

INFORME PERIÓDICO N°2 DE IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDA DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL

“ESTUDIO DE POBLACIONES DE ZORROS Y GUANACOS ANTES Y DESPUÉS DE ESTABLECIDO EL PROYECTO (MCFAU2-A)”


JUNIO 2023

RES. EX. N°172/2016: PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO TAMARICO



Elaborado por









 TEBAL <small>GESTIÓN - MEDIO AMBIENTE</small>	ESTUDIOS O REPORTE	TEBAL-DOC-032
		VER 01
		Julio 2022
ÁREA: GERENCIA ESTUDIOS	RESPONSABLE: GERENTE GENERAL	FECHA ACTUALIZACIÓN: 23062023



Documento preparado por: TEBAL, Estudios e ingeniería ambiental Ltda.
 Andrés de Fuenzalida 17, Oficina 34, Providencia, Santiago de Chile

Teléfono +56 2 2222 7059
 Email info@tebal.cl
 Website www.tebal.cl

REGISTRO DE CONTROL DE DOCUMENTO

"ESTUDIO DE POBLACIONES DE ZORROS Y GUANACOS ANTES Y DESPUÉS DE ESTABLECIDO EL PROYECTO (MCFAU2-A)"								
Versión	Elaboración y fecha	Firma	Revisión y Fecha	Firma	Aprobación TEBAL y Fecha	Firma	Aprobación Cliente y Fecha	Firma
00	CVJ 05-04-2023		OHN 10-04-2023					
01	CVJ 16-06-2023		SMG 22.06.2023		SMG 25.07.2023		CEC 10.08.2023	

CONTENIDOS

RESUMEN.....	3
1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. OBJETIVOS	6
2.1 Objetivo general.....	6
2.2 Objetivos específicos.....	6
3. ALCANCES DEL INFORME	6
4. METODOLOGÍA	6
4.1 Área de estudio	6
4.2 Esfuerzo de muestreo	8
4.3 Métodos	8
4.3.1 Densidad.....	10
4.3.2 Estructura familiar.....	10
4.4 Indicador de cumplimiento	11
5. RESULTADOS.....	12
5.1 Campaña de terreno	12
5.2 Indicador de cumplimiento	19
6. DISCUSIÓN.....	20
7. CONCLUSIONES	21
8. BIBLIOGRAFÍA	22

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas de los puntos de observación ejecutados durante la campaña de terreno....	8
Tabla 2. Coordenadas de los registros indirectos en la campaña de monitoreo.....	12
Tabla 3. Abundancia y densidad de Guanacos y Zorros registrados en la campaña de monitoreo.	16
Tabla 4. Coordenadas de los registros directos de Guanacos en la campaña de monitoreo.	16
Tabla 5. Estructura familiar de Guanacos registrados en la campaña de monitoreo.	18

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Área de estudio de la medida de compensación “Estudio de poblaciones de zorros y guanacos antes y después de establecido el Proyecto (MCFau2-a)”	7
Figura 2. Rutas prospectadas en vehículo motorizado durante la campaña de terreno.....	9
Figura 3. Puntos de observación y transectas realizados en la campaña de terreno.	10
Figura 4. Registros indirectos de Guanacos y Zorros en la campaña de monitoreo.....	15
Figura 5. Registros directos de Guanacos y Zorros durante la campaña de terreno.....	17

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Registros indirectos y directos de Zorros (arriba) y Guanacos (abajo) en la campaña de monitoreo.	18
--	----

RESUMEN

En el marco del cumplimiento de la Res. Exenta N°172 de 2016 del “Parque Solar Fotovoltaico Tamarico” (en adelante, el Proyecto) y su Plan de Medidas Ambientales (Capítulo VII, letra b) del ICE) se reportó el segundo monitoreo de la medida de mitigación “Estudio de poblaciones de zorros y guanacos antes y después de establecido el Proyecto” (MCFau2-a), para la componente Fauna, según se indica en Res. Ex. N°172 de 2016 en su numeral 7.2 Fauna y asociada al Anexo 6 Plan de medidas de mitigación y compensación de impactos sobre *Lama guanicoe* y *Pseudalopex griseus* de Adenda Complementaria al EIA.

Las actividades del segundo monitoreo correspondiente a la etapa posterior al comienzo de la construcción del Proyecto y asociado a época de verano 2023 se realizó a través de una campaña ejecutada entre los días 01 y 07 de marzo de 2023 por 3 especialistas de fauna, totalizando un esfuerzo de 210 horas/profesional.

El lugar de implementación comprendió la Subcuenca Quebrada Chacritas; Subcuenca Río Huasco entre Quebrada El Jilguero y Quebrada Maitencillo; y la Subcuenca Río Huasco entre Quebrada Maitencillo y Bajo Quebrada Tórtolas.

En el presente monitoreo se registró un total de 120 ejemplares de *Lama guanicoe* (guanacos), los cuales fueron observados en grupos y solitarios; y 2 ejemplares de *Pseudalopex griseus* (zorro chilla). En cuanto a la estructura organizativa de los registros de *Lama guanicoe*, de los 29 registros, 11 correspondieron a machos solitarios, 10 a grupos familiares y 8 a grupos mixtos. Los grupos familiares presentaron abundancias entre 2 a 15 individuos, mientras que los grupos mixtos presentaron abundancias entre 2 a 19 individuos.

El presente informe da cuenta de las abundancias de Zorros y Guanacos en el área de influencia del Proyecto y Quebradas cercanas, registrándose 1 individuo solitario de Guanaco a 100 metros aproximado del cerco perimetral del Proyecto, mientras que los demás registros más cercanos fueron a más de 3 km.

Respecto al indicador de cumplimiento, este informe da cumplimiento reportando el monitoreo estacional de verano; que corresponde a la etapa posterior al comienzo de la construcción.

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo a lo establecido en la letra e) del artículo 12 de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente (en adelante, la Ley), y el artículo 18 letra i) del Decreto Supremo N°40/2012 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante, RSEIA); y en virtud del cumplimiento del Plan de Medidas Ambientales del “Parque Solar Fotovoltaico Tamarico”, se reporta la implementación de la medida de mitigación “Estudio de poblaciones de zorros y guanacos antes y después de establecido el Proyecto” (MCFau2-a), para la componente Fauna, según se indica en Res. Ex. N°172 de 2016 en su numeral 7.2 Fauna y asociada al Anexo 6 Plan de medidas de mitigación y compensación de impactos sobre *Lama guanicoe* y *Pseudalopex griseus* de Adenda Complementaria al EIA.

El proyecto “Parque Solar Fotovoltaico Tamarico” (en adelante “Proyecto original”) calificado ambientalmente favorable mediante la Resolución Exenta N°172 del 12 de septiembre del 2016 (en adelante RCA N°172/2016) emitida por el Servicio de Evaluación Ambiental de la región de Atacama, consiste en la instalación y operación de un parque solar fotovoltaico, formado por 496.512 paneles solares, de 300 Watts peak (Wp) o similar para el bloque Tamarico I y de 310 Wp o similar para el bloque Tamarico II, los cuales suman una potencia peak de 152,98 MWp. La evacuación de la energía se realizará mediante una única línea de transmisión de 220 kV de aproximadamente 13,37 km de longitud que unirá la subestación elevadora del Proyecto (S/E Elevadora PSFV Tamarico 23/220kV) y la nueva subestación seccionadora (S/E Seccionadora Tamarico-Caserones 220 kV) que forma parte del Proyecto, la cual seccionará un circuito de la LAT existente 2x220kV Maitencillo-Caserones, lugar donde se inyectará la energía al SIC.

Posteriormente, específicamente en julio de 2021, se presentó el documento “Ajuste tecnológico al Parque Solar Fotovoltaico Tamarico” a través de una Consulta de Pertinencia de ingreso al SEIA (PERTI-2021-14652), el que actualiza la capacidad de los paneles a ser utilizados, disminuyendo el área de afectación (no se utilizará el Bloque denominado Tamarico I), redefine la configuración del “layout”, caminos, distribución de centros de inversión y transformación. Mediante la Resolución Exenta N°202103101201 del 22/09/2021 se determinó que estas modificaciones no debían someterse al SEIA.

Asimismo, en julio de 2022 el titular presentó un nuevo documento denominado “Optimizaciones Proyecto Parque Solar Fotovoltaico Tamarico”, a través de una Consulta de Pertinencia de ingreso al SEIA (PERTI-2022-11702), que consiste principalmente en la optimización del proyecto a través de la incorporación de un sistema de almacenamiento de energía basado en baterías, denominada Parque de Baterías BESS Tamarico y cuyo objetivo es aumentar la confiabilidad y seguridad del Sistema Eléctrico Nacional (SEN) a través de la prestación de servicios complementarios, como, por ejemplo: regulación de frecuencia. Esto es producto de los recientes avances tecnológicos desarrollados para la administración de la generación eléctrica fotovoltaica. Mediante la Resolución

Exenta N°202203101194 del 03/10/2022 se determinó que estas modificaciones no debían someterse al SEIA.

El presente documento se enmarca dentro de la medida de compensación denominada “MCFau2-a: Estudio de poblaciones de zorros y guanacos antes y después de establecido el Proyecto”, cuyo objetivo es elaborar información relevante que permita la conservación de las especies objetivo, a través de la realización de un estudio que dé cuenta del efecto en las abundancias de las poblaciones de zorros y guanacos en los ambientes identificados en el área de influencia, y sus cambios asociados a la operación del proyecto. El lugar de implementación de la medida corresponde a la “Subcuenca Quebrada Chacritas; Subcuenca Río Huasco entre Quebrada El Jilguero y Quebrada Maitencillo; y la Subcuenca Río Huasco entre Quebrada Maitencillo y Bajo Quebrada Tórtolas. De acuerdo con las actividades necesarias para la ejecución de esta medida, se realizarán 16 campañas de monitoreo, las cuales serán con periodicidad estacional.

A continuación, se presentan los resultados del segundo monitoreo correspondiente a la estación de verano 2023 y etapa posterior al comienzo de la construcción del Proyecto. El presente reporte cumple con lo establecido en la “Guía para el reporte de datos de biodiversidad a la SMA (Res. Ex. N°343/2022)” e “Instrucciones generales sobre la elaboración del plan de seguimiento de variables ambientales, los informes de seguimiento ambiental y la remisión de información al sistema electrónico de seguimiento ambiental” (Res. Ex. N°223/2015).

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Elaborar información relevante que permita la conservación de las especies objetivo.

2.2 Objetivos específicos

- Realizar un estudio que dé cuenta del efecto en las abundancias de las poblaciones de zorros y guanacos en los ambientes identificados en el área de influencia, y sus cambios asociados a la operación del proyecto.
- Elaborar información relevante que permita la conservación de las especies objetivo.
- Contar y poner a disposición de organizaciones privadas, ONGs y públicas, y del propio proyecto, de información que permitan desarrollar planes informados para conservación de estas especies.

3. ALCANCES DEL INFORME

El presente informe se enmarca en la medida de compensación “Estudio de poblaciones de zorros y guanacos antes y después de establecido el Proyecto (MCFau2-a)”, que tiene una duración de 4 años, con una frecuencia periódica y da cuenta de la segunda campaña de monitoreo estacional de *Lama guanicoe* (guanaco) y *Pseudalopex griseus* (zorro) asociado a la época de verano 2023 y etapa posterior al comienzo de la construcción del Proyecto, limitado al área de estudio “Subcuenca Quebrada Chacritas; Subcuenca Río Huasco entre Quebrada El Jilguero y Quebrada Maitencillo; y la Subcuenca Río Huasco entre Quebrada Maitencillo y Bajo Quebrada Tórtolas”.

4. METODOLOGÍA

4.1 Área de estudio

El área de estudio corresponde a las subcuencas “Quebrada Chacritas”; “Río Huasco entre Quebrada Maitencillo y Bajo Quebrada Tórtolas”; y “Río Huasco entre Quebrada el Jilguero y Quebrada Maitencillo”, sumando una superficie total de 139.486 ha. Dichas subcuencas se ubican principalmente en la comuna de Vallenar y Freirina, de la provincia de Huasco. En la Figura 1 se observa el área de estudio respecto del proyecto PSF Tamarico y la división comunal; según lo estipulado en Numeral 4.3.2 del Anexo 6 del Adenda complementaria al EIA, Plan de Medidas de Mitigación y Compensación de Impactos sobre *Lama guanicoe* y *Pseudalopex griseus*.

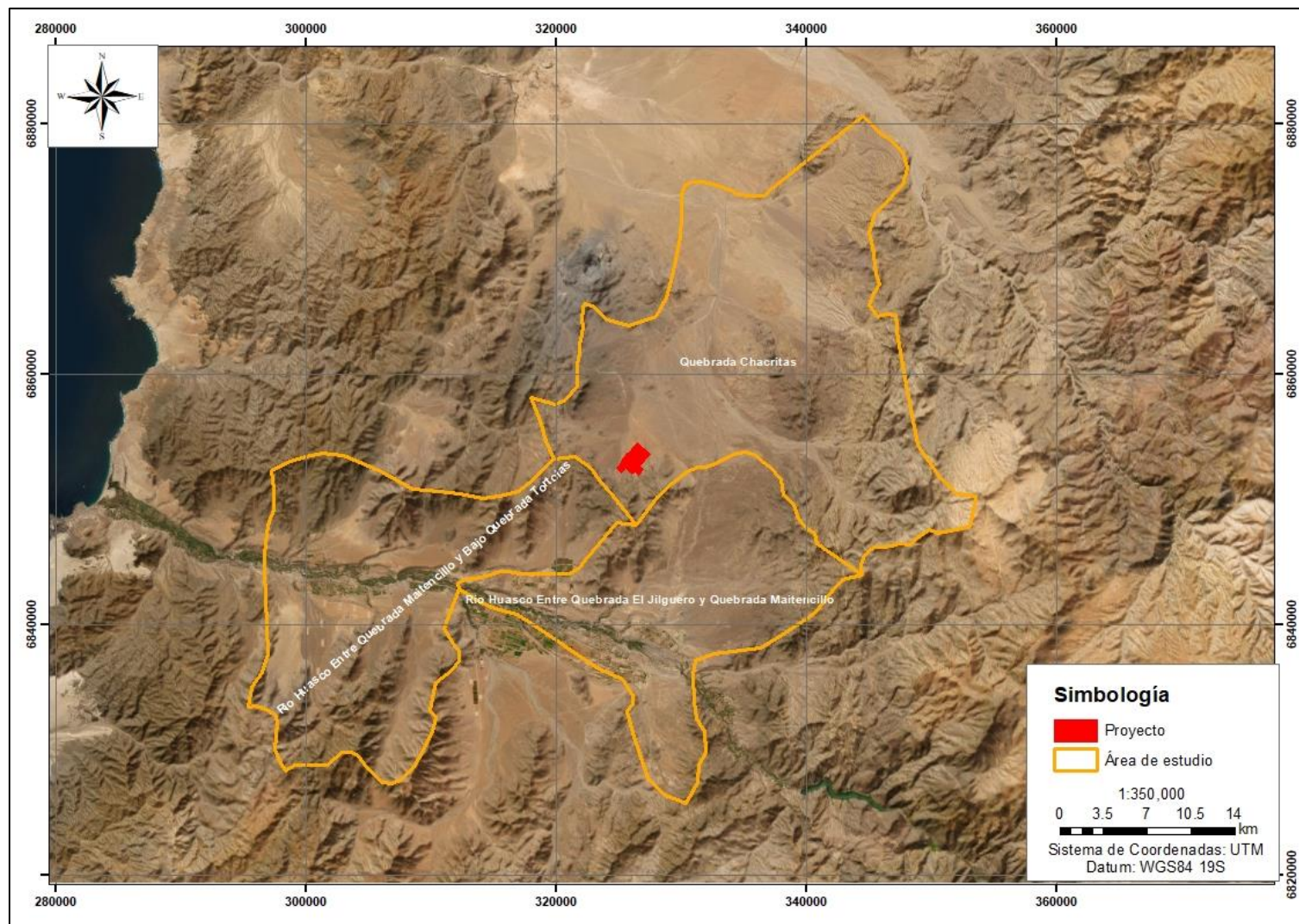


Figura 1. Área de estudio de la medida de compensación “Estudio de poblaciones de zorros y guanacos antes y después de establecido el Proyecto (MCFau2-a)”.

Fuente: TEBAL, 2023.

4.2 Esfuerzo de muestreo

Se realizó una campaña de terreno para el monitoreo de zorros y guanacos, en la etapa posterior a la construcción del Proyecto, en época de verano, entre los días 01 y 07 de marzo de 2023, llevada a cabo por 3 profesionales especialistas en fauna silvestre. Se trabajó en promedio 10 horas por profesional, totalizando un esfuerzo de 210 horas/profesional.

4.3 Métodos

Dentro del área de estudio se definieron tramos de la red vial y huellas vehiculares para ser recorridas en vehículo motorizado (camioneta) a velocidades que permitan al equipo observar en cada orientación. Además, se realizaron las siguientes metodologías:

- Transectas pedestres: se definieron transectas de 1 km de longitud cada una y un ancho de 500 metros para registros de observación directa de individuos, y un ancho de 10 metros para registros indirectos como heces, huellas, etc.
- Recorrido en vehículo motorizado (tracks): Se realizó un recorrido en camioneta a baja velocidad 20 km/hr por el área de estudio, para aumentar el esfuerzo de muestreo de las transectas.
- Puntos de observación: se definieron puntos de observación, donde en un radio de 100 metros se observó mediante binoculares registros directos.
- Registros fuera de conteo (RFC): además de los puntos de observación, se registraron como puntos fuera de conteo puntos donde se observaron animales de forma directa en los tracks recorridos.

Se obtendrá la densidad de guanacos (D) a través de registros directos (visualización de guanacos) estimado como el número de guanacos observados (NG), dividido por el área total (largo por ancho de la transecta).

En las siguientes figuras se presenta la ubicación de las rutas, transectas y puntos de observación de la campaña de terreno.

Tabla 1. Coordenadas de los puntos de observación ejecutados durante la campaña de terreno.

ID	COORDENADAS UTM (WGS84 19S)	
	ESTE	NORTE
PO01	333.548	6.845.315
PO02	352.435	6.854.696
PO03	347.469	6.878.496
PO04	339.628	6.843.345
PO05	344.307	6.863.900
PO06	338.783	6.845.287
PO07	351.901	6.851.349
PO08	342.948	6.857.037

ID	COORDENADAS UTM (WGS84 19S)	
	ESTE	NORTE
PO09	339.192	6.845.382
PO10	336.789	6.844.438
PO11	323.734	6.851.091
PO12	321.383	6.853.151
PO13	340.222	6.862.286
PO14	353.104	6.852.182
PO15	313.508	6.836.512

Fuente: TEBAL, 2023.

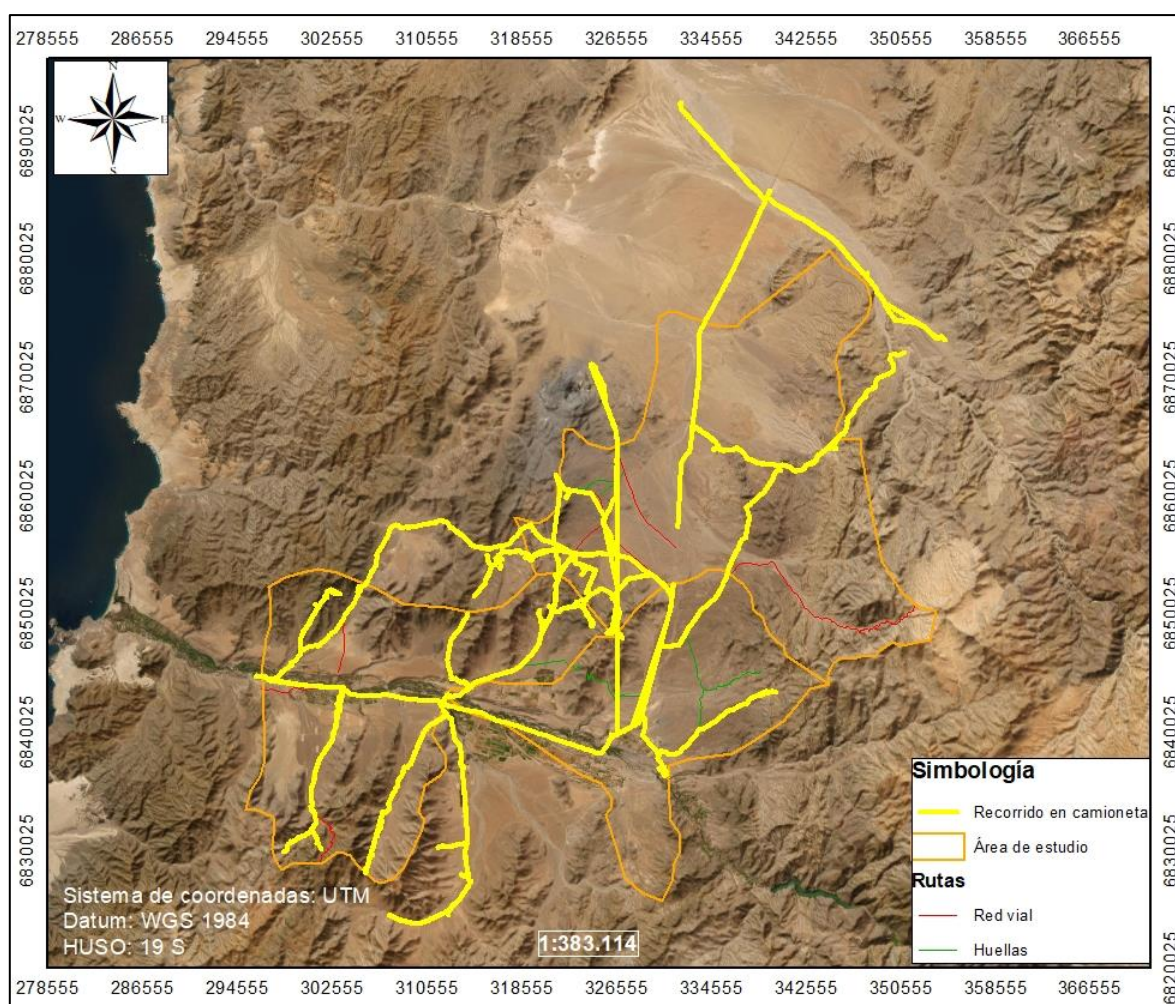


Figura 2. Rutas prospectadas en vehículo motorizado durante la campaña de terreno.

Fuente: TEBAL, 2023.



Figura 3. Puntos de observación y transectas realizados en la campaña de terreno.

Fuente: TEBAL, 2023.

4.3.1 Densidad

Se obtuvo la densidad de guanacos (D) a través de registros directos (visualización de guanacos) estimado como el número de guanacos observados (NG), dividido por el área total (largo por ancho de la transecta).

4.3.2 Estructura familiar

Durante el recorrido de las transectas adicionalmente se tomaron datos de la estructura familiar. De acuerdo con Franklin (1982; 1983) los Guanacos se organizan básicamente en grupos familiares, grupos de machos y machos solitarios. Los grupos familiares están compuestos por un macho dominante, varias hembras y sus crías, por otra parte, también existen grupos de machos no reproductivos que pueden tener definido o no su territorio. En base a esta información se registrará cual es el tipo de estructura familiar de los individuos avistados y se describirá si existen o no crías.

4.4 Indicador de cumplimiento

Según Res. Exenta N°172/2016 Atacama del Parque Solar Fotovoltaico Tamarico se señala como indicador de cumplimiento de la medida “Estudio de poblaciones de zorros y guanacos antes y después de establecido el Proyecto (MCFau2-a)” la entrega de informe previo a construcción, entrega de informes anuales de monitoreos estacionales.

5. RESULTADOS

5.1 Campaña de terreno

A través de la metodología de transectas y recorridos en vehículo motorizado se obtuvieron registros indirectos de Guanacos y Zorros, sin embargo, la mayor cantidad de registros se realizó en los recorridos en camioneta, dado que solo la transecta 9 presentó registros indirectos (de ambas especies). Los registros indirectos de Guanaco correspondieron a defecaderos, revolcaderos, heces y huellas, mientras que para Zorro fueron registros de heces y huellas. En la Tabla 2 y Figura 4 se presenta la ubicación de estos registros.

Tabla 2. Coordenadas de los registros indirectos en la campaña de monitoreo.

ID	ESPECIE	TIPO DE REGISTRO	METODOLOGÍA	COORDENADAS UTM (WGS84 19S)	
				ESTE (m)	NORTE (m)
1	<i>Lama guanicoe</i>	Defecadero	Recorrido vehicular	353545	6873166
2	<i>Lama guanicoe</i>	Defecadero	Recorrido vehicular	350971	6872341
3	<i>Lama guanicoe</i>	Defecadero	Recorrido vehicular	325859	6848945
4	<i>Lama guanicoe</i>	Defecadero	Recorrido vehicular	335336	6864317
5	<i>Lama guanicoe</i>	Heces	Recorrido vehicular	301549	6830366
6	<i>Lama guanicoe</i>	Heces	Recorrido vehicular	335200	6864162
7	<i>Lama guanicoe</i>	Heces	Recorrido vehicular	343066	6857121
8	<i>Lama guanicoe</i>	Heces	Recorrido vehicular	343052	6857070
9	<i>Lama guanicoe</i>	Heces	Transecta 9	299483	6830852
10	<i>Lama guanicoe</i>	Heces	Recorrido vehicular	343047	6857074
11	<i>Lama guanicoe</i>	Heces	Recorrido vehicular	343050	6857074
12	<i>Lama guanicoe</i>	Heces	Recorrido vehicular	338654	6844881
13	<i>Lama guanicoe</i>	Heces	Recorrido vehicular	335283	6864247
14	<i>Lama guanicoe</i>	Huellas	Transecta 9	299731	6830997
15	<i>Lama guanicoe</i>	Huellas	Recorrido vehicular	326714	6849761
16	<i>Lama guanicoe</i>	Huellas	Recorrido vehicular	300639	6831484
17	<i>Lama guanicoe</i>	Huellas	Recorrido vehicular	335513	6864324

ID	ESPECIE	TIPO DE REGISTRO	METODOLOGÍA	COORDENADAS UTM (WGS84 19S)	
				ESTE (m)	NORTE (m)
18	<i>Lama guanicoe</i>	Huellas	Recorrido vehicular	353125	6852112
19	<i>Lama guanicoe</i>	Huellas	Recorrido vehicular	352426	6874289
20	<i>Lama guanicoe</i>	Huellas	Recorrido vehicular	298437	6829813
21	<i>Lama guanicoe</i>	Huellas	Recorrido vehicular	352519	6854514
22	<i>Lama guanicoe</i>	Huellas	Recorrido vehicular	306779	6832166
23	<i>Lama guanicoe</i>	Huellas	Recorrido vehicular	353618	6873191
24	<i>Lama guanicoe</i>	Huellas	Recorrido vehicular	320051	6850076
25	<i>Lama guanicoe</i>	Huellas	Recorrido vehicular	325894	6848826
26	<i>Lama guanicoe</i>	Huellas	Recorrido vehicular	347467	6878624
27	<i>Lama guanicoe</i>	Revolcadero	Recorrido vehicular	315785	6854543
28	<i>Lama guanicoe</i>	Revolcadero	Recorrido vehicular	309770	6857416
29	<i>Lama guanicoe</i>	Revolcadero	Recorrido vehicular	316871	6853551
30	<i>Lama guanicoe</i>	Revolcadero	Recorrido vehicular	316868	6853707
31	<i>Lama guanicoe</i>	Heces	Recorrido vehicular	347534	6878704
32	<i>Lama guanicoe</i>	Huellas	Recorrido vehicular	353712	6873282
33	<i>Lama guanicoe</i>	Huellas	Recorrido vehicular	354006	6873420
34	<i>Lama guanicoe</i>	Huellas	Recorrido vehicular	354145	6873272
35	<i>Lama guanicoe</i>	Revolcadero	Recorrido vehicular	354162	6873267
36	<i>Lama guanicoe</i>	Huellas	Recorrido vehicular	340231	6862273
37	<i>Lama guanicoe</i>	Revolcadero	Recorrido vehicular	340362	6862075
38	<i>Lama guanicoe</i>	Revolcadero	Recorrido vehicular	340454	6862072
39	<i>Lama guanicoe</i>	Heces	Recorrido vehicular	340362	6862075
40	<i>Lama guanicoe</i>	Heces	Recorrido vehicular	341843	6856824

ID	ESPECIE	TIPO DE REGISTRO	METODOLOGÍA	COORDENADAS UTM (WGS84 19S)	
				ESTE (m)	NORTE (m)
41	<i>Lama guanicoe</i>	Huellas	Recorrido vehicular	352488	6854581
42	<i>Lama guanicoe</i>	Huellas	Recorrido vehicular	352519	6854514
43	<i>Lama guanicoe</i>	Defecadero	Recorrido vehicular	352999	6852794
44	<i>Lama guanicoe</i>	Huellas	Recorrido vehicular	353175	6852817
45	<i>Lama guanicoe</i>	Huellas	Recorrido vehicular	353558	6852862
46	<i>Lama guanicoe</i>	Heces	Recorrido vehicular	339188	6845167
47	<i>Lama guanicoe</i>	Huellas	Recorrido vehicular	305396	6827981
48	<i>Lama guanicoe</i>	Huellas	Recorrido vehicular	301096	6831355
49	<i>Lama guanicoe</i>	Defecadero	Recorrido vehicular	301638	6830137
50	<i>Lama guanicoe</i>	Huellas	Transecta 9	299567	6830929
51	<i>Lama guanicoe</i>	Revolcadero	Recorrido vehicular	316899	6852941
52	<i>Lama guanicoe</i>	Revolcadero	Recorrido vehicular	316885	6852888
53	<i>Lama guanicoe</i>	Huellas	Recorrido vehicular	316893	6853031
54	<i>Lama guanicoe</i>	Defecadero	Recorrido vehicular	353545	6873166
55	<i>Lycalopex sp.</i>	Heces Zorro	Recorrido vehicular	350971	6872340
56	<i>Lycalopex sp.</i>	Heces Zorro	Recorrido vehicular	316833	6853665
57	<i>Lycalopex sp.</i>	Heces Zorro	Recorrido vehicular	301447	6830481
58	<i>Lycalopex sp.</i>	Heces Zorro	Recorrido vehicular	316825	6854580
59	<i>Lycalopex sp.</i>	Heces Zorro	Recorrido vehicular	301512	6830389
60	<i>Lycalopex sp.</i>	Heces Zorro	Recorrido vehicular	315839	6853296
61	<i>Lycalopex sp.</i>	Heces Zorro	Recorrido vehicular	301130	6850803
62	<i>Lycalopex sp.</i>	Heces Zorro	Recorrido vehicular	300643	6831487
63	<i>Lycalopex sp.</i>	Heces Zorro	Transecta 9	299319	6830848
64	<i>Lycalopex sp.</i>	Heces Zorro	Recorrido vehicular	353058	6852303

ID	ESPECIE	TIPO DE REGISTRO	METODOLOGÍA	COORDENADAS UTM (WGS84 19S)	
				ESTE (m)	NORTE (m)
65	<i>Lycalopex sp.</i>	Huellas Zorro	Recorrido vehicular	352425	6874288
66	<i>Lycalopex sp.</i>	Heces Zorro	Recorrido vehicular	301637	6830141
67	<i>Lycalopex sp.</i>	Heces Zorro	Transecta 9	299670	6831049
68	<i>Lycalopex sp.</i>	Heces Zorro	Recorrido vehicular	324376	6849425

Fuente: TEBA, 2023.

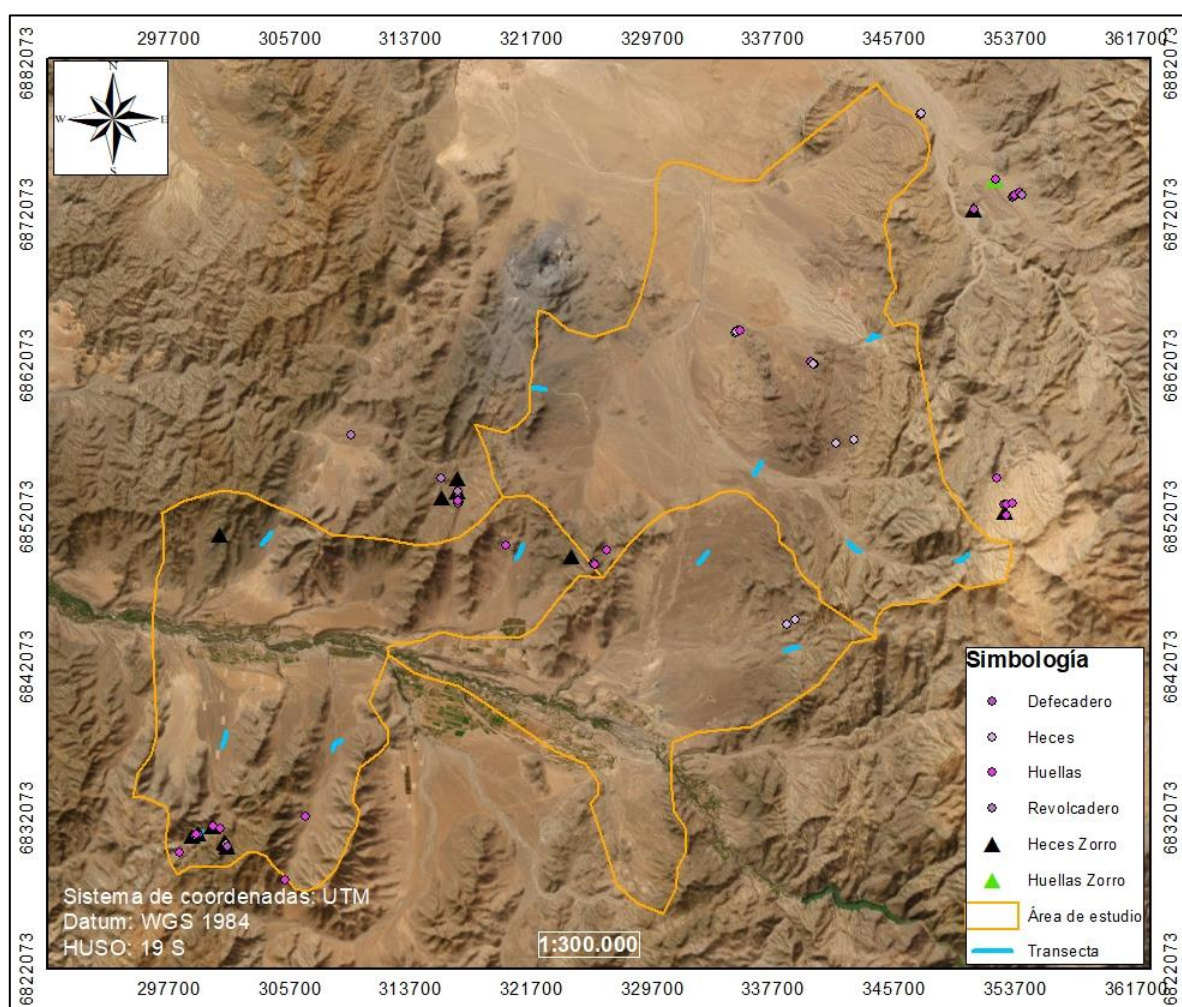


Figura 4. Registros indirectos de Guanacos y Zorros en la campaña de monitoreo.

Fuente: TEBA, 2023.

Dada la naturaleza de registro indirecto se asume que al menos 1 individuo pudo dejar signos tales como huellas, heces, revolcadero, por lo tanto, la abundancia de la transecta 9 – única que presentó registros- se asumió como 1 individuo. En la Tabla 3 se presenta la abundancia de los Guanacos y Zorros registrados a partir de signos indirectos. No fue posible determinar densidad en los transectos dado que no hubo registros directos.

Tabla 3. Abundancia y densidad de Guanacos y Zorros registrados en la campaña de monitoreo.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ABUNDANCIA
<i>Lama guanicoe</i>	Guanaco	1
<i>Lycalopex sp.</i>	Zorro	1

Fuente: TEBAL, 2023.

Como resultado de los recorridos vehiculares se registró un total de 120 Guanacos, los cuales fueron observados en grupos y solitarios; y de 2 Zorros chilla. En la Tabla 4 y Figura 5 se presenta la ubicación de estos registros directos. En la Fotografía 1 se presentan algunos registros de la campaña de terreno.

Tabla 4. Coordenadas de los registros directos de Guanacos en la campaña de monitoreo.

ID	ESPECIE	COORDENADAS UTM (WGS84 19S)	
		ESTE	NORTE
R1	<i>Lama guanicoe</i>	316885	6853592
R2	<i>Lama guanicoe</i>	345837	6880597
R3	<i>Lama guanicoe</i>	347483	6878661
R4	<i>Lama guanicoe</i>	354239	6873202
R5	<i>Lama guanicoe</i>	352548	6853815
R6	<i>Lama guanicoe</i>	353001	6852728
R7	<i>Lama guanicoe</i>	313863	6833174
R8	<i>Lama guanicoe</i>	313255	6830480
R9	<i>Lama guanicoe</i>	314113	6827063
R10	<i>Lama guanicoe</i>	311191	6824325
R11	<i>Lama guanicoe</i>	310108	6839508
R12	<i>Lama guanicoe</i>	306445	6831542
R13	<i>Lama guanicoe</i>	306203	6830962
R14	<i>Lama guanicoe</i>	301069	6831376
R15	<i>Lama guanicoe</i>	301562	6830299
R16	<i>Lama guanicoe</i>	302172	6851361
R17	<i>Lama guanicoe</i>	302439	6852039
R18	<i>Lama guanicoe</i>	305986	6853628
R19	<i>Lama guanicoe</i>	309019	6857258
R20	<i>Lama guanicoe</i>	314045	6849982
R21	<i>Lama guanicoe</i>	314521	6851382

ID	ESPECIE	COORDENADAS UTM (WGS84 19S)	
		ESTE	NORTE
R22	<i>Lama guanicoe</i>	316852	6854588
R23	<i>Lama guanicoe</i>	316893	6852874
R24	<i>Lama guanicoe</i>	322135	6860573
R25	<i>Lama guanicoe</i>	315769	6854570
R26	<i>Lama guanicoe</i>	322004	6855543
R27	<i>Lama guanicoe</i>	326173	6848350
R28	<i>Lama guanicoe</i>	327082	6847908
R29	<i>Lama guanicoe</i>	326638	6851883
R30	<i>Lycalopex griseus</i>	311453	6830128
R31	<i>Lycalopex griseus</i>	302336	6851958

Fuente: TEBAL, 2023.

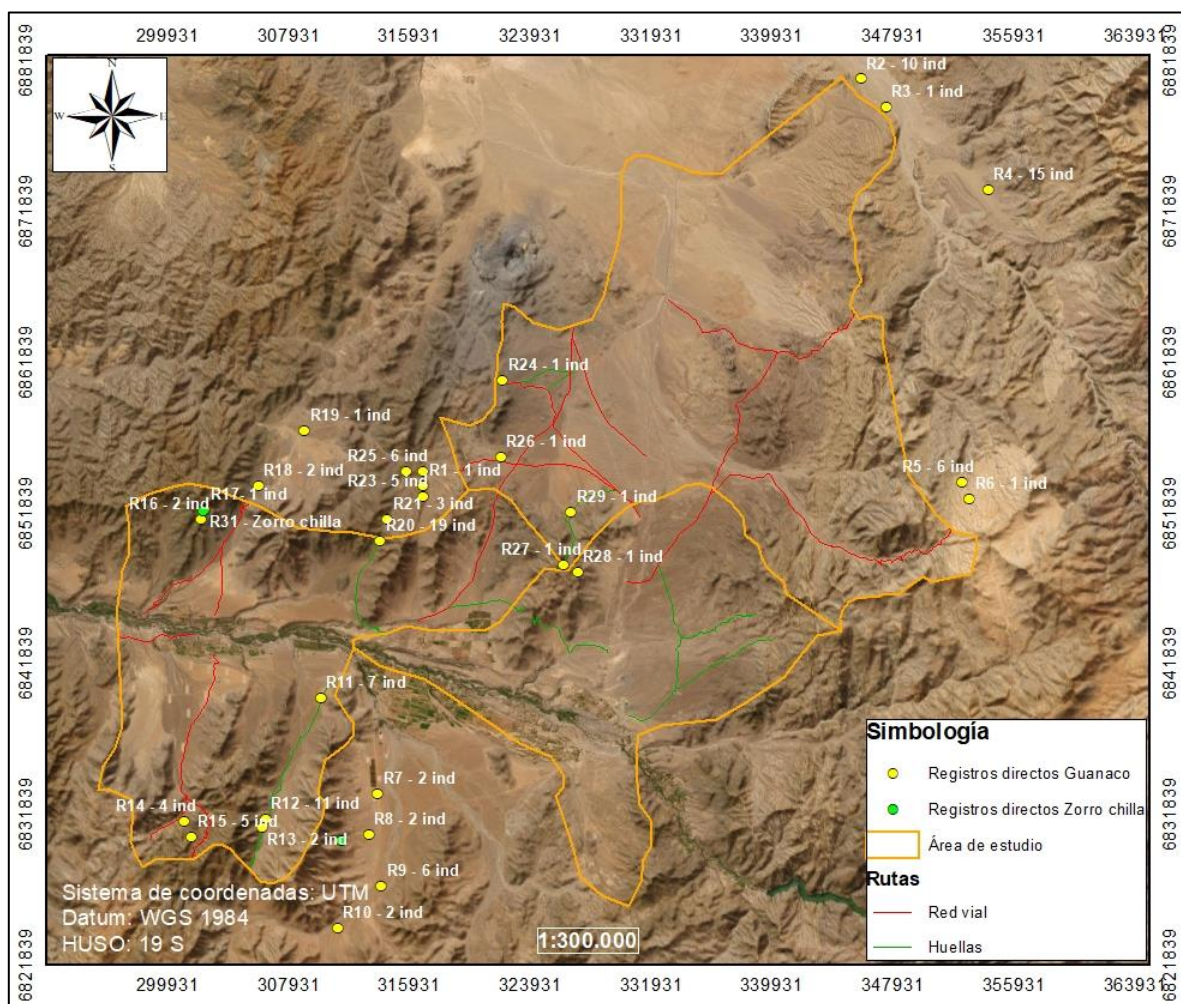


Figura 5. Registros directos de Guanacos y Zorros durante la campaña de terreno.

Fuente: TEBAL, 2023



Fotografía 1. Registros indirectos y directos de Zorros (arriba) y Guanacos (abajo) en la campaña de monitoreo.

Fuente: TEBAL, 2023.

En cuanto a la estructura organizativa de los registros de Guanacos, de los 29 registros, 11 correspondieron a machos solitarios, 10 a grupos familiares y 8 a grupos mixtos. Los grupos familiares presentaron abundancias entre 2 a 15 individuos, mientras que los grupos mixtos presentaron abundancias entre 2 a 19 individuos. En la Tabla 5 se presenta la estructura de cada registro directo de Guanacos.

Tabla 5. Estructura familiar de Guanacos registrados en la campaña de monitoreo.

ID	N° INDIVIDUOS TOTAL	TIPO DE ESTRUCTURA
R1	1	Macho solitario
R2	10	Grupo familiar
R3	1	Macho solitario
R4	15	Grupo familiar

ID	N° INDIVIDUOS TOTAL	TIPO DE ESTRUCTURA
R5	6	Grupo familiar
R6	1	Macho solitario
R7	2	Grupo mixto
R8	2	Grupo mixto
R9	6	Grupo familiar
R10	2	Grupo mixto
R11	7	Grupo familiar
R12	11	Grupo familiar
R13	2	Grupo familiar
R14	4	Grupo mixto
R15	5	Grupo familiar
R16	2	Grupo mixto
R17	1	Macho solitario
R18	2	Grupo mixto
R19	1	Macho solitario
R20	19	Grupo mixto
R21	3	Grupo mixto
R22	1	Macho solitario
R23	5	Grupo familiar
R24	1	Macho solitario
R25	6	Grupo familiar
R26	1	Macho solitario
R27	1	Macho solitario
R28	1	Macho solitario
R29	1	Macho solitario

Fuente: TEBAL, 2023.

5.2 Indicador de cumplimiento

El presente informe da cuenta del monitoreo estacional correspondiente a la campaña de verano 2023 y etapa posterior al inicio de la construcción del Proyecto, por lo tanto, se cumple con el indicador de la medida.

6. DISCUSIÓN

En el presente monitoreo se registraron grupos familiares de Guanacos, grupos mixtos, así como individuos solitarios, por lo tanto, esta especie está habitando el territorio tal y como suelen hacerlo cotidianamente, de acuerdo con Franklin (1982) el Guanaco es una especie que forma tres unidades sociales básicas: los grupos familiares constituidos por un macho adulto, varias hembras y sus crías menores de un año; los machos subadultos no reproductivos o manada de machos solteros; y los machos solitarios que generalmente corresponden a animales viejos.

A través de las cuatro campañas de prospección de fauna de la línea de base del Proyecto, en el área de influencia del presente proyecto se observó 1 individuo de la especie en sólo una oportunidad, no obstante, se observaron huellas de familias de guanacos cruzando el polígono. En el presente monitoreo de verano se registraron 120 individuos de guanacos haciendo uso del territorio asociado a las Quebradas Chacritas y Río Huasco entre Quebrada Maitencillo y Bajo Quebrada Tórtolas. Se realizó además un registro directo de 1 Guanaco a 100 metros del Proyecto.

Las metodologías aplicadas en este seguimiento fueron de utilidad para registrar la especie objetivo *Lama guanicoe*, a través de transectos pudieron visualizarse registros indirectos tales como defecaderos y huellas, mientras que a través de recorrido vehicular a baja velocidad pudieron detectarse registros directos de individuos.

El presente monitoreo no presentó desviaciones de lo señalado en el Anexo 6 “Plan de medidas de mitigación y compensación de impactos sobre *Lama guanicoe* y *Pseudalopex griseus*, dado que se aplicaron las mismas metodologías establecidas, realizándose como una campaña estacional asociada a verano 2023 y etapa posterior al inicio de la construcción del Proyecto.

7. CONCLUSIONES

Dentro del área de estudio, durante la campaña realizada entre los días 01 y 07 de marzo de 2023, se realizó un total de 29 registros directos de ejemplares de *Lama guanicoe* (Guanaco) y 2 registros directos de *Pseudalopex griseus* (Zorro chilla). A través de los recorridos a baja velocidad en camioneta se registró un total de 120 Guanacos y 2 Zorros chilla. Los registros de guanaco estuvieron compuestos por 11 machos solitarios, 10 grupos familiares y 8 grupos mixtos. Los grupos familiares presentaron abundancias entre 2 a 15 individuos, mientras que los grupos mixtos presentaron abundancias entre 2 a 19 individuos.

Es importante mencionar que los registros de Guanaco fueron en distintos sectores del primer monitoreo (primavera 2022), destacando una gran movilidad de esta especie.

El presente informe da cuenta de las abundancias de Zorros y Guanacos en el área de influencia del Proyecto y Quebradas cercanas, registrándose 1 individuo solitario de Guanaco a 100 metros aproximado del cerco perimetral del Proyecto, mientras que los demás registros más cercanos fueron a más de 3 km.

El indicador de cumplimiento de la medida está asociada a la entrega de informe previo y posterior a la construcción del Proyecto, donde este informe da cumplimiento a la etapa posterior al comienzo de la construcción.

8. BIBLIOGRAFÍA

FRANKLIN W. 1982. Biology, ecology and relationship to man of the South American camelids. In: Mammalian Biology in South America (Ed. by M.A. Mares & H.H. Genoways), Vol. Pymatuning Symp. Ecol. Spec. Publ. Vol 6, pp. 457–489. Lab. of Ecol and Univ. of Pittsburg, Pittsburg.

FRANKLIN, W. 1983. Constrasting socioecologies of South America's wild camelids: the vicuña and the guanaco. En J.F. Eisenberg & D. Kleiman (eds) Advances in the Study of Animal Behaviour: 573-629. Shippensburg.