

Micromamíferos

Para los registros de micromamíferos (roedores) se utilizaron trampas Sherman modelo estándar (75 x 85 x 240 cm), separadas cada 3 - 4 metros, empleándose como cebo avena machacada. Dicho trampeo se llevó a cabo durante una noche, de modo que las trampas fueron revisadas en horas de la mañana (9:00 - 12:00 horas). Los trampeos se realizaron sólo en el **Sector Mina y Planta** (Quebrada de Coloradito = **S1B**) y parte de la Quebrada de Puquíos – sector noreste del Campamento (**Sitio 2**).

En dichos Sitios se utilizaron 50 trampas, respectivamente (total de 100 trampas). Los animales capturados se identificaron a nivel de especie, de acuerdo a lo informado por Tamayo et al. (1987), Muñoz-Pedrero & Yáñez (2000), además, se registró el sexo y peso corporal. Cabe destacar que todos los animales capturados fueron liberados en los mismos lugares de captura.

En caso de otros macro y micromamíferos (e.g., zorros, vizcachas, liebres u otras), especies difíciles de capturar, su presencia se basó en avistamientos directos y/o indirectos (huellas, fecas y entrevistas con lugareños). Para la identificación taxonómica se siguió lo informado por Tamayo et al. (1987), Muñoz-Pedrero & Yáñez (2000).

Para la cuantificación de la abundancia, en cada uno de los sitios de muestreo se estimó su abundancia relativa basada en tres niveles: **escasa** = +, **regular** = ++ y **abundante** = +++.

D.2.2.3. Estado de conservación

Los estados de conservación de las especies de vertebrados (reptiles aves y mamíferos), se basó de acuerdo a lo informado en la “Cartilla de Caza” (SAG 2003) y en el “Libro Rojo de los Vertebrados de Chile” (Glade 1993). Para las aves también se siguió en parte a lo informado por Rottmann & López-Calleja (1992).

En el caso de que en algunas de las especies encontradas no aparezca descrita su categoría de estado de conservación (SAG 2003, Glade 1993), la señalaremos como **no definida (nd)**.

La nomenclatura utilizada para la identificación de las categorías de estado de conservación correspondió a lo informado en el “Libro Rojo de los Vertebrados de Chile” (Glade 1993):

En Peligro (P): Taxa en peligro de extinción y cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de peligro continúan operando.

Se incluyen taxa cuyas poblaciones han sido reducidas a un nivel crítico o cuyo hábitat ha sido reducido tan drásticamente que se considera que están en inmediato peligro de extinción. También se incluye taxa que posiblemente ya están extinguidos, pero que han sido vistos en estado silvestre dentro de los últimos 50 años.

Vulnerable (V): Estado de conservación donde se supone que la especie pasará en el futuro cercano a la categoría **En Peligro** si los factores causales de la amenaza continúan operando. Especie que tiene un 10% de probabilidad de extinción dentro de los próximos 100 años.

Inadecuadamente Conocidas (I): Especie que se supone pertenece a alguna de las categorías anteriores, pero no se tiene certeza, debido a la falta de información. Estas taxa se localizan normalmente en ámbitos geográficos o hábitats restringidos o tienen una bajísima densidad a través de una distribución más o menos amplia.

Fuera De Peligro (FP): Taxa que antes estuvo en una de las categorías anteriores, pero que en la actualidad se considera relativamente segura debido a la adopción de medidas efectivas de conservación o a que la amenaza que existía ha sido eliminada.

Rara (R): Taxa cuya población mundial es pequeña, que no se encuentra actualmente **En Peligro**, ni son **Vulnerable**, pero están sujetas a ciertos riesgos. Estas taxa se localizan normalmente en ámbitos geográficos o hábitat restringidos o tienen una bajísima densidad a través de una distribución más o menos amplia.

D.2.2.4. Criterios de Protección (SAG 2003)

B: Beneficiosa para la actividad agropecuaria, **S:** Densidad poblacional reducida, **E:** Benéfica para el equilibrio de los ecosistemas naturales

Dañina (D): Especie de fauna silvestre considerada perjudicial o dañina para las actividades silvoagropecuarias y para la mantención del equilibrio de los ecosistemas naturales, que podrán ser cazadas o capturadas en cualquier época de año (SAG 2003).

Para la categorización de origen biogeográfico se consideran: **EN:** Endémico, **IN:** Introducido, **NA:** Nativo

D.2.3. Resultados

En el estudio de Línea de Base de la fauna de vertebrados realizado en el área de influencia del Proyecto Minero Puquíos, se registró un total de 46 especies, correspondiendo a dos anfibios (2,22%), 4 reptiles (8,88%), 36 aves (80%) y 4 mamíferos (8,88%).

a) Anfibios

Se registró dos especies de anfibios en el **Sector 1 (S1B = Quebrada Coloradito)**, correspondiendo a *Pleurodema thaul*, perteneciente a la Familia Leptodactylidae (Ceí 1962, Veloso & Navarro 1988), y a un juvenil no identificado del género *Bufo* (Probablemente *Bufo chilensis*) (Tabla 1, Anexo 8 "Listado de especies de fauna"). Esta taxa representa el 4,34% del total de las 46 especies registradas en el área de estudio.

Estas especies son altamente dependientes de la disponibilidad de agua, de modo que sólo

es posible que se encuentren presentes en otros arroyos o pequeños tranques artificiales de agua del sector de la Quebrada Los Choros, que sólo se encuentran en algunos meses del año.

El registro de esta especie indica que se encontró en **escasa** abundancia. Cabe mencionar que *Pleurodema thaul* está catalogado con problemas de conservación, describiéndosele como **vulnerable** (Zona Central: incluye IV Región) (Tablas 1).

Cabe mencionar que esta especie es **endémica** de Chile y se menciona **beneficiosa** para la actividad agropecuaria (SAG 2003) (Tabla 1, Anexo 8).

En el caso de *Bufo chilensis*, este también está catalogado como Vulnerable para la IV región (zona centro) y al igual que *Pleurodema* comparte las cualidades de endemismo y calificación de beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria (SAG 2003).

Ambas especies fueron registradas en un pozo artificial hecho por los antiguos propietarios de la mina Las Pascualas, con fines de abrevadero. Los anfibios habrían sido introducidos por los trabajadores con el fin de controlar los mosquitos.

b) Reptiles

Se encontraron cuatro especies de reptiles, equivalentes al 8,69% de la fauna de vertebrados del área.

Con respecto a las lagartijas, estuvo presente *Homonata gaudichaudi* (Geko, Salamunqueja), perteneciente a la Familia Gekkonidae (Veloso & Navarro 1988). Esta especie es de hábitos nocturnos, de pequeño tamaño y altamente tigmotérmica (Cortés et al. 1994, Mella 2005), es difícil de ser observada, dado que durante el día por sus características tigmotérmica, se encuentra en grietas de rocas y/o en cortezas secas de cactus (Cortés et al. 1994). Cabe señalar que este pequeño reptil se registró al inicio de la ruta caminera de acceso al área del proyecto (km 5, 303427 E, 6749870 N). Su abundancia fue escasa. su estado de conservación se describe como vulnerable (sag 2003). Esta especie es endémica de Chile (sag 2003).

Por otra parte, se registraron dos especies de lagartijas pertenecientes a la Familia Tropicuridae, representados por *Liolaemus platei* (Lagartija de Platei) y *L. nitidus* (Lagarto nítido) (Veloso & Navarro 1988, Pincheira-Donoso & Núñez 2005).

L. platei es la especie de menor tamaño dentro de las especies registradas en este estudio. Esta especie estuvo presente en ambos Sitios, siendo su abundancia escasa en el sector rajo y obras anexas (Sector rajo y obras anexas(S1A)), afloramientos de agua en quebrada Los Choros [S2A], sector Lorera 1[S2B] y sector Lorera 2[S2C], no obstante, su abundancia fue regular en la Quebrada Coloradito (S1B). Su estado de conservación se describe como rara (zona norte) y fuera de peligro (zona central). cabe señalar que se informa como endémica de Chile (SAG 2003) (Tabla 1, Anexo 8).

L. nitidus se registró en los sectores de mayor cobertura de la vegetación, particularmente en el S1B (Quebrada Coloradito) y en el sector de la Quebrada Puquíos, parte superior del Campamento del área (sector quebrada Puquíos [S2D]), donde se encontró en regular y escasa abundancia, respectivamente (Tabla 2). Su condición de baja dependencia térmica (Cortés et al. 1992), le favorece ocupar preferentemente lugares con menor radiación solar, situación que se da en las áreas de las Quebradas mencionadas (Tabla 1, Anexo 8). Presenta problemas de conservación, siendo descrita como una especie vulnerable (SAG 2003) (Tabla 1, Anexo 8), en cambio, Glade (1993) no menciona su estado de conservación.

Callopiastes palluma (Iguana), pertenece a la Familia Teiidae (Donoso-Barros 1966, Veloso & Navarro 1988, Mella 2005). Hubo un registro de dos individuos, en los sitios Sector quebrada coloraditos (S1B) y afloramientos de agua en quebrada Los Choros [S2A], de modo que su abundancia fue escasa. cabe destacar que esta especie presenta problemas de conservación, siendo descrita como vulnerable (SAG 2003, GLADE 1993). Su estatus corresponde a una especie endémica de Chile (SAG 2003). Cabe mencionar que esta especie es altamente termófila (dependiente de radiación solar), siendo su temperatura corporal de actividad (T_b) de 41-42°C, de modo que su actividad epígea se restringe entre septiembre hasta fines de marzo (Cortés et al. 1992, Mella 2005), mientras que entre marzo a septiembre permanece en estado de “dormancia” (Mella 2005).

c) Aves

Los registros de la avifauna correspondieron a 36 especies, pertenecientes a 6 Órdenes y 14 Familias. Este grupo corresponde al de mayor diversidad, siendo equivalente al 80% del total de las especies de vertebrados registrados (45 especies) en el presente estudio.

El Orden Falconiformes, con 27 especies de aves rapaces presentes en Chile, corresponde a uno de los grupos más importantes de los ecosistemas naturales (Muñoz-Pedrero et al. 2004). Destaca la Familia Cathartidae con *Vultur gryphus* (Cóndor, Fig. 5.45), concentrándose mayormente en el norte de ambas vertientes cordilleranas de los Andes (Primack et al. 1998), se considera una especie “paragua” para la conservación de los ecosistemas andinos (Primack et al. 1998). Esta especie se registró en sector rajo y obras anexas (S1A) y Sector quebrada coloraditos (S1B) en escasa abundancia. esta especie presenta problema de conservación, siendo descrita como vulnerable (SAG 2003) (Tabla 2, Anexo 8). Otros catartidos tenemos a *Coragyps atratus* (Jote de cabeza negra), que se registró en el afloramientos de agua en quebrada Los Choros [S2A], siendo su abundancia escasa. *Cathartes aura* (Jote cabeza colorada), se registró en Sector rajo y obras anexas(S1A) y Sector quebrada coloraditos (S1B). Estas dos especies de catartidos se caracterizan por presentar un amplio rango de distribución en nuestro país, siendo considerada como beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria (SAG 2003, Couve & Vidal 2003). Sus estados de conservación no se describen, de modo que las señalamos como no definidas.

La Familia Accipitridae con *Geranoaetus melanoleucus* (Águila) se registró en afloramientos de agua en quebrada Los Choros [S2A]; mientras que *Buteo polyosoma*

(Aguilucho), es una especie que puede encontrarse en todo tipo de ambiente, desde el nivel del mar hasta los 4.500 m.s.n.m., en sectores semiáridos, con vegetación baja, serranías y acantilados. Esta especie se registró en Sector rajo y obras anexas(S1A) y Sector quebrada coloraditos (S1B) en bajo número (escasa abundancia). La Familia Falconidae incluye a *Falco sparverius* (Cernícalo, Sector quebrada coloraditos (S1B)), especie descrita como benéfica para las actividades silvoagropecuarias e importante para la mantención del equilibrio de los ecosistemas naturales (SAG 2003).

La gran mayoría de los falconiformes registrados en el presente estudio se encontraron en escasa abundancia. estados de conservación no definidos (SAG 2003).

Dentro del Orden Gruiformes (Familia Rallidae), se registró *Pardirallus sanguinolentus* (Pidén) en afloramientos de agua en quebrada Los Choros [S2A], observándose una pareja y tres individuos juveniles alimentándose a orillas de los cursos de agua, por lo tanto, este sector es un área de reproducción de la especie. Jaramillo (2005) informa que esta especie es altamente dependiente de sectores de pantanos, lagunas con presencia de vegetación acuática o matorral arbustivo denso. Su abundancia fue regular. su estado de conservación no definido (SAG 2003).

El Orden Columbiformes (Familia Columbidae) incluye a Tórtolas y Palomas, registrándose *Zenaida auriculata* (Tórtola), *Columbina picui* (Tortolita cuyana) y *Metriopelia melanoptera* (Tortolita cordillerana), especialmente en sectores de laderas de quebradas y zonas con vegetación arbustiva. *Z. auriculata* y *C. picui* estuvieron presentes en el Sitio 2 (afloramientos de agua en quebrada Los Choros [S2A]), en regular y escasa abundancia, respectivamente (Tabla 2, Anexo 8). Mientras que *M. melanoptera* se registró en la Quebrada Coloradito (Sector quebrada coloraditos (S1B)), con abundancia escasa y regular, respectivamente. Esta última especie ocupa sectores áridos, áreas andinas en alturas (2000 - 3000 m.s.n.m) (Cortés et al. 1995, Martínez & González 2004, Jaramillo 2005), sin embargo, es una especie que puede desplazarse a sectores precordilleranos y cercanos a la costa (Goodall, 1951). Todas las columbiformes carecen de categorías de estado de conservación - no definida (Glade 1993, SAG 2003) (Tabla 3).

El Orden Psittaciformes con la Familia Psittacidae, representado por *Cyanoliseus patagonus* (Trichahue, Fig. 5.46), corresponde a uno de los loros de mayor tamaño de nuestro país (Martínez & González 2004). Hubo registro de loreras cercanas a un sector de un pequeño curso de agua presente en el Sitio 2 (sector Lorera 1[S2B]), correspondiendo a la denominada Lorera 1 (km 30: 322733 E, 6742697 N, 820 m.s.n.m.), siendo probablemente la más importante del sector, donde se contabilizaron alrededor de 200 loros y una segunda lorera, ubicada más próximo al área del proyecto (S2C), que denominamos Lorera 2 (km 35: 328647 E, 6741048 N, 1.028 m.s.n.m.).

Estas loreras constituyen las poblaciones de loros de distribución más al norte de nuestro país (cuya distribución abarca desde Atacama a Valdivia por el sur) y antiguamente, con una población mucho mayor y más extendida que la que existe en la actualidad (Goodall 1951, Araya & Millie 1992, Martínez & González 2004, Jaramillo 2005). Uno de los problemas más frecuentes que presenta esta especie es el comercio ilegal en nuestro país,

en especial en sectores rurales como en Punta Colorada (Robinson & Redford 1997, Martínez & González 2004).

Respecto de la situación del loro trichahue en el área se puede señalar que todas las loreras se encuentran alejadas del trazado del proyecto. En la medida que la circulación de vehículos asociados al proyecto no implique la aproximación de gente a las loreras, su circulación por los caminos no debiera implicar impacto en las loreras. Además, dado que el proyecto no implica un grado de intervención importante sobre elementos vegetales que representan fuentes de alimentación para el trichahue, como el carbonillo por ejemplo, tampoco debieran esperarse en este sentido impactos.

En síntesis, esta especie presente en los Sitios Sector quebrada coloraditos (S1B), sector Lorera 1[S2B] y sector Lorera 2[S2C] mostró ser abundante, ya que la fecha de la visita fue durante el período de nidificación de la especie. No obstante, esta especie presenta problema de conservación, siendo categorizada en peligro de extinción (SAG 2003) (Tabla 2, Anexo 8).

El Orden Caprimulgiformes (Familia Caprimulgidae), representado por *Caprimulgus longirostris* (Gallina ciega), es una especie difícil de ser observada debido a sus hábitos nocturnos/crepusculares. Esta especie fue registrada en Sector quebrada coloraditos (S1B), en horas del atardecer. En general, presentó escasa abundancia. Dado que esta especie carece de categorización de su estado de conservación (Glade 1993, SAG 2003), la mencionamos como no definida.

El Orden Apodiformes con la Familia Trochilidae, representado por *Patagona gigas* (Picaflor gigante o Píngara), vive en la región andina, desde Ecuador, Chile y Argentina, llegando sólo en primavera a nuestro país (Goodall et al. 1951, Araya & Millie 1998, Bort & Bort 1998), especialmente a zonas de matorral arbustivo. Este Picaflor gigante, se observó más estrechamente asociado a las formaciones vegetales de afloramientos de agua en quebrada Los Choros [S2A]. Su abundancia fue escasa. Esta especie carece información de su estado de conservación (Glade 1993, SAG 2003), de modo que la mencionamos como no definida.

El Orden Passeriformes estuvo representado por 23 especies, equivalente al 63,8 % del total de las especies de aves (36) registradas en el Sector (Tabla 2, Anexo 8). La mayoría de las especies de este Orden se encontraron preferentemente en los sectores aledaños a quebradas y de matorral arbustivo, considerándose uno de los grupos más representativos y abundantes del sector. Durante el presente estudio se encontraron representantes de la Familia Furnariidae, que incluye a Mineros, Bandurrillas y Churretes (Tabla 2, Anexo 8). Estas aves son preferentemente de hábitos insectívoros; algunas de ellas presentan conductas migratorias durante el período de invierno (Ridgely et al. 1994, Araya & Millie 1998, Couve & Vidal 2003). Dentro del grupo se registró *Geosita rufipennis* (Minero cordillerano) en afloramientos de agua en quebrada Los Choros [S2A] (escasa abundancia, Tabla 3), *Upucerthia dumetaria* (Bandurrilla) en afloramientos de agua en quebrada Los Choros [S2A] (escasa abundancia, Tabla 2), ambas especies se encontraron preferentemente asociadas a sectores de llanos y laderas rocosas - arbustiva. Otros furnáridos fueron *Cinclodes fuscus* (Churrete acanelado) en afloramientos de agua en

quebrada Los Choros [S2A] (escasa abundancia, Tabla 3), *Chilia melanura* (Chiricoca), considerada como especie endémica de Chile (Tabla 3), esta especie fue una de las más conspicuas del área de estudio, estando presente en la mayoría de los Sitios. Situación similar ocurrió con la presencia de *Leptasthenura aegithaloides* (Tijeral), que estuvo presente en el Sector quebrada coloraditos (S1B), afloramientos de agua en quebrada Los Choros [S2A], sector Lorera 1[S2B] y sector Lorera 2[S2C] (Tabla 2). Otro furnárido registrado fue *Asthenes humicola* (Canastero), pero sólo estuvo presente en afloramientos de agua en quebrada Los Choros [S2A] y sector Lorera 1[S2B], Sitios donde se encontraron algunos nidos, especialmente entre los arbustos leñosos altos de dichos Sitios. En general, la abundancia de estas especies de furnáridos mencionados fue ESCASA. Sus estados de conservación carecen de descripción (Glade 1993, SAG 2003) - no definidos (Tabla 2, Anexo 8).

La Familia Rhinocryptidae con *Pteroptochos megapodius* (Turca) y *Scelorchilus albicolis* (Tapaculo o Tococo), ambas especies se registraron en el Sector quebrada coloraditos (S1B) y afloramientos de agua en quebrada Los Choros [S2A], fueron registradas mediante avistamientos directos e indirectos (e.g., canto). Estas dos especies ocupan preferentemente sectores de laderas semiáridas con cubierta arbustiva (Martínez & González 2004). Cabe destacar que estas dos especies son endémicas. Es conveniente mencionar que en Chile existen sólo 12 con esta condición de endemismo. Dado el escaso número de registro de estas dos especies, su abundancia se considera escasa. Sus estados de conservación carecen de descripción (Glade 1993, SAG 2003) - no definido.

Otras especies de Passeriformes pertenecieron a la Familia Tyrannidae, donde se han descrito 42 especies para Chile, incluyendo Meros, Dormilonas y Cachuditos (Ridgely et al. 1994, Araya & Millie 1998, Couve & Vidal 2003, Martínez & González, 2004). Destacan *Agriornis montana* (Mero gaucho, afloramientos de agua en quebrada Los Choros [S2A]), *Muscisaxicola cinerea* (Dormilona cenicienta, afloramientos de agua en quebrada Los Choros [S2A]), *Elaenia albiceps* (Fío-fío, Sector quebrada coloraditos (S1B) y afloramientos de agua en quebrada Los Choros [S2A]) y *Anairetes parulus* (Cachudito, Sector quebrada coloraditos (S1B) y afloramientos de agua en quebrada Los Choros [S2A]). Estas cuatro especies de tiránidos se encontraron en escasa abundancia. Sus estados de conservación carecen de categorización (Glade 1993, SAG 2003), de modo que se indican como no definidas (Tabla 2, Anexo 8).

Cabe mencionar que *E. albiceps*, es una especie migratoria (Amazona ↔ Chile), encontrándose en Chile entre los meses de septiembre a marzo (Goodall et al. 1951, Espinoza & Egli 1997). Esta especie se observó preferentemente en sectores con vegetación arbustiva (e.g., *Baccharis sp.*) y arbórea (e.g., *Schinus molle*, *S. polygama*) (Gajardo 1983, 1994). Cabe destacar que *E. albiceps* (Fío-fío) depende de los hábitat en los cuales fue registrado, los que utilizaría como áreas de descanso y de reproducción durante el período estival, por lo tanto, el deterioro de uno de los hábitats podría ser perjudicial para la conservación de esta especie (Primack et al. 1998, CMS 2003), situación similar ocurriría con otra especie migratoria, como es *Patagona gigas* (Picaflor gigante).

Familia Hirundinidae con *Pygochelidon cyanoleuca* (Golondrina de dorso negro), habita principalmente en las proximidades de los cuerpos de agua, estepas, barrancos y matorrales

abiertos, desde el nivel del mar hasta los 4.000 m de altitud (Martínez & González 2004). Esta especie se encuentra en Sudamérica y Centroamérica, llegando ocasionalmente hasta México (Cortés et al. 1995). En invierno emigra al norte llegando al Este del Perú y casualmente a Venezuela y Panamá (Goodall et al. 1951). Los registros de esta especie indican que se encontró en escasa y regular abundancia en el Sector quebrada coloraditos (S1B) y afloramientos de agua en quebrada Los Choros [S2A], respectivamente. Estado de conservación no definido (Tabla 2, Anexo 8).

La Familia Troglodytidae (Orden Passeriformes) con *Troglodytes aedon* (Chercán) se observó asociado a sectores arbustivos del Sector quebrada coloraditos (S1B), sector Lorera 1[S2B] y sector Lorera 2[S2C], siendo su abundancia escasa, mientras que en el afloramientos de agua en quebrada Los Choros [S2A] presentó regular abundancia. Estado de conservación no definido.

La Familia Turdidae con *Turdus falcklandii* (Zorzal) se registró sólo en el sector afloramientos de agua en quebrada Los Choros [S2A], en regular abundancia (Tabla 2). La Familia Mimidae con *Mimus thenca* (Tenca), esta especie es típica de zonas de matorral arbustivo (Araya & Millie 1992) y es endémica de Chile. Se registró en la mayoría de los Sitios en estudio, encontrándose en ESCASA abundancia en el Sector quebrada coloraditos (S1B), sector Lorera 1[S2B] y sector Lorera 2[S2C], mientras que fue abundante en sector afloramientos de agua en quebrada Los Choros [S2A]. En estas dos especies sus estados de conservación carecen de descripción (Glade 1993, SAG 2003), de modo que las mencionamos como no definidas.

La Familia Emberizidae incluye principalmente especies de aves granívoras y omnívoras (Goodall et al. 1951, Cortés et al. 1995, Araya & Millie 1998), como es el caso de *Zonotrichia capensis* (Chincol), presente en el Sector quebrada coloraditos (S1B) en regular abundancia, mientras que el sector afloramientos de agua en quebrada Los Choros [S2A], su presencia fue escasa. *Z. capensis* se distribuye a lo largo de todo el territorio nacional. Dentro de esta taxa se han descrito 26 subespecies para Sudamérica (Araya & Millie 1998, Martínez & González 2004, Jaramillo 2005). *Phrygilus gayi* (Cometocino de Gay) se registró en el Sector quebrada coloraditos (S1B) en escasa abundancia, mientras que en el sector afloramientos de agua en quebrada Los Choros [S2A] su abundancia fue regular. *P. fruticeti* (Yal) se encontró en el sector afloramientos de agua en quebrada Los Choros [S2A] en escasa abundancia, *P. alaudinus* (Platero) en el sector afloramientos de agua en quebrada Los Choros [S2A], se encontró en escasa abundancia, *Sicalis olivascens* (Chirihue verdoso) estuvo presente en regular abundancia en el sector afloramientos de agua en quebrada Los Choros [S2A] y *Diuca diuca* (Diuca) en el sector afloramientos de agua en quebrada Los Choros [S2A] se encontró en regular abundancia. Todas las especies de la Familia Emberizidae mencionada carecen de descripción en sus estados de conservación (Glade 1993, SAG 2003), de modo que las mencionamos como no definidas.

Finalmente, la Familia Fringillidae con *Carduelis uropygialis* (Jilguero cordillerano) que estuvo presente en Sector quebrada coloraditos (S1B) y sector afloramientos de agua en quebrada Los Choros [S2A] en escasa abundancia. su estado de conservación no definido.

d) Micromamíferos

Como se mencionara en Materiales y Métodos, para la prospección de micromamíferos (e.g., roedores) se utilizó un total de 100 trampas Shermann, particularmente en el Sector quebrada coloraditos (S1B) (Quebrada Coloradito) y en el S2D (Quebrada de Puquíos, próximo al Campamento del área del proyecto), cada Sitio con 50 trampas. En el Sector quebrada coloraditos (S1B), hubo la captura de un sólo roedor - *Phyllotis darwini* (Lauchón orejudo de Darwin), perteneciente a la Familia Muridae (Tamayo et al. 1987, Muñoz-Pedrero & Yáñez 2000). Captura que correspondió a un individuo macho de 47,0 gramo, de modo que su valor estandarizado fue de 2 individuos/100 trampas x 24 hora. El bajo número de captura, indica que su abundancia es ESCASA. Cabe mencionar que esta especie de roedor carece de descripción de sus estados de conservación (SAG 2003, Glade 1993), de modo que se señala como no definida (Tabla 3, Anexo2).

En caso del lagomorfo *Lepus capensis* - *L. europaeus* (Liebre), perteneciente a la Familia Leporidae (Orden Lagomorfo) (Tamayo et al. 1987, Muñoz-Pedrero & Yáñez 2000), hubo registro de dos individuos en el Sector quebrada coloraditos (S1B) y sólo de heces en el Sector rajo y obras anexas(S1A) y sector quebrada Puquios [S2D]. La presencia de individuos y el mayor número de heces presente en el S1B (Quebrada Coloradito), indicaría que esta especie se encontraría en regular abundancia; mientras que en los Sitios restantes (Sector rajo y obras anexas (S1A) y sector quebrada Puquios [S2D]) su abundancia sería escasa.

Cabe mencionar que esta especie fue introducida por los españoles a fines del siglo XIX, desde Europa a Argentina, distribuyéndose por la parte sur del territorio nacional (Chile), actualmente ocupa una amplia distribución (III-XII Región, Tabla 3). Esta especie invasora que conforma parte de la fauna silvestre de Chile, es considerada **perjudicial o dañina** (SAG 2003)

e) Macromamíferos silvestres

Durante el presente monitoreo se registró en el Sector rajo y obras anexas (S1A), Sector quebrada coloraditos (S1B) y sector quebrada Puquios [S2D] el cánido - *Pseudalopex griseus* (Zorro chilla o gris, Fig. 5.47) (Tamayo et al. 1987, Muñoz-Pedrero & Yáñez 2000). Esta especie fue observada con mayor frecuencia en los sectores del Campamento del área del proyecto, particularmente en el área de botadero de basura (“vertedero”), donde se registraron tres individuos (2 adultos y un juvenil). En general, el avistamiento en los otros Sitios fue bajo (1 individuo en sector afloramientos de agua en quebrada Los Choros [S2A]), mientras que en los otros Sitios hubo presencia de heces (Sector rajo y obras anexas (S1A), sector afloramientos de agua en quebrada Los Choros [S2A] y sector quebrada Puquios [S2D]) (Tabla 4). Cabe mencionar que algunas heces contenían semillas de *Schinus molle* (Pimiento), de modo que este cánido es un importante dispersor de semillas y

además, favorecería la germinación de las semillas al pasar por su tracto digestivo, similar a lo informado para *Pseudalopex culpaeus* (Silva et al. 2005).

De acuerdo al bajo número de individuos y heces registradas, esta especie presentaría escasa abundancia. su estado de conservación es descrito como inadecuadamente conocida (SAG 2003, Glade 1993) (Tabla 3, Anexo 8).

Finalmente, destacamos la presencia de 4 individuos adultos de *Lama guanicoe* (Guanaco), especie perteneciente a la Familia Camelidae (Tamayo et al. 1987, Muñoz-Pedrero & Yáñez 2000). Esta especie se registró en un sector de laderas próximo al sector Lorera 1[S2B] (camino de acceso al área del proyecto, Lorera 1). El bajo número de individuos registrados indican que esta especie presenta escasa abundancia. Su presencia en el sector Lorera 1[S2B] probablemente sea parte del sendero de tránsito hacia la parte baja de la Quebrada Los Choros, donde normalmente se encuentran en pequeños piños. Cabe mencionar que el estado de conservación del Guanaco es considerado vulnerable (Glade 1993).

f) Mamíferos domésticos

Se destaca que en el área de Sector quebrada coloraditos (S1B), se registraron unos pocos animales domésticos como burros (≈ 4 animales) y construcción de corrales de caprinos, pero sin presencia de animales.

En el Anexo 8 se encuentra el listado de registro de fauna en el área de influencia del Proyecto Minero Puquíos, Comuna de La Higuera (IV Región, Coquimbo).

Figura 5-42. Sitio 2A (S2A) parte de la Quebrada Los Choros, en áreas de cursos de agua (312461 E, 6650849 N; 930 msnm) ubicadas en el camino de acceso a sector de mina Puquíos



Figura 5-43. Quebrada de Coloradito (S1B), presencia de afloramiento de agua, vegetación



Figura 5-44. *Liolaemus platei* (Lagartija de Plate). Presente en los tres sitios. ESCASA abundancia. Estado de Conservación RARA (SAG 2003)



Figura 5-45. *Vultur gryphus* (Cóndor). ESCASA abundancia. Estado de conservación VULNERABLE (SAG 2003)



Figura 5-46. *Cyanoliseus patagonus* (Tricahue), abundante. estado de conservación en peligro de extensión (SAG 2003)



Figura 5-47. *Pseudalopex griseus* (Zorro chilla). Heces con semillas de Pimiento (recuadro). Presente el S3D (Quebrada Puquíos: próximo al campamento Mina Puquíos=km 20, 316682 E, 6748154 N). Abundancia ESCASA. Estado de conservación INADECUADAMENTE CONOCIDA (SAG 2003)



E. MEDIO HUMANO E INFRAESTRUCTURA

E.1. Antecedentes Sociodemográficos y Económicos

E.1.1. Antecedentes Generales

El proyecto Minero Puquíos, se localizará en la Cuarta Región de Coquimbo, la que cuenta con una superficie de 40.579,9 km² y una población de 603.210 habitantes, con una densidad de 14,86 habitantes por km². La región esta dividida en tres provincias Elqui, Limarí y Choapa.

El proyecto estará situado en la provincia de Elqui, específicamente en la comuna de La Higuera, la cual se encuentra en el extremo norte de la región, limitando al norte con la tercera región, al sur con la comuna de La Serena, con el Océano Pacífico al oeste y en parte con la comuna de Vicuña por el este.

La Higuera tuvo un gran auge minero, primero fue el cobre en el siglo XIX y a comienzos del siglo XX (1914) el hierro, cuando se empezó a explotar la mina a tajo abierto en los cerros costeros del Tofo. La cual cerró sus faenas el año 1956.

E.1.2. Metodología

A continuación se presentan los procedimientos apropiados para manejar cada uno de los antecedentes sociodemográficos que conforman los componentes del medio humano. La información mínima necesaria que se requiere en una línea base ambiental depende del tipo de proyecto y de los impactos que se proveen sobre la población.

Se consideraron los siguientes tipos de variables:

- **Variables descriptivas:** Importantes para determinar las características de la población, los tipos y niveles de impactos.
- **Variables explicativas:** Básicas para entender cómo ocurren los impactos y para diseñar medidas de mitigación y control.

La información necesaria para realizar un análisis del medio humano, se recogió a nivel de:

- Individuo
- Familia
- Comunidad y grupo de referencia
- Hogar y lugar de residencia
- Lugar de trabajo

El énfasis en las diversas unidades de análisis dependerá del tipo de problema estudiado, de las características del proyecto y de la coyuntura. En algunos casos fue más importante la unidad familiar que el individuo y el lugar de residencia que el lugar de trabajo, pero siempre se consideraron las distintas unidades. Todos los métodos de investigación tienen distintas fortalezas y debilidades, por lo que basarse solamente en una metodología no es recomendable, ya que puede producir una visión sesgada o incompleta de la situación en estudio.

- **Recopilación de información:**

Se realizaron revisiones bibliográficas y de documentación atinente, ya que este método proporciona mucha información valiosa sobre el lugar y la comunidad estudiada, se tuvo cuidado de que la información recopilada fuera vigente y confiable. Toda la información se manejó a la escala que se necesitaba para el análisis del proyecto.

Las fuentes que se utilizaron se especifican a continuación:

- Información sobre las características socioeconómicas del grupo (censo 2002, encuestas CASEM 2003)
- Informes de cooperativas u otras organizaciones locales
- Planes de ordenamiento territorial (planes reguladores del área en estudio).
- Sitios Web oficiales.

E.1.3. Área de Influencia

El área de influencia se divide en dos sectores, área de influencia directa y área de influencia indirecta.

- **Área de influencia directa:**

La influencia directa de la instalación y operación del proyecto la tendrán principalmente las localidades de Los Pajaritos y Punta Colorada por su cercanía, la primera ubicada a 10 kilómetros y la segunda a 40 kilómetros, ambas distancias aproximadas. Además se debe considerar a la localidad de La Higuera por ser capital comunal donde se tendrán que realizar algunos trámites y por la capacidad de brindar mano de obra al proyecto.

- **Área de influencia indirecta:**

Se asume que el área de influencia indirecta son las restantes localidades de la comuna de La Higuera, ya que de alguna manera tanto el territorio como las personas serán influenciados por el proyecto. Creando una demanda de mano de obra y prestación de servicios que podrían ser brindados por la gente de la comuna.

En menor medida se influenciara al resto de las comunas de la provincia de Elqui, ya que el mineral será embarcado vía puerto de Coquimbo.

E.1.4. Resultados

E.1.4.1. Antecedentes Socio Demográficos

Antecedentes generales de población

Según los datos censales de población del 2002, la Cuarta Región presenta un total de 603.210 habitantes, lo que representa aproximadamente el 4% del total de la población a nivel nacional, en una superficie de 40.656,3 Km² (10,1% de la superficie regional), con una densidad poblacional de 14,83 habitantes/Km². Considerando el número total de habitantes por sexo a nivel regional, 297.157 son hombres (49,26% del total población regional) y 306.053 son mujeres (50,74% del total población regional). Del total de los habitantes de la región de Coquimbo 470.922 viven en el área urbana (78,06%) y 132.288 viven en el área rural (21,94%)

Administrativamente la región esta dividida en tres provincias Elqui que cuenta con siete comunas, Limarí con 5 comunas y Choapa con 4. En cuanto a la provincia de Elqui, esta presenta un total de 365.371 habitantes, lo que representa el 60,57% de la población total a nivel regional. Considerando el número total de habitantes a nivel provincial, 178.492 son hombres (48,85% del total población provincial) y 186.879 son mujeres (51,15% del total población provincial). Del total de los habitantes de la provincia 325.565 viven en el área urbana (89,11%) y 39.806 viven en el área rural (10,89%).

A continuación se muestran la variación intercensal de la población para la región y las tres provincias que la componen.

Tabla 5- 51. Variación Intercensal para el período 1992-2002

Nivel Administrativo	Censo 1992	Censo 2002	Variación (%)
Total IV Región	504.387	603.210	19,59%
Provincia de Elqui	284.758	365.371	28,30%
Provincia del Limarí	141.551	156.158	10,32%
Provincia del Choapa	78.078	81.681	4,61%

Al observar la tabla 5.51, podemos determinar que la provincia que presenta un mayor crecimiento es la provincia de Elqui con un 28,30%, esto se debería a que en esta provincia se encuentran las dos comunas con más crecimiento poblacional de la región Coquimbo y La Serena, ambas con más de un 32% de incremento intercensal.

Caracterización demográfica de la comuna de La Higuera:

La comuna de La Higuera posee una superficie de 4.158,2 Km², con una población total de 3.721 habitantes, con una densidad poblacional de 0,89 habitantes/ Km².

A modo de comparación en la tabla 5.52 se muestra la variación intercensal de todas las comunas de la provincia de Elqui.

Tabla 5- 52. Variación Intercensal para el período 1992-2002 en las comunas de la provincia de Elqui

Nivel Administrativo	Censo 1992	Censo 2002	Variación (%)
Total provincia Elqui	284.758	365.371	28,30%
La Higuera	3.498	3.721	6,4%
La Serena	120.816	160.148	32,6%
Vicuña	21.660	24.010	10,8%
Paihuano	3.772	4.168	10,5%
Coquimbo	122.766	163.036	32,8%
Andacollo	12.246	10.288	-16,0%

De la tabla anterior se desprende que sólo la comuna de Andacollo ha sufrido una disminución en el número de habitantes, siendo la comuna de la Higuera la que presenta un menor crecimiento poblacional si la comparamos con el resto de las comunas que presentan aumento en su número de habitantes.

Caracterización demográfica de las localidades de la comuna

A continuación se detallará el número de habitantes de las localidades más importantes de la comuna de La Higuera, siendo pertinente señalar que en algunas localidades se le han sumado las personas que habitan majadas u otro tipo de asentamiento cercanas al sector.

Tabla 5- 53. Número de habitantes por localidad en la comuna de La Higuera

Localidad	Nº de habitantes	% Población Comunal
Caleta Hornos	585	15,72%
Chungungo	305	8,19%
La Higuera	1.126	30,26%
Los Choros	237	6,37%
Punta de Choros	332	8,92%
Agua Grande	32	0,86%
El Trapiche	354	9,51%
Punta Colorada	249	6,69%
Los Pajaritos	24	0,64%
Los Morros	108	2,90%
Otras Localidades	146	9,94%

De la tabla anterior se desprende que la capital comunal presenta el mayor número de habitantes con 1.126 que corresponden al 30,26% del total de la población. Es importante señalar que las dos localidades más cercanas al área del proyecto Punta Colorada y Los Pajaritos en conjunto presentan 273 habitantes, que corresponden al 7,33% de la población total de la comuna.

Si consideramos las localidades eminentemente costeras de la comuna (Caleta Hornos, Chungungo y Punta de Choros), estas presentan un total de 1.222 habitantes, que corresponden al 32,84% de la población total de la comuna.

Distribución de la población por sexo a nivel comunal

A continuación se mostrará la distribución de la población por sexo en la comuna de La Higuera y a modo de comparación se detallara además a las restantes comunas de la provincia.

Tabla 5- 54. Distribución de habitantes por sexo en las comunas de la provincia de Elqui

Nivel Administrativo	Hombres	%	Mujeres	%
Total provincia Elqui	178.492	48,85	186.879	51,15
La Higuera	2.084	56,01	1.637	43,99
La Serena	77.385	48,32	82.763	51,68
Vicuña	12.302	51,24	11.708	48,76
Paihuano	2.145	51,46	2.023	48,54
Coquimbo	79.428	48,72	83.608	51,28
Andacollo	5.148	50,04	5.140	49,96

Al observar la tabla anterior se destaca que la comuna de La Higuera presenta el mayor porcentaje de población masculina de la provincia con un 56,01%, seguida de Paihuano y Vicuña, siendo las tres comunas esencialmente rurales.

Distribución de la población por sexo a nivel de localidades

A continuación se detallara la distribución por sexo de los habitantes de las localidades más importantes de la comuna de La Higuera

Tabla 5- 55. Distribución por sexo de habitantes por localidad en la comuna de La Higuera

Localidad	Hombres	%	Mujeres	%
Caleta Hornos	292	49,91%	293	50,09%
Chungungo	173	56,72%	132	43,28%
La Higuera	585	51,95%	541	48,05%
Los Choros	140	59,07%	97	40,93%
Punta de Choros	199	59,94%	133	40,06%
Agua Grande	24	75%	8	25%
El Trapiche	183	51,69%	171	48,31%
Punta Colorada	129	51,81%	120	48,19%
Los Pajaritos	23	95,83%	1	4,17%
Los Morros	67	62,04%	41	37,96%

Se destaca de la tabla anterior que sólo en la localidad de Caleta Hornos es superior el número de mujeres con un 50,09%. En cambio en las localidades de Los Pajaritos, Agua Grande y Los Morros el porcentaje de población masculina supera el 60%.

Distribución de la población por estructura etárea.

A continuación se presenta la distribución por edades de la población en las localidades que tendrán relación más directa con el Proyecto Minero Puquíos, a modo de comparación también se muestra la distribución por edad del total de la población comunal.

Tabla 5- 56. Distribución por edad de los habitantes de la comuna de La Higuera

Localidad/ años	0a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 24	25 a 29	30 a 34	35 a 39	40 a 44	45 a 49	50 a 54	55 a 59	60 a 64	65 a 69	70 a 74	75 y +
Punta Colorada	25	27	21	10	17	23	21	15	7	12	18	9	12	7	8	5
%	10,55	11,39	8,86	4,22	7,17	9,70	8,86	6,33	2,95	5,06	7,59	3,80	5,06	2,95	3,38	2,11
La Higuera	265	119	109	86	50	98	77	81	83	59	34	28	35	28	29	24
%	21,99	9,88	9,05	7,14	4,15	8,13	6,39	6,72	6,89	4,90	2,82	2,32	2,90	2,32	2,41	1,99
Los Pajaritos	1	1	2	1	0	1	1	1	5	3	2	4	0	0	1	1
%	4,17	4,17	8,33	4,17	0,00	4,17	4,17	4,17	20,83	12,50	8,33	16,67	0,00	0,00	4,17	4,17
Trapiche	25	33	76	26	5	32	26	22	15	20	10	9	11	11	10	6
%	7,42	9,79	22,55	7,72	1,48	9,50	7,72	6,53	4,45	5,93	2,97	2,67	3,26	3,26	2,97	1,78
T. Communal	458	340	332	231	162	302	288	285	274	237	189	171	135	106	97	114
%	12,3	9,14	8,92	6,21	4,35	8,12	7,74	7,66	7,36	6,37	5,08	4,60	3,63	2,85	2,61	3,06

De la tabla anterior se puede observar que tanto a nivel comunal, como en las localidades de Punta Colorada, Trapiche y La Higuera, un alto porcentaje de la población se concentra entre los 0 a 14 años, siendo un 30,8% para Punta Colorada; 40,92% para La Higuera; 39,76 para Trapiche y de 30,37% para la comuna. Para el resto de los rangos etáreos se observa más o menos la misma distribución.

La tendencia señalada anteriormente, no se cumple en el sector de Los Pajaritos ya que el mayor porcentaje de la población se encuentra desde los 40 a 59 años, con un 58,33%, siendo sólo mujeres las que se encuentran en este rango de edad. Se debe destacar además que el sector presenta sólo 24 habitantes.

Distribución de la población en Urbana y Rural a nivel comunal

A continuación se mostrara la distribución de la población en urbana y rural en la comuna de La Higuera y a modo de comparación se detallara además a las restantes comunas de la provincia.

Tabla 5- 57. Distribución de habitantes en la población urbana y rural en las comunas de la provincia de Elqui

Nivel Administrativo	Urbana	%	Rural	%
Total provincia Elqui	325.565	89,11%	39.806	10,89%
La Higuera	1.080	29,03%	2.641	70,97%
La Serena	147.815	92,29%	12.333	7,71%
Vicuña	12.910	53,77%	11.100	46,23%
Paihuano	0	0%	4.168	100%
Coquimbo	154.316	94,65%	8.720	5,35%
Andacollo	9.444	91,79%	844	8,21%

Se desprende de la tabla anterior que la provincia de Elqui es esencialmente urbana, presentando sólo tres comunas porcentajes importantes de población rural, siendo La Higuera la segunda en importancia con un 70,95%.

01281V

Distribución de la población en Urbana y Rural por localidades

A continuación se presenta la distribución de la población de las localidades de la comuna en urbana y rural.

Tabla 5- 58. Distribución en población urbana y rural por localidad en la comuna de La Higuera

Localidad	Urbana	%	Rural	%
Caleta Hornos	0	0%	585	100%
Chungungo	0	0%	305	100%
La Higuera	1.080	95,91%	46	4,09%
Los Choros	0	0%	237	100%
Punta de Choros	0	0%	332	100%
Agua Grande	0	0%	32	100%
El Trapiche	0	0%	354	100%
Punta Colorada	0	0%	249	100%
Los Pajaritos	0	0%	24	100%
Los Morros	0	0%	108	100%

Sólo la localidad de La Higuera presenta población urbana, ascendiendo esta a 1.080 habitantes, reflejando que esta comuna del punto de vista de las localidades y de su población es rural, con toda la problemática que implica esta situación.

Población étnica a nivel comunal

Del total de la población de la comuna sólo 13 personas mayores de 5 años declararon pertenecer a algún grupo étnico, lo que equivale al 0,35% del total de habitantes.

A continuación se muestra los grupos étnicos presentes en la comuna de La Higuera.

Tabla 5- 59. Grupos étnicos presentes en la comuna de La Higuera

Étnia	Hombre	%	Mujer	%	Total	%
Atacameño	2	15,38%	1	7,69%	3	23,07%
Colla	1	7,69%	-	-	1	7,69%
Mapuche	6	46,15%	3	23,09	9	69,24%

Se observa en la tabla anterior que el grupo étnico más declarado es el Mapuche con 9 individuos, el cual representa el 69,24% del total de étnias presentes en la comuna. Considerando la distribución por sexo los hombres representan el 69,24% del total de individuos que se sienten pertenecientes a algún grupo étnico.

Antecedentes educacionales comunales

En primer lugar se debe señalar que la comuna registra un índice de alfabetización del 73,05%, el cual es inferior al del resto de las comunas rurales de la provincia de Elqui (superiores al 77%) y muy similar al que presentan las comunas de La Serena (73,62%) y Coquimbo (73,13%).

A continuación se muestra el nivel de escolaridad tanto a nivel comunal, como en la localidad de la comuna de La Higuera.

Tabla 5- 60. Nivel de escolaridad de los habitantes comuna de La Higuera

Localidad/ N. educ.	No asistió	%	Básica	%	Media común	%	EMTP (*)	%	CFT (**)	%	ITP (***)	%	Univ.	%
Caleta Hornos	27	4,62%	346	59,15%	104	17,78%	16	2,74%	2	2,73%	4	0,68%	7	1,19%
Chungungo	8	2,62%	188	61,64%	25	8,19%	24	7,87%	4	1,31%	0	-	6	1,97%
La Higuera	72	6,39%	608	53,99%	138	12,26%	81	7,19%	10	0,89%	7	0,62%	11	0,98%
Los Choros	22	9,28%	132	55,69%	33	13,92%	20	8,44%	0	-	1	0,42%	7	2,95%
Punta de Choros	26	7,83%	155	46,69%	56	16,87%	21	6,33%	5	1,51%	5	1,51%	10	3,01%
Agua Grande	5	15,63%	23	71,88%	3	9,38%	0	-	0	0%	0	-	0	0%
El Trapiche	37	10,45%	229	64,69%	27	7,63%	15	4,24%	1	0,28%	1	0,28%	5	1,41%
Punta Colorada	36	14,46%	161	64,66%	12	4,82%	3	1,20%	0	-	0	-	0	-
Los Pajaritos	4	16,67%	18	75%	1	4,17%	0	-	0	-	0	-	0	-
Los Morros	23	21,29%	60	55,55%	4	3,70%	2	1,85%	0	-	0	-	5	4,63%
Tot. Comunal	326	8,76%	2080	55,89%	434	11,66%	204	5,48%	26	0,69%	26	0,69%	105	2,82%

EMT (*): Educación Media Técnica Profesional.

CFT (**): Centro de Formación Técnica.

ITP (***): Instituto Profesional.

0129
ATV

Tanto a nivel comunal (326 personas, 8,76%) como en las localidades, se observa un bajo número de personas que no asistieron a algún centro educacional, con excepción de la localidad de Los Morros donde el 21,29% de la población no tiene educación formal.

La mayor cantidad de la población en las localidades y a nivel comunal, se concentra en la educación básica con rangos que van en las localidades desde 46,69% en Punta de Choros (155 personas) a 75% en Los Pajaritos (18 personas) y con un 55,89% a nivel comunal (2080 personas).

Llama la atención además el bajo número de personas que ha recibido educación media común y técnica profesional. Sumando ambas arrojan como resultado que sólo el 17,14% a nivel comunal (638 personas) la han recibido.

Si analizamos las localidades, la que presenta mayor porcentaje es Punta de Choros con un 23,2% (77 personas). En las localidades y sectores más cercanos al emplazamiento del proyecto, el porcentaje de habitantes con educación media es bajo, no superando el 6% de la población.

Un factor que puede influir en el alto porcentaje de la población que presenta niveles básicos de escolaridad, es que en todas las localidades de la comuna hay escuelas básicas hasta por lo menos quinto básico, concentrándose los últimos años de educación básica en un internado que se encuentra en la localidad del Trapiche. Por el contrario la comuna no cuenta con ningún establecimiento educacional de educación media, lo que obliga a los escolares al término de su educación básica a seguir estudios como internos en establecimientos de las comunas de La Serena y Coquimbo. Lo que en alguna medida podría frenar la continuación de estudios de la población.

A nivel de educación superior sólo el 4,2% (157 personas) de la población ha recibido este nivel de escolaridad, este porcentaje considera los centros de formación técnica, los institutos profesionales y las universidades.

Es importante señalar que los bajos niveles educacionales que presenta la población comunal, reflejado en el hecho que presenta el promedio más bajo de número de años de escolaridad a nivel provincial con 6,58 años, este factor sin lugar a dudas afecta el desarrollo comunal y es un hecho importante a considerar al momento de impartir algún tipo de capacitación que ayude a la población a lograr puestos laborales mejor remunerados y consolidados en el tiempo.

Antecedentes de Vivienda

• Tipos de vivienda

A continuación se detallara los tipos de vivienda encontrados en la comuna de La Higuera.

Tabla 5- 61. Tipo de viviendas presentes en la comuna con nivel de ocupación

Tipo Vivienda	Ocupadas		Desocupadas		Total Viviendas	
	U	R	U	R	U	R
Casa	294	675	83	423	346	1.098
Pieza en casa antigua o conventillo	0	10	0	2	0	12
Mejora, mediagua	18	117	2	68	20	185
Rancho, choza	1	68	0	36	1	104
Móvil	0	8	0	2	0	10
Otro tipo vivienda particular	1	5	7	11	8	16
Colectiva	2	10	0	0	2	10
Total Comunal	316	893	92	542	377	1.435

U= Sector Urbano

R=Sector Rural

De acuerdo a la tabla anterior el tipo de vivienda predominante en la comuna es la casa, tanto en el sector rural (346, el 91,78% de las viviendas del sector) como en la ruralidad (1.098, el 76,52% de las viviendas del sector), seguido por la mejora o media agua. En el sector rural hay un número importante de ranchos o chozas (104). Que representan el 7,24% de las viviendas del sector y el 5,74% del total de las viviendas de la comuna.

En cuanto al nivel de ocupación el 83,82% (316) del las viviendas del sector urbano y el 62,23% (893) en el sector rural se encontraron ocupadas.

El porcentaje más alto de viviendas desocupadas en el sector rural podría explicarse a que especialmente en el sector costero de la comuna (Caleta Hornos, Chungungo y Punta de Choros), se encuentran viviendas que se utilizan como segunda residencia, ocupándose en los meses de verano o fines de semana largos.

• Calidad de vivienda

A continuación se detallan las características de las viviendas en las localidades más importantes, señalando además el total a nivel comunal.

Tabla 5-62. Revestimiento pared exterior de las viviendas en localidades de la comuna

Localidad	Total vivienda	Hormigón armado	Ladrillo/ bloque	Estructura metálica	Madera/ Tabique forrado	Intermit	Adobe	Desecho
La Higuera	401	8	5	11	232	29	29	1
Caleta Hornos	284	9	6	4	139	15	4	2
Chungungo	356	1	3	2	93	7	18	0
Los Choros	148	7	3	14	29	2	39	2
Punta Choros	155	0	2	3	86	18	0	3
Agua Grande	20	0	0	0	9	0	2	0
Los Morros	33	0	0	3	27	0	3	0
Punta Colorada	103	2	19	6	56	0	2	0
Los Pajaritos	11	0	0	0	10	0	0	1
Trapiche	132	2	1	6	82	2	0	0
T. comuna	1812	33	40	53	812	69	124	27

Tabla 5- 63. Revestimiento del techo de las viviendas en localidades de la comuna

Localidad	Teja arcilla	Tejuela madera	Zinc	Pizarreño	Fonolita	Paja embarrada	Desecho
La Higuera	6	3	141	153	4	0	1
Caleta Hornos	1	1	53	112	10	0	2
Chungungo	0	0	56	68	0	0	0
Los Choros	0	2	58	31	3	0	2
Punta Choros	0	0	19	76	14	0	3
Agua Grande	0	1	5	4	1	0	0
Los Morros	0	0	30	2	1	0	0
Punta Colorada	0	0	73	11	1	0	0
Los Pajaritos	0	0	8	2	0	0	1
Trapiche	4	0	37	51	1	0	0
T. comuna	11	8	541	527	41	3	27

Tabla 5- 64. Revestimiento del piso de las viviendas en localidades de la comuna

Localidad	Parquet	Baldosin cerámico	Entablado Madera	Alfombra muro a muro	Baldosa de cemento	Plásticos	Radier	Tierra
La Higuera	1	4	217	0	11	45	29	1
Caleta Hornos	0	5	110	1	5	17	33	8
Chungungo	0	3	91	1	1	9	16	3
Los Choros	1	2	63	0	3	12	9	6
Punta Choros	0	12	58	0	5	13	17	7
Agua Grande	0	0	6	0	0	0	0	5
Los Morros	0	0	19	0	1	0	2	11
Punta Colorada	0	0	21	0	3	39	20	2
Los Pajaritos	0	0	3	0	0	0	1	7
Trapiche	0	2	33	0	5	6	44	3
T. comuna	2	29	669	2	39	148	175	94

Al observar las tres tablas anteriores referidas a la calidad de la vivienda, a nivel comunal, la mayoría de las casas son de material sólido, siendo el principal material de construcción la madera con un 70,12%, para el techo el material más usado es el zinc con 46,72% y para el piso es el entablado de madera con un 57,77%. Sólo el 8,29% del total de las viviendas son de materiales de desecho o de Internit, el 2,59% de las casas presentan techo de paja o de desecho y finalmente el 8,12% de las casas posee piso de tierra.

En cuanto a las localidades (La Higuera, Punta Colorada, Pajaritos y Trapiche) que tendrán relación más directa con el proyecto minero, la calidad de la vivienda sigue la tendencia del total comunal, variando sólo la localidad de La Higuera en el material predominante en el techo (Pizarreño 49,68%) y en las demás localidades en el material del piso, destacándose que en la localidad de Los Pajaritos el 63,68% de las casas posee piso de tierra.

De acuerdo a los datos analizados en la comuna de La Higuera no se observan niveles de hacinamiento asociados al número de hogares por vivienda, que en la mayoría de los casos no supera los dos. Esto se corrobora además si comparamos el número de habitantes totales de la comuna y el número total de viviendas encuestadas, lo que arroja como promedio 3,2 habitantes por vivienda.

- **Servicios básicos en viviendas**

A continuación se describen los servicios básicos con los que cuentan las viviendas a nivel de localidades y total comunal.

Tabla 5- 65. Origen de alumbrado eléctrico de las viviendas en localidades de la comuna

Localidad	Red publica Electricidad	Generador propio o comunitario	Placa solar	No tiene alumbrado eléctrico
La Higuera	278	0	10	20
Caleta Hornos	131	0	2	46
Chungungo	97	3	1	23
Los Choros	79	0	0	17
Punta Choros	95	0	0	17
Agua Grande	1	0	5	5
Los Morros	11	0	12	8
Punta Colorada	72	0	0	13
Los Pajaritos	1	0	2	7
Trapiche	70	3	8	12
T. comuna	858	8	69	223

Según la tabla anterior el 74,09% de la comuna cuenta con electricidad mediante red pública y sólo el 19,26% no tiene alumbrado eléctrico. En cuanto a las localidades que tendrán relación más directa con el proyecto minero, siguen la tendencia comunal, con excepción de Los Pajaritos donde el 70% de las viviendas no cuenta con alumbrado eléctrico.

Tabla 5-66. Origen de agua potable y alcantarillado de las viviendas en localidades de la comuna

Localidad	Red pública agua potable	Pozo o noria	Río vertiente o estero	Conectado a alcantarillado	Conectado a fosa séptica	Cajón sobre pozo negro	No tiene servicio higiénico
La Higuera	269	37	2	145	0	145	18
Caleta Hornos	174	3	2	43	0	112	24
Chungungo	111	2	11	50	1	59	14
Los Chorros	84	5	7	45	2	43	6
Punta Chorros	108	1	3	40	1	64	7
Agua Grande	0	11	0	1	0	6	4
Los Morros	0	33	0	1	0	26	6
Punta Colorada	75	10	0	66	2	16	1
Los Pajaritos	0	6	5	2	0	4	5
Trapiche	73	19	1	51	2	35	5
T. comuna	915	191	52	449	8	559	142

En relación al origen del agua potable se desprende de la tabla anterior, que el 79,02% del número total de viviendas a nivel comunal están conectadas a la red pública. Tendencia que siguen las localidades que tendrán relación más directa con el proyecto minero, con excepción de la localidad de Los Pajaritos donde el 54,55% de las viviendas obtiene el agua de pozo o noria.

En cuanto al sistema de evacuación de excretas el 38,77% de las viviendas a nivel comunal están conectadas al alcantarillado y el 48,27% posee cajón sobre pozo negro. Esta tendencia no se cumple en las localidades que tendrán una relación más directa con el proyecto, ya que en Punta Colorada y el Trapiche la mayoría de las casas esta conectada al alcantarillado (77,64% en Punta colorada y 54,83% en el Trapiche) y en la localidad de Los Pajaritos el 55,56% de las viviendas no cuenta con servicios higiénicos.

Analizando la información anterior se podría concluir que los servicios básicos a nivel comunal están bien cubiertos y la dificultad de no tener una mayor cobertura de electricidad, agua potable y alcantarillado radicaría en el alto nivel de dispersión en que se encuentran las viviendas en algunos sectores de las localidades de la comuna, lo que no hace posible una solución más definitiva para esta problemática.

- **Acceso y cobertura de salud**

La comuna de La Higuera cuenta con un consultorio de salud, ubicado en la capital comunal, que cuenta con un doctor, odontólogo, matrona y técnicos paramédicos. El cual funciona con todos los funcionarios de lunes a viernes de 8 a 17 horas. Cuenta además con tres postas rurales ubicados en Caleta Hornos, Chungungo y Trapiche. Los cuales son atendidos por personal paramédico que esta de turno las 24 horas del día.

El resto de las localidades es atendido una vez al mes por las rondas médicas que realizan los profesionales del consultorio, esta actividad incluye a las tres localidades que cuentan con posta.

La comuna posee menos de 3.500 inscritos a FONASA, por lo cual recibe un aporte fijo desde el Ministerio de Salud.

E.1.4.2. Antecedentes Económicos**Nivel de Pobreza**

Para graficar la situación socioeconómica de la población comunal a continuación se muestra el número de habitantes que se encuentra bajo la línea de pobreza, es decir la cantidad de indigentes y pobres. A manera de comparación se señalan también las del resto de las comunas de la provincia de Elqui.

Tabla 5- 67. Distribución de habitantes en indigentes y pobres según línea de pobreza en las comunas de la provincia de Elqui

Nivel Administrativo	Indigentes		Pobres no indigentes		No pobres	
	Número	%	Número	%	Número	%
Total provincia Elqui	20.760	5,68%	53.508	14,64%	291.103	79,68 %
La Higuera	196	5,12%	846	22,11%	2.679	71,99 %
La Serena	11.178	6,54%	18.059	10,56%	130.911	81,74 %
Vicuña	0	0%	2.734	11,16%	21.276	88,61 %
Paihuano	26	0,61%	30	6,99%	4.112	98,66 %
Coquimbo	8.530	4,83%	29.434	16,66%	125.072	76,71 %
Andacollo	823	8,26%	2.405	24,15%	7.060	68,62 %

De la tabla anterior se desprende que la comuna de La Higuera presenta uno de los más altos porcentajes de población (22,11%) en la categoría de pobres no indigentes en la provincia, siendo superada sólo por Andacollo. Si le agregamos a la población indigente, se obtiene que la comuna presenta un índice de pobreza total del 27,23%; siendo éste el segundo más alto después del de Andacollo (32,41%). Este índice de pobreza aumento con respecto al encontrado el 2002, el cual fue de 22,9%.

Al comparar el índice de pobreza total con las restantes comunas de la región, se observa que en la región las comunas más pobres se encuentran en la provincia del Choapa, siendo estas Salamanca con 37,6% e Illapel con un 33%. En la provincia del Limarí la comuna de Río Hurtado también presenta un valor alto de pobreza total, el cual asciende al 34,6%.

Fuerza de trabajo

Se detalla a continuación la fuerza de trabajo y condición de actividad de la población comunal.

Tabla 5- 68. Fuerza de trabajo y nivel de ocupación de la población en la comuna de La Higuera

Población	Fuerza de Trabajo	Ocupados		Cesantes		Buscando trabajo por primera vez		Inactivos	
		T	%	T	%	T	%	T	%
Urbana	722	223	30,87%	93	12,88%	8	1,12%	398	55,12%
Rural	1.999	962	48,12%	111	5,55%	7	0,35%	919	45,97%
Hombres	1.555	966	62,12%	180	11,58%	12	0,77%	397	25,53%
Mujeres	1.166	219	18,78%	24	2,06%	3	0,26%	920	78,90%
Total Comunal	2.721	1.185	43,55%	204	7,49%	15	0,55%	1.317	48,40%

A nivel comunal el mayor porcentaje de la fuerza de trabajo se encuentra inactiva (48,40%), estando el 43,55% de la población ocupados. En el sector urbano (que en la comuna se restringe sólo a la localidad de La Higuera), el mayor porcentaje están inactivos (55,12%) y sólo el 30,97% se encuentra ocupado. En el ámbito rural esto se invierte y la mayoría se encuentran ocupados (48,12%). Se destaca además la diferencia que se encuentra en el nivel de cesantía entre la población urbana que presenta un 12,88% de cesantía y la rural con sólo un 5,55%.

Al realizar un análisis de género se destaca el bajo número de mujeres que se encuentran ocupadas (219 personas, un 18,78%) y el alto porcentaje que se encuentran inactivas (78,9%, 920 personas). En los hombres esta tendencia es a la inversa estando el 62,12% ocupado y sólo el 25,53% inactivo. Es importante considerar la cesantía en este grupo que asciende al 11,58%.

Empleo

A continuación se describe el empleo en las distintas localidades y el total comunal por categoría de ocupación.

Tabla 5- 69. Población por categoría de ocupación en las localidades de la comuna de La Higuera

Localidad	Trabajador asalariado	Trabajador de Servicio doméstico	Trabajador por cuenta propia	Empleador, empresario o patrón	Familiar no remunerado
La Higuera	257	6	50	12	10
Caleta Hornos	98	1	81	7	4
Chungungo	21	3	110	2	3
Los Choros	29	2	34	1	5
Punta Choros	46	0	124	1	3
Agua Grande	2	0	17	0	1
Los Morros	3	0	38	0	5
Punta Colorada	46	2	35	0	0
Los Pajaritos	1	0	12	2	2
Trapiche	73	2	20	3	6
T. comuna	709	18	580	36	46

A nivel comunal la mayoría de la población se encuentra en la categoría de trabajador asalariado con un 51,04%, seguido por trabajador por cuenta propia con un 41,57%.

Si ahora analizamos a las localidades que tendrán una relación más directa con el proyecto, se observa que La Higuera, Punta Colorada y Trapiche siguen la misma tendencia que el total comunal pero con porcentajes más altos en la categoría de trabajador asalariado. Los Pajaritos se escapa a esta tendencia, presentando el mayor porcentaje en la categoría de trabajador por cuenta propia con un 70,59%.

Población Económicamente Activa

Se señalarán a continuación las ramas de actividad económica en que trabaja la población económicamente activa.

Tabla 5- 70. Población ocupada, según rama de actividad económica en las localidades de la comuna de La Higuera

Localidad	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
La Higuera	20	5	30	9	4	49	20	8	14	0	4	46	14	5	6	6	0
Caleta Hornos	4	48	2	1	2	9	40	18	2	1	3	15	5	4	11	3	0
Chungungo	47	23	1	0	3	7	15	5	1	0	2	6	6	2	7	2	0
Los Choros	19	11	0	3	1	3	6	0	2	0	1	1	4	2	1	0	0
Punta Choros	6	111	0	1	0	12	13	5	1	0	1	3	7	1	6	0	0
Agua Grande	4	0	8	2	0	1	3	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Los Morros	13	2	22	2	0	1	2	1	0	0	0	1	0	0	2	0	0
Punta Colorada	4	0	18	7	0	4	4	0	1	0	1	2	5	0	0	2	0
Los Pajaritos	1	2	11	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Trapiche	14	0	34	4	2	6	9	4	1	0	1	1	11	1	5	4	0
T. comuna	186	206	150	32	12	95	122	43	25	1	94	77	53	15	39	21	14

A nivel comunal la pesca es la actividad económica que ocupa la mayor cantidad de personas con 206 (17,3% de la población económicamente activa), seguida de la agricultura y ganadería con 186 personas (15,69% de la población económicamente activa) y la tercera en importancia es la explotación de minas y canteras con 150 personas (12,66% de la población económicamente activa). En cuanto a las localidades con relación más directa con el proyecto en Punta Colorada, Los Pajaritos y el Trapiche la principal actividad económica es la explotación de minas con un 37,5%; 64,71% y 39,53% respectivamente. La segunda actividad económica en importancia en Punta Colorada es la enseñanza con un 10,42% y para el Trapiche la agricultura y ganadería con 16,28%.

La localidad de La Higuera presenta una realidad distinta, ya que la principal actividad es la construcción con el 20,6%, seguida de la administración pública y defensa con 19,17% y en tercer lugar la explotación de minas con 12,5%.

A nivel comunal no hay una tendencia marcada o una actividad económica dominante, sino que esta representado un amplio espectro. Si se puede decir que en general son actividades que requieren un bajo nivel de preparación lo que se presenta como una limitante al desarrollo económico comunal.

A nivel de las localidades se observa una tendencia más marcada y actividades económicas más dominantes, estando relacionado el tipo de actividad a la ubicación y características geográficas del terreno. Es así como en las localidades costeras la actividad principal es la pesca y en las localidades del interior la agricultura y ganadería, sumada a la explotación minera.

Estos aspectos llevan a la comuna a una fragilidad y vulnerabilidad de su base económica, teniendo una escasa absorción de mano de obra debido a la baja posibilidad de crear empleos. A lo anterior se suma el hecho de que las actividades económicas más importantes presentan una dependencia para su éxito de factores externos incontrolables como el clima

lo que aumenta aún más la debilidad de las fuentes laborales, dándole además una marcada estacionalidad a los ingresos económicos de la población comunal.

E.1.5. Conclusiones

- Un alto porcentaje de la población comunal se concentra entre los 0 a 14 años de edad, lo que debiera aprovecharse para implementar planes específicos hacia ese sector, para poder mejorar los índices de desarrollo comunal.
- Es importante señalar que los bajos niveles educacionales que presenta la población comunal, reflejado en el hecho que presenta el promedio más bajo de número de años de escolaridad a nivel provincial con 6,58 años, es un factor que sin lugar a dudas afecta el desarrollo comunal y es un hecho importante a considerar al momento de impartir algún tipo de capacitación que ayude a la población a lograr puestos laborales mejor remunerados y consolidados en el tiempo.
- A nivel comunal no se observan niveles de hacinamiento asociados al número de hogares por vivienda.
- Los servicios básicos a nivel comunal están bien cubiertos y la dificultad de no tener una mayor cobertura de electricidad, agua potable y alcantarillado radicaría en el alto nivel de dispersión en que se encuentran las viviendas en algunos sectores de las localidades de la comuna, lo que no hace posible una solución más definitiva para esta problemática.
- La comuna presenta un índice de pobreza total del 27,23%; siendo este el segundo más alto a nivel provincial.
- La comuna presenta una fragilidad y vulnerabilidad en su base económica, teniendo una escasa absorción de mano de obra debido a la baja posibilidad de crear empleos. A lo anterior se suma el hecho de que las actividades económicas más importantes presentan una dependencia para su éxito de factores externos incontrolables como el clima, lo que aumenta aún más la debilidad de las fuentes laborales, dándole además una marcada estacionalidad a los ingresos económicos de la población comunal.
- Dada la historia de la localidad de Punta Colorada, sería posible ocupar parte de la fuerza laboral, en algunas etapas del proyecto.

La localidad de Punta Colorada y otras cercanas al Proyecto Minero Puquíos, no tendrían la capacidad de abastecer logísticamente al proyecto.

E.2 Patrimonio Cultural

E.2.1. Introducción

Con motivo de la realización de la Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto Minero Puquíos, se realizó una Línea de Base del Patrimonio Cultural de los recursos existentes en el área de impacto del mismo. El proyecto se ubica en la Cuarta Región, comuna de Coquimbo, Quebrada de Los Choros.

El componente ambiental patrimonial se subdivide en elementos de carácter paleontológico, arqueológico, histórico, Antropológico, religioso y monumental, los cuales fueron identificados y descritos en forma detallada.

En resumen, el estudio de los recursos patrimoniales previo a la ejecución de proyectos de infraestructura, considera verificar en terreno que las obras a realizar no pondrán en riesgo la integridad y conservación de ningún monumento u objeto patrimonial de la nación, en virtud de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales (artículos 1°, 9°, 11°, 12°, 13°, 21°, 22°, 23°, 26° y 38°), de la Ley Indígena 19.253 (Artículos 29° Letra c y 39° Letra i) y de la Ley 19.300 del Medio Ambiente (Artículo 11° Letra f)

E.2.2. Metodología

E.2.2.1. Recopilación de antecedentes, en gabinete, a partir las siguientes fuentes documentales

Revisión bibliográfica: recopilación de referencias acerca de la existencia de sitios arqueológicos e históricos identificados en el área de estudio. Comprende consulta de documentación histórica, Congresos de Arqueología y Antropología, monografías, revistas especializadas y publicaciones regionales. Ubicación de restos arqueológicos en las cuencas priorizadas. Subsecretaría de Obras Públicas. Unidad Técnica del Medio Ambiente. Ministerio de Obras Públicas. Relaciones de Monumentos Nacionales. Dirección de Arquitectura. Ministerio de Obras Públicas. (Octubre, 1994). Informes de Proyectos Fondecyt (Centro de Documentación Conicyt).

E.2.2.2. Visita de terreno al lugar de las faenas proyectadas identificando áreas de impacto directo e indirecto

- Inspección de la superficie de los terrenos a ser afectados. En lo que respecta al trabajo de campo se privilegiará el recorrido a pie sobre el terreno.
- Eventualmente (sólo si los resultados son positivos serán descritos), entrevista a pobladores del área y consulta a Carabineros ante posibilidad de denuncia de hallazgos (procedimiento estipulado en artículo 26° de la Ley 17.288).
- En caso de encontrarse con colecciones particulares, se consideró pertinente fotografiar los objetos y consignar sus actuales propietarios.

- Detección e identificación de evidencias culturales en superficie.
- Cálculo estimado de la superficie de los yacimientos, midiendo un cuadrángulo que abarque la mayor parte de las evidencias.
- Registro fotográfico de evidencias culturales in situ y su entorno inmediato. Se hace presente que en la etapa de inspección preliminar no se realiza recolección superficial.
- Georeferenciación en coordenadas UTM (uso de G.P.S).Traspaso a planos de ingeniería (1:5000) y cartas geográficas (1:50000).

E.2.2.3. Categorías de análisis

- En la metodología se considera sectorizar de acuerdo con espacios de terreno con características homogéneas.
- Cada sector o subsector cuenta con un punto de referencia, para la caracterización general y la fotografía correspondiente, consignado las coordenadas UTM y el datum PSDA 56.
- La visibilidad ha sido dividida en cuatro categorías para lo cual era necesario apreciar, en un metro cuadrado como muestra representativa, las características propias del terreno en su totalidad:

Entre 0 y 25 % se considera Mínima. Entre 25 y 50 % se considera Baja.
Entre 50 y 75 % se considera Media. Entre 75 y 100 % se considera Alta.

- Pendiente

Entre 0 y 10° = Semiplano. Entre 10° y 20° = Inclinado.
Entre 20° y 45° = Muy inclinado. Sobre 45° = Abrupto.

- Se consideraron los aspectos postdepositacionales que pudieron afectar la probabilidad de encuentro, ya sean éstos de origen natural o antrópico.
- Distancia entre transectas: Se establecieron transectas con un distanciamiento de 50 m.

E.2.3. Revisión Bibliográfica

El curso superior de la quebrada de los Choros (30 km al noreste del río Elqui), lugar donde se desarrollará el proyecto, corresponde a la subárea denominada Norte Chico, de acuerdo con la caracterización de la Prehistoria chilena. Para esta región se ha determinado el siguiente desarrollo cronológico (Hidalgo J. et al Ed., 1989):

Paleoindio: se caracteriza por la co-existencia de los primeros habitantes con fauna actualmente extinta. Grupos de cazadores y recolectores convivieron con especies como mastodonte, paleolama y caballo americano. Se han encontrado vestigios de esta co-existencia en el sitio de Quereo, a 3 km al sur de Los Vilos, con una antigüedad de 11.000 años a.p. Estos vestigios marcan el inicio de la ocupación humana en este territorio.

Arcaico: este período se inicia a partir de la extinción de la megafauna (6.000 a.C.), y se define como una larga ocupación de grupos cazadores y recolectores, al final del cual se producen las primeras evidencias de domesticación de plantas y animales. Se han definido varios Complejos Culturales, agrupados cronológicamente en 3 fases.

Arcaico Temprano: caracterizado por el Complejo Huentelauquén. Fechado hacia el 9.000 a.p. Se trata de un pueblo que basaba su subsistencia en la caza de grandes presas y en la recolección marítima y terrestre. Su material cultural incluye grandes puntas de proyectil, morteros y piedras horadadas.

Arcaico Medio: identificado en el alero de San Pedro Viejo de Pichasca (río Hurtado), fechado entre 2.800 y 5.000 a.C., se han encontrado los restos más antiguos de cultígenos para el Norte Chico. Corresponden a semillas de porotos, calabazas y maíz. El resto del material cultural indica que se trataría de cazadores recolectores de gran movilidad, participando de un área que incluye al Norte Chico y parte del NW argentino.

Arcaico Tardío: asentamientos costeros en donde se registra un mayor auge de esta fase. Hacia el 2.500 a.C. se inicia la formación de densos conchales caracterizados por la presencia de complejos culturales que han sido denominados Guanaqueros y, entre el primer milenio a.C. y los inicios de nuestra Era. (ejemplo, el sitio de Punta Teatinos). Corresponden a asentamiento de pueblos de vida costera y la recolección se complementaba con la pesca, caza, recolección y horticultura incipiente de los ambientes terrestres cercanos.

Período Alfarero Temprano: Hacia los inicios de nuestra Era, se introducen en la región una serie de avances tecnológicos asociados a la llegada de nuevas poblaciones, cultura denominada El Molle. Uno de los rasgos más característicos es el uso de la cerámica, la cual además de su función práctica, constituye un soporte para plasmar contenidos e identidades culturales de diseño. La economía de los pueblos tiende a hacerse cada vez más dependiente de la producción de alimentos vegetales y animales.

La cultura El Molle se desarrolla en el Norte semiárido aproximadamente entre el 0 y el 700 d.C., con una organización sociopolítica no centralizada, al parecer con un mando relativamente autónomo focalizado en los diversos valles transversales. Estas diferencias locales se traducen en matices tradicionales que han permitido hablar de subsectores norte y sur dentro de la misma área. Algunos rasgos característicos de la cultura material Molle incluyen el surgimiento de aldeas, el uso de regadío artificial, el trabajo de metales, la cerámica monocroma de formas globulares, el uso de pipas en forma de T invertida y el uso del tembetá. Este último consiste en un adorno de piedra o cerámica que se colocaba en una perforación realizada bajo el labio inferior.

Alfarero Medio: Hacia el 900 d.C. se inicia un desarrollo cultural llamado Las Ánimas que conforma el llamado Período Alfarero Medio del Norte Chico. Este pueblo llega a la zona, instalándose fundamentalmente en el curso medio de los valles y en la costa, aunque recurre a los sectores cordilleranos para la obtención de materias primas como la obsidiana. Los camélidos tienen una gran importancia ritual, depositándose muchas veces como parte de una elaborada fúnebra. La decoración de su cerámica constituye la base de los posteriores desarrollos de la cultura Diaguita chilena.

Alfarero Tardío: Abarca la denominada Cultura Diaguita.

Fase I: Los componentes de esta fase pueden ser definidos cerámicamente con los tipos Animas IV, propuestos por Montané, y Transición, de Cornely. Las sepulturas se encuentran a escasa profundidad (40-100 cm.) y los cuerpos aparecen flectados en posición decúbito lateral con el eje del cuerpo orientado de oeste a este. La ofrenda es escasa (2 o 3 piezas de cerámica). Se encuentra escasa metalurgia, agujas, punzones y arpones de hueso, puntas de flecha, y en algunos casos, urnas de cerámica de decoración simple o sin ella. Existía ceremonial fúnebre con sacrificio de llamas y/o alpacas. Economía basada en la ganadería y agricultura.

Durante la Fase I son característicos el uso de urnas, platos subglobulares muy decorados en el interior con bandas blancas sobre fondo rojo, con diseños geométricos en rojo y negro. Destaca un gran desarrollo de la metalurgia, aplicada en anzuelos, pinzas depilatorias y adornos. Actividades económicas: pesca, ganadería y agricultura.

Fase II: Las sepulturas están, en su mayoría, elaboradas con piedras de granito o de roca sedimentaria. Son abundantes las sepulturas colectivas. El contexto se forma de una o varias piezas cerámicas. Se enriquece el contexto con piezas de hueso, como espátulas con representación de personajes o animales, probablemente de uso alucinógeno, aros de cobre y plata, cuchillos, cinceles, agujas, punzones simples, arpones, puntas de flecha y torteros de piedra y hueso. En los contextos de la fase II se ha podido comprobar la existencia de piezas dobles o mellizas, lo que se continúa en la fase III. Son abundantes las urnas decoradas.

Así la Fase II o Clásica, hacia el 1.200 d.C., corresponde al florecimiento artístico de esta cultura. Son características las superficies decoradas con pequeñas figuras geométricas repetitivas, que asemejan el diseño textil, y las formas cerámicas asimétricas llamadas *jarro pato* y *jarro zapato*. Las formas de enterrar a los muertos presentan ciertas variaciones, incluyendo los entierros en urnas y en cistas. El patrón de asentamiento revela un relativo aglutinamiento en torno a aldeas en los valles. Aunque esta cultura se distribuye por todo el Norte chico, teniendo como límite el río Copiapó, los sitios aparecen más concentrados y ricos en torno a los valles de Elqui y Limarí.

Fase III: Se caracteriza por la transculturación Inca-Diaguita, aparentemente, sin un momento de transición entre ambas, por lo que la conquista incaica debió ser tan rápida como la fusión cultural. Existe una enorme capacidad de los artesanos diaguitas para adoptar y adaptar formas, decoración y técnicas introducidas por los Incas en la cerámica local. Las sepulturas son similares a las de la fase anterior, con el eje de los cuerpos

orientados de oeste-este, con la cabeza hacia el naciente y algunos de ellos en posición extendida. Se utilizan cistas de piedra e incluyen huesos de ballena o lajas más pequeñas para cubrir sólo la ofrenda. Los contextos son más ricos.

En los contextos son comunes las piezas mellizas, excepto los "jarros pato" que siguen únicos. No se observan mayores cambios en la metalurgia, salvo la presencia de tupus (prendedores) y tumis (cuchillos semi lunares). También aparecen crisoles. La transculturación se perfila claramente en la cerámica. Las formas típicas cuzqueñas están presentes prácticamente en su totalidad en las ofrendas de esta fase, con una armónica utilización de los diseños locales o, viceversa, formas con decoración inca.

Destacan los sitios de altura con función de adoratorios, en especial en el cerro Las Tórtolas y en Doña Ana, de la IV Región. En ellas se ha podido rescatar material totalmente cuzqueño (figuras de plata) y spondylus con sus respectivos atavíos de lana y tocados de plumas tropicales.

Las ruinas o pukaras de la fase de transculturación incaica son relativamente escasos. Los más conocidos son los de Punta Brava en el valle de Copiapó y Las Terneras en la parte superior del Elqui. Un centro metalúrgico de gran importancia durante la ocupación incaica, fue estudiado en Viña del Cerro, en el río Copiapó, así como el sitio Huana en el río Limarí.

E.2.4. Resultados

El trabajo de inspección fue realizado los días 15 y 16 de diciembre de 2006.

Se definió como área de impacto directo (AID) el cuadrante que rodea a las actuales instalaciones de la mina:

Vértice NE. Coordenadas UTM : 6.742.000 N – 336.000 E (Datum PSAD 56)

Vértice NO. Coordenadas UTM : 6.742.000 N – 333.000 E (Datum PSAD 56)

Vértice SE. Coordenadas UTM : 6.740.000 N – 336.000 E (Datum PSAD 56)

Vértice SO. Coordenadas UTM : 6.740.000 N – 333.000 E (Datum PSAD 56)

Consideración de aspectos post-depositacionales (alteración natural): se pudo apreciar una leve transformación del entorno por acción eólica.

Consideración de aspectos post-depositacionales (alteración antrópica): se observaron transformaciones significativas en el área del proyecto, producto de la intensiva explotación minera (caminos, instalación de campamentos, áreas de acopio y almacenaje).

Sector 1

Cuadrante ubicado entre los siguientes vértices:

Vértice NE. Coordenadas UTM : 6.742.000 N – 336.000 E (Datum PSAD 56)

Vértice NO. Coordenadas UTM : 6.742.000 N – 333.000 E (Datum PSAD 56)

Vértice SE. Coordenadas UTM : 6.740.000 N – 336.000 E (Datum PSAD 56)

Vértice SO. Coordenadas UTM : 6.740.000 N – 333.000 E (Datum PSAD 56)

Visibilidad: Alta (entre 75 % y 100 %)

Pendiente: Semiplano e inclinado.

Tiempo destinado a la revisión: 8 horas.

Observaciones: El proyecto se ubica en una planicie restringida, cuyo límite sur coincide con la quebrada de Los Choros (Foto 27). Se encuentra ocupado intensamente por actividades mineras (Foto 28), observándose caminos, instalación de campamentos, áreas de acopio y almacenaje.

Resultados: No se encontraron elementos patrimoniales protegidos por ley en el área de influencia del proyecto.

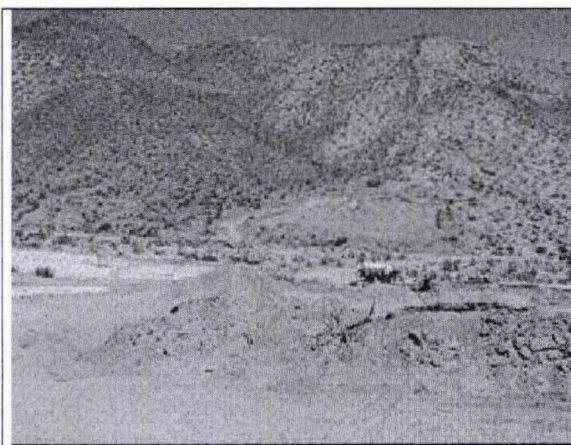


Figura 5-48. Vista general del sector de la mina

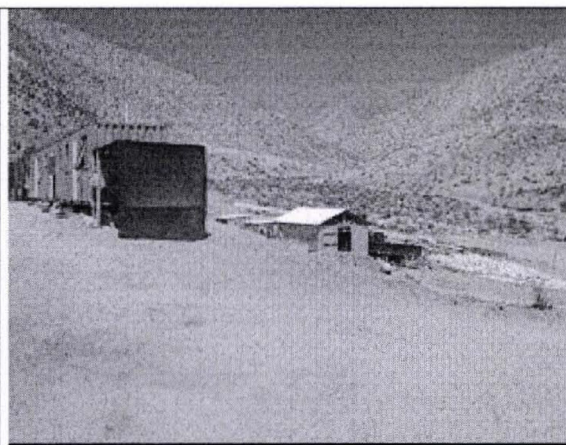


Figura 5-49. Instalaciones existentes

Sector 2

Coordenadas UTM: 6.737.941 N – 332.274 E (Datum PSAD 56).

Visibilidad: Alta (entre 75 % y 100 %)

Pendiente: Semiplano.

Tiempo destinado a la revisión: 6 horas.

Observaciones: El sector denominado Llanos de Corredores corresponde a una quebrada de aproximadamente 100 m de ancho, con agua intermitente (Foto 27).



Figura 5-50. Sectores con afloramiento de agua



Figura 5-51. Vista de los hallazgos

Resultados: Se encontraron elementos 3 patrimoniales protegidos por ley en el área de influencia indirecta del proyecto:

Sitio 1.

Coordenadas UTM: 9.738.000 N – 332.444 E. 1.532 msnm (PSAD 56).

Descripción: Se trata de dos conjuntos de bloques rocosos ubicados en la cima de los cerros cercanos al sector de Llanos de Corredores (Foto 31). Estos bloques presentan petroglifos con motivos geométricos y zoomorfos (Foto 32). Se ubican a 20 m del camino de penetración existente, siendo de fácil acceso y reconocibles.



Figura 5-52. Vista de hallazgos

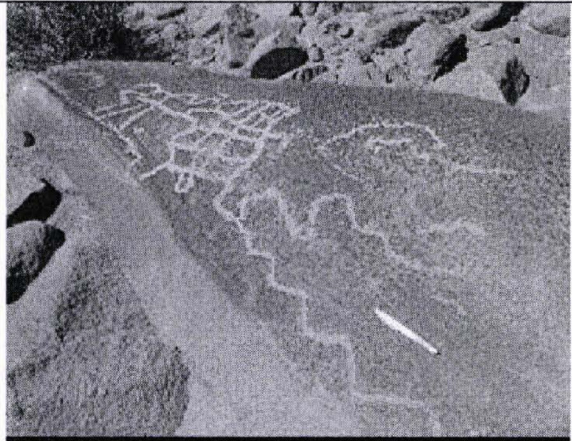


Figura 5-53. Bloque con motivos geométricos