

A.3. COMPORTAMIENTO AMBIENTAL

Antes del periodo colonial el Altiplano y las partes altas de la Cordillera Oriental ofrecían un panorama con mucha vegetación arbórea (por ejemplo queñua y kiswara) y arbustiva (por ejemplo thola), así como grandes bofedales, turberas y praderas, y existían más lagos y arrollos permanentes. Los problemas de contaminación ambiental generados por la actividad minera se remontan al periodo de la colonización española, especialmente como consecuencia de la aplicación de procesos de extracción y concentración de los minerales. En este contexto, se puede mencionar la introducción del mercurio en 1.572, que marca uno de los primeros pasos en la contaminación ambiental, especialmente en lo que se refiere al recurso agua.

Por otro lado, actualmente, la vegetación está sometida a prácticas destructivas como la remoción directa de la cubierta vegetal, el sobrepastoreo, el chaqueo y la quema. La erosión hídrica y eólica es significativa y causada sobre todo por la escasa cobertura vegetal.

Un problema particular que afecta a todas las poblaciones de la mancomunidad, es el recojo y manejo de la basura. La inadecuada utilización de esta materia causa contaminación, principalmente biológica, de las aguas superficiales y subterráneas.

Finalmente, respecto a la calidad del aire, hemos de decir que en la mancomunidad es buena. Ésta se ve afectada solamente en la ciudad de Potosí por el uso de carburantes, y en determinadas épocas por polvo por la erosión eólica. Cabe señalar que todo tipo de explotación minera genera una determinada contaminación ambiental que en muchos casos representa un grave riesgo para la salud humana, es el caso de la silicosis, que afecta a los trabajadores mineros por inhalación de polvos de silicio y aluminio.

A.3.1. SUELO

YOCALLA

Se puede observar que en el municipio, existe un significativo proceso de degradación de los recursos suelos, agua y vegetación, los cuales han sido, y continúan siendo, depredados por la acción antrópica de los habitantes, quienes, además de no tomar conciencia de este proceso, no realizan prácticas significativas que permitan detener y/o revertir, en parte, el proceso de desequilibrio ecológico que se viene dando.

Los suelos están categorizados según su capacidad de uso en las clases de III a VIH, cuyos subíndices caracterizan los principales factores limitantes, por presentar suelos poco profundos, de texturas moderadamente livianas, pobres en nutrientes y sometidos a un intenso proceso de erosión.

Los índices de degradación de los suelos están determinados principalmente por la presión de uso, tanto por la actividad agrícola en áreas accidentadas, así como el sobre pastoreo, que están promoviendo altas tasas de erosión, con fuerte tendencia a la desertificación. De la misma manera, los desechos mineros, industriales y urbanos, se constituyen en agentes de degradación y desertificación.

TINGUIPAYA

Este recurso tiene una tendencia muy importante, que es la erosión. La mayor parte del municipio está afectada por erosión natural, hídrica y eólica, en diferentes niveles.

Se ha iniciado un proceso de desertización en varias zonas del municipio por la constante presencia de periodos de sequía, la acción del viento y las labores propiamente dichas.

La actividad humana tiene su influencia en los niveles de erosión por varios factores: inadecuado manejo de recursos de agua y fuentes hidrográficas, la actividad pecuaria extensiva sin manejo de pastizales, la actividad agrícola en áreas poco aptas y con limitaciones naturales, y la concentración de actividades sobre los suelos poco productivos (agricultura pecuaria).

BELÉN DE URMIRI

Los suelos de esta zona se constituyen como recursos importantes dentro del ecosistema, pero el mismo sufre un proceso de desertización como consecuencia de la erosión, hídrica y eólica, en diferentes épocas del año.

Estos suelos son superficiales con un marcado grado de erosión como es en Urmiri Pampa. De otro lado la actividad propia del hombre hace que el realizar las labores agrícolas contribuya en el proceso de desertificación. Además del sobre pastoreo, principalmente de ganado ovino y camélido.

BETANZOS

En función de los pisos ecológicos, es posible diferenciar el comportamiento de los suelos del municipio. Siendo así, tenemos en el piso ecológico de Puna (Siporo, parte alta de Poco Poco, Tecota y Quivincha) un manejo de suelos eficiente, donde gran parte de las parcelas tiene medios de protección para evitar su deterioro y mejorar la producción a través de la construcción de terrazas. Así sucede en la zona de Quivi Quivi, aunque, desde luego, su uso no es generalizado en toda la región. No existe presencia de contaminación por la eliminación de desechos animales y otras causas de mayor significación.

En la zona ecológica de Suni, de la que forman parte los cantones de Villa Carmen, la parte alta de Otuyo, Potobamba, Siporo, Quivincha, Poco Poco y Millares, se observan dos situaciones: la primera, ubicada específicamente en Villa Carmen, es consecuencia del uso indiscriminado de productos agroquímicos, lo que ha producido, debido a la falta de medidas de protección del suelo, que en la actualidad los suelos se hayan vuelto improductivos, con la consiguiente disminución del rendimiento de los cultivos. La segunda, es un importante problema de erosión ubicado en el sector de altura de los sectores mencionados, ya que por la topografía accidentada que presentan y la habilitación de parcelas realizada por los pobladores para incorporarlas a la producción agrícola, con un uso continuo de la tierra y sin restitución de materia orgánica, hace se acentúe la pobreza de las tierras y que existan grandes áreas con problemas de erosión, principalmente hídrica.

Finalmente, los suelos de la zona de cabecera de valle y valle propiamente dicho, zona ecológica que conforman los cantones de Tuero, y las partes bajas de los cantones de Poco Poco, Millares y Otuyo, vienen siendo atravesados por las aguas de los ríos Pilcomayo y Mataka, que son utilizadas para riego. El primero recibe aguas contaminadas de desechos minerales procedentes de la ciudad de Potosí; el segundo es contaminado por los desechos minerales de la empresa “Caballo Blanco”, situada sobre el río Samanza, en el municipio de Chaqui. En este piso ecológico, igualmente, se produce una gran pérdida de suelos cultivables en las riberas de los ríos, a causa de la presencia de lluvias torrenciales que provocan la subida de los cauces.

CHAQUI

CABECERA DE VALLE

En la década de 1990, se han realizado varios trabajos de conservación y recuperación de suelos con el apoyo institucional de proyectos como los de MINK'A y FAO/HOLANDA, en la actualidad se tiene varias hectáreas protegidas de las riadas a través de gaviones fortalecidos con barreras vivas de salicáceas (álamos, sauce); sin embargo, el recurso natural nativo como es el molle, churqui y otras especies, se encuentra en constante presión por los requerimientos de leña para las actividades reproductivas de las familias y de forraje para el ganado.

El otro problema lo constituye el proceso de contaminación con desechos mineralógicos arrastrados por el río Chaquí Mayu (antes Mayu Tambo), provenientes de las actividades mineras de Wari Wari y del ingenio Caballo Blanco. Esta agua, al ser utilizadas para la producción agropecuaria, causan trastornos intestinales en el ganado y la muerte de los cultivos, de esa manera, disminuye la oportunidad a una mejor calidad de vida de los habitantes de la cuenca de Khonapaya.

PUNA BAJA

El aspecto más significativo a considerar es la contaminación de las aguas del río Chaquí Mayu y los procesos erosivos en las riveras del mismo y de sus afluentes. En el primer aspecto, pese a los reclamos realizados ante las autoridades competentes, hasta hoy no se logró poner en práctica el monitoreo ambiental y la medición de los impactos por efecto de la contaminación minera; pero, la baja de los minerales y, por consiguiente, la disminución de las actividades mineras en Wari Wari, trae como consecuencia la disminución de la contaminación.

Respecto a la pérdida de los suelos por efecto de las riadas, los habitantes han optado por la plantación de árboles de eucalipto. Dentro los aspectos positivos de esta acción, se encuentra la existencia de barreras vivas que evitan la erosión de los suelos, además de tener un recurso forestal cultivado para su uso, como leña y madera; sin embargo, dentro lo negativo resalta la pérdida de las escasas áreas cultivables, por las exigencias nutricionales y de agua que tiene el eucalipto, otra consecuencia es la pérdida de espacio de algunas especies nativas que servían como forraje, como son los pastos bajos y otras especies arbustivas.

PUNA ALTA

En esta área no sufren problemas de contaminación minera, empero, se debe pensar en los problemas que podría acarrear el desarrollo turístico al medio ambiente y a la producción agropecuaria, en los alrededores de los Baños de Chaquí por la generación de desechos sólidos y el deficiente tratamiento que se les da.

El otro problema es la paulatina pérdida de la cobertura vegetal en las áreas de pastoreo por la sobrecarga animal, las consecuencias se observan en la erosión hídrica y eólica de los suelos, además de la baja producción agropecuaria. Para evitar este hecho, son pocas las acciones que han tomado los habitantes de esta zona.

ALTOANDINO

Problemas de contaminación no se sufren en esta área, sin embargo, el proceso acelerado de la pérdida de cobertura vegetal del suelo trae consigo la erosión y un aumento de la velocidad de las aguas de escorrentía durante la temporada de lluvias. Las consecuencias son sufridas por las poblaciones que habitan en los estratos ecológicos de mayor altura, así como por los que tienen sus áreas de pastoreo en esta zona, con problemas de riadas que afectan directamente a la seguridad y al sistema de producción.

TACOBAMBA

Para poder describir mejor los suelos existentes en la sección, podemos indicar la existencia de tierras de categorías II y III, siendo cultivadas con especies anuales, principalmente: papa, haba, trigo, cebada y, en las partes altas, avena como forrajeras, tratándose de suelos expuestos a la acción de los vientos. En las cabeceras de valle los suelos se presentan más aptos, siendo el clima más favorable, donde no se aplican prácticas de conservación de suelos.

VALLE

La mayor parte de los suelos localizados en las orillas del río Mataka, se encuentran en riesgo constante de contaminación por el desborde de los caudales en la temporada de lluvias, existiendo el depósito de sedimentos con un elevado porcentaje de desechos mineros

Por otra parte, el peligro de la pérdida de suelos por efecto de las riadas es combatido a través de construcción de defensivos con gaviones y con plantación de árboles y arbustos nativos en sistemas agroforestales.

Los suelos de la zona de valle y también cabecera de valle, zona ecológica que está formada por los cantones de Miculpaya y Esquiri, vienen atravesando una contaminación continua por las aguas del río Mataka (Miculpaya), porque son utilizados para el riego. Este río es contaminado por los residuos minerales de la empresa "Caballo Blanco", situado sobre el río Samaza en el municipio de Chaquí. En este piso ecológico, así mismo, existe la pérdida de los suelos cultivables en las riberas de los ríos de Mataka y Pilcomayo a causa de la presencia de lluvias torrenciales que provocan la subida de los cauces en los ríos mencionados.

CABECERA DE VALLE

El mayor problema que presenta la zona es la elevada susceptibilidad de los suelos hacia la erosión hídrica, las causas son diversas y van desde la conformación topográfica de la zona, hasta el sobre pastoreo, deforestación y uso inadecuado de los suelos. Por ejemplo, un recurso forestal nativo, como es el molle, churqui, thacko, t'ola y otras especies, se encuentra en constante presión por los requerimientos de leña para las actividades reproductivas de las familias y de forraje para el ganado, además de las deficientes prácticas de manejo y la casi inexistente actividad de reforestación está dando paso a la pérdida de la cobertura vegetal del suelo y con ello la profundización de los problemas sociales.

En esta zona desembocan la mayoría de las subcuencas, pero sobre el río Miculpaya tienen el problema de contaminación a causa de los desechos mineros que son evacuados desde la planta "Caballo Blanco", y de acuerdo a los pobladores de las zonas afectadas, es necesario implementar medidas de mitigación que vayan a reducir los efectos nocivos directos, tanto al suelo, como a animales y consumo humano, por este tipo de contaminación

PUNA BAJA

Se observa que en esta zona del Municipio, existe un significativo proceso de degradación de los recursos suelo, agua y vegetación, las cuales han sido y continúan siendo depredados por la acción antrópica de los habitantes, quienes, además de no tomar conciencia de este proceso, no realizan prácticas significativas que permitan detener y/o revertir, en parte, el proceso de desequilibrio ecológico que se viene dando.

Respecto al suelo, los procesos erosivos hídricos y eólicos son fuertes, debido a la baja cobertura vegetal y a las deficientes medidas de mitigación. Por ejemplo en las pampas de Lequezana, Cruz Pata Pampa y otras, son escasas las barreras rompe vientos para disminuir la velocidad de los vientos; de igual manera, en las quebradas y cimas de las mismas, son escasas las medidas de conservación de los suelos, por el contrario, existe una presión a los recursos forestales nativos por efecto del pastoreo y uso como leña, a través de los cuales la cobertura protectora del suelo se está perdiendo.

PUNA ALTA

Se observa que en la zona existe un significativo proceso de degradación de los recursos suelo y vegetación, los cuales han sido y continúan siendo depredados por la acción antrópica de los habitantes.

La paulatina pérdida de la cobertura vegetal en las áreas de pastoreo por la sobrecarga animal, es una de las causas para la erosión hídrica y eólica de los suelos, además de la baja producción agropecuaria. Para evitar este hecho, son pocas las acciones que han tomado por parte de los habitantes de esta zona.

En este piso ecológico se puede observar un fenómeno en el sector de altura de los cantones Esquiri y Duraznos, por la topografía accidentada que presentan y la habilitación de parcelas realizadas por los pobladores para incorporarlas a la producción agrícola; en algunos, sin los medios de protección adecuados que eviten su deterioro, existen áreas forestales como en Janchillani y Uyuni, para evitar problemas de erosión, principalmente la hídrica.

Los recursos hídricos existentes en esta región no presentan problemas de contaminación de ningún tipo, al contrario, el uso del mismo se lo realiza racionalmente y su aprovechamiento es eficiente. En la zona ecológica Suni, la presencia de agua para riego como consumo humano, es, en la mayoría de los casos, proveniente de vertientes y ojos de agua, lo poco que se posee de éste recurso es utilizado con las precauciones debidas para evitar su contaminación y pérdida.

CUADRO 1.148. CAUSAS Y EFECTOS EN LA CONTAMINACIÓN DE LOS SUELOS. PUNA

Causas	Efectos	Zonas ecológicas
Uso de agua contaminada por desechos minerales	- Improductividad y pérdida de las cosechas. - Necrosis de las plantas - Aparición de costras blancas en el suelo (salitre)	Cabecera de valle y valle
Empleo excesivo de agroquímicos	- Pérdida de la fertilidad de suelos - Suelos ácidos.	Puna baja
Uso continuo de parcelas sin descanso y sin incorporación de materia orgánica.	- Improductividad de suelos. - Baja calidad de los productos Agrícolas. - Bajos rendimientos en cultivos y frutales	

Fuente: P.D.M. de Puna

CAIZA D

El municipio de Caiza "D" es una región de topografía irregular con una diversidad de cadenas montañosas, las cuales tienen una vegetación diversificada con especies arbustivas que son apreciables para el uso de los habitantes, como la Kewiña, Paja, Yareta, Thola, Añahuaya, Churqui, Cayara, Molle, Tipa y otros, los cuales sufren una pérdida por la extracción para el uso como leña, carbón o bien para la construcción, artesanía y, finalmente, como forraje.

El pastoreo practicado en la región es incontrolado, lo cual reduce la vegetación, ya que el ganado caprino y ovino consume la parte apical de las plantas, ocasionando su deformación en el crecimiento y evitando la regeneración de plantas nuevas.

A.3.2. AIRE

El aire de la M.G.P. no presenta problemas de contaminación ni polución debido a la ausencia de fuentes contaminantes, salvo ciertos periodos del año donde existe concentración de humo originada por el chaqueo y/o partículas de polvo por los fuertes vientos que arrastran la tierra. De otro lado se tiene la presencia de mínima de pequeñas partículas salinas en suspensión no apreciables que provienen de salares aladaños, las mismas que son arrastradas por vientos ocasionales. Su impacto no tiene significación con relación a la salud humana.

Por tanto, las principales fuentes de contaminación del aire son la quema de la leña para la habilitación de parcelas y el uso de plaguicidas, que provocan importantes problemas, tales como mortandad de los animales domésticos, reducción de la población de insectos benéficos para la agricultura y malestar general en las personas.

Como ejemplo, de lo dicho veamos el Cuadro siguiente:

CUADRO 1.149. CAUSAS Y EFECTOS EN LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE. PUNA

Causas	Efectos	Zonas ecológicas
Contaminación por el uso de leña y chaqueo para la habilitación de parcelas de cultivos.	Decaimiento y malestar de las personas.	Cabecera de valle y valle. Suni
Uso de agroquímicos.	Elevada mortandad de los animales domésticos.	
	Reducción de la población de insectos benéficos para la agricultura.	

Fuente: P.D.M. de Puna

A.3.3. AGUA

POTOSÍ

La contaminación de aguas del Río de la Ribera generalmente es ocasionada por aguas ácidas de mina o colas alcalinas de plantas de procesamiento de minerales, la contaminación de esta agua y otros afluentes del río Pilcomayo afecta a través de un mecanismo complejo que consiste en reacciones químicas de iones de metales pesados y inorgánica de sólidos en suspensión (SS) que se originan en el área de la ciudad de Potosí. La vida civil y la agricultura han sido dañadas por la contaminación de los arroyos a causa de actividades mineras industriales.

Existen tres centros mineros en el sur de la ciudad de Potosí, como señala el PDM de Potosí: el Cerro Rico, el Cerro Huacajchi y el Cerro Juckuy Huacajchi. Para ver más sobre los mecanismos de la contaminación vease en el PDM de Potosí (Pág.14), así como los PDM de los distritos y zonas sujetas a contaminación.

YOCALLA

Si bien se cuenta con diferentes fuentes de agua, el aprovechamiento para la irrigación de los pequeños terrenos de cultivos es limitado, alcanzado al 25,78%, del total de las fuentes de agua con que cuenta el municipio

También se presenta la contaminación de los ríos de las comunidades de Turquí, Villa Collu, San Antonio, La Puerta, La Palca y Pampoyo, por consecuencia de la explotación de recursos mineralógicos en su momento, sin un control suficiente de los desmontes, donde las aguas de lluvia arrastran sedimentos de estos a los ríos, contaminando así sus aguas. Otro medio de contaminación son las aguas que bajan de la ciudad de Potosí, llegando hasta la subcuenca del Río Pilcomayo. A la fecha, estas minas fueron abandonadas por la baja en los precios de los minerales.

Otro problema de contaminación se presenta en la Planta de Volatización de La Palca, la cual, en su tiempo de funcionamiento, llegó a diezmar la población ganadera, hizo desaparecer las tierras de cultivo, las plantas nativas e incluso provocó la muerte de algunos habitantes. Actualmente, esta planta tiene enterrado en sus proximidades desechos tóxicos de gran peligrosidad que no tienen el control adecuado (P.D.M. de Yocalla). Existiendo también cerca del río escoria o desechos del tratamiento de fundición que se practicó anteriormente y que ahora está provocando aún la muerte de animales y dañando la fertilidad de los terrenos.

TINGUIPAYA

Las comunidades asentadas en la parte sureste del municipio sufren las consecuencias de la contaminación causada por la explotación minera en la ciudad de Potosí, aguas contaminadas que son vertidas al río Pilcomayo, en cuya ribera existen comunidades que no pueden aprovechar este recurso por los problemas descritos. El resto de las pocas fuentes de agua y recursos hidrográficos de la región no presentan contaminación, siendo estos recursos utilizados de manera permanente para el consumo humano, animal y riego agrícola.

BELÉN DE URMIRI

Este recurso tomando en cuenta su importancia no es aprovechado para fines de irrigación porque el mismo no está disponible encontrándose en zonas bajas con relación a los terrenos cultivables. El agua de sus principales ríos no presenta característica de contaminación y es apto para consumo humano, animal y la actividad agrícola.

BETANZOS

Los pocos recursos hídricos existentes en la zona de Puna no presentan problemas de contaminación, existiendo un uso racional y un aprovechamiento eficiente. En la zona ecológica de Suni, la presencia de agua, tanto para riego como para consumo humano, es, en la mayoría de los casos, proveniente de vertientes y de ojos de agua, siendo igualmente la utilización racional y eficiente. En la zona de la Cabecera de valle y valle, la presencia de agua es más significativa, pues la mayoría de las pequeñas subcuencas desembocan en esa área, pero tienen grandes problemas de contaminación a causa de los desechos mineros y de basuras.

TACOBAMBA

Por las características de los afluentes existentes, ríos y quebradas tienden a tener regímenes relámpagos, lo que quiere decir que sus crecidas y bajadas son muy rápidas. Los factores que influyen son el relieve, la infiltración al suelo, la cobertura vegetal y el almacenamiento superficial.

PUNA

CUADRO 1.150. CAUSAS Y EFECTOS EN LA CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS. PUNA

Causas	Efectos	Zonas ecológicas
Eliminación de residuos minerales a los ríos.	-Contaminación de los suelos agrícolas bajo riego.	Cabecera de valle y valle.
Eliminación de deyecciones de animales. Descomposición de cuerpos muertos de animales.	- Pérdida de la flora y fauna de los ríos. - Presencia de enfermedades en las personas. - Elevada mortandad de los animales domésticos. - Improductividad de los suelos agrícolas. - Diarrea en personas.	
Eliminación de basuras	-Contaminación de las aguas de pequeños ríos, principalmente en los centros poblados.	

Fuente: P.D.M. de Puna

CAIZA D

La actividad minera que se presenta en el municipio de Caiza “D” es principalmente la explotación de complejos de plata, plomo, antimonio, zinc y otros. Este trabajo lo realizan al interior de la mina con la extracción del mineral y la acumulación de los desmontes en áreas próximas a la bocamina, los cuales son un riesgo de contaminación en la época lluviosa por el lavado del material de deshecho, posterior desemboque a las torrenteras y la llegada final a los ríos, esta contaminación se da en los ríos:

- ❖ Ríos de Cucho Ingenio, La Lava, Tuctapari, contaminados desde la zona de Cumurana y Andacaba, con extracción de complejos.
- ❖ Río Caiza, contaminado desde la zona de Jatun Pama con la extracción de oro y complejos.
- ❖ Río Jatun Mayu, contaminado desde la zona de Castilla con la explotación de complejos.

Esta contaminación, como consecuencia de la actividad minera, reduce el uso de los recursos naturales y productivos. Esto es más perceptible en la época de lluviosa, como consecuencia del lavado de los desmontes, llegando a los ríos y, además de la afluencia de aguas contaminadas del interior de las minas, entre estos tenemos:

- ❖ Pérdida del potencial acuífero de los ríos.
- ❖ Reducción de la fertilidad de las parcelas agrícolas como consecuencia de la inundación de la crecida de los ríos por las lluvias y el riego con agua contaminada.
- ❖ Deterioro en la sanidad por el consumo de esta agua contaminada.

A.3.4. INCLEMENCIAS

Referente a las inclemencias, como dijimos, es de destacar, por el comportamiento ambiental, la presencia de fenómenos climatológicos adversos como las sequías, heladas y granizadas que afectan de manera negativa a la agricultura y pecuaria, ocasionando bajos rendimientos y pérdidas.

La actividad agropecuaria, siempre se ha enfrentado estos factores climatológicos adversos. Sin embargo, a consecuencia de la sequía de 1982-1983, una de las peores del siglo, hubo efectos devastadores para el germoplasma nativo (particularmente la papa y haba), con la pérdida de gran parte de la semilla y el hato ganadero. Se registraron también impactos ambientales negativos por la disminución de la cobertura vegetal y la pérdida de fauna silvestre. Una sequía de esa magnitud ha disminuido notablemente la capacidad productiva de las familias campesinas

Por otra parte, en 1997 y 1998, el fenómeno del Niño provocó una sequía que, si bien no ha tenido la intensidad de la de 1982-1983, afectó severamente a los pequeños productores de la parte occidental. Estimaciones preliminares a febrero de 1998 del Ministerio de Agricultura señalan una disminución de alrededor de 40 % en la producción de papa, cebada, quinua y maíz, con relación a la campaña agrícola de 1996-1997.

La principal inclemencia que afecta el medio es la sequía, que no permite un normal desarrollo de las especies vegetales nativas y cultivadas, disminuyendo, por tanto, la cobertura vegetal y facilitando los procesos erosivos. Acompañan a la sequía las granizadas que provocan tormentas, ocasionando el arrastre de suelos, con la consiguiente pérdida de áreas de cultivo. Otros fenómenos climatológicos que limitan la agricultura, son las heladas, que se dan en los meses de diciembre y enero y al final de la estación lluviosa (marzo y abril). En algunas zonas, pueden darse durante todos los meses del año, especialmente si son suelos sin cobertura vegetal. La granizada, por su parte, se presenta en los meses de noviembre, diciembre, febrero y marzo, causando pérdidas de los cultivos en un 40-60%.

FUENTES Y BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA EN EL CAPITULO

ZONISIG

- 2000 *Zonificación Agroecológica y Socioeconómica del Departamento de Potosí*. La Paz. SIERPE Publicaciones.

COSUDE

- 2001 *Atlas estadístico de municipios. Bolivia: un mundo de potencialidades*. La Paz. INE/MDSP/COSUDE/CID.

IGM

- 1997 *Atlas de Bolivia*. La Paz. Talleres Geográficos del I.G.M (Instituto Geográfico Militar).

DOCUMENTOS

- ↪ Plan de Desarrollo Municipal Sección Provincia J.M. Linares Caiza "D". Quinquenio 2.001-2.005. Potosí. Bolivia.
- ↪ Plan de Desarrollo Municipal Segunda Sección provincia Antonio Quijarro. Municipio Tomave. 1.998 -2.002. Potosí. Bolivia
- ↪ Plan de Desarrollo Municipal "Municipio de Porco". 1.998 -2.002.
- ↪ Plan de Desarrollo Municipal Belén de Urmiri. 1.999-2.003. Potosí. Bolivia.
- ↪ Plan de Desarrollo Municipal de Tinguipaya. 1.999-2.003. Potosí. Bolivia
- ↪ Plan de Desarrollo Municipal. Municipio de Betanzos. Primera Sección Cornelio Saavedra. 1.998-2.002.
- ↪ Plan de Desarrollo Municipal de Potosí, Bolivia. 2.000- 2.004
- ↪ Plan de Desarrollo Municipal Honorable Alcaldía de Tacobamba. 1.999-2.003. Potosí. Bolivia
- ↪ Plan de Desarrollo Municipal. Municipio de Yocalla. 2.001- 2.005. Provincia Tomás Frías. Departamento de Potosí. Bolivia.
- ↪ Plan de Desarrollo Municipal. Municipio de Villa de Chaquí. Segunda Sección Provincia Cornelio Saavedra. 1.999-2.003
- ↪ Planes de Desarrollo Municipal. Municipio de Puna. Primera Sección provincia Linales. 1.998-2.002 y 2.003-2.007.

FUENTES EN FORMATO DIGITAL

- ↳ Atlas digital de Bolivia. I.G.M.
- ↳ Atlas UDAPE de Bolivia. Proyecto: Estrategias Nacionales de Desarrollo Sostenible. ENDS/CAD/OCDE.
- ↳ Línea Base-PASAP (Betanzos, Chaqui, Tomave y Puna).
- ↳ ZONISIG (cd-room de información técnica)