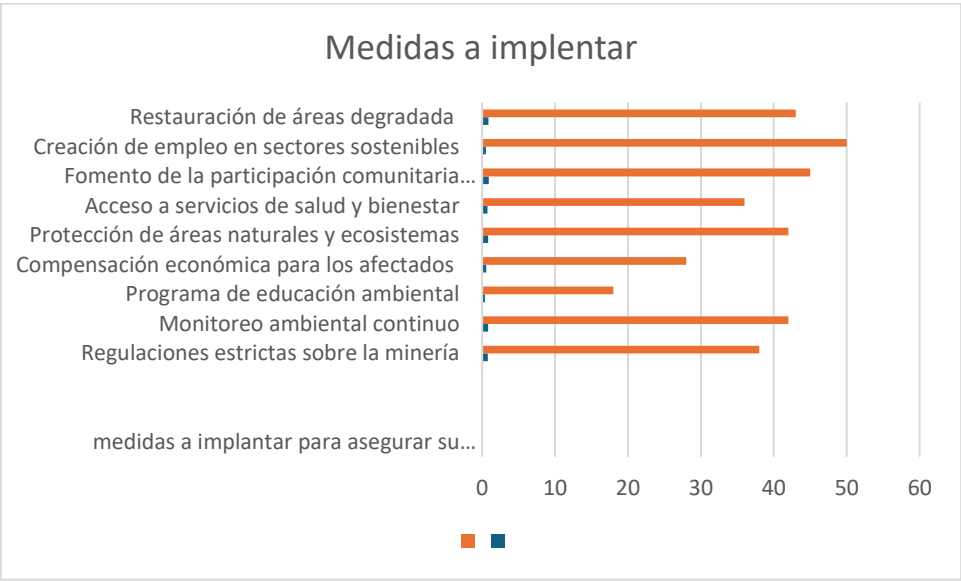
comunidad con la actividad minera?		
Muy positivo	84%	42
Positivo	16%	8
Neutral		
Negativo		
Muy negativo		



El 84% de los encuestados ve el futuro de su comunidad como "muy positivo", reflejando un fuerte optimismo sobre los beneficios de la minería, como crecimiento económico, empleo e infraestructura. Un 16% adicional considera que el futuro será "positivo", contribuyendo a esta percepción general. Además, la falta de opiniones "neutral", "negativa" o "muy negativa" sugiere que no hay preocupaciones significativas sobre los impactos adversos de la minería, indicando confianza en que la actividad traerá más beneficios que problemas.

Medidas a implementar

medidas a implantar para asegurar su participación en el proceso de consulta	%	total
Regulaciones estrictas sobre la minería	76%	38
Monitoreo ambiental continuo	84%	42
Programa de educación ambiental	36%	18
Compensación económica para los afectados	56%	28
Protección de áreas naturales y ecosistemas	84%	42
Acceso a servicios de salud y bienestar	72%	36
Fomento de la participación comunitaria en decisiones	90%	45
Creación de empleo en sectores sostenibles	50%	50
Restauración de áreas degradada	86%	43



La encuesta revela que los encuestados consideran esenciales las medidas para garantizar su participación en el proceso de consulta sobre la minería:

El Fomento de la participación comunitaria en decisiones (90%), es la medida más apoyada, indicando un fuerte deseo de los pobladores de ser parte activa en las decisiones que afectan sus vidas

Monitoreo ambiental continuo (84%) y Protección de áreas naturales y ecosistemas (84%): Ambos aspectos reflejan una alta preocupación implica que los encuestados quieren mecanismos que protejan su entorno.

Restauración de áreas degradadas (86%); subraya la necesidad de remediar cualquier daño causado por la actividad minera..

Acceso a servicios de salud y bienestar (72%), los encuestados valoran el bienestar de la comunidad y reconocen la importancia de garantizar servicios básicos en el contexto de la minería.

Regulaciones estrictas sobre la minería (76%), la mayoría apoya regulaciones que aseguren prácticas responsables, reflejando preocupaciones por la seguridad y transparencia en la actividad.

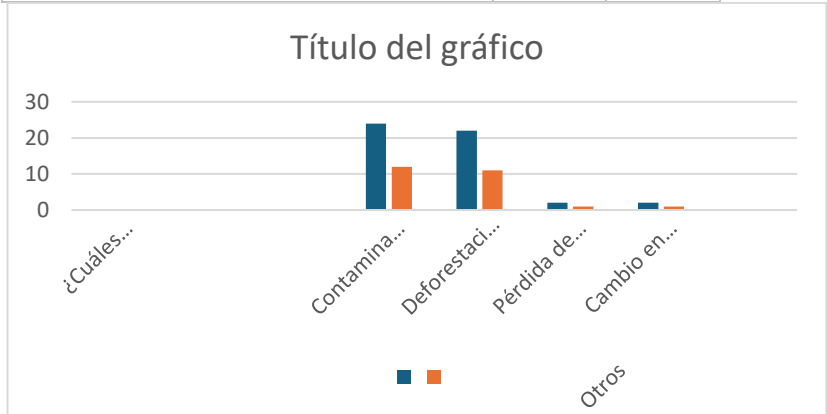
Compensación económica para los afectados (56%), aunque menos prioritaria, sigue siendo relevante para quienes podrían verse perjudicados por la minería.

Creación de empleo en sectores sostenibles (50%), esta medida indica un interés en diversificar las oportunidades laborales más allá de la minería, promoviendo un desarrollo económico equilibrado.

Programa de educación ambiental (36%), si bien recibió menos apoyo, lo que sugiere que los encuestados pueden ya tener un conocimiento básico y priorizan medidas más urgentes.

Preocupación sobre el ambiente

¿Cuáles son sus principales preocupaciones ambientales respecto a la exploración minera?	% total	
Contaminación del agua	24	12
Deforestación	22	11
Pérdida de fauna	2	1
Cambio en la calidad del suelo	2	1
Otros		



La encuesta revela que la contaminación del agua es la principal preocupación de los encuestados, con un 24% de las respuestas. Esto refleja una conciencia sobre fuentes de agua esenciales para la comunidad y la agricultura.

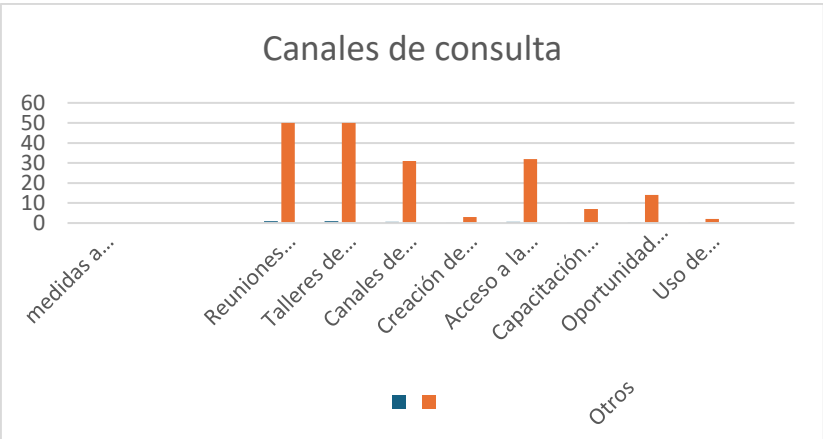
La deforestación es mencionada por un 22% de los participantes como una preocupación importante, indicando que son conscientes en el resguardo de la biodiversidad y el equilibrio ecológico local.

Por otro lado, solo un 2% de los encuestados se refiere a la pérdida de fauna y otro 2% al cambio en la calidad del suelo. Aunque estas preocupaciones son menores en comparación con la contaminación del agua y la deforestación, sugieren que algunos pobladores también están atentos a otros posibles efectos negativos en su entorno.

Participación y consulta

medidas a implantar para asegurar su participación en el proceso de consulta	% total	
Reuniones comunitarias regulares	100%	50
Talleres de información y discusión	100%	50
Canales de comunicación abiertos	62%	31
Creación de comité de representación comunitaria	6%	3
Acceso a la información clara y comprensible	64%	32

Capacitación sobre el derechos y procesos de consulta	14%	7
Oportunidades de retroalimentación continua	28 %	14
Uso de medios digitales para la participación	4 %	2
Otros		



La encuesta revela un fuerte deseo de la comunidad por participar en el proceso de consulta a través de **reuniones comunitarias y talleres**, los cuales cuentan con un apoyo unánime; valoran la oportunidad de dialogar y recibir información de manera directa.

Además, un 62% de los encuestados considera importante mantener **canales de comunicación abiertos**, destacando la necesidad de un flujo constante de información entre autoridades, empresas y la comunidad. Un 64% también enfatiza la importancia de tener **acceso a información clara y comprensible** para tomar decisiones informadas.

Por otro lado, solo un 6% menciona la creación de un **comité de representación comunitaria**, lo que sugiere una preferencia por un enfoque más directo en lugar de uno institucionalizado. En cuanto a **capacitación y retroalimentación**, estos aspectos tienen porcentajes más bajos (14% y 28%), indicando que, aunque son relevantes, no son considerados prioritarios en comparación con reuniones y talleres.

Finalmente, solo un 4% menciona el uso de **medios digitales**, lo que puede indicar que la participación digital aún no es común en la comunidad o que la infraestructura para ello es limitada.

Interpretación de datos

Los datos de la encuesta evidencian primer lugar, una comunidad con una población envejecida. Por otro lado, el grupo de 16 a 34 años representa solo el 24% de los encuestados, lo que sugiere que hay una menor proporción de jóvenes en la población rural analizada lo que podría indicar una migración de los jóvenes en busca de nuevas oportunidades.

La dependencia de la ganadería como principal fuente de ingreso y la escasa disponibilidad de empleo formal subrayan la importancia de diversificar las fuentes de ingresos en la comunidad,

explorando opciones como la minería, agricultura y el turismo. Esto podría fortalecer la resiliencia económica ante desafíos futuros.

La encuesta también revela un bajo nivel de conocimiento entre los pobladores sobre el proyecto minero de MDMO, lo que sugiere la necesidad urgente de mejorar la comunicación y la información disponible. La mayoría de los encuestados obtiene su información a través de medios de comunicación, con poca participación de las empresas mineras o del gobierno, lo que destaca la necesidad de estrategias de comunicación más efectivas y colaborativas.

A pesar de la percepción positiva hacia la actividad minera y sus potenciales beneficios, como la generación de empleo e infraestructura, es fundamental establecer mecanismos claros para cumplir estas promesas y fomentar una comunicación continua sobre avances y desafíos. Las principales preocupaciones ambientales, centradas en la contaminación del agua y la deforestación, reflejan una conciencia ambiental, lo que requiere un diálogo abierto y prácticas sostenibles para lograr una coexistencia armoniosa.

Finalmente, la comunidad ha expresado un fuerte deseo de participar en el proceso de consulta, destacando la importancia de reuniones y talleres para el diálogo directo. Implementar estas medidas es crucial para construir una relación de confianza y colaboración entre la comunidad, las empresas mineras y las autoridades, asegurando que las voces de los pobladores sean escuchadas y sus preocupaciones atendidas.

Trashumancia

La trashumancia, práctica ancestral que implica el desplazamiento estacional de ganado entre diferentes pastos, no solo es esencial para la subsistencia de muchas comunidades rurales, sino que también tiene una estrecha relación con el uso y conservación del territorio. En el contexto de la exploración minera, es crucial entender cómo estas rutas de trashumancia se intersectan con las áreas propuestas para la minería, ya que esto puede tener implicaciones significativas tanto para las prácticas culturales como para la gestión ambiental.

Este trabajo se identifica y mapean (Anexo IV mapa de caminos de trashumancia) las rutas de trashumancia en la región, considerando su relevancia en el marco de las actividades mineras potenciales. Al hacerlo, buscamos proporcionar una herramienta visual que facilite el análisis de cómo estas dos prácticas —la trashumancia y la minería— pueden coexistir o, por el contrario, entrar en conflicto. Este mapeo no solo ayudará a visibilizar la importancia de las rutas de trashumancia, sino que también servirá como base para futuras discusiones sobre la planificación territorial y la sostenibilidad en la región.

Con esta perspectiva, pretendemos destacar la necesidad de incorporar las rutas de trashumancia en la planificación de proyectos mineros, promoviendo un enfoque que respete y proteja tanto las tradiciones culturales como el entorno natural que sostiene estas prácticas.

Conclusión

En conclusión, los datos de la encuesta revelan una comunidad rural caracterizada por un envejecimiento poblacional y una notable migración juvenil en busca de oportunidades, lo que plantea desafíos significativos para el futuro socioeconómico de la región. La dependencia de la ganadería como principal fuente de ingresos, junto con la escasa disponibilidad de empleo formal, subraya la urgente necesidad de diversificar las actividades económicas. La exploración

de sectores como la minería, la agricultura y el turismo no solo podría fortalecer la resiliencia económica, sino también ofrecer nuevas oportunidades para los jóvenes, alentando su permanencia en la comunidad.

A pesar del interés hacia la minería, la falta de conocimiento sobre el proyecto de MDMO destaca la necesidad de establecer canales de comunicación más efectivos y colaborativos. La mayoría de los encuestados obtiene información a través de medios de comunicación, lo que sugiere que las empresas mineras y las autoridades deben involucrarse activamente en la difusión de información relevante. Las preocupaciones ambientales, especialmente en relación con la contaminación del agua y la deforestación, revelan una creciente conciencia ambiental en la comunidad. Por tanto, es fundamental implementar mecanismos claros que aseguren que las promesas de desarrollo se materialicen, al tiempo que se fomenta un diálogo abierto sobre los desafíos que puedan surgir.

Además, la trashumancia, una práctica ancestral que implica el desplazamiento estacional de ganado, es esencial para la subsistencia y la cultura de la comunidad. La identificación y mapeo de las rutas de trashumancia no solo visibilizan su importancia, sino que también ofrecen una herramienta clave para la planificación territorial, promoviendo la coexistencia entre estas prácticas culturales y las actividades mineras. Es imperativo que la planificación de proyectos mineros integre estas rutas, garantizando el respeto y la protección de las tradiciones culturales y del entorno natural que sustenta estas prácticas.

Por último, la comunidad ha expresado su deseo de participar en el proceso de consulta, subrayando la importancia de reuniones y talleres para un diálogo efectivo. Implementar estas medidas es crucial para construir relaciones de confianza y colaboración entre la comunidad, las empresas mineras y las autoridades. Solo así se podrá asegurar que se escuchen las voces de los pobladores y se atiendan sus preocupaciones, facilitando un desarrollo sostenible que beneficie a todos.

Bibliografía

- Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe

https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/s1800429_es.pdf

- PINEDA, Beatriz; DE ALVARADO, Eva Luz; DE CANALES, Francisca 1994 Metodología de la investigación, manual para el desarrollo de person al de salud, Segunda edición. Organización Panamericana de la Salud. Washington.

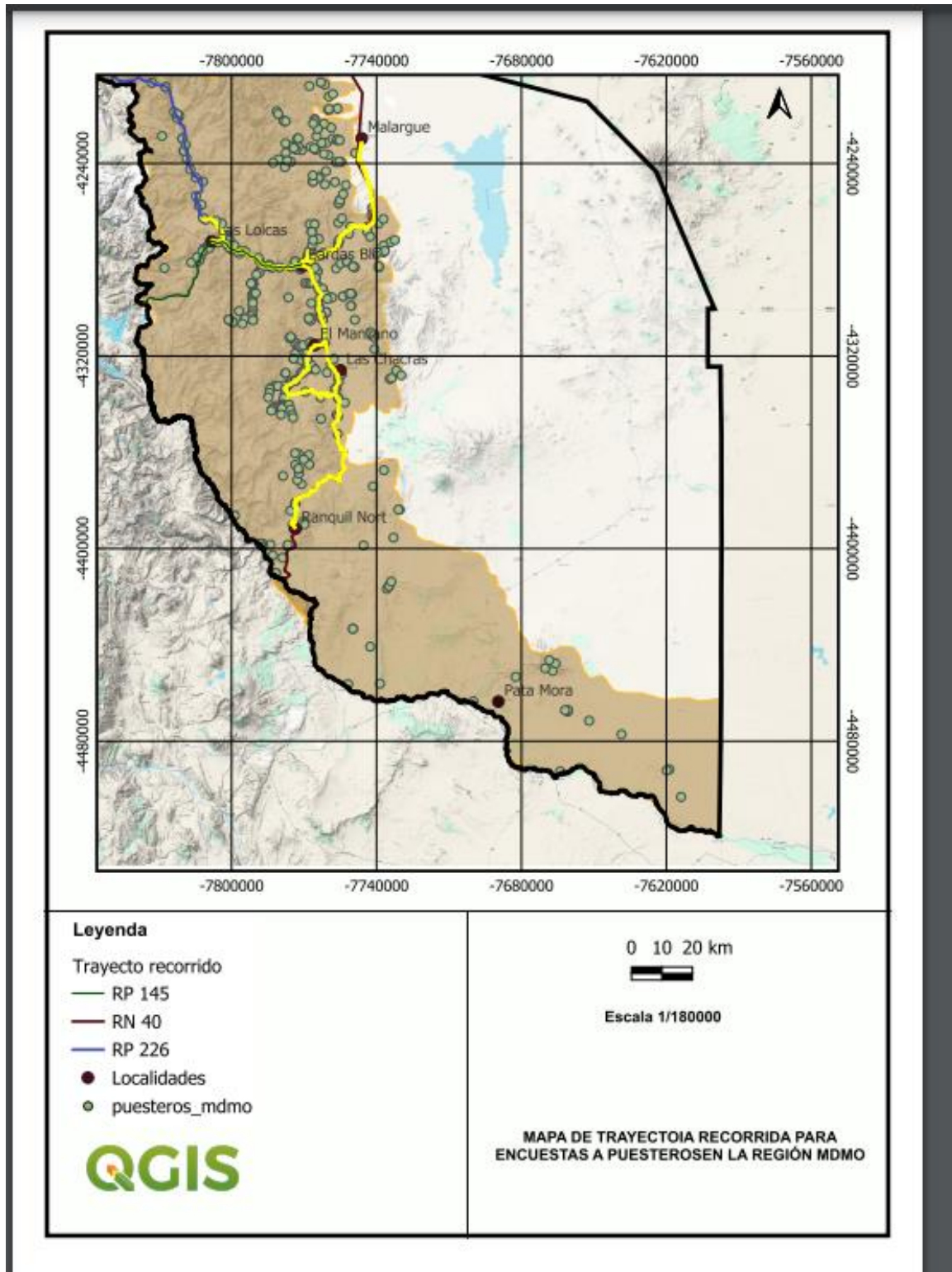
Cochran, W. G. (1977). *Sampling Techniques* (3rd ed.). Wiley.

- Soto O. Ramirez Guirao 2024. Trashumancia en montañas olvidadas. Lineamientos para una agenda de intervención científico-política en Malargüe (Mendoza, Argentina) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Filosofías y Letras Argentina jramirez@mendoza-conicet.gob.ar

<https://quimeradigital.com.ar/nota/3220/tristeza-el-principio-del-fin-de-las-veranadas-en-malarge-y-la-destruccion-definitiva-del-puestero> 29 de julio 2024

ANEXOS

Anexo I – Mapa trayectoria y puestos de zona de estudio



Anexo II imágenes de recolección de datos

MARIO CUELLO
GT Ingenieros S.A.

ENCUESTA A PUESTEROS UBICADOS DENTRO DE LA ZONA DE MALARGÜE DISTRITO MINERO OCCIDENTAL SOBRE
CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIONES HACIA LA MINERÍA
CONSULTA DE OPINIÓN PÚBLICA

Mendoza, Argentina

Octubre 2024



ENCUESTA A PUESTEROS UBICADOS DENTRO DE LA ZONA DE MALARGÜE DISTRITO MINERO OCCIDENTAL SOBRE
CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIONES HACIA LA MINERÍA
CONSULTA DE OPINIÓN PÚBLICA

Mendoza, Argentina

Octubre 2024



Anexo III- Formulario de Encuesta

Encuesta sobre conocimientos y percepciones hacia la minería en el Distrito Minero
Occidental Malargüe (Octubre 2024)

La siguiente encuesta se enmarca en Proyectos de Malargüe Distrito Minero Occidental y su opinión es fundamental para comprender el impacto que pueden traer las actividades mineras de exploración en la zona. Por lo tanto, se busca recoger sus experiencias, expectativas al respecto.

Instrucciones: Por favor, marque la opción que mejor represente su opinión o complete según sea necesario.

I. DATOS GENERALES

Datos Personales:

Edad:

Ingresos y Empleo:

¿Cuál es su fuente principal de ingresos?

Ganadería ☐

Agricultura ☐

Turismo ☐

Empleo formal ☐

Empleo informal ☐

Otros ☐

Necesidades y Aspiraciones:

¿Cuáles son las principales necesidades económicas de su comunidad?

¿Qué cambios le gustaría ver en su comunidad en términos de desarrollo económico y social?

II. CONOCIMIENTO Y EXPECTATIVAS SOBRE EL DESARROLLO DEL MDMO

1. Conocimiento del Proyecto

¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre el proyecto MDMO de exploración minera?

Muy alto ☐

Alto ☐

Medio ☐

Bajo ☐

ENCUESTA A PUESTEROS UBICADOS DENTRO DE LA ZONA DE MALARGÜE DISTRITO MINERO OCCIDENTAL SOBRE
CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIONES HACIA LA MINERÍA
CONSULTA DE OPINIÓN PÚBLICA

Mendoza, Argentina

Octubre 2024

Ninguno ☐

¿Ha recibido información sobre el proyecto por parte de:

Empresas mineras ☐

Medios de comunicación ☐

Gobierno ☐

2. Impacto Económico

¿Cómo cree que la exploración minera podría afectar sus medios de vida?

Positivamente ☐

Negativamente ☐

No afectará ☐

No estoy seguro ☐

4. Percepción General

¿Cuál es su opinión general sobre la exploración minera?

Muy positiva ☐

Positiva ☐

Neutral ☐

Negativa ☐

Muy negativa ☐

¿Qué beneficios espera que traiga a su comunidad la exploración minera? (Marque todas las que apliquen)

Empleo ☐

Mejoras en infraestructura ☐

Desarrollo económico ☐

Otro (especificar): _____

III- APRECIACIÓN SOBRE LAS SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

Sostenibilidad y Futuro

¿Cómo visualiza el futuro de su comunidad con la exploración minera en curso?

Muy positivo ☐

ENCUESTA A PUESTEROS UBICADOS DENTRO DE LA ZONA DE MALARGÜE DISTRITO MINERO OCCIDENTAL SOBRE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIONES HACIA LA MINERÍA CONSULTA DE OPINIÓN PÚBLICA

Mendoza, Argentina

Octubre 2024

Positivo	☐
Neutral	☐
Negativo	☐
Muy negativo	☐

¿Qué medidas le gustaría que se implementaran para proteger su forma de vida y el medio ambiente? (Marque todas las que apliquen)

Regulaciones estrictas sobre la minería	☐
Monitoreo ambiental continuo	☐
Programas de educación ambiental	☐
Promoción de prácticas agrícolas sostenibles	☐
Compensación económica para afectados	☐
Protección de áreas naturales y ecosistemas	☐
Acceso a servicios de salud y bienestar	☐
Fomento de la participación comunitaria en decisiones	☐
Creación de empleo en sectores sostenibles	☐
Restauración de áreas degradadas	☐
Otros (especificar):	

2. Impacto Ambiental

¿Cuáles son sus principales preocupaciones ambientales respecto a la exploración minera? (Marque todas las que apliquen)

Contaminación del agua	☐
Deforestación	☐
Pérdida de fauna	☐
Cambio en la calidad del suelo	☐
Otro (especificar):	

3. Participación y Consulta

1. ¿Qué medidas le gustaría que se implementaran para asegurar la participación de la comunidad en el proceso de consulta sobre el proyecto? (Marque todas las que apliquen)

Reuniones comunitarias regulares	☐
Talleres de información y discusión	☐
Canales de comunicación abiertos (por ejemplo, buzones de sugerencias)	☐
Creación de comités de representación comunitaria	☐

ENCUESTA A PUESTEROS UBICADOS DENTRO DE LA ZONA DE MALARGÜE DISTRITO MINERO OCCIDENTAL SOBRE
CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIONES HACIA LA MINERÍA
CONSULTA DE OPINIÓN PÚBLICA

Mendoza, Argentina

Octubre 2024

Acceso a información clara y comprensible sobre el proyecto

Capacitación sobre derechos y procesos de consulta

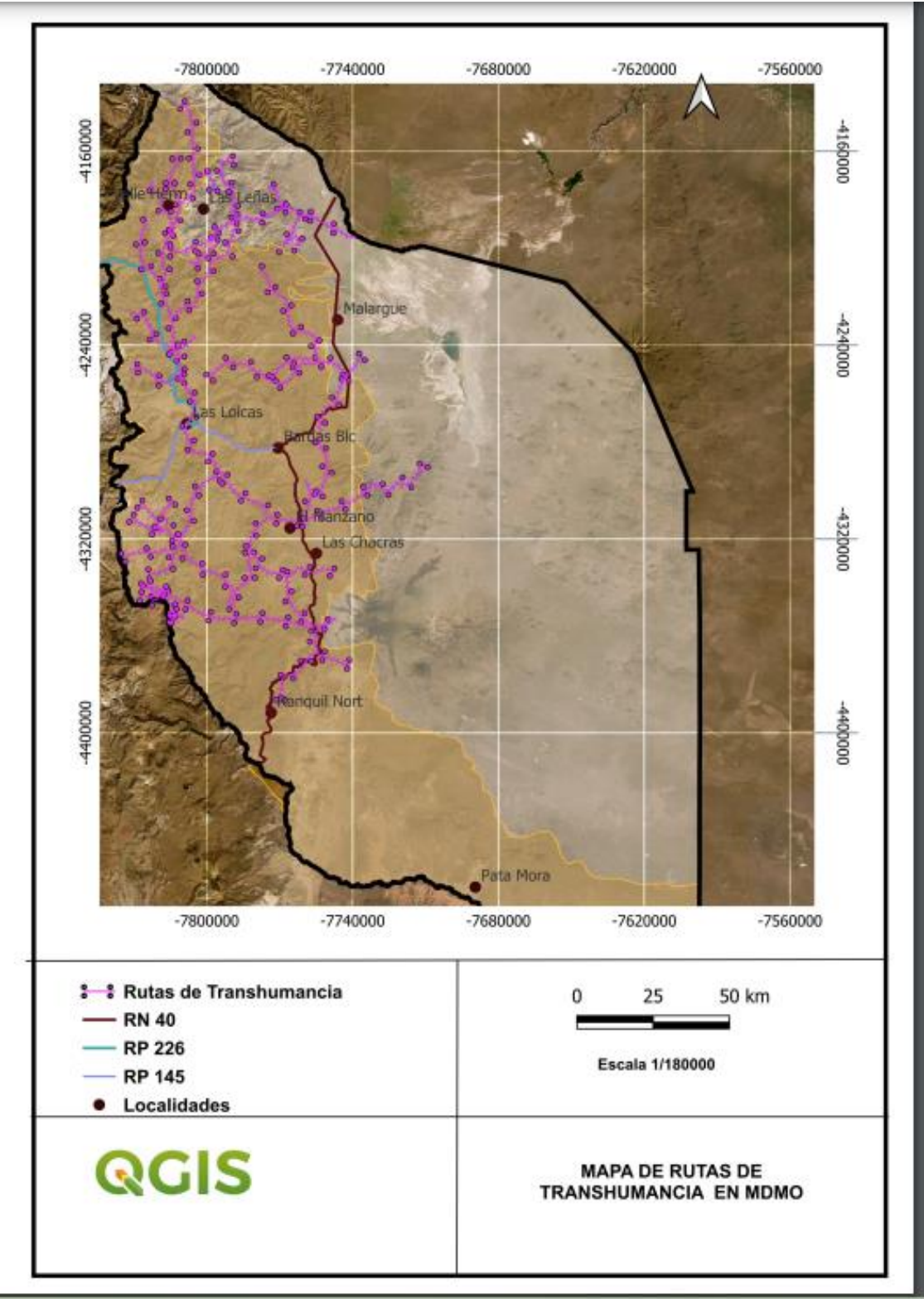
Oportunidades de retroalimentación continua

Uso de medios digitales para la participación

Otros (especificar): _____

iii Gracias por su participación!

Anexo IV. Mapa con rutas de Trashumancia





Informe de Impacto Ambiental Etapa Exploración

Proyecto El Destino

Mendoza - Argentina

Preparado para: **Impulsa Mendoza S.A.**



Preparado por: **GT Ingeniería SA**

Proyecto N°: 241007 - 152 - Rev00

Noviembre 2024



MARIO CUELLO
GT Ingeniería S.A.

Límites y excepciones

Este documento se limita a reportar las condiciones identificadas en y cerca del predio, tal como eran al momento de confeccionarlo y las conclusiones alcanzadas en función de la información recopilada y lo asumido durante el proceso de evaluación y se limita al alcance de los trabajos oportunamente solicitados, acordados con el cliente y ejecutados hasta el momento de emitir el presente informe.

Las conclusiones alcanzadas representan opinión y juicio profesional basado en la información estudiada en el transcurso de esta evaluación, no certezas científicas.

Todas las tareas desarrolladas para la confección del documento se han ejecutado de acuerdo con las reglas del buen arte y prácticas profesionales habitualmente aceptadas y ejecutadas por consultores respetables en condiciones similares. No se otorga ningún otro tipo de garantía, explícita ni implícita.

Este informe sólo debe utilizarse en forma completa y ha sido elaborado para uso exclusivo de IMPULSA Mendoza S.A. en adelante (IMPULSA). no estando ninguna otra persona u organización autorizada para difundir, ni basarse en ninguna de sus partes sin el previo consentimiento por escrito de IMPULSA, solamente IMPULSA, puede ceder o autorizar la disponibilidad de una o la totalidad de las partes del presente informe, por ello, todo tercero que utilice o se base en este informe sin el permiso de IMPULSA expreso por escrito, acuerda y conviene que no tendrá derecho legal alguno contra IMPULSA, GT Ingeniería SA, ni contra sus consultores y subcontratistas y se compromete en mantenerlos indemne de y contra toda demanda que pudiera surgir.

Tabla 00: Control de Revisiones

Nombre Apellido	y	N° de Revisión	Fecha	Aprobación Nombre Apellido	y	Fecha Aprobación
Mario Cuello		00	11/11/2024			

Tabla de contenidos

I.	Contextualización del IIA de Exploración Proyecto El Destino	10
II.	Información General	11
1.	Nombre del Proyecto	11
1.1.	Nombre de la empresa	11
1.2.	Actividad principal de la empresa	11
1.3.	Nombre y acreditación del/los representante/s Legale/s. Domicilio real y legal en la jurisdicción. Teléfono.	11
1.4.	Nombre de los responsables técnicos del IIA	11
1.5.	Profesionales intervinientes	11
1.6.	Domicilio real y legal del responsable técnico. Teléfonos	12
1.6.1.	Domicilio Real	12
1.6.2.	Domicilio Legal	12
III.	Descripción General del Ambiente	13
2.	Ubicación geográfica del Proyecto. Acceso	13
3.	Principales unidades geología y geomorfología.	17
3.1.	Geología	17
3.1.1.	Unidades geológicas aflorantes dentro del Proyecto El Destino	17
3.1.2.	Unidades tectonoestratigráficas	20
3.2.	Geomorfología	23
3.2.2.	Geomorfología del área de estudio	23
3.3.	Sismología	27
3.3.1.	Peligrosidad sísmica actual en el área de Proyecto	27
3.4.	Volcanes	27
3.4.1.	Peligrosidad volcánica actual en el área de Proyecto	27
3.5.	Espeleología	29
4.	Ambiente Glaciares y Ambiente Periglacial	31
4.1.	Ambiente Glaciar	31
4.1.1.	Tipos de Glaciares en el área de estudio	31
4.2.	Ambiente Periglacial	33
4.3.	Mapeo de permafrost	33
5.	Clima	35
5.1.	Contexto climático general	35
5.2.	Análisis de la estación meteorológica Malargüe Aero	35
5.2.1.	Metodología	35
5.2.2.	Resultados	36
5.3.	Cobertura de nieve en la cuenca Río Colorado	61
5.3.1.	Río Colorado	61
5.4.	Viento Zonda	62
5.5.	Aspectos bioclimáticos	63
6.	Calidad de aire	65
6.2.	Concentraciones obtenidas para los parámetros medidos	65

6.2.1.	Condiciones meteorológicas durante el período de monitoreo	69
6.2.2.	Resultados obtenidos	72
7.	Hidrología e hidrogeología	73
7.1.	Hidrología	73
7.2.	Hidrogeología	75
7.2.1.	Unidades Hidrogeológicas en el Proyecto El Destino	75
7.2.2.	Uso del agua actual	75
8.	Suelo	77
8.1.	Descripción general del suelo	77
9.	Flora	79
9.1.	Descripción a escala Provincial - Encuadre fitogeográfico de la provincia de Mendoza.....	79
9.2.	Descripción a escala local - Comunidades de vegetación presentes en el Proyecto El Destino	79
9.3.	Especies de flora presentes en Malargüe	79
9.3.1.	Especies con categoría de Conservación	83
9.4.	Ecosistemas con interés de conservación	84
9.4.1.	Bosques	84
9.4.2.	Humedales	85
9.4.3.	Importancia de las Vegas	87
10.	Fauna	87
10.1.	Fauna regional	87
10.1.1.	Mamíferos	88
10.1.2.	Anfibios	90
10.1.3.	Reptiles	90
10.1.4.	Aves	91
10.1.5.	Artrópodos	108
11.	Identificación de las áreas naturales específicas	108
12.	Centros poblacionales dentro o próximos al área de Proyecto	108
12.1.	Distancia y vinculación	110
12.2.	Población	110
12.2.1.	Distrito Río Grande	110
12.3.	Educación. Infraestructura para la educación	111
12.3.1.	Distrito Río Grande	111
12.4.	Salud. Infraestructura para la salud.	112
12.5.	Vivienda. Infraestructura y Servicios	112
12.6.	Estructura económica y empleo	113
12.6.1.	Distrito Río Grande	113
12.7.	Infraestructura recreativa	113
12.8.	Infraestructura para la seguridad pública y privada	114
12.9.	Modelo territorial	114
12.10.	Población rural dispersa	115
12.10.1.	Puestos en el entorno del Proyecto	116

12.11.	Pueblos Originarios	119
13.	Sitios de valor histórico cultural	119
13.1.	Sitios de interés de Malargüe	120
14.	Sitios de valor arqueológico	121
14.1.	Antecedentes arqueológicos en el Departamento de Malargüe	121
14.2.	Descripción de los sectores arqueológicos	122
14.2.1.	Descripción arqueológica del Sector A2: Salado Malargüe – Bardas Blancas.....	123
14.2.2.	Descripción arqueológica del Sector A3: Bardas Blancas – Río Grande – Ranquil Norte	123
15.	Sitios de valor paleontológico.....	126
15.1.	Área Norte - Hoja Geológica 3569-III, Malargüe	126
15.1.1.	Estratigrafía	126
16.	Paisaje	128
17.	Sensibilidad de los componentes ambientales sociales y culturales presentes en el área de Proyecto	129
18.	Análisis de vulnerabilidad ambiental	131
IV.	Trabajos de exploración a realizar	133
19.	Objeto de la exploración.....	133
20.	Descripción de los trabajos de exploración a realizar	133
20.1.	Prospección	133
20.1.1.	Mapeo de Superficie.....	133
20.1.2.	Muestreo de Superficie.....	134
20.1.3.	Análisis de Laboratorio	135
20.2.	Exploración Indirecta	135
20.2.1.	Método Geoelectrico	135
20.2.2.	Método Electromagnético Inducido	137
20.2.3.	Método Sísmico	138
20.2.4.	Método Magnetométrico.....	139
20.2.5.	Método Gravimétrico	140
20.3.	Exploración Directa	140
20.3.1.	Labores de Superficie.....	140
20.3.2.	Perforaciones o Sondeos	141
20.4.	Actividades de Apoyo	146
20.4.1.	Construcción de caminos para la prospección y exploración indirecta	146
20.4.2.	Construcción de caminos para la exploración directa.....	146
20.4.3.	Conformación de plataformas de perforación	146
20.5.	Montaje de campamento e instalaciones accesorias.....	146
20.5.1.	Montaje de Campamento	146
20.5.2.	Patio de Residuos	147
20.5.3.	Sistema de tratamiento de efluentes domésticos	147
20.5.4.	Loguera	147
20.5.5.	Almacenamiento de combustible	148

20.6.	Actividades de cierre	148
20.6.1.	Cierre de campamento y loguera	148
20.6.2.	Cierre de calicatas y trincheras	148
20.6.3.	Cierre de plataformas de perforación	148
21.	Equipos y máquinas a utilizar	148
22.	Personal. Número de Personas.	150
23.	Agua. Fuente, Calidad y Consumo	150
23.1.	Agua para consumo industrial	150
23.2.	Agua para uso humano	151
23.3.	Agua para consumo humano	151
24.	Energía. Tipo. Consumo	151
25.	Insumos químicos, combustibles y lubricantes. Consumos	152
25.1.	Insumos químicos	152
25.2.	Combustibles	152
26.	Descargas al ambiente	153
26.1.	Residuos Industriales y Domésticos	153
26.2.	Residuo de Perforación	154
26.3.	Efluentes domésticos	154
26.4.	Emisiones gaseosas	154
26.4.1.	Material particulado	154
26.4.2.	Gases de combustión	155
26.5.	Emisiones de ruido	155
V.	Identificación, evaluación, descripción y jerarquización de los impactos ambientales	156
27.	Metodología para la identificación, descripción, evaluación y jerarquización de los impactos ambientales	156
28.	Identificación, evaluación y jerarquización de los impactos ambientales	156
28.1.	Etapas I: Identificación de fuentes potenciales de alteración y de riesgo	156
28.2.	Etapas II: Identificación de los factores del medio físico, biótico, socioeconómico y cultural susceptibles de ser impactados	162
28.3.	Etapas III y IV: Identificación, evaluación y jerarquización de los impactos ambientales ...	162
VI.	Medidas de protección ambiental. Programas de monitoreo ambiental. Plan de Contingencias ambientales	168
29.	Instrumentos de Gestión Ambiental y Sociocultural	168
29.1.	Medidas de Protección Ambiental	168
29.1.1.	Medida de Protección Ambiental 1 - Formulación del Proyecto	168
29.1.2.	Medida de Protección Ambiental 2 - Medidas de Cautela Efectiva	169
29.1.3.	Medida de Protección Ambiental 3 - Liberación Ambiental de Áreas	171
29.1.4.	Medida de Protección Ambiental 4 - Cierre Ambiental de Áreas	173
29.1.5.	Medida de Protección Ambiental 5 - Plan de Manejo de Residuos	174
29.1.6.	Medida de Protección Ambiental 6 - Plan de Manejo de Sustancias Peligrosas	180
29.1.7.	Medida de Protección Ambiental 7 - Plan de Manejo del Recurso Hídrico	191
29.1.8.	Medida de Protección Ambiental 8 - Estándar operacional de unidades de transporte y equipos o máquinas autopropulsados y fijos.	192

29.1.9.	Medida de Protección Ambiental 9 - Plan de Mantenimiento de Caminos	196
29.1.10.	Medida de Protección Ambiental 10 - Actuación ante hallazgos arqueológicos y paleontológicos	197
29.1.11.	Medida de Protección Ambiental 11 - Plan de Relaciones con la Comunidad	198
29.1.12.	Medida de Protección Ambiental 12 - Plan de Capacitación y Concientización	199
29.2.	Programas de Monitoreo Ambiental y Sociocultural	201
29.3.	Plan de Contingencias Ambientales.....	203
29.3.1.	Contenido del Plan de Contingencias Ambientales	203
VII.	Bibliografía.....	204
VIII.	Anexos.....	205

Mapas

Mapa 2.1	Mapa de ubicación del Proyecto. Acceso	14
Mapa 2.2	Propiedades Mineras. Proyecto El Destino.....	16
Mapa 3.1	Unidades geológicas aflorantes dentro del área de estudio	19
Mapa 3.2	Geología del área de estudio. Proyecto El Destino	21
Mapa 3.3	Geomorfología del área de estudio.....	26
Mapa 3.4	Ubicación del área de Proyecto con respecto a los principales volcanes activos ubicados en la provincia de Mendoza	28
Mapa 4.1.	Presencia de glaciares en el área de Proyecto	32
Mapa 4.2.	Ubicación de áreas con probabilidad de Permafros en relación al area de Proyecto	34
Mapa 5.1	Clasificación Bioclimática del Sur de Mendoza.	64
Mapa 7.1	Cursos y cuerpos de agua presentes en el área de Proyecto.....	74
Mapa 8.1	Tipo de suelo presente en el área de estudio	78
Mapa 9.1	Mapa de probabilidad de humedales	86
Mapa 12.1	Centros poblados próximos al área de Proyecto	109
Mapa 12.2	Ubicación de los puestos próximos al área de Proyecto	118
Mapa 14.1	Registro arqueológico en el Sector A2, Proyecto El Destino.....	125
Mapa 18.1	Análisis de vulnerabilidad Proyecto El Destino	132

Figuras

Figura 3.1	Referencia de las unidades geológicas	22
Figura 5.1	Porcentaje de días con nieve en la Cuenca del Rio Colorado	61
Figura 6.1	Rosa de los vientos durante el período de monitoreo. Punto 4: Localidad Las Loicas – Puesto Vialidad	72
Figura 29.1	Ficha del Programa de Monitoreo Ambiental y Sociocultural	202

Gráficas

Gráfica 5.1	Velocidad promedio mensual del viento, período 1993-2023	40
-------------	--	----

Gráfica 5.2 Velocidad del viento promedio anual período 1993-2023	40
Gráfica 5.3 Rosa de los vientos promedio anual para el período 1993-2023.....	41
Gráfica 5.4 Rosa de los vientos por estación del período 1993-2023	41
Gráfica 5.5 Precipitación media mensual del período 1993 a 2023	44
Gráfica 5.6 Precipitación acumulada anual del período 1993 a 2023	44
Gráfica 5.7 Humedad relativa del suelo mensual del período 1993 a 2023	49
Gráfica 5.8 Humedad relativa anual del período 1993 a 2023	49
Gráfica 5.9 Presión atmosférica media mensual histórica 1993 a 2023.....	54
Gráfica 5.10 Presión atmosférica media anual histórica 1993 a 2023.....	54
Gráfica 5.11 Temperatura de suelo media mensual del período 1993-2023	60
Gráfica 5.12 Temperatura de suelo media anual del período 1993-2023	60
Gráfica 5.13 Coberuras de nieve en la cuenca del Río Colorado.....	62
Gráfica 5.14 Valores medios mensuales de la cuenca del Río Colorado.....	62
Gráfica 6.1 Variación de la concentración de PM ₁₀ durante el periodo de monitoreo. Punto 4: Localidad Las Loicas – Puesto Vialidad.....	67
Gráfica 6.2 Variación de la concentración de SO ₂ durante el periodo de monitoreo. Punto 4: Localidad Las Loicas – Puesto Vialidad	67
Gráfica 6.3 Variación de la concentración de NO yNO ₂ durante el periodo de monitoreo. Punto 4: Localidad Las Loicas – Puesto Vialidad.....	68
Gráfica 6.4 Variación de la concentración de CO durante el período de monitoreo. Punto 4: Localidad Las Loicas – Puesto Vialidad	68
Gráfica 6.5 Variación de la concentración de O ₃ durante el período de monitoreo. Punto 4: Localidad Las Loicas – Puesto Vialidad	69
Gráfica 6.6 Variación de la velocidad y dirección del viento durante el periodo de monitoreo. Punto 4: Localidad Las Loicas – Puesto Vialidad.....	71
Gráfica 6.7 Variación de la temperatura y humedad relativa durante el periodo de monitoreo. Punto 4: Localidad Las Loicas – Puesto Vialidad.....	71
Gráfica 12.1 Condición de asistencia escolar	111
Gráfica 12.2 Uso de tiempo libre de la población de Malargüe.	114

Tablas

Tabla 1.1 Profesionales Intervinientes	11
Tabla 2.1 Vértices de propiedades mineras de El Destino	15
Tabla 3.1 Características principales de las unidades geológicas en el área de estudio.....	20
Tabla 3.2 Cavidades de Malargüe	29
Tabla 4.1. Presencia de glaciares en el área de Proyecto	31
Tabla 5.1 Resumen de periodos, variables y medidas estadísticas consideradas	36
Tabla 5.2 Velocidad del viento media y máxima absoluta del período 1993-2023.....	37
Tabla 5.3 Precipitación acumulada anual y mensual del período 1993 a 2023	43
Tabla 5.4. Humedad relativa media, máxima absoluta y mínima absoluta del período 1993 a 2023 ...	45
Tabla 5.5 Presión atmosférica media del período 1993 a 2023	50

Tabla 5.6 Temperatura mensual media; máxima absoluta y mínima absoluta; periodo analizado: 1993-2023	56
Tabla 5.7 Caracterización bioclimática de las localidades del Sur mendocino.	65
Tabla 6.1 Concentraciones obtenidas. Punto 4: Localidad Las Loicas – Puesto Vialidad.	66
Tabla 6.2 Valores horarios de las variables meteorológica. Punto 4: Localidad Las Loicas – Puesto Vialidad	70
Tabla 6.3 Comparación de los valores promedios con los límites legislados	72
Tabla 7.1 Principales usos hídricos concesionados con equivalencias superficial de la provincia de Mendoza	75
Tabla 7.2 Ubicación de los pozos de agua subterránea y el tipo de uso	76
Tabla 9.1 Especies identificadas en Malargüe.....	80
Tabla 9.2 Especies con categoría de conservación.....	84
Tabla 10.1 Especies de Mamíferos con alguna categoría de protección	88
Tabla 10.2 Especies de Anfibios. Categoría de protección	90
Tabla 10.3 Especies de Reptiles. Categoría de conservación	91
Tabla 10.4 Especies de Aves. Categoría de protección	92
Tabla 11.1 Áreas Naturales próximas al área de Proyecto	108
Tabla 12.1 Datos censales del departamento de Malargüe, 2022	110
Tabla 12.2. Población total y estimada para el departamento de Malargüe.....	110
Tabla 12.3. Datos Censales del distrito Río Grande, departamento de Malargüe, 2010	111
Tabla 12.4 Población de 10 años y más por condición de alfabetismo a distintas escalas- Año 2010.....	111
Tabla 12.5. Establecimientos de salud para el distrito Río Grande	112
Tabla 12.6 Servicios disponibles por distrito, por localidad/paraje	112
Tabla 12.7. Ubicación de los puestos en el área de estudio	116
Tabla 16.1 Análisis de fragilidad para la unidad de paisaje Altos Topográficos	128
Tabla 16.2 Análisis de capacidad de absorción para la unidad de paisaje Altos Topográficos	129
Tabla 16.3 Matriz de sensibilidad. Unidad de paisaje Altos Topográficos.....	129
Tabla 17.1 Sensibilidad de los factores ambientales, sociales y culturales	129
Tabla 20.1 Clasificación de los trabajos de prospección y exploración a realizar	133
Tabla 21.1 Equipos y máquinas a utilizar por el Proyecto durante una campaña de exploración.	148
Tabla 22.1 Personal requerido por el Proyecto.....	150
Tabla 26.1 Residuos generados por el Proyecto Minero durante una campaña de exploración	153
Tabla 26.2 Efluentes domésticos generados por el Proyecto durante una campaña de exploración	154
Tabla 28.1 Identificación de las Fuentes Potenciales de Alteración y Riesgo.....	157
Tabla 28.2 Factores ambientales susceptibles de ser impactados	162
Tabla 28.3 Matriz de identificación, descripción, evaluación y jerarquización de impactos ambientales..	164

11 de Noviembre de 2024

Ing. Emilio Guiñazú Fader
Impulsa Mendoza Sostenible SA

R: Proyecto El Destino, Informe de Impacto Ambiental, Etapa exploración

GT Ingeniería S.A. ha sido contratada por Impulsa Mendoza Sostenible SA para el desarrollo de un Informe de Impacto Ambiental, Etapa Exploración del Proyecto El Destino, situado en el área denominada Malargüe Distrito Minero Occidental, en el departamento de Malargüe, de la provincia de Mendoza, Argentina.

El presente estudio toma como base la Constitución Nacional y Tratados Internacionales, la Ley N° 24.585 de la Protección Ambiental para la Actividad Minera (modificatoria del Código Minero Nacional -Ley N° 1919-), Ley General del Ambiente de la Nación N° 25.675, y demás normas de presupuestos mínimos vigentes. Además, se tiene en consideración la Legislación de la Provincia de Mendoza, en especial, la Ley General del Ambiente N° 5.961 y su decreto reglamentario N° 820/06, y demás normativa vigente.

Atentamente

Mario Cuello

Gerente General

GT Ingeniería S.A.
T: +54 261 6184217

I. Contextualización del IIA de Exploración Proyecto El Destino

Impulsa Mendoza Sostenible S.A. contrató a GT Ingeniería SA para la realización del Informe de Impacto Ambiental de Exploración del Proyecto El Destino, ubicado en el área denominada Malargüe Distrito Minero Occidental (en adelante MDMO), departamento de Malargüe, provincia de Mendoza.

El Informe de Impacto Ambiental del Proyecto El Destino, se desarrolla considerando la información contenida en el Documento Marco Socioambiental, Técnico y Legal de Malargüe Distrito Minero Occidental, el cual se adjunta como Anexo al presente IIA:

- Para la descripción ambiental, socioeconómica y cultural del área del Proyecto El Destino, entendiendo como tal a la propiedad minera involucrada, se considera la información contenida en el Capítulo 3 del Documento Marco Socioambiental, Técnico y Legal de Malargüe Distrito Minero Occidental. El mencionado capítulo recopila información primaria y secundaria para la caracterización ambiental, socioeconómica y cultural del área denominada MDMO
- Para la descripción de los trabajos de exploración que el Proyecto El Destino (en adelante Proyecto) puede planificar realizar, como así también aquellas actividades necesarias, denominadas de apoyo, para llevar a cabo los trabajos de exploración directa, se considera la información contenida en el Capítulo 4 del Documento Marco Socioambiental, Técnico y Legal de Malargüe Distrito Minero Occidental.
- Para la identificación, descripción, evaluación y jerarquización de los impactos ambientales del Proyecto El Destino, se considera la metodología definida en el Capítulo 4 del Documento Marco Socioambiental, Técnico y Legal de Malargüe Distrito Minero Occidental.
- Para la definición y descripción de las medidas de protección ambiental que el Proyecto El Destino aplicará, se considera la estructura y contenido de las medidas de protección ambiental indicadas en el Capítulo 5 del Documento Marco Socioambiental, Técnico y Legal de Malargüe Distrito Minero Occidental.

En este contexto en el que se presenta el IIA de Exploración del Proyecto El Destino, implica que su desarrollo considera información de línea de base regional, trabajos de exploración a realizar definidos a partir de un proyecto tipo, con los supuestos y generalidades que esto implica. Esta situación descripta requiere que la primera Actualización del IIA del Proyecto El Destino se desarrolle en los términos establecidos en la Medida de Protección 1 indicada en el presente IIA.

II. Información General

1. Nombre del Proyecto

El Destino

1.1. Nombre de la empresa

Impulsa Mendoza Sostenible S.A.

1.2. Actividad principal de la empresa

La sociedad tiene por objeto, entre otras actividades, dedicarse, por cuenta propia o ajena, o asociada con terceros, ya sea dentro o fuera del país, al desarrollo de la actividad minera, realizando por cuenta propia o de terceros o asociada a terceros, sean personas físicas o jurídicas, todas las actividades mencionadas en el art. 249 del Código Minero.

1.3. Nombre y acreditación del/los representante/s Legale/s. Domicilio real y legal en la jurisdicción. Teléfono.

- Representante Legal: Emilio Guiñazú Fader
- Domicilio Real: 25 de Mayo 1078, Ciudad, Mendoza
- Domicilio Legal: 25 de Mayo 1078, Ciudad, Mendoza
- E-Mail: info@impulsamendoza.com
- Teléfono: 0261 4052200

1.4. Nombre de los responsables técnicos del IIA

GT Ingeniería S.A.

Lic. en Cs. Geológicas Mario Cuello

Inscripta en: Registro Provincial de Consultores Ambientales, según Resolución N° 375/2021, Expediente N° 2021-06923434-GDEMZA-SAYOT, CA-0041. Modificada por Resolución N° 396/2023.

1.5. Profesionales intervinientes

En la siguiente Tabla se presentan los profesionales que han participado de la elaboración del informe y las funciones/disciplinas desarrolladas.

Tabla 1.1 Profesionales Intervinientes

Nombre	Título	Puesto	Función
Mario Cuello	Lic. en Cs. Geológicas	Responsable Técnico	Descripción de las actividades y de proyecto, revisor Sr.
Pamela Martin	Lic. Gestión Ambiental	Revisor Sr.	Revisor Sr. Plan de Manejo ambiental.
Marcela Marchiori	Ing. Civil	Directora Técnica	Descripción de proyecto, descripción de los impactos ambientales y plan de manejo ambiental.
Florencia Bianchi	Est. Avanzada Geógrafo profesional	Consultor Ambiental Jr.	Coordinación del servicio, redacción de línea de base ambiental, análisis de vulnerabilidad.
Eduardo Mamani	Tec. en Cartografía, SIG y Teledetección	Técnico GIS	Análisis de vulnerabilidad, riesgo y amenaza, cartografía temática.

Nombre	Título	Puesto	Función
Elena Silvestrini	Lic. Gestión Ambiental	Consultor Ambiental Sr.	Desarrollo de línea de base, identificación de impactos, plan de manejo ambiental.
Florencia Trentacoste	Lic. Gestión Ambiental	Consultor Ambiental Jr.	Desarrollo de línea de base, identificación de impactos, plan de manejo ambiental.
Joaquín Reina	Est. Avanzado en Lic. en Ciencias Básicas con orientación en Biología	Consultor Ambiental Jr.	Desarrollo de línea de base, identificación de impactos, plan de manejo ambiental.

Fuente: Datos proporcionados por los profesionales

1.6. Domicilio real y legal del responsable técnico. Teléfonos

1.6.1. Domicilio Real

Vicente Gil 330.

Ciudad (5500), Mendoza.

E-mail: info@gtarg.com

1.6.2. Domicilio Legal

Miguel de Azcuénaga 2453, Dpto:1 M:1, Barrio Alto Los Olivos

San Francisco del Monte (5503), Mendoza

III. Descripción General del Ambiente

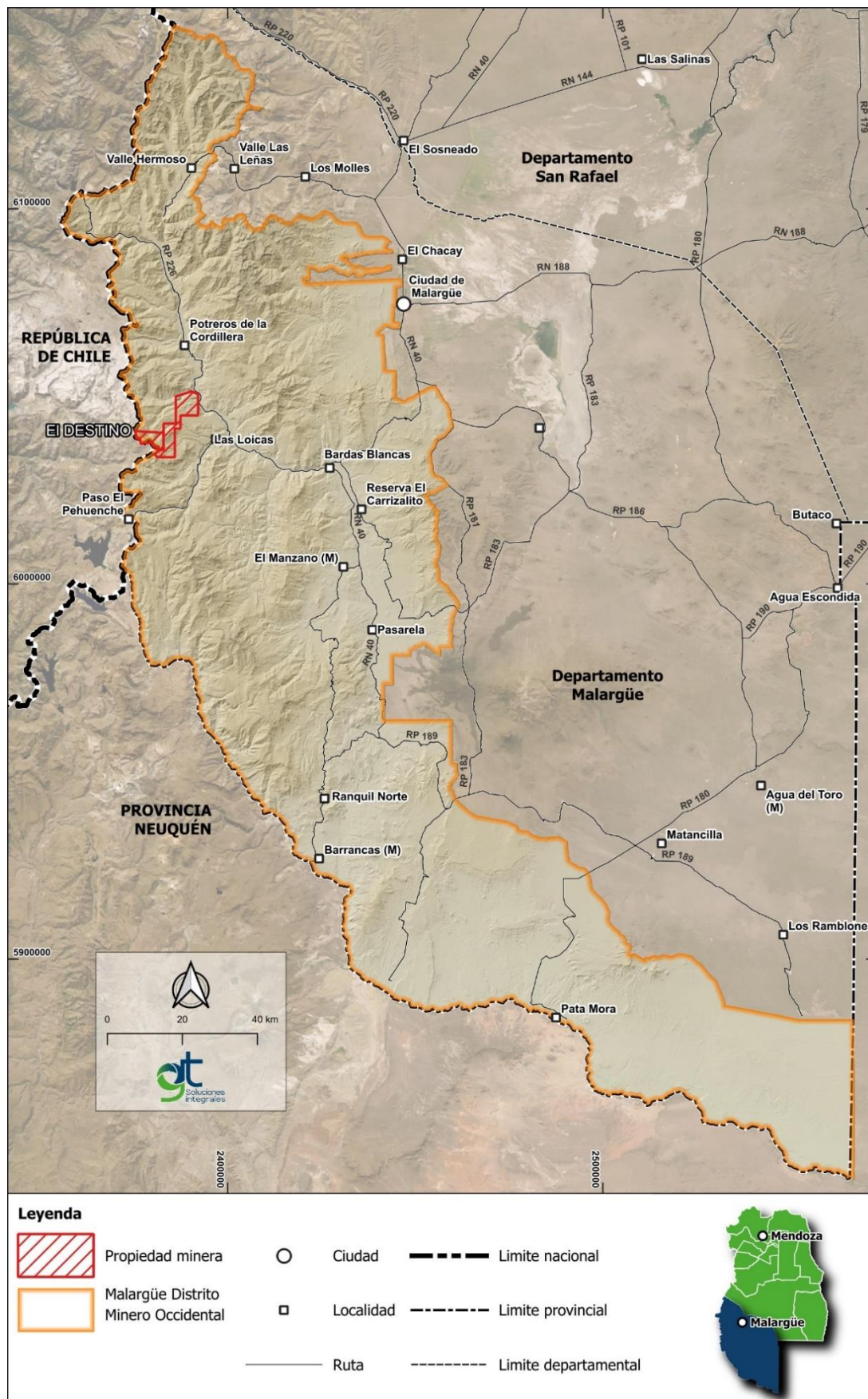
En el presente apartado se desarrolla la descripción ambiental, socioeconómica y cultural del área del Proyecto El Destino (en adelante Proyecto), entendiendo como tal a la propiedad minera involucrada. Esta descripción se realiza considerando la información contenida en el Capítulo 3 del Documento Marco Socioambiental, Técnico y Legal de Malargüe Distrito Minero Occidental, el cual se adjunta como Anexo al presente IIA. El mencionado capítulo recopila información primaria y secundaria para la caracterización ambiental, socioeconómica y cultural del Área denominada Malargüe Distrito Minero Occidental (MDMO).

2. Ubicación geográfica del Proyecto. Acceso

El área de Proyecto El Destino, se ubica en el departamento Malargüe, a la altura de la localidad de Las Loicas, unos 10 km al Oeste. Se accede al sitio de Proyecto, transitando desde la Ciudad de Malargüe primero en dirección Sur por RN 40 y luego tomando el empalme por RN 145 hacia el Noroeste hasta la localidad de Las Loicas. Desde allí se accede al Proyecto subiendo a pie o mula por diferentes cauces que se extienden desde el área de proyecto, hasta el Río Chico el cual se encuentra aledaño a Las Loicas.

El Mapa 2.1 siguiente indica la ubicación del Proyecto y el acceso al mismo:

Mapa 2.1 Mapa de ubicación del Proyecto. Acceso



Fuente: GT Ingeniería S.A. 2024

El área objeto de la exploración, abarca 2 (dos) propiedades mineras ubicadas dentro del área de MDMO.

La siguiente Tabla indica las coordenadas de ubicación de las propiedades mineras:

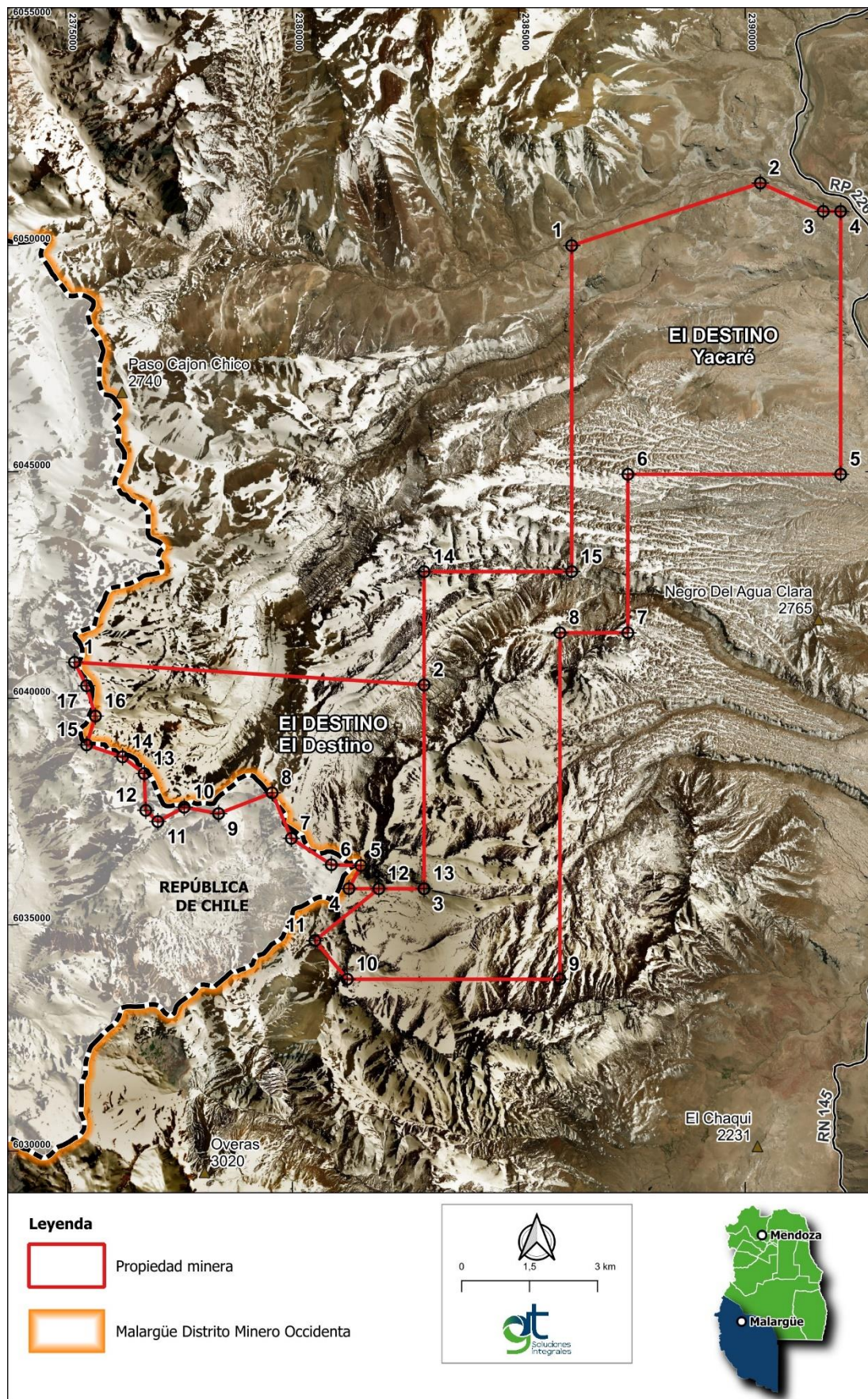
Tabla 2.1 Vértices de propiedades mineras de El Destino

Proyecto	Propiedad	Vértice	Coordenadas en Sistema GAUSS KRÜGER Faja 2 / Porgar 2007	
			X	Y
El Destino	El Destino	1	6040795	2375191
		2	6040295	2382911
		3	6035795	2382911
		4	6035795	2381251
		5	6036307	2381516
		6	6036325	2380862
		7	6036907	2379979
		8	6037912	2379555
		9	6037454	2378372
		10	6037595	2377613
		11	6037277	2377030
		12	6037524	2376765
		13	6038335	2376730
		14	6038706	2376253
		15	6038970	2375458
		16	6039606	2375652
		17	6040276	2375458
	Yacaré	1	6049995	2386171
		2	6051375	2390336
		3	6050750	2391726
		4	6050750	2392111
		5	6044945	2392111
		6	6044945	2387411
		7	6041445	2387411
		8	6041445	2385911
		9	6033795	2385911
		10	6033795	2381214
		11	6034650	2380501
		12	6035795	2381911
		13	6035795	2382911
		14	6042795	2382911
		15	6042795	2386171

Fuente: Impulsa Mendoza SA 2024

El Mapa siguiente muestra la ubicación de las propiedades mineras:

Mapa 2.2 Propiedades Mineras. Proyecto El Destino



Fuente: GT Ingeniería SA, 2024

3. Principales unidades geología y geomorfología.

3.1. Geología

Para la descripción de la Geología del Proyecto El Destino se utilizó la hoja Geológicas de Malargüe (HG-3569-III) elaborado por el SEGEMAR con escala 1:250.000 a fin de realizar la correcta interpretación de las unidades aflorantes que se encuentran en el área de Proyecto.

3.1.1. Unidades geológicas aflorantes dentro del Proyecto El Destino

3.1.1.1. Jurásico. Formación Lajas (id:8)

Esta unidad agrupa un conjunto de areniscas calcáreas y conglomerados. Los afloramientos de esta unidad se distribuyen al este y oeste de la comarca, engranando en los asomos centrales con la Formación Tres Esquinas. La secuencia está compuesta por areniscas calcáreas de color castaño claro a grisáceo y conglomerados finos que llegan hasta muy gruesos. Se destacan estructuras internas de estratificación entrecruzada, superficies de incisión y estratificación granodecreciente, marcando un cambio brusco en la energía del medio de sedimentación.

Desde el punto de vista paleontológico, Legarreta *et al.* (1993) citaron la presencia de los ammonites *Stehnocephalites gerthi*, *Xenocephalites sp.* y *Neuquenicerias sp.* Riccardi *et al.* (1993) ubicaron esta asociación en la Zona de Vergarensis, con *Eurycephalites cf. vergarensis* Buck., *Xenocephalites sp.* y *Neuquenicerias sp.*

3.1.1.2. Jurásico Superior – Cretácico Inferior, Grupo Mendoza (Id:14)

Esta unidad agrupa un conjunto de pelitas, pelitas calcáreas, limolitas, areniscas finas, calizas y coquinas. Tal como su nombre indica el Grupo Mendoza se conforma mediante un grupo de formaciones entre las cuales se incluyen a la Formación Vaca Muerta, Formación Chachao y Formación Agrio

Formación Vaca Muerta

Está compuesta por arcilitas, arcilitas calcáreas y calizas, y subordinadamente, bancos de dolomías. El color en general es negro a gris oscuro.

Formación Chachao

La Formación Chachao está caracterizada por un conjunto de calizas arrecifales y coquinas de color castaño amarillento a gris amarillento. El espesor es variable, ya que la unidad se adelgaza hacia el centro de la cuenca. En el área del arroyo del Yeso se ha identificado una secuencia que mide 20 m, mientras que, hacia el norte, en el arroyo Salado, el espesor es de 45 metros.

La Formación Chachao en el área considerada cubre en concordancia a la Formación Vaca Muerta y es cubierta del mismo modo por la Formación Agrio.

Formación Agrio

Con esta unidad, culmina la sedimentación marina del Grupo Mendoza y está integrada por pelitas calcáreas, calizas y niveles de coquinas.

3.1.1.3. Cretácico Superior. Formación Diamante (id:16)

Esta unidad agrupa un conjunto de areniscas, conglomerados, limolitas y tufitas. Los depósitos de esta unidad se distribuyen principalmente en forma de fajas alargadas en sentido norte-sur, siendo los afloramientos más conspicuos que la unidad infrayacente. La Formación Diamante está caracterizada por areniscas de grano fino, con intercalaciones de bancos conglomerádicos finos, todos de color rojo a morado. Hacia el techo se intercalan delgados bancos de tufitas y areniscas finas limosas. Los bancos llegan a tener hasta 2 m de potencia. La coloración del conjunto es roja a morado fuerte. La génesis de esta unidad se vincula con depósitos intermontanos, los que se desarrollaron con posterioridad o concomitantemente con la primera estructuración de la cordillera, lo cual permitió el cambio de pendiente regional en el régimen de sedimentación mantenido hasta ese momento.

3.1.1.4. Cenozoico-Neógeno, Ciclo Euptivo Huincán (Id:19)

Esta unidad agrupa un conjunto de andesitas, basaltos, basandesitas y dacitas. Los cuerpos subvolcánicos de esta unidad se distribuyen desde el codo del río Diamante, fuera de los límites de la Hoja, siguiendo hacia el sur, atravesando el río Atuel, hasta alcanzar el río Salado. En general,

muestran una alineación meridiana, coincidentes con la dirección estructural norte-sur de las serranías. Las rocas de esta unidad pertenecen a la facies lávica, con texturas y mineralogía que muestran una variación de los diferentes cuerpos. La variedad predominante es andesita, caracterizada por una textura porfírica, en oportunidades seriada. Los fenocristales son de oligoclasa-andesina. Cuando se observa anfíbol, se presenta en grandes fenocristales euhedrales, con los bordes reabsorbidos o reemplazados por pseudomorfosis en pequeños individuos de clinopiroxeno y/o biotita que se distribuyen cubriendo parches. En las andesitas la mesostasis es, generalmente, hialopilitica y está constituida por microlitas de plagioclasa y microgránulos opacos, dispersos en una masa fundamentalmente de vidrio con avanzada recristalización. Ocasionalmente algunas andesitas contienen opacos y apatita como minerales accesorios. El basalto aflorante en el río Salado muestra una textura porfírica que se destaca por la abundancia de fenocristales. La roca más evolucionada que constituye gran parte del cerro Chivato, es una dacita, caracterizada por su textura porfírica, con fenocristales de plagioclasa y hornblenda, subordinados en proporción a la mesostasis félsica. En la mayoría de las rocas y de forma errática, se ha encontrado alteración de diferente grado que genera minerales secundarios como sericita, clorita, epidoto y calcita.

3.1.1.5. Plioceno inferior; Depósitos del Primer Nivel de agradación (Id:23)

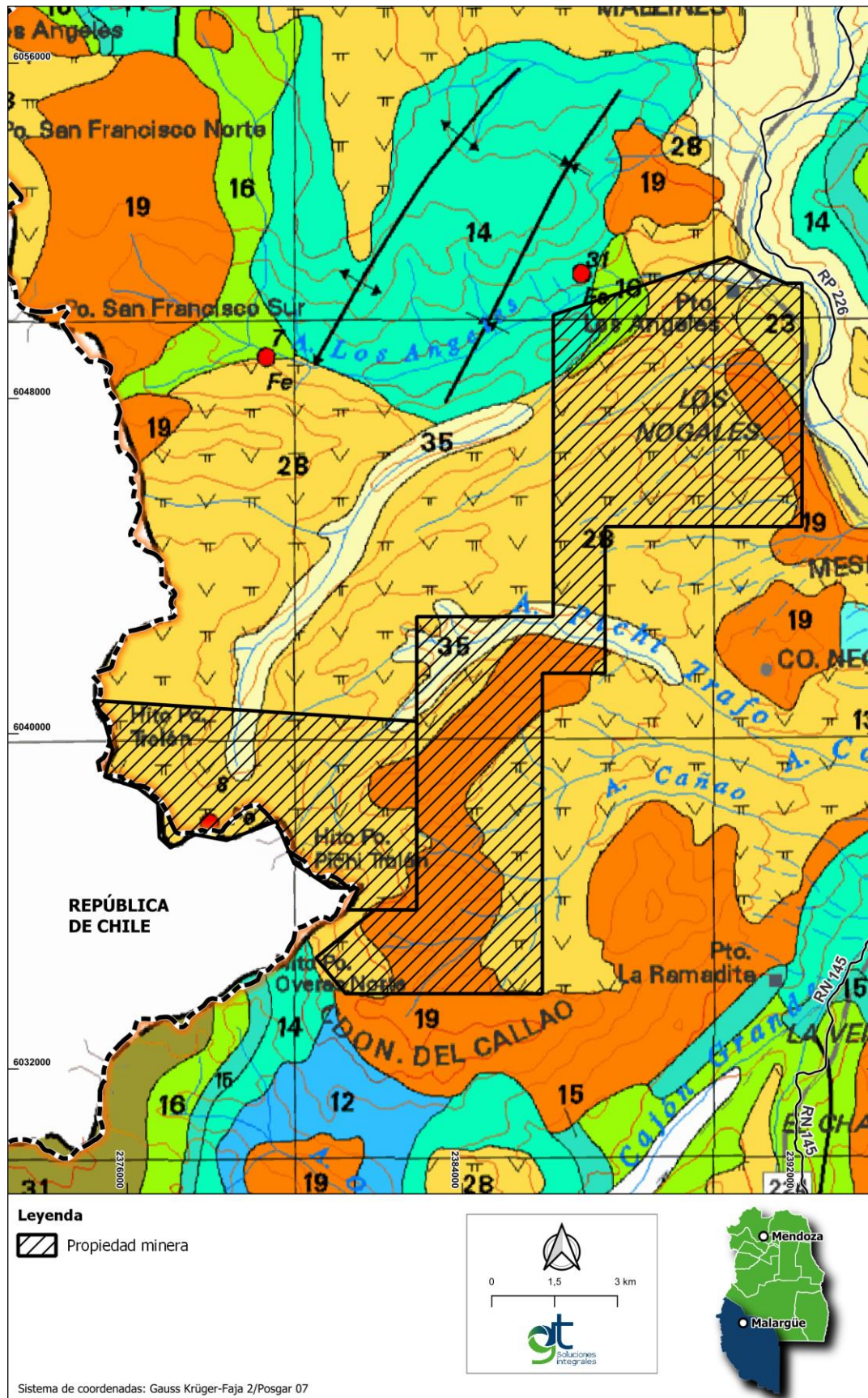
Esta unidad agrupa un conjunto de conglomerados y areniscas. Estas acumulaciones clásticas psefíticas se disponen principalmente en el sur de la comarca, por arriba de las coladas basálticas de la Formación Coyocho inferior. Están compuestas por camadas de conglomerados de tamaño medio a grueso; en algunas oportunidades se observan bloques.

3.1.1.6. Holoceno; Depósitos aluviales (id:35)

Esta unidad agrupa un conjunto de bloques, gravas, arenas y limos. Las planicies aluviales de los ríos más importantes de la comarca, así como las de los afluentes que forman la extensa red de drenaje que cubre el área, presentan depósitos aluviales, tanto en el fondo actual de los cursos, como representados en niveles de terrazas elevadas del nivel del fondo del valle. Por razones de escala y del tipo de trabajo llevado a cabo, todos estos depósitos han sido reunidos en una sola unidad.

En el Mapa 3.1 siguiente se observan las unidades aflorantes dentro del área de estudio:

Mapa 3.1 Unidades geológicas aflorantes dentro del área de estudio



Fuente: GT Ingeniería S.A. 2024 en base a la hoja geológica Malargüe (HG-3569-III).

3.1.2. Unidades tectonoestratigráficas.

En base a la información disponible en el Documento Marco Socioambiental, Técnico y Legal de Malargüe Distrito Minero Occidental, se presentan en la Tabla siguiente las unidades tectonoestratigráficas del área de estudio y sus características principales.

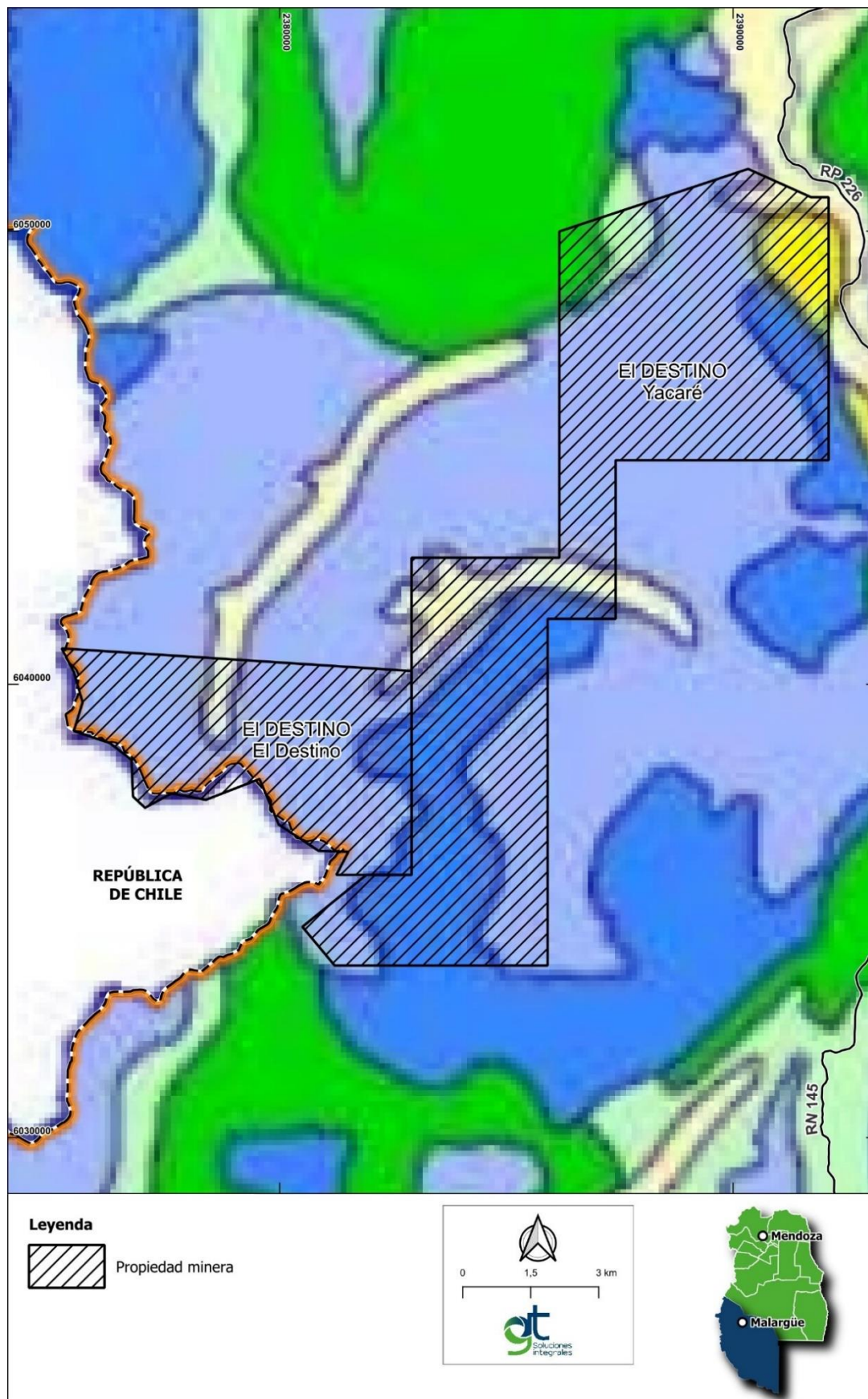
Tabla 3.1 Características principales de las unidades geológicas en el área de estudio

ID	Sigla	Denominación y litología principal	Descripción
10	TNamαA	Arco magmático Neógeno	Se incluyen numerosas unidades constituidas por rocas de afinidad calcoalcalina depositadas durante el Neógeno, aunque en ocasiones su relación con el arco volcánico sea controvertida por su distribución oriental. Se distribuyen en forma muy amplia en la cordillera Principal y las regiones de Payunia y Llanquanelo. Esta unidad está formada por basaltos, andesitas, riolitas, granitoides, y rocas piroclásticas, y conocida como las formaciones Palaoco o Palauco, Molle, Huincán, Coyocho, Chachahuén, Cortadera, El Zaino, etc.
11	TNdAA	Depósitos de antepaís Neógenos	Se trata de numerosas acumulaciones terrígenas y volcanoclasticas depositadas en ambientes pedemontanos, en cercanías de aparatos volcánicos o fluviales distales. Las principales litologías descritas son areniscas, conglomerados, brechas, pelitas, calizas y tobas; son conocidas como las formaciones Tristeza, Letelier, Agua de la Piedra, Pincheira, Butaló y Loma Fiera, para la zona oriental de la cordillera Principal y el Oeste de Payunia, y como las formaciones Aisol y Puesto Barros, para el Este departamental.
13	QamβαA	Arco magmático cuaternario	Se agrupan rocas volcánicas calco alcalinas, principalmente basalto, andesitas, tobas e ignimbritas. Se distribuyen principalmente en la cordillera Principal, aunque se han descripto rocas de naturaleza calco alcalina en la zona de los volcanes Nevado y Plateado, en el Bloque de San Rafael. Entre otros nombres son reconocidas como Formación Loma Seca, Basalto Peteroa, Basalto cerro Campanario, Asociación volcánica Paleopleistocena.
14	QdAA	Depósitos de antepaís cuaternarios	Esta unidad engloba todos los depósitos terrígenos cuaternarios, tanto de ambiente glacial, pedemontano, palustre, fluvial o eólico.

Fuente: GT Ingeniería S.A. 2024 en base al IIA Proyecto de Exploración Malargüe Distrito Minero Occidental (MDMO)

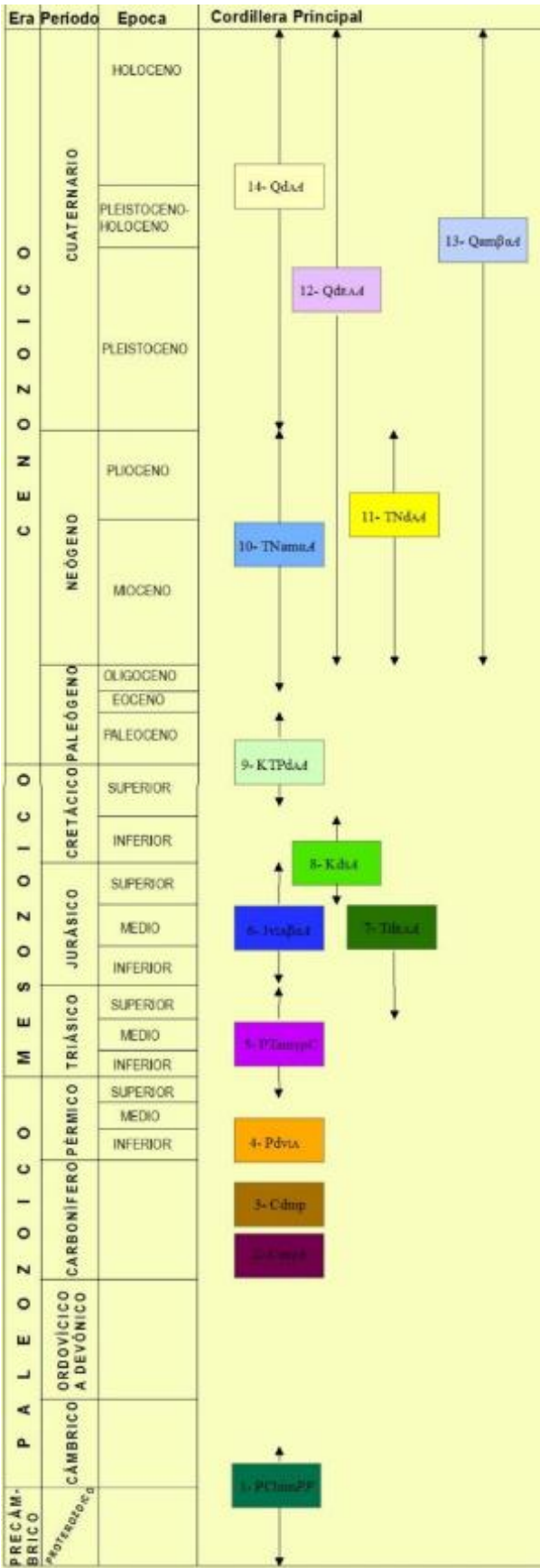
El Mapa 3.2 siguiente indica las unidades geológicas descriptas dentro del área de estudio:

Mapa 3.2 Geología del área de estudio. Proyecto El Destino



Fuente: GT Ingeniería S.A. 2024

Figura 3.1 Referencia de las unidades geológicas



Fuente: GT Ingeniería S.A. 2024.

3.2. Geomorfología

La morfología del área del departamento de Malargüe se define en dos amplios territorios con relieves diferentes. En el sector occidental predomina un sistema orogénico en estado juvenil, compuesto por rocas sedimentarias de edad mesozoica fuertemente deformadas por la tectónica andina (faja plegada y corrida de Malargüe), afectadas por el vulcanismo terciario que transformaron el paisaje preexistente. El sector oriental está integrado por una amplia bajada que incluye la porción Sur de la depresión Los Huarpes, la subcuenca Llanquanelo, el área volcánica de Payunia y la porción austral del Bloque exhumado de San Rafael.

En general, se trata de un paisaje compuesto, modelado a partir de la interacción de procesos geomórficos controlados por la tectónica, el clima, el relieve relativo, el gradiente de las pendientes y la litología. Los procesos endógenos fueron los responsables de elevar el área, y dejar el relieve expuesto a la degradación a través de los procesos fluviales, glaciarios, y de remoción en masa que se sucedieron desde el Plioceno Temprano hasta la actualidad. Los procesos geomorfológicos preponderantes, dentro del área regional de estudio, o que han actuado en tiempos recientes son:

- Procesos fluviales: tanto en ambientes de grandes ríos, como en extensos ambientes de bajadas pedemontanas
- Procesos eólicos
- Procesos glaciario y glacifluvial
- Procesos endógenos: especialmente vulcanismo
- Procesos menores: criogénicos, lacustres, remoción en masa, kárstico, entre otros

El sistema de drenaje se configura principalmente a través de los ríos Grande, Salado, Malargüe y Atuel, y la laguna Llanquanelo, que constituye el nivel de base más importante de la región. Se trata de un lago salino de altura (1.396 m s.n.m.) formado por un ambiente desértico donde vierten sus aguas el río Malargüe y los arroyos Malo, Mocho y Chacal. La aguada de La Porteña es el único ejemplo de drenaje desde el Este. Completan el drenaje regional, además de una gran cantidad de tributarios, lagunas de régimen endorreico de variado tamaño y origen (glaciario y represamiento natural por remoción en masa), como Laguna Blanca, Valle Hermoso, Margüira, y del Cajón Grande.

3.2.2. Geomorfología del área de estudio

El área de Proyecto El Destino, se encuentra dentro de las unidades geomorfológicas denominadas: Cordillera Principal y Planicie y Depresión.

Para la descripción de la geomorfología del área de estudio se utilizó la Caracterización Geomorfológica de Mendoza basada en la clasificación general de unidades de relieve (Gonzales, Díaz y Fauque 1993; Abraham 1996). El relieve preexistente del área de estudio comprende zonas de Cordillera Principal, Área Kárstica, Cerrilladas, Payunia, Planicies y Valles y Depresiones.

3.2.2.1. Cordillera Principal

Ocupa el sector Norte del área de estudio, conformando una alargada faja de orientación meridiana de relieve montañoso elevado. Las serranías del sector son elongadas, en general de corta extensión, y se encuentran cortadas por la red de drenaje principal y afluentes, que en general tienen rumbo transversal a las estructuras.

La provincia geológica de Cordillera Principal (Yrigoyen, 1979) se subdivide estructuralmente en dos subzonas: Faja Plegada y Corrida del Aconcagua al Norte y de Malargüe al Sur, cada una de ellas con sus características particulares. En la mitad Norte domina el cuadro de corrimientos y de fracturación intensa. A medida que se avanza hacia el Sur, éste pasa a un cuadro de plegamiento más armónico, con fracturación subordinada. La mitad Norte de la unidad tiene límites definidos. En el Sur, por el contrario, resulta altamente difícil decidir sus límites con la región extraandina. De acuerdo con otros autores, faltan argumentos orográfico-estratigráficos y estructuralmente se pasa en suave transición a ambientes geológicos diferentes.

En la clasificación utilizada se ha optado, en este sector, por reducir hacia el Oeste el ámbito de Cordillera, privilegiando la definición de una subunidad no suficientemente estudiada con anterioridad como es el piedemonte andino. Por este motivo, en el extremo Sur, aparece bien definida esta unidad sobre el occidente de la combadura sinclinal por la que discurre el río Grande inferior (Mechanquil, Ranquil del N y Bajo Barrancas). Hacia el Este, en ambiente de Payunia, aparece nuevamente la Cordillera Principal en las Sierras de Cara Cura y Reyes, con relieve kárstico residual.

La Cordillera Principal está coronada por altos volcanes del Terciario superior (Neógeno) y del Cuaternario que funcionan como condensadores de nieve y reservorios de glaciares. Luego de la última orogenia, ya en el Cuaternario, entre los avances glaciarios se intercalan efusiones andesíticas y basálticas, más frecuentes al Sur del Cerro Tupungato, responsables de la edificación de imponentes conos compuestos y estrato volcanes que se alinean en una faja paralela al límite internacional. Son estas geoformas asociadas a procesos endógenos, cuya manifestación más importante es el denominado "Arco Volcánico Andino" (), donde aparecen vulcanitas efusivas y rocas asociadas (volcanismo andesítico), desde paleovolcanes miocenos (como el Aconcagua, Ramos 1993), hasta volcanes del Cuaternario y especialmente volcanes activos (como el Tupungatito, San José, Peteroa), campos lávicos y piroclásticos.

Las manifestaciones más importantes son el estrato volcán Maipo (5.323 m s.n.m.) y los campos volcánicos del Planchón (3.970 m s.n.m.), Peteroa (4.880 m s.n.m.) y Peñón (4.080 m s.n.m.).

La intensa actividad magmática se manifiesta además en el ciclo plutónico postorogénico. Núcleos intrusivos que afloran como batolitos, macizos y cuerpos menores paleo y mesozoicos en la Cordillera Frontal y cenozoicos en la Principal.

Una mención aparte merece los denominados "Andes kársticos", ya que por primera vez se reconoce la magnitud del proceso kárstico en extensas superficies de la Cordillera Principal, sobre todo en su tramo central y sur. Estudios realizados en Valle Hermoso, Valle del Salado, Sierra Azul, Sierra de Cara Cura, etc. evidencian todo un registro de formas y procesos kársticos no desarrollados en la bibliografía consultada, salvo en las últimas contribuciones, y a modo muy general. Dolinas, simas, cavernas, úvalas, poljes, hums, constituyen geoformas -probablemente residuales en su mayoría- pero con una importancia enorme en la hidrogeología del área.

3.2.2.1. Planicie y Depresión

Con alturas entre 1.500 y 300 m s.n.m. van desde el borde de las montañas hasta el curso del río Desaguadero. Se divide en tres subunidades principales: el piedemonte, las depresiones y la llanura.

En el área de estudio se encuentra la subunidad depresiones compuesta por la Gran Depresión Central o de los Huarpes y por las Depresiones Intermontanas.

La primera limita al Norte con los piedemontes de la cordillera frontal, Precordillera y las Huayquerías, al Este con esta última y el bloque de San Rafael, al Oeste con los piedemontes de la Cordillera Frontal y Principal y al Sur con la Payunia. Conforman una planicie escalonada y ligeramente inclinada al oriente, disectada por una densa red de avenamiento. Bordeando la depresión localizan importantes dallas, a lo largo de las cuales han ocurrido desplazamientos importantes durante el Segundo y Tercer Movimiento Andino. Se pueden distinguir tres subunidades de distintas jerarquías:

- Depresión del Mendoza-Tulumaya o del Norte: Es la más seca y cálida. En su extremo Noroeste limita con el piedemonte de la Precordillera y más al Sur con el de la Cordillera Frontal. En ella se localiza la más importante zona agrícola de la provincia, en parte rellenada por los conos aluvionales del río Mendoza.
- Depresión de las Huarpes o Graben de Tunuyán: Está separada de la anterior por colinas y sierras. Por el Norte las cerrilladas de Lunlunta y por el Este las del Carrizal y la meseta del Guadal. Por el Sur limita con el macizo de San Rafael y por el Oeste con el piedemonte de la Cordillera Frontal. Oasis menores –pero muy importantes por su producción agrícola- como los de San Carlos o Tunuyán se desarrollan en esta zona.
- Depresión del Diamante y la laguna y salinas de Llancanello: Separada de la anterior en su región meridional por extensos sectores pedemontanos con niveles de glaci o pedimentos, y la Planicie piroclástica pumícea, constituyendo este sector –a ambos lados del cajón del río Diamante- la parte estructuralmente más elevada de la depresión. El límite Oeste lo conforman los piedemontes de las Cordilleras Frontal y Principal, por el Este y por el Sur por la región volcánica de la Payunia.

Los importantes conos aluviales de los ríos andinos funcionan como ambientes de transición entre el piedemonte y la llanura. La laguna y salina de Llancanello constituye el nivel de base de un sistema cerrado, cuyo aporte superficial principal es el río Malargüe. Recibe aportes subsuperficiales de los ríos Atuel-Salado, a través de antiguos paleocauces. En la actualidad, con el aporte superficial disminuido por la captura de sus más importantes afluentes, la laguna ha retraído considerablemente su espejo. El equilibrio de todo el sistema es muy frágil, predominando la evaporación sobre el conjunto de los

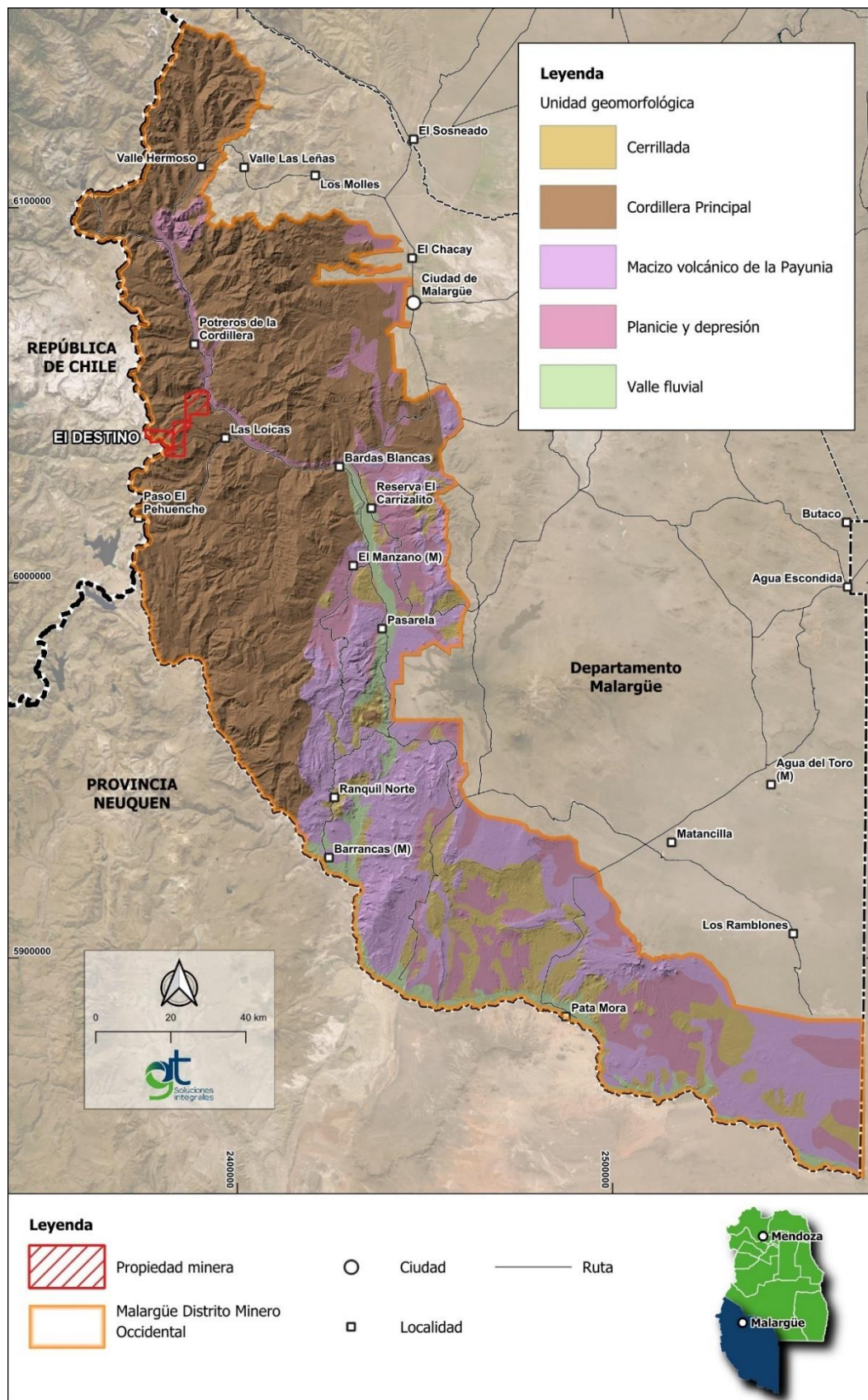
ingresos. Sólo se ubican aquí escasos puestos de ganadería de subsistencia. La laguna de Llancanelo, por su importancia como refugio de avifauna es un área protegida provincial.

Por otro lado, las Depresiones intermontanas, forman valles longitudinales, amplios y alargados. Los valles transversales y oblicuos suelen ser más angostos y profundos. La acción tectónica es un factor fundamental en la configuración y evolución de estos valles, manifestada a través de grandes fallas regionales.

Dentro de las depresiones Inter montañas se encuentra la geoforma correspondiente a valles fluviales con depósitos glacifluviales y aluvio actual.

A continuación, se muestra el Mapa 3.3 con la unidad geomorfológica descripta en el área de estudio.

Mapa 3.3 Geomorfología del área de estudio



Fuente: Elaboración propia en base a Mapa geomorfológico Mendoza Sector Sur, Catalogo de recursos humanos e información relacionada con la temática ambiental en la región andina argentina, <https://www.mendoza-conicet.gob.ar/ladyot/catalogo/cdandes/cap04.htm>

3.3. Sismología

Al representar los epicentros de los sismos registrados en la Argentina, se observa que la mayor parte de la actividad sísmica se concentra en la región centro Oeste y Noroeste de nuestro país.

Teniendo en cuenta la distribución y las intensidades de los mismos, se reconocen 3 grandes zonas de sismicidad en la Argentina, de las cuales el Proyecto El Destino cae en la Zona Sur, que comprende 33,5° y 54° de latitud Sur y representa una zona de escasa a nula actividad sísmica.

3.3.1. Peligrosidad sísmica actual en el área de Proyecto

Para definir a que zona sísmica pertenece el área del Proyecto, se tomaron sus coordenadas centrales aproximadas y se introdujeron en el calculador de zona sísmica que ofrece la página web del INPRES. De esta manera se determina que, la ubicación del área del Proyecto corresponde a la Zona Sísmica 2, esto implica una peligrosidad sísmica moderada para el Proyecto.

3.4. Volcanes

En la República Argentina el volcanismo activo se halla directamente vinculado con la subducción de la Placa de Nazca por debajo de la Placa Sudamericana en el margen pacífico, dando lugar a un arco volcánico discontinuo (García, S et al., 2018). El peligro volcánico más frecuente y con mayor impacto es la dispersión y caída de tefras. Debido a los patrones de circulación atmosférica los productos de erupciones explosivas son dispersos hacia el este, afectando grandes extensiones del territorio y espacio aéreo argentino (García S, et al., 2018).

3.4.1. Peligrosidad volcánica actual en el área de Proyecto

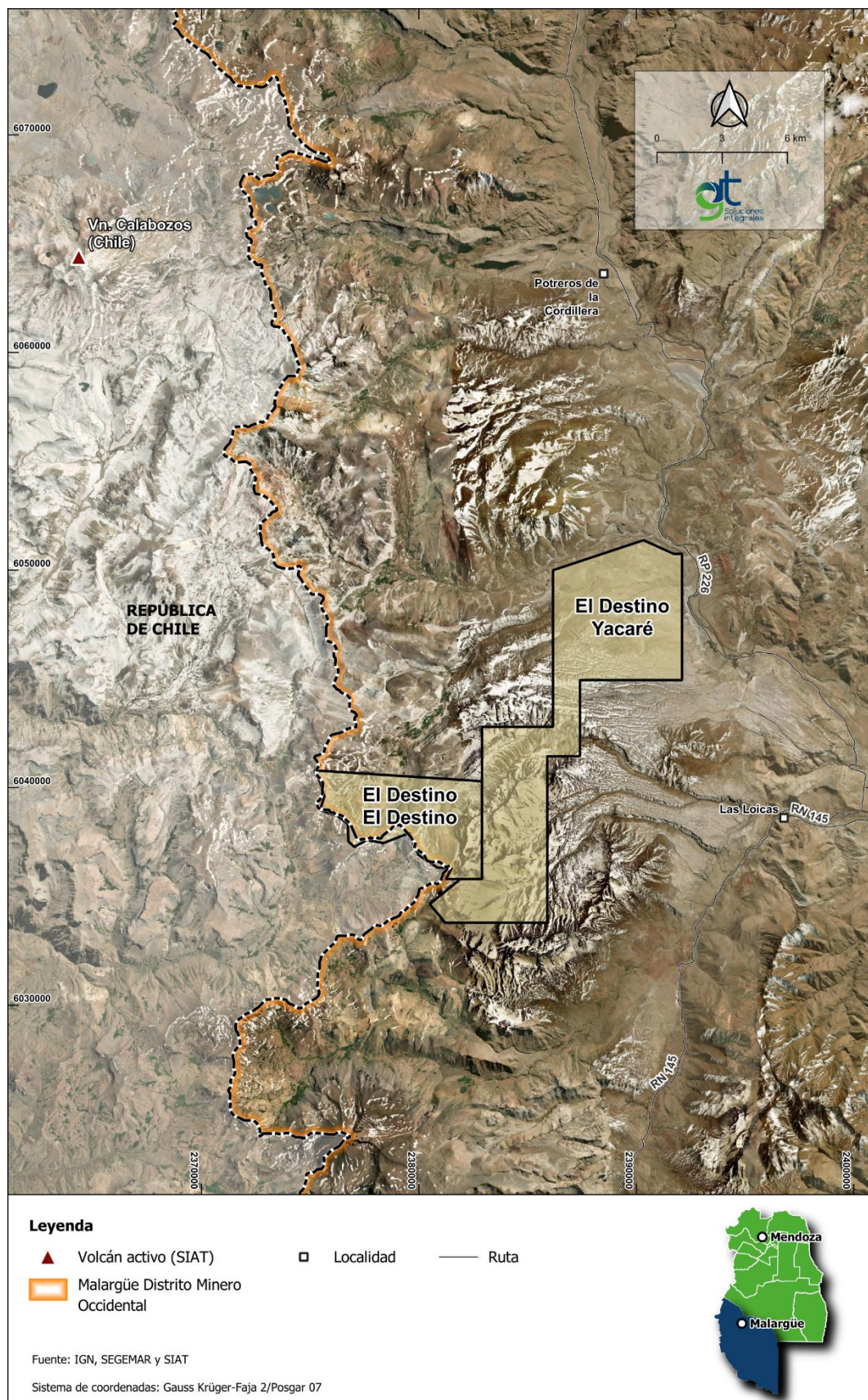
En 2008, debido a la reactivación de los volcanes chilenos Llaima y Chaitén, el SEGEMAR implemento un Programa de Evaluación de las Amenazas Volcánicas (PEAV) para la República Argentina, con el objetivo de establecer la potencial afectación del territorio por los Peligros/Amenazas Volcánicas y los potenciales riesgos socioeconómicos.

En Argentina hay 39 volcanes que se consideran activos, de ellos, ocho se encuentran en Mendoza, siendo una de las principales provincias volcánicas de Argentina. Estos volcanes son: Complejo Volcánico Planchón Peteroa, Complejo Volcánico Laguna del Maule, Tupungatito, Maipo, San José, Overo, Infiernillo y el Payún Matru.

En la actualidad se monitorean cuatro de los ocho volcanes ubicados en Mendoza, todos ellos binacionales. Tres de ellos desde el territorio chileno (Tupungatito, San José y Laguna del Maule) y uno con equipamiento tanto en territorio argentino como en territorio chileno (Planchón Peteroa).

En el siguiente Mapa se observa la ubicación del Proyecto El Destino con respecto a los principales volcanes activos de Mendoza y su riesgo relativo.

Mapa 3.4 Ubicación del área de Proyecto con respecto a los principales volcanes activos ubicados en la provincia de Mendoza



Fuente: GT Ingeniería S.A., 2024

3.5. Espeleología

El estudio espeleológico permite determinar zonas que puedan albergar cuevas de origen natural, entendiendo que las cuevas o cavernas funcionan como conductos de flujo de agua de un sistema kárstico que abarca un área mayor y que tiene expresiones tanto en superficie como en profundidad.

Se define a las áreas kársticas como regiones que se caracterizan por formas de relieve e hidrología distintivas que resultan de una combinación de alta solubilidad de las rocas y movimiento de agua subterránea a lo largo de caminos preferenciales. Los accidentes geográficos superficiales distintivos en las áreas kársticas, incluyen distintos tipos de depresiones cerradas como dolinas (comúnmente llamadas "sinkholes") y poljes, de estilo planares más grandes, entre otros. Los arroyos que se hunden, los valles secos y las surgencias también son comunes en este tipo de paisajes. (Gilleson et al., 2022).

El proceso característico de la génesis cavernaria en un sistema kárstico, se basa en la disolución de la roca albergante. En condiciones normales (presión y temperatura) la disolución del yeso es hasta 3 órdenes de magnitud mayor a la de la calcita (principal mineral asociado a procesos kársticos de mayor desarrollo). Los niveles freáticos pueden afectar estos tipos de rocas, alojándose y desplazándose a través de su porosidad y microporosidad primaria y secundaria. El constante circular del agua impide la sobresaturación y favorece la disolución de los yesos. Con el tiempo, las cavidades se desestabilizan y se producen desplomes que agrandan sus dimensiones. Cuando alcanzan la superficie, dan lugar a depresiones como dolinas y hoyos de disolución. Al pasar a estados maduros avanzados en su génesis, estas cavidades quedan controladas por condiciones vadosas, caracterizadas por circulación libre de agua en sus conductos y depresiones en superficie con brechas de colapso, dolinas, conductos verticales, cursos fluviales insumidos, etc. (Barredo et al., 2013).

Sólo algunos organismos superficiales han colonizado o pueden colonizar con éxito los hábitats subterráneos, desarrollando en algunos casos características troglófilas de adaptación al frío, húmedo y oscuro ambiente subterráneo, como ser la reducción o ausencia de ojos y/o pigmentación, la elongación de los apéndices, etc. Estos rasgos aparecen gradualmente luego de estar confinados mucho tiempo en el ambiente cavernario; cuando el troglomorfismo es muy marcado son incapaces de sobrevivir en el ambiente epigeo. Por este motivo es que muchas especies cavernícolas se consideran relictuales, ya que han sobrevivido a cambios climáticos severos durante episodios glaciarios cuaternarios, mientras que sus parientes de la superficie se extinguieron localmente, es decir, que son los únicos representantes vivos de su linaje. Por otro lado, muchos organismos que desarrollaron características troglófilas pueden ser organismos cuyas poblaciones estén confinadas al ambiente cavernario, es decir, que sean endémicas de la caverna y muy importantes para la conservación del ambiente cavernario. Es por todo esto, que en el estudio de estos ecosistemas es tan importante el conocimiento del ambiente cavernario como del ambiente epigeo al mismo (Catinari et al, 2022).

El presidente de la Federación Argentina de Espeleología (FAdeE) Benedetto, C. (2024), ha realizado el estudio de las cavidades de la provincia de Mendoza. Para el área de Malargüe, se hayan un total de 80 cavidades naturales clasificadas por desarrollo y tipo de roca que las conforma.

En el área de Proyecto no se localizan cavidades naturales, al igual que en su área buffer definida con un radio de 5 km medido desde los bordes de las propiedades mineras.

Tabla 3.2 Cavidades de Malargüe

Código	Nombre	Desarrollo	Roca
M-01	Las Brujas	1343,24	caliza
M-02	Las Cabras	22,1	caliza
M-03	Los Tucu Tucu	26,38	caliza
M-04	Viento	17,42	caliza
M-05	Vasco	12	caliza
M-07	La Yesera de Reyes	5	yeso
M-08	Ciénago Grande	8	yeso
M-09	Corral de Las Cabras	35	caliza
M-10	Rincón de La Ramada I	10,2	arcilla
M-14	Manque	6	yeso
M-16	El Chachao	28,7	caliza
M-17	Rincón de La Ramada II	6	arcilla

Código	Nombre	Desarrollo	Roca
M-18	Rincón de La Ramada III	3	arcilla
M-19	Rincón de La Ramada IV	20	arcilla
M-20	Aguada Arenosa	7,1	arenisca
M-21	Los Morros I (Ex Pincheira I)	34	yeso
M-22	Los Morros II (Ex Pincheira II)	24	yeso
M-23	Los Morros III (Ex Pincheira III)	16	yeso
M-24	Los Morros IV (Ex Pincheira IV)	14	yeso
M-25	Los Morros V (Ex Pincheira V)	15	yeso
M-26	Los Morros VI (Ex Pincheira VI)	18	yeso
M-27	Los Morros VII (Ex Pincheira VII)	23	yeso
M-28	Pequenco I	10	yeso
M-29	Leiva	25	yeso
M-30	San Agustín	359,8	yeso
M-31	La Buitrera 1	8	yeso
M-32	La Gotera	15	yeso
M-33	Doña Palmira	40	yeso
M-34	Federación	350	yeso
M-35	Paso del Cóndor I	17	caliza
M-38	Llano Grande	40	yeso
M-39	El Tojo	120	caliza
M-40	San Antonio (Ex Miranda)	750	yeso
M-46	El Mirador	7	
M-49	Aguada de Reyes	127	yeso
M-55	El Pichanal Sur I	28,5	arcilla
M-56	Los Morros (Ex Pincheira VIII)	10	yeso
M-57	Los Morros (Ex Pincheira IX)	20	yeso
M-58	Los Morros (Ex Pincheira X)	19	yeso
M-59	Malvinas	100	yeso
M-61	El Pichanal Sur II	19	arcilla
M-65	La Amarga	6,85	conglomerado
M-71	El Pichanal Sur IV		arcilla
M-72	El Pichanal Sur V		arcilla
M-73	El Manzano	8	basalto
M-74	Manqui Malal	8	caliza
M-75	Los Cangrejos	25	yeso
M-76	La Lechuza	40	yeso
M-77	Castillos de Pincheira		conglomerado
M-79	Indio Bardas Blancas	30	caliza
M-80	Ranquil	20	caliza
M-84	Pizarras		basalto
M-87	La Buitrera 3	27	yeso
M-88	La Buitrera 4		yeso
M-94	Asada - Edo	98	caliza
M-96	Cajón	125,5	yeso
M-97	Cañada de Cachi	5	basalto
M-104	Chachahuén	3	basalto
M-109	Cristales de Cuarzo	16,2	yeso
M-110	Cuaterros	29	caliza
M-111	Dolores	30	caliza
M-125	Jarillal	9	yeso
M-128	La Desilusión	9	yeso
M-129	La Mimosa	15	caliza

Código	Nombre	Desarrollo	Roca
M-130	La Tosca	15	
M-134	Las Escaleras	4	
M-137	Luanco	40	basalto
M-138	Luna	8,5	basalto
M-139	Madriguera de Zorro	6	yeso
M-142	Osvaldo Martinez	200,4	yeso
M-144	Pompis	16	yeso
M-146	Primera Junta		
M-148	Puesto Carrasco	3	basalto
M-153	Rincón del Álamo	11,1	basalto
M-154	Rosada	5	arenisca
M-158	Torrecillas	5	basalto
M-162	Yesera Cerro Rojo	10	yeso
M-163	Yesera Grande I	20	yeso
M-164	Yesera Grande II	11	yeso

Fuente: Federación Argentina de Espeleología, 2024

4. Ambiente Glaciares y Ambiente Periglaciario

4.1. Ambiente Glaciar

Según lo indicado en el Inventario Nacional de Glaciares, en el área de Proyecto existe la presencia de glaciares los cuales se detallan en la siguiente tabla. Este inventario fue realizado por el Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA), con la coordinación del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación.

4.1.1. Tipos de Glaciares en el área de estudio

La siguiente Tabla indica, para el área de Proyecto los tipos de ambientes glaciares mapeados y su superficie:

Tabla 4.1. Presencia de glaciares en el área de Proyecto

Tipo de Glaciar	Cantidad de cuerpos mapeados	Superficie total (ha)
Glaciar de escombros inactivos (GEI)	1	1,056

Fuente: GT 2024 en base a inventario nacional de Glaciares.

A continuación, se muestra en el Mapa 4.1 la ubicación del glaciar presente en el área de Proyecto.

Mapa 4.1. Presencia de glaciares en el área de Proyecto



4.2. Ambiente Periglacial

Según el Dictamen Sectorial realizado para el Expediente “EXP-2024-03259557-GDEMZA-MINERÍA. Proyecto El Seguro y Otros (MDMO)”, el ambiente periglacial es un sector caracterizado por el dominio de los ciclos de congelamiento y descongelamiento del suelo, o congelamiento permanente, que da origen a un paisaje característico, y que en el Inventario Nacional de Glaciares (ING) se encuentra representado por los glaciares de escombros. De acuerdo al ING, en el área delimitada correspondiente al MDMO, se han identificado glaciares de escombros a partir de los 2629 msnm (límite inferior). Por encima de esta cota existen rasgos característicos del ambiente periglacial incluso cuando no se haya identificado glaciares de escombros en las proximidades. Asimismo, el ambiente periglacial también puede extenderse a zonas más bajas que el límite inferior de los glaciares de escombros, en donde el dominio de ciclos de congelamiento y descongelamiento del suelo da origen a características específicas del paisaje. En las zonas altas en este ambiente, las temperaturas del suelo se ubican por debajo de 0° C todo el año, siendo afectados el suelo o las rocas por congelamientos permanentes (permafrost). En estos lugares, los glaciares de escombros existentes presentan una morfología específica derivada de la importante presencia de hielo.

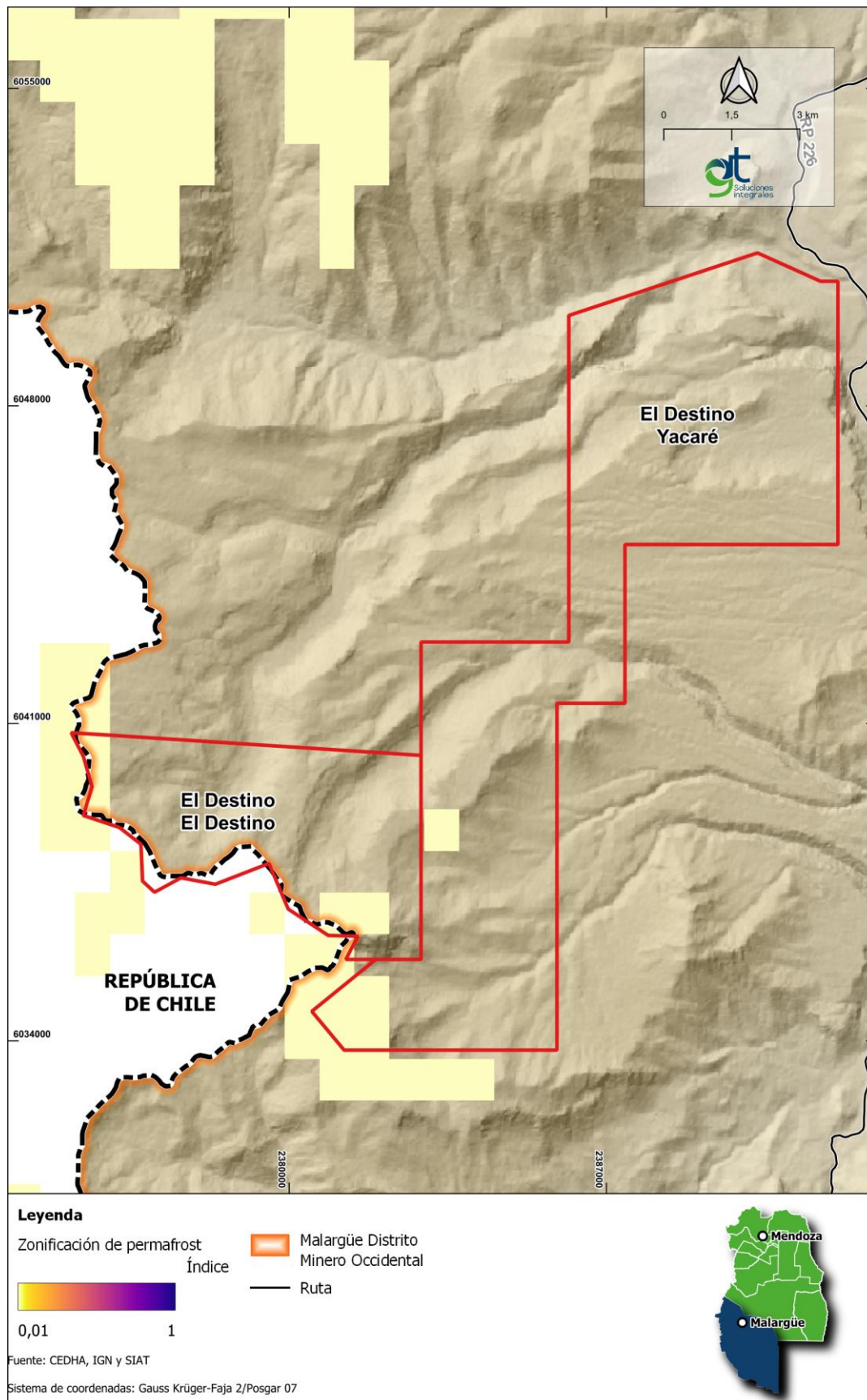
Según Corte (1983 p. 157-158) la presencia de los suelos congelados en el territorio argentino se divide en 6 zonas, donde la provincia de Mendoza se encuentra en la zona 5, encontrándose estos ambientes entre los 3.200 m hasta los 4.800 m. La capa de congelamiento y descongelamiento regular es de 3.200 m a 2.400 m y, por debajo de los 2.400 m puede hacer procesos de congelamiento y descongelamiento irregular.

4.3. Mapeo de permafrost

La Universidad de Zurich, Suiza, ha desarrollado con información científica y modelos que procesan data existente sobre elevación y temperaturas de aire en todo el mundo, determinan la probabilidad de presencia de suelos congelados sobre cualquier territorio del planeta representado mediante un índice de escala 0 a 1.

En el siguiente Mapa, se visualiza las áreas de probabilidad de permafrost en el área de Proyecto, donde las áreas violetas corresponden a zonas de alta probabilidad o “permafrost en casi todas las condiciones” y las áreas amarillas que representan las zonas con baja probabilidad o “permafrost solo en condiciones muy favorables”.

Mapa 4.2. Ubicación de áreas con probabilidad de Permafros en relación al area de Proyecto



Fuente: GT Ingeniería SA, 2024.

5. Clima

En el siguiente apartado se analiza el comportamiento de variables meteorológicas tales como temperaturas, humedad, intensidad y dirección de los vientos. También se analiza el comportamiento de los principales fenómenos meteorológicos que se registran en la zona. Por último, se obtiene la clasificación climática del área en cuestión según métodos internacionales, y se analiza las condiciones bioclimáticas del área.

5.1. Contexto climático general

El contexto climático está dado fundamentalmente por las variaciones de la temperatura y la precipitación, (elementos meteorológicos fácilmente disponibles), las variaciones estacionales y sus efectos sobre la vegetación natural. Se caracteriza por identificar a las diferentes regiones climáticas mediante combinaciones de letras que responden a iniciales de palabras derivadas del idioma alemán.

El área de la provincia de Mendoza, está caracterizado por contener un clima seco, en este clima las temperaturas medias anuales son inferiores a la evapotranspiración potencial. Es el clima característico de las estepas y el desierto.

Según Benitez (2017), para determinar un clima seco, obtenemos un umbral de precipitación en mm. Para calcularlo, se multiplica la temperatura media anual por 20, a lo que al resultado se le suma 280 si el 70% o más de la precipitación cae en el semestre en que el sol está más alto (de abril a septiembre en el hemisferio norte, de octubre a marzo en el hemisferio sur), o 140 si la precipitación que cae en ese periodo está entre el 30% y el 70% del total, o 0 si en ese periodo cae menos del 30% de la precipitación total.

Según la clasificación de Koppen, en el área de MDMO se definen dos grupos que son determinados con la letra primera letra B (seco) o E (polares), mientras que la segunda letra corresponde al grado de aridez.

En el área de MDMO presenta tres zonas climáticas:

- Polar de Tundra (Et): La temperatura media del mes más cálido está entre 0°C y 10°C.
- Seco de Estepa (Bs): La precipitación total anual es menor que ese umbral, pero superior a la mitad de ese umbral. Este clima también llamado en algunas regiones mediterráneo seco, ya que muchas veces se da en zonas de transición entre un clima mediterráneo y un clima desértico.
- Seco Desértico (Bw): La precipitación total anual es menor a la mitad de ese umbral.

El límite entre el clima seco estepario y el desértico está determinado por una relación entre la precipitación (en cm) y la temperatura (en °C) dada por las rectas $r = t$ y $r = t + 14$, donde r es la cantidad de precipitación anual y t es la temperatura media anual. El límite entre el clima de tundra Et y el de polar helado Ef está dado por la isoterma de 0°C correspondiente a la temperatura media del mes de enero. El clima Et se caracteriza por no tener árboles, pero sí algunos arbustos al menos en verano. El Ef tiene ausencia absoluta de vegetación.

5.2. Análisis de la estación meteorológica Malargüe Aero

Para el desarrollo del presente apartado, se consultó la información del Servicio Meteorológico Nacional para la estación meteorológica de Malargüe, considerando los registros disponibles para el período comprendido entre los años 1993-2023 para las variables presión, precipitación, temperatura, humedad relativa, velocidad y dirección del viento. Esta estación, representa la estación más próxima al área de estudio.

5.2.1. Metodología

A continuación, se presentan las variables analizadas y las medidas estadísticas calculadas.

Tabla 5.1 Resumen de periodos, variables y medidas estadísticas consideradas

Variables meteorológicas	Características	
	Periodo considerado	Frecuencia de medición
Temperatura media, máxima absoluta y mínima absoluta mensual y anuales	01/01/1993 a 31/05/2023	60 min
Presión atmosférica media mensual y anual	01/01/1993 a 31/05/2023	60 min
Humedad relativa media, máxima y mínima mensual y anual	01/01/1993 a 31/05/2023	60 min
Rosa de los vientos anual y estacional	01/01/1993 a 31/05/2023	60 min
Velocidad media anual y mensual	01/01/1993 a 31/05/2023	60 min
Precipitación acumulada media mensual por año	01/01/1993 a 31/05/2023	60 min

Fuente: GT Ingeniería SA, 2023

Los datos fueron procesados y graficados a efectos de ser analizados tanto individualmente como en conjunto a fin de identificar tendencias. El procesamiento de datos y la confección de la totalidad de los gráficos se realizó con el software Excel y Grapher.

5.2.2. Resultados

5.2.2.1. Vientos: velocidad y dirección del viento

La mayor velocidad del viento registrada en la estación corresponde al mes de julio de 2001, con un valor de 96 km/h, representando la máxima absoluta del período. Se observa que las mayores velocidades de viento se presentan durante la temporada de invierno, sin embargo, durante todo el año no hay diferencias significativas. La velocidad promedio del viento para todo el período fue de 9,36 km/h.

En la siguiente tabla se muestran los valores resumen para la variable analizada. Las velocidades mínimas absolutas no se registraron en la gráfica ya que en todos los casos la misma es igual a 0 km/h.

Tabla 5.2 Velocidad del viento media y máxima absoluta del período 1993-2023

Año	Variable	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	VMA
1993	V (km/h) max	44	56	48	59	56	52	41	48	48	48	72	48	51,67
	V (km/h) med	10,19	7,95	4,62	7,13	12,27	7,4	5,42	9,21	8,17	10,01	14,13	12,34	9,07
1994	V (km/h) max	41	48	44	46	67	67	46	56	52	48	63	52	52,50
	V (km/h) med	8,39	9,62	4,9	6,91	6,3	10,07	6,81	8,56	9,19	11,67	12,2	11,8	8,87
1995	V (km/h) max	44	37	44	44	44	74	48	44	59	56	44	52	49,17
	V (km/h) med	11,04	8,46	7,33	5,53	3,98	10,46	11,17	10,47	10,78	11,38	9,69	8,56	9,07
1996	V (km/h) max	37	41	48	41	56	52	28	65	74	44	37	52	47,92
	V (km/h) med	9,71	9,94	7,21	5,79	4,95	4,54	4,48	8,84	10,75	8,08	8,57	8,45	7,61
1997	V (km/h) max	37	48	41	56	37	37	44	65	44	48	44	52	46,08
	V (km/h) med	7,99	8,12	5,60	7,54	5,58	7,45	7,52	7,58	9,78	9,60	10,46	10,78	8,17
1998	V (km/h) max	48	30	37	33	37	48	56	48	56	41	56	56	45,50
	V (km/h) med	8,27	5,60	5,81	4,56	4,10	4,86	6,01	8,05	9,18	6,77	9,29	8,42	6,74
1999	V (km/h) max	44	41	37	37	41	52	48	56	74	44	46	56	48,00
	V (km/h) med	7,86	7,28	5,90	3,88	4,70	7,24	6,72	10,94	12,01	7,36	10,11	9,42	7,79
2000	V (km/h) max	44	52	44	41	41	52	56	74	56	74	48	52	52,83
	V (km/h) med	7,25	9,41	6,91	4,65	5,78	9,17	9,97	10,85	9,37	8,58	7,86	9,16	8,25
2001	V (km/h) max	56	44	48	52	41	41	96	56	44	56	56	48	53,17
	V (km/h) med	8,98	5,54	4,97	6,26	7,97	7,65	9,94	6,89	9,33	7,28	10,92	8,09	7,82
2002	V (km/h) max	48	65	48	56	37	59	33	44	41	70	78	48	52,25
	V (km/h) med	8,80	8,06	4,92	6,59	4,65	6,01	4,50	7,41	10,28	11,06	11,83	7,70	7,65
2003	V (km/h) max	44	44	48	44	74	56	57	52	48	52	59	74	54,33
	V (km/h) med	9,47	8,05	4,31	5,19	5,48	8,01	9,97	9,21	11,70	10,96	12,36	13,25	9,00
2004	V (km/h) max	44	56	56	52	41	70	63	44	63	67	44	63	55,25
	V (km/h) med	8,77	8,63	7,17	8,16	3,50	9,80	10,76	7,62	8,81	12,03	7,85	8,38	8,46
2005	V (km/h) max	59	37	48	48	52	41	41	37	44	44	48	56	46,25
	V (km/h) med	9,19	6,74	8,35	6,78	10,60	7,78	8,45	9,08	7,33	8,77	10,34	10,13	8,63

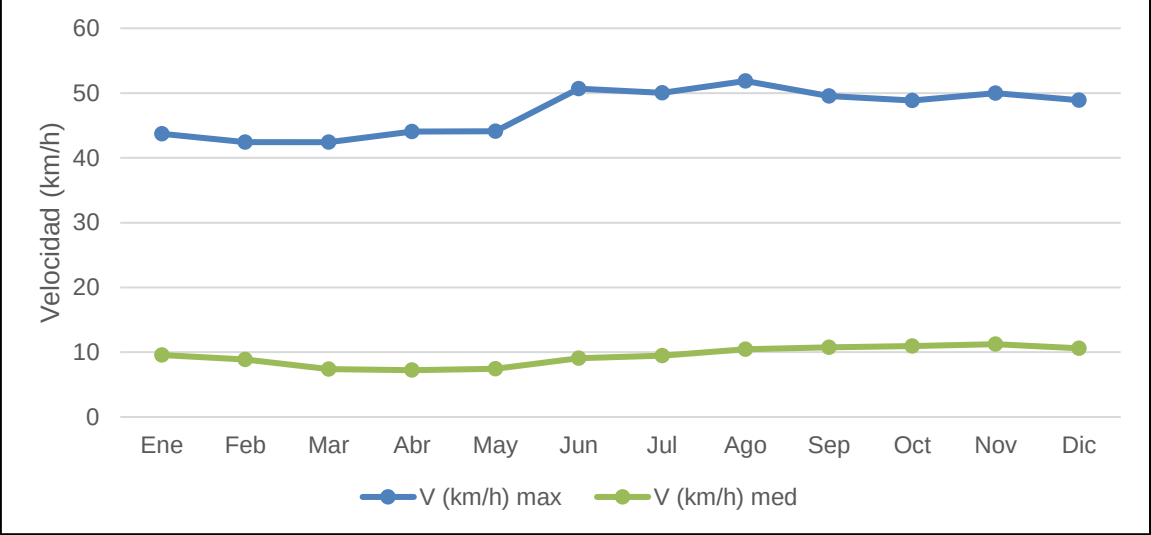
Año	Variable	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	VMA
2006	V (km/h) max	48	44	37	48	48	44	41	56	44	59	52	44	47,08
	V (km/h) med	9,19	6,89	6,70	6,65	5,76	7,98	10,32	10,70	10,65	11,47	10,00	12,23	9,04
2007	V (km/h) max	41	43	41	56	41	56	81	44	44	56	56	44	50,25
	V (km/h) med	6,98	8,62	6,70	7,38	5,40	8,52	13,46	10,65	9,34	12,66	13,10	10,08	9,41
2008	V (km/h) max	56	44	33	44	44	56	44	65	41	44	44	46	46,75
	V (km/h) med	9,93	6,96	6,31	8,35	6,35	8,56	7,10	11,26	7,34	8,52	8,49	7,49	8,05
2009	V (km/h) max	41	44	44	44	69	56	48	48	46	50	54	46	49,17
	V (km/h) med	7,47	9,53	6,66	6,18	9,84	7,59	8,84	10,45	9,17	13,85	14,77	10,66	9,59
2010	V (km/h) max	48	46	52	37	41	59	56	44	43	46	46	46	47,00
	V (km/h) med	11,63	11,32	8,64	6,88	6,69	8,60	11,93	10,92	12,40	12,68	12,05	13,97	10,64
2011	V (km/h) max	48	37	46	44	43	56	48	43	46	44	48	43	45,50
	V (km/h) med	12,09	9,19	8,68	9,00	9,40	11,90	11,17	14,32	14,33	12,51	13,63	12,02	11,52
2012	V (km/h) max	41	48	44	46	35	46	48	46	56	44	56	52	46,83
	V (km/h) med	11,06	11,14	10,18	8,89	9,37	11,69	11,25	11,57	12,11	13,38	11,88	14,73	11,44
2013	V (km/h) max	44	33	30	39	44	52	50	48	52	37	43	41	42,75
	V (km/h) med	10,14	8,57	7,80	7,03	10,07	10,42	11,22	11,94	11,78	10,61	10,77	9,59	10,00
2014	V (km/h) max	39	41	37	56	41	43	41	56	52	52	56	41	46,25
	V (km/h) med	10,61	9,63	9,40	8,20	8,94	11,03	11,71	12,55	13,53	14,20	14,41	12,31	11,38
2015	V (km/h) max	41	59	41	33	41	59	52	63	46	48	54	43	48,33
	V (km/h) med	11,39	11,58	9,00	8,47	9,51	13,35	11,56	13,95	13,64	11,87	13,32	12,56	11,68
2016	V (km/h) max	41	37	37	37	19	33	37	74	46	44	52	57	42,83
	V (km/h) med	10,62	10,19	9,94	9,67	7,11	7,72	10,07	13,77	11,69	12,11	13,15	12,70	10,73
2017	V (km/h) max	41	37	37	41	37	48	41	61	48	48	44	41	43,67
	V (km/h) med	11,73	11,63	9,71	10,05	10,21	12,56	10,72	13,53	13,26	14,95	13,41	11,42	11,93
2018	V (km/h) max	41	33	41	33	37	37	37	48	52	35	48	39	40,08
	V (km/h) med	10,27	9,80	9,94	7,98	9,56	11,21	9,77	11,14	12,17	10,10	11,87	10,94	10,40
2019	V (km/h) max	43	35	37	44	44	44	48	41	35	52	41	37	41,75

Año	Variable	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	VMA
2020	V (km/h) med	10,47	9,66	8,83	7,07	9,33	12,51	11,24	11,14	11,29	11,37	11,40	10,83	10,43
	V (km/h) max	37	37	37	37	37	46	83	56	43	46	44	56	46,58
	V (km/h) med	10,52	10,21	9,00	8,30	9,47	11,95	13,52	13,27	12,55	12,90	11,57	13,37	11,38
2021	V (km/h) max	44	33	44	33	56	44	56	37	43	37	37	52	43,00
	V (km/h) med	10,99	8,67	8,48	7,41	9,74	7,91	8,57	8,99	10,89	10,95	9,82	8,78	9,27
2022	V (km/h) max	41	33	56	52	37	41	33	37	46	31	30	30	38,92
	V (km/h) med	8,43	9,26	8,74	9,88	6,89	8,06	9,33	8,83	10,23	11,26	8,00	8,42	8,94
2023	V (km/h) max	30	33	30	33	30	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	31,20
	V (km/h) med	7,95	8,30	6,89	7,75	7,21	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	7,62
Velocidad media mensual	V (km/h) max	43,71	42,45	42,42	44,06	44,13	50,70	50,03	51,87	49,53	48,83	50,00	48,90	46,87
	V (km/h) med	9,59	8,86	7,41	7,23	7,44	9,07	9,45	10,46	10,77	10,96	11,24	10,62	9,37

VMA: Velocidad media anual
SD: Sin dato
Fuente: GT Ingeniería SA, 2023

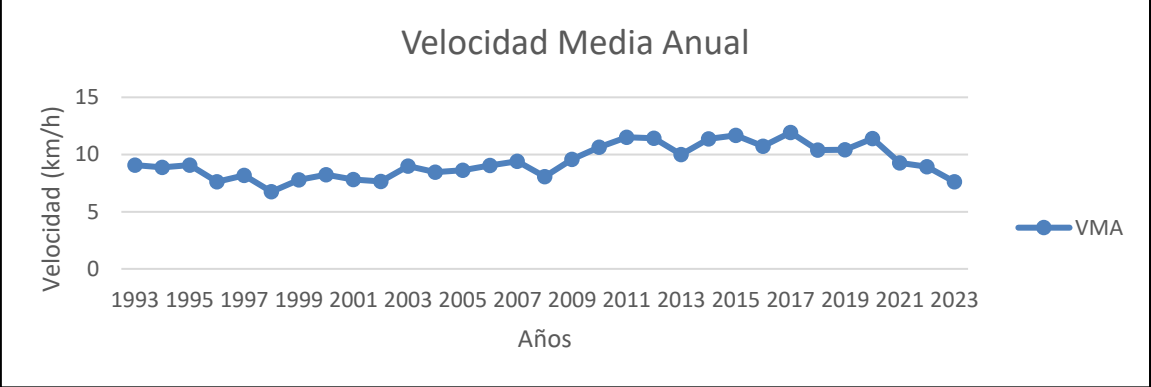
En la Gráfica siguiente se aprecia que la velocidad media es estable a lo largo de los meses, sin embargo, se observa un aumento de las velocidades máximas en los periodos de invierno y primavera. Por otro lado, las velocidades promedio anuales muestran valores similares en los años analizados (Gráfica 5.2). Finalmente, en cuanto a la dirección dominante es Oeste, Noreste y Suroeste durante todos los periodos analizados.

Gráfica 5.1 Velocidad promedio mensual del viento, período 1993-2023



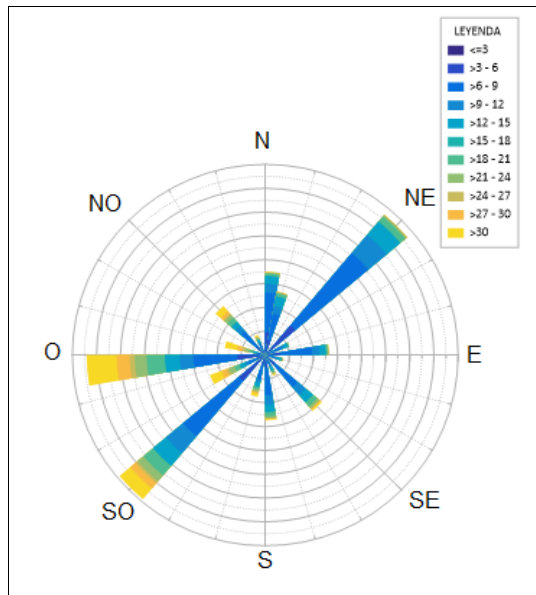
Fuente: GT Ingeniería SA, 2023

Gráfica 5.2 Velocidad del viento promedio anual período 1993-2023



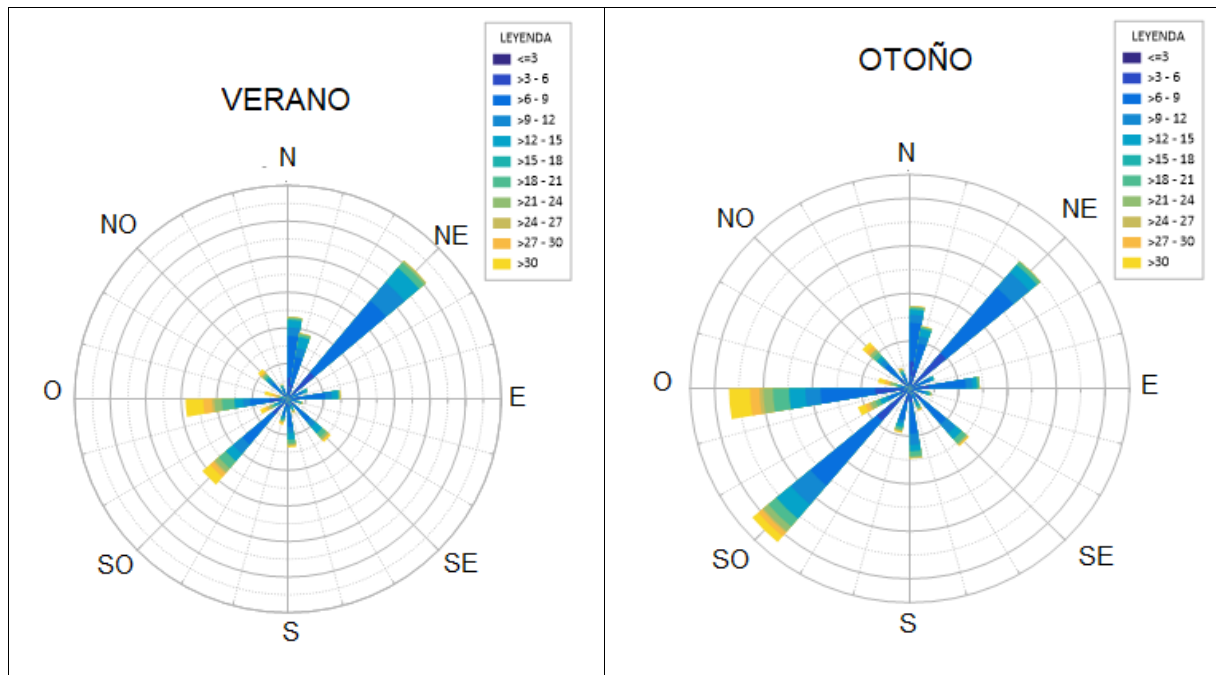
Fuente: GT Ingeniería SA, 2023

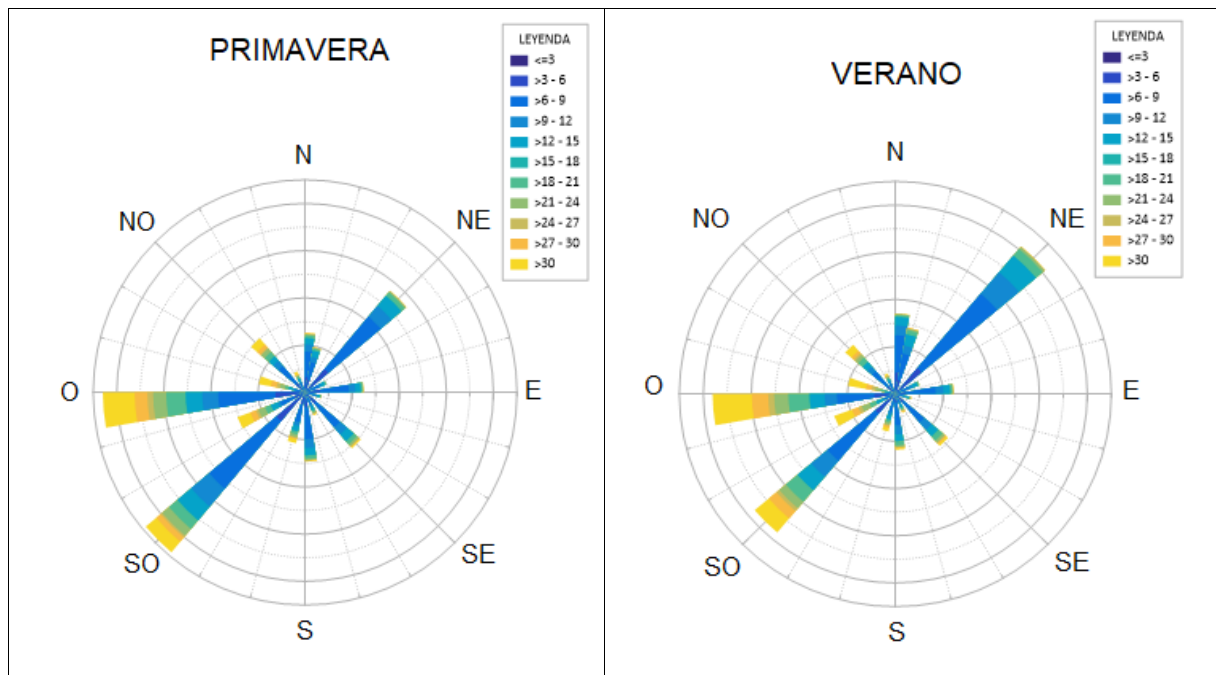
Gráfica 5.3 Rosa de los vientos promedio anual para el período 1993-2023



Fuente: GT Ingeniería SA, 2023

Gráfica 5.4 Rosa de los vientos por estación del período 1993-2023





Fuente: GT Ingeniería SA, 2023

5.2.2.2. Precipitaciones

El valor medio de precipitación acumulada anual es de 274,30 mm, teniendo un máximo en el año 2001 con 555,1 mm precipitados. En la siguiente tabla se puede observar una tendencia de escasas precipitaciones en todos los periodos analizados.

El mes con la máxima precipitación media mensual es abril con 29,72 mm precipitados, mientras que la mínima registrada es de 0 mm, para el año 1993 y algunos meses del 1994 y 1995.

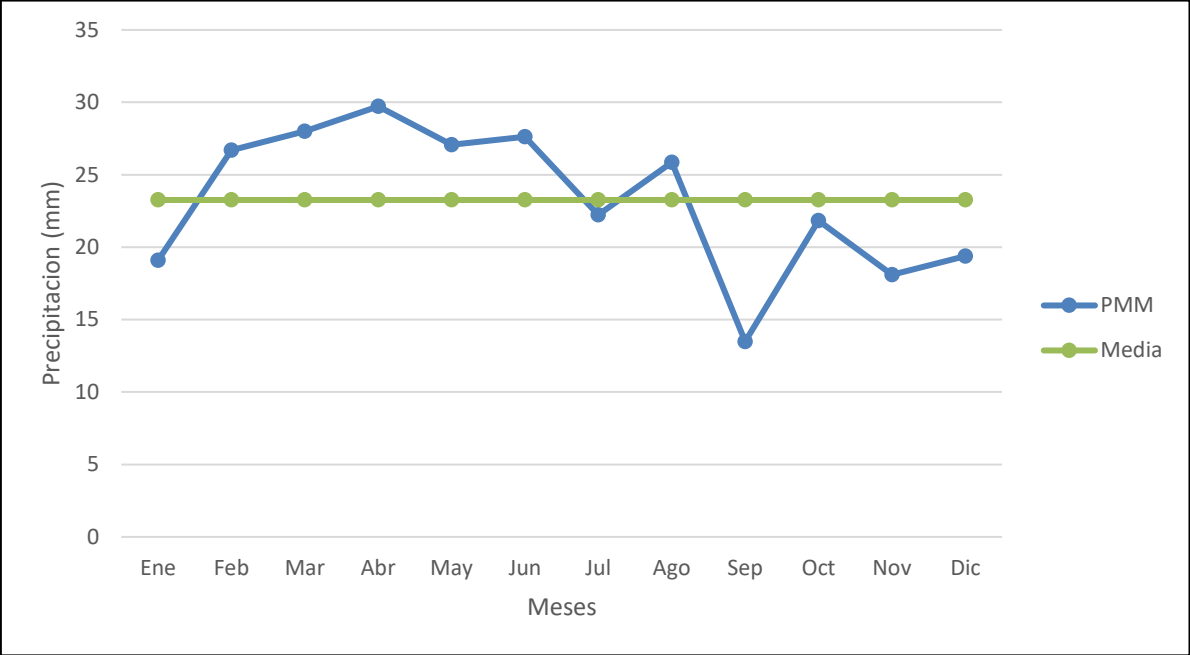
Tabla 5.3 Precipitación acumulada anual y mensual del período 1993 a 2023

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	PPAA
1993	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1994	0	0	0	18	0	9,5	76,2	0	2	75	0	0	180,7
1995	0,2	34,2	32,5	0	0	0	10,9	0	1	19	0	6,9	104,7
1996	1,9	5	25	88,1	28,6	27,2	2	8,2	14,4	7,8	0,4	36,8	245,4
1997	29,9	0,3	16,5	6	9,2	95,5	22,8	18,1	18,2	27,7	37,3	39,9	321,4
1998	0,5	40,6	27,1	64,2	14,2	20,5	0,4	3	12,8	1,2	11,2	7,8	203,5
1999	22,1	8,2	37,5	33,5	13,3	20,7	27,9	27,3	14,5	29,5	29,1	27,2	290,8
2000	6,4	8,7	27,5	46,7	33	74,1	29,9	23,4	19,8	39,9	20,8	0	330,2
2001	2,1	0,8	184,1	22,3	79	21,9	80,1	74,3	53,8	7,6	5,2	23,9	555,1
2002	12,4	27,6	13	81,3	27,4	41,4	28,6	130	0,1	4,3	0,7	74,2	441
2003	15	0	11,4	15	5,5	40,1	8,2	4,3	0,9	2	3,8	0	106,2
2004	0,5	63	20,7	41,2	96	16,4	8	19,5	10,1	4	97,2	3,3	379,9
2005	9,4	28,3	27	20,6	26,5	117,3	12	140,6	11,3	37,7	1	12,1	443,8
2006	0,1	33,7	26,7	5	17,1	18,3	166,4	15,1	6,1	14,6	10,6	39	352,7
2007	21,3	29,3	108,2	3,1	2,8	24	33,6	64,9	31,6	40,7	0,3	24,3	384,1
2008	59,4	58,1	27,7	1,1	125,7	54,2	0,2	39,3	26,6	19,8	28	18,3	458,4
2009	48,6	7,6	0,1	0	30,8	0	0,9	36,9	55,1	0,8	1,2	23	205
2010	5,3	3,3	33,6	0	8,7	8	1,5	6,7	4,7	4,9	0	20,6	97,3
2011	9,3	19,2	1,5	17,2	0	9,3	14	1	0	20,7	20,9	5,4	118,5
2012	13,6	3,1	1	6,7	68,5	53,1	3,3	15,4	31	27,9	12,8	0	236,4
2013	24,8	19,9	49,1	97,4	38,8	4	2,1	9,6	15,7	1,9	9,3	8,7	281,3
2014	5,9	66,8	3,7	30,5	2,2	4,6	2,5	4,5	3,3	3	31,8	29,4	188,2
2015	11,3	60,8	76,4	1,1	0	15,9	33,7	60,6	20,1	82	60,1	51,1	473,1
2016	70,2	58	5	146,5	125,6	32,5	5,2	4	0,8	46,2	52,5	4,6	551,1
2017	2,2	54,8	31,4	79	5,5	32,3	11,6	5,6	19,9	52	5	12,2	311,5
2018	31,5	54,4	0	0	19,3	10,8	16,7	5,4	13,3	34,7	20,8	25,7	232,6
2019	6,3	8,1	15,2	7	25,2	24,2	0,2	8,7	5,8	3,7	15,4	1,7	121,5
2020	34,7	26,9	9,4	0	12,8	41,5	53,6	6,7	0,2	14	38,4	11	249,2
2021	97	60,5	40,8	12,9	16,5	2,8	0	27,7	4	1	15	56,2	334,4
2022	8,7	46	0	29,4	4,7	8,5	14,2	15	7,5	31,3	14,5	18	197,8
2023	41,3	0,5	16,1	47,5	2	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	107,4
PMM	19,09	26,70	28,01	29,72	27,06	27,62	22,22	25,86	13,49	21,83	18,11	19,38	274,30

PMM: Precipitación media mensual
PPAA: Precipitación acumulada anual
Fuente: GT Ingeniería SA, 2023

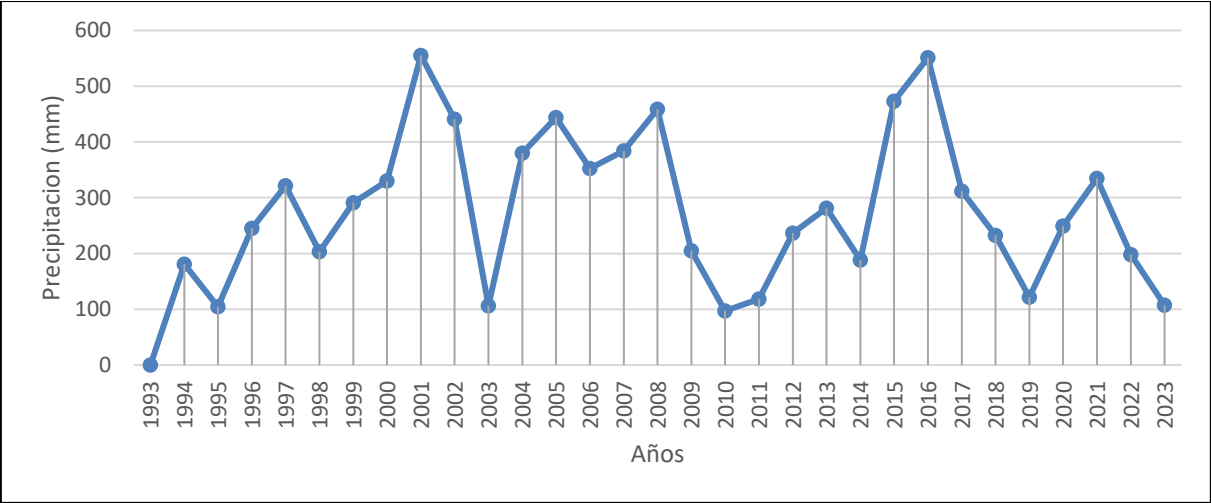
En la siguiente gráfica se observa que las precipitaciones mensuales se registraron principalmente en otoño. Por otro lado, la gráfica de precipitaciones anuales muestra importantes diferencias en los periodos analizados siendo los años 2001 y 2016 los que presentan valores mayores.

Gráfica 5.5 Precipitación media mensual del período 1993 a 2023



Fuente: GT Ingeniería SA, 2023

Gráfica 5.6 Precipitación acumulada anual del período 1993 a 2023



Fuente: GT Ingeniería SA, 2023

5.2.2.3. Humedad relativa ambiental

El valor medio anual de humedad relativa fue 49,92% para todo el período considerado. El valor máximo medio mensual registrado fue de 98,10% en el mes de mayo. El valor mínimo medio registrado fue de 3% en septiembre y octubre.

En la Tabla 5.4, Gráficas 5.7 y 5.8 se indican los valores resumen para esta variable.

Se puede observar que los valores más elevados de la humedad relativa se encuentran en los meses de invierno y una disminución en los meses de primavera-verano. La humedad relativa media anual presenta valores homogéneos en todos los años analizados, entre el 50% y 60%.

Tabla 5.4. Humedad relativa media, máxima absoluta y mínima absoluta del período 1993 a 2023

Año	Variable	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	HRMA
1993	HR (%) min	5	11	12	15	8	11	12	5	4	5	6	8	8,50
	HR (%) max	97	95	98	97	95	97	96	99	97	98	95	95	96,58
	HR (%) med	44,14	44,1	55,24	57,89	50,28	63,75	58,9	41,54	47,29	47,99	37,22	32,66	48,42
1994	HR (%) min	10	8	8	10	7	6	15	6	6	8	5	8	8,08
	HR (%) max	95	94	94	97	97	92	99	96	97	97	90	93	95,08
	HR (%) med	41,65	43,8	49,99	57,32	56,34	50,11	66,49	46,77	49,11	48,56	35,88	37,84	48,66
1995	HR (%) min	6	8	7	12	15	8	6	6	4	4	4	7	7,25
	HR (%) max	95	90	97	99	95	94	96	93	93	98	97	93	95,00
	HR (%) med	38,51	46,52	46,6	47,89	54,96	58,58	51,69	43,34	39,89	35,98	40,82	37,26	45,17
1996	HR (%) min	9	5	9	5	6	2	8	2	4	5	4	11	5,83
	HR (%) max	95	94	98	96	98	99	96	98	93	94	93	97	95,92
	HR (%) med	40,64	39,27	49,49	62,19	63,19	64,92	62,24	51,75	43,76	44,55	37	46,96	50,50
1997	HR (%) min	8	6	14	6	9	17	5	8	6	5	3	7	7,83
	HR (%) max	94	93	99	95	96	98	100	97	97	95	96	95	96,25
	HR (%) med	45,03	44,49	60,99	49,24	61,10	62,67	58,55	58,89	49,03	47,81	45,25	45,22	52,36
1998	HR (%) min	9	16	7	13	13	10	2	4	3	6	9	7	8,25
	HR (%) max	89	97	98	99	97	99	97	93	95	91	95	96	95,50
	HR (%) med	44,19	69,26	61,90	72,87	69,75	66,48	53,86	47,60	53,28	40,20	42,08	37,79	54,94
1999	HR (%) min	7	5	9	10	11	5	14	1	1	3	8	8	6,83
	HR (%) max	96	93	96	99	96	96	97	98	99	97	97	97	96,75
	HR (%) med	46,24	44,10	65,53	68,25	69,81	65,37	62,72	52,61	49,45	55,72	49,55	50,30	56,64
2000	HR (%) min	6	8	6	9	20	11	8	7	8	4	11	7	8,75
	HR (%) max	97	94	99	97	100	96	96	95	98	96	95	90	96,08
	HR (%) med	45,91	49,45	59,73	69,18	73,37	68,01	60,05	57,53	52,52	50,55	47,72	35,29	55,78
2001	HR (%) min	4	9	5	3	10	6	1	2	4	2	1	6	4,42
	HR (%) max	86	90	97	97	99	100	100	99	100	99	95	99	96,75

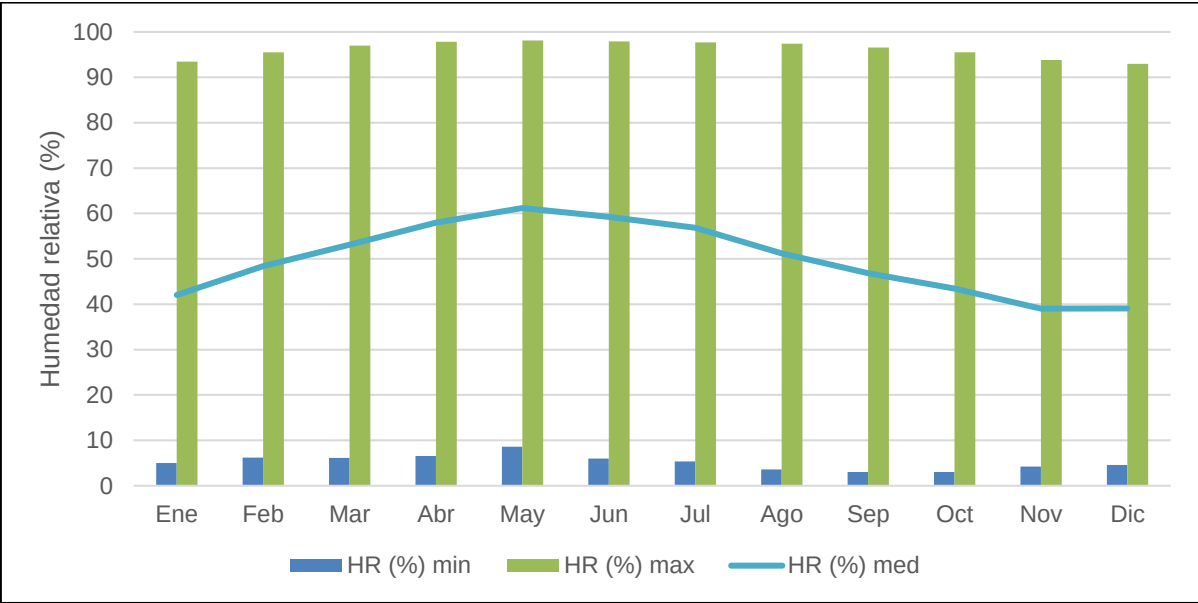
Año	Variable	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	HRMA
2002	HR (%) med	38,84	46,50	58,19	65,02	69,95	60,53	59,43	60,62	60,66	58,06	39,25	45,19	55,19
	HR (%) min	5	2	5	3	13	1	9	7	2	1	2	8	4,83
	HR (%) max	97	99	97	100	100	100	100	100	97	96	86	99	97,58
	HR (%) med	45,58	49,52	55,95	56,69	67,28	65,29	62,07	62,59	43,95	37,28	28,47	49,44	52,01
2003	HR (%) min	3	2	9	6	1	4	5	1	3	2	1	1	3,17
	HR (%) max	97	86	99	99	98	98	97	99	95	88	89	79	93,67
	HR (%) med	37,99	34,67	54,12	64,49	56,99	61,04	52,08	49,42	41,80	33,08	29,26	27,04	45,17
2004	HR (%) min	4	4	4	2	16	2	1	1	1	1	3	1	3,33
	HR (%) max	96	96	97	99	99	100	99	100	97	95	97	91	97,17
	HR (%) med	42,92	55,53	58,18	62,06	75,98	58,04	57,33	59,41	49,69	39,80	50,58	42,25	54,31
2005	HR (%) min	2	13	1	3	3	4	5	5	4	1	5	3	4,08
	HR (%) max	91	98	95	99	98	99	99	99	100	99	87	98	96,83
	HR (%) med	37,05	59,20	49,75	56,49	56,65	68,58	58,18	67,18	56,15	46,71	37,18	37,79	52,58
2006	HR (%) min	1	4	4	4	3	14	7	6	2	1	3	2	4,25
	HR (%) max	87	95	96	97	99	100	100	98	97	97	95	94	96,25
	HR (%) med	36,18	51,89	44,37	51,52	61,96	69,26	63,17	53,92	44,19	39,29	37,39	33,87	48,92
2007	HR (%) min	5	7	4	5	8	2	5	3	2	3	2	5	4,25
	HR (%) max	96	97	99	100	100	100	100	100	97	97	90	95	97,58
	HR (%) med	48,55	48,15	59,80	58,91	65,09	56,32	55,22	65,22	52,68	47,31	36,92	37,03	52,60
2008	HR (%) min	4	14	7	5	6	1	2	2	9	4	3	6	5,25
	HR (%) max	97	97	99	96	99	100	99	100	100	99	92	97	97,92
	HR (%) med	48,23	57,22	64,84	48,21	58,44	60,44	58,91	45,65	57,44	43,62	39,22	50,83	52,75
2009	HR (%) min	6	5	6	1	8	10	5	4	2	3	1	1	4,33
	HR (%) max	97	95	92	92	100	98	97	97	100	83	91	94	94,67
	HR (%) med	44,81	40,81	46,68	52,87	54,30	55,30	50,13	45,66	53,71	31,17	28,97	41,48	45,49
2010	HR (%) min	4	4	5	7	14	12	6	5	4	4	5	2	6,00
	HR (%) max	91	98	94	96	99	97	96	100	96	91	96	91	95,42

Año	Variable	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	HRMA
2011	HR (%) med	32,82	44,57	47,36	49,59	57,19	54,06	49,73	51,21	41,34	37,09	36,58	29,43	44,25
	HR (%) min	4	3	4	6	6	6	3	6	1	6	4	6	4,58
	HR (%) max	92	99	98	94	96	100	96	95	94	99	96	87	95,50
	HR (%) med	39,38	49,80	45,95	49,01	53,46	54,56	51,02	48,44	32,96	41,92	36,43	36,56	44,96
2012	HR (%) min	5	3	7	4	8	5	5	4	2	3	4	2	4,33
	HR (%) max	96	96	96	100	95	100	96	94	100	99	97	86	96,25
	HR (%) med	40,39	43,97	46,81	56,02	57,17	57,77	54,78	51,34	49,83	45,21	43,99	31,96	48,27
2013	HR (%) min	1	5	3	13	4	1	2	4	2	1	5	2	3,58
	HR (%) max	97	96	99	99	100	94	97	98	98	96	97	90	96,75
	HR (%) med	51,59	47,37	54,82	60,23	57,35	54,48	55,41	49,11	53,94	41,70	35,13	37,18	49,86
2014	HR (%) min	3	7	4	7	3	4	5	3	4	1	1	5	3,92
	HR (%) max	77	99	93	99	99	94	96	94	97	89	99	95	94,25
	HR (%) med	31,26	54,83	47,70	58,48	56,42	51,59	50,78	41,06	39,59	38,64	34,54	35,44	45,03
2015	HR (%) min	3	7	8	4	4	4	4	2	3	5	7	2	4,42
	HR (%) max	92	97	99	99	94	97	100	100	97	99	95	99	97,33
	HR (%) med	37,76	53,54	58,04	58,98	55,72	47,42	53,83	55,95	47,45	59,12	44,19	42,72	51,23
2016	HR (%) min	8	4	4	7	42	7	8	1	3	4	5	4	8,08
	HR (%) max	97	94	99	99	100	99	97	95	96	95	95	87	96,08
	HR (%) med	56,69	51,88	55,36	70,82	83,69	68,58	60,76	43,28	43,16	52,55	40,31	35,10	55,18
2017	HR (%) min	3	7	5	1	6	1	5	1	2	1	4	3	3,25
	HR (%) max	83	95	97	100	99	100	98	100	97	99	93	95	96,33
	HR (%) med	32,67	49,52	52,60	60,39	58,10	52,03	58,20	45,12	48,26	39,78	34,26	38,42	47,45
2018	HR (%) min	5	4	2	1	1	3	2	1	1	2	1	3	2,17
	HR (%) max	97	97	93	94	100	98	100	96	96	99	93	97	96,67
	HR (%) med	40,81	49,24	36,01	51,92	59,89	54,41	61,18	42,20	44,26	46,38	38,81	39,59	47,06
2019	HR (%) min	2	3	4	7	4	2	2	2	1	1	2	3	2,75
	HR (%) max	94	96	97	100	98	99	94	98	95	97	94	85	95,58

Año	Variable	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	HRMA
2020	HR (%) med	36,35	43,22	52,05	52,07	59,51	50,34	52,60	48,05	39,62	37,08	33,91	30,68	44,62
	HR (%) min	5	3	8	11	3	10	4	1	1	2	5	4	4,75
	HR (%) max	90	99	98	98	99	97	100	94	90	99	93	93	95,83
	HR (%) med	39,89	43,86	46,87	54,68	53,90	59,60	62,02	44,16	36,80	43,75	44,25	34,56	47,03
2021	HR (%) min	6	7	7	5	5	8	2	1	1	1	7	4	4,50
	HR (%) max	99	99	100	99	98	97	93	98	91	89	91	98	96,00
	HR (%) med	46,26	58,33	61,33	65,89	60,20	59,34	43,28	52,25	41,40	33,40	42,12	56,03	51,65
2022	HR (%) min	4	6	1	8	7	2	3	6	1	1	5	1	3,75
	HR (%) max	97	100	94	97	99	99	100	100	97	96	96	84	96,58
	HR (%) med	46,58	47,91	44,19	49,88	61,70	59,34	60,23	53,20	42,38	39,01	43,49	36,21	48,68
2023	HR (%) min	8	3	10	11	2	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	6,80
	HR (%) max	94	92	99	100	99	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	96,80
	HR (%) med	45,15	38,18	55,40	58,56	57,16	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	50,89
HR media mensual	HR (%) min	5	6,23	6,10	6,58	8,58	5,97	5,37	3,57	3,03	3,00	4,20	4,57	5,23
	HR (%) max	93,48	95,48	96,97	97,81	98,10	97,90	97,70	97,43	96,53	95,53	93,83	92,97	96,16
	HR (%) med	42,07	48,41	53,09	57,99	61,19	59,27	56,83	51,17	46,85	43,44	39,03	39,07	49,92

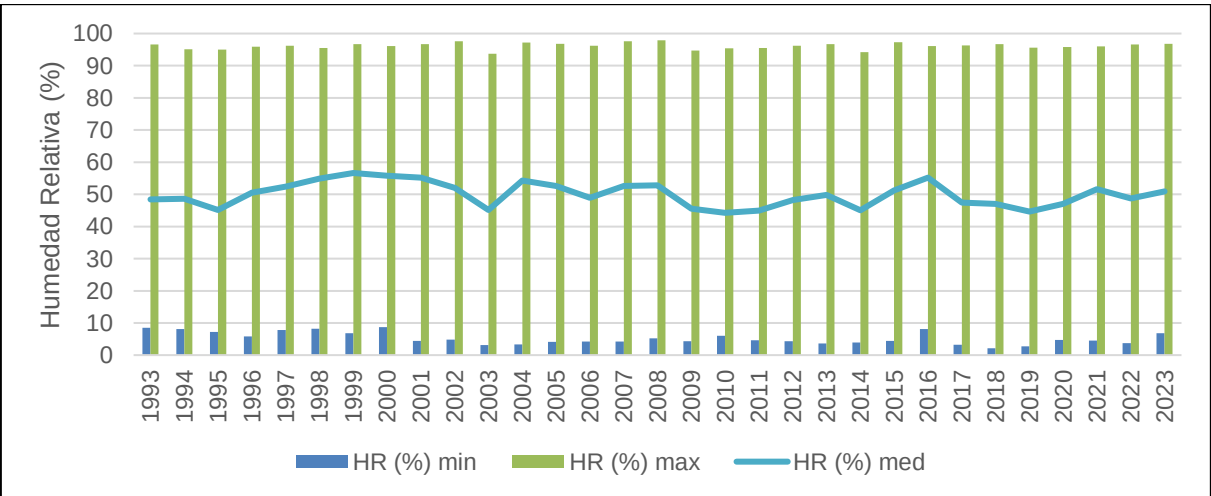
HR: Humedad relativa
HRMA: Humedad relativa media anual
SD: Sin dato
Fuente: GT Ingeniería SA, 2023

Gráfica 5.7 Humedad relativa del suelo mensual del período 1993 a 2023



HR (%) min Humedad relativa mínima mensual
HR (%) máx.: Humedad relativa máxima mensual
HR (%) med Humedad relativa media mensual
Fuente: GT Ingeniería SA, 2023

Gráfica 5.8 Humedad relativa anual del período 1993 a 2023



HR (%) min Humedad relativa mínima mensual
HR (%) máx.: Humedad relativa máxima mensual
HR (%) med Humedad relativa media mensual
Fuente: GT Ingeniería SA, 2023

5.2.2.4. Presión atmosférica

El valor máximo de presión atmosférica registrado durante el período analizado, fue en abril de 2018 con un valor 963,5 hPa; el valor mínimo corresponde al mes de octubre de 2019 de 732,34 hPa. En tanto que, la presión atmosférica promedio anual fue de 857,61 hPa para todo el periodo. Con muy pequeñas variaciones, se puede observar que la presión es estable a lo largo de todo el año. En la siguiente Tabla se puede observar los valores resumen del análisis de esta variable.

Tabla 5.5 Presión atmosférica media del período 1993 a 2023

Año	Variable	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	PMA
1993	Pr (hPa) min	850,9	849,9	851,7	840	844,1	846	847,2	848,5	848,9	849,3	848,8	847,5	847,73
	Pr (hPa) max	862	868	861,7	866,1	864,9	865,1	871	869,6	865,2	866,3	863,5	863,2	865,55
	Pr (hPa) med	855,7	857,7	857,5	856,7	855,4	856,2	859,4	859,1	858	857,6	855,6	855,2	857,01
1994	Pr (hPa) min	848,9	949,3	849,1	847,5	843,7	844,1	843,6	850,7	848,9	849,1	848,3	846,7	855,83
	Pr (hPa) max	863,9	862,3	865,9	863,2	864,9	866,9	871	868,3	871,3	865,9	862,3	860,7	865,55
	Pr (hPa) med	856,2	856,9	857,8	857,4	856,6	856,4	857,3	858,6	856,3	856,8	855,8	854,6	856,73
1995	Pr (hPa) min	847,7	848,5	849,8	848	852,8	844,1	844,3	847,8	845,5	849,7	847,8	849,8	847,98
	Pr (hPa) max	862,3	865,8	963,5	867,2	868	866,4	864,5	866,8	871,1	865,6	868,3	865	874,54
	Pr (hPa) med	855,6	857,7	856,9	856,3	859,6	855,9	854,6	857	858,9	857,1	857,1	857,8	857,04
1996	Pr (hPa) min	849,6	849,4	849,1	846	848,2	845,9	850,3	844,2	846,7	847,6	848,5	849,5	847,92
	Pr (hPa) max	863	866,3	867,7	867,4	869,5	870,8	871,7	866,4	869,7	864,9	864,3	866	867,31
	Pr (hPa) med	855,7	856,4	857,9	858,1	860	859,3	860,8	857,4	859,5	856,9	856,3	855,9	857,85
1997	Pr (hPa) min	849,9	846,7	851	849,1	846,2	840,4	847,2	843,3	848,7	847,3	850,6	848,7	847,43
	Pr (hPa) max	863,9	868	865,2	866,4	866,2	863	868,5	871,5	865,5	866,2	865,6	862	866,00
	Pr (hPa) med	856,76	857,43	858,69	857,69	858,17	854,12	856,54	858,91	856,88	856,00	856,54	855,14	856,91
1998	Pr (hPa) min	849,2	852,4	849,5	848,8	850,7	848	847,3	851,1	847,9	849,4	850,6	850,9	849,65
	Pr (hPa) max	862,9	868,3	867	865,9	870,9	867,7	866	869	871	868,3	866,6	864,9	867,38
	Pr (hPa) med	855,89	859,24	858,20	858,67	860,03	859,32	859,03	858,92	859,48	858,75	857,12	857,20	858,49
1999	Pr (hPa) min	849	847,7	849,7	850,4	850,3	849,4	847,1	848,2	845,4	851	851,7	849,2	849,09
	Pr (hPa) max	866,7	868,1	866,2	869,9	868,4	865,9	867,9	875,5	865,7	870,9	868,7	864,3	868,18
	Pr (hPa) med	857,86	857,13	857,62	860,25	859,55	857,56	860,07	858,96	856,83	859,86	858,37	857,69	858,48
2000	Pr (hPa) min	849,3	847,7	849,4	850,8	850,6	840,3	849,7	848,3	843,6	849,1	849,8	848,8	848,12
	Pr (hPa) max	862,4	866,8	865	866,3	867,7	865,4	870,7	871,8	866,8	864,6	863,8	863,4	866,23
	Pr (hPa) med	856,78	857,60	857,57	858,80	859,38	854,61	859,26	857,90	857,21	858,12	856,75	856,33	857,53
2001	Pr (hPa) min	845,6	847,6	848,6	842,6	846,6	851	845,4	845,8	853,4	851,2	849	850,8	848,13
	Pr (hPa) max	866,4	862,4	864,5	868,8	867,8	870,8	868	868,2	868,3	864,6	866,1	865,3	866,77

Año	Variable	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	PMA
2002	Pr (hPa) med	856,35	856,43	858,28	858,80	857,40	859,73	855,96	858,49	859,29	858,39	856,80	857,67	857,80
	Pr (hPa) min	849,3	845,8	847,2	846,2	845,2	847,7	845,3	847,3	847	844,2	848	849,7	846,91
	Pr (hPa) max	867	867	866,9	867	864,9	871,2	868,2	868,1	867,7	867,7	865,8	863,8	867,11
	Pr (hPa) med	857,85	858,34	856,48	857,44	856,22	858,85	859,56	856,87	857,59	855,37	856,33	857,10	857,33
2003	Pr (hPa) min	851	850,4	850,6	850	846,1	846	844,6	850,6	849,4	847,6	847,2	847,8	848,44
	Pr (hPa) max	863,8	864,6	867,4	867,2	868,2	866,8	868,5	872,2	869,3	866,1	867,6	865,3	867,25
	Pr (hPa) med	856,90	856,94	858,96	859,18	858,78	856,83	859,23	860,85	858,47	857,40	855,83	855,87	857,94
2004	Pr (hPa) min	850,8	849,8	848,5	850	845,7	843,3	846,2	846,2	847,4	849,4	848,2	SD	847,77
	Pr (hPa) max	866,5	865,4	866,6	872,4	866,9	869,4	872,6	875,4	864,5	866	862,2	SD	867,99
	Pr (hPa) med	859,35	857,64	857,65	862,07	857,71	857,33	859,21	858,96	856,76	857,60	856,75	SD	858,27
2005	Pr (hPa) min	849,8	850,4	850,8	849,7	844,9	845,4	848,8	844,2	850,9	849,8	846	848,5	848,27
	Pr (hPa) max	870	867	864,8	871	865,4	863,8	870,2	871,8	871	867,2	862,5	864,1	867,40
	Pr (hPa) med	857,34	858,57	858,19	859,36	854,72	856,22	859,48	857,32	859,84	858,18	855,95	855,99	857,60
2006	Pr (hPa) min	848,6	849,4	850,2	843,4	850,2	844,6	844,2	847,4	848,4	848	848,5	848,6	847,63
	Pr (hPa) max	864,9	864,8	865	869,4	867,3	863,8	868,8	868,4	868,2	865	865	861,8	866,03
	Pr (hPa) med	856,49	857,27	857,29	858,36	860,22	857,17	856,66	857,34	858,58	856,67	856,56	855,71	857,36
2007	Pr (hPa) min	848,6	846	851,4	847,2	852,5	847,8	847	846,8	848	849	846,8	846,6	848,14
	Pr (hPa) max	861,8	867,2	865	864,2	869	865,8	871	872,4	868	862,4	866	863,8	866,38
	Pr (hPa) med	856,27	856,63	858,05	857,69	859,56	857,27	857,65	859,65	858,29	856,49	855,78	856,59	857,49
2008	Pr (hPa) min	847,4	851,7	852	848,2	847	850,5	849,7	844,8	847,6	849,2	849,2	848,6	848,83
	Pr (hPa) max	864,2	865,2	866	864,2	867	866,4	863,2	865	868	869,3	865,8	865,4	865,81
	Pr (hPa) med	857,27	858,55	859,06	857,03	858,25	858,49	857,26	855,91	859,96	858,50	857,13	858,00	857,95
2009	Pr (hPa) min	851,4	849,2	850,8	851	842,4	845,8	844,5	842,8	850,2	846,1	848	849,7	847,66
	Pr (hPa) max	865	862,5	865	865,8	865,4	867	867,3	866,6	868,2	865	860,4	863	865,10
	Pr (hPa) med	858,23	856,59	857,94	859,78	857,26	857,86	858,08	856,29	859,37	855,62	853,99	855,87	857,24
2010	Pr (hPa) min	848,4	844,5	848,9	852	848,8	843,4	847,7	849,6	850,1	846	847	847,2	847,80
	Pr (hPa) max	862,2	865,6	864,4	866,8	868,1	866,5	872,5	871,4	867,2	865	866,5	862,6	866,57

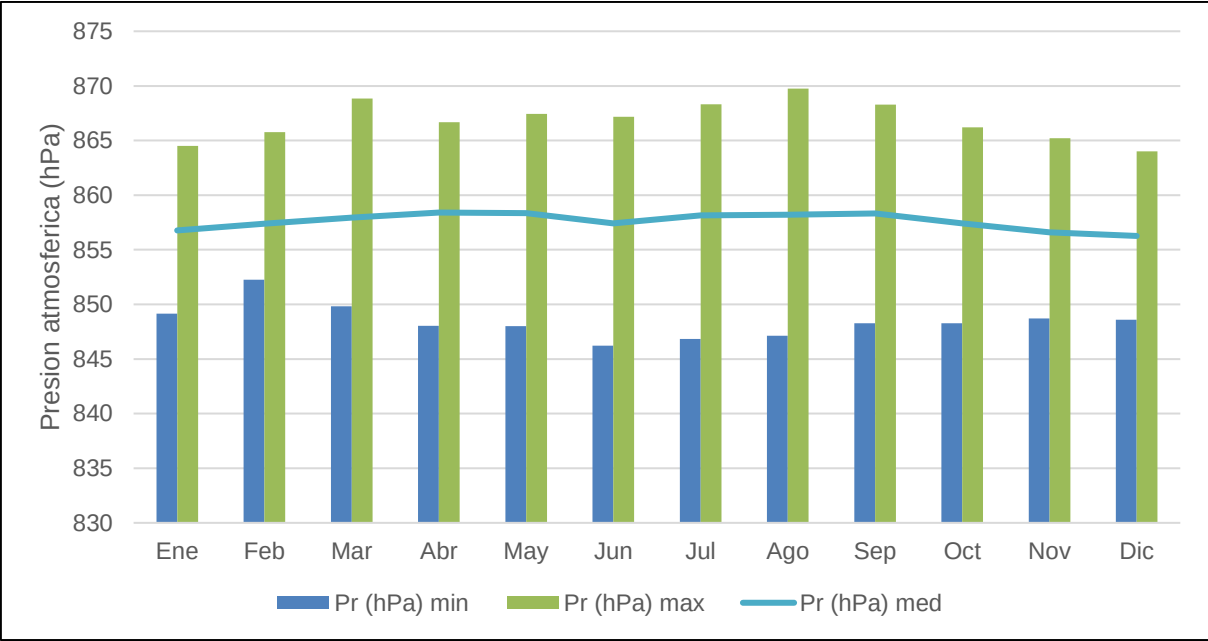
Año	Variable	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	PMA
2011	Pr (hPa) med	855,87	855,11	856,92	859,34	859,52	857,45	858,30	858,98	857,97	857,62	856,58	854,76	857,37
	Pr (hPa) min	848,1	850,1	850,2	844,5	848,1	845,2	844,8	849,2	849,4	848,6	848,8	850,6	848,13
	Pr (hPa) max	863,3	866,1	864	867,8	868,9	869,7	867,4	868,1	867,8	864,6	864,4	865,8	866,49
	Pr (hPa) med	855,68	858,33	857,55	858,29	859,10	857,09	857,37	857,39	858,51	857,24	856,22	857,26	857,50
2012	Pr (hPa) min	849,8	849,8	850,2	850,6	847,4	846,9	848,2	849	849,2	849,3	844	845,4	848,32
	Pr (hPa) max	863,2	864,5	867,6	866,6	864,2	868,6	868,1	869	871,4	865,4	865,2	862	866,32
	Pr (hPa) med	856,65	855,75	857,68	858,30	857,30	856,68	858,52	858,53	858,63	856,30	856,96	853,59	857,07
2013	Pr (hPa) min	848,2	849	849	851	844,2	848,1	847,3	847,6	849,6	846,6	848,5	848,6	848,14
	Pr (hPa) max	865	864,5	863,7	863,7	866,4	865,7	865,6	868,2	871	865,7	863,3	863,8	865,55
	Pr (hPa) med	857,76	856,71	858,25	858,19	857,37	857,95	858,35	858,85	858,83	857,26	856,24	855,88	857,64
2014	Pr (hPa) min	848,2	847,6	843,8	849,8	847,3	841,3	848,1	847,8	849,4	850	848,6	847,6	847,46
	Pr (hPa) max	864,6	867	865,8	867	867,7	869	867	869	864,5	862,2	864,2	863,2	865,93
	Pr (hPa) med	855,78	857,05	857,13	858,34	857,66	856,59	858,09	857,82	856,13	856,74	856,98	855,67	857,00
2015	Pr (hPa) min	851	851,4	851,3	846,5	850,6	850,2	845	843,3	847,7	845,6	848,8	848,4	848,32
	Pr (hPa) max	866,1	865,2	865,4	863,3	866,5	867,8	866,6	867,8	868,2	867,8	866,2	865,3	866,35
	Pr (hPa) med	856,98	857,66	858,60	858,24	857,70	857,72	856,54	855,89	856,91	858,00	856,27	855,37	857,16
2016	Pr (hPa) min	848,5	846,2	851,8	848,4	854,2	852,8	848,1	848	851	848,2	849,7	848,6	849,63
	Pr (hPa) max	865	864	865,8	868,4	867	870	865,3	870,5	872,4	866,5	866,6	863	867,04
	Pr (hPa) med	857,29	856,19	859,79	858,18	860,51	861,50	857,89	858,37	860,98	857,47	857,58	855,57	858,44
2017	Pr (hPa) min	849,6	849,3	848,6	848,8	847,7	845	847	846	848	843	850,2	848,8	847,67
	Pr (hPa) max	866,6	862,1	866,2	865,7	867,3	865,8	869	866,2	869,8	866,2	865	863,8	866,14
	Pr (hPa) med	856,89	857,07	857,71	858,46	857,47	856,46	859,04	856,43	858,94	855,93	856,06	856,55	857,25
2018	Pr (hPa) min	848,2	849,4	848,5	849,4	850,6	840,6	849,8	847	848,9	848,6	848,9	848,6	848,21
	Pr (hPa) max	863,6	866,5	867,4	866,9	865,8	866,8	870,2	872,9	865,4	865,6	866,2	867	867,03
	Pr (hPa) med	856,73	857,85	856,59	858,30	858,64	858,38	859,33	859,51	856,83	857,60	856,30	856,81	857,74
2019	Pr (hPa) min	848,2	849,4	851	847,6	848,2	847,3	843,6	850	845,4	850,1	849	848	848,15
	Pr (hPa) max	867	869,2	868	865,8	868,8	866,6	868,2	870,4	867,2	867	862,9	863,4	867,04

Año	Variable	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	PMA
2020	Pr (hPa) med	856,55	858,07	859,10	858,88	858,02	856,77	858,22	860,36	858,21	857,84	856,45	856,43	857,91
	Pr (hPa) min	848,8	849	852	850,8	847,7	844,8	848	846,6	848,1	849,4	851,4	848,1	848,73
	Pr (hPa) max	864,5	868,4	865,6	869	871,3	865	865,2	869,8	868,5	865,6	864	864,5	866,78
	Pr (hPa) med	856,86	857,93	858,10	859,81	859,43	855,69	856,83	857,87	858,41	858,46	857,85	856,47	857,81
2021	Pr (hPa) min	849,3	852,9	851,8	850,2	843,8	850,5	850,4	845	845	849,2	849,6	847,4	848,76
	Pr (hPa) max	862,6	865	865	864,2	868,2	869,4	870,9	871,4	867,2	866,2	867,3	865	866,87
	Pr (hPa) med	856,62	858,55	859,01	858,15	858,93	859,03	859,88	858,77	858,45	858,26	857,53	857,59	858,40
2022	Pr (hPa) min	849,7	850,6	849,2	844	851,8	850,2	844,4	846,6	848,1	846,9	849,8	850,2	848,46
	Pr (hPa) max	865,6	866	864,8	864,6	870,6	868,4	864,8	871,2	868,5	872,2	870,2	865	867,66
	Pr (hPa) med	856,59	857,86	858,02	856,42	859,99	857,89	855,57	858,92	859,38	858,24	858,17	857,07	857,84
2023	Pr (hPa) min	850,90	849,30	849,00	846,60	850,20	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	849,20
	Pr (hPa) max	863,4	865,2	867,4	864,8	867,4	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	865,64
	Pr (hPa) med	857,28	857,43	858,02	858,00	858,81	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	857,91
PMM	Pr (hPa) min	849,16	852,27	849,83	848,04	847,99	846,22	846,83	847,12	848,26	848,28	848,71	848,58	848,47
	Pr (hPa) max	864,50	865,77	868,85	866,68	867,44	867,18	868,33	869,76	868,29	866,20	865,22	864,01	866,84
	Pr (hPa) med	856,78	857,37	857,95	858,40	858,36	857,41	858,13	858,21	858,31	857,41	856,60	856,26	857,61

PMA: Presión media anual
PMM: Presión media mensual
SD: Sin dato
Fuente: GT Ingeniería SA, 2023

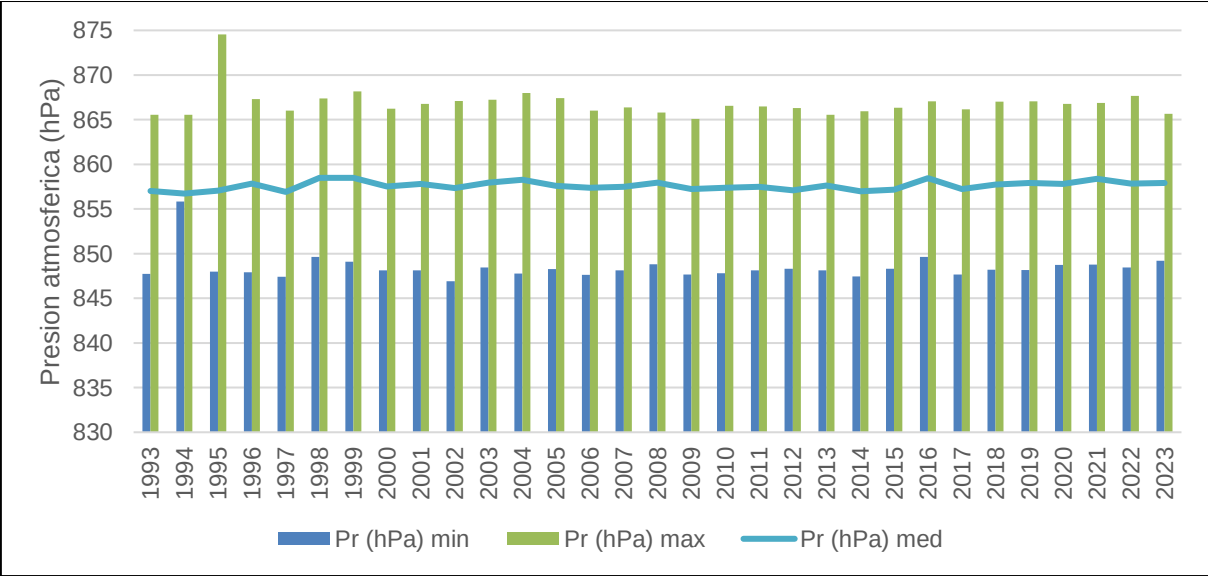
Como se muestran en las gráficas a continuación, la media mensual de la presión atmosférica es homogénea durante todos los meses. No se observan diferencias a lo largo de las estaciones del año.

Gráfica 5.9 Presión atmosférica media mensual histórica 1993 a 2023



Pr (hPa) min presión atmosférica mínima mensual
Pr (hPa) máx.: presión atmosférica máxima mensual
Pr (hPa) med. presión atmosférica media mensual
Fuente: GT Ingeniería SA, 2023

Gráfica 5.10 Presión atmosférica media anual histórica 1993 a 2023



Pr (hPa) min presión atmosférica mínima mensual
Pr (hPa) máx.: presión atmosférica máxima mensual
Pr (hPa) med presión atmosférica media mensual
Fuente: GT Ingeniería SA, 2023

5.2.2.5. Temperatura del ambiente

En la siguiente Tabla y Gráficas se presentan los valores promedios resumen para la variable analizada. En la Tabla se observan los parámetros de máxima (absoluta), mínima (absoluta) y media.

La temperatura máxima absoluta registrada para el período analizado fue 36,6 °C correspondiente al mes enero de 2019. La temperatura mínima absoluta registrada en el período corresponde al mes de



Gobierno de la Provincia de Mendoza
República Argentina

Hoja Adicional de Firmas
Anexo

Número:

Mendoza,

Referencia: NOVENA PARTE EX-2024-08641642- -GDEMZA-MINERIA

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 100 pagina/s.