

**Universidad para la Cooperación Internacional
(UCI)**

**Plan de Acción Ambiental para regular la
actividad turística en el Salar de Uyuni**

Sustentante:

Analía Verónica De Gumucio Francioni

**Proyecto Final de Graduación presentado como requisito
parcial para optar por el título de Máster en Gestión de Turismo
Sostenible**

San José de Costa Rica

Enero, 2010

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL

(UCI)

**Este proyecto final de graduación fue aprobado por la Universidad como
requisito parcial para optar al grado de Máster en Gestión de Turismo
Sostenible**

Lic. Leyla Solano
DIRECTORA ACADÉMICA

Lic. Patricio Yucta
LECTOR

Ing. Analía Verónica De Gumucio Francioni
SUSTENTANTE

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mi Patria, a mis padres, a mi hermano, a mis amigos y a toda la gente comprometida con la lucha contra la pobreza y la conservación del medio ambiente.

RECONOCIMIENTOS

Al Padre Bueno por su eterno amor, compañía e iluminación.

A mi tutor, Ing. Nelson Vacaflor, por su apoyo e incentivo para la realización de este proyecto.

A mis padres Roberto y Susana, por su gran amor, apoyo y colaboración.

A mi hermano José Luis, por toda su ayuda y cooperación, paciencia y buen humor que me ha brindado siempre.

A mi gran amiga Susana, que la MGTS – 9 me ha permitido conocer, gracias por el apoyo, el incentivo, la colaboración y su gran amistad.

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	1
1.1. Antecedentes	2
1.2. Justificación	4
1.3. Objetivos.....	5
1.3.1. Objetivo General	5
1.3.2. Objetivos Específicos:	5
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO	6
2.1. Turismo sostenible.....	7
2.2. Patrimonio natural y cultural	18
2.3. Evaluación de Impacto Ambiental.....	19
2.4. Plan de Acción Ambiental	20
2.5. Diagnóstico ambiental.....	21
2.5.1. Ubicación	21
2.5.2. Aspectos abióticos	23
2.5.2.1. Geomorfología y geología	23
2.5.2.2. Fisiografía.....	28
2.5.2.3. Suelos y erosión	30
2.5.2.4. Hidrología	31
2.5.2.5. Clima	32
2.5.3. Aspectos bióticos	36
2.5.3.1. Flora	36
2.5.3.2. Recursos forestales	38
2.5.3.3. Fauna	39
2.5.4. Intervención antrópica	41
2.5.4.1. Sobre el ecosistema	41
2.5.4.2. Uso actual y potencial de la tierra.....	42
2.6. Diagnóstico socioeconómico	44

2.6.1.	Organización social	44
2.6.2.	Tenencia de la tierra.....	45
2.6.2.1.	Tamaño de la propiedad.....	46
2.6.2.2.	Régimen de la propiedad.....	47
2.6.3.	Demografía	47
2.6.3.1.	Población.....	48
2.6.3.2.	Número de familias y promedio de miembros por familia	51
2.6.3.3.	Densidad Poblacional	51
2.6.4.	Dinámica poblacional	52
2.6.4.1.	Emigración.....	52
2.6.4.2.	Inmigración	55
2.6.4.3.	Tasa de natalidad	56
2.6.4.4.	Tasa de mortalidad infantil.....	56
2.6.4.5.	Tasa de crecimiento poblacional	56
2.6.4.6.	Esperanza de vida	56
2.6.5.	Trabajo	57
2.6.6.	Índice de pobreza.....	58
2.6.7.	Relaciones de género	59
2.6.8.	Educación	62
2.6.8.1.	Tasa de analfabetismo por sexo.....	62
2.6.8.2.	Tasa de asistencia escolar	62
2.6.8.3.	Relación alumno – docente	64
2.6.8.4.	Educación formal	64
2.6.8.5.	Educación no formal o alternativa.....	66
2.6.9.	Infraestructura de salud.....	66
2.6.10.	Infraestructura de vías de comunicación.....	72
2.6.11.	Servicios básicos	74
2.6.11.1.	Agua potable.....	74
2.6.11.2.	Alcantarillado Sanitario	75

2.6.11.3. Electricidad	78
2.6.11.4. Aseo urbano	81
2.6.12. Transporte.....	81
2.7. Diagnóstico del turismo.....	86
2.7.1. Situación actual del turismo	86
2.7.2. Identificación de recursos turísticos	89
2.7.2.1. Recursos Naturales	89
2.7.2.2. Recursos Históricos.....	89
2.7.2.3. Recursos culturales	90
2.7.3. Identificación de los servicios turísticos.....	94
2.7.3.1. Servicios de alojamiento.....	94
2.7.3.2. Servicios de restauración	94
2.7.3.3. Transporte	95
2.7.3.4. Visitas, paseos y actividades de ocio	96
2.7.3.5. Fiestas	96
2.7.4. Flujo turístico	96
2.7.5. Identificación de circuitos turísticos	101
2.7.6. Rutas del complejo de desarrollo turístico integral - CDTI.....	105
2.7.7. Instituciones relacionadas con el turismo	106
2.7.7.1. Nivel nacional	106
2.7.7.2. Nivel departamental.....	108
2.7.7.3. Nivel local	108
2.8. Marco jurídico para la gestión ambiental	109
2.8.1. Constitución Política del Estado.....	109
2.8.2. Ley N° 1333 de Medio Ambiente	112
2.8.3. Reglamento General de Áreas Protegidas.....	114
2.8.4. Ley N° 2028 de Municipalidades.....	114
2.8.5. Ley de Vida Silvestre, Parques Nacionales, Caza y Pesca	115
2.8.6. Marco Legal de Contexto Internacional	116

2.8.7.	Convención Internacional sobre Humedales - RAMSAR	116
2.8.8.	Convención para la Protección del Patrimonio Cultural y Natural..	118
2.8.9.	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre o derivados – CITES	118
2.8.10.	Régimen común de acceso a los recursos genéticos – Acuerdo de Cartagena	120
2.9.	Complejo Macro Regional Altiplano Centro Sur.....	121
2.10.	Cooperación Interinstitucional, Nacional y Externa: Actual y Potencial en temática ambiental	126
CAPÍTULO 3: MARCO METODOLÓGICO		129
3.1.	Identificación de impactos ambientales	130
3.2.	Caracterización de impactos ambientales	132
3.3.	Evaluación de impactos ambientales.....	134
CAPÍTULO 4: DESARROLLO.....		136
4.1.	Identificación y evaluación de impactos ambientales	137
4.1.1.	Identificación de impactos ambientales.....	137
4.1.1.1.	Servicios de alojamiento.....	138
4.1.1.2.	Servicios de restauración	143
4.1.1.3.	Transporte	148
4.1.1.4.	Visitas, paseos y actividades de ocio	153
4.1.1.5.	Venta de artesanías.....	157
4.1.1.6.	Fiestas	158
4.1.2.	Caracterización de impactos ambientales.....	159
4.1.3.	Evaluación de impactos ambientales	172
4.2.	Priorización de impactos negativos	178
4.2.1.	Impacto moderados.....	178
4.2.2.	Impactos compatibles.....	179
4.3.	Plan de Acción Ambiental	181

4.3.1. Servicios de Alojamiento	182
4.3.2. Servicios de restauración	187
4.3.3. Transporte	192
4.3.4. Visitas, paseos y actividades de ocio	198
4.3.5. Venta de artesanías	203
4.3.6. Fiestas.....	205
4.2. Inclusión social	216
4.2.1. Identificación de los actores	216
4.2.2. Funciones y responsabilidades	217
CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES	221
CAPÍTULO 6: RECOMENDACIONES	224
BIBLIOGRAFÍA	226

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1 CHÁRTER DEL PROYECTO FINAL DE GRADO	230
ANEXO 2 MAPAS.....	232
ANEXO 3 PLAN DE MANEJO Y CONTROL DE RESIDUOS.....	242
ANEXO 4 DISEÑO DEL PUESTO DE CONTROL DE PEAJE	264
ANEXO 5 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PAA.....	270

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Cuadro comparativo de ingresos por turismo internacional y las exportaciones (En millones de dólares-2004)	10
Cuadro 2 Flora existente.....	37
Cuadro 3 Fauna representativa	40
Cuadro 4 Superficies de tierras cultivables bajo riego y a secano (Has)	42
Cuadro 5 Superficies de tierras cultivables bajo riego y a secano a nivel familiar (Has) por estrato	43
Cuadro 6 Organizaciones sociales funcionales área rural	45
Cuadro 7 Tamaño de la propiedad familiar promedio (Has)	46
Cuadro 8 Indicadores demográficos	47
Cuadro 9 Población por Cantón y Comunidad.....	48
Cuadro 10 Promedio de Miembros por Familia por Cantón	51
Cuadro 11 Emigración por sexo y edad.....	53
Cuadro 12 Ocupación e ingresos de emigrantes temporales	54
Cuadro 13 Emigración definitiva por sexo y edad.....	55
Cuadro 14 División del trabajo en la producción agrícola	59
Cuadro 15 División del trabajo en la producción pecuaria	60
Cuadro 16 Acceso a los bienes productivos por las mujeres.....	61
Cuadro 17 Ubicación y distancia de los centros de salud.....	68
Cuadro 18 Principales enfermedades (morbilidad)	69
Cuadro 19 Tipos de plantas, animales y uso	71
Cuadro 20 Sistema de Agua Potable y Alcantarillado en Potosí	76
Cuadro 21 Comunidades que cuentan con letrinas	77
Cuadro 22 Potosí: consumo de energía según tipo de usuario (KW)	78
Cuadro 23 Comunidades con energía eléctrica	80
Cuadro 24 Potosí: flujo del transporte ferroviario.....	82
Cuadro 25 Potosí: flujo del transporte carretero interdepartamental.....	83

Cuadro 26 Principales puntos de acceso a Uyuni.....	84
Cuadro 27 Servicio interprovincial vía terrestre	85
Cuadro 28 Inventario preliminar de los recursos turísticos	91
Cuadro 29 Matriz de identificación de impactos.....	137
Cuadro 30 Matriz de evaluación de impactos producidos por la actividad turística en el Salar de Uyuni	176
Cuadro 31 Resumen del Plan de Acción Ambiental	207

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ingresos por turismo receptivo vs. productos de exportación	11
Figura 2 Imagen Satelital del Salar de Uyuni.....	22
Figura 3 Climodiagramas.....	34
Figura 4 Cultivos de quinua (<i>Chenopodium quinoa</i>).....	43
Figura 5 Tasa de asistencia escolar	63
Figura 6 Flujo turístico en el Departamento de Potosí	97
Figura 7 Flujo turístico promedio por mes en el Departamento de Potosí	98
Figura 8 Gráfico comparativo de flujo turístico nacional y extranjero.....	99
Figura 9 Gráfico comparativo de flujo turístico mensual nacional y extranjero	100
Figura 10 Circuitos turísticos nacionales de acceso al Salar de Uyuni.....	102
Figura 11 Circuitos turísticos que conectan a la reserva Eduardo Avaroa.....	103
Figura 12 Circuito turístico al interior del Gran Salar	104
Figura 13 Croquis de circuitos al interior del Gran Salar.....	105
Figura 14 Complejo Macro Regional Altiplano Centro Sur.....	122

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1 Explotación de Sal Común	23
Fotografía 2 Isla del Pescado en el Salar de Uyuni	29
Fotografía 3 Suelos con fuerte erosión eólica.....	31
Fotografía 4 Tholar con gramíneas bajas	36
Fotografía 5 Tholar en suelos arenosos	36
Fotografía 6 Cactus (<i>Trichocereus sp.</i>).....	38
Fotografía 7 Llamas (<i>Lama glama</i>)	39
Fotografía 8 Flamencos (<i>Phoenicopterus andinus</i>)	39
Fotografía 9 Zorro andino (<i>Pseudolopex culpacus andinus</i>).....	40
Fotografía 10 Vizcacha (<i>Lagidium viscaccia</i>).....	41
Fotografía 11 Chimenea a gas licuado de petróleo	138
Fotografía 12 Fogata a leña.....	139
Fotografía 13 Hotel Tayka Tahua Salt	141
Fotografía 14 Hotel de piedra	141
Fotografía 15 Famoso restaurante Mongo's	144
Fotografía 16 Restaurante popular en Inca Huasi	145
Fotografía 17 Levantamiento de partículas suspendidas por transporte carretero	149
Fotografía 18 Sólidos suspendidos.....	150
Fotografía 19 Ausencia de puentes	150
Fotografía 20 Circuito turístico: Isla Inca Huasi.....	154
Fotografía 21 Paseando en la Isla Inca Huasi	154
Fotografía 22 Biodiversidad: Isla Inca Huasi.....	156

ÍNDICE DE ABREVIACIONES

AICD	Agencia Interamericana para la Cooperación y el Desarrollo
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
CMI	Complejos Macroregionales Integrales
COSUDE	Agencia Suiza para el Desarrollo y Cooperación
CTI	Complejo Territorial Integral
DS	Decreto Supremo
ENTEL	Empresa Nacional de Telecomunicaciones
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación (Siglas en inglés)
GM	Gobierno Municipal
GPS	Global Position Satellite
IA	Impactos Ambientales
INE	Instituto Nacional de Estadística

LOPE	Ley de Organización del Poder Ejecutivo
OEA	Organización de Estados Americanos
ONG	Organismo No Gubernamental
PAA	Plan de Acción Ambiental
PAP	Programa de Alivio a la Pobreza
PCDESMA	Programa de Cooperación Danesa al Medio Ambiente
PDM	Plan de Desarrollo Municipal
PM	Policía Municipal
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
POA	Plan Operativo Anual
RGGA	Reglamento General de Gestión Ambiental
RPCA	Reglamento de Prevención y Control Ambiental
TIOC	Territorios Indígena Originario Campesinos
ZONISIG	Zonificación de Sistema de Información Geográfica

RESUMEN EJECUTIVO

La actividad turística en el Salar de Uyuni es una importante fuente generadora de empleo y recursos económicos que favorecen el desarrollo de las poblaciones de la región. Sin embargo, la carencia de un manejo adecuado de los recursos naturales está contribuyendo a la contaminación del medio ambiente en todos los factores: aire, agua, suelo, biota y socioeconomía.

Es así que se el presente estudio propone un Plan de Acción Ambiental, a partir de la identificación, caracterización y evaluación de los impactos ambientales que afectan los diferentes factores de la región, producto del turismo en todas sus actividades. A pesar de que no se cuenta con una metodología estandarizada a nivel internacional y nacional, la metodología utilizada para la identificación, caracterización y evaluación de impactos ambientales utilizada en el presente estudio es la utilizada por las diferentes actividades, obras y proyectos del país que pretenden la obtención de la licencia ambiental para iniciar o continuar su funcionamiento.

Esta metodología consiste en la identificación de impactos ambientales a través una adaptación de la matriz de Leopold, en la que se colocan en las filas, las diferentes actividades del proyecto. En las columnas, se tienen los atributos identificados para cada factor ambiental. Así, cada actividad genera un impacto sobre uno o varios atributos ambientales.

Una vez identificados los impactos ambientales, se procede a su caracterización, tomando en cuenta el carácter (positivo, negativo, neutro), el grado de perturbación, la importancia desde el punto de vista de los recursos naturales y la calidad ambiental, el riesgo de ocurrencia, la extensión en cuanto a superficie o territorio involucrado, la duración en el tiempo y el nivel de reversibilidad del impacto en determinada actividad.

Posteriormente, se procede a la evaluación ambiental, tomando en cuenta las características de cada impacto, asignándole un número a cada punto de evaluación. De esta forma, se obtiene un número que determina el valor de cada impacto. Finalmente, se ha realizado la priorización de impactos en base a esta evaluación.

Así se tienen que la mayor parte de los impactos identificados son moderados, y se presentan en todas las actividades turísticas, debido, principalmente, a que se trata de impactos permanentes. Los impactos positivos se dan sobre el factor socioeconómico debido a la generación de fuentes de empleo que incrementan el ingreso per cápita de las familias del área de desarrollo turístico, lo que contribuye al mejoramiento de la calidad de vida de las personas involucradas en el proyecto.

En base a la evaluación de impactos ambientales, se propone un Plan de Acción Ambiental que permita la reducción, eliminación o remediación de los impactos generados por la actividad turística, que contribuya al desarrollo del turismo al mismo tiempo de la protección del patrimonio natural de la región.

Así también, se han identificado los actores sociales más importantes involucrados de forma directa e indirecta con la actividad turística del sector. En base a esta información, se procede al reconocimiento y asignación de funciones de tal manera que los beneficios generados por el turismo llegue a todos los sectores sociales de la región.

El Plan de Acción Ambiental que se propone en el presente proyecto, requiere de la participación de todos los actores involucrados, comenzando por políticas de desarrollo sostenible a nivel gubernamental (gobierno central, prefectura y gobierno municipal). En el plan también se involucran al sector empresarial, los sectores sociales y productivos, así como el sector de conocimiento científico y tecnológico.

La aplicación del presente plan, contribuirá a la protección del patrimonio natural y cultural del sector del Salar de Uyuni, así como al mejoramiento de vida de las poblaciones involucradas en la actividad turística. El desarrollo social y la protección ambiental, se convierte en compromiso de todos los sectores de la población de la región.

CAPÍTULO 1:
INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

El Salar de Uyuni, el más importante yacimiento evaporítico del mundo y sin duda el de mayor potencial económico, se encuentra ubicado a 3.653 msnm. Sus coordenadas geográficas son 19° 00' y 23° 30' de Latitud Sud y 68° 41' y 67° 00' de Longitud Oeste. Políticamente está ubicado entre los departamentos de Potosí (Provincia Quijarro y Daniel Campos) y Oruro (Provincia Cabrera) con una extensión aproximada de 10.000 Km².

Este destino turístico presenta un patrimonio natural y cultural de alto valor. Sin embargo, un manejo inadecuado de las actividades turísticas, está contribuyendo de forma significativa a la degradación ambiental y al mismo tiempo, genera alteraciones en las características sociales de la región. Es por esto que se presenta como prioridad la toma de decisiones en cuanto a políticas y acciones que contrarresten estos impactos negativos y fortalezca los impactos positivos que esta actividad genera sobre el medio natural y humano del Salar de Uyuni. En este sentido, se presenta un plan de acción ambiental que contribuya al mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores beneficiados de forma sostenible y armoniosa con el medio natural.

La planificación ambiental es el instrumento dirigido a planear y programar el uso del territorio, las actividades productivas, la organización de los asentamientos humanos y el desarrollo de la sociedad, en consecuencia con el potencial natural de la tierra, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, humanos y la protección y calidad del ambiente. Busca organizar las actividades socioeconómicas en el espacio, respetando sus funciones ecológicas de forma que se promueva la sostenibilidad ambiental y el desarrollo sostenible (Salinas Chávez, 1998). Los objetivos básicos de la planificación ambiental son:

- Ser de base para la toma de decisiones en el uso del espacio.
- Servir como instrumento para asegurar las obligaciones ecológicas y/o asegurar la estabilidad ecológica y restauración de los ecosistemas.

La planificación ambiental debe tener dos dimensiones:

- La primera relacionada con las políticas y estudios principalmente encaminados a decidir qué actividades deben ser ubicadas y dónde;
- La segunda referida al control en los cambios en el uso del espacio, analizando los posibles impactos de las diferentes actividades y los umbrales ambientales al desarrollo de las mismas.

Esta concepción sistémica de la planificación ambiental plantea que no puede existir un equilibrio ecológico a largo plazo junto con situaciones socioeconómicas críticas como son: la pobreza, la desnutrición, el analfabetismo, etc.; así como no es posible un desarrollo socioeconómico sin que éste se ajuste a la disponibilidad y renovación de los recursos naturales por un lado y al desarrollo de las fuerzas productivas por el otro.

Uno de los elementos importantes para lograr un desarrollo sostenible que considere a la conservación es la planificación participativa donde los actores locales tienen la oportunidad de deliberar acerca de su propio desarrollo (Ergueta *et al.*, 2006).

Una de las interrogantes más frecuentes que hoy enfrentan los responsables de la planificación del turismo es cómo aprovechar las condiciones turísticas de un sitio sin deteriorar el ambiente receptor (Otero, 1998).

Esta preocupación tiene especial vigencia en un período en que las facilidades para viajar, a nivel nacional e internacional, son crecientes y se ha podido observar que en muchos lugares tradicionales para el turismo masivo y en otros menos concurridos, pero donde no se han aplicado medidas adecuadas de planificación y control, existen signos evidentes de saturación, esto va acompañado de la consecuente superación de sus “límites de acogida” lo cual afecta al medio natural, a las comunidades residentes, y directamente a los visitantes (Otero y Rivas, 1995). Cabe recalcar que el turismo en su mayoría, a diferencia de otras actividades económicas, tiene como capital base a su ambiente natural, y un atentado al mismo pondría en peligro la propia subsistencia de la actividad (García, 1979).

Es por esto que la mejor política turística no es la que persigue una maximización de beneficios a través del crecimiento mayor, sino la que busca un desarrollo óptimo poniendo el acento en la conservación y mejora de la calidad de los recursos turísticos, constituidos básicamente por bienes ambientales.

1.2. Justificación

La gran actividad turística que se desarrolla en el sector del Salar de Uyuni, está contribuyendo a la degradación ambiental del área, afectando directamente a los factores suelo, agua, paisaje y biodiversidad.

Debido a que la actividad turística es la principal en cuanto a ingresos económicos que permiten el desarrollo local, se hace imperante la elaboración de un plan de acción ambiental que permita el uso de los recursos naturales del área, de forma sostenible, que permita la conservación de estos recursos para uso de futuras generaciones.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Realizar un Plan de Acción Ambiental en el sector del Salar de Uyuni que permita la ejecución de la actividad turística dentro del marco del desarrollo sostenible, que asegure el uso racional de los recursos naturales del área en beneficio de las generaciones actuales asegurando la calidad y cantidad de estos recursos para futuras generaciones.

1.3.2. Objetivos Específicos:

- Realizar un diagnóstico socioeconómico del sector del Salar de Uyuni.
- Realizar una evaluación de la evolución de la actividad turística en este sector que permita proyectar la ejecución de esta actividad en el futuro.
- Realizar una evaluación de impacto ambiental sobre el área de emplazamiento del proyecto.
- Plantear alternativas de acciones menos impactantes sobre el factor ambiental del área del proyecto.
- Contribución a la protección y valorización del patrimonio natural y cultural de la comunidad.
- Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores de la comunidad en cuanto a la satisfacción de necesidades básicas, contribución a la educación técnica y reducción de discriminación generacional.
- Adecuar el Plan de Acción Ambiental dentro del Plan de Desarrollo Nacional propuesto por el Ministerio de Planificación del Desarrollo.

CAPÍTULO 2:
MARCO TEÓRICO

2.1. Turismo sostenible

Desde sus orígenes el turismo fue entendido como el conjunto de actividades y servicios relacionados. Constituía un conjunto de fenómenos producidos por el desplazamiento y permanencia de personas fuera de su domicilio, no se tenía en consideración que el desplazamiento en cuestión implicaba un interés lucrativo. Los motivos que generaron al turismo como una de las principales actividades humanas, fueron la recreación, la diversión y el reposo. El centro de atención, como consecuencia de una valoración social del ambiente, eran los recursos naturales.

Hoy en día, el turismo lo constituyen un conjunto de industrias fuertemente relacionadas y de actividades de apoyo de carácter público y privado. En este contexto, las firmas desarrollan importantes procesos de aprendizaje debido, básicamente, a que se facilitan la innovación y mejoramiento continuo en la prestación de servicios o productos turísticos. Ello constituye una norma de competitividad para la sobre vivencia de esta industria.

La actividad turística emerge como un conglomerado de industrias receptoras: entre otras; hoteles, agencias de viajes, transporte, restaurantes, servicios técnicos y profesionales. Su dinámica genera efectos económicos, sociales, culturales y ambientales, de carácter negativo y/o positivo, algunos de los cuales de difícil percepción cuantitativa y cualitativa.

En tanto actividad económica y expresión de una práctica pública de los Estados, el turismo se nutre de la curiosidad humana por conocer y descubrir los más diversos espacios y atractivos naturales y artificiales.

Como otras actividades económicas, el turismo supone diversas transacciones comerciales y financieras de carácter local e internacional. No obstante, estas son de naturaleza un tanto sui-géneris, en la medida en que el consumidor se traslada hacia el lugar de destino.

Es una actividad social promovida y organizada por entidades que comprometen organizaciones en distintos espacios socioeconómicos. Desde esta perspectiva, se desprende que el turismo no es una simple actividad económica, con requerimientos de insumos y productos estandarizados. Ante todo, es un complejo interdependiente de actividades, generadoras todas ellas de un producto diferenciado y con una particular demanda de insumos.

Las definiciones de turismo tienen una gran cantidad de imprecisiones. Así, la definición adoptada por la Organización Mundial de Turismo es la siguiente: ***“Es el conjunto de relaciones y fenómenos producidos por el desplazamiento y permanencia de personas fuera de su lugar habitual de residencia, en tanto que dichos desplazamientos no estén motivados por una actividad lucrativa principal, permanente o temporal”*** (www.world-tourism.org).

En esta definición están excluidas las personas que viajan por motivos de negocios y no se hace referencia al tiempo mínimo de permanencia para definir a un visitante como turista.

Por su parte, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre turismo define a los turistas como aquellos *“visitantes temporales a un país en el que estén por lo menos 24 horas por motivos de placer o de negocios”* (www.onu.org.do).

A diferencia de la definición de la Organización Mundial de Turismo, en ésta se precisa un lapso de tiempo mínimo como base para la definición del turista y también se considera como turistas a los viajeros por negocios, no únicamente a aquellas personas que viajan por el deseo de tomar unas vacaciones.

En cualquier caso, el turismo presenta ciertos elementos característicos entre los que cabe destacar: a) *un gasto del ingreso* en un lugar diferente a aquél en el cual se generó dicho ingreso y, b) *desplazamiento temporal*, fuera de la zona habitual de residencia.

En Bolivia, la actividad del turismo internacional genera grandes ganancias aún en estado incipiente. En el siguiente cuadro comparativo, se detallan los ingresos que percibe el país por concepto de actividad turística internacional.

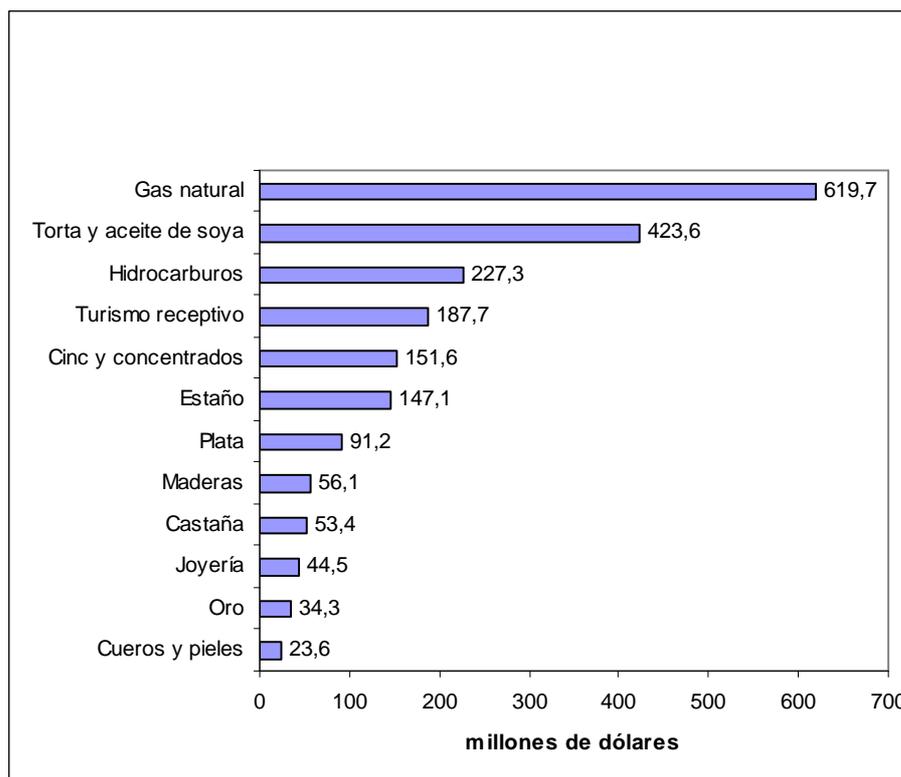
Cuadro 1 Cuadro comparativo de ingresos por turismo internacional y las exportaciones (En millones de dólares-2004)

Año	Ingresos	[%]	Exportaciones totales
1991	102,90	11,98	859,20
1992	116,90	15,11	773,80
1993	124,10	15,34	808,90
1994	130,60	11,62	1124,20
1995	144,80	12,26	1181,20
1996	159,40	12,31	1295,30
1997	171,70	13,50	1272,10
1998	186,70	14,09	1324,70
1999	182,60	12,99	1405,40
2000	169,30	11,48	1475,00
2001	163,90	13,08	1252,90
2002	164,40	11,96	1374,90
2003	179,90	10,73	1676,60
2004	187,70	8,33	2254,40

Fuente Instituto Nacional de Estadística, 2005

Por ejemplo, durante el año 1993, las exportaciones totales alcanzaron un ingreso de 808,9 millones de dólares, de las cuales el turismo representó el 15% de estos ingresos alcanzando los 124,10 millones de dólares.

Por otro lado, también se puede apreciar que la actividad de turismo internacional se encuentra en cuarto lugar en la tabla de ingresos de productos tradicionales y no tradicionales de exportación, con 187,7 millones de dólares durante el año 2004 como lo expresa el Gráfico 1.



Fuente: Instituto Nacional de Estadística, 2005

Figura 1 Ingresos por turismo receptivo vs. productos de exportación

Como se mencionó anteriormente no existe consenso sobre el significado del turismo pero, por lo general, se lo conceptualiza como un viaje de esparcimiento, diversión o descanso.

No obstante, desde el punto de vista de la producción del turismo existe un problema de indefinición, ya que el turismo no es un producto físico, sino un paquete de bienes y servicios que conforman el producto "turismo".

Desde esta perspectiva, la producción del turismo es desarrollada por un conjunto de agentes económicos, incluyendo al propio turista.

El turismo tradicional se desarrolló, fundamentalmente, a partir de la asimetría informativa entre el demandante y el oferente en torno a un determinado destino turístico. El nuevo paradigma turístico se caracteriza por una mayor experiencia viajera de las personas, y la facilidad de adquirir una información más adecuada a sus intereses turísticos. Los avances crecientes en la informática y en la telemática, en particular por medio de INTERNET han acelerado e intensificado el desarrollo de dicho sector.

La mayor competencia y eficiencia, que esas circunstancias generan entre las empresas turísticas, redundan en beneficio de los demandantes, que hoy cuentan con servicios y productos turísticos diferenciados y de alta calidad. En esas circunstancias, se penaliza a aquellos destinos cuya oferta real no corresponde con el servicio promovido y contratado.

Paralelamente, la demanda por servicios turísticos está experimentando importantes cambios de valores. La modificación en los gustos y preferencias ha acentuado la variedad; viajes participativos, diversión, aventura, contacto con la naturaleza y cultura, etc. El turista tiende a participar en el diseño del paquete turístico, con lo cual se acentúa la espontaneidad y la diferenciación de los servicios. Las nuevas tecnologías de información han cambiado las reglas del juego.

La flexibilización y adaptabilidad de los ofertantes a la demanda turística, altera el papel de cada agente en la cadena de valor. Han contribuido en la creación de nichos de mercado, a la vez que promueven a) la certificación de productos y servicios y b) la denominación de origen.

Además, se favorece la incursión de nuevos agentes en la cadena de valor, mientras la posición de algunos agentes locales se deteriora, se fortalece la posición de las cadenas hoteleras y tour operadores internacionales, en la medida en que la actividad se transnacionaliza y va siendo controlada por el capital extranjero.

La industria turística intensiva en la transmisión de información, demanda la adopción y difusión de las nuevas tecnologías que eleven su competitividad. El impacto de las nuevas tecnologías de la información, está cambiando las reglas de juego al a) posibilitar la introducción de mejoras substanciales en costos, además de b) favorecer la transición de productos estandarizados, propios del turismo de masas, hacia una industria turística proveedora de productos flexibles y adaptables a una demanda diferenciada. El turismo tradicional se ha caracterizado por la comercialización de paquetes turísticos rígidos, dependientes de la generación de economías de escala.

En contraste, el turismo actual depende de las economías multiproducto y del desarrollo de competencias esenciales. Genera así ventajas competitivas basadas en el presente y con relación a los productos turísticos de éxito futuro. Las tradicionales estrategias de integración vertical y horizontal, dan paso a una creciente externalización de la industria turística. Sobre todo, en empresas jurídicamente independientes, en donde es posible desarrollar relaciones estables de interés mutuo.

En particular, el turismo moderno apunta hacia el establecimiento de vínculos y relaciones, de naturaleza empresarial, en una dirección diagonal. El producto incluye tanto el viaje en sí mismo, como seguros, fórmulas de financiación, etc., dando lugar a la aparición de sinergias. Como consecuencia de la creciente productividad de la economía mundial, se ha elevado el nivel de riqueza socialmente disponible.

La globalización del pasado y del presente, con sus procesos de integración de poblaciones, culturas y economías, han sido causa y consecuencia de la expansión de las actividades empresariales entre las que destaca el turismo. El turismo moderno ha venido asociándose con una serie de actividades de tipo recreativo vinculadas con la protección del ambiente natural. Entre los factores que explican dicho fenómeno destacan el crecimiento de la industria turística, la creciente conciencia ambiental en el ámbito planetario y un mayor interés por la conservación y preservación del ambiente.

Por su parte, el producto turístico lo constituyen los atractivos (naturales y artificiales), las facilidades (alojamiento, alimentación, transporte, entretenimiento, diversión, etc.) y accesibilidad (medios de transporte). Sin embargo, desde los años ochenta, el producto turístico se ha transformado, comprendiendo elementos como la belleza natural, la tranquilidad y la aventura. En resumen: “Los desarrollos turísticos, que en un principio se sustentaban de un modo casi exclusivo en atractivos turísticos naturales, han incorporado, con el paso del tiempo, mayores dotaciones de capital, un mayor número de actividades de ocio, que ha reforzado el atractivo turístico”.

Ello implica que la integración del turismo demande un esfuerzo hacia el mejor desempeño económico, social y ambiental del sector. En este esfuerzo, el Estado está llamado a realizar una labor de liderazgo.

Las instituciones públicas rectoras del turismo, tienen que promover el diseño de estrategias con visión integral y objetivos empresariales comunes. La responsabilidad empresarial tiene que basarse en una conducta orientada por el principio de *precaución*. El objetivo es procurar que la actividad turística disminuya el uso intensivo de materiales y energías, para evitar alteraciones irreversibles en los ecosistemas y su ciclo de vida.

Las tendencias hacia lo rural y lo natural: la emergencia del turismo rural y de naturaleza. Dentro de las tendencias internas, y en concreto, dentro de los cambios en las tipologías de la demanda, es donde encaja el progresivo desarrollo de una serie de tendencias que han abierto un abanico de posibilidades para el desarrollo de un turismo vinculado a los espacios rurales y naturales.

El deterioro del medio natural y la pérdida de identidad cultural, causadas en parte por una falta de concienciación del sector turístico, ha llevado en los últimos años a una progresiva valoración del medio ambiente, que no sólo ha dado lugar a una corriente específica de turismo, sino también a la necesidad de que instalaciones, productos y destinos turísticos tengan en su concepción y desarrollo determinados componentes medioambientales, que cada vez se identifican más con la calidad turística.

Aunque con menor intensidad, algo similar ha ocurrido con los aspectos culturales, sobre todo con aquellos de fuerte contenido antrópico, valorándose de forma creciente lo auténtico y lo tradicional frente a los “tópicos” cada vez menos admitidos por los turistas bien informados.

El desarrollo de estas tendencias ha hecho que el 'segmento rural y de naturaleza', en sus diferentes versiones, se desarrolle como nunca lo había hecho antes, esperando y exigiendo quienes lo practican una mejor calidad de los productos. Así, el rasgo distintivo de los productos del turismo rural es el deseo de ofrecer a los visitantes un contacto personalizado, de brindarles la oportunidad de disfrutar del entorno físico y humano de las zonas rurales y, en la medida de lo posible, de participar en las actividades, tradiciones y estilos de la vida de la población local.

Esta definición simple y amplia del turismo rural, ofrece una imagen muy general de la actividad, sin dejar al lado ningún componente clave. Sin embargo, a la hora de elaborar una definición compleja, resulta más difícil incluir todas las características de este producto, que en realidad es muy amplio y diverso. El montañismo, la equitación, el senderismo, la educación, el turismo cultural y el agroturismo son solo algunos de los conceptos integrados en el de turismo rural.

Por otra parte, el turismo rural ha demostrado ser una valiosa herramienta para el desarrollo de las economías rurales en crisis. Por su propia definición, es una actividad ambientalmente sostenible, económicamente viable y equitativa con la población local, si se lograra integrar en el entorno natural, socioeconómico y cultural de los destinos. En todo caso, los impactos y efectos de esta actividad dependen en gran medida de la configuración previa del destino, y varían de caso en caso.

Las características más importantes que destacan el turismo rural como un producto turístico diferenciado de otros productos vacacionales convencionales son:

- En lo económico. El turismo rural se integra en la economía local, ya que se trata de explotaciones a pequeña escala, controladas por empresarios locales. Por consiguiente es una actividad económica adicional, que puede y debe servir para frenar la despoblación y dinamizar las zonas rurales.
- En lo ambiental. El entorno natural es un aspecto clave para la actividad de turismo rural. Con el fin de garantizar la conservación y protección del medio ambiente es esencial establecer un marco legislativo apropiado, llevar a cabo una planificación equilibrada y seguir mejorando la gestión de las empresas.
- En lo social. El turismo rural mantiene una vinculación estrecha con la vida de la comunidad. Así, las llegadas de turistas pueden ayudar a mantener y mejorar la infraestructura y servicios locales (por ejemplo, transporte público, comercios, servicios sanitarios, etc.). De este modo contribuye a mejorar el nivel de vida general de la población local. Además, el turismo rural puede crear oportunidades para grupos tradicionalmente desfavorecidos en el medio rural, como los jóvenes, las mujeres y los ancianos.
- En lo cultural. En vista de la importancia que dan los visitantes a la cultura y tradiciones locales, el turismo rural debe tener un papel fundamental en la preservación y recuperación a largo plazo de las mismas (gastronomía, artesanía, folklore, costumbres, actividades tradicionales, etc.).
- En lo patrimonial. La valoración del patrimonio rural construido supone un aliciente para la recuperación y conservación de la arquitectura tradicional, la ingeniería agraria, el paisaje y el paisanaje rural.
- En la escala de operaciones. El alejamiento de núcleos turísticos masificados es una de las características más destacadas del turismo rural.

2.2. Patrimonio natural y cultural

Se considera como Patrimonio Natural: los monumentos naturales construidos por formaciones físicas y biológicas o por los grupos de esas formaciones que tienen un valor universal excepcional desde el punto de vista estético o científico.

Las formaciones geológicas o fisiológicas y las zonas estrictamente delimitadas constituyendo el hábitat de especies de animales y vegetales amenazados de desaparición que tienen un valor universal excepcional desde el punto de vista de la ciencia o de la conservación.

Los sitios naturales y las zonas naturales estrictamente delimitados que tienen un valor universal excepcional desde el punto de vista de la ciencia o la conservación.

En resumen todos los animales, plantas, territorio y conjuntos de estos tres grupos que signifiquen valores universales en cuanto a la protección y conservación de especies animales y vegetales en peligro de desaparición o paisajes integrales en peligro de destrucción o transformación son en términos generales Patrimonio Natural, cuya custodia conservación o en su caso multiplicación es responsabilidad de la Nación.

Por otro lado, se define al "Patrimonio cultural" como el conjunto de todos los bienes, materiales (tangibles) o inmateriales (intangibles), que, por su valor propio, deben ser considerados de interés relevante para la permanencia de la identidad y la cultura de un pueblo. Es la herencia cultural propia del pasado, con la que un pueblo vive hoy y que transmitimos a las generaciones futuras.

Según la UNESCO, “El patrimonio es nuestro legado del pasado, con lo que vivimos hoy y lo que transmitimos a las generaciones futuras. Nuestro patrimonio cultural y natural son fuentes irremplazables de la vida y la inspiración.”

La evaluación del Patrimonio Natural y Cultural de una determinada región, es el punto de partida para la preparación y presentación de un proyecto turístico. Para esto, se debe realizar un estudio de los componentes bióticos y abióticos de dicha área y realizar una evaluación de sus componentes como factores potenciales de aprovechamiento.

2.3. Evaluación de Impacto Ambiental

La evaluación de impacto ambiental es un proceso singular e innovador cuya operatividad y validez como instrumento para la protección y defensa del medio ambiente.

Es un proceso de advertencia temprana que verifica el cumplimiento de las políticas ambientales. Es la herramienta preventiva mediante la cual se evalúan los impactos negativos y positivos que las políticas, planes, programas y proyectos generan sobre el medio ambiente, y se proponen las medidas para ajustarlos a niveles de aceptabilidad. Los conceptos generales de la Evaluación de Impacto Ambiental son:

- ✓ La EIA es un análisis sistemático, reproducible e interdisciplinario de los impactos potenciales, tanto de una acción propuesta como de sus alternativas, en los atributos físicos, biológicos y socioeconómicos de un área geográfica en particular.

- ✓ La EIA tiene como propósito asegurarse que los recursos ambientales de importancia se reconozcan al principio del proceso de decisión y se protejan a través de planeamientos y decisiones pertinentes.
- ✓ La EIA es un proceso de advertencia temprana y de análisis continuo que protege los recursos ambientales contra daños injustificados o no anticipados.
- ✓ La implementación eficiente de un proceso de EIA requiere esfuerzos significativos, premeditados y cooperativos entre muchas entidades y actores.
- ✓ La EIA ayuda a la resolución de problemas en el proceso de toma de decisiones, no la reemplaza, sino que provee las bases para decisiones más informadas respecto a los impactos positivos y negativos sobre el medio ambiente.
- ✓ La efectividad del proceso de EIA depende del grado de prioridad nacional, regional o local que tenga la calidad ambiental.
- ✓ La adopción de un sistema de EIA puede conllevar a decisiones económicas difíciles y a compromisos políticos y sociales fuertes. El interés y consenso ciudadano, privado y público, por la calidad ambiental suministra una base sólida para su desarrollo efectivo.

2.4. Plan de Acción Ambiental

El Plan de Acción Ambiental es un instrumento de planificación que ayuda a trazar el proceso que debe seguir un determinado proyecto para alcanzar sus objetivos. El Plan de Acción Ambiental, permite decidir con anticipación las actividades que se deberán realizar, cómo se realizarán, en qué periodo de tiempo se harán, quiénes serán los responsables de su cumplimiento y la forma en la que se evaluarán los resultados.

El Plan de Acción Ambiental radica su importancia en la capacidad de institucionalizar en forma coordinada, las actuaciones que corresponden a cada uno de los sectores involucrados en el proyecto para lograr los objetivos de dicho proyecto, permitiendo priorizar las iniciativas más relevantes del proyecto, ayudando a comprometer el trabajo de una gran parte de los sectores involucrados, estableciendo plazos y responsabilidades.

Así mismo, el PAA permite generar la búsqueda de soluciones de los problemas ambientales, identificar alianzas de trabajo interinstitucional y enlazar el diagnóstico con la acción. (PDM de Uyuni, 200-2004).

2.5. Diagnóstico ambiental

2.5.1. Ubicación

El Salar de Uyuni, el más importante yacimiento evaporítico del mundo y uno de los que mayor potencial económico posee, se ubica a 19°00´ y 23°30´ de latitud Sur; 68°41´ y 67°00´ de longitud Oeste con una altitud de 3.653 m.s.n.m.

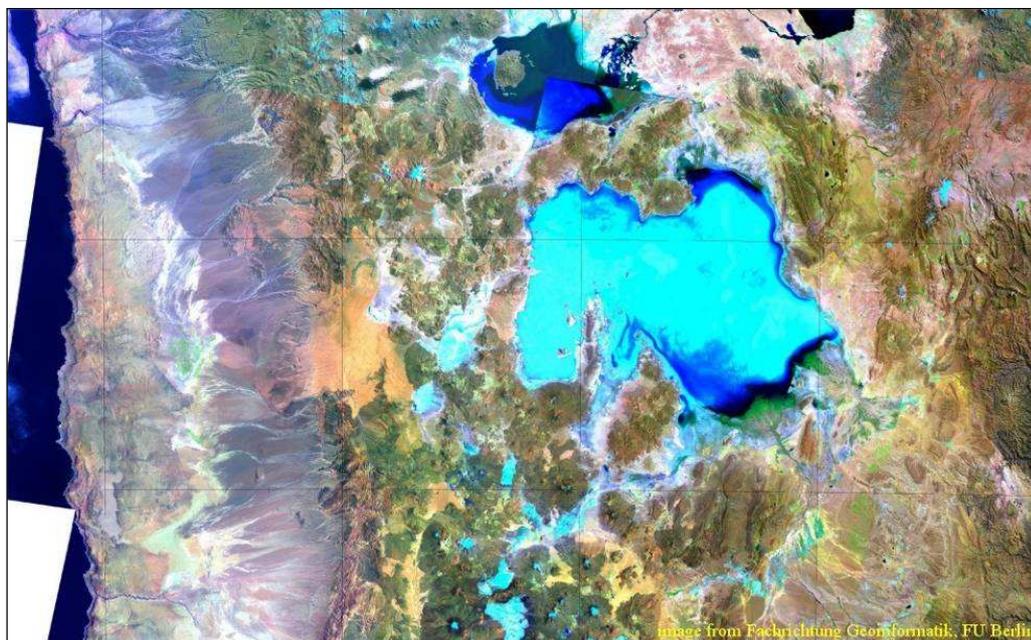


Figura 2 Imagen Satelital del Salar de Uyuni

Políticamente está ubicado entre el departamento de Potosí (Provincia Quijarro y Daniel Campos) con una extensión aproximada de 10.000 Km², pero involucra directamente a la población de Uyuni. El departamento de Potosí, está comprendido entre los dos ramales de la cordillera andina, situado en la zona Altiplánica, en la parte sur oeste de la República de Bolivia.

El departamento de Potosí, es el cuarto en extensión de los nueve departamentos de la República de Bolivia, limitando al norte con los departamentos de Oruro y Cochabamba, al este con Chuquisaca y Tarija, al oeste con la República de Chile.



Fotografía 1 Explotación de Sal Común

Los planos de ubicación se encuentran en el Anexo 2.

2.5.2. Aspectos abióticos

2.5.2.1. Geomorfología y geología

Geológicamente el Salar constituye una depresión intermontana, aislada en partes por efectos de origen volcánico.

En su límite se presentan afloramientos de rocas sedimentarias muy plegadas de edad Cretácica y Neógena, el extremo norte está ocupado por la serranía intersalar compuesto por cuerpos volcánicos de tipo intrusivo subvolcánico, mientras que hacia oeste y sud, dominan extensas cubiertas de ignimbritas pliocénicas, con excepción de la península de Yonza, donde afloran estratos volcanoclásticos de edad Neógena.

Se puede describir al Salar como un lago evaporítico con alta concentración salina y en su sector subterráneo como un lago de salmueras de cloruro de sodio en una costra salina evaporítica cristalina y porosa, con un espesor de 10 a 12 m., por debajo del cual se encuentran capas de arcilla impermeable.

En la zona de estudio se diferencian tres provincias fisiográficas: la Cordillera Occidental ó Volcánica, el Altiplano y la Cordillera Oriental, cada una con características geológicas y de relieve particulares. La distribución de las unidades geológicas, se muestra en el Mapa Geológico, Ver anexos.

Las rocas ordovícicas constituyen el núcleo de la Cordillera Oriental y vienen a ser las más ampliamente difundidas. Litológicamente la composición de las rocas ordovícicas son lutitas y limolitas, y en menor proporción también se encuentran cuarcitas y areniscas.

Las rocas sedimentarias de edad ordovícica están conformando serranías aisladas dentro del Altiplano, entre la localidad de Río Grande y Uyuni, constituidas principalmente por areniscas y lutitas, fuertemente plegadas y deformadas. También se encuentran estas rocas sedimentarias al oeste de San Pablo de López; en las proximidades de San Cristóbal, cuyo cordón orográfico se prolonga hacia el sudoeste con la denominación de "Serranía de las Ánimas", y en los alrededores de Quetena.

Los afloramientos rocosos de edad silúrica (S), en lo que corresponde a la Cordillera Oriental, están mayormente restringidas al norte del departamento y al camino que une la ciudad de Potosí con Uyuni.

La composición litológica de estas rocas está dada principalmente por diamictitas, esquistos micáceos, cuarcitas muy duras, lutitas y areniscas, que conforman una serie bastante completa de unidades de interés estratigráfico.

Rocas sedimentarias del Terciario (T) se caracterizan por exponer areniscas rojizas, conglomerados, lutitas, margas y siltitas; ampliamente distribuidas en los bordes de la cuenca del río Grande de Lípez.

Las grandes mesetas ignimbríticas son debidas al vulcanismo piroclástico de edad terciaria (Tig). Las rocas volcánicas eruptivas que están formando las mesetas, son cenizas de composición dacítica, riodacítica, brechas de flujo, lahares y lavas de composición andesíticas y dacíticas.

En la Cordillera Occidental las mesetas se encuentran alrededor de los estratovolcanes Cuaternarios (Qev) como los cerros Nevado, Ollagüe, Canquella, Quetena, Llicancabur, Uturuncu y Zapaleri, desde el noroeste (Llica) hasta el sudoeste (Quetena).

Los depósitos salinos (Qs) son evaporitas de playa, como los salares de Uyuni, Chiguana, Empexa y Coipasa; como también las áreas circundantes de la cuenca del río Grande de Lípez y las cuencas endorreicas del sudoeste.

Los depósitos lacustres están conformados principalmente de toba o cenizas volcánicas, calizas orgánicas de antiguos lagos y depósitos de arcilla y limo lacustre de antiguas costas lacustres.

Origen

La cuenca altiplánica es una región de fuerte inestabilidad climática, donde se han sucedido fases húmedas y secas durante el cuaternario. En cada época húmeda el altiplano se inundaba, formando lagos sucesivos que desarrollan costras de algas calcáreas, pudiendo determinarse hasta cuatro niveles entre los 3.680 y 3760 m.s.n.m., rocas que han sido denominadas como formación Minchín. Según Servant y Fontes (1978) los dos últimos lagos fueron:

- El lago Minchín con una edad de 35 a 25 mil años.
- El lago Tauca con 13 a 10 mil años.

Los sucesivos lagos disolvían y depositaban por evaporación capas de sal, de los lagos anteriores. El lago Tauca originario de los actuales depósitos, estaba formado por tres grandes sub – lagos:

- Sub-lago Poopó (12.400 km²)
- Sub-lago Coipasa (11.000 km²)
- Sub-lago Uyuni (20.000 km²)

El Salar de Uyuni corresponde al depósito salino originario al secarse el sub-lago Uyuni (10.000 A.C.) ; el Salar de Coipasa es la capa salina del sub-lago Coipasa, y el actual lago Poopó nace por la evaporación parcial del sub-lago correspondiente, con la diferencia de que este era mucho menos concentrado en sales que los anteriores.

Según Servant & Fontes (1978), el altiplano ha sido cubierto sucesivamente por varios lagos extensos que al secarse depositaron capas de sales en la depresión central.

Los dos últimos lagos fueron Minchín (40.000 - 25.000 años A.C) y Tauca (11.000 - 10.000 años A.C.), en función al estudio de las diatomeas presentes en los niveles lacustres se pudo determinar que cada lago era más concentrado que el anterior, posiblemente debido a una redisolución parcial de la capa de sal depositada anteriormente, o tal vez debido a una colmatación creciente de la cuenca con una reducción de las infiltraciones (Servant Vildary 1978). Los periodos de estabilidad de estos dos lagos están marcados por niveles de algas calcáreas (Calizas Minchín). El Salar de Uyuni, estaría relacionado a la sequía de hace 10.000 años de denominado sub-lago de Uyuni, que corresponde al período lacustre Tauca.

El origen primario de la sal está relacionado a capas diapíricas de sal y yeso depositadas en tiempos cretácicos y terciarios, tal como se ha demostrado en perforaciones profundas que con fines de investigación petrolera, fueron realizadas en la cercanías del salar.

Descripción y características

La formación del Salar de Uyuni a través de los siglos, con el proceso de evaporación continua, se dio por la sedimentación periódica de distintas capas de halita (NaCl), mineral de sal común, muy porosa y de espesor variable. Sin embargo, ésta no es la única constituyente de las costras salinas, sino que entre los poros de la halita se encuentran en disolución las especies químicas más preciadas del Salar.

Tal disolución o salmuera, se encuentra saturada de sales y en equilibrio sólido-líquido con la halita que la contiene. Puede definirse al salar como un lago subterráneo de salmuera contenido dentro una costra muy porosa de sal.

2.5.2.2. Fisiografía

De acuerdo con la clasificación de suelos por Capacidad de Uso de las unidades fisiográficas, en el área se presentan las siguientes características edáficas por paisaje.

Paisaje de serranías; los suelos se encuentran en pendientes escarpadas a muy escarpadas con afloramientos rocosos, muy poco profundos, de colores rojo amarillentos y pardo rojizos. Reacción ligera a fuertemente salina. Por capacidad de uso se clasifican en las clases VI, VII y VIII orientadas a áreas de protección. Taxonomía: Orthents y Andepts.

Paisaje de laderas amplias y cortas denominadas formaciones coluviales; presenta dos subunidades, la primera con suelos muy poco a moderadamente profundos con pendientes moderadamente escarpadas a escarpadas, son de colores pardo oscuros a pardo amarillento y pardo rojizos. Reacción suavemente ácida a fuertemente alcalina. Por su capacidad de uso se clasifica en suelos de clase VI Y VII las limitaciones son topografía, clima y erosión. Taxonomía: Ochrepts y Andepts.

Las pendientes son inclinadas a moderadamente escarpadas, presenta afloramientos rocosos de origen volcánico, son suelos poco profundos. Tienen colores pardos, reacción fuertemente alcalina. Por su capacidad de uso se clasifica en suelos de IV clase, sus limitaciones son topografía, suelo y clima. Taxonómicamente es similar a la anterior.

Las llanuras aluviales presentan diferentes características o tipos, la primera formada por suelos profundos, con pendientes suavemente inclinadas, de color pardo amarillento, con un pH neutro a salino.

Por su capacidad de uso se clasifica en suelos de clase III y IV con limitaciones de suelo y clima. Taxonomía: Orthents y Psamments.

El segundo tipo, presenta suelos moderadamente profundos a profundos, con una pendiente casi plana a suavemente inclinada. El color varía de pardo amarillento claro a pardo rojizo. El pH del suelo es ligeramente salino a neutro. Por su capacidad de uso se clasifica en suelos de III, IV, y V presenta limitaciones de suelo, erosión y clima. Taxonomía: Orthents, Psamments y Fluvents.

El tercer tipo, está formada por pendientes muy suaves, con suelos poco a moderadamente profundos, son de colores pardo oscuro a pardo grisáceos, el pH es fuertemente salino. Por su capacidad de uso se los clasifica en suelos de V y VI, las limitaciones son suelo, clima y humedad. Taxonómicamente se los clasifica como Argids, Orthids y Orthents. Para mayor detalle ver en el Anexo el Mapa de Unidades de Terreno.



Fotografía 2 Isla del Pescado en el Salar de Uyuni

2.5.2.3. Suelos y erosión

Según el Mapa de Provincias Fisiográficas de Bolivia (1994) y Mapa de Erosión de Suelos de la Región Árida, Semiárida y Subhúmeda Seca (1996), se tiene una erosión moderada con una pérdida de 11-30 Ton/ha/año; erosión fuerte de 31-50 Ton/ha/año y la erosión muy fuerte de 51-100 Ton/ha/año. Para mayor detalle ver en el Anexo el Mapa de Suelos.

La textura del suelo es arenosa a franco-arenosa, pobres en nutrientes y sometidos a un intenso proceso de erosión.

La zona está sometida tanto a la erosión hídrica como eólica, la intensidad erosiva hídrica está determinada por las condiciones topográficas, densidad de cobertura vegetal de protección, así como a la intensidad de uso antrópico. El factor más importante es el sobrepastoreo de la vegetación por los rebaños de ovinos que no permiten la regeneración natural, que también se ve desfavorecido por el clima seco.

El uso de la thola y yareta para leña es otro factor que contribuye a la pérdida de cobertura vegetal, además de la habilitación de áreas para la producción de quinua como cultivo de subsistencia, conjuntamente el uso no planificado de implementos agrícolas.

La erosión eólica, que transporta el material más liviano y fértil de los suelos, dejándolos pobres en nutrientes se ve también favorecido por falta de cobertura vegetal.



Fotografía 3 Suelos con fuerte erosión eólica

2.5.2.4. Hidrología

La región pertenece a la cuenca del Altiplano, las subcuencas que comprenden son el salar de Uyuni y el salar de Coipasa, estos en gran parte son temporales y de baja calidad de aguas, principalmente por el alto contenido de sales; cuyo uso en el riego está promoviendo la salinización de los suelos.

La Cuenca Hidrogeológica del Altiplano, está situada entre los 2000 y más de 4000 msnm., forma una serie de embalses subterráneos irregulares con flujos de descarga donde van disminuyendo de un modo cualitativo, por condiciones hidrológicas, volúmenes importantes de aguas subterráneas de buena calidad química, desmejorando en el área de influencia del Salar de Uyuni. Para mayor detalle ver el Mapa de Cuencas.

La cuenca del Altiplano, está ocupada por depósitos cuaternarios de origen glacial, fluvial, eólico y lacustre de diferente grado de permeabilidad; dando lugar a la formación de una serie de subcuencas de características hidrogeológicas diferentes.

2.5.2.5. Clima

El clima predominante de la región es semidesértico de clima frío y seco. Según Köppen, el clima corresponde al de alta montaña (EB), Tundra (ET) y Estepa con invierno seco y frío (Bswk) y según Thornwaithe pertenece a la zona Árida o Desértica. Se cuentan con dos estaciones de segundo orden ubicadas en las localidades de Uyuni y Río Mulato.

Temperatura

Las temperaturas registradas en la zona, se encuentran entre las más bajas de toda Bolivia, descendiendo en las noches (Mayo y Agosto, invierno) a valores entre -25°C y -30°C , subiendo en el día hasta los 15°C .

Los registros de un periodo de 50 años (1986-1995), de la Estación de Uyuni reporta una temperatura media anual de 8.3°C , la máxima extrema de 21.7°C y la mínima extrema de $-6,3^{\circ}\text{C}$. Entre mayo y agosto se reportan los meses más fríos.

Los datos de la Estación de Río Mulato, indican que la temperatura media anual es de 5.8°C , siendo julio el mes más frío con 0.8°C como promedio.

La oscilación térmica en el Altiplano Sur es importante, con temperaturas que pueden sobrepasar incluso los 25°C, hecho que favorece la presencia de heladas nocturnas casi a diario, por lo que la producción agrícola está restringida a cultivos resistentes a las bajas temperaturas, porque se presentan 243 días con helada al año como promedio.

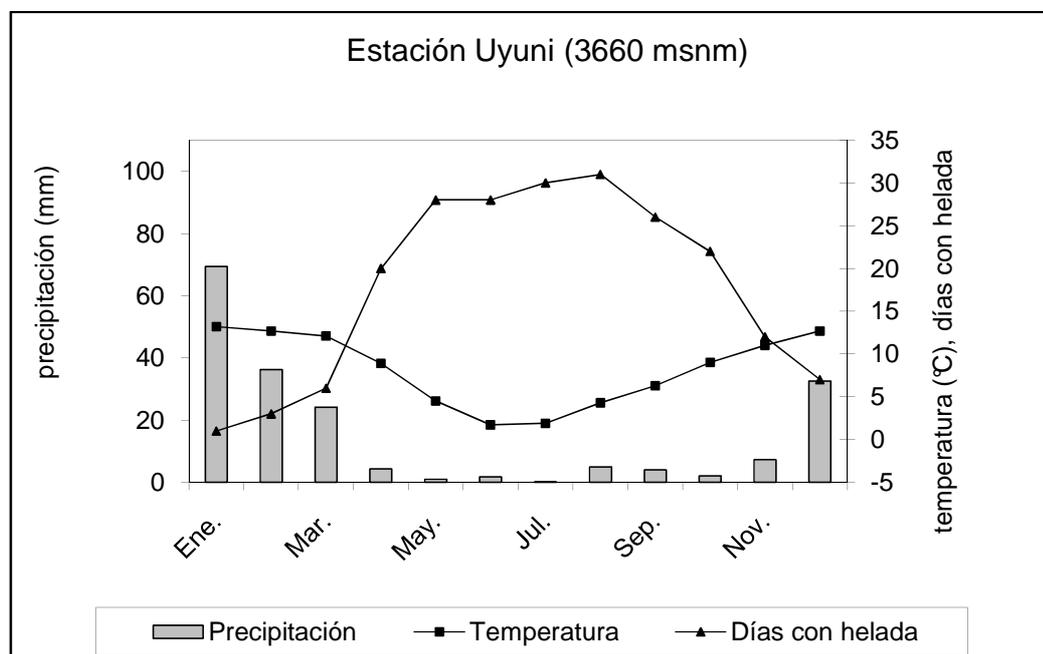
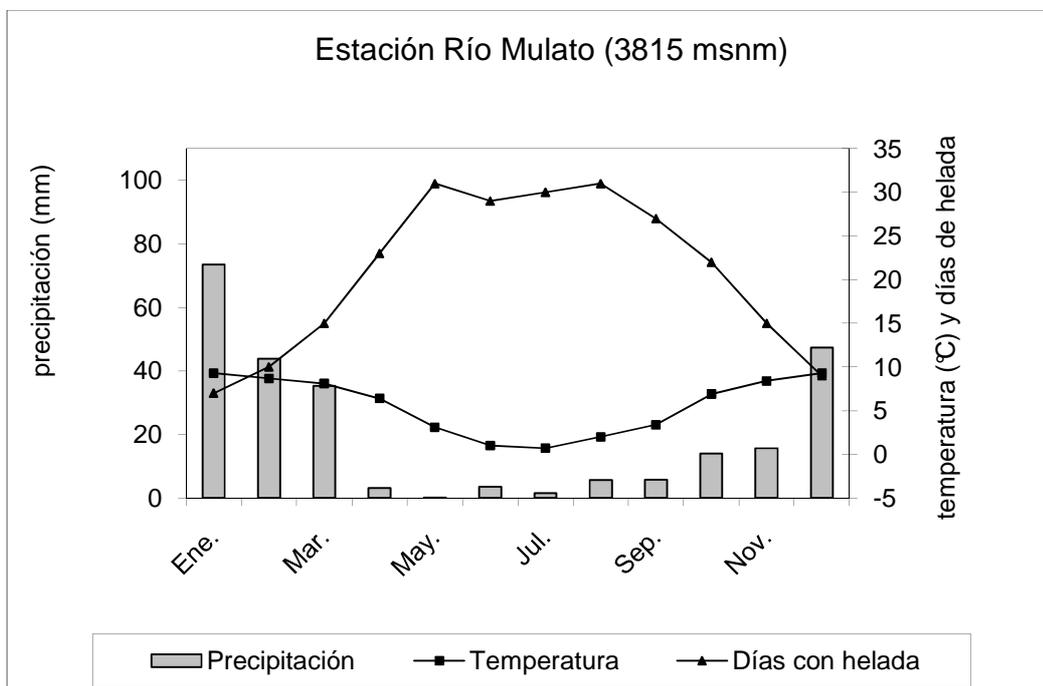
Los meses de verano son más moderados, sin embargo, pueden suceder heladas y el clima sigue siendo frío con diferencias térmicas entre -3°C a 20°C.

Precipitación

Las precipitaciones al igual que las temperaturas, presentan una variación descendente, según datos de la Estación Meteorológica de Uyuni, la precipitación pluvial se presenta entre los meses de diciembre a febrero, con un promedio de 187.1mm por año.

El déficit hídrico se produce todo el año. Para mayor detalle ver el Anexo el Mapa de Isoyetas.

La Estación de Río Mulato, presenta un promedio de 276.2 m.m. y un déficit hídrico de 150.66m.m., con un excedente de humedad en el mes de enero de 8.54mm. En los siguientes climodiagramas se detallan las precipitaciones medias mensuales.



Fuente: ZONISIG, 2001

Figura 3 Climodiagramas

Vientos

Los vientos del Altiplano Sur, están influenciados en cierto modo, por zonas vecinas y por interferencia de las altas elevaciones geomorfológicas (conos volcánicos y cadenas de montañas aisladas), que en general regulan la dirección de los mismos.

Los vientos predominantes son del Norte, Noroeste y Oeste, con velocidades que varían desde los 4 a 12 m/s, los cuales se presentan en los meses de septiembre a diciembre. Los vientos del Noreste, Sudeste y Sur, también son importantes y ocurren en los meses de enero a abril, con velocidades de 2 a 12 m/s.

Para la producción agrícola de la zona, los vientos perjudiciales son los que se presentan de septiembre a octubre, porque producen el enterrado de las plántulas germinadas de quinua y los vientos que se presentan en abril provocan pérdidas en la cosecha.

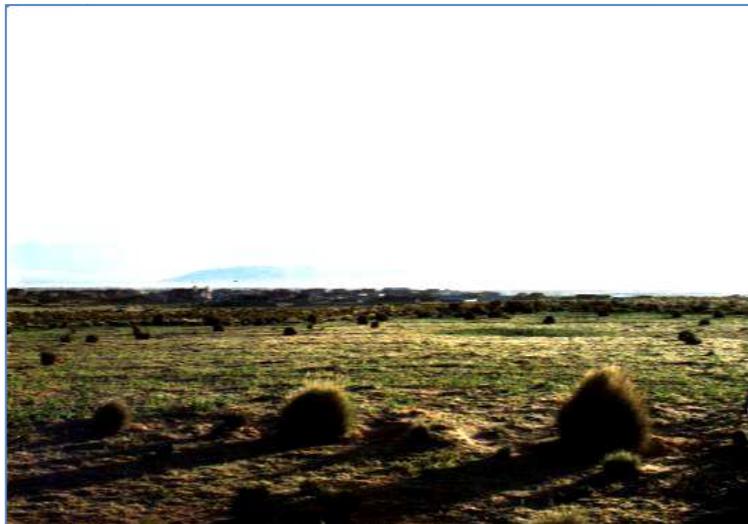
Riesgos climáticos

El clima constituye el factor más adverso, limitando de gran manera la producción agropecuaria de la zona, dentro de los riesgos climáticos; siendo notable la incidencia perjudicial de heladas, granizadas y sequías.

2.5.3. Aspectos bióticos

2.5.3.1. Flora

Por efecto de la temperatura y las bajas precipitaciones, se desarrolla una vegetación altamente xerofítica arbustiva, plantas bajas de cojín que forman placas sobre el suelo.



Fotografía 4 Tholar con gramíneas bajas



Fotografía 5 Tholar en suelos arenosos

Los tholares de estas formaciones se distinguen de las regiones más húmedas por su tamaño y están asociados formando comunidades cerradas con gramíneas y otras hierbas. Las gramíneas en general forman manojos perennes de hojas muy duras, entre los más comunes se encuentran los géneros festuca, Calamagrostis y otros. Los pastos tienen las características de ser muy fibrosos, razón por la que tienen limitada capacidad de alimentación para cualquier tipo de ganado. Para mayor detalle en el Anexo el Mapa de Vegetación.

Cuadro 2 Flora existente

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Thola	<i>Baccharis microphylla</i>
Paja brava	<i>Festuca orthophylla.</i>
Anahuaya	<i>Adesmia spinosissima.</i>
Lampaya	<i>Lampaya medicinales.</i>
Lampaya	<i>Lampaya castellani.</i>
Quinoa	<i>Polylepis tomentella.</i>
Yareta	<i>Azorella compacta.</i>
Cactus	<i>Trichocereus sp.</i>
Koa thola	<i>Pseudobaccharis boliviensis.</i>
Paja	<i>Stipa ichu</i>
Cauchi	<i>Suaeda foliosa</i>
Khipa	<i>Fabiana densa.</i>
Suri	<i>Nasella asplundii</i>
Pupusa	<i>Werneria aretioides.</i>

Fuente: ZONISIG, 2000.

En esta siguiente fotografía se puede observar una de las especies más representativas de este ecosistema.



Fotografía 6 Cactus (*Trichocereus sp.*)

2.5.3.2. Recursos forestales

La región se caracteriza por la presencia de especies forestales nativas, como la thola (*Baccharis incarum*), queñua (*Polylepis tomentella*), yareta (*Azorella compacta*) y lampaya (*Lampaya castellani*), estas especies son de extracción restringida por la Ley forestal, pero ante la necesidad energética de los pobladores esto no se cumple.

La Sección Municipal de Llica, cuenta con un área protegida en redefinición y con Resolución Ministerial 228/90 del 29 de Noviembre, cuyo objetivo principal es proteger las especies cactáceas (*Trichocereus sp.*), y tholares (*Lepidophillum quadrangulare*) que se encuentran en peligro de extinción por su indiscriminada explotación.

2.5.3.3. Fauna

La fauna de la región se caracteriza por especies andinas como la llama (*Lama glama*) cuya demanda de carne se ve favorecida por sus características nutritivas y bajo colesterol, la vicuña (*Vicugna vicugna*) se las puede observar formando grupos de hasta 20 a 35 animales.



Fotografía 7 Llamas (*Lama glama*)



Fotografía 8 Flamencos (*Phoenicopterus andinus*)

En el siguiente cuadro se muestran otras especies representativas:

Cuadro 3 Fauna representativa

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Flamenco o Mariguana	<i>Phoenicopterus andinus</i>
Liebre	<i>Lepus lepus</i>
Vizcacha	<i>Lagidium viscaccia</i>
Zorro andino	<i>Pseudolopex culpacus andinus</i>
Quirquincho	<i>Chactopractus nationi</i>
Suri o Avestruz	<i>Pteroacemia pennata</i>
Perdiz	<i>Notopracta perdicana</i>
Huallatas	<i>Chloephaga melanoptera</i>
Aguila	<i>Aguila crysateus</i>
Puma	<i>Felis concolor</i>
Condor	<i>Sarcorhamphus gryphus.</i>
Alqamari	<i>Phalcoboenus megaloterus</i>
Rata	<i>Oryzomys sp.</i>

Fuente: Zonisig, 2000.



Fotografía 9 Zorro andino (*Pseudolopex culpacus andinus*)



Fotografía 10 Vizcacha (*Lagidium viscaccia*)

2.5.4. Intervención antrópica

2.5.4.1. Sobre el ecosistema

Una de las clasificaciones más usadas en Bolivia sobre las ecorregiones es la de Ellemberg (1981), que zonifica el país en 12 regiones ecológicas diferentes, de acuerdo a las características de vegetación, climática y orográfica principalmente. En este sentido, el Altiplano Sur corresponde a la Puna semiárida y árida y al Piso Alto andino semiárido y árido.

Dadas estas características, el ecosistema de la zona, ha sufrido un deterioro y alteración por procesos de desertificación, provocados por procesos físicos como antrópicos, determinado por los siguientes indicadores:

- Erosión geológica o natural.
- Actividades agrícolas.
- Actividades ganaderas.
- Extracción forestal.
- Asentamientos humanos.
- Extracción de materiales superficiales (áridos, arcillas).

2.5.4.2. Uso actual y potencial de la tierra

A continuación se presenta una identificación del uso actual de la tierra en el municipio de investigación.

Tamaño y uso de la tierra

Cuadro 4 Superficies de tierras cultivables bajo riego y a seco (Has)

Cantón	Cerros, lechos de ríos, lagunas.	Cultivables (Has)			Pastoreo	Superficie total
		A seco	Bajo riego	Total		
Coroma	160.405,61	5.907,67	115,04	6.022,71	299.911,68	466.340,00
Chacala	6.718,75	1.016,60	61,00	1.077,60	38.777,09	46.573,44
Cerdas	76.875,00	64,78	2,50	67,28	158.416,29	235.358,57
Uyuni-Tholapampa	22.343,75	1.189,50	0,00	1.189,50	66.123,00	89.656,25
Huanchaca	6.906,25	0,00	5,00	5,00	7.651,25	14.562,50

Fuente: PDM Uyuni 2000-2004

Superficies de tierra promedio bajo riego y a seco a nivel familiar

Observando la columna de total de superficie cultivada, existen diferencias significativas entre las familias de los tres estratos; las del estrato I (con mayores posibilidades económicas), tienen la mayor superficie de terreno, superan a las del estrato II, en más del 100%; la diferencia es mayor respecto a las familias del estrato III, que se aproxima al 300%.

Cuadro 5 Superficies de tierras cultivables bajo riego y a secano a nivel familiar (Has) por estrato

CANTON	BAJO RIEGO (ha)			A SECANO (ha)			TOTAL CULTIVADA (ha)		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Coroma	0,17	0,12	0,07	3,12	1,44	0,69	3,29	1,56	0,75
Chacala	1,00	0,50	0,01	1,60	1,14	0,52	2,60	1,64	0,53
Uyuni-Tholapampa	0,05	0,13	0,11	3,33	1,47	0,35	3,38	1,60	0,46
Cerdas	0,06	0,05	0,01	0,37	0,04	0,00	0,43	0,09	0,01
Huanchaca	0,28	0,21	0,12	0,00	0,00	0,00	0,28	0,21	0,12

Fuente: PDM Uyuni 2000-2004



Figura 4 Cultivos de quinua (*Chenopodium quinoa*)

2.6. Diagnóstico socioeconómico

2.6.1. Organización social

De acuerdo a la Ley 1551 de Participación Popular, se faculta a las agrupaciones comunales y juntas de vecinos a promover el desarrollo de su región a través de las organizaciones territoriales de base, es así que a partir de 1995 gran cantidad de comunidades del país y juntas de vecinos tramitan su personería jurídica de tal modo que se pueda articular de mejor manera las políticas de desarrollo de las secciones municipales.

Las organizaciones territoriales de base, la constituyen las comunidades campesinas, como actores principales del proceso de planificación y gestión de desarrollo municipal sostenible. Las obligaciones que tienen las comunidades son:

- Priorizar las necesidades y aspiraciones comunales.
- Controlar la ejecución de los proyectos y programas planificados.
- Informar al comité de vigilancia sobre los planes y proyectos que se ejecutan.
- Participar y cooperar en la ejecución de programas, proyectos y actividades emergentes al POA.
- Apoyar, sugerir y ajustar el plan de desarrollo municipal para optimizar el uso de los recursos municipales.

Dentro de la organización administrativa que tienen las comunidades, es importante conocer las diferentes autoridades originarias, pero su presencia en la jurisdicción municipal son muy pocas, ya que en la mayoría de las comunidades no existen autoridades de esta naturaleza.

La función que desempeñan los curacas está destinada a organizar los ayllus, el jilakata es representante del ayllu y visita a los comunarios.

Cuadro 6 Organizaciones sociales funcionales área rural

COMUNIDAD	ORGANIZACIÓN	Nº
Coroma	Centro de Madres.	5
	Club Deportivo.	6
Chacala	Centro de Madres.	3
	Club Deportivo.	4
Cerdas	Centro de Madres.	0
	Club Deportivo.	4
Uyuni- Tholapampa	Centro de Madres.	1
	Club Deportivo.	2
Pulacayo	Centro de Madres.	1
	Club Deportivo.	1

Fuente: PDM, Uyuni 2000-2004.

2.6.2. Tenencia de la tierra

Los comunarios no poseen título de propiedad, debido a que las tierras son de régimen comunal u originarias. Solo se tiene posesión mientras se trabaje las tierras, si las abandona durante cinco años por emigración, la tierra es revertida a la comunidad.

2.6.2.1. Tamaño de la propiedad

La propiedad familiar es aquella que está en posesión de la familia, comprende el área cultivable y la superficie que está en descanso. Las áreas de pastoreo son de propiedad comunal y no es común que las familias la posean para su uso exclusivo. El tamaño de la propiedad difiere de acuerdo al estrato social de la familia (I,II yIII) como anteriormente se describió.

Cuadro 7 Tamaño de la propiedad familiar promedio (Has)

CANTONES	PROPIEDAD FAMILIAR (ha).								
	CULTIVADA			EN DESCANSO			TOTAL CULTIVABLE		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Coroma	3,29	1,56	0,75	6,23	2,89	0,96	9,51	4,46	1,72
Chacala	2,60	1,64	0,53	3,90	4,37	2,98	6,50	6,00	3,50
Uyuni- Tholapampa	3,38	1,60	0,46	9,38	6,40	2,16	12,75	8,00	2,63
Cerdas	0,43	0,09	0,01	0,62	0,34	0,24	1,04	0,43	0,25
Huanchaca	0,28	0,21	0,12	0,00	0,00	0,00	0,28	0,21	0,12

Fuente: PDM, 2000-2004.

La superficie cultivable del cantón Coroma, es superior al de los demás, los cantones de Cerdas y Huanchaca se caracterizan por no poseer grandes extensiones de tierra cultivable, en el caso del primero su agro ecosistema tiene varias limitantes lo que no permite extender las áreas de cultivo, por lo que se dedican a la crianza de camélidos y ovinos. La Huanchaca tiene una fisiográfica accidentada con zonas poco aptas para la crianza de ganado siendo su actividad la producción de alimentos bajo riego en pequeñas parcelas.

2.6.2.2. Régimen de la propiedad

La tenencia de la tierra en general es de carácter comunal, cuyo repartimiento esta dado por la disponibilidad de tierras en cada comunidad, las tierras son tomadas en posesión por el consentimiento de la comunidad, solo transferidas por herencia.

2.6.3. Demografía

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2001, la población del Dpto. de Potosí es de 709.013 habitantes de los cuales 345.550 son hombres y 363.463 son mujeres. Según estos mismos datos en el área rural, se concentra la mayor parte de la población del departamento con 469.930 habitantes de los cuales 231.178 son hombres y 238.752 son mujeres.

Cuadro 8 Indicadores demográficos

INDICADOR	POTOSÍ
Superficie Km2	118.218
Población total	709.013
Población Femenina	363.463
Población Masculina	345.550
Población Urbana	239.083
Población Rural	469.930
Densidad poblacional Hab/Km2	6,00
Tasa Anual de Crecimiento	1,01
Tasa de Fecundidad (Nacidos vivos/mujer)	5,7

Edad Media de la Fecundidad (Años)	29,7
Tasa de mortalidad infantil (por mil nacidos vivos)	99,0
Esperanza de vida al nacer	56

Fuente: INE, 2001

2.6.3.1. Población

La población del Municipio de Uyuni es de aproximadamente 20,48076 de los cuales 49,08% son hombres y 50,92% mujeres. La información demográfica muestra las siguientes características:

Cuadro 9 Población por Cantón y Comunidad

Cantón	Comunidad	Total Población
Uyuni	Uyuni (centro urbano)	11.372
Coroma		4.761
	Carguaycollo	317
	Río Mulato	742
	Tusqui	142
	Pacarasi	59
	Ticuta	71
	Challajavira	91
	Chelalu	307
	Catavi	114
	Calaventana	124

	Khotaje	106
	Villcani	91
	Huancarani	47
	Viru	102
	Collpuma	59
	Katahuaycollu	34
	Cala Cala	134
	Villa Esperanza	178
	Thola Mayu	203
	Chuscani	185
	Kotasi	72
	Playa Verde	130
	Santiago del Arka	192
	Coroma	149
	Rio Malcoma	211
	Huancarani	140
	Candelaria de Viluyo	165
	Sajsi	182
	Alpacani	150
	Huarachata	91
	Quchua	173
Chita		490
	Chacala	267
	Santa Rosa	86
	Chita	137

Cerdas		634
	Cerdas	310
	Suliche	106
	Noel Mariaca	69
	Vila Villke	64
	Vila Kollu	35
	Villa Punta	50
Tolapampa		3.223
	Pulacayo	1.620
	Colchan	489
	Jaruma	84
	Aricocha	53
	Cienega Grande	74
	Challa	174
	Thola Pampa	83
	Ariscata	62
	Parcapsi	99
	Tотора	202
	Vilaque	80
	Ubina	203
	TOTAL	

Fuente. INE, 2002.

2.6.3.2. Número de familias y promedio de miembros por familia

Se tiene un promedio de 4,35 miembros por cada familia, que está por debajo del promedio departamental que alcanza a 4,38 personas por familia.

Cuadro 10 Promedio de Miembros por Familia por Cantón

Cantón	Nº Familias	Promedio Miembros
Uyuni	3.199	4,35
Coroma	1.434	4,34
Chacala	162	4,40
Tolapampa	172	4,29
Cerdas	159	4,09
Pulacayo	204	3,73
Huanchaca	24	5,00
Ubina	24	3,25
Total y media	2.179	4,26

2.6.3.3. Densidad Poblacional

La densidad poblacional municipal es de 2,4 habitantes por Km².

2.6.4. Dinámica poblacional

2.6.4.1. Emigración

Según el Censo 2001, los habitantes del departamento de Potosí que se fueron al interior del país son 6.176 habitantes, mientras que un total de 1648 habitantes residen habitualmente en el exterior, de los cuales 924 son hombres y 724 son mujeres.

En toda la región existe un elevado porcentaje de migración tanto estacional como permanente, llegando a afectar hasta un 50% en algunas comunidades. La creciente escasez de oportunidades y condiciones adecuadas de vida, además de la inseguridad productiva, genera en la región un abandono paulatino de los pueblos por parte de sus habitantes, es común encontrar una población mayor de ancianos e infantes en las comunidades y una ausencia remarcada de jóvenes.

Emigración Temporal

a) Épocas y tiempo de Migración Temporal

El tiempo que los pobladores permanecen fuera de su región es por lo común de 7 a 9 meses, generalmente de marzo a noviembre, que puede ser variable según el lugar de emigración, el sexo y la ocupación de las personas. La época de emigración temporal coincide con las actividades agrícolas de la república de Chile.

b) Proporción sexo - edad y promedio de emigración

En general los hombres tienden a emigrar con mayor facilidad que las mujeres, por las obligaciones con el hogar.

La edad de emigración es bastante variable, pero en el caso de los varones es después de realizar el servicio militar a una edad que fluctúa entre los 19 y 25 años, en el caso de las mujeres lo hacen después de concluir con sus estudios de nivel medio entre los 18 a 20 años.

Cuadro 11 Emigración por sexo y edad

SECCION	HOMBRES		MUJERES		TOTAL	
	Nº	EDAD PROM	Nº	EDAD PROM	Nº	%
San Pedro de Quemez	141	29	134	25	275	26,00
Colcha K	58%	23	42%	19		
LLica	1.857	26	1.472	22	3.329	86,78
Tahua	409	26	132	22	541	34,75
Uyuni (Rural)	66	25	22	22	88	10,00

Fuente: INE, 2001

c) Lugar de Emigrantes temporales

La mayor emigración se realiza a la República de Chile en un 70% por los mejores ingresos económicos que se percibe y al interior del país: Cochabamba, Santa Cruz y por razones de estudio La Paz, Sucre y Oruro.

d) Ocupación e ingresos

Los hombres emigran hacia ocupaciones como la agricultura, albañilería, minería, chofer, profesor y por estudio. Las mujeres generalmente como empleadas domesticas y por estudio.

Cuadro 12 Ocupación e ingresos de emigrantes temporales

OCUPACION	EMIGRANTES %	PROM. INGRESOS (Sus).
Agricultura	52,34	203,00
Minería	10,11	170,00
Albañil	5,13	245,00
Chofer.	1,00	201,00
Estudios.	5,00	0,00
Profesor	3,00	145,00
Empleadas	22,13	130,00
Otros	1,29	102,56
TOTAL	100,00	149,57

Fuente: PDM Colcha "K" 2000-2004.

Emigración Definitiva

La falta de oportunidades de trabajo y mejores perspectivas económicas, hacen que la población emigre definitivamente, en su mayoría lo hacen a la República de Chile y al interior del país en un bajo porcentaje.

Cuadro 13 Emigración definitiva por sexo y edad

SECCION	HOMBRES		MUJERES		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
San Pedro de Quemez	134	12.6	110	10.4	244	23.0
Colcha K		58,06		41,94		
LLica	47	2,57	49	2,43	96	2,50
Tahua	19	1,22	16	1,03	35	
Uyuni (Rural)	76	65	41	35	117	13

Fuente: INE, 2001

2.6.4.2. Inmigración

El Censo 2001, muestra que la inmigración cinco años antes de la realización del Censo hacia el departamento de Potosí fue de 602.351 personas, provenientes de otros departamentos y 3.685 que provienen del exterior del país.

Los departamentos que más aportan al crecimiento poblacional de Potosí, son: Cochabamba con 4.130, Oruro con 3.361 y La Paz con 3.352 personas.

Por otro lado la inmigración al área rural más específicamente, a las diferentes secciones solo es temporal y se las realiza en ocasiones festivas, cívicos y religiosos, como también para las actividades agrícolas.

2.6.4.3. Tasa de natalidad

De acuerdo a las proyecciones realizadas por el INE en el departamento de Potosí, la tasa de natalidad alcanza por cada mil el 33.39 que es superior al Nacional que alcanza el 32.96 por cada mil.

2.6.4.4. Tasa de mortalidad infantil

Según datos del Instituto Nacional de Estadística 2001, la tasa de mortalidad infantil para el Departamento de Potosí fue de 99 fallecidos por cada mil nacidos vivos.

La tasa global de fecundidad presenta un promedio de 5,7 hijos nacidos vivos por mujer mayor al promedio nacional de 4,4 hijos, la edad media para la fecundidad es de 29,7 años, levemente superior al nacional de 28,7 años.

2.6.4.5. Tasa de crecimiento poblacional

La tasa de crecimiento intercensal de la población es de 1,01% para el período 1992-2001, la media anual de crecimiento urbana alcanza a 1,06%, inferior al crecimiento de la ciudad de Potosí de 1,85% en tanto que la población del área rural crece en 0,98%.

2.6.4.6. Esperanza de vida

La esperanza de vida a nivel nacional alcanza los 63 años (INE 2001), a nivel del Departamento de Potosí se reduce a 58 años, para los hombres de 56 años y para mujeres de 59 años respectivamente.

2.6.5. Trabajo

La población en el Departamento de Potosí, es de 707.365 habitantes de los cuales 500.306 conforman la oferta potencial o población en edad de trabajar (PET). Entre 1992 y 2001, la población económicamente activa disminuye en 11.693 y la inactiva aumenta en 64.522.

Según datos obtenidos del Censo del año 2001, de la población ocupada por actividad económica se divide en : Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura con 113.242 ocupados de los cuales 59,85% son hombres y 40,15% son mujeres, Comercio 21.889 ocupados, Industria Manufacturera 21,856, Construcción 13.600, Educación 13.207, Explotación de Minas y Canteras 11.455 y Transporte Almacenamiento, Comunicaciones con 6.662 ocupados, Hoteles y Restaurantes 5.459 ocupados, Servicio a los Hogares y Servicio Domestico 5.291, Servicios Sociales y Comunitarios 4.412, Administración Pública 3.613, Servicios Sociales y de Salud 3.139 y Servicios Inmobiliarios, Empresariales y de Alquiler 2.422 son las actividades económicas que concentran la mayor cantidad de ocupados en el departamento de Potosí.

Las actividades económicas con menor cantidad de población ocupada son: Electricidad, Gas y Agua 559, Intermediación Financiera 396, Servicios de Organizaciones Extraterritoriales 24 y Pesca con 3 personas ocupadas.

Las actividades donde la participación femenina es superior a la masculina son: Servicios a los Hogares y Servicio Doméstico 97,75%, Hoteles y Restaurantes 83,13%, Industria Manufacturera 65,12%, Comercio 61,04%, Servicios Sociales y de Salud 56,61% y Educación 53,61%.

2.6.6. Índice de pobreza

Según datos obtenidos en el Censo del año 2001, la reducción de la incidencia de la pobreza entre 1976 y 2001 fue menor en Potosí que el promedio nacional. En el departamento de Potosí en 1992, el porcentaje de población pobre en el departamento de Potosí fue de 80,5%, mientras que el promedio a nivel nacional reduce a 70,9%, para el año 2001 el porcentaje de población pobre en el departamento de Potosí llega a 79,7% sólo 0.08 puntos porcentuales menos que el censo anterior, mientras que a nivel nacional el promedio es de 58,6% y presenta una reducción de 12,3 puntos porcentuales menos que el censo anterior.

Más del 90% de sus hogares tienen insatisfechas sus necesidades básicas (salud, educación, saneamiento básico, energía y vivienda).

El índice de pobreza, en el ámbito provincial de INE establece para la provincia Nor Lípez, se encuentra conformando el grupo III, es decir que del 28,1 al 42% de la población es pobre. El Municipio de Colcha "K", presenta el 90,9% de incidencia de pobreza, siendo 1.614 los hogares pobres, 766 llegan a la indigencia y 135 son considerados marginales.

La provincia Quijarro, está clasificada en el orden 84 dentro la clasificación Nacional de Municipios y su índice de pobreza está por encima del 70%. El índice de pobreza para la primera sección Uyuni, alcanza al 60,3%, lo que significa que de 4.710 hogares que existen 2.841 son considerados pobres, lo que significa que estaría en medio de la pobreza indigente marginal (grupo de personas que no cubren el 85% de los niveles mínimos de vida).

No se cuenta con información para las otras provincias involucradas en el área del proyecto.

2.6.7. Relaciones de género

La mujer tiene una activa participación en las actividades agrícolas, principalmente en aquellas que demandan un menor esfuerzo físico, mientras aquellas que son más esforzadas, son desarrolladas por el hombre. Pero es bueno destacar que siempre la mujer coopera con el esposo en todas las actividades que demandan la actividad agrícola, sumándose a estas tareas la colaboración de los hijos.

Cuadro 14 División del trabajo en la producción agrícola

ACTIVIDAD	Solo el Varón %	Más el Varón %	Solo la Mujer %	Más la Mujer %	Igual los dos %
Preparación de la tierra.	30	35	-	-	35
Riego.	40	30	-	5	25
Preparación del abono	35	35	-	-	30
Abrir hoyos.	55	20	5	-	20
Poner la semilla	-	-	22	39	39
Poner el abono	-	-	15	55	30
Preparar bebida y comida para la siembra	-	-	55	35	10
Cuidar los daños	17	22	9	4	48
Aporcar	22	45	-	-	33

Cosechar	9	-	-	4	87
Transportar la cosecha a la casa	24	28	-	-	48
Acondicionar en el depósito	27	23	9	9	32
Cuidar el depósito	-	-	21	47	32
Vender el producto	20	5	-	10	65
Hacer trueque con otros productos	13	7	-	-	80

Fuente: PDM Colcha "K" 2000 -2004.

En la producción pecuaria la participación de la mujer es menos directa, ya que gran parte de estas actividades es desarrollada por el varón, pero es importante destacar que en muchas actividades participan de manera conjunta, tal cual muestran los porcentajes.

Cuadro 15 División del trabajo en la producción pecuaria

ACTIVIDAD	Solo el Varón %	Más el Varón %	Solo la Mujer %	Más la Mujer %	Igual los dos %
Llevar al pastoreo	-	-	21	46	33
Atender el parto	53	17	-	13	17
Castrar	65	19	-	-	16
Curar las enfermedades	13	4	8	-	75
Construir corrales	63	33	4	-	-
Sacrificar	25	50	4	-	21

Vender	11	7	-	-	82
Esquilar	18	-	9	23	50
Hacer trueque	6	6	13	6	69
Transforma, procesar (charque)	5	-	9	19	67

Fuente: PDM Colcha "K" 2000-2004

A través de la herencia tanto el varón como la mujer tienen acceso a determinados bienes productivos, como son los animales y las tierras.

Cuadro 16 Acceso a los bienes productivos por las mujeres

ACTIVIDAD	IGUAL QUE EL VARON	UN POCO MENOS QUE EL VARON	MUCHO MENOS QUE EL VARON
En cuanto a la tierra	21%	29%	50%
En cuanto a los animales	67%	27%	6%

Fuente: PDM Colcha 2000-2004

El acceso de la mujer a la tierra, siempre es mucho menor debido principalmente a que no está en igualdad de condiciones para trabajar la tierra, con el matrimonio la mujer siempre tiende a migrar al lugar de su marido y las tierras quedan abandonadas. En cuanto a la herencia de los animales, existe una mayor equidad en cuanto a su distribución, aunque en algunas comunidades recibe menos que el varón.

2.6.8. Educación

La educación es considerada como uno de los pilares básicos del desarrollo de un país, ya que el nivel educativo es un factor que guarda relación directa con la calidad de vida y es determinante para las condiciones de inserción en el mercado laboral.

El sistema educativo formal de nuestro país, atraviesa momentos muy críticos, pues el estado y la calidad de la educación no llegan a satisfacer las necesidades más básicas de nuestra población.

2.6.8.1. Tasa de analfabetismo por sexo

El Censo del año 2001, nos muestra una tasa de analfabetismo en el departamento de Potosí para el año 2001 de 28,42%, ampliamente superior al promedio nacional que llega a 13,28%.

En el área rural, la tasa de analfabetismo a nivel departamental es 38,29%, superior al promedio nacional de 25,77%, para los hombres que habitan el área rural del departamento de Potosí la tasa de analfabetismo es 21,76%, mientras que a nivel nacional esta llega a 14,42%, por último para las mujeres del área rural la tasa de analfabetismo es 53,31%, siendo el promedio nacional de 37,91%.

2.6.8.2. Tasa de asistencia escolar

La tasa de asistencia escolar en el departamento de Potosí es 78,93%, en el área urbana esta llega a 86,61% y en área rural a 74,57%.

Para los hombres en el departamento de Potosí, la tasa de asistencia escolar fue 82,13%, en área urbana 87,44% y en área rural 79,51%, mientras que para las mujeres potosinas la tasa de asistencia escolar fue 75,65%, en área urbana 85,78% y en área rural 69,81%.

POTOSÍ: TASA DE ASISTENCIA ESCOLAR[®] POR ÁREA GEOGRÁFICA SEGUN SEXO, CENSO 2001
(En porcentaje)

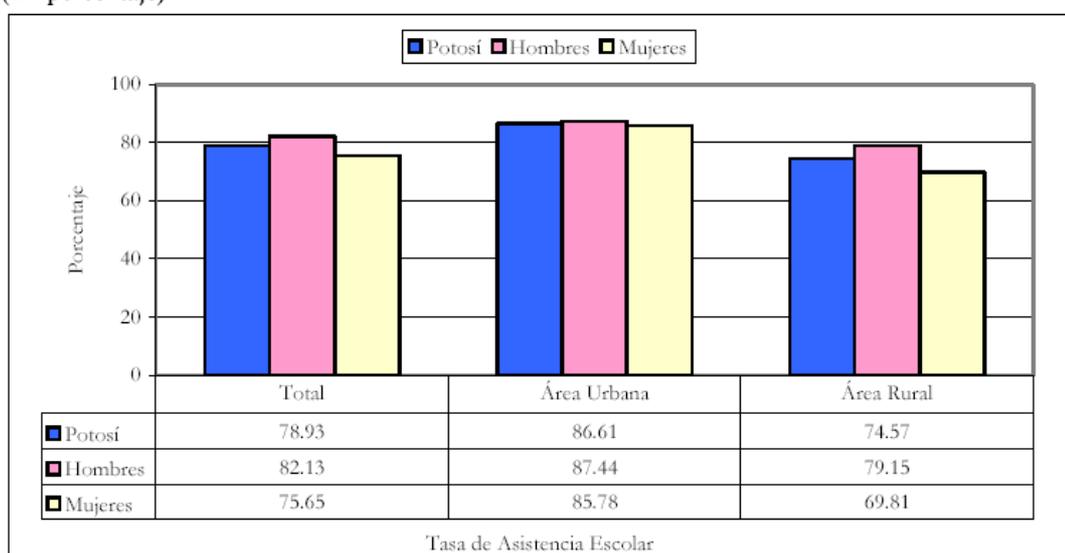


Figura 5 Tasa de asistencia escolar

La cobertura neta de matriculación en el departamento de Potosí, llega a 71,62% para los hombres 72,92% y para mujeres 70,27%. La cobertura neta de matriculación más alta se registró en el nivel primario 89,46% para hombres 90,86% y para mujeres 88,00%; la cobertura neta de matriculación en nivel inicial fue 51,94% y en nivel secundario fue 38,95%.

Según datos preliminares obtenidos el año 2002 la tasa de promoción llega a 89.23%, para hombres 90.02% y para mujeres 88.51%.

La tasa de abandono, según datos preliminares del año 2002, a nivel departamental llega a 6,47%, para hombres 6,26% y para mujeres 6,65%, en el nivel primario la tasa de abandono es de 5,77%, para el nivel inicial 6,93% y para el nivel secundario 9,34%.

2.6.8.3. Relación alumno – docente

Según datos preliminares del año 2002, la relación alumno-docente es de 23,47 alumnos por maestro.

2.6.8.4. Educación formal

a) Número, tipo y tamaño de los establecimientos educativos

Existen 72 unidades educativas en toda la jurisdicción de la Dirección Distrital, de los cuales 21 se encuentran en área concentrada y 51 en el área dispersa, que corresponden a 10 núcleos que están claramente identificados en la estructura institucional, del mismo 2 se encuentran en el área urbana y 8 en el área rural.

Existen además 13 establecimientos educativos secundarios, 3 técnicos y 56 establecimientos primarios a estos se tiene que agregar la sede de la Universidad Autónoma Tomas Frías con la carrera de Turismo, existen otros institutos de formación técnica como ser: INCOS, IPC e ISCIS.

b) Ubicación y distancia de los establecimientos

Las distancias entre escuelas es totalmente variada, pero el 97% de las escuelas tienen acceso por vía carretera y algunas por vía férrea.

c) Estado y calidad de la infraestructura y del equipamiento disponible por establecimiento

Se puede establecer que de los 72 establecimientos que existen en la jurisdicción, 22 tienen una buena infraestructura, 18 regular y 32 mala, que representa el 44,44% porque muchas de las escuelas fueron construidas con el esfuerzo de los propios comunarios.

En lo que se refiere al equipamiento, solo 13 unidades educativas cuentan con equipamiento y 59 no representando el 81,95% que es contraproducente para impartir una buena educación.

d) Proporción de servicios básicos en establecimientos

- Electricidad: 26
- Agua Potable: 30
- Servicios higiénicos: 27.

e) Cobertura

La cobertura de la educación a nivel de la jurisdicción municipal, alcanza a un 86%, porque de las 49 comunidades, 42 cuentan con una escuela y algunos colegios.

f) Número de Matriculados por sexo, grado y establecimiento

Para la gestión 1999 el total de matriculados fue de 8.435 de los cuales 4.258 son hombres y 4.177 son mujeres, alcanzando el 98% de la población escolar.

g) Deserción escolar por sexo: tasa y principales causas

La Dirección Distrital de Educación Uyuni, señala como causa de la deserción escolar la falta de fuentes de trabajo para el padre, por lo que los hijos se ven forzados a atender las actividades que deja el padre. La deserción escolar en el caso de varones alcanza 5,25%, para el caso de las mujeres llega al 5,46% lo que significa que de cada 100 alumnos inscritos 5 dejan de estudiar acentuándose más en el caso de las mujeres.

2.6.8.5. Educación no formal o alternativa

Los principales centros de educación no formal están constituidos por los Centros de Madres, que tienen presencia en la mayor parte de las poblaciones de los diferentes Municipios. Se imparte técnicas artesanales y temas para mejorar las condiciones en el hogar. Las parroquias en algunas comunidades tienen centro de capacitación para jóvenes.

2.6.9. Infraestructura de salud

La atención médica en nuestro país está bajo la responsabilidad del Ministerio de Previsión y Salud Pública, a nivel departamental está a cargo de la Unidad Departamental de Salud de Potosí, organizada bajo el sistema de distritos.

Es importante destacar que producto de la ley de Participación Popular, los servicios de salud han sido transferidos o descentralizados hacia los municipios del país, siendo responsabilidad de ellos, el mantenimiento de la infraestructura y el equipamiento de los diferentes puestos sanitarios dependientes de la sección municipal.

El departamento de Potosí, según datos preliminares del año 2002, existen 426 establecimientos de salud que equivale a 16,47% del total de establecimientos de salud a nivel nacional, de los cuales 87,09% pertenece al sector público, 8,45% a las cajas de seguridad social, 2,11% a organismos no gubernamentales (ONG), 1,17% a organismos privados y 1,17% a la iglesia.

Dentro de estos establecimientos de salud existen 935 camas hospitalarias repartidas de la siguiente manera: 512 camas en los 371 establecimientos de salud correspondientes al sector público, 295 camas en los 36 establecimientos de salud correspondientes a la seguridad social, 33 camas en los 9 establecimientos de salud pertenecientes a ONG's, 64 camas en organismos privados y 31 camas en los establecimientos de salud de la iglesia.

a) Número, tipo de los establecimientos de salud

En toda la jurisdicción municipal existe 1 hospital que se encuentra en la ciudad de Uyuni, 1 centro de salud en Río Mulato y 6 puestos sanitarios en algunas comunidades, haciendo un total de 8 establecimientos de salud para una población de 23.192 habitantes. Los diferentes establecimientos de salud llevan el mismo nombre de la comunidad donde están ubicados.

b) Ubicación y distancia de establecimientos

Los establecimientos de salud llevan el mismo nombre de la comunidad donde están ubicados:

Cuadro 17 Ubicación y distancia de los centros de salud

UBICACIÓN (Comunidad)	DISTANCIA (Km)
Alpacani- Quehua	90
Candelaria de Viluyo	160
Cerdas	82
Coroma	165
Río Mulato	124
Tolapampa.	65

Fuente: INE, 2001

c) Estado, calidad y capacidad de la infraestructura y del equipamiento disponible por establecimiento

El Hospital J.E. Pérez de la ciudad de Uyuni, tiene una insuficiente ya que cuenta con 14 camas, para una población de casi 14.000 habitantes además que brinda atención a gente del área rural.

La infraestructura de salud a nivel del área rural, es regular con excepción de Río Mulato que es infraestructura nueva y la posta de Coroma que esta refaccionada.

El equipamiento de los centros es insuficiente, casi en su totalidad al igual que los servicios básicos.

d) Personal médico y paramédico por establecimiento

En el Hospital J. E. Pérez, cuenta con 2 médicos y 2 enfermeras, por lo que existe una desproporcionalidad frente a la población existente. A nivel de la Caja Nacional de Salud, se cuenta con 5 médicos, 2 odontólogos y 21 enfermeras.

e) Causas principales para la mortalidad

De acuerdo a la información recogida de la Dirección Distrital de Salud, las principales causas para la mortalidad, son las enfermedades agudas respiratorias, le sigue en importancia las causas de desnutrición, enfermedades diarreicas y caries dental:

Cuadro 18 Principales enfermedades (morbilidad)

Diagnóstico	Grupos Erarios (En años)						TOTAL
	- 1	1-2	3-4	5-14	15-49	+50	
Enf. Respiratorias	265	171	72	88	159	22	777
Enf infecciones intestinales	145	186	25	21	20	17	414
Enf. Aparato digestivo.	53	17	10	24	216	47	367
Enf. De la piel y tejidos sub	33	19	17	52	144	28	293
Otras enf. Vías respiratorias	42	43	18	19	58	24	204
Enf. Órganos genitales			2	6	213	9	230

Signos y sint. Est. Mor MD	16	10	7	14	99	21	167
Enf. Sistema óseo musc.			1	14	65	30	110
Heridas			3	16	38	7	64
Enf. Vías urinarias.	1	2	1	2	27	10	43
V O controles.	36	9	5	9	1.340	24	1.423
Otras causas	36	42	37	80	379	93	667
TOTALES	627	499	198	345	2.758	332	4.759

Fuente: Hospital J.E. Pérez (Consolidado 1999)

Según la Dirección Distrital de Salud, la tasa de mortalidad infantil es 2,75%.

f) Epidemiología: Tipo de Vacunas y Cobertura

En el departamento de Potosí durante el año 2002, el número de inmunizaciones llegó a 61.658 dosis aplicadas, de estas, 21.340 vacunas DPT, 18.762 vacunas antipolio y 21.556 vacunas BCG.

g) Grado y Cobertura de Desnutrición Infantil

Bolivia en el contexto latinoamericano, presenta una alta prevalencia de población en riesgo nutricional, para 1992 la prevalencia fue de 37,7%. El departamento de Potosí presenta el nivel más alto de desnutrición con un 48,6%.

h) Medicina Tradicional

La medicina natural, bajo la utilización de plantas medicinales y animales que existen dentro de su territorio y fuera de él, es una actividad importante entre las personas mayores y transmitida a sus generaciones.

i) Número de curanderos y parteros

En el área rural, la cantidad de curanderos es de 1 a 2 en la mayoría de las comunidades, pero la mayoría de la población practica este tipo de medicina tradicional.

j) Tipo de plantas y principales enfermedades

A continuación se detallan las plantas y animales que son utilizados como parte de la medicina natural.

Cuadro 19 Tipos de plantas, animales y uso

FLORA/ OTROS	FAUNA/	USO MEDICINAL.
Coca		Resfrío, dolor de estomago
Eucalipto		Resfrío, bronquitis
Muña		Resfrío, dolor de estomago
Hierba buena.		Resfrío, dolor de estomago
Packo		Dolor de estomago
Menta		Dolor de estomago

Manzanilla	Dolor de estomago
Salvia	Dolor de estomago
Ñacka	Colecistitis
Perejil	Colecistitis
Chochoca	Torceduras
Quinoa	Torceduras
Uma thola	Torceduras
Heces fecales (Bebes)	Torceduras
Orina de Bebes	Dolor de estomago
Flamenco	Reumatismo y complicaciones del parto
Vicuña	Silicosis
Tortola	Silicosis
Lagarto	Torceduras, golpes.

Fuente: PDM Uyuni, 2000-2004.

2.6.10. Infraestructura de vías de comunicación

El servicio de SENATER, cuenta con una oficina central en la ciudad de Uyuni y tiene sus agencias en las localidades de Río Mulato y Sajsi, este medio de comunicación es el más importante en el área rural dado que se encuentra en las Secciones de Colcha "K", Llica, Tahua, San Pedro de Quemez y sus diferentes comunidades, pero que va perdiendo esta situación, a medida que ENTEL amplía su servicio. Además las postas sanitarias de salud también cuentan con este servicio para situaciones de emergencia.

ENTEL tiene programado ampliar su servicio hacia el Norte y Sudoeste, con telefonía pública a través de la tarjeta "única", en compensación al contrato de ampliación. De acuerdo al compromiso firmado tiene programado llegar con este servicio a 550 comunidades a nivel nacional de las cuales 141 son en el Departamento de Potosí.

En el año 2002, el tráfico total de comunicaciones en la ciudad de Potosí, que considera el servicio nacional e internacional, registró incremento de 6,68%; porcentaje que representó 1.068 miles de minutos adicionales. El servicio nacional creció en 5,87% y el servicio internacional en 40,30%.

Otros medios de comunicación e información de la población constituyen las radio emisoras Panamericana y Fides (La Paz) de onda larga y radio Andes en amplitud modulada de la ciudad de Uyuni, donde también existen tres canales de televisión Canal 9 de los ex trabajadores ferroviarios, Canal 13 de la Alcaldía Municipal que emite programación de otras redes nacionales como ser: Bolivisión, Unitel y Red Uno, además de emitir alguna programación local.

En lo que concierne a la comunicación escrita, podemos indicar que en esta ciudad tienen agencia los periódicos nacionales de Presencia, La Razón, El Diario y Gaceta del Sur.

Localmente existe un periódico humorístico denominado el Hualaycho del Colegio Antonio Guijarro, que es publicado en fechas importantes.

2.6.11. Servicios básicos

Según datos obtenidos el año 2001 los componentes de las necesidades básicas insatisfechas tuvieron una reducción en el periodo intercensal de 1992 a 2001: contaban con inadecuados servicios de agua y saneamiento 87,9% de la población en 1992 y reduce el 2001 a 71,5%, con inadecuados insumos energéticos contaban el 66,0% de la población en 1992 mientras que para el 2001 reduce a 65,0%, contaban con insuficiencia en la educación el 80,9% en 1992 con reducción al 2001 de 72,4% y del total de la población en 1992 el 58,5% contaba con inadecuada atención en salud, para el 2001 aumenta a 59,6%.

2.6.11.1. Agua potable

El consumo de agua potable en la ciudad de Potosí en el periodo entre los años 2001 y 2002 aumentó en 40,39%, debido al incremento del consumo en el servicio Oficial 124,93%, Industrial 83,92%, Comercial 33,87% y Residencial 33,33%.

Según datos obtenidos en el Censo del año 2001 en el departamento de Potosí 43,97% de las viviendas obtiene el agua de cañería de red, 13,02% más que el año 1992, obtienen el agua de río, vertiente o acequia 21,58%, disminuye este en 9,93% respecto al año 1992, de pileta pública 16,64%, e incrementa en 5,59% en relación a 1992, le siguen en importancia pozo o noria sin bomba 14,04%, pozo o noria con bomba 1,82%, otra forma de obtención 1,26%, lago, laguna o curiche 0,60% y de carro repartidor 0,09%.

a) Estructura Institucional

La dotación y administración del agua potable está a cargo de la Cooperativa de Agua Potable Uyuni (CAPU), quien tiene su propio directorio y su propio personal administrativo, técnico y de servicio.

b) Calidad, cobertura y estado de la red y sistema de agua potable

La cobertura del suministro de agua a nivel de la ciudad de Uyuni es del 92% a nivel de red principal y un 85% en cuanto a la instalación a domicilio. El consumo promedio familiar alcanza los 135 l/día, lo que significaría un promedio mensual de 4.050 l/domicilio.

Las comunidades del área rural, tienen sus fuentes más importantes para la provisión de agua en pozos, vertientes, ríos y piletas públicas. Las distancias varían entre los 2 a 2.000 m dependiendo de la ubicación de la comunidad.

2.6.11.2. Alcantarillado Sanitario

En el Departamento de Potosí (2001), el 23,46% de las viviendas tiene como tipo de desagüe el alcantarillado, supera al dato obtenido el año 1992 en 7,78%, le siguen en importancia 8,48% el pozo ciego, 1,43% la cámara séptica y 1,01% a la superficie (calle, quebrada o río), del total de viviendas que cuentan con servicio sanitario en 20,99% de estas es usado sólo por el hogar, en el restante 13,39% el uso del servicio sanitario es compartido.

Para el mismo año, el 65,62% de las viviendas no cuenta con servicio sanitario, mientras que en 1992 el 78,37% no contaba con este servicio.

Cuadro 20 Sistema de Agua Potable y Alcantarillado en Potosí

AGUA Y SERVICIO SANITARIO	1992	2001	VARIACION ABSOLUTA (2001- 1992)
Procedencia del agua			
Cañería de red	30,95	43,97	13,02
Pileta pública	11,05	16,64	5,59
Cisterna	1,38	0,09	(1,29)
Pozo con bomba	23,76	1,82	(21,94)
Pozo sin bomba	0,00	14,04	14,04
Rio, vertiente o acequia	31,51	21,58	(9,93)
Lago, laguna o curiche	0,00	0,60	0,60
Otra	1,36	1,26	(0,09)
Sistema de distribución del agua			
Por cañería dentro la vivienda	11,95	19,43	7,47
Por cañería fuera de la vivienda (en el lote)	20,35	35,89	15,54
No se distribuye por cañería	67,69	44,68	(23,01)
Tipo de Desagüe			
Alcantarillado	15,69	23,46	7,78
Cámara séptica	0,99	1,43	0,44
Pozo ciego y otro	4,95	8,48	3,53
Superficie (calle quebrada o río)	0,00	1,01	1,01

Disponibilidad y modalidad de uso del servicio sanitario			
Tiene Servicio Sanitario	21,63	34,38	12,75
Usado solo por el hogar	11,58	20,99	9,42
Compartido con otros hogares	10,05	13,39	3,34
No tiene	78,37	65,62	12,75

Fuente: INE, 2001

El alcantarillado sanitario en la ciudad de Uyuni, en la actualidad el tendido de la matriz, tiene una cobertura de 33%, mientras que la conexión a domicilio se estima que es del 22%. El problema del alcantarillado en las conexiones domiciliarias, es que no son completadas por falta de recursos económicos de los vecinos. Otro problema es la falta de pendiente, agua y el mal uso que hacen los vecinos.

En el área rural, 12 comunidades cuentan con este servicio pero de manera insuficiente:

Cuadro 21 Comunidades que cuentan con letrinas

Nº	COMUNIDAD
1	Sajsi
2	Chita
3	Tusqui
4	Sau sau
5	Vinto
6	Huarimarca

7	Nueva Esperanza
8	Huancarani "B"
9	Chacala
10	Pacullani
11	Villa Pucarani
12	Colchan

Fuente: PDM Uyuni, 2000-2004.

2.6.11.3. Electricidad

El consumo de energía eléctrica en el periodo 2001 y 2002 disminuyó en – 20,76%, explicado según tipo de usuario, por el consumo del Servicio a la Industria –37,07%, Minería -34,28% y Alumbrado Público -3,35%, mientras que los usuarios que presentaron variación positiva son: General 5,93% y Doméstico 4,84%.

Cuadro 22 Potosí: consumo de energía según tipo de usuario (KW)

TIPO DE USUARIO	2001	2002	VARIACION PORCENTUAL
TOTAL	92.213	73.068	(20,76)
Domestico	22.928	24.038	4,84
General	7.532	7.979	5,93
Industria	36.160	22.754	(37,07)
Minería	20.818	13.682	(34,28)
Alumbrado Público	4.775	4.615	(3,35)

Fuente: INE, 2001

En el Departamento de Potosí (INE, 2001) el combustible más utilizado para cocinar en las viviendas es la leña, 57,55% de las viviendas opta por este tipo de combustible, le siguen en importancia de uso, el gas en garrafa o cañería 38,31%, guano, bosta o taquia 3,20%, no utiliza 0,47%, kerosén 0,25%, electricidad 0,13% y otro tipo de combustible 0,10%.

Para el caso del Municipio de Uyuni, el servicio de energía eléctrica, la encargada de brindar este servicio es la Cooperativa de Servicios Eléctricos Uyuni (COSEU), la misma funciona totalmente independiente de la Alcaldía, con su propio directorio y su propio personal administrativo, técnico y de servicio. El área urbana tiene una cobertura del 100%, la cooperativa se limita a comprar y distribuir energía que viene desde Valle Hermoso a través del Río Eléctrico.

Para el alumbrado público de la ciudad de Uyuni, la Alcaldía Municipal es la encargada de la reposición de luminarias y la cooperativa es la encargada de efectuar el cobro y el trabajo manual de la reposición. El alumbrado público en general alcanza el 36%, habiendo casos extremos de un porcentaje de cobertura de 4 y 5%, la calidad del servicio es considerado malo, por la falta de luminarias en las zonas marginales en especial.

En la actualidad la cooperativa tiene alrededor de 3.020 usuarios de los cuales 720 son considerados socios y 2.300 usuarios. El pago por consumo de energía eléctrica, son tarifas básicas (Bs. 12,57), que no incluyen el Impuesto al Valor Agregado, alumbrado público y reposición de comprobante. El consumo promedio familiar es de 60 Kw y el industrial es de 1000 Kw por mes.

La energía eléctrica es utilizada en algunas comunidades y en alguna de ellas por la poca capacidad de los motores solo se usa en fechas especiales y por algunas horas. Las comunidades por su generalidad no cuentan con energía eléctrica, por el problema de acceso a la red principal (distancia), lo disperso de las comunidades, ranchos, estancias, etc. y el costo elevado de estos proyectos.

Cuadro 23 Comunidades con energía eléctrica

Nº	COMUNIDAD	FUENTE DE ENERGIA.
1	Colchan	Permanente
2	Chacala	Motor
3	Pacullani	Motor
4	Villa Esperanza	Motor
5	Río Mulato	Permanente
6	Pulacayo	Permanente
7	Carguaycollo	Permanente

Fuente: PDM Uyuni, 2000-2004.

Por lo mencionado, podemos señalar que los combustibles más utilizados por los comunarios son la leña y el kerosén, para la cocina y el alumbrado respectivamente. El uso del gas licuado es de relativa importancia en varias comunidades, que es utilizado para lámpara y en algunos casos para la cocina, al igual que la takia y la yareta. La energía solar es utilizada para el funcionamiento de algunas radios de comunicación.

2.6.11.4. Aseo urbano

Para el tema en particular nos referiremos íntegramente a la ciudad de Uyuni, lo que existe al interior de la Alcaldía para el caso de desechos sólidos existe un chofer y cuatro ayudantes para el recojo de la basura, que hacen su recorrido 2 veces por semana, recolectando aproximadamente 64 toneladas de basura al mes. Según información del Oficial Mayor técnico el recojo de basura solo corresponde al sistema doméstico ya que no existe basura de carácter comercial e industrial.

La disposición de la basura se lo hace a una distancia aproximada de 10 a 15 Km. a campo abierto, sobre el camino a la localidad de Atocha que está ubicada hacia el Sur de Uyuni. Al no ser tratada o enterrada la basura, los papeles, plásticos, bolsas, etc. son dispersados por los fuertes vientos, que deterioran la imagen de la ciudad.

Cabe hacer notar que en el resto de las secciones no se cuenta con un servicio de aseo urbano.

2.6.12. Transporte

En cuanto a infraestructura vial, se cuenta con caminos y ferrocarriles. Las vías troncales son las únicas que cuentan con mantenimiento permanente y son transitables durante todo el año. En el año 2002, el flujo de carga, vía ferroviaria registró un incremento de 51,57%, debido a la variación positiva de 117,13% en la llegada y 47,55% en la salida. Y el flujo de salida de pasajeros transportados aumentó en 35,59% hasta el año 2008.

Cuadro 24 Potosí: flujo del transporte ferroviario

TIPO DE SERVICIO	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Pasajeros	114.591	115.370	116.149	116.928	117.707	118.486	119.265	120.044
Carga (Ton)	211.150	320.035	428.920	537.805	646.690	755.575	864.460	973.345
Salida	198.970	293.588	388.206	482.824	577.442	672.060	766.678	861.296
Llegada	12.180	26.447	40.714	54.981	69.248	83.515	97.782	112.049

Fuente: INE, 2008

En lo que se refiere al flujo de pasajeros por transporte carretero incrementó en 4,49%, explicado por la llegada de pasajeros en 12,89%, mientras que la salida disminuye -1,93%. El flujo de carga aumentó 43,19% por la variación positiva en la salida 59,52% y llegada 28,25%.

Cuadro 25 Potosí: flujo del transporte carretero interdepartamental

TIPO DE SERVICIO	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Pasajeros	1.094.341	1.143.433	1.194.773	1.194.773	1.194.773	1.194.773	1.194.773	1.194.773
Salida	620.635	608.657	596.910	585.389	574.091	563.011	552.145	541.489
Llegada	473.706	534.767	603.698	681.515	769.362	868.533	980.487	1.106.871
Carga (en toneladas)	124.529	178.313	255.326	365.602	523.506	749.608	1.073.363	1.536.949
Salida	59.497	94.910	94.910	94.910	94.910	94.910	94.910	94.910
Llegada	65.032	83.404	83.404	83.404	83.404	83.404	83.404	83.404

Fuente: I.N.E. 2008

Uyuni, tiene una comunicación vía terrestre permanente con las ciudades de Oruro y Potosí, que se ve afectada en la época de lluvia porque al ser carretera de tierra el terreno se hace inestable por la falta de puentes y cunetas, así como, a la falta de mantenimiento. Estos inconvenientes provocan que las horas de viaje que normalmente son entre 5 a 6 horas, en la época de lluvia se prolonga de 10 a 12 horas. En esta época solo hay viajes diurnos para prevenir accidentes o inconvenientes que se puedan presentar. Sin embargo, la accesibilidad por vía férrea es permanente, razón por la cual la empresa muestra una regularidad en cuanto a los horarios de llegada y salida.

Cuadro 26 Principales puntos de acceso a Uyuni

PUNTO DE ACCESO	LUGAR DE ORIGEN	TIPO DE TRANSPORTE	DISTANCIA Km
Norte	Oruro	- Terrestre	330
		- Férreo.	313
Este	Potosí	- Terrestre.	220
		- Férreo.	278
Oeste	Avaroa (Calama Chile).	- Terrestre. - Férreo.	171
Sur	Villazón	- Terrestre. - Férreo.	287

Fuente: PDM Uyuni, 2005

Uyuni está comunicada con las comunidades de su jurisdicción e incluso con otras comunidades de las secciones municipales colindantes, por el servicio interprovincial.

Cuadro 27 Servicio interprovincial vía terrestre

Tramo	Dist. (km)	Empresa de transporte	Salida de Uyuni		Salida a Uyuni		Frecuencia
			Mañana	Tarde	Mañana	Tarde	
Uyuni-Atocha-Tupiza	180	Trans. 11 de Julio	11:00			08:30	Mié.-Dom.-Jue.-Lun.
Uyuni-Challapata.	200	Trans. 11 de Julio	05:30				Sáb.-Dom.
Uyuni- Taha.	230	Trans. Libre	11:00			11:00	Mié.-Sáb.-Jue.- Dom.
Uyuni- LLica.	280	Trans. Libre	11:00				Diario
Uyuni- Colcha "K"	120	Trans. Libre	10:00			10:00	Mar.-Vie.-Mié.-Sáb.
Uyuni- Tomave.	90	Trans. Libre	10:00			10:00	Mar.-Vie.-Mié.-Sáb.
Uyuni-Calasaya	90	Trans. Libre	10:00			10:00	Mar.-Vie.-Mié.-Sáb.
Uyuni- Pulacayo	37	Trans. Libre	12:00			12:00	Diario
Uyuni- S.P. Quemez	150	Trans. Huatacondiño	11:00		9:00		Sáb.-Mié.
Uyuni- Colchani.	22	Trans. Libre		16:00		08:00	Diario.

Fuente: H. Alcaldía Municipal de Uyuni

El parque automotor es reducido, los únicos medios de transporte en el área urbana de Uyuni, son los taxis, por el tamaño de la ciudad no permite implementar otro tipo de servicio público, la bicicleta como medio de transporte resulta económico.

No existen líneas aéreas comerciales que ofrezcan servicios a la zona, solo se tiene cuatro pistas de aterrizaje secundarias. La principal y que se encuentra en actual funcionamiento (aunque no permanente) es la pista de Uyuni, ubicada al noroeste de la ciudad del mismo nombre, que es utilizada principalmente para casos de emergencia, o para la visita de alguna autoridad importante.

Las otras tres, se hallan en mal estado y sin mantenimiento, una en las cercanías de Cerdas, la otra en Llica y la última al noroeste de la estación Escorani.

2.7. Diagnóstico del turismo

2.7.1. Situación actual del turismo

El turismo Potosí y el Salar de Uyuni, no es un hecho aislado del resto del país, más bien está sujeto a los diversos factores naturales y sociales de las demás regiones con las que se interconecta directamente como Oruro y La Paz, por lo que vemos necesario analizar el desarrollo turístico del Salar desde una óptica integral a nivel nacional.

El Salar de Uyuni, posee un importante y variado potencial turístico, constituido por el patrimonio cultural, etnológico, arqueológico, pero fundamentalmente por su patrimonio natural- ecológico,

Estos atractivos y recursos turísticos conforman una ventaja competitiva y colocan este sector en una situación privilegiada, sin embargo la actividad turística esta poco desarrollada ya que está sujeta a las fluctuaciones de arribos provocada principalmente por factores internos como las conflictos sociales que conllevan al bloqueo de carreteras, las cuales afectan la sostenibilidad del turismo.

El turismo en el Salar de Uyuni y su entorno geográfico, es percibido como un destino de tipo Natural – paisajístico – arqueológico - cultural, constituyéndose, el Mar de Sal, la Isla Incawasi o Pescado y otros sitios naturales, como el volcán Tunupa, en los principales atractivos turísticos, que motivan a visitar esta maravilla de la naturaleza que forma parte del Patrimonio Nacional. Asimismo el Salar de Uyuni, es percibido como un destino donde se puede realizar, además de turismo natural, paisajístico y arqueológico, también el turismo vivencial ecológico, de aventura y místico.

Por otro lado el turismo generado en el Salar de Uyuni, contribuye al desarrollo Regional y Nacional de la siguiente forma:

- Generación de empleo para las poblaciones locales, directa o indirectamente, a través de prestación de servicios como operadores de turismo, hoteles, y otros sitios, utilizados por el turismo.
- Fortalecimiento económico en el sector transporte, aéreo y terrestre, a través del movimiento del flujo turístico.
- Generación de ingresos económicos para la región y el país.
- Promueve el desarrollo de otras actividades como la artesanía, producción de alimentos locales, etc.

Pero también existen factores negativos, para el desarrollo del turismo en el Salar de Uyuni, como la falta de una adecuada infraestructura turística, mayor promoción a nivel mundial capacitación de los operadores turísticos, diseño y aplicación de una política ligada a paquetes nacionales, etc. que deben ser consideradas en el programa correspondiente cuando se deba diseñar el Plan de Acción Ambiental del Salar de Uyuni.

La aplicación de programas de mantenimiento de los recursos turísticos, como refacción de infraestructura, colonial, arqueológica, o la restauración y conservación de ecosistemas, flora y fauna silvestre, o incluso programas de sensibilización de la población local dirigida al cuidado y mantenimiento de su patrimonio.

Por otro lado es importante mencionar que la formación natural de este inmenso mar de sal, le otorga un gran potencial turístico único en el mundo, ya que su conocimiento y fama en el contexto mundial proyecta un crecimiento turístico a futuro perfilándolo como un sitio con una ascendente curva de afluencia turística extranjera. Esta situación se ve reforzada debido a su conexión con el la RNFA Eduardo Avaroa, en las que, los atractivos especiales son, Laguna verde, Laguna Colorada, y el Volcán Licancahur, y la diversidad faunística existente en los ecosistemas que conforman esta área protegida.

Finalmente un potencial a futuro en el contexto turístico para el Salar es la promoción del turismo local o nacional que en la actualidad no logra superar el 10% de la afluencia total, constituyéndose en un factor fundamental para el flujo turístico a futuro.

2.7.2. Identificación de recursos turísticos

El área del Salar de Uyuni y su entorno geográfico, cuenta con una gran diversidad de recursos turísticos, lo que le da el potencial para generar la industria sin chimenea como se lo denomina a éste rubro económico.

Cuenta con patrimonio tangible como intangible, distribuido en el ámbito de los cinco Municipios que conforman esta región. Los dos niveles de patrimonio existentes en el Salar a su vez contemplan los siguientes recursos. En lo que respecta al Patrimonio Tangible de los cinco Municipios, se cuenta con:

2.7.2.1. Recursos Naturales

Entre los recursos turísticos naturales, identificados de forma genérica en el ámbito del Salar de Uyuni, tenemos al Gran Salar:

- Islas y serranías del entorno (con ecosistemas de cactarios, tolares, yaretales, pajonales, bofedales y lagunas que mantienen una diversidad de fauna silvestre, como vicuñas, suris, liebre, puma, zorro, vizcachas, cóndor, avifauna acuática, como parinas, patos, huallatas, etc.)
- Paisajes naturales de formación geológica (volcanes, esculturas naturales de rocas volcánicas, Cavernas, etc)
- Aguas termales y otros recursos hidrogeológicos.

2.7.2.2. Recursos Históricos

Los recursos turísticos históricos, lo constituyen aquellos monumentos, e infraestructura, que forman parte de la historia de las diferentes generaciones que habitaron el Salar de Uyuni.

a) *Monumentos históricos:*

- Iglesias o sitios como la estación de ferrocarril, Centro mineros, etc.

b) *Recursos Arqueológicos:*

Dentro los recursos arqueológicos existentes en el área de influencia del Salar de Uyuni, legadas por diferentes culturas prehispánicas como la Huancarani, tenemos:

- Estructuras habitacionales
- Estructuras funerarias o necrópolis (Chullpares monocromados y policromados)
- Estructuras religiosas
- Pintura rupestre

2.7.2.3. Recursos culturales

Con referencia al patrimonio intangible, se han identificado los siguientes valores:

- Fiestas patronales y religiosas
- Actos rituales
- Comida
- Música

En el siguiente cuadro, se muestra el inventario preliminar de los atractivos turísticos, existentes en los cinco Municipios del Salar de Uyuni, recolectados a partir de la información secundaria.

Cuadro 28 Inventario preliminar de los recursos turísticos

Tipo de recurso	Uyuni
Recursos Naturales	Abertura Geológica Chillapata
	Abertura Geológica Yana Loma
	Aguas termales de Paco Paco
	Cactarios de Icala
	Cavernas de Tahua
	Cavernas Huaynuma
	Cerro Luxor
	Cerro Tapilla
	Cueva del Diablo
	Cuevas de Estalagnita
	Ecosistemas de cactus y tola
	Formaciones rocosas policromáticas
	Isla Campana
	Isla Incahuasi
	Laguna de Uma Phallata
	Lagunas Chiarkota, Hedionda, Ramadita L. Pampa
	Parque Nacional Llica
	Salar Coipasa
Salar Empexa	
Salar Ulo	

	Valle de piedras Chiguana Thiyo
	Volcán Olca
	Volcán Ollague
	Volcán Tunupa
	Volcán Uruputunku
	Yaretales
Recursos Históricos	Aguas termales
	Casa de Aniceto Arce
	Maestranza del ferrocarril
	Mina Huanchaca
	Mina Pulacayo
	Templo de Cala Cala
	Terminal de trenes
Recursos Arqueológicos	Chullpares de Cruz Vinto
	Chullpares de Chulla Winto
	Chullpares de Guachana
	Chullpares de Tokola
	Chullpares Huaynuma
	Chullpares Pella
	Chullpares Pequeta
	Chullpares Tahua
	Escultura religiosa
	Fósiles humanos Coqueza
	Huella del Inca,

	Ruina Sayasca
	Ruinas ceremoniales Chillqilla
	Ruinas de Vintomayu
	Ruinas habitacionales Alianza
	Ruinas habitacionales Ayque
	Ruinas habitacionales Cacoma
	Ruinas habitacionales Chilltayco
	Ruinas habitacionales Chiquini
	Ruinas habitacionales de Chinpa Pata
	Ruinas habitacionales de Icala
	Ruinas habitacionales de Inca Corral Pata
	Ruinas habitacionales Yonza
Fiestas	Festividad de la Virgen Candelaria (Colcha "K")
	Festividad de la Virgen Exaltación (Tahua)
Otros	Pintura rupestres en Quebrada Yacu
	Pintura rupestre de Tapiz.
	Pintura rupestre de K'olaj (Llavica)
	Pintura rupestre de Jahuicha
	Pintura rupestre, Quebrada Pelcoya

Fuente: Elaboración Propia 2004, en base a PDMs 1999-2004 Municipios de Uyuni, Colcha "K", Llica, Tahua y San Pedro de Quemez. CDTI – Complejo Turístico de Desarrollo Integral. 2000.

2.7.3. Identificación de los servicios turísticos

2.7.3.1. Servicios de alojamiento

Los servicios de alojamiento tienen el objetivo de brindar descanso y facilidades de aseo para los turistas. En este sentido, se generan diferentes impactos sobre el medio ambiente y el medio social del área de emplazamiento de los mismos.

Los servicios de alojamiento no cuentan con sistema de tratamiento de residuos sólidos o líquidos, lo que representa constantemente problemas con las comunidades locales. Entre estos servicios se tienen:

- Hotel Tayka Tahua Salt
- Hotel de Piedra
- Hotel de los Volcanes
- Hotel del Desierto

2.7.3.2. Servicios de restauración

Los servicios de restauración tienen el objetivo de brindar alimentación para los turistas. En este punto deben diferenciarse los mecanismos que actualmente se utilizan para la alimentación de los turistas.

Por un lado se tienen los servicios de restauración que ofrecen los hoteles y alojamientos del Salar de Uyuni. Por otro lado se presenta la opción de cocinar los alimentos al aire libre, que en la actualidad se presenta como un valor agregado a los paquetes turísticos de las empresas privadas y finalmente, la cocción de alimentos al aire libre por turistas que viajan en caravanas.

En este sentido, se generan diferentes impactos sobre el medio ambiente, que van a diferir de acuerdo a las pautas anteriormente mencionadas. Entre estos servicios se tienen:

- Hotel de Piedra
- Hotel de los Volcanes
- Hotel del Desierto
- Restaurante Mongo's

Por otro lado se tienen puntos de expendio de alimentos y bebidas en los pueblos del sector como ser: San Pedro de Quemez, San Pablo de Lípez y Uyuni.

2.7.3.3. Transporte

En este punto debe mencionarse que en el sector del Salar de Uyuni se tiene la presencia de transporte público destinado, por lo general, al traslado de personas de las poblaciones involucradas. Por otro lado, se cuenta con movilidades privadas de empresas turísticas en cuyos paquetes incluyen el transporte de los turistas en los diferentes circuitos ofrecidos. Finalmente, durante la época alta, se presentan caravanas de movilidades particulares que deciden viajar de forma independiente.

En cuanto a las vías de transporte terrestre, estas se detallan en la Figura 10 y Figura 11 del presente documento.

2.7.3.4. Visitas, paseos y actividades de ocio

En este punto se tienen todos aquellos paseos que requieren de guías para su realización. Así se tienen una serie de recursos turísticos que se representan con mayor detalle en el Cuadro 28.

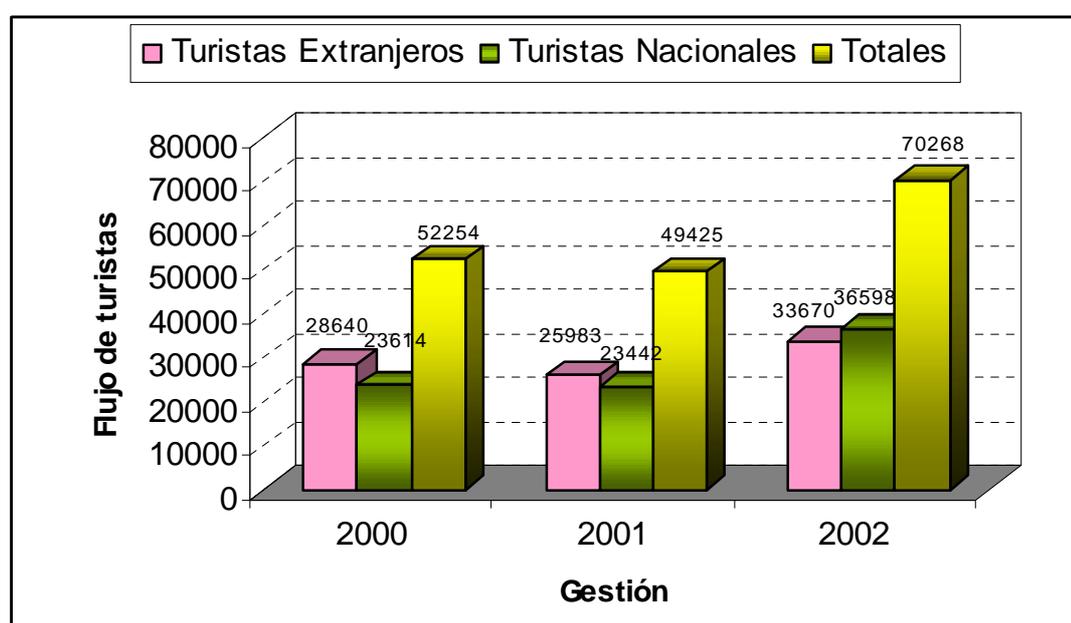
2.7.3.5. Fiestas

Entre las fiestas de las poblaciones del sector se tienen las festividades de devoción a la Virgen de la Candelaria y a la Virgen de la Exaltación, producto del sincretismo de la religión católica de la época de la colonización y los dioses paganos de los pobladores del sector del Salar de Uyuni. En estas fiestas populares participan todas las personas que se encuentren en el lugar y quieran tener un encuentro con las expresiones culturales del sector del Salar de Uyuni. Estas fiestas suelen durar tres días y se realizan al aire libre.

2.7.4. Flujo turístico

El flujo turístico, que recorre a través del Salar de Uyuni, proviene casi siempre de la ciudad de Potosí, a través de la población de Uyuni, que es la principal puerta de acceso al Gran Salar. Es así que se cuenta con información estadística del flujo turístico departamental como de la dirección de turismo de Uyuni, sobre el flujo que ingresa al Gran Salar y su entorno.

Las estadísticas sobre el flujo de turismo, registrado a nivel departamental cuya principal puerta de ingreso es la ciudad de Potosí, muestra un comportamiento ascendente en los tres últimos años, habiéndose registrado totales de 52,254, turistas para el 2000, 49,425 turistas para el 2001 y 70,278 turistas que han visitado el departamento para el año 2002, determinándose un 34,49% de incremento en el flujo turístico entre el 2000 y el 2002.



Fuente: Elaboración propia en base a Estadísticas de Turismo. 2000 -2001-2002

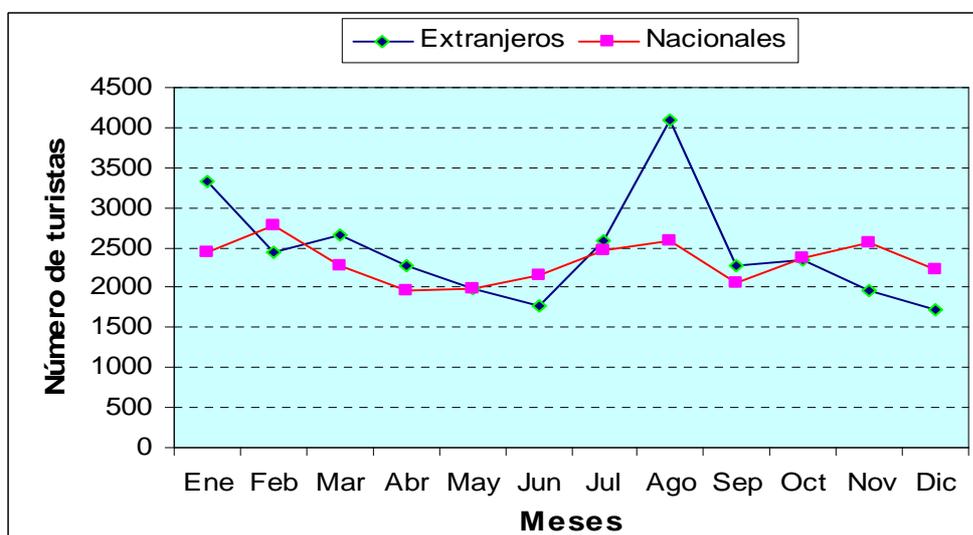
Figura 6 Flujo turístico en el Departamento de Potosí

La anterior figura ha sido elaborada, en base a las estadísticas del Viceministerio de Turismo, cuya información proviene del registro de visitantes que pernoctaron en los diferentes establecimientos hoteleros y de hospedaje de la ciudad de Potosí.

Se puede apreciar, un número ligeramente mayor de turistas extranjeros que arribaron a Potosí, en relación a los bolivianos, en las gestiones 2000 y 2001, y un caso inverso en la gestión 2002.

Esto es un indicativo, que permite vislumbrar una gran posibilidad de incrementar el flujo turístico, en la ciudad de Potosí que de alguna manera beneficiaría a otras regiones como Uyuni, y la Reserva Eduardo Avaroa, generando como efecto colateral, el beneficio económico de los pobladores locales, mejorando de ésta manera su calidad de vida de forma sostenible, que debe ser el objetivo fundamental del Plan de Acción Ambiental.

Con relación al análisis estadístico promedio de las gestiones 2000, 2001 y 2002, acerca del flujo turístico departamental y su distribución en los diferentes meses del año, se tiene el siguiente grafico comparativo.

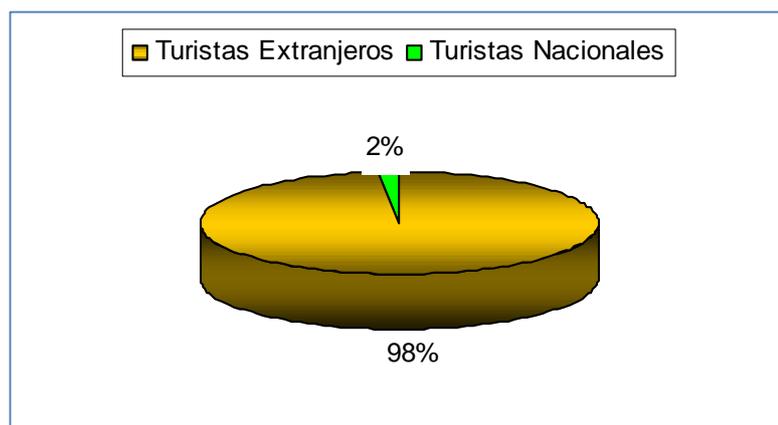


Fuente: Elaboración propia en base a Estadísticas de Turismo. 2000- 2001-2002 Viceministerio de Turismo.

Figura 7 Flujo turístico promedio por mes en el Departamento de Potosí

Como es de apreciar, el mayor flujo turístico en el nivel de turistas extranjeros, se registra en los meses de Enero y Agosto, y el flujo más bajo se tiene registrado para los meses de junio y diciembre, probablemente se deba a que el mes de junio sea el más frío del año, y diciembre el mes en el que se celebra las fiestas de fin de año y año nuevo, y el hábito es siempre más de permanencia familiar. La curva correspondiente al flujo de turistas nacionales, muestra un comportamiento más irregular probablemente se deba a que los registros en las empresas hoteleras, acoja en su mayoría personas dedicadas al comercio.

Con relación al flujo turístico, que recorre el Salar de Uyuni y su entrono geográfico, registrado en la principal puerta de acceso como es la población de Uyuni, la información secundaria recolectada muestra una marcada diferencia de afluencia turística de extranjeros con relación a los nacionales, de un total de 16.557 turistas que visitan el Salar, anualmente, 16.295 corresponden a turistas extranjeros, que representa 98 % y 262 a turistas nacionales que representa al 2%, como se muestra en el gráfico siguiente:

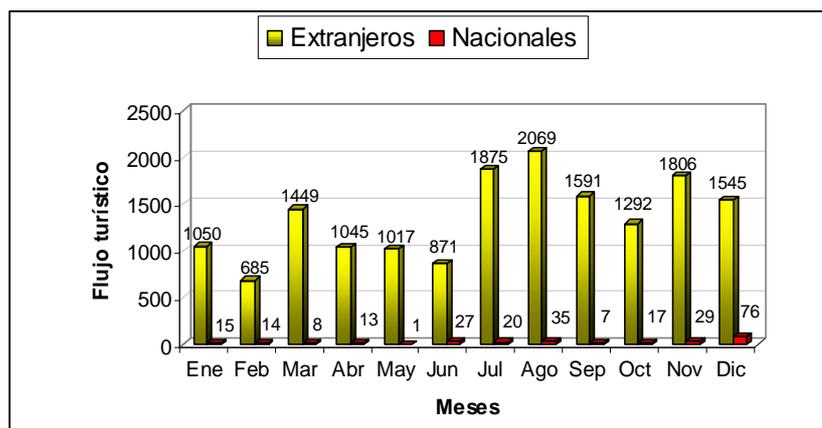


Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Unidad de Turismo de Uyuni, 2004

Figura 8 Gráfico comparativo de flujo turístico nacional y extranjero

Los registros, por otro lado muestran un comportamiento diferente del flujo turístico de extranjeros y nacionales, con el nivel departamental, registrado en la ciudad de Potosí, lo cual nos muestra que el atractivo natural que representa el Salar de Uyuni y otros sitios del entorno geográfico, solo es visitado por extranjeros, probablemente se deba a los costos elevados que ofertan las empresas operadoras de turismo en el sector.

Esta situación debe ser revertida en el futuro, por lo que es necesario recomendar en la estructura programática del Plan de Acción Ambiental del Salar, contemplar el diseño de actividades estratégicas para promover un mayor flujo de turistas nacionales.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Unidad de Turismo de Uyuni.

Figura 9 Gráfico comparativo de flujo turístico mensual nacional y extranjero

La distribución del flujo turístico mensual identificado en la gráfica, se muestra irregular, siendo los meses pico de flujo por encima de 1500 turistas, julio, agosto, septiembre, noviembre y diciembre. Teniendo un comportamiento totalmente diferente al identificado en el nivel departamental.

2.7.5. Identificación de circuitos turísticos

En Bolivia, el centro turístico más importante del sector occidental, es la ciudad de La Paz, desde allí se dirigen los circuitos hacia otros centros turísticos menores, tales como Copacabana, Isla del Sol, Tiwanaku, Oruro, Los Yungas, Rurrenabaque y Potosí, en cuyo caso el sitio natural turístico más importante visitado en éste último departamento, es el imponente Salar de Uyuni.

El circuito nacional que une al Salar de Uyuni con el resto del país, está ligado a la ruta La Paz - Oruro – Potosí – Uyuni, que se recorre vía terrestre, o la ruta La Paz – Oruro – Uyuni, pasando por Rio Mulato, pero la que mayor afluencia turística tiene es la primera por el atractivo histórico y cultural, que ofrece la ciudad de Potosí, o la vía La Paz - Sucre –Potosí – Uyuni, en éste último circuito la ruta La Paz – Sucre, es realizado vía aérea, para luego continuar vía terrestre. El esquema gráfico se muestra en la figura 2.

De acuerdo a información generada por los operadores turísticos de La Paz, una ruta frecuentada y con grandes posibilidades de desarrollar turismo de aventura, es la realizada vía Sajama, Sacabaya, Sabaya, Coipasa, Llica y el Salar.

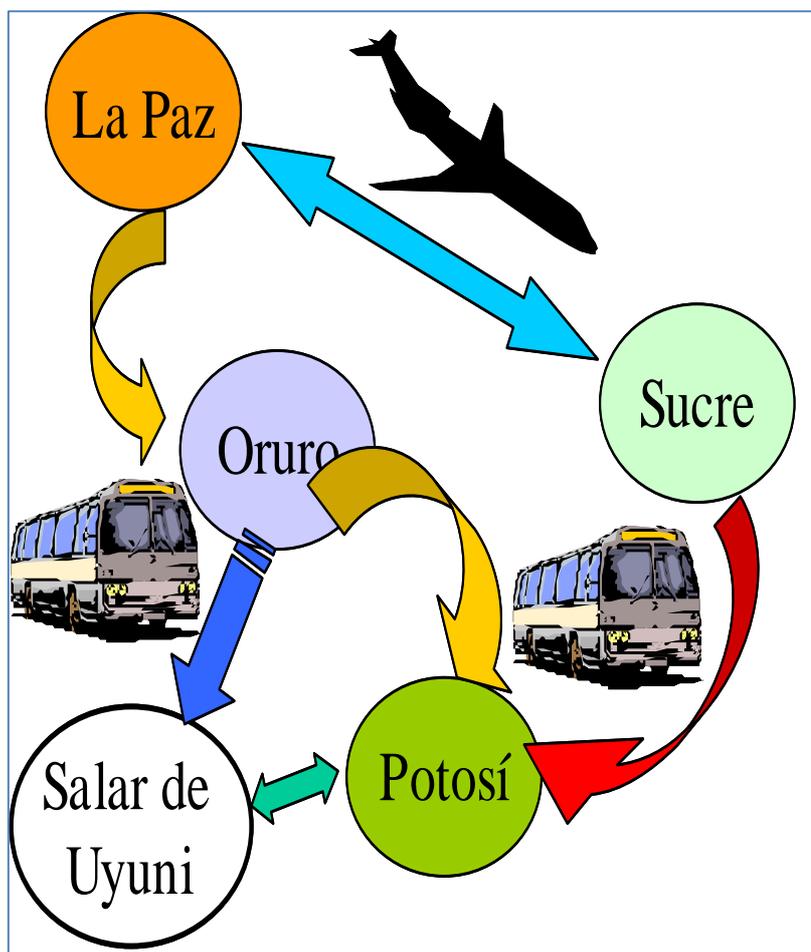
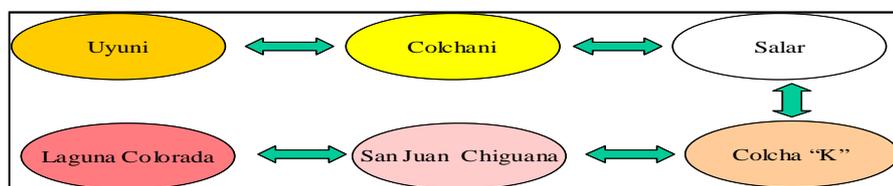


Figura 10 Circuitos turísticos nacionales de acceso al Salar de Uyuni

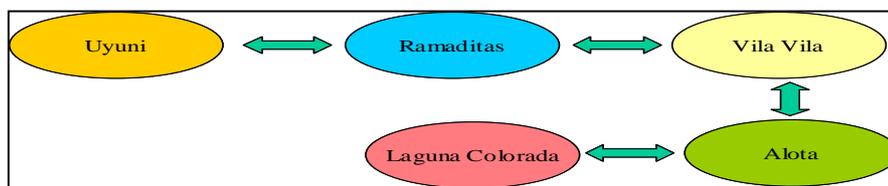
Uyuni se constituye en el punto de conexión con diferentes sitios turísticos de las provincias Campos, Nor Lipez, Antonio Quijarro, Baldivieso y Sud Lipez, El flujo turístico, recorre los diferentes circuitos existentes hacia el interior del gran Salar y su conexión con la Reserva Eduardo Avaroa, ofrecidos por las empresas turísticas que operan en ésta región.

Los circuitos más frecuentemente recorridos por el turismo, hacia la Reserva Eduardo Avaroa son graficados en los siguientes esquemas:

Circuito 1



Circuito 2



Circuito 3

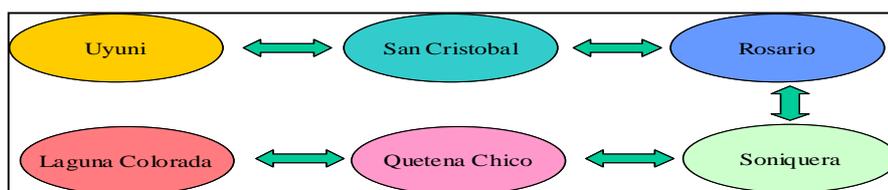


Figura 11 Circuitos turísticos que conectan a la reserva Eduardo Avaroa

Por otro lado, el circuito turístico más frecuentado al interior del Gran Salar está relacionado con el recorrido por la Isla Incaawasi o pescado.

Circuito a Isla Pescado

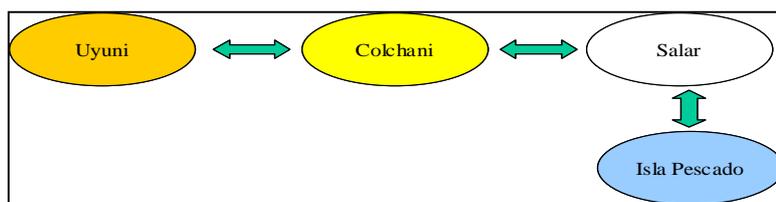


Figura 12 Circuito turístico al interior del Gran Salar

Asimismo, en el gráfico siguiente se muestra las rutas de los circuitos turísticos más utilizados, en el interior del Salar de Uyuni.

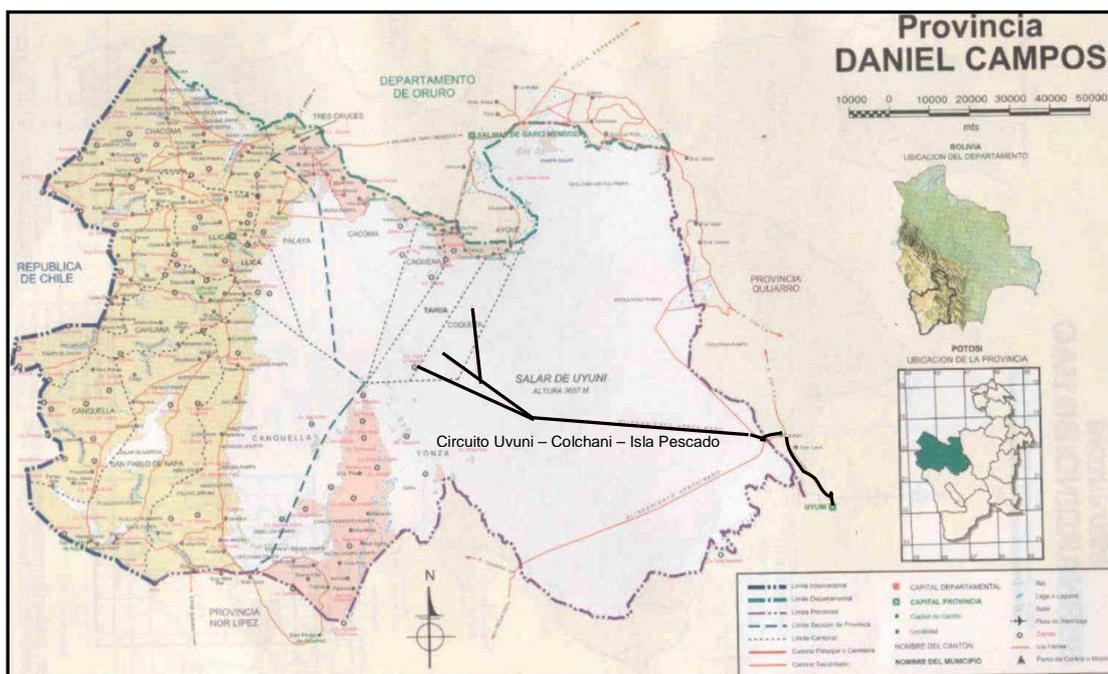


Figura 13 Croquis de circuitos al interior del Gran Salar

2.7.6. Rutas del complejo de desarrollo turístico integral - CDTI

A continuación se describen los circuitos turísticos principales que unen a la región Sur y norte del Salar conectando con los atractivos turísticos de la Reserva Eduardo Avaroa y los atractivos turísticos del departamento de Oruro, y el circuito principal al interior del Gran Salar, identificados en el Mapa de Rutas Turísticas presentado en Anexos.

RUTA 1

Uyuni, Colchani, Hoteles de sal, Isla Incahuasi, San Juan, Chiguana, Lagunas Canapa, Hedionda, Chiar Kota,, Honda Ramaditas, Desierto de Siloli, Arbol de Piedra, Laguna Colorada, Sal de Manana, Laguna Challviri, Rocas de Dali, Laguna Verde Quetena, Uyuni.

RUTA 2

Llica, Palaya, Tahua, Volcán Tunupa, Hoteles de sal, Colchani, Uyuni.

RUTA 3

Oruro, Lago Poopó, Salinas de Garci Mendoza, Llica, Isla Incawasi, Volcán Tunupa, Hoteles de sal, Colchani, Uyuni, Colchani, Rio Mulato, Oruro.

2.7.7. Instituciones relacionadas con el turismo**2.7.7.1. Nivel nacional**

El ente rector de la actividad turística en el país es el Ministerio de Comercio Exterior e Inversión, a través del Viceministerio de Turismo.

Para lograr sus objetivos, pueden interactuar con otros organismos competentes como los Gobiernos Municipales, las Prefecturas, los Consejos Nacional y Departamentales.

El Ministerio de Medio Ambiente y Aguas, a través de su máxima autoridad ejecutiva, es la Instancia Ambiental Competente a nivel Nacional conforme a lo dispuesto por la LOPE y su reglamentación.

De acuerdo al Reglamento de Prevención y Control Ambiental (Artículo 4º), son de competencia nacional, todas las obras, actividades o proyectos que por lo menos tengan una de las siguientes características:

- Que tengan impactos internacionales y transfronterizos
- Que estén a cargo de prefecturas
- Que estén ubicados en más de un departamento
- Zonas con impactos que afecten a más de un departamento
- Que se ubiquen o afecten áreas protegidas

Asimismo es de su competencia, la formulación de políticas, planes y programas que involucren a otros departamentos.

El Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP), es responsable de la gestión de áreas naturales protegidas, la vida silvestre y los recursos genéticos. La conservación de la biodiversidad se lleva a cabo en diferentes niveles en un marco de estrecha colaboración entre el gobierno y la sociedad civil incluyendo ONG's, universidades, sindicatos y comunidades. Se ha fortalecido este esfuerzo con las nuevas leyes de Participación Popular y Descentralización.

El Reglamento General de Gestión Ambiental (RGGA), elaborada en el marco de la Ley del Medio Ambiente, establece las competencias institucionales nacionales, departamentales y municipales, en materia de planificación ambiental y ordenamiento territorial.

La ley de Descentralización Administrativa, otorga a los gobiernos prefecturales en cada uno de los departamentos, la competencia en materia de gestión del medio ambiente y los recursos naturales en el ámbito de su jurisdicción.

2.7.7.2. Nivel departamental

Las prefecturas a través de las Instancias Ambientales de su dependencia, son las Autoridades Ambientales Competentes a nivel departamental, (Art. 5to RGGA). Son de competencia de la Prefectura, todas las obras actividades o proyectos (Artículo 5° - RPCA):

- Que estén ubicados en más de un municipio del departamento
- Que la zona de posibles impactos puede afectar a más de un municipio del departamento
- Que estén ubicados en áreas de reserva forestal
- Aquellos que no sean de competencia nacional o municipal

Asimismo es de su competencia la formulación de políticas, planes y programas ambientales en el nivel departamental, o que involucren a más de un municipio.

2.7.7.3. Nivel local

El ámbito de los Gobiernos Municipales, está establecido por el artículo 4° de la Ley N° 1551 de Participación Popular y que están en el ámbito de su jurisdicción territorial: Saneamiento básico, vías urbanas y rurales, Infraestructura de salud e Infraestructura de educación.

Las instituciones públicas, sectoriales, nacionales y departamentales, los Municipios, el Ministerio Público y otras autoridades competentes, participarán en la Gestión Ambiental de acuerdo a lo establecido en el presente reglamento (Artículo 6° RGGA).

Finalmente el reglamento de ONG's en Bolivia establece que la labor de estas instancias debe enmarcarse en los planes nacionales, departamentales y locales, estableciéndose para ello, la coordinación con cada uno de los niveles de administración del estado, esto permite involucrar a las organizaciones no gubernamentales en los procesos de Gestión Ambiental.

Es sobre la base de estos instrumentos legales institucionales que se sustenta la elaboración del Plan de Acción Ambiental del Salar de Uyuni, siendo responsabilidad de las diferentes instituciones, su eficiente implementación.

2.8. Marco jurídico para la gestión ambiental

Al constituirse el área de estudio (Salar de Uyuni) en una ecoregión, compuesta por cinco Municipios, no cuenta con una legislación específica, en materia de gestión ambiental, sin embargo el marco legal existente en nuestro país, se refiere a los tres niveles de la administración política administrativa vigente, los cuáles son descritos a continuación.

2.8.1. Constitución Política del Estado

El marco legal para la conservación de los recursos naturales y el medio ambiente, se encuentra en la Constitución Política del Estado, sancionada por la Honorable Asamblea Constituyente en febrero de 2009. Entre los artículos referidos al patrimonio natural y cultural, competencias y desarrollo turístico se tienen los siguientes:

Art. 271.

I. La Ley Marco de Autonomías y Descentralización regulará el procedimiento para la elaboración de Estatutos autonómicos y Cartas Orgánicas, la transferencia y delegación competencial, el régimen económico financiero, y la coordinación entre el nivel central y las entidades territoriales descentralizadas y autónomas.

Art. 298.

II. Son competencias exclusivas del nivel central del Estado:

25. Promoción de la cultura y conservación del patrimonio cultural. histórico, artístico, monumental, arquitectónico, arqueológico, paleontológico, científico, tangible e intangible de interés del nivel central del Estado.

37. Políticas generales de turismo

Art. 300.

I. Son competencias exclusivas de los gobiernos departamentales autónomos, en su jurisdicción:

19. Promoción y conservación de cultura, patrimonio cultural, histórico, artístico, monumental, arquitectónico, arqueológico, paleontológico, científico, tangible e intangible departamental.

20. Políticas de turismo departamental.

Art. 302.

I. Son competencias exclusivas de los gobiernos municipales autónomos, en su jurisdicción:

16. Promoción y conservación de cultura, patrimonio cultural, histórico, artístico, monumental, arquitectónico, arqueológico, paleontológico, científico, tangible e intangible municipal.

17. Políticas de turismo local.

Art. 304.

I. Las autonomías indígena originario campesinas podrán ejercer las siguientes competencias exclusivas:

11. Políticas de Turismo.

Art. 306.

I. El modelo económico boliviano es plural y está orientado a mejorar la calidad de vida y el vivir bien de todas las bolivianas y los bolivianos.

II. La economía plural está constituida por las formas de organización económica comunitaria, estatal, privada y social cooperativa.

III. La economía plural articula las diferentes formas de organización económica sobre los principios de complementariedad, reciprocidad, solidaridad, redistribución, igualdad, seguridad jurídica, sustentabilidad, equilibrio, justicia y transparencia. La economía social y comunitaria complementará el interés individual con el vivir bien colectivo.

IV. Las formas de organización económica reconocidas en esta Constitución podrán constituir empresas mixtas.

V. El Estado tiene como máximo valor al ser humano y asegurará el desarrollo mediante la redistribución equitativa de los excedentes económicos en políticas sociales, de salud, educación, cultura, y en la reinversión en desarrollo económico productivo.

Art. 337.

I. El turismo es una actividad económica estratégica que deberá desarrollarse de manera sustentable para lo que tomará en cuenta la riqueza de las culturas y el respeto al medio ambiente.

II. El Estado promoverá y protegerá el turismo comunitario con el objetivo de beneficiar a las comunidades urbanas y rurales, y las naciones y pueblos indígena originario campesinos donde se desarrolle esta actividad.

Art. 406.

I. El Estado garantizará el desarrollo rural integral sustentable por medio de políticas, planes, programas y proyectos integrales de fomento a la producción agropecuaria, artesanal, forestal y al turismo, con el objetivo de obtener el mejor aprovechamiento, transformación, industrialización y comercialización de los recursos naturales renovables.

2.8.2. Ley N° 1333 de Medio Ambiente

Ley N° 1333, promulgada el 27 de abril de 1992, tiene como objetivo la protección y conservación del medio ambiente y recursos naturales, promoviendo el desarrollo sostenible al que se identifica como: el proceso mediante el cual se satisfacen las necesidades de la actual generación, sin poner en riesgo la satisfacción de necesidades de las generaciones futuras, asimismo califica como patrimonio de la Nación el medio ambiente y los recursos naturales.

Debe contribuir a mejorar la calidad de vida de la población mediante acciones destinadas a mejorar y mantener la calidad ambiental urbana y rural, mantenimiento y permanencia de los ecosistemas del país.

Se plantea optimizar y racionalizar el uso permanente del agua, aire, suelos y otros recursos naturales renovables, incorporar la dimensión ambiental en el desarrollo, incorporar la educación ambiental, acciones de investigación, y ordenamiento territorial a través de la *zonificación ecológica* entre otros, generar planes y estrategias ambientales, implementar cuentas patrimoniales, compatibilizar políticas nacionales con las internacionales referidas al medio ambiente.

Debe ser un proceso permanente y concertado entre las diversas entidades involucradas. Define como instrumentos básicos de planificación ambiental, los inventarios y diagnósticos, los medios de control de la calidad ambiental entre otros. Por DS N° 24176 de 8 de diciembre de 1995, el Gobierno aprueba la reglamentación a la Ley de Medio Ambiente, como un mecanismo de aplicación de la misma. Los reglamentos contenidos que deberán considerarse en la aplicación de la Ley 1333 son los siguientes:

- Reglamento General de Gestión.
- Reglamento de Prevención y Control Ambiental.
- Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica.
- Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica.
- Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas.
- Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos.

Por otro lado, considerando que en el ámbito de estudio se encuentran áreas protegidas legalmente establecidas como: el Parque Nacional Llica con Resolución Ministerial 228/90 del 28 de noviembre de 1990, y la Reserva Nacional de Fauna Yura con DS 11307 del 20 de enero de 1974, es necesario considerar el dispositivo legal correspondiente.

2.8.3. Reglamento General de Áreas Protegidas

Este reglamento tiene por objeto regular la gestión de las áreas protegidas y establecer su marco institucional, en función a lo establecido en la Ley 1333 del Medio Ambiente de 27 de abril de 1992 y Convenio sobre la Diversidad Biológica ratificado por Ley N° 1580 de 15 de junio de 1994. Para fines de establecimiento y categorización definitiva de las Áreas Protegidas que se encuentran el área de influencia del Salar de Uyuni, como el Parque Nacional Llica, Reserva Nacional de Fauna Yura y elaboración de los respectivos Planes de Manejo debe considerarse el Reglamento General de Áreas Protegidas.

2.8.4. Ley N° 2028 de Municipalidades

Ley N° 2028 promulgada el 28 de octubre de 1999. Consta de 178 artículos y 14 artículos de disposiciones finales y transitorios.

Se constituye en el marco legal que establece, en términos generales, la competencia de los Municipios en materia ambiental, recursos naturales y otros aspectos relacionados con la elaboración del PMB.

Art. 3° Define a la Municipalidad como la entidad autónoma de derecho público, con personalidad jurídica y patrimonio propio, que representa institucionalmente al Municipio, forma parte del Estado y contribuye a la realización de sus fines, lo cual implica la importancia de estos organismos en el tratamiento de programas que se generen para el medio ambiente.

Art 8° Establece las competencias del Gobierno Municipal para el cumplimiento de sus fines, considerándose importante el rescatar los siguientes incisos:

6. Preservar, conservar y contribuir a la protección del medio ambiente y los recursos naturales, fauna silvestre y animales domésticos, ejercer y mantener el equilibrio ecológico y el control de la contaminación en concordancia con las leyes que rigen la materia.

7. Cumplir y hacer cumplir las normas especiales nacionales y municipales de uso de suelo, subsuelo, sobresuelo, agua y recursos naturales.

12. Ejecutar planes y programas que permitan eliminar o reducir las causas y efectos de los desastres naturales y provocados por el hombre, mediante el establecimiento de mecanismos financieros, educativos y técnicos que fueran necesarios, así como coordinar con los órganos nacionales que correspondan para dicho efecto.

13. Promover e incentivar el turismo en el marco de las políticas y estrategias nacionales y departamentales.

17. Preservar los bienes patrimoniales arqueológicos, precolombinos, coloniales, republicanos históricos de la Nación, o los procedentes del culto religioso que se encuentren en su jurisdicción sean públicos o privados, promover su uso o goce lucrativo y restaurar los que sean de propiedad pública municipal.

2.8.5. Ley de Vida Silvestre, Parques Nacionales, Caza y Pesca

Esta ley aún en vigencia, regula la protección y comercialización de flora y fauna silvestres y define diferentes categorías de áreas protegidas, parques nacionales, reservas biológicas, refugios y santuarios de vida silvestre (Art. 1º). Las especies a que se refiere la ley son de propiedad de la Nación (Art. 2º).

Todas las áreas protegidas son patrimonio nacional y no pueden ser modificadas por razones mencionadas en la ley, sin permiso de la autoridad competente. La falta de reglamentación, medios y capacidad técnica, así como los elevados niveles de corrupción, impidieron que esta ley pueda ser aplicada efectivamente. Resulta al presente anacrónica y atentatoria contra la conservación de las especies.

En el caso del área de influencia del Salar de Uyuni, existen varias áreas protegidas en distinto estadio de consolidación. Parque Nacional Llica, Reserva Nacional de Fauna Yura, establecidas para la protección de fauna y flora, ecosistemas y otros valores ambientales, que para fines de un manejo e interrelación específica con el cuerpo del salar deben ser definidas a partir de la elaboración de los planes de manejo.

2.8.6. Marco Legal de Contexto Internacional

Por la trascendencia del tema tratado, y en función de la aplicación de dispositivos legales de orden binacional e internacional. A continuación se presenta un resumen de los principales convenios internacionales de los que Bolivia es signataria.

2.8.7. Convención Internacional sobre Humedales - RAMSAR

Es un tratado intergubernamental aprobado el 2 de febrero de 1971 en la ciudad Iraní de RAMSAR. Por tanto, si bien el nombre de la convención suele escribirse “Convención sobre los Humedales”, ha pasado a conocerse comúnmente como la “Convención RAMSAR”, que es el primero de los modernos tratados intergubernamentales mundiales sobre conservación y uso racional de los recursos naturales.

El tratado se denomina oficialmente Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas. – expresa su énfasis inicial en la conservación y el uso racional de los humedales sobre todo para proporcionar hábitat para aves acuáticas.

Sin embargo, con los años, la Convención ha ampliado su alcance a fin de abarcar todos los aspectos de la conservación y el uso racional de los humedales, reconociendo que estos son ecosistemas extremadamente importantes para la conservación de la diversidad biológica en general y el bienestar de las comunidades humanas.

El Capítulo 1 de la Convención RAMSAR, expresa que son considerados humedales las extensiones de marismás, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina de una profundidad superior a los seis metros en marea baja, cuando se encuentren dentro el humedal, y especialmente cuando tengan importancia como hábitat de aves acuáticas.

A los efectos de la presente Convención son aves acuáticas las que dependen ecológicamente de los humedales.

El Capítulo 2, menciona los mecanismos y condiciones que deben cumplir las partes gubernamentales, para la designación de los humedales idóneos de su territorio para ser incluidos en la lista de Humedales de Importancia Internacional. Los límites de cada humedal deberán describirse de manera precisa y también deberán elaborarse información cartográfica de su ubicación.

La selección de los humedales que se incluyan en la lista deberá basarse en su importancia internacional en términos ecológicos, botánicos, zoológicos, limnológicos o hidrológicos. En primer lugar deberán incluirse los humedales que tengan importancia internacional para las aves acuáticas en cualquier estación del año.

Los artículos 3 al 12 establecen los criterios metodológicos y administrativos que deben gestionar los contratantes o países miembros para el establecimiento de las áreas de humedales, establecimiento de las conferencias de las partes contratantes y otros aspectos relacionados con el proceso de gestión.

2.8.8. Convención para la Protección del Patrimonio Cultural y Natural

Esta convención se traduce en un sistema de protección colectiva de la herencia mundial cultural y natural de valor extraordinario, a la cual Bolivia pertenece.

El ámbito circundante del Salar de Uyuni, se presentan extraordinarias y peculiares zonas naturales, ubicadas a lo largo y ancho de su territorio, que a través de un manejo adecuado puede constituirse en un atractivo ecoturístico, que le permita generar ciertos ingresos económicos a los países.

2.8.9. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre o derivados – CITES

Esta Convención, que está vigente desde 1975, fue establecida con el fin de controlar el comercio internacional de flora y fauna silvestres, amenazadas de extinción, y sus derivados.

CITES se maneja sobre la base de tres listas de especies (más conocidos como apéndices) para indicar los distintos grados de control comercial al que se hallan sometidas. El Apéndice I contiene especies fuertemente amenazadas, por lo que su comercio o el de sus derivados aumentan decisivamente el riesgo de extinción. El comercio de estas especies está estrictamente regulado y sólo es permitido bajo circunstancias extraordinarias, siendo imprescindible un permiso de exportación. Esta lista incluye especies como la taruca (*Hippocamelus antisimensis*), chinchilla (*Chinchilla brevicaudata*), gato andino (*Felis jacobita*), entre otras.

El Apéndice II contiene las especies que podrían ser amenazadas, si se intensifica el comercio de las mismas, permitiéndose el comercio de éstas especies sólo mediante un permiso de exportación del país de origen, el mismo que debe estar justificado. La Lista II incluye entre otras especies, a la vicuña (*Vicugna vicugna*) desde 1997.

Por su parte el Apéndice III contiene especies que requieren algún tipo de regulación para su comercialización internacional, de acuerdo a determinados indicios de riesgo de sus poblaciones por dicha actividad. Esta lista depende de cada país, Bolivia aún no ha propuesto especies para este apéndice.

En términos generales, puede observarse que la autoridad internacional del CITES, en lo referente al control y regulación del comercio internacional de especies de la flora y fauna silvestres en peligro de extinción y de sus derivados, va cobrando fuerza a partir de fines de los años 80, luego de periodos de cumplimiento laxo de éstas disposiciones y regulaciones, tanto en el plano interno, como internacional, constituyéndose al presente en un instrumento importante para la protección de éstas especies animales y de especies vegetales en peligro de extinción.

2.8.10. Régimen común de acceso a los recursos genéticos – Acuerdo de Cartagena

En la decisión 391 del Acuerdo de Cartagena, de fecha 22 de julio de 1996, se establece el “Régimen Común de Acceso a los Recursos Genéticos”, mediante el cual se determina la obligatoriedad de suscribir un contrato de acceso entre el solicitante y el Estado Boliviano, para acceder a cualquiera de los Recursos Genéticos, de los cuales Bolivia es país de origen, así como a sus derivados, sus componentes intangibles asociados y a los recursos genéticos de las especies migratorias que por causas naturales se encuentren en el territorio nacional.

De acuerdo con el Reglamento de la Decisión 391 aprobado en Bolivia mediante DS N°24676 de 21 de junio de 1997, el cor respondiente “Régimen de Acceso a los Recursos Genéticos de la Nación” está a cargo del Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación que tiene el deber, entre otros de cumplir y hacer cumplir dicho reglamento, así como formular políticas nacionales referentes a la conservación, uso sostenible y desarrollo de los recursos genéticos existentes en el territorio nacional.

También se establece la participación del Estado Boliviano en los beneficios que depare el acceso a los recursos genéticos, los que serán destinados a propiciar la conservación, el uso sostenible y desarrollo de los recursos genéticos en el territorio nacional.

2.9. Complejo Macro Regional Altiplano Centro Sur

El nuevo escenario definido por la Constitución Política del Estado y el rol que debe cumplir el Estado como agente central en el desarrollo social y económico, establece como prioridad la definición de políticas para fortalecer la presencia del Estado Plurinacional como actor promotor y protagonista del desarrollo regional y nacional, para la redistribución equitativa de la riqueza, excedentes, ingresos y oportunidades.

En el marco de las dimensiones del “Vivir Bien”, el Estado Plurinacional de Bolivia, tiene como estrategia de desarrollo integral en los espacios de planificación y gestión regionales, Complejo Territorial Integral (CTI) organizado a partir de sinergias de los Complejos Macroregionales Integrales (CMI) con el objetivo de contribuir a la transformación de la matriz productiva y desarrollar la matriz sociocomunitaria para un desarrollo social y económico en la macroregión que se desplaza en todo el territorio nacional.

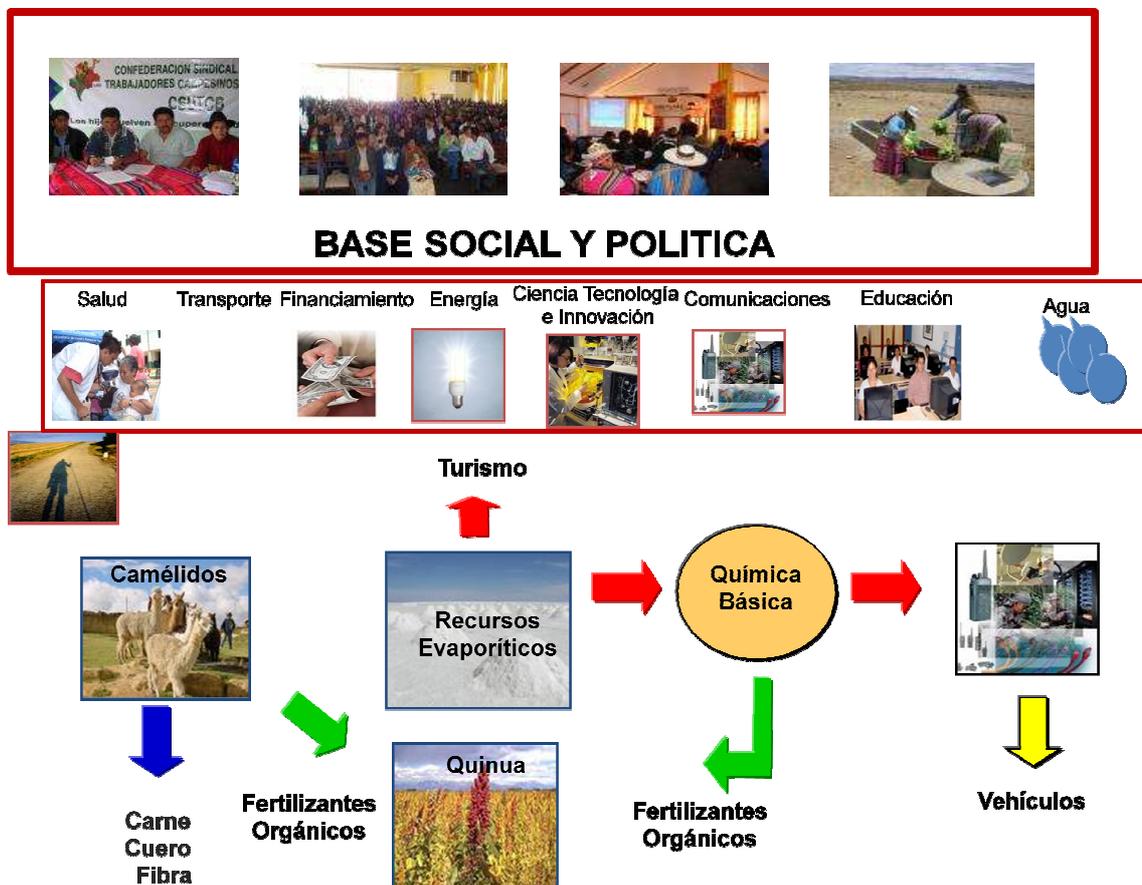


Figura 14 Complejo Macro Regional Altiplano Centro Sur

El Complejo Macroregional Integral (CMI) es una estrategia de desarrollo económico-social para transformar la **matriz productiva** y desarrollar la **matriz sociocomunitaria**, a través de un **núcleo dinamizador el cual genera sinergias con factores estratégicos** de la macroregión, (definidos a partir de las potencialidades productivas y de las demandas medioambientales y/o sociales), transversalizado por las relaciones sistémicas de actores sociales, productivos y públicos.

El CMI permite concretizar políticas y programas definidos en forma concurrente en el Consejo de Desarrollo Macroregional entre el Estado Central y los otros actores con un impacto en la macroregión que se desplaza a todo el territorio nacional.

La región central y sur del Altiplano Boliviano tiene un elevado potencial productivo en tanto las acciones y proyectos emprendidos por los diferentes sectores sean articuladas de manera concurrente hacia una visión conjunta de desarrollo regional y en armonía con el medio ambiente. Hasta la fecha los proyectos emprendidos en esta región han tenido un carácter sectorial, sin una visión de integral, donde la producción indiscriminada de un sector puede afectar negativamente el desarrollo de otro o un desarrollo sin sinergias entre los sectores y sin beneficios para la población.

Para citar un ejemplo la expansión de la frontera agrícola de la quinua ha afectado a la producción del ganado camélido, a los bofedales y por ende al sistema hídrico de la región. En ese contexto es estrictamente útil y necesario primeramente establecer las potencialidades de la región, el estado de situación de los sectores y componentes que están operando en la región, cómo se articulan entre ellos, sus estrategias y visiones. Por otro lado, es necesario contar con información prospectiva y establecer diferentes escenarios acerca de los ecosistemas y sus componentes si se siguen realizando prácticas no amigables con el desarrollo sustentable de la región.

En este sentido la intervención estatal considera tanto las potencialidades, limitaciones y posibles riesgos que corre la región si no se definen estrategias integrales de desarrollo.

Es así que el Ministerio de Planificación del Desarrollo realiza un diagnóstico con el fin de identificar las debilidades y amenazas de los diferentes sectores productivos de la región.

En cuanto al tema de estudio se han identificado los siguientes puntos:

- Los emprendimientos comunitarios de turismo no se benefician de la actividad.
- Desarticulación de los emprendimientos comunitarios en las diferentes comunidades de la región.
- A la fecha los planes de desarrollo turístico para la región no se han implementado.
- El sector gubernamental en sus diferentes niveles no ha podido coordinar esfuerzos para el desarrollo turístico de la región.

Considerando al turismo comunitario con un enfoque ecológico, este se constituye como componente fundamental dentro el Complejo Territorial en especial en la zona del Sudoeste de Potosí cuya interacción con otros sectores como el agropecuario resulta vital no solo por la provisión de alimentos orgánicos y propios del lugar, sino que permite conservar los ecosistemas y la riqueza paisajística.

Como política de desarrollo, el Ministerio pretende impulsar la conformación de empresas comunitarias de turismo lo cual incrementará los ingresos de las familias de la zona que aprovechen las potencialidades de la región relacionadas a esta actividad.

Este proceso amerita desarrollar un ordenamiento del sector ya que actualmente existe una voracidad económica que peligrosamente puede alcanzar a los esfuerzos comunitarios, donde los ingresos a estos prestadores de servicios es elevada y pigricias a las TIOCs comunitarias con vocación turística.

Entre las líneas estratégicas que propone el Ministerio se tienen:

- Promover la articulación de una red de emprendimientos comunitarios que permitirá organizar, coordinar, integrar, impulsar, consolidar a los diferentes emprendimientos comunitarios dedicados en la región como la Ruta de las Llamas desarrollados por el Viceministerio de Turismo.
- Desarrollar programas de capacitación y asistencia técnica para el desarrollo de capacidades innovadoras en diferentes niveles operativos de la actividad turística.
- Apoyar con programas de promoción y marketing turístico en mercados nacionales e internacionales.
- Promover el acceso de financiamiento para el desarrollo de inversiones orientadas a mejorar la calidad del servicio.

Como se puede observar, el desarrollo de la actividad turística de la región está incluida en las políticas de gobierno. Si bien se encuentran en estado incipiente, se presentan los lineamientos básicos de desarrollo que debe considerar la equidad social y la protección del patrimonio natural y cultural de la región.

2.10. Cooperación Interinstitucional, Nacional y Externa: Actual y Potencial en temática ambiental

Desde hace unos años atrás se viene impulsando el manejo de la problemática ambiental en nuestro país, a fin de mitigar los efectos negativos de nuestros recursos naturales, generados por la actividad antrópica. Específicamente, en el departamento de Potosí, este enfoque es aplicado a partir de la identificación de sus potencialidades en recursos naturales, históricos y culturales, para la obtención de productos y servicios en beneficio de las poblaciones locales, siendo el Salar de Uyuni, uno de sus más importantes exponentes, para dicho efecto.

Las instituciones en los diferentes niveles, nacionales, regionales y locales a través de sus instancias correspondientes, son las indicadas en llevar adelante, procesos de manejo y gestión de la problemática ambiental surgida, como una necesidad de promover el manejo sostenible de su patrimonio, estableciendo mecanismos de interacción institucional en el nivel interno.

Actualmente, existe la cooperación interinstitucional en el nivel interno, en procura de establecer políticas y estrategias nacionales, aplicándolas en los niveles regionales y locales, a través del Ministerio de Planificación del Desarrollo, Prefecturas y Gobiernos Municipales, en los aspectos técnicos como financieros. Sin embargo aún no se ha logrado, diseñar un mecanismo completo, por falta de una instancia ambiental específica en los municipios del área de estudio, para atender la problemática ambiental y el deficiente funcionamiento identificado en algunos casos de las correspondientes instancias prefecturales como ministeriales.

A pesar de todo esto, el avance en ésta situación, como la cooperación de la prefectura de Potosí a los diferentes Municipios que conforman el Salar de Uyuni, permite vislumbrar un potencial en la perspectiva de lograr un adecuado mecanismo de cooperación interinstitucional, corrigiendo aquellas deficiencias anotadas anteriormente.

En relación a la cooperación internacional actual, en materia ambiental en el ámbito de estudio, debe destacarse el apoyo de la FAO, y el PAP – Holanda, que desde hace bastante tiempo viene impulsando proyectos de desarrollo sostenible y productivo, con base en la conservación ambiental, como forestación, conservación de suelos, etc.

Asimismo, el GEF (Fondo Mundial para el Medio Ambiente), a través de la ejecución y apoyo a proyectos específicos, como la gestión de la Reserva Nacional de Fauna Andina Eduardo Avaroa, brinda cooperación a la zona de influencia del Salar de Uyuni.

Por otro lado, CARE – Potosí, viene implementando proyectos de desarrollo productivo, insertando como parte de sus componentes la dimensión ambiental, como es caso del Municipio de Uyuni.

Una de las instituciones cuya cooperación a la temática ambiental, en coordinación con la Prefectura de Potosí y Municipios del área de Estudio, es considerablemente importante es el PCDSMA - Programa de Cooperación Danesa al Sector Medio Ambiente, brindando apoyo financiero y técnico en materia de gestión y educación ambiental, considerándose al mismo tiempo la de mayor potencial en términos de cooperación, para el Salar de Uyuni.

Todas éstas instancias externas, se constituyen en un potencial a futuro para, para brindar cooperación, para el manejo y gestión ambiental y de los recursos naturales existentes en el Salara de Uyuni.

Entre otras instancias nacionales y externas identificadas como potenciales para apoyar y cooperar, para el adecuado manejo de los recursos naturales y la problemática ambiental en el Salar de Uyuni, están; Fundación PUMA, la Unión Europea, la Cooperación Española, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo-PNUD, la Organización de Estados Americanos - OEA, a través de la Agencia Interamericana de Desarrollo-AICD y la Cooperación Suiza de Desarrollo – COSUDE.

CAPÍTULO 3:
MARCO METODOLÓGICO

Como se ha mencionado en el capítulo previo, el estudio de evaluación de impacto ambiental es un instrumento destinado a la prevención, mitigación y/o eliminación de las consecuencias de las actividades antrópicas sobre el medio ambiente. La evaluación de impacto ambiental es un proceso sistemático que incluye los siguientes pasos:

- Identificación de los impactos ambientales.
- Caracterización de los impactos ambientales identificados.
- Predicción de impactos ambientales.
- Evaluación de los impactos ambientales.

A continuación, se describen cada uno de estos pasos que han sido aplicados para la realización del estudio de evaluación de impacto ambiental correspondiente al presente proyecto.

3.1. Identificación de impactos ambientales

Para la identificación de los impactos ambientales, se utiliza como base la matriz establecida en la Ley N° 1333 de Medio Ambiente, que es una adaptación de la Matriz de Leopold. Sin embargo, se han realizado algunas modificaciones con el objeto de adecuarla al presente proyecto. En la matriz global de identificación de impactos se detectan aquellos cruces de factores del medio y acciones del proyecto, en las diversas actividades contempladas en las que resulta previsible que se produzcan relaciones “causa – efecto” de mayor o menor magnitud. Estas relaciones causa – efecto tienen diversa naturaleza, teniendo usualmente carácter negativo, aunque en ocasiones también existen impactos de carácter positivo.

Como se muestra en el Cuadro anterior, se tiene una matriz de doble entrada. En las filas se mencionan las actividades que se realizan en el área de emplazamiento del turismo, mientras que en las columnas se presenta cada factor ambiental, subdivididos en atributos ambientales. Los atributos ambientales varían según el impacto generado de determinada actividad sobre un factor ambiental.

3.2. Caracterización de impactos ambientales

El impacto ambiental constituye una alteración significativa de las acciones humanas; su trascendencia deriva de la vulnerabilidad territorial. Esta es múltiple; por ejemplo: un determinado territorio puede presentar características de fragilidad en cuanto al riesgo de erosión y no por la contaminación de acuíferos. Esta diversidad de facetas siempre debería ponerse de manifiesto en una evaluación de impacto ambiental. Una alteración ambiental, correspondiente a cualquiera de esas facetas de la vulnerabilidad o fragilidad del territorio, puede ser individualizada por una serie de características; entre ellas destacan, por ejemplo:

- A. El *carácter* del impacto que hace referencia a su consideración positiva o negativa respecto al estado previo a la acción; indica si, en lo que se refiere a la faceta de la vulnerabilidad que se esté teniendo en cuenta, ésta es beneficiosa o perjudicial.
- B. La *magnitud* del impacto informa de su extensión y representa la “cantidad e intensidad del impacto”:
- C. El *significado* del impacto alude a su importancia relativa (se asimila a la “calidad del impacto”).
- D. El *tipo de impacto*, describe el modo en que se produce.

- E. La *duración* del impacto se refiere al comportamiento en el tiempo de los impactos ambientales previstos.
- F. La *reversibilidad* del impacto tiene en cuenta la posibilidad, dificultad o imposibilidad de retornar a la situación anterior a la acción.
- G. El *riesgo* del impacto estima su probabilidad de ocurrencia.
- H. El *área espacial* o de influencia es el territorio que contiene el impacto ambiental y que no necesariamente coincide con la localización de la acción propuesta. Informa sobre la dilución de la intensidad del impacto, lo que no es lineal a la distancia a la fuente que lo provoca. Donde las características ambientales sean más proclives aumentará la gravedad del impacto (el ejemplo de la acumulación de tóxicos en las hondonadas con suelos impermeables es bien relevante).

Existen diversas formas para definir y calificar los impactos. Un ejemplo de niveles puede ser el siguiente:

- a) *Impacto compatible*. La carencia de impacto o la recuperación inmediata tras el cese de la acción. No se necesitan prácticas mitigadoras.
- b) *Impacto moderado*. La recuperación de las condiciones iniciales requiere cierto tiempo. Se precisan prácticas de mitigación simples.
- c) *Impacto severo*. La magnitud del impacto exige, para la recuperación de las condiciones, la adecuación de prácticas específicas de mitigación. La recuperación necesita un período de tiempo dilatado.
- d) *Impacto crítico*. La magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación incluso con la adopción de prácticas de mitigación.

VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES CRITERIOS USADOS
<i>Carácter</i> (positivo, negativo y neutro, considerando a estos últimos como aquel que se encuentran por debajo de los umbrales de aceptabilidad contenidos en las regulaciones ambientales)
<i>Grado de Perturbación</i> en el medio ambiente (clasificado como: importante, regular y escasa)
<i>Importancia</i> desde el punto de vista de los recursos naturales y la calidad ambiental (clasificado como: alto, medio y bajo)
<i>Riesgo de Ocurrencia</i> entendido como la probabilidad que los impactos estén presentes (clasificado como: muy probable, probable, poco probable)
<i>Extensión areal</i> o territorio involucrado (clasificado como: regional, local, puntual)
<i>Duración</i> a lo largo del tiempo (clasificado como: “permanente” o duradera en toda la vida del proyecto, “media” o durante la operación del proyecto y “corta” o durante la etapa de construcción del proyecto)
<i>Reversibilidad</i> para volver a las condiciones iniciales (clasificado como: “reversible” si no requiere ayuda humana, “parcial” si requiere ayuda humana, e “irreversible” si se debe generar una nueva condición ambiental)

3.3. Evaluación de impactos ambientales

Una vez identificados los impactos que se generan en las diferentes etapas del proyecto, se procede a la evaluación de los mismos, cuya metodología consiste en asignar un número a cada aspecto del impacto, de tal manera que se pueda considerar una valoración que permita priorizar los impactos según importancia.

En este sentido, el siguiente cuadro presenta los valores que serán utilizados para la evaluación de los impactos ambientales del presente proyecto.

CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS				
Carácter (C)	Positivo (1)	Negativo (-1)	Neutro (0)	
Perturbación (P)	Importante (3)	Regular (2)	Escasa (1)	
Importancia (I)	Alta (3)	Media (2)	Baja (1)	
Ocurrencia (O)	Muy Probable (3)	Probable (2)	Poco Probable (1)	
Extensión (E)	Regional (3)	Local (2)	Puntual (1)	
Duración (D)	Permanente (3)	Media (2)	Corta (1)	
Reversibilidad (R)	Irreversible (3)	Parcial (2)	Reversible (1)	
TOTAL	18	12	6	
VALORACIÓN DE IMPACTOS				
Impacto Total = C x (P + I + O + E + D + R)				
	Negativo (-)		Positivo (+)	
Severo	> (-)15		Alto	> (+)15
Moderado	(-)15 ≥ (-)9		Mediano	(+)15 ≥ (+)9
Compatible	< (-)9		Bajo	< (+)9

Como es sabido, el análisis de los impactos incluye variables socioeconómicas, culturales, históricas, ecológicas, físicas, químicas y visuales, en la medida que ellas se generen en el territorio afectado por la acción y que representen las alteraciones ambientales prioritarias derivadas de una acción humana.

CAPÍTULO 4:

DESARROLLO

4.1.1.1. Servicios de alojamiento

a) Factor Aire

i. Gases de combustión

Debido a las características climatológicas del Salar de Uyuni previamente mencionadas, se presenta degradación de la calidad del aire debido a los gases de combustión producidos por la quema de combustibles fósiles y leña para la calefacción de las instalaciones de los diferentes servicios de alojamiento.



Fotografía 11 Chimenea a gas licuado de petróleo



Fotografía 12 Fogata a leña

b) Factor Agua

i. Calidad del agua

Este impacto se presenta por la descarga de aguas servidas a los cursos de agua cercanos al área de emplazamiento de los servicios de alojamiento. También se presenta por filtración de los residuos líquidos que contaminan las capas freáticas del área, degradando la calidad del agua subterránea.

c) Factor Suelo

i. Compactación

Una vez que han sido instalados los alojamientos, este impacto es permanente, por lo tanto irreversible.

ii. Calidad del suelo

Este impacto se produce debido al manejo inadecuado de los residuos sólidos y líquidos producidos por la actividad antrópica de los servicios de alojamiento. En este sentido, se presenta una serie de residuos que degradan la calidad del suelo:

Descripción	Residuos sólidos	Residuos líquidos
Servicios higiénicos	– Excretas humanas	– Orina
Aseo personal	-	– Espumas – Jabones
Aseo general	– Polvos – Basura	– Detergentes – Espumas

d) Factor Biota

i. Vegetación y flora

La construcción de los servicios de alojamiento requiere la eliminación de cobertura vegetal de áreas determinadas. Este impacto es permanente, debido a que no se puede volver a forestar el área destinada a los hoteles y alojamientos.



Fotografía 13 Hotel Tayka Tahua Salt



Fotografía 14 Hotel de piedra

ii. Fauna

Como resultado del impacto anterior, se presenta cierta afectación a la fauna terrestre debido a la destrucción de hábitat. Este impacto puede considerarse permanente, sin embargo, ciertos animales pueden adaptarse a la presencia de los turistas, lo que contribuiría a la oferta de atractivos turísticos. Por otro lado, el ruido generado por los turistas contribuye a ahuyentar a los animales propios del lugar.

e) Factor Socioeconómico

i. Estilo de vida

Este impacto es altamente subjetivo. El estilo de vida de los pobladores se ve afectado por un cambio en las actividades tradicionales de la población. Las actividades extractivas mineras presenta características de alto riesgo, baja rentabilidad y altos impactos ambientales son cada vez menos frecuentes; así, se considera este impacto positivo.

En el otro caso, la presencia de turistas alteran las costumbres originales de la población, presentándose fenómenos de aculturación y transculturación, lo que se consideraría como impacto negativo para las poblaciones involucradas en dicha actividad.

Por otro lado, se genera ruido proveniente de la actividad propia del ser humano que no se resultaría considerable. Sin embargo, este impacto puede ser significativo debido al uso de altoparlantes u otro tipo de equipos que generan decibeles por encima de los límites permisibles. Esto genera malestar para otros turistas, personal del hotel y poblaciones vecinas.

ii. Empleo

Las actividades turísticas generan fuentes de empleo alternativas y de alta rentabilidad. En este sentido, se requieren personas encargadas de la administración, atención y del aseo de las instalaciones destinadas al alojamiento de los turistas. Esto contribuye a un aumento en el ingreso per cápita del personal trabajador, permitiendo así un mejoramiento de la calidad de vida de las familias de estos empleados.

iii. Ingresos al sector público

La administración de los servicios de alojamiento contribuye al aumento en los ingresos al sector público debido al pago de impuestos que debe realizarse cada año. Estos ingresos contribuyen de forma indirecta a la atención de las necesidades comunales, al destinar estos recursos al mejoramiento y ampliación de servicios básicos, mejoramientos de caminos vecinales y todo tipo de actividad que beneficie a la comunidad en su conjunto.

4.1.1.2. Servicios de restauración

a) Factor Aire

i. Gases de combustión

Se producen gases de combustión por la quema de combustibles fósiles y leña para la cocción de los alimentos.

b) Factor Agua**i. Calidad del agua**

Este impacto se presenta por la descarga de aguas servidas a los cursos de agua cercanos al área de emplazamiento de los servicios de restauración. También se presenta por filtración de los residuos líquidos que contaminan las capas freáticas del área, degradando la calidad del agua subterránea.

c) Factor Suelo**i. Compactación**

Una vez que han sido construidas las instalaciones de los restaurantes y lugares de expendio de alimentos, este impacto es permanente, por lo tanto irreversible.



Fotografía 15 Famoso restaurante Mongo's



Fotografía 16 Restaurante popular en Inca Huasi

ii. Calidad del suelo

Este impacto se produce debido al manejo inadecuado de los residuos sólidos y líquidos producidos por la actividad antrópica de los servicios de restauración. En este sentido, se presenta una serie de residuos que degradan la calidad del suelo:

Descripción	Residuos sólidos	Residuos líquidos
Aseo general	<ul style="list-style-type: none"> – Polvos – Restos orgánicos (cáscaras, restos de comida, etc.) – Restos inorgánicos (enlatados, cartones, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> – Detergentes – Espumas – Aceites – Grasas

Servicios higiénicos	– Excretas humanas	– Orina
Aseo personal	-	– Espumas – Jabones

d) Factor Biota

i. Vegetación y flora

La construcción de los servicios de restauración requiere la eliminación de cobertura vegetal de áreas determinadas. Este impacto es permanente, debido a que no se puede volver a forestar el área destinada a los restaurantes y lugares de expendio de bebidas y alimentos.

ii. Fauna

Como resultado del impacto anterior, se presenta cierta afectación a la fauna terrestre debido a la destrucción de hábitat. Este impacto puede considerarse permanente, sin embargo, ciertos animales pueden adaptarse a la presencia de los turistas, lo que contribuiría a la oferta de atractivos turísticos.

Por otro lado, el ruido generado por los turistas contribuye a ahuyentar a los animales propios del lugar.

e) Factor Socioeconómico

i. Estilo de vida

Este impacto es altamente subjetivo. El estilo de vida de los pobladores se ve afectado por un cambio en las actividades tradicionales de la población. Las actividades extractivas mineras presenta características de alto riesgo, baja rentabilidad y altos impactos ambientales son cada vez menos frecuentes; así, se considera este impacto positivo.

En el otro caso, la presencia de turistas alteran las costumbres originales de la población, presentándose fenómenos de aculturación y transculturación, lo que se consideraría como impacto negativo para las poblaciones involucradas en dicha actividad.

Por otro lado, se genera ruido proveniente de la actividad propia del ser humano que no se resultaría considerable. Sin embargo, este impacto puede ser significativo debido al uso de altoparlantes u otro tipo de equipos que generan decibeles por encima de los límites permisibles. Esto genera malestar para otros turistas, personal de atención y poblaciones vecinas.

ii. Empleo

Las actividades turísticas generan fuentes de empleo alternativas y de alta rentabilidad. En este sentido, se requieren personas encargadas de la administración, cocina, atención y aseo de las instalaciones destinadas a la alimentación de los turistas. Esto contribuye a un aumento en el ingreso per cápita del personal trabajador, permitiendo así un mejoramiento de la calidad de vida de las familias de estos empleados.

iii. Ingresos al sector público

La administración de los servicios de restauración contribuye al aumento en los ingresos al sector público debido al pago de impuestos que debe realizarse cada año.

Estos ingresos contribuyen de forma indirecta a la atención de las necesidades comunales, al destinar estos recursos al mejoramiento y ampliación de servicios básicos, mejoramientos de caminos vecinales y todo tipo de actividad que beneficie a la comunidad en su conjunto.

4.1.1.3. Transporte

a) Factor Aire

i. Partículas suspendidas

Este impacto se presenta sobre los caminos vecinales del sector del Salar de Uyuni. La carencia de carreteras bien diseñadas contribuye de manera significativa al levantamiento de polvo que perjudica la visibilidad, contribuyendo a un aumento en el nivel de riesgo de accidentes de tránsito.



Fotografía 17 Levantamiento de partículas suspendidas por transporte carretero

ii. Gases de combustión

Este impacto es producido por la quema de combustibles fósiles para el funcionamiento de las movilidades de transporte público y privado.

b) Factor Agua

i. Sólidos suspendidos

La ausencia de puentes y sistemas de drenaje en las carreteras del sector del Salar de Uyuni, contribuyen a la generación de sólidos suspendidos en los cursos de agua.

ii. Calidad del agua

El paso de moviidades por cursos de agua en ausencia de puentes y sistemas de drenaje, contribuye a la degradación de la calidad del agua por generación de sólidos suspendidos y derrames accidentales de lubricantes.



Fotografía 18 Sólidos suspendidos



Fotografía 19 Ausencia de puentes

c) Factor Suelo

i. Compactación

La construcción, ampliación y mejoramiento vial genera compactación del suelo. Este impacto es permanente y si bien afecta la calidad ambiental, reduce los riesgos de accidentes que ponen en riesgo la integridad física de los vecinos y turistas que requieren trasladarse por estas vías.

ii. Calidad del suelo

El derrame de lubricantes e hidrocarburos provenientes de las movilidades públicas y privadas producen degradación de la calidad del suelo. Estas sustancias no sólo afectan el aspecto visual del sector, si no también, producen de forma indirecta efectos sobre la vegetación y la fauna del lugar, como se verá a continuación.

Por otro lado, debido a las características topográficas del lugar, se presenta frecuentemente el estacionamiento de las movilidades en áreas naturales en desmedro la calidad del suelo.

d) Biota

i. Vegetación y flora

El derrame de lubricantes e hidrocarburos afectan la calidad del suelo del área afectada, destruyendo los nutrientes requeridos para el crecimiento vegetal.

ii. Fauna

La pérdida de cobertura vegetal contribuye al desplazamiento de las especies animales. Por otro lado, la presencia de la carretera en sí misma se considera negativa por causar fraccionamiento de hábitat. Sin embargo, el ruido producido por el funcionamiento de las movilidades de transporte y las bocinas, contribuyen a ahuyentar la fauna del lugar.

e) Factor Socioeconómico

i. Estilo de vida

El funcionamiento de las movilidades públicas y privadas genera niveles de ruido que afectan principalmente a los vecinos. Este impacto se ve incrementado en el uso abusivo de las bocinas, muy frecuente en el sector.

Por otro lado, el paso fluido de movilidades públicas y privadas, representa un alto nivel de riesgo para la población, debido a una carencia de señalización y seguridad y a una mala educación vial.

ii. Empleo

Se presenta generación de fuentes de empleo en esta actividad, en diferentes aspectos, entre ellos se tiene:

-  Contratación de chóferes
-  Obreros contratados para el mantenimiento de los caminos
-  Puestos de control y peaje

Estos empleos contribuyen a un incremento en el ingreso per cápita del personal contratado, mejorando de este modo, la calidad de vida de las familias beneficiadas.

iii. Ingresos al sector público

El pago de peajes contribuye al incremento de los ingresos del sector público, que en su mayoría, se destinan para el mantenimiento de los caminos.

4.1.1.4. Visitas, paseos y actividades de ocio

a) Factor Agua

i. Calidad del agua

Se presenta deterioro de la calidad del agua por contaminación con jabones y detergentes provenientes del aseo personal e insumos para la alimentación.

b) Factor Suelo

i. Compactación

Se presenta compactación del suelo por el armado de campamentos para descanso y alimentación, senderos donde se realizan las caminatas, estacionamientos indebidos, entre otros.



Fotografía 20 Circuito turístico: Isla Inca Huasi



Fotografía 21 Paseando en la Isla Inca Huasi

ii. Calidad del suelo

Este impacto se produce debido al manejo inadecuado de los residuos sólidos y líquidos producidos por la actividad antrópica durante los diferentes aspectos de esta actividad.

c) Factor Biota

i. Vegetación y flora

Durante las visitas, paseos y otras actividades de ocio que llevan adelante los turistas, se tiene afectación a la vegetación y flora producidos principalmente por el uso de áreas verdes para descanso.

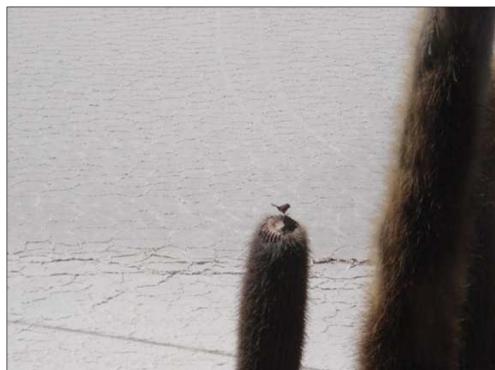
Por otro lado, se presenta extracción de algunas especies con la intención de llevar como recuerdos o para plantar en los hogares. Afectando de esta forma la biodiversidad del lugar.

ii. Fauna

Las actividades antrópicas generan ruido, residuos y destrucción de hábitat. Todo esto contribuye a ahuyentar y desplazar la fauna nativa.

Fotografía 22 Biodiversidad: Isla Inca Huasi





d) Factor Socioeconómico

i. Empleo

Las visitas y paseos se realizan necesariamente con la presencia de al menos un guía. De esta forma, se tiene generación de fuentes de empleo alternativa, que contribuye al incremento del ingreso per cápita y mejoramiento de la calidad de vida de las personas que se dedican al servicio de guías turísticos.

4.1.1.5. Venta de artesanías

a) Factor Biota

ii. Vegetación y flora

Este impacto se presenta por el uso de diferentes especies de vegetación y flora nativa para la elaboración de artículos de artesanía. Este impacto es significativo debido a las características frágiles del ecosistema.

iii. Flora

Al igual que en el anterior caso, se cazan animales nativos para la confección de artículos de artesanía, repercutiendo de forma significativa sobre las especies animales del sector.

b) Factor Socioeconómico

i. Empleo

La confección de artesanías ha repercutido de forma significativa en el incremento de fuentes de empleo del sector. Asimismo, este aspecto ha contribuido a la equidad de género, brindando una oportunidad importante a la mujer como principal actora en este tipo de actividades. Esto ha permitido a su vez, mejorar la calidad de vida de las familias por ingresos extras además del aporte del padre.

4.1.1.6. Fiestas

a) Factor Socioeconómico

i. Estilo de vida

Se presentan serios riesgos a la integridad física de los turistas y vecinos debido a los altos niveles de consumo de bebidas alcohólicas y la facilidad en el consumo de drogas. Por otro lado, se pueden presentar riesgos de asaltos.

Como se puede observar en el cuadro anterior, las actividades turísticas repercuten sobre los diferentes atributos ambientales. Sin embargo, es importante señalar que se presentan impactos positivos sobre el factor socioeconómico debido a la generación de ingresos que permite contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los vecinos de las diferentes poblaciones involucradas en la actividad turística del sector.

4.1.2. Caracterización de impactos ambientales

Actividad	Impacto	Caracterización
Servicios de alojamiento	Gases de combustión	Carácter: negativo Perturbación: escasa Importancia: baja Ocurrencia: muy probable Extensión: puntual Duración: corta Reversibilidad: parcial
	Calidad del agua	Carácter: negativo Perturbación: regular Importancia: regular Ocurrencia: muy probable Extensión: puntual Duración: media Reversibilidad: parcial

Actividad	Impacto	Caracterización
	Compactación	Carácter: negativo Perturbación: regular Importancia: baja Ocurrencia: muy probable Extensión: puntual Duración: permanente Reversibilidad: Irreversible
	Calidad del suelo	Carácter: negativo Perturbación: regular Importancia: media Ocurrencia: muy probable Extensión: puntual Duración: media Reversibilidad: parcial
	Vegetación y flora	Carácter: negativo Perturbación: baja Importancia: media Ocurrencia: muy probable Extensión: puntual Duración: permanente Reversibilidad: irreversible

Actividad	Impacto	Caracterización
	Fauna	Carácter: negativo Perturbación: baja Importancia: media Ocurrencia: muy probable Extensión: puntual Duración: permanente Reversibilidad: irreversible
	Empleo	Carácter: positivo Perturbación: regular Importancia: alta Ocurrencia: muy probable Extensión: local Duración: permanente Reversibilidad: parcial
	Ingresos al sector público	Carácter: positivo Perturbación: regular Importancia: media Ocurrencia: probable Extensión: local Duración: permanente Reversibilidad: parcial

Actividad	Impacto	Caracterización
	Necesidades comunales	Carácter: positivo Perturbación: regular Importancia: media Ocurrencia: probable Extensión: local Duración: permanente Reversibilidad: parcial
Servicios de restauración	Gases de combustión	Carácter: negativo Perturbación: escasa Importancia: baja Ocurrencia: muy probable Extensión: puntual Duración: corta Reversibilidad: parcial
	Calidad del agua	Carácter: negativo Perturbación: regular Importancia: regular Ocurrencia: muy probable Extensión: puntual Duración: media Reversibilidad: parcial

Actividad	Impacto	Caracterización
	Compactación	Carácter: negativo Perturbación: regular Importancia: baja Ocurrencia: muy probable Extensión: puntual Duración: permanente Reversibilidad: Irreversible
	Calidad del suelo	Carácter: negativo Perturbación: regular Importancia: media Ocurrencia: muy probable Extensión: puntual Duración: media Reversibilidad: parcial
	Vegetación y flora	Carácter: negativo Perturbación: baja Importancia: media Ocurrencia: muy probable Extensión: puntual Duración: permanente Reversibilidad: irreversible

Actividad	Impacto	Caracterización
	Fauna	Carácter: negativo Perturbación: baja Importancia: media Ocurrencia: muy probable Extensión: puntual Duración: permanente Reversibilidad: irreversible
	Empleo	Carácter: positivo Perturbación: regular Importancia: alta Ocurrencia: muy probable Extensión: local Duración: permanente Reversibilidad: parcial
	Ingresos al sector público	Carácter: positivo Perturbación: regular Importancia: media Ocurrencia: probable Extensión: local Duración: permanente Reversibilidad: parcial

Actividad	Impacto	Caracterización
	Necesidades comunales	Carácter: positivo Perturbación: regular Importancia: media Ocurrencia: probable Extensión: local Duración: permanente Reversibilidad: parcial
Transporte	Partículas suspendidas	Carácter: negativo Perturbación: escasa Importancia: baja Ocurrencia: muy probable Extensión: puntual Duración: corta Reversibilidad: reversible
	Gases de combustión	Carácter: negativo Perturbación: escasa Importancia: baja Ocurrencia: muy probable Extensión: puntual Duración: corta Reversibilidad: reversible

Actividad	Impacto	Caracterización
	Sólidos suspendidos	Carácter: negativo Perturbación: escasa Importancia: baja Ocurrencia: muy probable Extensión: puntual Duración: corta Reversibilidad: reversible
	Calidad del agua	Carácter: negativo Perturbación: escasa Importancia: baja Ocurrencia: muy probable Extensión: puntual Duración: corta Reversibilidad: reversible
	Compactación	Carácter: negativo Perturbación: escasa Importancia: baja Ocurrencia: muy probable Extensión: puntual Duración: permanente Reversibilidad: irreversible

Actividad	Impacto	Caracterización
	Calidad del suelo	Carácter: negativo Perturbación: escasa Importancia: baja Ocurrencia: probable Extensión: puntual Duración: media Reversibilidad: parcial
	Vegetación y flora	Carácter: negativo Perturbación: media Importancia: media Ocurrencia: muy probable Extensión: puntual Duración: permanente Reversibilidad: irreversible
	Fauna	Carácter: negativo Perturbación: media Importancia: media Ocurrencia: muy probable Extensión: puntual Duración: permanente Reversibilidad: irreversible

Actividad	Impacto	Caracterización
	Empleo	Carácter: positivo Perturbación: regular Importancia: alta Ocurrencia: muy probable Extensión: local Duración: permanente Reversibilidad: parcial
	Ingresos al sector público	Carácter: positivo Perturbación: regular Importancia: media Ocurrencia: probable Extensión: local Duración: permanente Reversibilidad: parcial
Visitas, paseos y actividades de ocio	Calidad del agua	Carácter: negativo Perturbación: regular Importancia: media Ocurrencia: muy probable Extensión: local Duración: media Reversibilidad: parcial

Actividad	Impacto	Caracterización
	Compactación	Carácter: negativo Perturbación: escasa Importancia: baja Ocurrencia: probable Extensión: puntual Duración: permanente Reversibilidad: irreversible
	Calidad del suelo	Carácter: negativo Perturbación: regular Importancia: media Ocurrencia: muy probable Extensión: local Duración: media Reversibilidad: parcial
	Vegetación y flora	Carácter: negativo Perturbación: regular Importancia: media Ocurrencia: probable Extensión: local Duración: media Reversibilidad: reversible

Actividad	Impacto	Caracterización
	Fauna	Carácter: negativo Perturbación: regular Importancia: media Ocurrencia: probable Extensión: local Duración: media Reversibilidad: reversible
	Empleo	Carácter: positivo Perturbación: regular Importancia: alta Ocurrencia: muy probable Extensión: local Duración: permanente Reversibilidad: parcial
Venta de artesanías	Vegetación y flora	Carácter: negativo Perturbación: regular Importancia: media Ocurrencia: probable Extensión: local Duración: media Reversibilidad: reversible

Actividad	Impacto	Caracterización
	Fauna	Carácter: negativo Perturbación: regular Importancia: media Ocurrencia: probable Extensión: local Duración: media Reversibilidad: reversible
	Empleo	Carácter: positivo Perturbación: regular Importancia: alta Ocurrencia: muy probable Extensión: local Duración: permanente Reversibilidad: parcial
Fiestas	Estilo de vida	Carácter: negativo Perturbación: importante Importancia: alta Ocurrencia: probable Extensión: puntual Duración: corta Reversibilidad: parcial

4.1.3. Evaluación de impactos ambientales

Actividad	Impacto	Carácter	Perturbación	Importancia	Ocurrencia	Extensión	Duración	Reversibilidad	Total
Servicios de alojamiento	Gases de combustión	-1	1	1	3	1	1	2	-9
	Calidad del agua	-1	2	2	3	1	2	2	-12
	Compactación	-1	2	1	3	1	3	3	-13
	Calidad del suelo	-1	2	2	3	1	2	2	-12
	Vegetación y flora	-1	1	2	3	1	3	3	-13
	Fauna	-1	1	2	3	1	3	3	-13
	Empleo	+1	2	3	3	2	3	2	+15
	Ingresos al sector público	+1	2	2	2	2	3	2	+13
	Necesidades comunales	+1	2	2	2	2	3	2	+13
Servicios de restauración	Gases de combustión	-1	1	1	3	1	1	2	-9

Actividad	Impacto	Carácter	Perturbación	Importancia	Ocurrencia	Extensión	Duración	Reversibilidad	Total
	Calidad del agua	-1	2	2	3	1	2	2	-12
	Compactación	-1	2	1	3	1	3	3	-13
	Calidad del suelo	-1	2	2	3	1	2	2	-12
	Vegetación y flora	-1	1	2	3	1	3	3	-13
	Fauna	-1	1	2	3	1	3	3	-13
	Empleo	+1	2	3	3	2	3	2	+15
	Ingresos al sector público	+1	2	2	2	2	3	2	+13
	Necesidades comunales	+1	2	2	2	2	3	2	+13
Transporte	Partículas suspendidas	-1	1	1	3	1	1	1	-8
	Gases de combustión	-1	1	1	3	1	1	1	-8
	Sólidos suspendidos	-1	1	1	3	1	1	1	-8
	Calidad del agua	-1	1	1	3	1	1	1	-8

Actividad	Impacto	Carácter	Perturbación	Importancia	Ocurrencia	Extensión	Duración	Reversibilidad	Total
	Compactación	-1	1	1	3	1	3	3	-12
	Calidad del suelo	-1	1	1	2	1	2	2	-9
	Vegetación y flora	-1	2	2	3	1	3	3	-14
	Fauna	-1	2	2	3	1	3	3	-14
	Empleo	+1	2	3	3	2	3	2	+15
	Ingresos al sector público	+1	2	2	2	2	3	2	+13
Visitas, paseos y actividades de ocio	Calidad del agua	-1	2	2	3	2	2	2	-13
	Compactación	-1	1	1	2	1	3	3	-11
	Calidad del suelo	-1	2	2	3	2	2	2	-13
	Vegetación y flora	-1	2	2	2	2	2	1	-11
	Fauna	-1	2	2	2	2	2	1	-11
	Empleo	+1	2	3	3	2	3	2	+15
Venta de artesanías	Vegetación y flora	-1	2	2	2	2	2	1	-11

Actividad	Impacto	Carácter	Perturbación	Importancia	Ocurrencia	Extensión	Duración	Reversibilidad	Total
	Fauna	-1	2	2	2	2	2	1	-11
	Empleo	+1	2	3	3	2	3	2	+15
Fiestas	Estilo de vida	-1	3	3	2	1	1	2	-12

Cuadro 30 Matriz de evaluación de impactos producidos por la actividad turística en el Salar de Uyuni

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="background-color: #f08080; padding: 5px;">ACTIVIDADES</div> <div style="background-color: #c1e1c1; padding: 5px;">ATRIBUTOS AMBIENTALES</div> </div>		FACTORES AMBIENTALES											
		AIRE		AGUA		SUELO		BIOTA		SOCIOECONÓMICO			
		Partículas suspendidas	Gases de combustión	Sólidos suspendidos	Calidad del agua	Compactación	Calidad del suelo	Vegetación y flora	Fauna	Estilo de vida	Empleo	Ingresos al sector público	Necesidades comunales
Servicios de alojamiento			-9		-12	-13	-12	-13	-13		+15	+13	+13
Servicios de restauración			-9		-12	-13	-12	-13	-13		+15	+13	+13
Transporte		-8	-8	-8	-8	-12	-9	-14	-14		+15	+13	
Visitas, paseos y actividades de ocio					-13	-11	-13	-11	-11		+15		
Venta de artesanías								-11	-11		+15		
Fiestas										-12			

Impactos negativos	Color	Impactos positivos	Color
Severo		Alto	
Moderado		Mediano	
Compatible		Bajo	

Como se puede apreciar en el cuadro anterior, la mayoría de los impactos sobre el medio ambiente generados por la actividad turística se consideran moderados, mientras que los impactos positivos se presentan sobre el factor socioeconómico.

A partir del cuadro anterior, se propondrá un Plan de Acción Ambiental que permita eliminar, reducir o remediar los impactos negativos e impulsar los impactos positivos, de tal manera que la actividad turística en el Salar de Uyuni contribuya a la protección del medio ambiente y al mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores beneficiados.

4.2. Priorización de impactos negativos

4.2.1. Impacto moderados

1. Afectación a la vegetación y flora durante la actividad de transporte.
2. Afectación a la fauna durante la actividad de transporte.
3. Afectación a la vegetación y flora durante la actividad de servicios de alojamiento.
4. Afectación a la fauna durante la actividad de servicios de alojamiento.
5. Afectación a la vegetación y flora durante la actividad de servicios de restauración.
6. Afectación a la fauna durante la actividad de servicios de restauración.
7. Compactación de suelo durante la actividad de servicios de alojamiento.
8. Compactación de suelo durante la actividad de servicios de restauración.
9. Deterioro de la calidad del agua durante las visitas, paseos y actividades de ocio.
10. Deterioro de la calidad del suelo durante las visitas, paseos y actividades de ocio.
11. Deterioro de la calidad del agua durante los servicios de alojamiento.
12. Deterioro de la calidad del suelo durante los servicios de alojamiento.
13. Deterioro de la calidad del agua durante los servicios de restauración.
14. Deterioro de la calidad del suelo durante los servicios de restauración.
15. Compactación del suelo durante la actividad del transporte.
16. Alteración del estilo de vida durante las actividades festivas.
17. Compactación de suelo durante las visitas, paseos y actividades de ocio.
18. Afectación a la vegetación y flora durante las visitas, paseos y actividades de ocio.
19. Afectación a la fauna durante las visitas, paseos y actividades de ocio.

20. Afectación a la vegetación y flora producto de las actividades para la venta de artesanías.
21. Afectación a la fauna producto de las actividades para la venta de artesanías.

4.2.2. Impactos compatibles

22. Generación de gases de combustión durante los servicios de alojamiento.
23. Generación de gases de combustión durante los servicios de restauración.
24. Deterioro de la calidad del suelo durante la actividad del transporte.
25. Generación de partículas suspendidas durante la actividad del transporte.
26. Generación de gases de combustión durante la actividad del transporte.
27. Generación de sólidos suspendidos durante la actividad del transporte.
28. Deterioro de la calidad del suelo durante la actividad del transporte.

Como se puede observar en los dos puntos anteriores, la actividad que aparentemente genera mayores impactos es la del transporte. Sin embargo, la evaluación de dichos impactos indica que no se requieren aplicación de importantes medidas de mitigación, a excepción de los impactos sobre la biota. La construcción de infraestructura vial, implica sin lugar a dudas, el fraccionamiento del hábitat natural de especies vegetales y animales. Sin embargo, se debe tomar en cuenta la preexistencia de la carretera desde hace muchos años.

Asimismo, las actividades de servicios de alojamiento y restauración generan fuertes impactos sobre la fauna y flora local. Como en el caso de la carretera, la

construcción de estos establecimientos implica la eliminación definitiva de la cobertura vegetal, lo que repercute en pérdida de hábitat para especies animales, así como la compactación de la superficie de suelo a ser construida. También se tienen el deterioro de la calidad del agua y del suelo por incorrecta disposición de residuos sólidos y/o líquidos.

Por otro lado, las actividades de visitas, paseos y actividades de ocio, generan fuertes impactos sobre la calidad del agua y del suelo por disposición incorrecta de residuos sólidos y líquidos. También se presenta afectación a la superficie de suelo intervenida, así como a la flora y fauna del lugar, que se da principalmente por la extracción de especies.

La venta de artesanías constituye a amenazas a especies de fauna y flora de la región que son utilizadas para la confección de artículos originarios para la venta.

Finalmente, las fiestas suelen alterar de manera significativa el estilo de vida de los pobladores, que se ven invadidos por costumbres externas donde se incluyen el consumo de drogas, portación de armas y conflictos inter e intraculturales.

A pesar de la priorización anteriormente descrita, se propone una medida de mitigación, remediación o eliminación de impactos ambientales para cada atributo ambiental afectado por las actividades del proyecto, siguiendo el orden de la matriz. Estas medidas de mitigación se detallan en el punto de Plan de Acción Ambiental.

4.3. Plan de Acción Ambiental

El Plan de Acción Ambiental se basa en la identificación, caracterización y evaluación de los impactos que se generan sobre el medio ambiente y la población involucrada en las actividades turísticas que se desarrollan en el Salar de Uyuni.

A continuación se presenta una serie de medidas de mitigación, reducción, eliminación o remediación de los impactos generados por dichas actividades. Por otro lado, es necesario identificar otros aspectos relacionados a la ejecución y evaluación de las medidas implementadas, en este sentido se identifican:

- La ubicación de implementación de las medidas implementadas.
- Los materiales, insumos, infraestructura y otros que se requieran para la puesta en marcha de las medidas.
- Los actores responsables de la ejecución de las medidas.
- El costo de implementación de las medidas.
- La frecuencia de ejecución de las medidas, en el caso que se requiera.
- El monitoreo que se debe realizar para la evaluación de las medidas implementadas.
- Los indicadores que determinarán la efectividad de las medidas implementadas, según se requieran.

4.3.1. Servicios de Alojamiento

ÍTEM 01	
Impacto: Gases de combustión	
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> - Eliminación del uso de leña para la cocción de los alimentos - Mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de calefacción
Ubicación	Cada empresa que brinde servicios de alojamiento en el sector del Salar de Uyuni
Requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> - Cocina que funcionen con gas licuado de petróleo - Taller de mantenimiento de equipos de calefacción
Responsables	<ul style="list-style-type: none"> - Propietarios de los establecimientos que brinden servicios de alojamiento
Costos	<ul style="list-style-type: none"> - Costo de una cocina a gas de seis hornallas: \$us. 350 - Costo de mantenimiento de equipos de calefacción: \$us. 50
Frecuencia	<ul style="list-style-type: none"> - Compra de la cocina: una sola vez - Mantenimiento: cada seis meses
Monitoreo	El supervisor ambiental de la Dirección de Medio Ambiente deberá realizar una inspección anual sin previo aviso a los establecimientos que brinden servicios de alojamiento.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> - Presencia de la cocina a gas - Recibos o facturas del mantenimiento de los equipos

ÍTEM 02	
Impacto: Calidad del agua	
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> - Implementación de baños secos para los residuos líquidos antrópicos para establecimientos nuevos - Tratamiento de aguas servidas para establecimientos antiguos
Ubicación	Cada empresa que brinde servicios de alojamiento en el sector del Salar de Uyuni
Requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> - Construcción de baños secos (para establecimientos nuevos) - Tratamiento de aguas servidas. Ver Anexo 3.
Responsables	<ul style="list-style-type: none"> - Propietarios de los establecimientos que brinden servicios de alojamiento
Costos	<ul style="list-style-type: none"> - Costo de construcción de baños secos: \$us. 103,89 cada uno - Costo de implementación de planta de tratamiento de aguas servidas. Ver Anexo 3.
Frecuencia	<ul style="list-style-type: none"> - Construcción de los baños secos: Una sola vez. - Mantenimiento: Diario, tres veces por día.
Monitoreo	El supervisor ambiental de la Dirección de Medio Ambiente deberá realizar una inspección anual sin previo aviso a los establecimientos que brinden servicios de alojamiento.
Indicadores	Presencia de los baños secos, que además se encuentren en buen estado y limpios.

ÍTEM 03	
Impacto: Compactación	
Acciones	<p>Este impacto es permanente, pero se pueden realizar medidas de remediación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definición de pasos peatonales y zonas de parqueo. - Reforestación en áreas verdes aledañas al hotel/alojamiento.
Ubicación	Cada empresa que brinde servicios de alojamiento en el sector del Salar de Uyuni
Requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> - Equipos de jardinería. - Plantines de flora local.
Responsables	Propietarios de los establecimientos que brinden servicios de alojamiento
Costos	<ul style="list-style-type: none"> - No se consideran costos adicionales.
Frecuencia	<ul style="list-style-type: none"> - Ambas actividades se realizan una sola vez, pero requieren mantenimiento periódico. - En el caso de las áreas verdes, requiere de abono y riego regular.
Monitoreo	El supervisor ambiental de la Dirección de Medio Ambiente deberá realizar una inspección anual sin previo aviso a los establecimientos que brinden servicios de alojamiento.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> - Presencia de rutas peatonales y zonas de parqueo. - Presencia de áreas verdes.

ÍTEM 04	
Impacto: Calidad del suelo	
Acciones	Las acciones requeridas para eliminar este impacto están consideradas en el ÍTEM 02.
Ubicación	ÍDEM ÍTEM 02.
Requerimientos	ÍDEM ÍTEM 02.
Responsables	ÍDEM ÍTEM 02.
Costos	ÍDEM ÍTEM 02.
Frecuencia	ÍDEM ÍTEM 02.
Monitoreo	ÍDEM ÍTEM 02.
Indicadores	ÍDEM ÍTEM 02.

ÍTEM 05	
Impacto: Vegetación y flora	
Acciones	Las acciones requeridas para remediar este impacto están consideradas en el ÍTEM 03.
Ubicación	ÍDEM ÍTEM 03.
Requerimientos	ÍDEM ÍTEM 03.
Responsables	ÍDEM ÍTEM 03.
Costos	ÍDEM ÍTEM 03.
Frecuencia	ÍDEM ÍTEM 03.
Monitoreo	ÍDEM ÍTEM 03.
Indicadores	ÍDEM ÍTEM 03.

ÍTEM 06	
Impacto: Fauna	
Acciones	Mantenimiento de volúmenes bajos en los equipos utilizados dentro de las instalaciones de hoteles y alojamientos. En este sentido, los niveles de ruido fuera de los establecimientos deberán ser menores a 80 db a una distancia de 10 metros a la redonda.
Ubicación	Cada empresa que brinde servicios de alojamiento en el sector del Salar de Uyuni
Requerimientos	Ninguno
Responsables	Propietarios de los establecimientos que brinden servicios de alojamiento
Costos	Ninguno
Frecuencia	Todos los días del año durante todo el día y la noche.
Monitoreo	El supervisor ambiental de la Dirección de Medio Ambiente deberá realizar una inspección sorpresa según el tiempo que requiera prudente. Deberá realizar mediciones con sonómetro.
Indicadores	Ruido debe ser menor a 80 db a 10 metros a la redonda del establecimiento.

4.3.2. Servicios de restauración

ÍTEM 07	
Impacto: Gases de combustión	
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> - Eliminación del uso de leña para la cocción de los alimentos - Mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de calefacción
Ubicación	Cada empresa que brinde servicios de restauración en el sector del Salar de Uyuni
Requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> - Cocina que funcionen con gas licuado de petróleo - Taller de mantenimiento de equipos de calefacción
Responsables	<ul style="list-style-type: none"> - Propietarios de los establecimientos que brinden servicios de restauración
Costos	<ul style="list-style-type: none"> - Costo de una cocina a gas de seis hornallas: \$us. 350 - Costo de mantenimiento de equipos de calefacción: \$us. 50
Frecuencia	<ul style="list-style-type: none"> - Compra de la cocina: una sola vez - Mantenimiento: cada seis meses
Monitoreo	El supervisor ambiental de la Dirección de Medio Ambiente deberá realizar una inspección anual sin previo aviso a los establecimientos que brinden servicios de restauración.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> - Presencia de la cocina a gas - Recibos o facturas del mantenimiento de los equipos

ÍTEM 08	
Impacto: Calidad del agua	
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> - Implementación de baños secos para los residuos líquidos antrópicos para establecimientos nuevos - Tratamiento de aguas servidas para establecimientos antiguos
Ubicación	Cada empresa que brinde servicios de restauración en el sector del Salar de Uyuni
Requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> - Construcción de baños secos (para establecimientos nuevos) - Tratamiento de aguas servidas. Ver Anexo 3.
Responsables	Propietarios de los establecimientos que brinden servicios de restauración
Costos	<ul style="list-style-type: none"> - Costo de construcción de baños secos: \$us. 103,89 cada uno - Costo de implementación de planta de tratamiento de aguas servidas. Ver Anexo 3.
Frecuencia	<ul style="list-style-type: none"> - Construcción de los baños secos: Una sola vez. - Mantenimiento: Diario, tres veces por día.
Monitoreo	El supervisor ambiental de la Dirección de Medio Ambiente deberá realizar una inspección anual sin previo aviso a los establecimientos que brinden servicios de alojamiento.
Indicadores	Presencia de los baños secos, que además se encuentren en buen estado y limpios.

ÍTEM 09	
Impacto: Compactación	
Acciones	<p>Este impacto es permanente, pero se pueden realizar medidas de remediación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definición de pasos peatonales y zonas de parqueo. - Reforestación en áreas verdes aledañas al restaurante o establecimiento de expendio de alimentos y bebidas.
Ubicación	Cada empresa que brinde servicios de restauración en el sector del Salar de Uyuni
Requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> - Equipos de jardinería. - Plantines de flora local.
Responsables	Propietarios de los establecimientos que brinden servicios de restauración
Costos	<ul style="list-style-type: none"> - No se consideran costos adicionales.
Frecuencia	<ul style="list-style-type: none"> - Ambas actividades se realizan una sola vez, pero requieren mantenimiento periódico. - En el caso de las áreas verdes, requiere de abono y riego regular.
Monitoreo	El supervisor ambiental de la Dirección de Medio Ambiente deberá realizar una inspección anual sin previo aviso a los establecimientos que brinden servicios de restauración.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> - Presencia de rutas peatonales y zonas de parqueo. - Presencia de áreas verdes.

ÍTEM 10	
Impacto: Calidad del suelo	
Acciones	Las acciones requeridas para eliminar este impacto están consideradas en el ÍTEM 08.
Ubicación	ÍDEM ÍTEM 08.
Requerimientos	ÍDEM ÍTEM 08.
Responsables	ÍDEM ÍTEM 08.
Costos	ÍDEM ÍTEM 08.
Frecuencia	ÍDEM ÍTEM 08.
Monitoreo	ÍDEM ÍTEM 08.
Indicadores	ÍDEM ÍTEM 08.

ÍTEM 11	
Impacto: Vegetación y flora	
Acciones	Las acciones requeridas para remediar este impacto están consideradas en el ÍTEM 09.
Ubicación	ÍDEM ÍTEM 09.
Requerimientos	ÍDEM ÍTEM 09.
Responsables	ÍDEM ÍTEM 09.
Costos	ÍDEM ÍTEM 09.
Frecuencia	ÍDEM ÍTEM 09.
Monitoreo	ÍDEM ÍTEM 09.
Indicadores	ÍDEM ÍTEM 09.

ÍTEM 12	
Impacto: Fauna	
Acciones	Este impacto se puede reducir mediante el mantenimiento de volúmenes bajos en los equipos utilizados dentro de las instalaciones de restaurantes o establecimientos de expendio de alimentos y bebidas. En este sentido, los niveles de ruido fuera de los establecimientos deberán ser menores a 80 db a una distancia de 10 metros a la redonda.
Ubicación	Cada empresa que brinde servicios de alojamiento en el sector del Salar de Uyuni
Requerimientos	Ninguno
Responsables	Propietarios de los establecimientos que brinden servicios de restauración.
Costos	Ninguno
Frecuencia	Todos los días del año durante todo el día y la noche.
Monitoreo	El supervisor ambiental de la Dirección de Medio Ambiente deberá realizar una inspección sorpresa según el tiempo que requiera prudente. Deberá realizar una medición con sonómetro de los niveles de ruido.
Indicadores	Ruido debe ser menor a 80 db a 10 metros a la redonda del establecimiento.

4.3.3. Transporte

ÍTEM 13	
Impacto: Partículas suspendidas	
Acciones	Para eliminar este impacto se requiere un mejoramiento de las carreteras interprovinciales y caminos vecinales. Esto se logra a través de convenios interinstitucionales y financiamiento, de tal manera que se pueda mejorar las vías de comunicación terrestre.
Ubicación	Redes troncales y caminos vecinales.
Requerimientos	Proyectos a diseño final de mejoramiento vial.
Responsables	Instituciones públicas y privadas: Gobiernos municipales Prefectura de departamento Gobierno central Otros organismos competentes
Costos	Se calcula en general un costo de Sus. 1.000.000/Km. de carretera.
Frecuencia	-
Monitoreo	-
Indicadores	-

ÍTEM 14	
Impacto: Gases de combustión	
Acciones	<p>No se puede eliminar este impacto, sin embargo, puede se reduce mediante el mantenimiento preventivo y correctivo de las movilidades públicas y privadas. Para esto, se requiere un sistema de control para cada movilidad que ingresa al sector turístico.</p> <p>Se deberán implementar puestos de control y peaje que exijan el sello de inspección vehicular otorgado por la Unidad de Tránsito del municipio de origen.</p>
Ubicación	<p>Estos puntos pueden ubicarse en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uyuni: 727128 E – 7736597 N - Llica: 639135 E – 7828736 N <p>Ver Anexo 4.</p>
Requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> - Puesto de control - Personal
Responsables	<p>Gobierno municipal de Uyuni. Unidad de Tránsito.</p>
Costos	<p>El costo de cada centro de peaje es de Bs. 2.273,12.</p>
Frecuencia	<p>La construcción se realiza una sola vez. El control es diario y continuo durante todo el día.</p>
Monitoreo	<p>El supervisor ambiental de la Dirección de Medio Ambiente será el encargado de monitorear el cumplimiento de esta medida.</p>
Indicadores	<p>Planillas de registro y control del personal de los centros de peaje.</p>

ÍTEM 15	
Impacto: Sólidos suspendidos	
Acciones	Para eliminar este impacto se requiere construir puentes y sistemas de drenaje. Esto se logra a través de convenios interinstitucionales y financiamiento, de tal manera que se pueda mejorar la conexión de las vías de comunicación terrestre.
Ubicación	Redes troncales y caminos vecinales.
Requerimientos	Proyectos a diseño final de mejoramiento vial.
Responsables	Instituciones públicas y privadas: Gobiernos municipales Prefectura de departamento Gobierno central Otros organismos competentes
Costos	Se calcula en general un costo de \$us. 800.000/Km. de puente.
Frecuencia	-
Monitoreo	-
Indicadores	-

ÍTEM 16	
Impacto: Calidad del agua	
Acciones	<p>Este impacto se elimina al cumplir las medidas propuestas en los ÍTEMS 14 Y 15.</p> <p>Se deberán realizar muestreo de agua de los cursos de agua que interceptan el camino carretero.</p>
Ubicación	En intersecciones con cursos de agua.
Requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> - Frascos - Etiquetas - GPS
Responsables	Técnico ambiental de la Dirección de Medio Ambiente del Gobierno Municipal de Uyuni.
Costos	<ul style="list-style-type: none"> - Material: \$us. 5,00. - Análisis de laboratorio: \$us. 25,00.
Frecuencia	<ul style="list-style-type: none"> - Trimestral en época baja. - Mensual en época alta.
Monitoreo	El supervisor ambiental de la Dirección de Medio Ambiente deberá realizar un monitoreo de la calidad de agua.
Indicadores	<p>Los indicadores de calidad de agua son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pH - Temperatura - DBO - DQO - TSD - Aceites y grasas

ÍTEM 17	
Impacto: Compactación	
Acciones	Este impacto es permanente.
Ubicación	-
Requerimientos	-
Responsables	-
Costos	-
Frecuencia	-
Monitoreo	-
Indicadores	-

ÍTEM 18	
Impacto: Calidad del suelo	
Acciones	Las acciones requeridas para eliminar este impacto están consideradas en el ÍTEM 14.
Ubicación	ÍDEM ÍTEM 14.
Requerimientos	ÍDEM ÍTEM 14.
Responsables	ÍDEM ÍTEM 14.
Costos	ÍDEM ÍTEM 14.
Frecuencia	ÍDEM ÍTEM 14.
Monitoreo	ÍDEM ÍTEM 14.
Indicadores	ÍDEM ÍTEM 14.

ÍTEM 19	
Impacto: Vegetación y flora	
Acciones	Este impacto es permanente.
Ubicación	-
Requerimientos	-
Responsables	-
Costos	-
Frecuencia	-
Monitoreo	-
Indicadores	-

ÍTEM 20	
Impacto: Fauna	
Acciones	Este impacto es permanente. Sin embargo, se pueden ejecutar acciones correctivas.
Ubicación	A lo largo de todas las carreteras y caminos vecinales.
Requerimientos	Señales de tránsito indicando paso de animales.
Responsables	Unidad de tránsito.
Costos	Los costos de la señalización están incluidos en los costos generales del mejoramiento vial.
Frecuencia	Una sola vez.
Monitoreo	-
Indicadores	-

4.3.4. Visitas, paseos y actividades de ocio

ÍTEM 21	
Impacto: Calidad del agua	
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> - Implementación de baños secos para los residuos líquidos antrópicos para establecimientos nuevos - Implementación de basureros diferenciados
Ubicación	Cada empresa que brinde servicios de paseos y visitas en el sector del Salar de Uyuni
Requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> - Construcción de baños secos (para establecimientos nuevos) - Basureros diferenciados
Responsables	<ul style="list-style-type: none"> - Guías y empresas turísticas en coordinación con el GM de Uyuni
Costos	<ul style="list-style-type: none"> - Costo de construcción de baños secos: \$us. 103,89 cada uno - Costo de los basureros es de \$us. 5,00.
Frecuencia	<ul style="list-style-type: none"> - Construcción de baños e implementación de basureros: una sola vez. - Mantenimiento: diario.
Monitoreo	El supervisor ambiental de la Dirección de Medio Ambiente deberá realizar una inspección trimestral sin previo aviso a las áreas de visitas y paseos.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> - Presencia de baños secos y basureros. - Limpieza y buen estado de ambos.

ÍTEM 22	
Impacto: Compactación	
Acciones	Este impacto es permanente, pero se pueden reducir mediante la implementación de senderos, zonas de descanso y áreas de parqueo.
Ubicación	Cada empresa que brinde servicios de visitas y paseos en el sector del Salar de Uyuni
Requerimientos	Palas y picotas.
Responsables	Guías y empresas turísticas
Costos	No se consideran costos adicionales.
Frecuencia	Esta actividad se realiza una sola vez, pero requiere mantenimiento periódico.
Monitoreo	El supervisor ambiental de la Dirección de Medio Ambiente deberá realizar una inspección trimestral sin previo aviso a las áreas de visitas y paseos.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> - Senderos, áreas de descanso y parqueo en buen estado. - Control de compactación de suelo fuera de las áreas determinadas para el uso de personas y parqueo de vehículos.

ÍTEM 23	
Impacto: Calidad del suelo	
Acciones	Este impacto es eliminado mediante la ejecución de las actividades descritas en los ÍTMES 21 y 22.
Ubicación	-
Requerimientos	-
Responsables	-
Costos	-
Frecuencia	-
Monitoreo	-
Indicadores	-

ÍTEM 24	
Impacto: Vegetación y flora	
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> - Se deben ejecutar las actividades mencionadas en los ÍTEMS 21 y 22. - Se debe prohibir la extracción de especies de flora de la región, bajo sanción en caso de incumplimiento.
Ubicación	Cada empresa que brinde servicios de visitas y paseos en el sector del Salar de Uyuni.
Requerimientos	Ninguna.
Responsables	Guías y empresas turísticas.
Costos	No se consideran costos adicionales.
Frecuencia	Cada día, durante todo el año.
Monitoreo	<p>El guía deberá sancionar a la persona que incumpla esta medida a través de la empresa turística.</p> <p>El supervisor ambiental de la Dirección de Medio Ambiente deberá realizar una inspección trimestral sin previo aviso a las áreas de visitas y paseos.</p>
Indicadores	Vegetación intacta en las zonas destinadas a visitas y paseos.

ÍTEM 25	
Impacto: Fauna	
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> - Se deben ejecutar las actividades mencionadas en los ÍTEMS 21 y 22. - Se debe prohibir la caza de especies de fauna (vertebrada o invertebrada) de la región, bajo sanción en caso de incumplimiento. - Prohibición de generación de ruido producidos por equipos de música o altoparlantes.
Ubicación	Cada empresa que brinde servicios de visitas y paseos en el sector del Salar de Uyuni.
Requerimientos	Ninguna.
Responsables	Guías y empresas turísticas.
Costos	No se consideran costos adicionales.
Frecuencia	Cada día, durante todo el año.
Monitoreo	<p>El guía deberá sancionar a la persona que incumpla esta medida a través de la empresa turística.</p> <p>El supervisor ambiental de la Dirección de Medio Ambiente deberá realizar una inspección trimestral sin previo aviso a las áreas de visitas y paseos.</p>
Indicadores	Control de ruido.

4.3.5. Venta de artesanías

ÍTEM 26	
Impacto: Vegetación y flora	
Acciones	Cada artesano (o familia de artesanos) deberá contar con un permiso de uso de especies vegetales para la confección de artesanía. Este permiso será otorgado por el Gobierno Municipal de Uyuni, después de demostrar que los artesanos cuentan con un cultivo personal de especies nativas.
Ubicación	Lugares de producción de artesanías.
Requerimientos	Ninguna.
Responsables	Artesanos. Gobierno Municipal de Uyuni.
Costos	No se consideran costos adicionales.
Frecuencia	Visitas sorpresas.
Monitoreo	El supervisor ambiental de la Dirección de Medio Ambiente deberá realizar una inspección y verificación de la medida. En caso de incumplimiento, se deberá sancionar económicamente a los infractores.
Indicadores	Permiso de uso de especies de flora nativa vigente. Área y estado de los cultivos.

ÍTEM 27	
Impacto: Fauna	
Acciones	Cada artesano (o familia de artesanos) deberá contar con un permiso de uso de especies animales para la confección de artesanía. Este permiso será otorgado por el Gobierno Municipal de Uyuni, después de demostrar que los artesanos cuentan con un criadero personal o comunitario de especies nativas.
Ubicación	Lugares de producción de artesanías.
Requerimientos	Ninguna.
Responsables	Artesanos. Gobierno Municipal de Uyuni.
Costos	No se consideran costos adicionales.
Frecuencia	Visitas sorpresas.
Monitoreo	El supervisor ambiental de la Dirección de Medio Ambiente deberá realizar una inspección y verificación de la medida. En caso de incumplimiento, se deberá sancionar económicamente a los infractores.
Indicadores	Permiso de uso de especies de fauna vigente. Área y estado de los criaderos.

4.3.6. Fiestas

ÍTEM 28	
Impacto: Estilo de vida	
Acciones	Se deberá controlar el expendio de bebidas alcohólicas y la venta de drogas, bajo sanción. Detener a individuos que porten cualquier tipo de arma.
Ubicación	En los pueblos donde se realizan las fiestas.
Requerimientos	Ninguno.
Responsables	Gobierno Municipal de Uyuni Policía municipal
Costos	Ninguno.
Frecuencia	Durante los días de festividad.
Monitoreo	Se deberán realizar rondas constantes para controlar el consumo de alcohol y detener y sancionar a los infractores.
Indicadores	Personas ebrias. Personas drogadas. Personas armadas sin autorización.

Todas estas actividades deberán contribuir a la reducción de impactos ambientales generados por el turismo de la región. Sin embargo, estas actividades por sí solas no son suficientes para controlar la contaminación del medio ambiente.

El tema de manejo de residuos sólidos en las poblaciones de la región es de suma importancia, por lo que se deberían adecuar estrategias de manejo y control de estos residuos de tal manera que se pueda contribuir a la protección del medio ambiente en la región, como complemento al plan de acción ambiental de la actividad turística.

A continuación, se presenta un cuadro resumen del Plan de Acción Ambiental propuesto en el presente proyecto, tomando en cuenta el ítem, la actividad propuesta y los requerimientos necesarios para su ejecución. Asimismo, se incluyen los costos de implementación y los responsables de la ejecución de las medidas propuestas, así como el plazo de implementación.

El cronograma de aplicación del Plan de Acción Ambiental, se encuentra detallado en el Anexo 5.

Cuadro 31 Resumen del Plan de Acción Ambiental

Ítem	Actividad	Requerimiento	Presupuesto	Responsables	Plazo de implementación
01	Eliminación del uso de leña para la cocción de los alimentos	Cocina que funcionen con gas licuado de petróleo	\$us. 350	Propietarios de los establecimientos que brinden servicios de alojamiento	Seis meses.
	Mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de calefacción	Taller de mantenimiento de equipos de calefacción	\$us. 50		Inmediato.
02	Implementación de baños secos para los residuos líquidos antrópicos para establecimientos nuevos	Construcción de baños secos (para establecimientos nuevos)	\$us. 103,89 c/u	Propietarios de los establecimientos que brinden servicios de alojamiento	Tres meses.
	Tratamiento de aguas servidas para establecimientos antiguos	Tratamiento de aguas servidas.	Costo de implementación de la planta.		Seis meses.

Ítem	Actividad	Requerimiento	Presupuesto	Responsables	Plazo de implementación
03	Definición de pasos peatonales y zonas de parqueo y reforestación de áreas verdes.	Equipos de jardinería. Plantines de flora local.	No se consideran costos adicionales.	Propietarios de los establecimientos que brinden servicios de alojamiento	Doce meses.
04	Las acciones requeridas para eliminar este impacto están consideradas en el ÍTEM 02.	-	-	-	-
05	Las acciones requeridas para remediar este impacto están consideradas en el ÍTEM 03.	-	-	-	-

Ítem	Actividad	Requerimiento	Presupuesto	Responsables	Plazo de implementación
06	Mantenimiento de volúmenes menores a 80 db a una distancia de 10 metros a la redonda.	Ninguno	Ninguno	Propietarios de los establecimientos que brinden servicios de alojamiento	Inmediato.
07	Eliminación del uso de leña para la cocción de los alimentos	Cocina que funcionen con gas licuado de petróleo	Costo único: \$us. 350	Propietarios de los establecimientos que brinden servicios de restauración	Seis meses
	Mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de calefacción	Taller de mantenimiento de equipos de calefacción	\$us. 50		Inmediato.

Ítem	Actividad	Requerimiento	Presupuesto	Responsables	Plazo de implementación
08	Implementación de baños secos para los residuos líquidos antrópicos para establecimientos nuevos	Construcción de baños secos (para establecimientos nuevos)	\$us. 103,89 c/u	Propietarios de los establecimientos que brinden servicios de restauración	Tres meses.
	Tratamiento de aguas servidas para establecimientos antiguos	Tratamiento de aguas servidas.	Costo de implementación de planta de tratamiento de aguas servidas.		Seis meses.
09	Definición de pasos peatonales y zonas de parqueo. Reforestación en áreas verdes.	Equipos de jardinería. Plantines de flora local.	No se consideran costos adicionales.	Propietarios de los establecimientos que brinden servicios de restauración	Doce meses.
10	Ídem ÍTEM 08.	-	-	-	-
11	Ídem ÍTEM 09.	-	-	-	-

Ítem	Actividad	Requerimiento	Presupuesto	Responsables	Plazo de implementación
12	Mantenimiento de volúmenes menores a 80 db a una distancia de 10 metros a la redonda.	Ninguno.	Ninguno.	Propietarios de los establecimientos que brinden servicios de restauración.	Inmediato.
13	Mejoramiento de las carreteras interprovinciales y caminos vecinales.	Proyectos a diseño final de mejoramiento vial.	Se calcula en general un costo de Sus. 1.000.000/Km. de carretera.	GM Prefectura Gobierno central Otros organismos	De acuerdo a negociaciones y financiamiento.
14	Puestos de control y peaje que exijan el sello de inspección vehicular.	Puesto de control Personal	\$us. 2.273,12 c/u	GM de Uyuni. Unidad de Tránsito.	De acuerdo a negociaciones y financiamiento.

Ítem	Actividad	Requerimiento	Presupuesto	Responsables	Plazo de implementación
15	Construcción de puentes y sistemas de drenaje.	Proyectos a diseño final de mejoramiento vial.	\$us. 800.000/Km. de puente.	GM Prefectura Gobierno central Otros organismos	De acuerdo a negociaciones y financiamiento.
16	Este impacto se elimina al cumplir las medidas propuestas en los ÍTEMS 14 Y 15. Análisis de agua.	Frascos Etiquetas GPS	Material: \$us. 5,00. Análisis de laboratorio: \$us. 25,00.	Técnico ambiental del GM de Uyuni.	Después del primer año de implementación de medidas.
17	Ninguna.	-	-	-	-
18	Las acciones requeridas para eliminar este impacto están consideradas en el ÍTEM 14.	-	-	-	-

Ítem	Actividad	Requerimiento	Presupuesto	Responsables	Plazo de implementación
19	Ninguna.	-	-	-	-
20	Este impacto es permanente. Sin embargo, se pueden ejecutar acciones correctivas.	Señales de tránsito indicando paso de animales.	Incluidos en los costos generales del mejoramiento vial.	Unidad de tránsito.	Inmediato.
21	Implementación de baños secos para los residuos líquidos antrópicos para establecimientos nuevos.	Construcción de baños secos (para establecimientos nuevos)	\$us. 103,89 c/u	Guías y empresas turísticas en coordinación con el GM de Uyuni.	Tres meses.
	Implementación de basureros diferenciados	Basureros diferenciados	\$us. 5,00 c/u		Inmediato
22	Implementación de senderos, zonas de descanso y áreas de parqueo.	Palas y picotas.	No se consideran costos adicionales	. Guías y empresas turísticas	Cinco meses.

Ítem	Actividad	Requerimiento	Presupuesto	Responsables	Plazo de implementación
23	Este impacto es eliminado mediante la ejecución de las actividades descritas en los ÍTMES 21 y 22.	-	-	-	-
24	Se deben ejecutar las actividades mencionadas en los ÍTEMS 21 y 22. Se debe prohibir la extracción de especies de flora.	Ninguno.	No se consideran costos adicionales.	Guías y empresas turísticas.	Inmediato.
25	Se deben ejecutar las actividades mencionadas en los ÍTEMS 21 y 22. Se debe prohibir la caza. Prohibición de generación de ruido.	Ninguno.	No se consideran costos adicionales.	Guías y empresas turísticas.	Inmediato

Ítem	Actividad	Requerimiento	Presupuesto	Responsables	Plazo de implementación
26	Cada artesano (o familia de artesanos) deberá contar con un permiso de uso de especies vegetales.	Ninguno.	No se consideran costos adicionales.	Artesanos. GM de Uyuni.	Doce meses.
27	Cada artesano (o familia de artesanos) deberá contar con un permiso de uso de especies animales para la confección de artesanía.	Ninguno.	No se consideran costos adicionales.	Artesanos. GM de Uyuni.	Doce meses.
28	Se deberá controlar el expendio de bebidas alcohólicas y la venta de drogas, bajo sanción. Detener a individuos que porten armas.	Ninguno.	Ninguno.	GM de Uyuni Policía municipal	Inmediato.

4.2. Inclusión social

Una de las principales estrategias para la implementación del PAA es la incorporación de los actores involucrados en la actividad turística del Salar de Uyuni. En este sentido, primeramente se presenta el rol de los actores sociales en el área de implementación del plan.

4.2.1. Identificación de los actores

Los actores involucrados se pueden dividir en grupos, identificados por sus roles y su ámbito de acción:

a) Sector Gubernamental

Conformado por representantes de los Ministerios vinculados a los sectores productivos como el Viceministerio de Turismo del Ministerio de Planificación del Desarrollo, Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural y Ministerio de Medio Ambiente y Agua.

En el nivel subnacional, se encuentra la Prefectura del Departamento de Potosí, el municipio de Uyuni y los Territorios Indígenas Originarios Campesinos TIOCs.

b) Sector empresarial

Se refiere a todas las pequeñas, grandes y medianas empresas dedicadas a la actividad turística donde se incluyen: transporte, alojamiento, alimentación y actividades de ocio.

Estas empresas son en su mayoría, emprendimientos privados cuya sede se encuentra principalmente en la ciudad de La Paz, donde se realizan las reservaciones y organización de los tours.

c) Sector social y productivo

Constituido por las organizaciones representativas de los productores en varios sectores y otras comunidades productoras que participarán como parte beneficiaria directa de la actividad turística.

Sin embargo, se prevén problemas por la posible competencia por oportunidades de fuente de empleo y cambio de costumbres tradicionalmente agrícolas.

d) Sector de conocimiento científico y tecnológico

Incluye a las organizaciones académicas del sistema universitario público, a las universidades privadas y a Centros de Investigación públicos y privados, los mismos que participarán mediante sus representantes técnicos en los casos en que tengan presencia en proyectos dentro del territorio municipal.

4.2.2. Funciones y responsabilidades

a) Sector gubernamental

El ente rector es el Ministerio de Comercio Exterior e Inversión, a través del Viceministerio de Turismo. Para lograr sus objetivos, pueden interactuar con otros organismos competentes como las Prefecturas y los Gobiernos Municipales.

El Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural tiene como principal función la de impulsar políticas públicas para el desarrollo y promoción del Turismo inclusivo, sostenible y competitivo, velando por el desarrollo del turismo comunitario; así como normar la promoción del turismo comunitario para preservar los derechos de las comunidades.

El Ministerio de Medio Ambiente y Agua tiene las principales funciones de formular y dirigir la política nacional del Medio Ambiente en concordancia con la política general y los planes nacionales de desarrollo y cultural.

Asimismo, deberá planificar, coordinar, evaluar y controlar las actividades de la gestión ambiental, promoviendo el desarrollo sostenible en el país.

Finalmente, está encargado de normar, regular y fiscalizar las actividades de su competencia en coordinación con las entidades públicas sectoriales y departamentales.

En cuanto a la Prefectura del Departamental, se deberá hacer cargo de ejecutar y administrar programas y proyectos que promuevan el desarrollo turístico, en coordinación con los Gobiernos Municipales de su jurisdicción. Estos proyectos deben incluir, mejoramiento vial, emprendimientos comunitarios, servicios básicos y otros.

El GM de Uyuni tiene la función de promover y promocionar los recursos turísticos que se encuentran dentro de su jurisdicción a través de acciones y programas acordados y en coordinación con la Prefectura de Departamento y el Viceministerio de Turismo.

Por otro lado, será intermediario y coordinador entre los emprendimientos de origen privado y el sector social y productivo y las TIOCs,, promoviendo las mejores y más equitativas condiciones para ambos sectores.

Los TIOCs tienen como principal función, apoyar a los sectores sociales y productivos en estrecha coordinación con las instancias nacionales a fin de crear sinergias tanto a nivel operativo como financiero.

b) Sector empresarial

Encargado de los emprendimientos turísticos, tiene la función de brindar atención de calidad a turistas nacionales e internacionales con el mayor esmero, contribuyendo económicamente a las estancias competentes de acuerdo a la legislación actual.

Por otro lado, deberá cumplir la normativa vigente en cuanto a conservación y protección ambiental, así como también, contribuir a la participación del sector social y productivo, en coordinación con el GM y la Prefectura.

c) Sector social y productivo

Deberá contribuir al desarrollo turístico de los emprendimiento privados y público a través de la protección del patrimonio cultural y natural de la región. Por otro lado, deberá ser partícipe del proceso de producción de alimentos, artesanía, mano de obra en emprendimientos privados y otros, cumpliendo de forma responsable y dinámica las funciones consensuadas en coordinación con el gobierno municipal.

d) Sector de conocimiento científico y tecnológico

El sector generador de conocimiento jugará un rol esencial en la priorización y planteamiento de proyectos de innovación productiva. Sin embargo, se deben prever mecanismos para lograr el compromiso entre las Universidades, Centros y Fundaciones, a fin de evitar potenciales conflictos de interés por la asignación de recursos.

CAPÍTULO 5:
CONCLUSIONES

Se ha realizado un diagnóstico social y ambiental en el Sector del Salar de Uyuni donde se puede percibir altos niveles de pobreza, considerando su riqueza natural y cultural. Asimismo, se ha realizado un diagnóstico de la actividad turística, los actores involucrados, y las organizaciones e instituciones públicas y privadas que contribuyen al desarrollo de este sector económico de la región.

A partir de este diagnóstico, se ha podido evidenciar que el turismo es un importante sector económico que puede contribuir significativamente al desarrollo económico y social de las poblaciones involucradas de forma directa e indirecta. Sin embargo, la carencia de una organización más equitativa y de relaciones estratégicas, se traducen en un desarrollo desigual donde las comunidades son las menos beneficiadas con esta actividad.

La evolución de la actividad turística en el sector demuestra un constante crecimiento que debe ser aprovechado de forma sostenible, y que permita mejorar la calidad de vida de las poblaciones involucradas, además de contribuir a la protección del patrimonio natural y cultural de la región. Esto es posible a través de programas de desarrollo como proponen los diferentes actores competentes que permitan un desarrollo equitativo y ambientalmente sostenible.

A través de la evaluación de impacto ambiental, basado en la reglamentación ambiental vigente en el país, se ha podido identificar y valorar los diferentes impactos positivos y negativos generados por la actividad turística sobre los diferentes factores ambientales.

En base a esta evaluación, se presenta un Plan de Acción Ambiental que permita la reducción, eliminación o remediación de los impactos ambientales y

sociales. Este plan está básicamente dirigido a los actores involucrados directamente con los servicios turísticos, sin embargo, es importante que la población en general contribuya y se adecúe al plan, de tal manera de asegurar un mejoramiento de la calidad de vida a través de una actividad equitativa y ambientalmente amigable.

Este plan requiere la participación de todos los actores involucrados en la actividad turística, siendo los municipios los principales impulsores y fiscalizadores de la aplicación de este plan. Sin embargo, se debe tomar en cuenta que la prefectura de departamento es responsable de la evaluación del plan.

Finalmente, el Plan de Acción Ambiental va acorde al Plan de Desarrollo Nacional a través del Complejo Macroregional Integral del Altiplano Centro Sur propuesto por el Ministerio de Planificación del Desarrollo. Es importante señalar que el presente plan está dirigido a la reducción, eliminación o remediación de impactos ambientales producidos por las actividades turísticas. Siendo la temática ambiental transversal a cualquier sector económico de la sociedad, se aplica coherentemente sin afectar los intereses de la región, contribuyendo a la participación social y la protección del patrimonio natural y cultural de la región.

CAPÍTULO 6:
RECOMENDACIONES

En la realización del presente plan se ha identificado una serie de puntos que, debido a su importancia, es necesario recalcar:

- a) No se cuenta con información actualizada sobre la actividad turística en el sector. No se tienen datos progresivos del ingreso y salida de moviidades particulares en el Salar de Uyuni, a pesar de que esta actividad se vuelve cada día más considerable.
- b) En la actualidad se presenta la explotación minera del Salar de Uyuni como una importante fuente generadora de empleos e ingresos importantes para el país. Se recomienda una evaluación socioeconómica de la actividad turística y de la actividad minera, de tal manera que se pueda analizar y tomar decisiones que permitan un desarrollo sostenible en la región.
- c) El presente Plan de Acción Ambiental no es suficiente para la protección del patrimonio natural y cultural de la región. Se requiere de proyectos similares para todos los pobladores que no tienen relación directa con la actividad especialmente en el tema de manejo de residuos sólidos, servicios básicos y otras actividades económicas: cría de ganado, producción agrícola, actividad minera y otros.
- d) El seguimiento y evaluación constante de las medidas propuestas en este plan, permitirá la identificación de las medidas más efectivas y pertinentes y el cambio de aquellas que no satisfacen los objetivos del plan. El mejoramiento continuo de las medidas propuestas, permitirá la reducción y eliminación de los impactos ambientales, y contribuirá de esta forma a la protección del patrimonio natural de la región, permitiendo a las futuras generaciones la explotación de esta actividad para satisfacer sus propias necesidades de desarrollo.

BIBLIOGRAFÍA

- Atlas Estadístico de Municipios 2005. INE.
- CEBALLOS-LASCURÁIN, H. 1996. Tourism, ecotourism and protected areas. IV Congreso Mundial sobre Parques Nacionales y Áreas Protegidas. IUCN.
- De FARIA, H.H. de. 1993. Elaboración de un procedimiento para medir la efectividad de manejo de áreas silvestres protegidas y su aplicación en dos áreas protegidas de Costa Rica. Tesis Magister Scientiae. CATIE.
- ERGUETA P., VILLCA M., OLIVERA M., 2006: Conservación y desarrollo sostenible en el suroeste de Potosí, Bolivia. La Paz, Bolivia.
- Estadísticas de Turismo. 2004. Ministerio de Desarrollo Económico. Viceministerio de Turismo.
- GARCÍA SILBERMAN, A. 1979: Cancún: turismo y subdesarrollo regional. Serie Cuadernos. Instituto de Geografía. UNAM.
- GONZALES, M. R. 1984: Diccionario Geográfico Boliviano. Editorial Amigos del Libro. La Paz.
- Mapa de la Pobreza. 2001. Instituto Nacional de Estadística.
- MONTES DE OCA, I. 1997: Enciclopedia Geografía y Recursos Naturales de Bolivia. 3ª Edición. Editorial Edobol. La Paz.

- MONTES DE OCA, I. 2005: Enciclopedia Geográfica de Bolivia. Primera Edición. Editorial Atenea. La Paz.
- MORALES, C. 1988: Manual de Ecología. Instituto de Ecología. UMSA. La Paz.
- MORALES, C. 1990: Bolivia: Medio Ambiente y Ecología Aplicada. Instituto de Ecología. UMSA. La Paz.
- OTERO, A. (1998) *Pautas de Manejo Ambiental para Actividades Turísticas en Circuitos Binacionales Argentino – Chilenos*. CEPLADES. Secretaría de Investigación. Facultad de Turismo. Universidad Nacional del Comahue. Inédito. 170 pp.
- OTERO, A., H. RIVAS., 1995: Turismo y medio ambiente (II): Estándares para la sustentabilidad ambiental del sector turismo, *Ambiente y Desarrollo*. Vol XI, N°4: 14-18.
- Plan de Desarrollo Municipal de Uyuni. 2004 – 2009.
- RICHARD, E. 2003: Introducción a la Educación Ambiental. Primera Edición. Editorial Asociación Humboldt. La Paz.
- SALINAS CHÁVEZ, E.; e MIDDLETON, J. La ecología del paisaje como base para el desarrollo sustentable en América Latina/ Landscape ecology as a tool for sustainable development in Latin America.

Bibliografía virtual

-  www.dipucr.es/programa2.doc
-  www.agro.uba.ar/catedras/turismo/publi/RATUR.pdf
-  www.onu.org.do
-  www.apramp.org/Upload/DOC23_traficoguia2001.pdf
-  www.empresas.telefonica.es/empresas/casosywhite/w_turismo_online.htm
-  www.oitandina.org.pe/documentos/peru_dt136_turismo_mercado_y_sostenibilidad_como_desarrollar_el_turismo
-  www.world-tourism.org/regional/americas/Sem-Paraguay/Conclusiones-esp.pdf
-  www.naya.org.ar/turismo/congreso/ponencias/norma%20ratto.htm
-  www.world-tourism.org/espanol/index.htm - 44k
-  www.cinu.org.mx/onu/estructura/organismos/omt.htm
-  www.ine.gov.bo/ - 94k - 23 May 2006
-  www.bolivia-turismo.com/yungas/index.htm
-  www.wwfca.org/wwfpdfs
-  www.onu.org.do
-  www.world-tourism.org
-  whc.unesco.org/en/about/
-  www.unesco.org

ANEXO 1 CHÁRTER DEL PROYECTO FINAL DE GRADO

Chárter

Plantilla de aprobación de Proyecto Final de Graduación

Tema Propuesto:

Plan de Acción Ambiental para regular la actividad turística en el Salar de Uyuni.

Justificación de la investigación:

La gran actividad turística que se desarrolla en el sector del Salar de Uyuni, está contribuyendo a la degradación ambiental del área, afectando directamente a los factores suelo, agua, paisaje y biodiversidad.

Debido a que la actividad turística es la principal en cuanto a ingresos económicos que permiten el desarrollo local, se hace imperante la elaboración de un plan de acción ambiental que permita el uso de los recursos naturales del área, de forma sostenible, que permita la conservación de estos recursos para uso de futuras generaciones.

Objetivo(s) de la investigación:

Objetivo General:

Realizar un Plan de Acción Ambiental en el sector del Salar de Uyuni que permita la ejecución de la actividad turística dentro del marco del desarrollo sostenible, que asegure el uso racional de los recursos naturales del área en beneficio de las generaciones actuales asegurando la calidad y cantidad de estos recursos para futuras generaciones.

Objetivos Específicos:

- Realizar un diagnóstico socioeconómico del sector del Salar de Uyuni.
- Realizar una evaluación de la evolución de la actividad turística en este sector que permita proyectar la ejecución de esta actividad en el futuro.
- Realizar una evaluación de impacto ambiental sobre el área de emplazamiento del proyecto.
- Plantear alternativas de acciones menos impactantes sobre el factor ambiental del área del proyecto.
- Contribución a la protección y valorización del patrimonio natural y cultural de la comunidad.

- Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores de la comunidad en cuanto a la satisfacción de necesidades básicas, contribución a la educación técnica y reducción de discriminación generacional.

Descripción general de la investigación:

El proyecto turístico se realizará en el sector del Salar de Uyuni (Departamento de Potosí). Para esto se deben identificar los requisitos para su puesta en marcha:

- Superficie de terreno para el emplazamiento del proyecto.
- Análisis de la oferta y demanda turística.
- Análisis de las condiciones socioeconómicas actuales.
- Análisis de la evaluación ambiental del área de emplazamiento del proyecto.
- Diseño del plan de acción ambiental aplicada al proyecto.
- Realizar alianzas estratégicas con las organizaciones públicas y privadas presentes en la comunidad.

Aportes esperados con la investigación:

La actividad turística en el sector del Salar de Uyuni carece de una planificación y organización que permita brindar un servicio de calidad al turista, al mismo tiempo de generar fuertes impactos sobre diferentes factores ambientales.

Es en este sentido que se plantea el presente proyecto, que pretende realizar una investigación de los impactos sociales, económicos y ambientales de la actividad turística sobre el sector del Salar de Uyuni.

Considerando que se trata de un ecosistema aislado y frágil, es importante la puesta en marcha de un plan de acción que contribuya a la reducción/mitigación de estos impactos de tal manera de contribuir a la conservación de la riqueza del lugar, para beneficio de generaciones futuras.

Tutor propuesto: Ing. Nelson Emir Vacaflor

Firma del Tutor: _____

Nombre del estudiante: Analía De Gumucio Francioni

Firma del estudiante: _____

Aprobado:

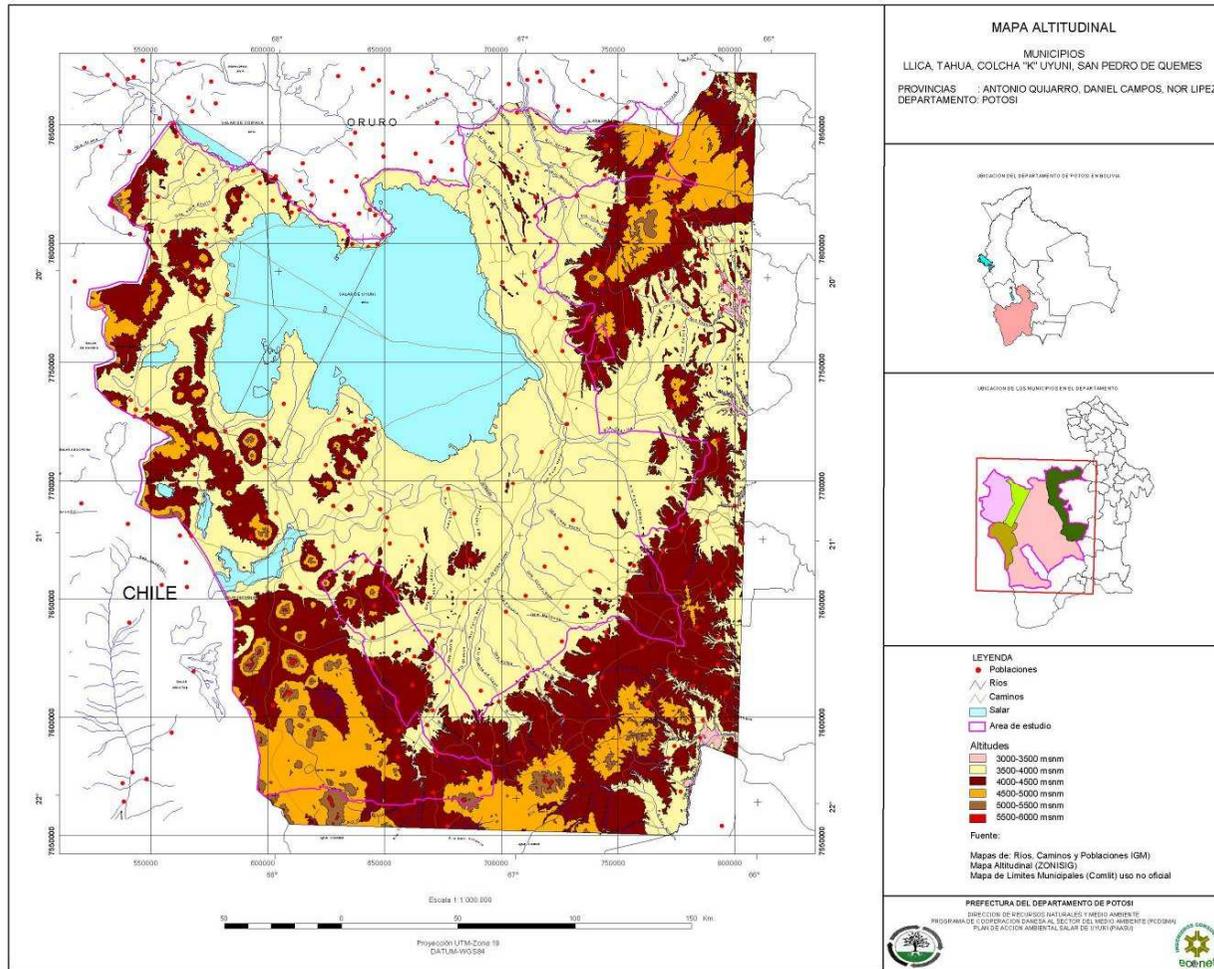
SI

NO

Firma:

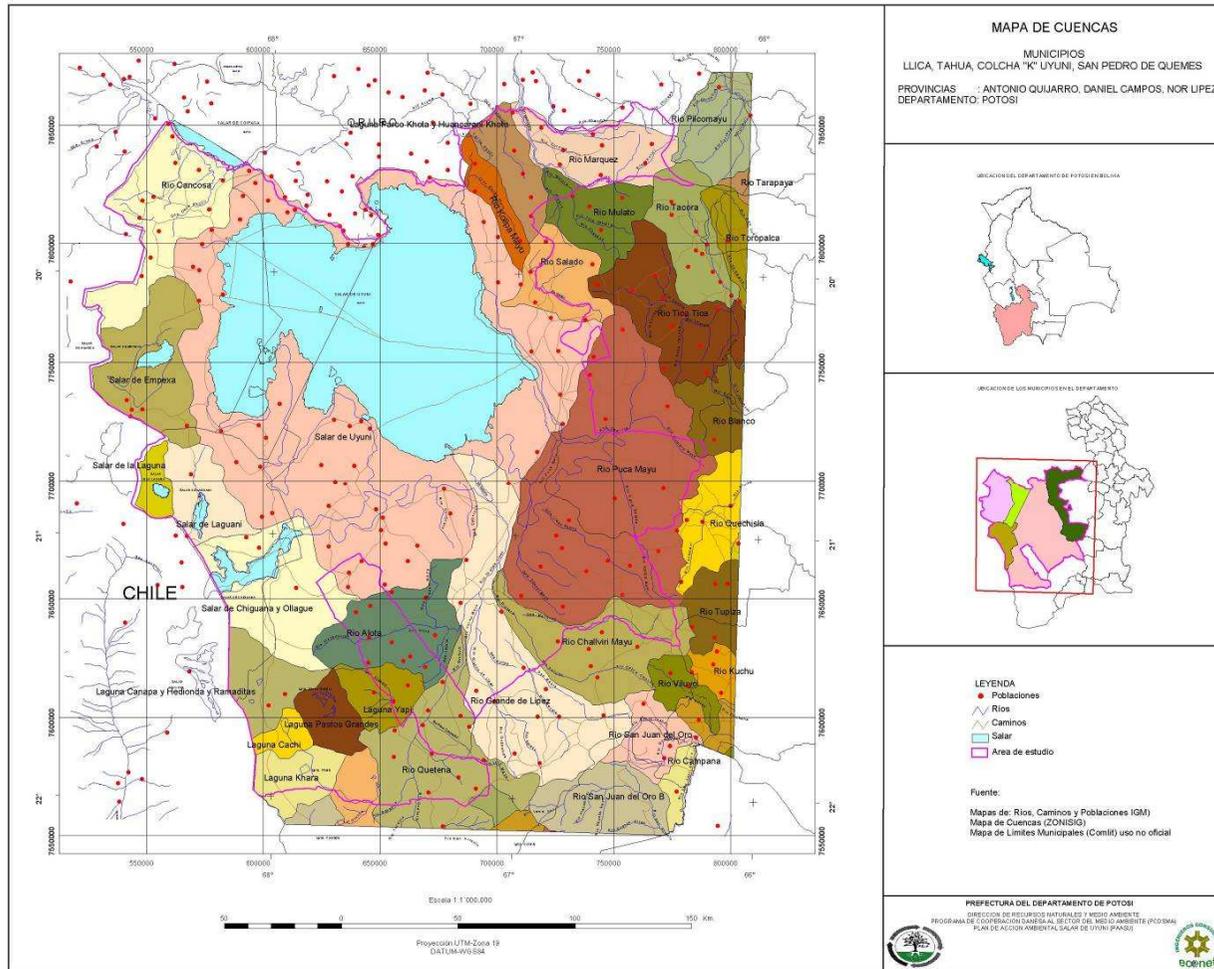
Director Académico MGTS: _____

ANEXO 2 MAPAS MAPA ALTITUDINAL



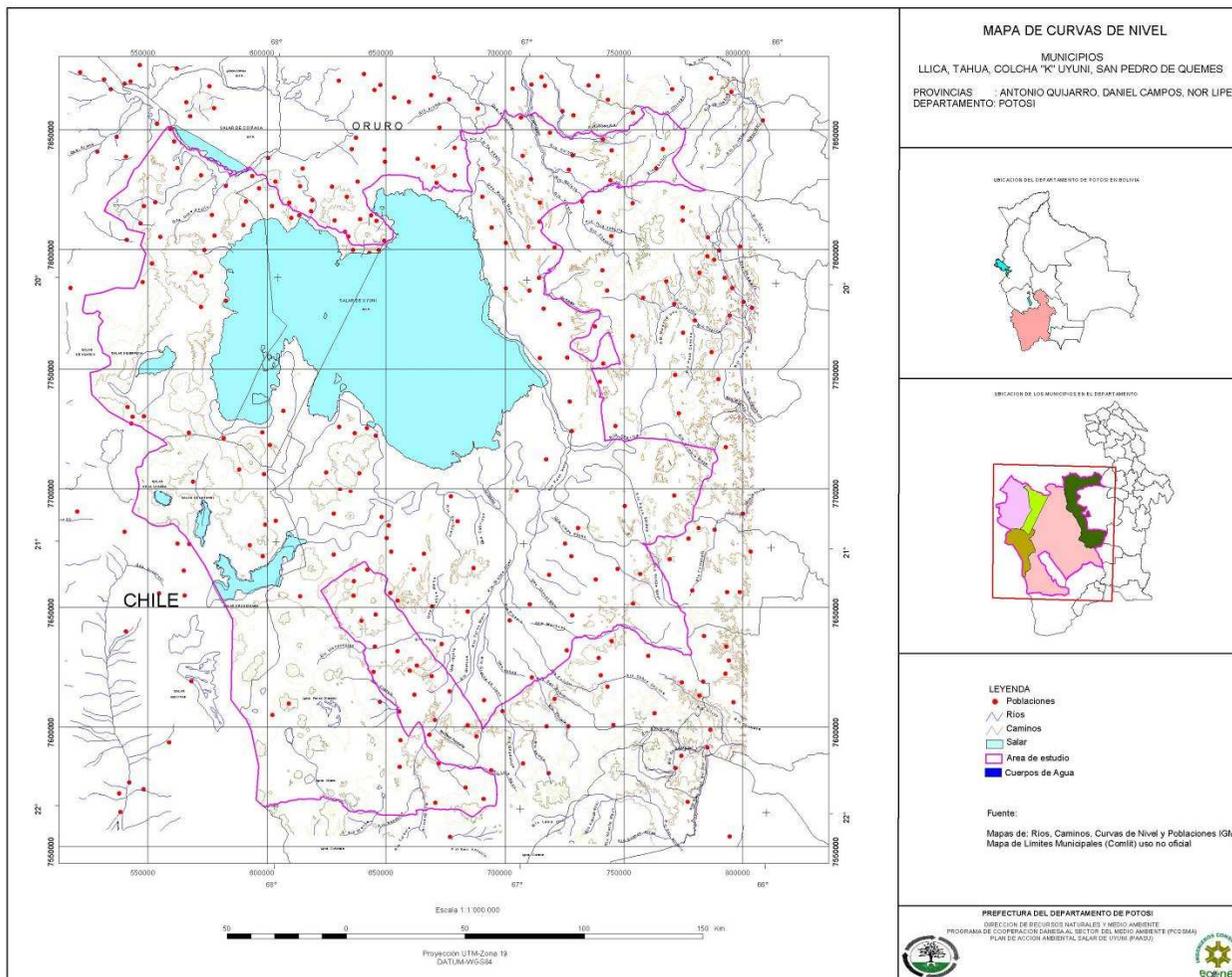
Cortesía: Ingenieros Consultores ECONET

MAPA DE CUENCAS



Cortesía: Ingenieros Consultores ECONET

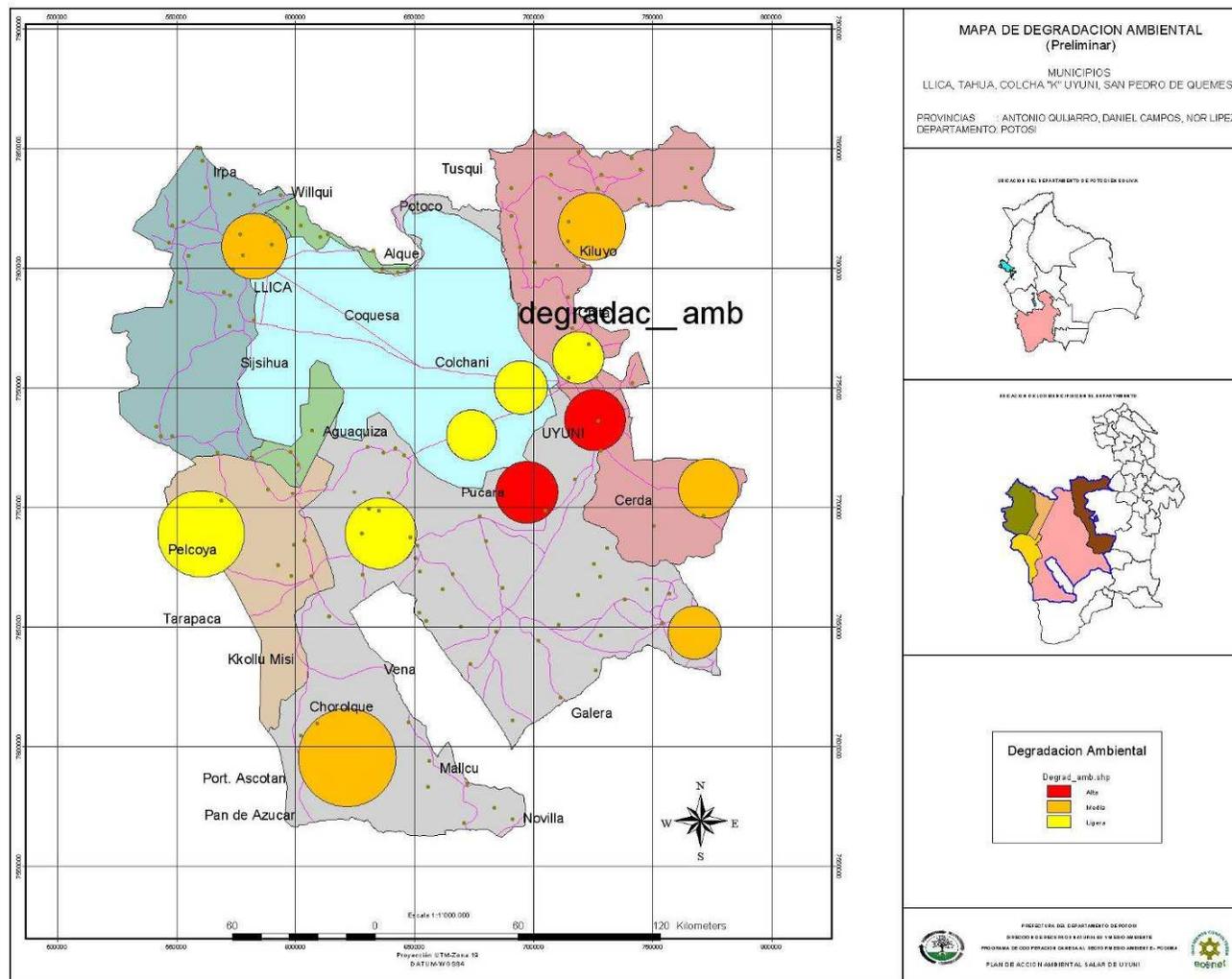
MAPA DE CURVAS DE NIVEL



Cortesía: Ingenieros Consultores ECONET

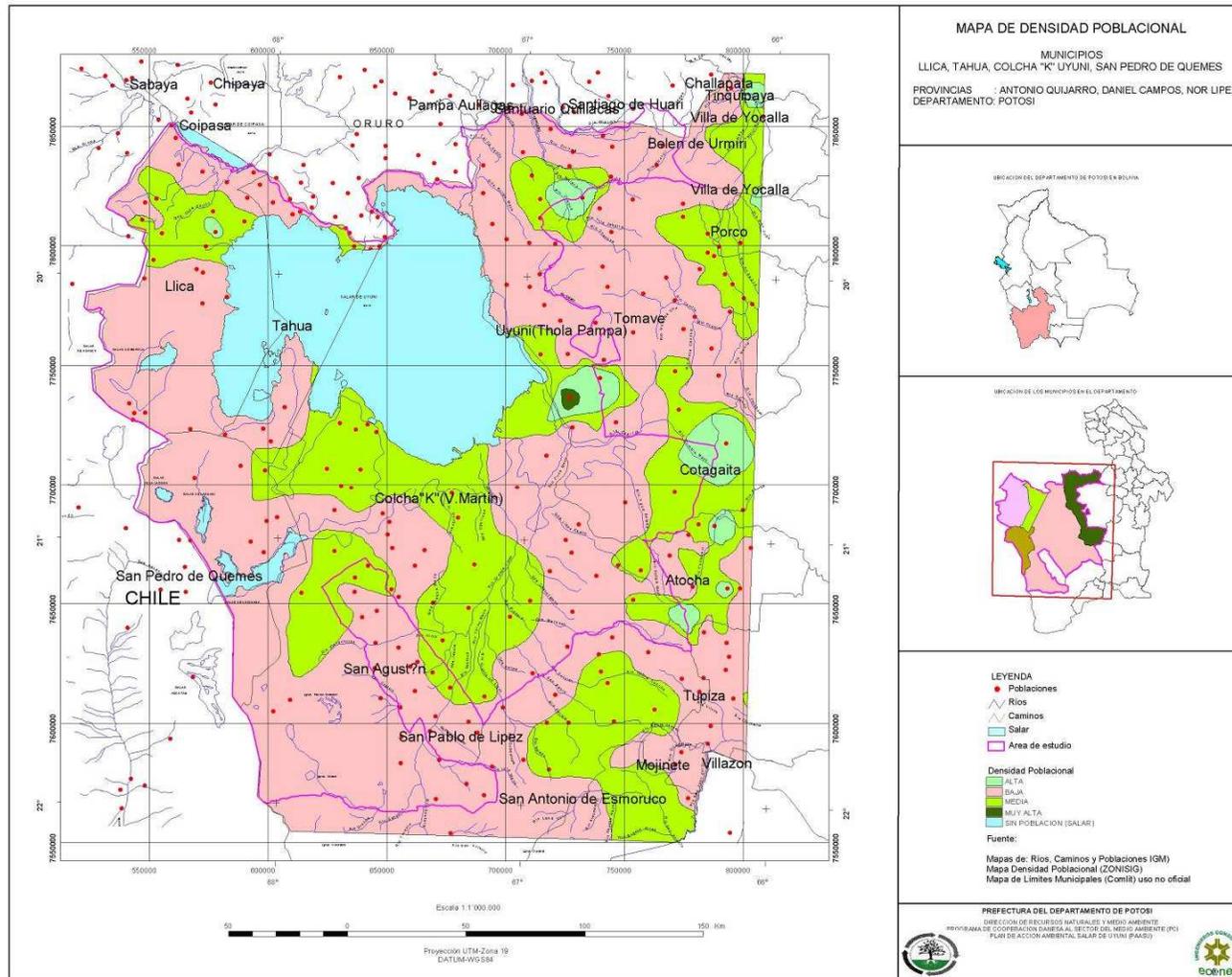


MAPA DE DEGRADACIÓN AMBIENTAL



Cortesia: Ingenieros Consultores ECONET

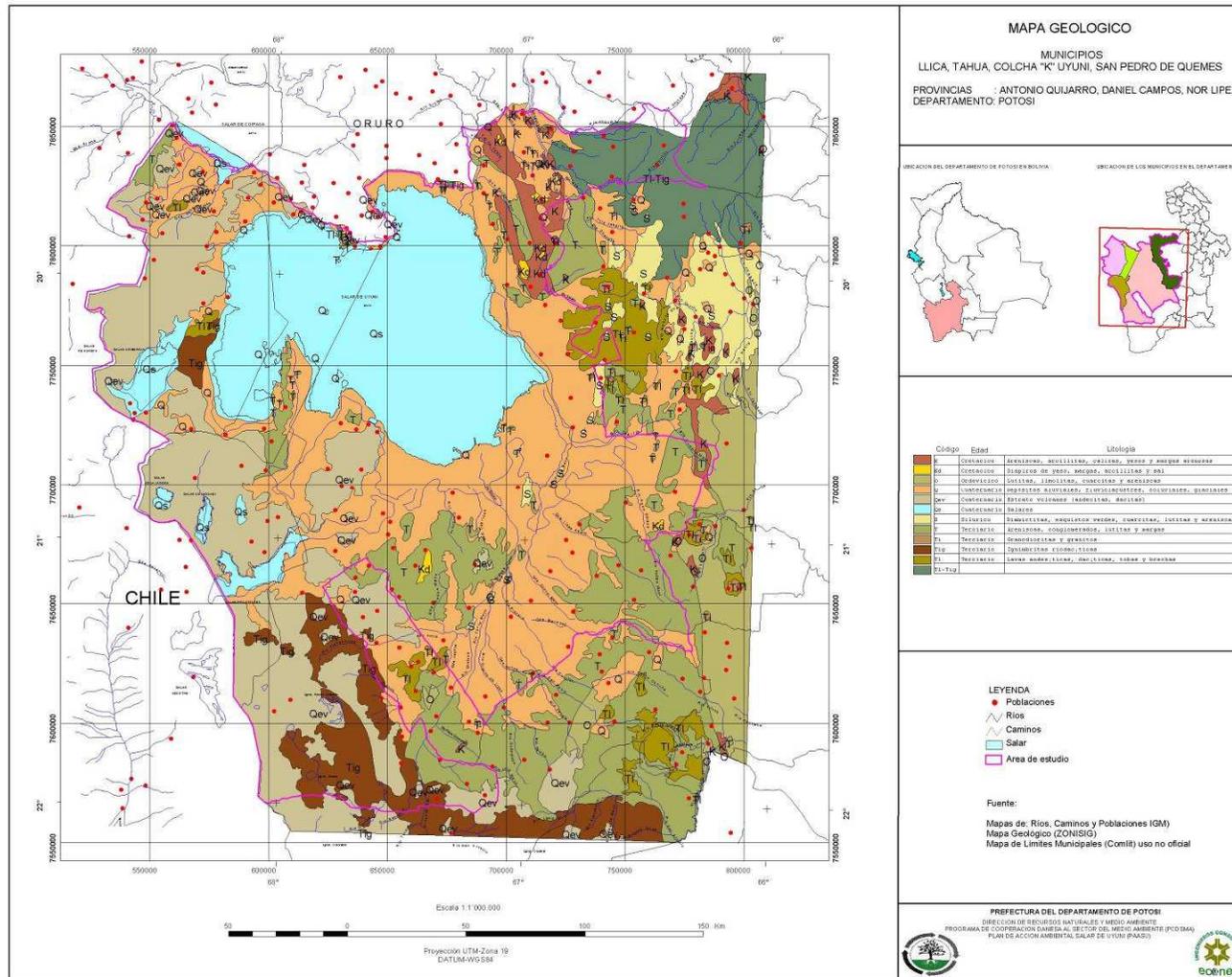
MAPA DE DENSIDAD POBLACIONAL



Cortesia: Ingenieros Consultores ECONET

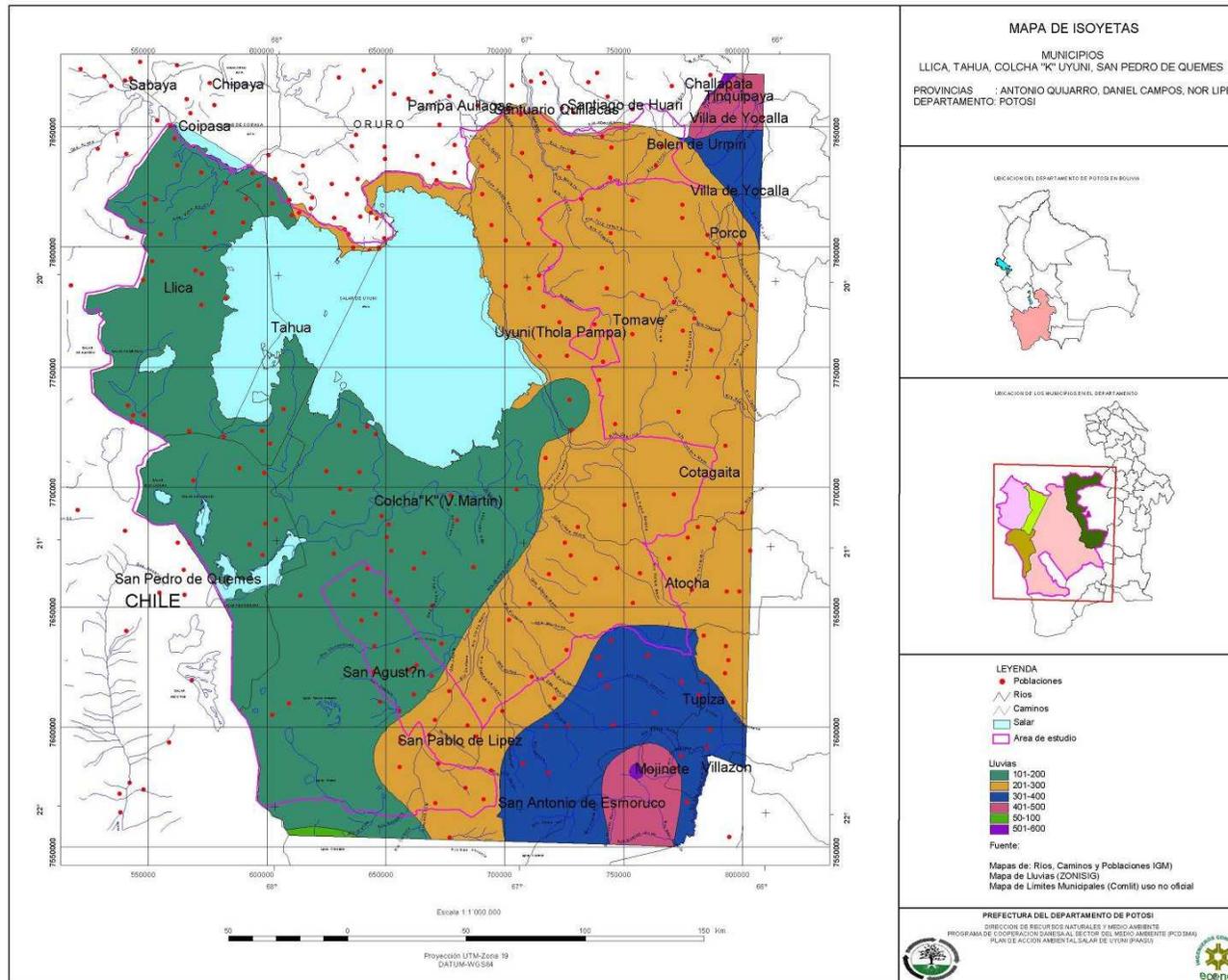


MAPA GEOLÓGICO



Cortesía: Ingenieros Consultores ECONET

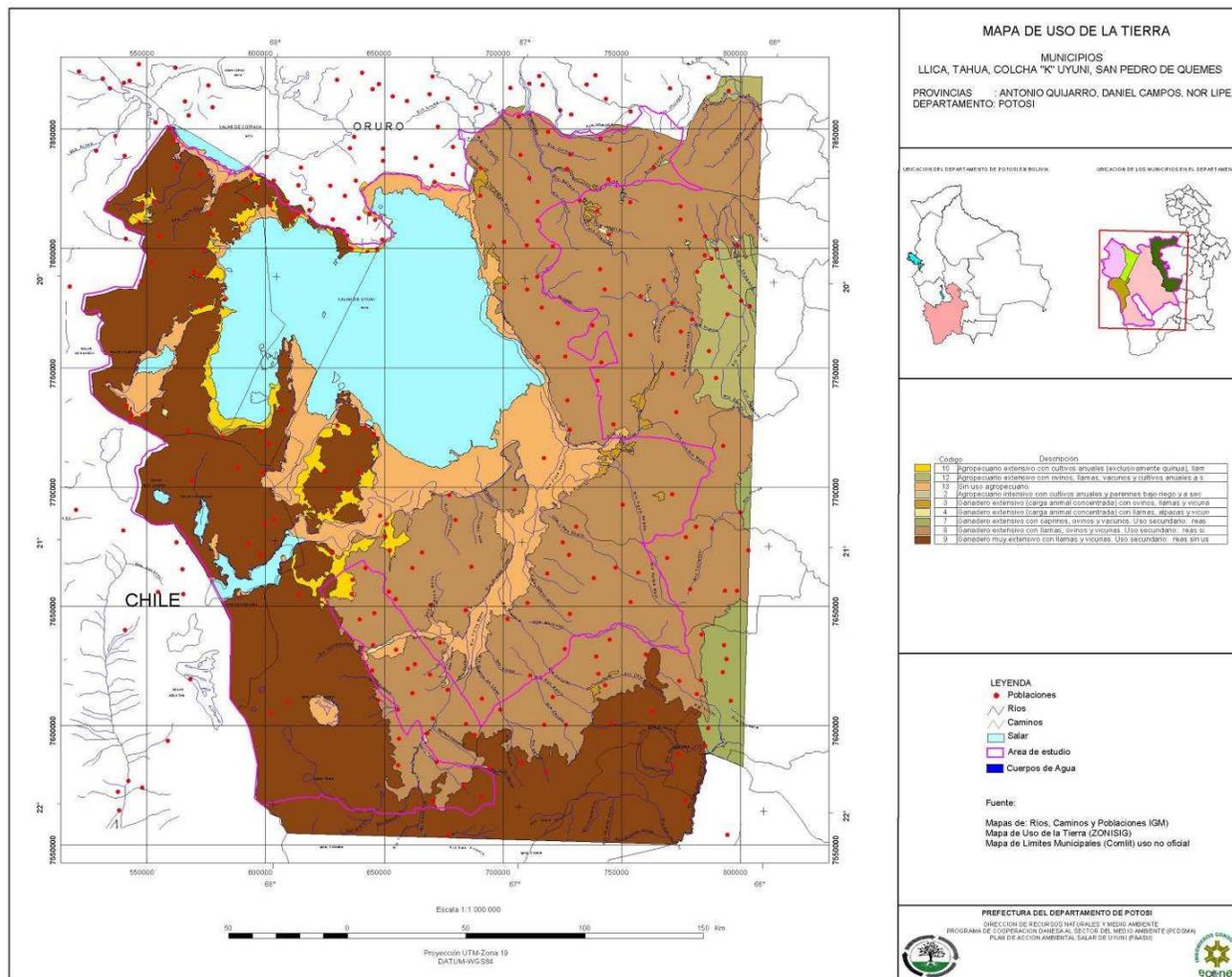
MAPA DE ISOYECTAS



Cortesía: Ingenieros Consultores ECONET

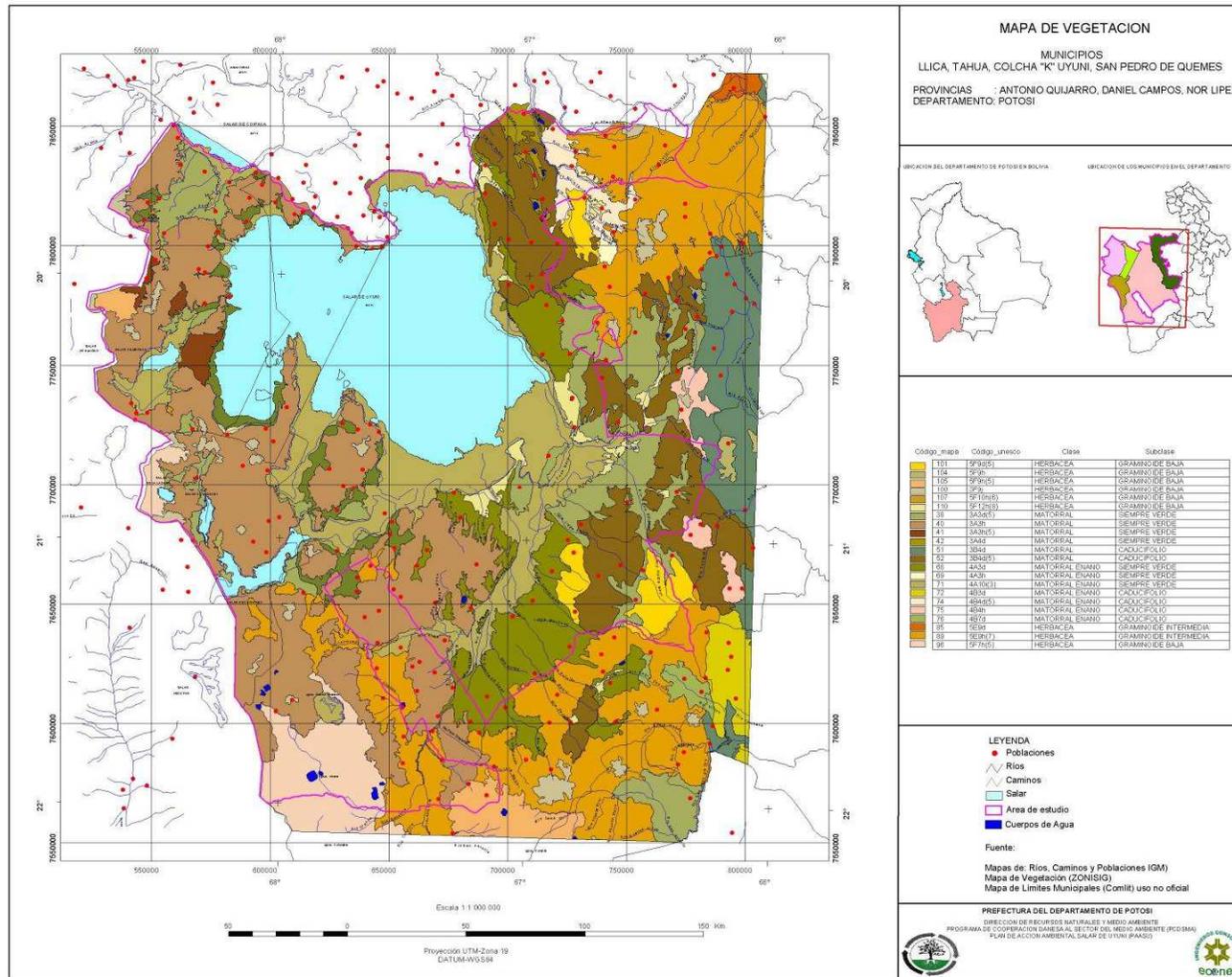


MAPA DE USO DE SUELOS



Cortesía: Ingenieros Consultores ECONET

MAPA DE COBERTURA VEGETAL



Cortesía: Ingenieros Consultores ECONET



ANEXO 3 PLAN DE MANEJO Y CONTROL DE RESIDUOS

1. INTRODUCCIÓN

En toda actividad antrópica, sobre todo si se desarrolla en área rural, se van a generar residuos, sólidos y/o líquidos, generados a partir del consumo y desecho de productos, sustancias y elementos propios de la vida humana.

Para el encuadre de este Plan, definiremos estos residuos principalmente en dos:

- Residuos Sólidos, que corresponden a toda la basura generada por la población, trabajadores y clientes involucrados dentro de la actividad turística del sector del Salar de Uyuni, y que está compuesta por distintos elementos de naturaleza diferente (básicamente orgánicos e inorgánicos). Y dentro de esta categoría se manejará también lo que corresponde a la fracción sólida de los residuos orgánicos del personal.
- Residuos Líquidos, que es toda el agua eliminada luego de su uso por parte de actores anteriormente mencionados (para aseo, preparación de alimentos, etc.) y que lleva una carga de elementos ajenos a ella. Además se incluye dentro de este grupo al componente líquido de los desechos orgánicos antrópicos.

Ambos residuos deben ser manejados y controlados con distintas medidas para evitar su dispersión por el ambiente y la consecuente contaminación del mismo. Por ello es menester la elaboración de un Plan de Manejo y Control de Residuos que especifique el tratamiento que se dará a estos restantes, el tiempo y el costo que requiere su implementación.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

El objetivo del Plan de Manejo y Control de Residuos es minimizar el impacto ambiental causado por la generación de residuos sólidos y líquidos provenientes de las actividades turísticas desarrolladas en el sector del Salar de Uyuni.

2.2. Objetivos Específicos

- Establecer medidas técnicas para el manejo, disposición y tratamiento de los residuos sólidos.
- Establecer medidas técnicas para el manejo, disposición y tratamiento de los residuos líquidos provenientes de la actividad turística desarrollada en el sector del Salar de Uyuni.

3. ALCANCE

El Plan cubre la actividad de todo el personal, temporal o permanente que trabaje en la actividad turística, los clientes y la población en general.

4. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS

4.1. Residuos Líquidos

Se han identificado los siguientes residuos líquidos generados por el proyecto, de acuerdo a una clasificación regida por origen de los mismos:

- Residuos líquidos que provienen del aseo personal y preparación de alimentos (que incluye el lavado de la vajilla utilizada).
- Fracción líquida proveniente de los residuos orgánicos del personal.

Todos estos residuos están clasificados dentro de residuos no peligrosos y de naturaleza principalmente orgánica.

4.2. Residuos Sólidos

Los residuos de tipo sólido generados por la actividad antrópica se han identificado en:

- Residuos domiciliarios (basura), proveniente del desecho de productos de consumo de alimentos y productos de limpieza.
- Fracción sólida proveniente de los desechos orgánicos del personal.

Todos estos residuos están clasificados como no peligrosos y pueden ser de composición orgánica o inorgánica.

5. MANEJO Y CONTROL DE RESIDUOS

5.1. Manejo y Control de Residuos Líquidos

a. Residuos líquidos provenientes de limpieza y aseo personal

Se requiere la utilización de agua para el aseo personal y la elaboración de ciertos alimentos, la cual luego de ser utilizada debe ser desechada. El agua desechada lleva cargas o residuos de detergentes y de compuestos orgánicos como grasas vegetales que deben ser minimizadas antes de su eliminación.

Esta depuración se realizará a través de filtros naturales de arena los cuales reducirán la carga contaminante del agua desechada. Dichos filtros se construirán de turriles plásticos en los cuales se prepararán las capas de grava, arena y arcilla por donde pasará el agua antes de ser vertida, como se muestra en la Imagen 1.



Imagen 1: Filtro de arena

Para ello, se debe contar con un sistema de cañerías cuyo desagüe desemboque en recipientes que permitan la filtración de las aguas servidas a través de mecanismos naturales de purificación, para luego eliminar el agua al suelo.

La capacidad de los recipientes estará dada por el número de personas que se encuentran al mismo tiempo dentro de una instalación (hotel, alojamiento, restaurante, etc.), de tal manera que esta medida resulte eficiente.

b. Fracción líquida de los residuos orgánicos del personal

Para el tratamiento de los residuos líquidos orgánicos se requerirán espacios diseñados de manera tal que se pueda tratar el desecho y este no contamine el ambiente. Para ello se propone la instalación de baños ecológicos, conocidos mejor como baño seco, el mismo que ofrece esta posibilidad.

La descripción de este se desarrollará en el acápite de descripción de obras para manejo de residuos sólidos.

5.2. Manejo y Control de Residuos Sólidos

a. Residuos sólidos domésticos (basura)

Las actividades cotidianas de las personas involucradas en la actividad turística, generan residuos domésticos de distinta composición. Para evitar la contaminación causada por la misma se instaurará tres medidas concretas.

- Instalación de basureros diferenciados.

Específicamente, se pondrán dos tipos de recipientes, uno para la basura orgánica y otro para la inorgánica. Ambos recipientes se diferenciarán por el color y por tener un cartel que los identifique. Allá se depositará la basura generada por día. Ver Imagen 2.



Imagen 2: Basureros diferenciados



Imagen 3: Contenedor

- Habilitación de contenedores transitorios donde se deposite la basura inorgánica generada por día para su posterior traslado a un lugar de disposición final (vertedero). Ver Imagen 3.

- Habilitación de una compostera en el área del proyecto donde se depositará la basura orgánica generada y se tratará para su conversión posterior a abono natural (compost). Ver Imagen 4.

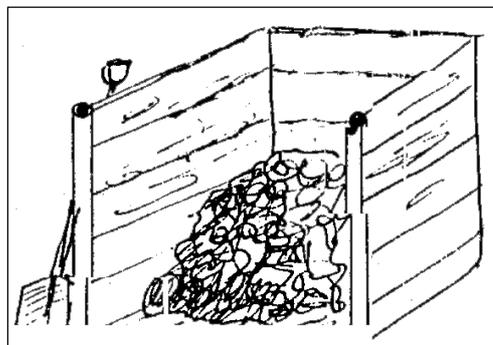


Imagen 4: Compostera

Como parte de los desechos orgánicos, está la parte sólida de éstos la cual merecerá un tratamiento diferenciado de la fracción líquida. Este tratamiento se describe en el acápite a continuación referida a la construcción de obras.

6. OBRAS PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS

Para el tratamiento de los residuos producidos por la actividad antrópica, se deben realizar dos obras principales con el fin de reducir la contaminación del medio ambiente por una incorrecta disposición final de estos residuos.

Por lo tanto, se deberá habilitar una compostera en donde se deposite la basura orgánica (restos de comida y restos vegetales), que provienen de los basureros instalados para su depósito en el área de trabajo.

Por otro lado, se deberá realizar la implementación de baños secos. El baño seco es una tecnología ambientalmente amigable que se aplica en muchos lugares del mundo hace mucho tiempo como una alternativa para el desecho de excretas que evita la contaminación del ambiente y evita el uso de agua en esa tarea.

El principio básico de este sistema es la separación de la fracción líquida de la sólida en las excretas lo que favorece la descomposición de ambas de manera más rápida, evita los olores generados por fermentación y facilita el cierre de baños temporales como los requeridos en el proyecto.

7. COSTOS

Al finalizar este anexo se presentan los materiales y costos en detalle para la construcción de los equipamientos necesarios para la implementación presente plan.

Medida Implementada	Costo unitario [Bs.]	Costo Total [\$us]
Instalación de los filtros	50,00	7,07
Instalación de la compostera	167,70	23,72
Instalación de basureros	60,00	8,48
Construcción de baño seco	743,48	103,89

HABILITACIÓN DE UNA COMPOSTERA

Para el tratamiento de los residuos producidos por el presente proyecto, se deben realizar dos obras principales con el fin de reducir la contaminación del medio ambiente por una incorrecta disposición final de estos residuos.

Por lo tanto, basura orgánica (restos de comida y restos vegetales), que provienen de los basureros instalados para su depósito en el área de trabajo se construirá una compostera de acuerdo a los siguientes pasos:

1. Construir tres cajones de 1 m² con 40 cm de altura y huecos en los lados.
2. Seleccionar la materia orgánica, separándola de los vidrios, plásticos, metales y piedras.
3. Poner la materia orgánica en los cajones y regar periódicamente en caso de no estar con suficiente humedad en el ambiente. Voltear varias veces, pasando de una sección a otra cada mes o cada dos meses.

En las zonas calurosas y húmedas la descomposición es más rápida. Si se pone estiércol conviene alternar una capa de estiércol con otro tipo de materia orgánica.

4. Después de dos a cuatro meses, se habrá formado el humus o compost por acción de las bacterias; y este abono podrá ser utilizado en la misma obra para el repoblamiento vegetal.
5. Dadas las condiciones climáticas en cuanto a frecuentes precipitaciones pluviales en la zona, estos cajones composteros deberán contar con un techo que los proteja de la lluvia y una cubierta plástica para evitar que se inunden.

Pasos para la construcción de una compostera





SANITARIO ECOLOGICO SECO

1. INTRODUCCION

La utilización del drenaje para el acarreo de excretas y otros desechos es una práctica bastante reciente que además de no estar relacionada con nuestras costumbres mas antiguas, trae muchas consecuencias negativas, tales como: desperdicio de grandes cantidades de agua limpia; contaminación de ríos, lagos y barrancas; elevados costos de instalación y mantenimiento; propagación de enfermedades gastrointestinales, etc.

Otros sistemas, como la letrina de pozo negro, tienen otros inconvenientes: contaminación del agua subterránea y por lo tanto, propagación de enfermedades gastrointestinales, muchas molestias para los usuarios como presencia de malos olores y moscas, etc.

El sanitario ecológico seco, por el contrario, es un sistema respetuoso del ambiente, de nuestros vecinos y de nosotros mismos, ya que no utiliza agua, evita la propagación de enfermedades y es sumamente barato, entre otras características.

2. ANTECEDENTES

El sanitario ecológico seco no es un invento reciente. Por el contrario, es el resultado de una larga experiencia en el tratamiento de los desechos humanos. Su primera versión, llamada letrina vietnamita, es el producto de las investigaciones del Dr. Nguyen Dang Duc, en la década de los cincuenta.

El sanitario ecológico seco es la versión mexicana de la letrina vietnamita. Su diseño actual responde a las inquietudes y necesidades detectadas en nuestro país a lo largo de más de una década de trabajo y de búsqueda de alternativas al saneamiento. El sanitario ecológico seco, ha recibido el visto bueno de la Secretaría de Salubridad, la cual ha implementado programas de información y construcción desde el año de 1990.

El Arq. César Añorve recibió en el año de 1991 reconocimiento presidencial por su labor en la investigación y la creación del SANITARIO ECOLOGICO SECO y a favor de la ecología.

Este año de 1993, el Departamento de Obras Públicas de Cuernavaca, ha aprobado los planos de construcción de una casa habitación, en la cual se usará el sanitario ecológico seco, como una alternativa sanitaria y ecológica.

El modelo que aquí se describe puede ser, en el corto plazo, la mejor solución a los problemas derivados de la contaminación del agua, el aire y la tierra en nuestra comunidad, nuestro estado y nuestro país.

3. VENTAJAS

- No utiliza agua.
- No contamina el medio ambiente.
- No propicia la aparición de insectos (moscas, mosquitos, etc.), ni de malos olores.
- Su costo es muy bajo, principalmente si se le compara con el drenaje convencional.
- Se adapta prácticamente a cualquier hogar: puede ser tan modesto o tan lujoso como se desee, pero siempre es un baño limpio y seguro.

4. PRINCIPIO BASICO DEL SANITARIO ECOLOGICO SECO

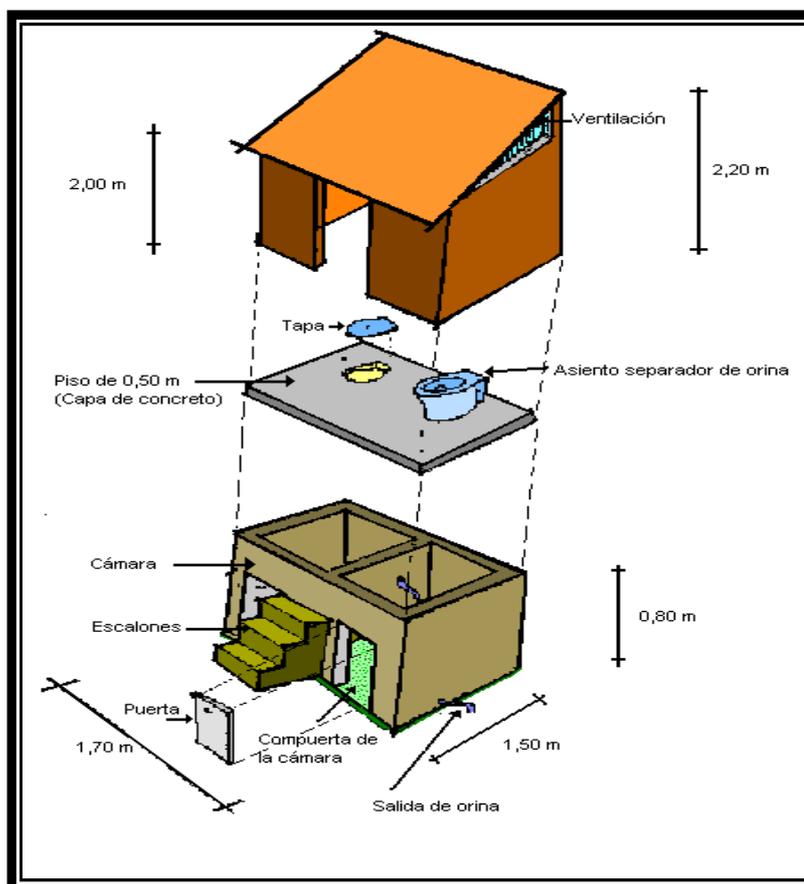
El excremento y la orina juntos, originan una descomposición, la cual produce mal olor, atrae moscas, produce enfermedades y contamina el ambiente.

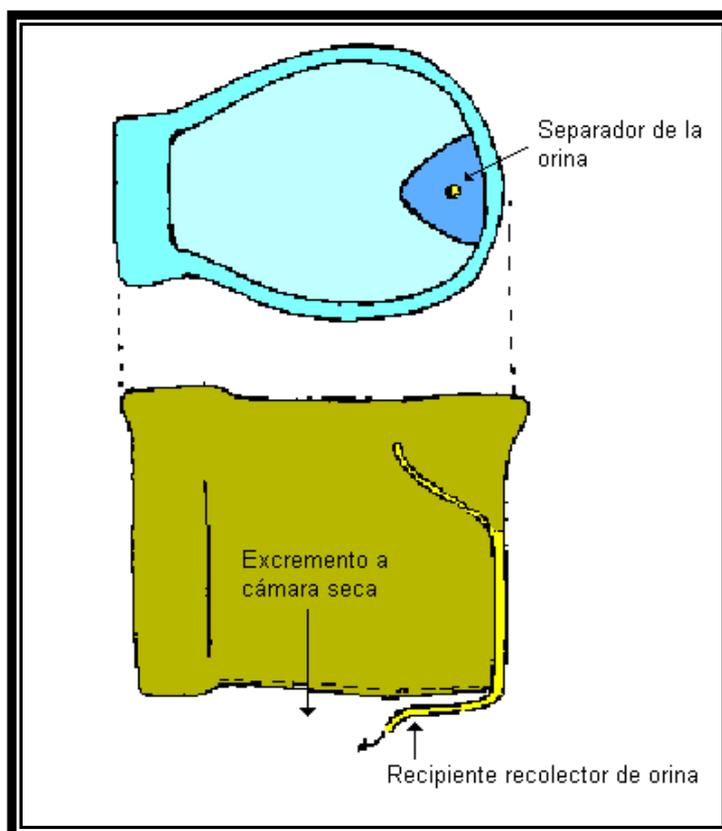
El sanitario ecológico seco, separa la orina y el excremento, mediante un separador de orina (ilustrado más adelante), ésta se junta en un recipiente o se manda al suelo mediante un pozo de absorción.

El excremento cae directamente en una de las dos cámaras hasta que se llena a sus 2/3 partes. La orina almacenada, se rebaja con 4 partes de agua y se usa de abono en las plantas. Si se manda a un pozo de absorción no hay ningún problema, la orina no contamina.

El excremento cuando se llena a sus 2/3 partes una cámara, se sella ésta y se deja en reposo de 12 a 16 meses, completamente sellada y evitando que alguna humedad por pequeña que sea, penetre en las cámaras; pasado este tiempo, usted obtiene un abono orgánico excelente que puede ser utilizado para plantas, flores y árboles, lo que no es recomendable es usarlo para abonar hortalizas, pues tendría que hacerse un examen que mostrara que está libre de patógenos, por eso es recomendable no usarlo en hortalizas.

5. CONSTRUCCION DEL SANITARIO

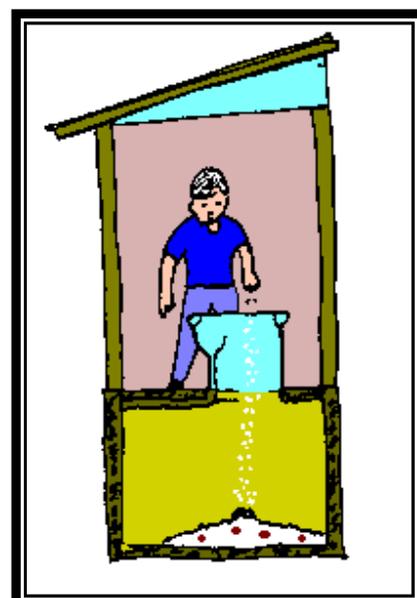




Detalle de la taza, separador de orina, cámaras y pozo de absorción

Uso

- Es importante seguir estas indicaciones para que el sanitario funcione correctamente
- Sentarse de manera que el excremento caiga en la cámara y la orina en el separador
- Cubrir el excremento con mezcla tierra-ceniza-cal cada vez que se usa el sanitario.
- Puede arrojarse el papel sanitario a la cámara.



- Remover con un palo para evitar que se forme un cono invertido, y tratar de distribuirlo en toda la cámara.



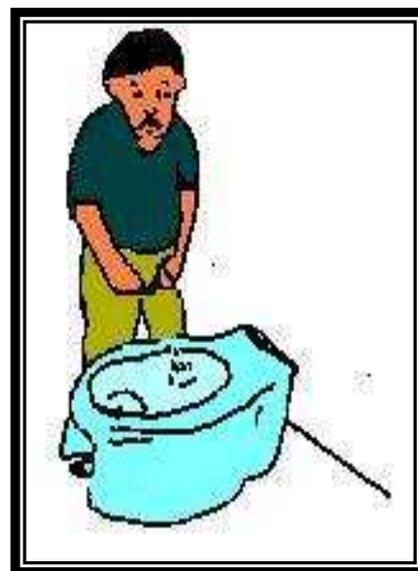
Aseo

- Es importante mantener el baño aseado. La taza puede limpiarse periódicamente, siempre y cuando no se moje el interior de las cámaras.
- La tubería de la orina se limpia arrojando agua jabonosa por el separador (no usar detergente).

Con una esponja o estropajo húmedo, limpiar la taza desde adentro y por afuera

Lo que no se debe hacer

- Algunos errores puede provocar la aparición de moscas y mosquitos o de malos olores. Es importante evitar estas prácticas, para tener un baño limpio y sin molestias.
- No sentarse de manera incorrecta en la taza
- No dejar excremento sin cubrir
- No debe arrojarse papel periódico o de cueros al interior de las cámaras
- No orinar adentro de la cámara
- No arrojar ni permitir que entre agua a las cámaras



RECOMENDACIONES



Antes de usar el sanitario, extienda una capa de 5 cms. de espesor de tierra vegetal sin terrones en el piso de la cámara

- No permita que la humedad, por pequeña que sea, pueda introducirse dentro de las cámaras.
 - No deje agua a la mano en dentro de la caseta del sanitario, para que no pueda ser echada dentro de este, por accidente o por ignorancia.
- Cuando la cámara en uso se llene a sus 2/3 partes de su capacidad, acábela de llenar con tierra vegetal, cambie la taza a la otra cámara, séllela herméticamente y déjela reposar de 12 a 16 meses, para obtener abono orgánico



- Pasado este tiempo, el abono se saca por el registro pudiéndolo utilizar inmediatamente
- Ya vaciada la cámara, se vuelve a poner una capa de tierra de 5 cms. y se sella el registro

- Hacer un mingitorio, lo más sencillo posible; puede ser con un garrafón de plástico de un galón (aprox. 4 litros), en los que viene el agua purificada, se corta por un lado, se conecta una manguera y se empotra en la pared, mandando la manguera a el pozo de absorción.



6. ALGUNOS CONSEJOS UTILES

- No deje papeles sucios adentro del baño, pues provocan malos olores y atraen moscas. Hay que sacarlos o quemarlos inmediatamente.
- No cubra la taza, pues evitaría la evaporación. Si le instala tapadera, hágale unos agujeros con taladro.
- No instale dos tazas. La cámara que no se usa debe de sellarse con una tapa de registro, no con la taza.
- Si va a utilizar la orina como fertilizante, agréguele bastante agua, para no quemar las plantas.
- La mezcla cal-ceniza-tierra debe estar PERFECTAMENTE SECA Y SIN TERRONES.
- Explique a sus visitas la forma en que funciona el baño, para que lo utilicen correctamente.
- Si detecta malos olores o humedad, revise inmediatamente la tubería de la orina y tape cualquier fuga.

En caso de Diarrea:

1ª) Aplicar la mezcla cal-tierra-ceniza en cantidad suficiente para cubrir la humedad.

2ª) Utilizar una bacinica, hacer un hoyo en la tierra depositar el contenido y cubrirlo con ceniza.

En caso de vómito:

Ya que no es frecuente, puede hacerlo en el patio, es preferible no usar el sanitario.

En caso de fiesta:

1ª) Conviene instalar un mingitorio...

2ª) Instalar un mingitorio provisional, haciendo un hoyo en el patio y llenándolo con grava.

3ª) Explicar a la gente el funcionamiento del sanitario.

En caso de menstruación:

No hay ningún problema que la orina se mezcle con el flujo menstrual. Sólo hay que tener cuidado en que ningún coágulo vaya a tapar la manguera de salida de la orina. En caso de suceder, vaciar suficiente agua en el compartimiento de recolección de orina.

MATERIALES Y PRECIOS UNITARIOS

1. Requerimientos para la implementación del Plan

Para el manejo y control de residuos sólidos y líquidos de origen orgánico e inorgánico, producidos por las diferentes actividades del presente proyecto, se deben implementar:

- Una compostera
- Basureros diferenciados
- Filtros de agua
- Baños secos

2. Materiales y precios unitarios para la compostera

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unit. [Bs.]	Precio Total [Bs.]
Cajones de 1m ² x 0,40m	p ²	43,00	3,90	167,70
Tierra vegetal	m ³	1,20	(lugar)	0,00
Paja	m ³	1,00	(lugar)	0,00
Total				167,70
Total en dólares americanos (TC: \$us 1,00 = Bs. 7,07)				23,72

El costo para la implementación de la compostera es de Bs. 167,70 (Ciento sesenta y siete 70/100 pesos bolivianos) o su equivalente \$us 23,72 (Veintitrés 72/100 dólares americanos), de cada una de las composteras.

3. Materiales y precios unitarios para los basureros diferenciados

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unit. [Bs.]	Precio Total [Bs.]
Basureros de 25 Litros	unidad	2,00	15,00	30,00
Pintura	Envase	1,00	25,00	25,00
Brocha	unidad	1,00	5,00	5,00
Total				60,00
Total en dólares americanos (TC: \$us 1,00 = Bs. 7,07)				8,48

El costo para la implementación de los basureros diferenciados es de Bs. 60,00 (Sesenta 00/100 pesos bolivianos) o su equivalente \$us 8,48 (Ocho 48/100 dólares americanos) por cada basurero diferenciado.

4. Materiales y precios unitarios para los filtros para aguas servidas

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unit. [Bs.]	Precio Total [Bs.]
Turril plástico de 50 Litros	unidad	1,00	50,00	50,00
Grava	m ³	0,30	(lugar)	0,00
Arena	m ³	0,30	(lugar)	0,00
Arcilla	m ³	0,30	(lugar)	0,00
Total				50,00
Total en dólares americanos (TC: \$us 1,00 = Bs. 7,07)				7,07

El costo para la implementación de los filtros de agua para residuos líquidos es de Bs. 50,00 (Cincuenta 00/100 pesos bolivianos) o su equivalente \$us 7,07 (Siete 07/100 dólares americanos) por cada filtro para aguas servidas.

5. Materiales y precios unitarios para los baños secos

Cámara	Ancho [m]	Alto [m]	Total [m ²]
Pared delantera	1,10	0,80	0,88
Pared trasera	1,70	0,80	1,36
Pared interna	1,50	0,80	1,20
Lateral derecho	1,50	0,80	1,20
Lateral izquierdo	1,50	0,80	1,20
Total			5,84

Capa de Concreto	Ancho [m]	Largo [m]	Total [m ²]
Capa de Concreto	1,7	1,5	2,55

Paredes del sanitario	Ancho [m]	Alto [m]	Total [m ²]
Pared delantera	1,70	2,00	3,40
Pared trasera	1,70	2,20	3,74
Lateral derecho	1,50	2,00	3,00
Lateral izquierdo	1,50	2,00	3,00
Total	6,40	8,20	13,14

Techo del sanitario	Ancho [m]	Largo [m]	Total [m ²]
Calamina	1,7	1,5	2,55

Escalones	Ancho [m]	Largo [m]	Total [m²]
Primera grada	0,5	1,50	0,75
Segunda grada	0,5	1,00	0,50
Tercera grada	0,5	0,50	0,25
Total			1,50

Puertas (cámara)	Ancho [m]	Largo [m]	Total [m²]
Calamina	0,3	0,5	0,15

Puertas (sanitario)	Ancho [m]	Largo [m]	Total [m²]
Calamina	0,5	1,5	0,75

Tubería	Unidad	Req,	Total [m]
Tubo de PVC	4	1	1

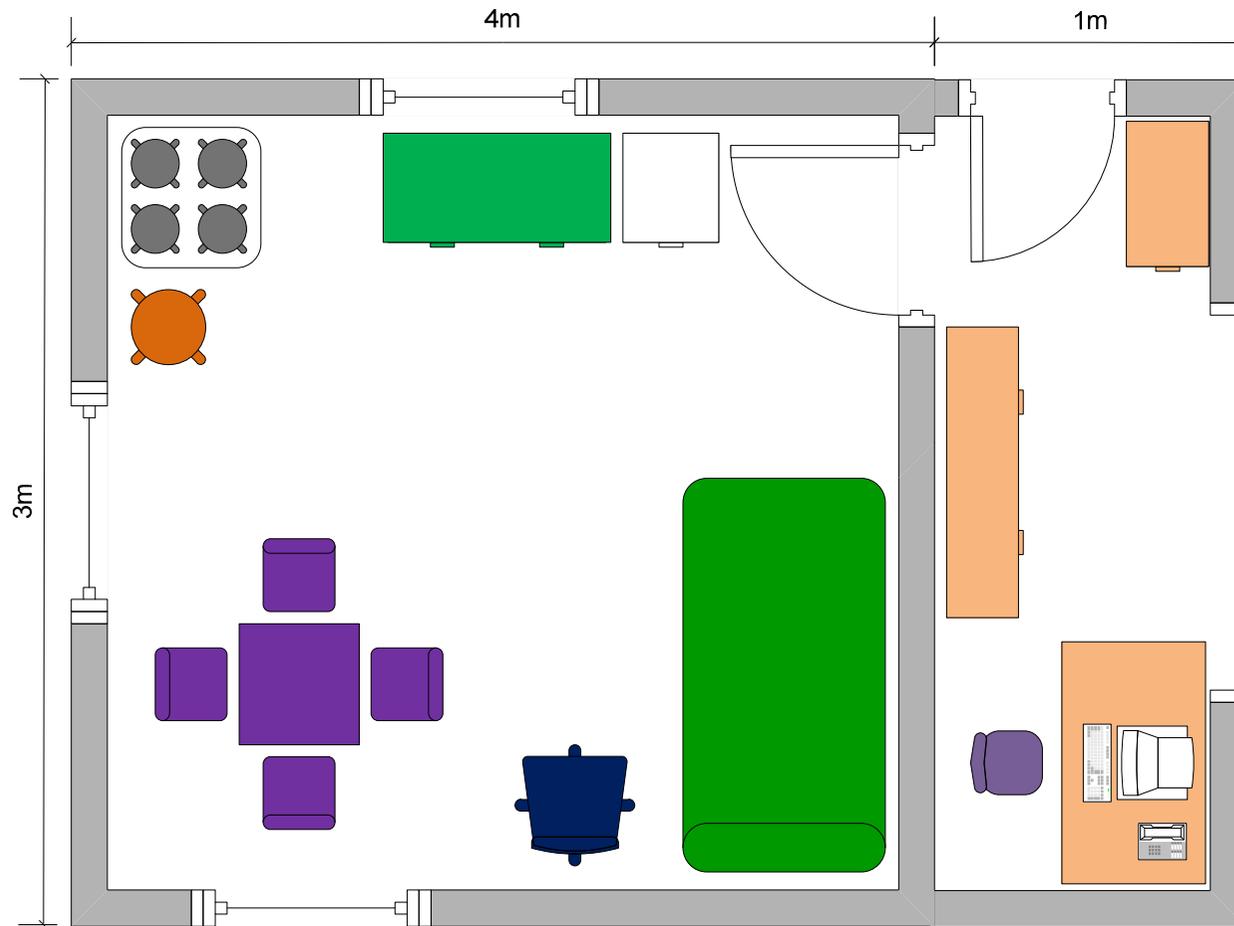
Tubería	Unidad	Req,	Total [m]
Tubo de PVC	4	1	1

Total (Baño seco)

Descripción	Requerimiento		Precio	Precio
	Cantidad	Unidad	Unit. [Bs.]	Total [Bs.]
Asiento del inodoro	1	unidad	90,00	90,00
Construcción de la cámara	5,84	m ²	30,83	180,05
Capa de concreto	2,55	m ²	26,05	66,43
Paredes del sanitario	9,00	m ²	27,70	249,30
Techo del sanitario	2,00	m ²	27,70	55,40
Escalones	1,50	m ²	30,83	46,25
Puerta (cámara)	1,00	m ²	27,70	27,70
Puertas (sanitario)	0,50	m ²	27,70	13,85
Tubería	1,00	m	5,50	5,50
Total				734,48
Total en dólares americanos (TC: \$us 1,00 = Bs. 7,07)				103,89

El costo para la implementación de un baño seco es de Bs. 734,48 (Setecientos treinta y cuatro 48/100 pesos bolivianos), lo que equivale a \$us 103,89 (Ciento tres 89/100 dólares americanos a un tipo de cambio \$us 1,00 = Bs. 7,07).

ANEXO 4 DISEÑO DEL PUESTO DE CONTROL DE PEAJE



Como se puede observar en el diseño superior, el área del puesto de control de peaje tiene una superficie aproximada de 15 m². A continuación se presenta un resumen de los costos para la construcción del puesto de peaje.

a) Construcción de las paredes

Paredes	Largo [m]	Alto [m]	Total [m ²]	Aberturas [m ²]	Total [m ²]
Superior	5,00	2,00	10,00	2,08	7,92
Inferior	5,00	2,00	10,00	1,00	9,00
Derecha	3,00	2,00	6,00	1,00	5,00
Intermedia	3,00	2,00	6,00	1,08	4,92
Izquierda	3,00	2,00	6,00	2,00	4,00
TOTAL PAREDES					30,84

El costo de construcción del metro cuadrado de ladrillo es de Bs. 27,70, haciendo un total de Bs. 854,27.

b) Cubierta superior

Descripción	Largo [m]	Ancho [m]	Total [m ²]	Costo unitario	Costo parcial
Calamina	5,50	3,50	15,00	55,40	831,00
Tumbado	5,00	3,00	15,00	68,43	1.026,45
TOTAL CUBIERTA SUPERIOR					1.857,45

c) Suelo

Descripción	Largo [m]	Ancho [m]	Total [m ²]	Costo unitario	Costo parcial
Vaciado de cemento	5,00	3,00	15,00	26,05	390,75
Madera para el suelo	5,00	3,00	15,00	35,04	525,60
TOTAL SUELO					916,35

d) Puertas y ventanas

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo parcial
Puertas (1,80 x 0,60)	2	300,00	600,00
Ventanas (1,00 x 1,00)	3	280,00	840,00
TOTAL			1.440,00

e) Complementos

Paredes	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Subtotal
Cocina	unidad	1,00	1.500,00	1.500,00
Garrafa	unidad	1,00	250,00	250,00
Mesón	unidad	1,00	350,00	350,00
Frigobar	unidad	1,00	840,00	840,00
Juego de comedor	unidad	1,00	1.060,50	1.060,50
Cama	unidad	1,00	600,95	600,95
Mesa de noche	unidad	1,00	58,33	58,33
Escritorio	unidad	1,00	869,61	869,61

Estante	unidad	2,00	600,95	600,95
Computador	unidad	1,00	3.535,00	3.535,00
Teléfono	unidad	1,00	162,61	162,61
Silla del peaje	unidad	1,00	176,75	176,75
Material de escritorio	unidad	1,00	353,50	353,50
TOTAL				10.358,20

f) Sanitario

El costo del sanitario está detallado en el Plan de Manejo y Control de Residuos, por lo tanto, se adopta el costo de Bs. 644,47.

Resumen de costos para la implementación del puesto de peaje

Paredes	Subtotal
Construcción de las paredes	854,27
Cubierta superior	1.857,45
Suelo	916,60
Puertas y ventanas	1.440,00
Complementos	10.358,20
Sanitario	644,47
TOTAL	16.070,99

El costo de implementación del puesto de control de peaje es de Bs. 16.070,99, lo que equivale a \$us 2.273,12 (al tipo de cambio Bs. 7,07 = \$us 1,00).

PLANO DE UBICACIÓN DE CONTROL – PEAJE UYUNI



PLANO DE UBICACIÓN DE CONTROL – PEAJE LLICA



Referencias	
X	Implementación
O	Mantenimiento
-	No corresponde
	No determinado