

Inmobiliaria del Inca S.A.

***Estudio de Impacto
Ambiental
“Hotel Kunza”
San Pedro de Atacama***



***C&O Consultores
Ingeniería Ambiental***

*Isabel la Católica 7075, Las Condes, Santiago. Fono 056 02 9525835
www.cyoconsultores.cl*

Presentación

El presente Estudio de Impacto Ambiental correspondiente al proyecto Hotel Kunza en San Pedro de Atacama en el Ayllu del Yaye, se ha desarrollado de acuerdo a las indicaciones del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, Decreto Supremo N° 95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

El estudio del proyecto, Hotel Kunza en San Pedro de Atacama se desarrollara en las inmediaciones de la Comuna de San Pedro de Atacama, II Región de Antofagasta.

Comentario [VOD1]: Nombre del Proyecto

Este estudio ha concentrado al máximo su esfuerzo en minimizar los posibles impactos ambientales sobre las culturas y comunidades en la zona, y centrando sus objetivos en el desarrollo sustentable y recuperando la riqueza agrícola del Oasis de San Pedro de Atacama, razón que motiva la presentación del Estudio de Impacto Ambiental.

El proyecto se propone desarrollar en las inmediaciones de la ciudad de San Pedro de Atacama, un Hotel de perfil rural, con capacidad limitada de 120 turistas y una planta laboral compuesta por 80 personas, de las cuales el 90% será contratada en las comunidades atacameñas, dando la primera opción a la comunidad de Yaye, Séquitor, Larache y alrededores de San Pedro de Atacama.

El Titular tiene la intención de desarrollar un proyecto en plena armonía con las comunidades locales, involucrándose con las comunidades atacameñas y en especial con la comunidad de Séquitor trabajando en forma conjunta y generando beneficios comunes, favoreciendo el desarrollo de empresas locales (Empresas de San Pedro de Atacama), de esta forma generar condiciones para una mayor y creciente participación de los productos y servicios liderados por las comunidades Atacameñas y en especial con la Comunidad de Séquitor.

Este proyecto ha intentado solucionar todos sus potenciales problemas ambientales, busca mantener el entorno del Ayllu de Yaye, su paisaje, sus costumbres, su forma de vida, relacionándose con la comunidad en forma armónica, potenciando la actividad turística y agrícola que dan carácter y sentido al paisaje que rodeara al Hotel en San Pedro de Atacama.

INDICE.

2	RESUMEN EJECUTIVO.....	2.1-7
2.1	Presentación.....	2.1-7
2.2	Descripción del proyecto	2.2-8
2.2.1	Identificación del titular.....	2.2-8
2.2.2	Localización.....	2.2-8
2.2.3	Superficie y límites	2.2-11
2.2.4	Montos, contratación de mano de obras y plazos	2.2-12
2.2.5	Caracterización del proyecto.....	2.2-13
2.2.6	Fases del proyecto	2.2-13
2.2.7	Fase de abandono	2.2-15
3	Plan de Cumplimiento, Legislación Aplicable al Proyecto.....	2.2-16
3.1.1	Normativa Ambiental Específica Aplicable a los Efectos del Proyecto 3.1-16	
3.1.2	Permisos Ambientales Sectoriales.....	3.1-20
4	Justificación del Proyecto	3.1-21
4.1	JUSTIFICACIÓN PARA LA PRESENTACIÓN DE UN EIA	4.1-21
5	Ley de Base	4.1-23
5.1	Línea de base.....	5.1-23
5.1.1	Medio físico	5.1-23
5.1.2	Medio biótico	5.1-25
5.1.3	Medio Socioeconómico	5.1-26
5.1.4	Medio Construido	5.1-27
5.1.5	Uso del Suelo	5.1-28
5.1.6	Medio Patrimonial.....	5.1-28
5.1.7	Medio escénico	5.1-29
6	Identificación de Impacto Ambiental	5.1-30
7	Plan de Medidas de Mitigación.....	5.1-33
7.1	Plan de medidas de Mitigación, Reparación y Compensación.....	7.1-33
7.2	Fase construcción	7.2-33
7.2.1	Medio físico	7.2-33
7.2.2	Medio biótico	7.2-37
7.2.3	Medio patrimonial.....	7.2-39
7.2.4	Medio socioeconómico.....	7.2-40
7.3	Fase operación.....	7.3-41
8	Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales	7.3-46
8.1	Acciones previas	8.1-46

8.1.1	Reunión en Oficinas Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama. 8.1-46	
3	Descripción del proyecto	8.1-48
3.1	Antecedentes Generales	3.1-48
3.1.1	Identificación del titular	3.1-48
3.1.2	Objetivos del Proyecto	3.1-48
3.1.3	Localización.....	3.1-50
3.1.4	Superficie y límites	3.1-50
3.1.5	Montos de Inversión y mano de obra a contratar.	3.1-52
3.1.6	Definición de Plazos y Fases del Proyecto.....	3.1-52
3.1.7	Propiedad del Predio.....	3.1-53
3.2	Caracterización del Proyecto	3.2-54
3.3	Fases del proyecto	3.3-58
3.3.1	Fase de Obtención de Permisos.....	3.3-58
3.3.2	Fase de Construcción	3.3-58
3.3.3	Fase de Operación.....	3.3-64
3.3.4	Fase de Abandono	3.3-66
3.4	Emisiones y Residuos	3.4-66
3.4.1	Aire	3.4-66
3.4.2	Ruido	3.4-71
4	Plan de Cumplimiento de la Normativa Ambiental	3.4-72
4.1	Normativa General	4.1-72
4.1.1	Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente (Nº 19300)	4.1-72
4.1.2	Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental .	4.1-72
4.2	Normativas Específicas Aplicables a los Efectos del Proyecto	4.2-73
4.2.1	Medio Atmosférico.....	4.2-73
4.2.2	Medio Terrestre.	4.2-78
4.2.3	Combustibles.....	4.2-79
4.2.4	Electricidad.....	4.2-80
4.3	Medio Acuático.	4.3-80
4.3.1	Agua Potable.....	4.3-80
4.3.2	Aguas Servidas, Fase Construcción.....	4.3-84
4.3.3	Aguas Servidas, fase Operación.	4.3-84
4.4	Medio Biótico.	4.4-85
4.5	Medio Sociocultural	4.5-86
4.6	Permisos Ambientales Sectoriales.....	4.6-88
4.6.1	Cambio de Uso de Suelo	4.6-88

5	JUSTIFICACION DE LA PRESENTACIÓN DEL PROYECTO AL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	4.6-94
5.1	Justificación de ingreso al EIA	5.1-94
5.2	Justificación para la presentación de un EIA	5.2-94
	D.- Localización próxima a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.	5.2-95
6	LINEA DE BASE	5.2-96
6.1	MEDIO FISICO	6.1-96
6.1.1	Clima	6.1-96
	Tabla 6.1.1-1 Valores de Precipitaciones y Temperaturas Máximas y Mínimas... 6.1-97	
6.1.2	Geomorfología.....	6.1-98
6.1.3	Suelo	6.1-99
6.1.4	Hidrología	6.1-101
6.2	MEDIO BIOTICO	6.2-105
6.2.1	Vegetación y Flora.....	6.2-105
6.3	MEDIO SOCIOECONÓMICO	6.3-112
6.3.1	Población.....	6.3-112
6.4	MEDIO CONSTRUIDO.....	6.4-126
6.4.1	Equipamiento e Infraestructura	6.4-126
6.4.2	Actividades Económicas	6.4-126
6.5	USO DEL SUELO	6.5-128
6.5.1	Instrumentos de planificación territorial y uso del suelo	6.5-128
6.6	MEDIO PATRIMONIAL.....	6.6-130
6.6.1	Antecedentes generales sobre el recurso arqueológico	6.6-130
6.7	Medio Escénico	6.7-134
6.7.1	Alcances metodológicos	6.7-134
6.7.2	Antecedentes generales del paisaje local.....	6.7-134
6.7.3	Resultados	6.7-135
7	PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTO AMBIENTALES	6.7-139
7.1	Metodología	7.1-139
7.1.1	Componentes del medio posible de ser afectado.....	7.1-139
7.1.2	Acciones Factibles de Causar Impacto Ambiental.....	7.1-141
7.1.3	Identificación y Valorización de los Impactos.....	7.1-142
7.1.4	Análisis de los Impactos.....	7.1-143
7.2	Resultados.....	7.2-144
7.2.1	Análisis de los Impactos Identificados	7.2-148

8	PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y/O COMPENSACIÓN.....	7.2-157
8.1	Fase Construcción.....	8.1-157
8.1.1	Medio Físico	8.1-157
8.1.2	Medio Biótico	8.1-160
8.1.3	Medio Patrimonial.....	8.1-161
8.1.4	Medio Socioeconómico	8.1-162
8.1.5	Fase Operación.....	8.1-163
9	Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales	8.1-167
9.1	Efluentes de Aguas Servidas	9.1-167
10	Ficha Resumen	9.1-168
10.1	Obras y acciones para cada fase del proyecto	10.1-168
10.2	Normativa Aplicable.....	10.2-171
10.3	Medidas Propuestas.....	10.3-182
11	Acciones Previas a la Presentación del EIA	10.3-194
11.1	Reuniones.....	11.1-194
12	Anexos	11.1-195

2 RESUMEN EJECUTIVO

2.1 Presentación

El presente Estudio de Impacto Ambiental se ha desarrollado de acuerdo a las indicaciones del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, Decreto Supremo N° 95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

El estudio del proyecto, Hotel Kunza en San Pedro de Atacama se desarrollara en las inmediaciones de la Comuna de San Pedro de Atacama, II Región de Antofagasta.

Comentario [VOD2]: Nombre del Proyecto

Este estudio ha concentrado al máximo su esfuerzo en minimizar los posibles impactos ambientales sobre las culturas y comunidades en la zona, y centrando sus objetivos en el desarrollo sustentable y recuperando la riqueza agrícola del Oasis de San Pedro de Atacama, razón que motiva la presentación del Estudio de Impacto Ambiental.

Los posibles impactos serán planteados y minimizados desde la fase de construcción, restringiendo las áreas de intervención por obras y movimientos de tierra, su fase de operación y abandono.

El proyecto se desarrollara en las inmediaciones de la Comuna de San Pedro de Atacama, un Hotel del tipo Rural, con una capacidad máxima de 120 turistas y una dotación de 80 personas, privilegiando la mano de obra local, es decir, primera oportunidad de trabajo a la Comunidad de Séquitor, Yaye y alrededores de San Pedro de Atacama.

2.2 Descripción del proyecto

2.2.1 Identificación del titular

Identificación del Titular	
Titular	Inmobiliaria del Inca S.A.
RUT	96.652.050-7
Giro	Inmobiliario
Domicilio	Ricardo Lyon 222 oficina 703
Comuna	Providencia
Tel/Fax	02-4278048
E-mail	robraq@iciuchile.cl

Representante Legal	
Titular	Marcelo Enrique Ruiz Pérez
RUT	7.662.826-2
Domicilio	Ricardo Lyon 222 oficina 703
Comuna	Providencia
Tel/Fax	02-4278048
Tel/Móvil	08-3613902
E-mail	robraq@iciuchile.cl

2.2.2 Localización

2.2.2.1 División Política Administrativa

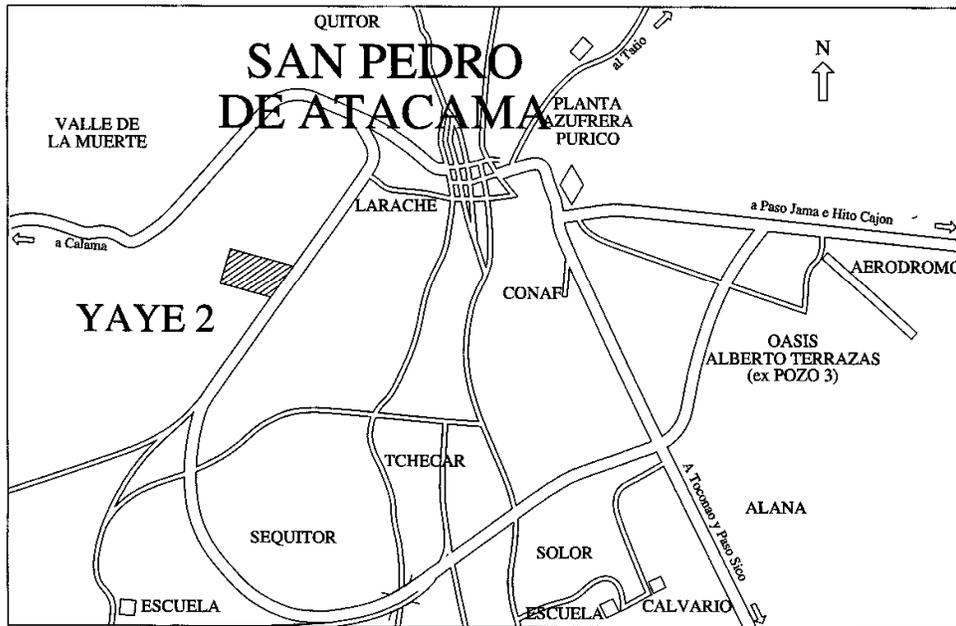
Región	Segunda de Antofagasta
Provincia	El Loa
Comuna	San Pedro de Atacama

2.2.2.2 Individualización del Sitio

El proyecto se construirá en la Segunda Región de Antofagasta, al interior de la Provincia del Loa, en la Comuna de San Pedro de Atacama, en las afueras del poblado del mismo nombre. Sus instalaciones se emplazarán en una fracción de la zona conocida como Ayllu del Yaye. Aproximadamente, a una distancia de 1.5 Km. del centro de San Pedro de Atacama en dirección suroeste (ver figura adjunta).



PLANO GENERAL EL YAYE



Las coordenadas UTM representativas del terreno, obtenidas por GPS, USO 19, PSAD 56 , son las que se indican a continuación:

Cuadro de Coordenadas UTM		
Vértice	Norte	Este
A	7465380.08	581350.47
B	7465321.20	581401.22
C	7465332.48	581463.56
D	7465314.46	581480.60
E	7465183.44	581367.01
F	7465250.04	581216.93
G	7465233.72	581209.43
H	7465346.29	580986.68
I	7465380.08	581020.35
J	7465467.34	580934.61
K	7465499.00	580954.97
P	7465366.55	581250.87
Q	7465353.14	581319.11

2.2.3 Superficie y límites

El proyecto se localiza en un sitio de 65.600 metros cuadrados de superficie total. Se emplazará en un solo lote, como resultado de la subdivisión de los lotes 10 y 10B del Ayllu del Yaye (Según Anexo # 8). Las instalaciones del Hotel ocuparan una superficie efectiva de aproximadamente 31,40%, del terreno total, correspondientes a 20.604,53 m². La diferencia del terreno mantendrá su actual destino silvoagropecuario.

Tabla N°1.2.3-1: Destino de utilización superficies del terreno.

Zona	Superficie en m ²	%
Proyecto Hotel	20.604,53	31,40
Resto del terreno	44.995,47	68,60
Total	65.600,00	100,00

2.2.4 Montos, contratación de mano de obras y plazos

Los montos de Inversión asociados al desarrollo del proyecto se han estimado en 1.6 millones de dólares (Según anexo # 11), correspondientes a la fase de estudio, construcción y puesta en marcha.

Durante la etapa de construcción el 90% del personal será contratado en la Comuna de San Pedro de Atacama, es decir mano de obra local, donde la preferencia la tendrán las personas que residan en la Comunidad de Séquitor, Yaye, y alrededores.

Durante la fase de operación el 90% del personal será contratado en la Comuna de San Pedro de Atacama, es decir, mano de obra local, personal que constantemente será capacitado para poder ejecutar sus funciones como corresponden y motivando al personal a optar a cargos de mayor rango, creando una fuente laboral estable y digna para la gente de la zona.

Tabla 2.2.4-1 Programación fases del proyecto

Meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Fase de Obtención de Permisos	X	X	X	X	X	X											
Fase de construcción							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Fase de Operación																	X

2.2.5 Caracterización del proyecto

La obra estará compuesta de distintas construcciones, independientes unas de otras, privilegiando los espacios exteriores a la sombra, la vista del entorno y la vida al aire libre.

El diseño del hotel busca generar espacios de descanso y contemplación del paisaje, y conjugar la tradición de la arquitectura Atacameña con el uso de tecnología y equipamiento contemporáneo. Las obras respetaran las formas y estilos propios de Arquitectura de la zona, usando materiales del lugar y logrando la calidad que requiere el turista en la zona.

El hotel maximizara todos los esfuerzos por utilizar tecnología limpia, que le permita de esta forma minimizar los potenciales impactos generados al medio ambiente, poniendo a disposición de sus clientes un tremendo potencial de hacer turismo sustentable.

2.2.6 Fases del proyecto

2.2.6.1 Obtención de permisos

El tiempo estimado en esta fase es de 6 meses, período en el cual se realizaran los tramites legales ante los organismos competentes en la localidad y en las materias que comprometen la ejecución del proyecto.

2.2.6.2 Fase de construcción

El proyecto requiere de instalación de faenas y construcciones provisorias para los trabajadores, bodegas y lugares de acopio de materiales.

La superficie sometida a excavaciones y movimientos de tierra alcanzara aproximadamente los 20.604,53 m² que corresponden a 4.120,90m³ de volumen a remover. Esta parte de las operaciones se llevara a efecto solo con trabajadores y no con maquinaria, de esta forma se evitara cualquier daño a la arqueología de la zona.

Se habilitará un camino interior estabilizado, para el tránsito de los vehículos y personal que intervenga en la faena.

Las vías exteriores se verán fuertemente ocupadas en la fase de escarpe de la zona de excavaciones.

Durante el periodo de construcción se procederá a contratar a una empresa debidamente autorizada por el servicio de salud de la región de Antofagasta para que provea de 3 baños químicos y cumpla con la mantención de ellos. La empresa que proveerá este servicio es DISAL.

Durante el período de construcción se procederá a contratar los servicios de la cooperativa de agua de San Pedro de Atacama, para el abastecimiento de agua potable para el consumo del personal, agua que cumple con todas las normas (NCh. 1333, NCh. 409) del ministerio de Salud. El agua requerida para la construcción (mezcla de cemento y otros) también será abastecida por la cooperativa antes mencionada. En este caso, las aguas a utilizar corresponderán a las de descarte de la planta de osmosis de dicha cooperativa.

La electricidad será generada por un equipo electrógeno.

El transporte de áridos, deberá ser realizado por camiones livianos y camionetas.

Existirá un estanque de almacenamiento de petróleo, de 1000L de capacidad, que deberá cumplir con la normativa vigentes (D.S. N° 379).

Los suelos que se encuentran hoy día completamente degradados, serán sometidos a un plan de recuperación destinado a cultivos, reforestación y áreas verdes durante la fase de operación, el cual será realizado a medida que avancen las obras de construcción. Todas las semillas, abonos y fertilizantes serán comprados en la zona, dando prioridad a San Pedro de Atacama.

2.2.6.3 Fase de operación

En esta fase de operación se ha determinado un consumo de 200 litros de agua potable por persona día. Suponiendo una dotación a capacidad completa, es decir, 200 personas, el consumo de agua no superará los 40000 litros / día o 40 m³ /día. El riego a las áreas de cultivo y áreas verdes, se realizará con aguas provenientes de la planta de tratamiento de aguas servidas.

El agua de consumo potable será extraída desde pozo y tratada a través de una planta de osmosis inversa, para lo cual solo el 40% será enviado al consumo del hotel, el saldo del 60% agua descarte, será utilizado en riego de caminos aledaños y en su defecto se dejara a disposición del municipio de San Pedro de Atacama. En todo caso en el interior del predio existe una matriz de agua potable, cuyo propietario es la Cooperativa de aguas de San Pedro de Atacama, quienes estarían dispuestos a abastecernos del recurso hídrico en la cantidad suficiente para el funcionamiento del Hotel.

La mantención de la planta de tratamientos de aguas servidas se efectuara una vez al año, antes del inicio de temporada alta, y el retiro de lodos será efectuado por empresa autorizada cumpliendo con todas las disposiciones legales, DISAL S.A. empresa que actualmente desarrolla este tipo de actividad en la zona.

La electricidad se obtendrá con un grupo electrógeno de 600 (KVA) aproximadamente. El abastecimiento de gas licuado será contratado a empresa del giro, debidamente habilitada, cumpliendo con todos los reglamentos que la Ley estipula, la reposición del gas se realizará con la misma empresa que instalara los equipos.

Los residuos sólidos serán depositados en un contenedor, y el retiro será realizado cada 02 días a disposición final autorizada por el Municipio.

2.2.7 Fase de abandono

Se ha estimado una vida útil de 50 años, durante este periodo se requerirá de mantención y modernizaciones periódicas. De terminar su vida útil, la obra civil podrá ser adoptada para otros usos.

3 Plan de Cumplimiento, Legislación Aplicable al Proyecto

3.1 Normativa de Carácter Ambiental General Aplicable al Proyecto

El proyecto, en términos ambientales deberá regirse a las siguientes normas:

- Constitución Política de la republica.
- Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente (MINSEGPRES, Marzo 1994).
- D.S. 95 Nuevo Reglamento sobre el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

3.1.1 Normativa Ambiental Específica Aplicable a los Efectos del Proyecto

3.1.1.1 Medio Atmosférico

3.1.1.1.1 Normas primarias de Calidad del Aire

Norma	Resolución N° 1215 de 1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosférica.
Fecha de Publicación	22 de Junio de 1978 (No Publicada)
Ministerio	Delegado de Gobierno en el ex Servicio Nacional de Salud

Norma	D.S. N° 59 de 1998, Establece norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable, PM10 , modificado por Decreto Supremo N° 45/2001, de 11 de Septiembre de 2002
Fecha de Publicación	25 de Mayo de 1992
Ministerio	Secretaría General de la Presidencia.

Norma	Decreto Supremo N° 144 de 1961 Establece normas para evitar emanaciones o contaminación de cualquier naturaleza
Fecha de Publicación	18 de Mayo de 1961
Ministerio	Ministerio de Salud.

Norma	Decreto Supremo N° 75, establece las condiciones para el transporte de carga.
Fecha de Publicación	07 de Julio de 1987
Ministerio	de Transporte.

3.1.1.1.2 Contaminación Lumínica.

Norma	Decreto Supremo N° 686 de 1998, establece la norma de emisiones para la regulación de la contaminación lumínica.
Fecha de Publicación	02 de Agosto de 1999
Ministerio	De Economía

3.1.1.1.3 Contaminación de Ruido

Norma	Decreto Supremo N°146 de 1997, Reglamento sobre Niveles Máximos Permisibles de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas.
Fecha de Publicación	17 de Abril de 1998
Ministerio	Secretaría General de la Presidencia.

3.1.1.2 Medio Terrestre.

3.1.1.2.1 Residuos en General y Residuos Sólidos Urbanos.

Norma	D.F.L. N° 725 de 1967, Código Sanitario.
Fecha de Publicación	31 de Enero de 1968
Ministerio	De Salud

3.1.1.2.2 Combustibles.

Norma	Decreto Supremo Nº 379 de 1985, Aprueba Reglamento sobre Requisitos Mínimos de Seguridad para el Almacenamiento y Manipulación de Combustibles Líquidos Derivados del Petróleo, Destinados a Consumos Propios
Fecha de Publicación	01 de Marzo de 1986
Ministerio	De Economía, Fomento y Reconstrucción.

Norma	Decreto Supremo nº 222 del año 1996, reglamento de instalaciones interiores de gas
Fecha de Publicación	25 de Abril de 1996
Ministerio	Economía, Fomento y Reconstrucción

Norma	Decreto Supremo Nº 29, Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento, Transporte y Reconstrucción
Fecha de Publicación	21 de Enero de 1986
Ministerio	Economía, Fomento y Reconstrucción.

3.1.1.2.3 Electricidad.

Norma	D.F.L. Nº1 de 1982, Ley General de Servicios Eléctricos
Fecha de Publicación	13 de Septiembre de 1982
Ministerio	Economía, Fomento y Reconstrucción.

3.1.1.3 Medio Acuático.

3.1.1.3.1 Agua Potable.

Norma	Decreto Supremo Nº 594 de 1999, Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
Fecha de Publicación	29 de Abril del 2000
Ministerio	De Salud

Norma	D.F.L. N° 725 de 1967, Código Sanitario.
Fecha de Publicación	31 de Enero de 1968
Ministerio	Salud

Norma	Decreto Supremo N° 11 de 1984, Promulga NCh. 409 Of.84 para Agua Potable.
Fecha de Publicación	03 de Marzo de 1984
Ministerio	De Salud.

Norma	Decreto Supremo N° 867 de 1978, Declara Norma Chilena Oficial NCh.1.333, Requisito de Calidad de Agua para Diferentes Usos. Modificada por decreto Supremo N° 105/87 del Ministerio de Obras Públicas (D.O. 22.05.87)
Fecha de Publicación	05 de Julio de 1978
Ministerio	Obras Públicas.

Norma	Decreto Supremo N° 735 de 1969, Reglamento de los Servicios de Agua Potable destinados al Consumo Humano. Modificado por el Decreto Supremo N° 10/84 del Ministerio de Salud (D.O. 20.2.84)
Fecha de Publicación	19 de Diciembre de 1969
Ministerio	Salud.

3.1.1.3.2 Aguas Servidas, Fase Construcción.

Norma	Decreto Supremo N° 594 de 1999, Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
Fecha de Publicación	29 de Abril de 2000
Ministerio	Salud.

3.1.1.3.3 Aguas Servidas, fase Operación.

Norma	D.F.L. N° 725 de 1967, Código Sanitario
Fecha de Publicación	31 de Enero de 1968
Ministerio	Salud.

3.1.1.4 Medio Biótico.

Norma	Ley N° 19473 de 1996, Ley de Caza
Fecha de Publicación	27 de Septiembre de 1996
Ministerio	Agricultura.

Norma	Decreto Supremo N° 5 de 1998 del Ministerio de Agricultura, Reglamento de la Ley de Caza.
Fecha de Publicación	07 de Diciembre de 1998
Ministerio	Agricultura.

3.1.1.5 Medio Sociocultural

3.1.1.5.1 Monumentos Nacionales.

Norma	Ley N° 17288, que Legisla sobre Monumentos Nacionales
Fecha de Publicación	04 de Febrero de 1970
Ministerio	Educación.

3.1.2 Permisos Ambientales Sectoriales

Es importante, considerar los siguientes permisos en la etapa de Construcción del proyecto.

- Artículo 76, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: Permiso para hacer excavaciones de carácter o tipo arqueológico, antropológico, paleontológico o antropoarqueológico.
- Artículo 91, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: Permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier obra publica o particular destinada a la evacuación tratamiento o disposición final de desagüe y aguas servidas de cualquier naturaleza.
- Artículo 96, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales

4 Justificación del Proyecto

4.1 JUSTIFICACIÓN PARA LA PRESENTACIÓN DE UN EIA

Este proyecto, justifica la realización de un estudio de impacto ambiental según se establece en la Ley 19300 y el Nuevo Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Según la ley 19300, si se generan o presentan a lo menos uno de los siguientes efectos, características o circunstancias:

Artículo N° 10 (g): *proyectos de desarrollo urbano o turístico, en zonas no comprendidas en alguno de los planes a que alude la letra h del mismo artículo,*

Artículo N° 11 (d): *localización próxima a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar”*

Según El Nuevo reglamento de Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, establece que deberán someterse al SEIA, los proyectos que coincidan con los efectos, características o circunstancias detallados en el Artículo N° 3, en particular los apartados:

- g.2.1) *Superficie construida igual o mayor a 5.000 metros cuadrados.*
- g.3) *Superficie predial igual o mayor a 15.000 metros cuadrados*
Capacidad igual o superior a 100 camas

5 Ley de Base

5.1 Línea de base

5.1.1 Medio físico

5.1.1.1 Clima

Las precipitaciones se concentran en los meses de verano lloviendo ocasionalmente en junio con valores que no sobrepasan los 5 mm., donde sobre los 3.000 m.s.n.m. se comienza a manifestar como precipitación sólida.

Tabla 5.1.1-1 Valores de precipitaciones y temperaturas máximas y mínimas

INDICES	MESES												TOTAL ANUAL
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Temperatura media en °C	18.6	17.8	17.2	14.1	9.8	7.2	7.1	9.4	12.4	14.1	16.0	17.0	13.1
Precipitación media en mm	7.0	10.0	4.0	0.3	1.0	1.0	0.0	0.1	1.0	1.0	0.0	0.2	25.24

FUENTE: Dirección General de Aguas.

Tabla 5.1.1-2 Temperaturas máximas y mínimas en cada estación del año

ESTACIONES DEL AÑO	TEMPERATURAS	
	MINIMA	MÁXIMA
Verano	16°C	27°C
Otoño	8°C	24°C
Invierno	4°C	22°C
Primavera	8°C	25°C

FUENTE: Dirección Meteorológica de Chile

5.1.1.2 Geomorfología

En base a los antecedentes disponibles el área de influencia a caracterizar corresponde a San Pedro de Atacama y sus alrededores. Esta comuna se encuentra ubicada en los 2.420 m.s.n.m. en la transición de las zonas de Depresión de Atacama y la Gran Fosa prealtiplánica. En esta zona la Cordillera de Los Andes se conforma alta y maciza, con gran presencia de volcanes y cuencas en sentido longitudinal que la divide en una franja oriental (precordillera) donde predominan las formaciones de altiplano con un nutrido conjunto de salares y grandes cumbres superiores a los 4000 m.s.n.m. entre las cuales destacan los volcanes de Miño, Ollague, San Pablo, Licancabur, Lullaillaco, y Socompa.

5.1.1.3 Suelos

Conforme a lo anterior se determina que el suelo del área del proyecto presenta una salinidad alta y altos niveles de Boro y cloruros. Adicionalmente, la situación del sodio, por su alto nivel, no sólo es tóxico para los cultivos sino que también altera las propiedades físicas del suelo, ocasionando una dispersión del mismo, lo que hace que la penetración del agua en profundidad sea muy lenta o casi nula.

Por otro lado, el análisis del perfil de suelo acusa una estrata en profundidad del tipo arcillo limo arenoso hasta los 80 centímetros y luego cambia a una del tipo areno limoso, sin presencia de concreciones que indiquen niveles freáticos.

Desde el punto de vista de la fertilidad, el suelo en su condición actual cuenta con niveles adecuados de nitrógeno, fósforo y potasio, por lo que no sería necesario incorporarlos.

5.1.1.4 Recursos hídricos

El área de descripción considera la zona del poblado de San Pedro de Atacama y sus alrededores. Esta área en general presenta cuencas alto andinas del tipo endorreicas, en cuyas depresiones es posible encontrar salares y sectores lacustre de gran importancia. El principal aporte hídrico natural del área de estudio, esta representado por el río San Pedro.

La obtención de recursos hídricos para uso turístico se realiza a través de la conexión a la red de agua potable o la construcción de pozos previo la solicitud de derechos de agua del acuífero correspondiente.

5.1.2 Medio biótico

5.1.2.1 Flora

Producto de la falta de riego, no se ven plantas hidrófitas. En el área de estudio dominan las estratas arbóreas y arbustivas.

La estrata arbórea esta representada por dos especies nativas, algarrobos (*Prosopis chilensis*) y chañares (*Geoffroea decorticans*). La estrata arbustiva está representada principalmente por cachiyuyos (*Atriplex atacamensis*) y en menor medida por brea (*Tessaria absinthioides*) y chepica (*Distichlis spicata*).

5.1.2.2 Fauna

A continuación se muestran los listados de especies de fauna encontrados en el área del proyecto:

Tabla 5.1.2-1 Especies de fauna identificados

ESPECIE	NOMBRE COMÚN
FALCONIDAE <i>Falco femoralis</i>	Halcón perdiguero
PHASIANIDAE <i>Callipepla californica</i>	Codorniz
COLUMBIDAE <i>Metopelia aymara</i>	Tortolita de la puna Paloma de alas blancas

<i>Zenaida asiática</i> <i>Zenaida auriculata</i>	Tórtola
FURNARIIDAE <i>Upucerthia dumetaria</i> <i>Leptasthenura aegithaloides</i>	Bandurrilla Tijeral
TROGLOTIDAE <i>Troglodites aedon</i>	Chercán
MUSCICAPIDAE <i>Turdus chiguanco</i>	Zorzal negro
EMBERZIDAE <i>Zonothrichia capensis</i>	Chincol
FRINGILIDAE <i>Phrygilus fruticeti</i>	Yal

5.1.3 Medio Socioeconómico

La dualización histórica de la economía atacameña; es decir, por una parte la participación como mano de obra asalariada en la gran minería, y por otra parte, una economía campesina deprimida de consumo interno que depende de la articulación de las economías campesinas con las empresariales, resulta ejemplificadora de las transformaciones, nudos y tensiones en las comunidades indígenas atacameñas actuales.

Las comunidades identificadas en el área de influencia, se encuentran a unos tres kilómetros del pueblo de San Pedro en el sector sur del oasis. Las principales actividades económicas que se realizan en los ayllus se refieren a la agricultura y pastoreo dirigidas al autoconsumo y una mínima porción a los mercados de Calama y San Pedro, con un incipiente rubro de turismo a baja escala.

Ayllu	Habitantes	Familias
Séquitur	105	42
Checar	18	9
Larache	103	37
Yaye	40	17
Total	266	105

Durante las últimas décadas San Pedro de Atacama se ha transformado en un centro turístico internacional debido a las características paisajísticas de su entorno así como a los sitios arqueológicos que posee. Además se constituye como puerta de ingreso al país para Bolivianos y Argentinos debido a las carreteras y pasos fronterizos que han adquirido una fuerte importancia debida a enlaces con el puerto de Antofagasta.

Haciendo un análisis de la percepción de la población atacameña con respecto al turismo se puede decir que el atacameño diferencia a distintos actores en el escenario turístico. Haría una categorización respecto al tipo de visitante que llega a San Pedro y por ende el tipo de turismo que se realiza en la zona. Habría un actor representado por los empresarios turísticos. Cada uno traería impactos negativos y positivos a la zona.

La receptividad frente a la posible construcción de un hotel en el sitio del proyecto es más bien negativa, en cuanto se siente amenazado por las consecuencias que pueda traer el hotel, como son la droga y el alcoholismo. En este sentido la idea de la instalación de un proyecto hotelero acercaría a los Ayllús los efectos del turismo que se perciben en San Pedro.

5.1.4 Medio Construido

5.1.4.1 Equipamiento e infraestructura

San Pedro de Atacama. En este pueblo se encuentran presentes diversos servicios públicos u oficinas comunales, entre los que destacan la Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, Servicio Nacional de Turismo, Corporación Nacional de Desarrollo Indígena, Dirección General de Aguas, Corporación Nacional Forestal, Carabineros de Chile.

Cuenta con una posta de atención de urgencias, servicios de correo e internet, una escuela pública y liceo técnico agrícola, una biblioteca pública, un estadio, un museo. Distante a un par de kilómetros se encuentra la aduana, control obligatorio hacia el paso internacional Jama y dos rutas pavimentadas de importancia.

5.1.4.2 Actividades económicas

Las principales actividades económicas tiene relación con la actividad agrícola y ganadera de subsistencia, servicios y el turismo. Cabe destacar que si bien en esta zona no se realiza actividad industrial, muchos habitantes se trasladan a otros centros poblados para trabajar en estas labores, especialmente en la minería.

5.1.5 Uso del Suelo

Dentro de los instrumentos de planificación territorial aplicables para el área donde se emplazará el proyecto, se encuentran:

El Plan Regulador vigente para la Comuna de San Pedro de Atacama determina que los terrenos donde se desarrollará el proyecto, se encuentran en el área rural, fuera de los límites urbanos de dicho Plan Regulador Comunal.

Se establece en el Art. 55 del D.F.L. N° 458/75 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, de la Ley General de Urbanismo y Construcciones: que para destinar parte o la totalidad de la superficie de este sitio a fines distintos de los silvoagropecuarios, es necesario obtener previamente la autorización de "cambio de uso de suelo", por parte de la autoridad competente.

5.1.6 Medio Patrimonial

En términos generales, el emplazamiento del área de estudio corresponde a un sector de oasis, utilizado mediante riego para cultivo, hasta aproximadamente la segunda mitad del siglo XX. La inspección superficial permitió reconocer una serie de concentraciones de material cultural pre-hispánico las que contenían principalmente fragmentería cerámica y , en algunos casos, materiales líticos y minerales (fragmentos de oxido de cobre), generalmente en densidades mas bien bajas. Salvo algunas situaciones de concentraciones mas extendidas, las concentraciones de material se ubicaban con preferencia en aquellos sectores que separan las melgas y que se caracterizan por el levantamiento artificial de sedimentos. Esta situación hace pensar que se trata de materiales que provienen de la subsuperficie aledaña a los sectores identificados.

5.1.7 Medio escénico

El área de estudio se califica como de una alta calidad visual, fundamentalmente por la combinación de al menos tres elementos esenciales del paisaje valorados en forma independientes: color, texturas y formas; calidad definida tanto para el entorno como para el proyecto.

En el caso del área del proyecto se ha identificado la existencia de una baja intervisibilidad en relación a los observadores ubicados fuera del predio, debido a su emplazamiento en un nivel superior de la calle, posee muros de adobe gruesos en el perímetro, y contiene una gran planicie central, permitiendo disimular sustancialmente las intervenciones verticales como horizontales.

6 Identificación de Impacto Ambiental

COMPONENTE AMBIENTAL	ACCIÓN DEL PROYECTO	IMPACTOS AMBIENTALES	
		Nº	BREVE DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
Suelo	Cambio uso de suelo agrícola a turísticos.	1	El cambio de uso agrícola a turístico implicará la pérdida de suelo agrícola en un 31,40 % del terreno (20.604,53 m ²).
	Despeje del área, excavaciones, movimientos de tierra y obras de construcción.	2	La remoción de tierra provocará un cambio temporal en la condición actual de 20.604,53 m ² superficie y un volumen de tierra de 4.120,90m ³ con pérdida de estructura de suelo.
Ruido	Generación de electricidad con grupo electrógeno.	3	El empleo de grupo electrógeno implicará un aumento en las emisiones acústicas, el rango aportado no será superior a los 55 dB(A).
	Movimientos de tierra y obras de construcción.	4	La ejecución de la obra de construcción modificará temporalmente la condición actual de ruido del proyecto (no se utilizará maquinaria para excavación)
Calidad del aire	Transito de vehículos, movimientos de tierra y obras de construcción.	5	El transito de vehículos en bajo flujo, los movimientos de tierra y obras de construcción implicará un aumento temporal de las emisiones atmosféricas, en los valores referentes a PM10.
	Generación de electricidad con grupo electrógeno.	6	La utilización de grupo electrógeno implicará la generación controlada de contaminantes al aire.
Flora	Despeje del área, excavaciones, movimientos de tierra.	7	Extracción de vegetación sin categoría de protección, provocará disminución de cobertura vegetal, principalmente estrato herbáceo.
	Implementación de plan de recuperación de suelos.	8	El plan de recuperación de suelos se aplicará en un 68,60 % del terreno 44.995,47 m ² , favoreciendo el desarrollo agrícola y paisajístico en suelos actualmente degradados.
Fauna	Despeje del área, excavaciones y movimientos de tierra	9	El despeje del área, excavaciones y movimientos de tierra, no implicarán ninguna modificación de las condiciones actuales de permanencia de las especies que habitan en el lugar.

Recurso arqueológico	Las excavaciones y movimientos de tierra a realizar por trabajadores y maquinaria menor.	10	Las excavaciones y movimientos de tierra a desarrollar en un 31,40% del terreno 20.604,53 m ² implicará la remoción de material arqueológico presente
	Desarrollo de actividades agrícolas tradicionales	11	El desarrollo de actividades agrícolas tradicionales generar la remoción de material arqueológico en superficie.
Aspectos sociales	Contratación de mano de obra local	12	La contratación temporal de mano de obra generará puestos de trabajo estables para la población local y comunidades indígenas.
	Alteración en los sistema de vida tradicional	13	El transito de vehículos medianos y livianos generarán emisiones de ruido, provocando una alteración temporal en las actividades cotidianas de la comunidad aledaña al proyecto
Suelo	Desarrollo de actividades agrícolas tradicionales.	14	El desarrollo de actividades agrícolas tradicionales mejorará la condición actual del suelo a través del uso agrícola y paisajístico.
Ruido	Generación de electricidad con grupo electrógeno.	15	El empleo de grupo electrógeno implicará una generación de emisiones acústicas no superiores a los 45 DB(A), lo cual involucra una modificación en las condiciones actuales de ruido del predio.
	Trasporte de pasajeros y abastecimiento de insumos al hotel.	16	El transito de vehículos en bajo flujo involucra un aumento permanente en los niveles acústicos.
Calidad del aire	Generación de electricidad con grupo electrógeno.	17	La utilización de grupo electrógeno involucra la generación controlada de contaminantes al aire.
	Trasporte de pasajeros y abastecimiento de insumos al hotel.	18	El transito de vehículos en bajo flujo involucra un aumento permanente de emisiones al aire, en los valores referentes a PM10.
Luminosidad	Iluminación nocturna de las instalaciones del hotel.	19	La iluminación del hotel involucra el aumento de este elemento en el ambiente.
Flora	Desarrollo de áreas verdes	20	El desarrollo de áreas verdes que contempla flora nativa, dependiendo de su factibilidad de desarrollo, aumentará la cobertura vegetal del predio.
Aspectos sociales	Contratación de mano de obra local	21	La contratación local en un 90% de la plaza disponible de empleados del hotel generará un aumento de puestos de trabajo en la zona para la comunidad.

	Trasporte de pasajeros y abastecimiento de insumos al hotel.	22	El aumento de tráfico vehicular afectará la disponibilidad actual de la vía aledaña al proyecto para el transito pastoril.
	Implementación plan de recuperación de suelos.	23	La recuperación de suelos productivos para cultivos tradicionales no significará una extensión en los turnos de riego de la zona, ya que su riego será realizado con agua proveniente de la planta de tratamiento de aguas servidas.
Paisaje	Presencia de Instalaciones Hoteleras y plantaciones	24	La existencia de instalaciones hoteleras, cultivos tradicionales y áreas de jardines generará un cambio al paisaje local, previamente existente, este cambio pondrá en valor los elementos esenciales del paisaje, recuperará los sectores deteriorados y no generará irrupción en la imagen visual.

7 Plan de Medidas de Mitigación

7.1 Plan de medidas de Mitigación, Reparación y Compensación

7.2 Fase construcción

7.2.1 Medio físico

Nº Impacto	Impacto	Plan de Mitigación	
Suelo			
1	El cambio de uso agrícola a turístico implicará la pérdida de suelo agrícola en un 31,40% del terreno (20.604,53 m ²).	Mitigación	El resto del terreno correspondiente a 44.995,47 m ² (68,60 %) se destinarán a cultivos agrícolas y jardines.
		Reparación	No se proponen medidas
		Compensación	Se hará entrega a la comunidad indígena de Séquitor 0,6 hectárea aproximadamente para el área agrícola. En la cual el resultado de la producción será de libre disposición para dicha comunidad.
2	La remoción de tierra provocará un cambio temporal en la condición actual de 20.604,53 m ² superficie y pérdida de estructura de suelo.	Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estas actividades serán desarrolladas por trabajadores de la comunidad de Séquitor, Yalle, Larache y alrededores. ▪ Se evitará afectar otras zonas del terreno que no correspondan al área de construcción de las dependencias

		Reparación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La porción de suelo orgánico que pueda recuperarse se dispondrá en aquellas zonas alteradas. ▪ Se reforestará mediante la creación de jardines, preferentemente se utilizará flora nativa.
		Compensación	No se proponen medidas
Ruido			
3	El empleo de grupo electrógeno implicará un aumento en las emisiones acústicas, el rango aportado no será superior a los 55 dB(A).	Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se dispondrá de una base de absorción vibratoria ▪ Se instalará dentro de una estructura externa de insonorización construida en material aislante.
		Reparación	No se proponen medidas
		Compensación	No se proponen medidas
4	La operación de maquinaria menor y obras de construcción modificará temporalmente la condición actual de ruido en el terreno del proyecto.	Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se dará aviso a la población receptora de los horarios de funcionamiento de las actividades. ▪ Las actividades se realizarán en horario diurno ▪ El traslado de materiales y desechos se realizará en horario diurno preferentemente.
		Reparación	No se proponen medidas
		Compensación	No se proponen medidas

Calidad del Aire			
5	El tránsito de vehículos en bajo flujo, movimientos de tierra y obras de construcción, implicará un aumento temporal de las emisiones atmosféricas, en los valores referentes a PM10.	Mitigación	Emisiones de gases: los vehículos contarán con revisión técnica al día y serán sometidos a mantenimiento según especificaciones del fabricante.
			Material particulado: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Regado periódico de los caminos de usos frecuente y áreas del proyecto contiguas a poblaciones. ▪ Compactación de caminos de usos frecuente. ▪ Tránsito de vehículos a bajas velocidades. ▪ Se prohibirá toda quema. ▪ Se limitará mediante una adecuada programación de actividades, el tiempo de exposición del material removido. ▪ Se humidificará previamente el área de movimiento de tierra. ▪ Se colocará malla tipo raschel en el perímetro de la obra. ▪ El traslado de materiales se realizará tapado con plástico, lonas u otro elemento que cumpla este fin. ▪ SE cubrirán o humidificarán los acopios de tierra.
		Reparación	No se proponen medidas
		Compensación	No se proponen medidas
6	La utilización de grupo electrógeno implicará la generación controlada de contaminantes al aire.	Mitigación	El funcionamiento del grupo electrógeno cumplirá con lo establecido en el Decreto Supremo N° 4/92 del Ministerio de Salud
		Reparación	No se proponen medidas
		Compensación	No se proponen medidas

7.2.2 Medio biótico

Nº Impacto	Impacto	Plan de Mitigación	
Flora			
7	Extracción de vegetación sin categoría de protección, provocará disminución de cobertura vegetal, principalmente estrato herbáceo.	Mitigación	Se evitará la extracción de flora nativa y la intervención innecesaria de la flora en general.
		Reparación	Se repoblará con creación de jardines y áreas verdes, donde se utilizará preferentemente flora nativa o adaptada a la zona.
		Compensación	No se propone medida
8	El plan de recuperación de suelos se aplicará en un 68,60 % del terreno (44.995,47m ²), favoreciendo el desarrollo agrícola y paisajístico en suelos actualmente degradados.	Mitigación	<p>El plan consiste en realizar una serie de metodologías de manejo agrícola que permitan mejorar el estado físico del suelo y, de esa manera, poder implementar especies nativas, como algarrobos y chañares, y adaptadas, como praderas de alfalfa, maíces locales, entre otras para otorgarle mayor estabilidad al ecosistema y proteger los suelos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar labores de desmonte de matorrales bajos. ▪ Incorporación de rastrojos producidos por la labor de desmonte. ▪ Nivelación de suelos, con la consecuente formación “eras” adaptadas para riego por inundación. ▪ Incorporación de fertilizantes fosfatados, como superfosfato triple, y nitrogenados, como urea, para el caso de cultivos de maíz y alfalfa. ▪ Incorporación de materia orgánica, en base a guanos fríos, tales como eses de ganado menor.
		Reparación	No se propone
		Compensación	No se propone

9	El despeje del área, excavaciones y movimientos de tierra, no implicarán ninguna modificación de las condiciones actuales de permanencia de las especies que habitan en el lugar.	Mitigación	Mantener los ecosistemas asociados a árboles y arbustos nativos de la zona.
		Reparación	No se propone
		Compensación	No se propone

7.2.3 Medio patrimonial

Nº Impacto	Impacto	Plan de Mitigación	
Recursos Arqueológicos			
10	Las excavaciones y movimientos de tierra a desarrollar en un 31,40 % del terreno (20.604,,53m ²) implicará la remoción de material arqueológico presente.	Mitigación	Se someterá al Consejo de Monumentos Nacionales, con copia al Consejo Asesor de Monumentos Nacionales de San Pedro de Atacama, con 90 días de anticipación un Proyecto de Rescate que cumplirá con lo términos de referencias establecidos por dicho organismo para estos efectos, la cual incluirá: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diagnostico complementario del área no sujeta a intervención. ▪ Rescate del estrato superficial en los sectores en las áreas de intervención. * Rescate de materiales depositados bajo superficie . * Supervisión y registro arqueológico permanente en todas las labores del proyecto que signifiquen remoción y/ o excavación del subsuelo, por parte de un profesional calificado con experiencia en el área.
		Reparación	No se proponen medidas
		Compensación	No se proponen medidas
11	El desarrollo de actividades agrícolas tradicionales generará la remoción de material arqueológico en superficie.	Mitigación	Todo material encontrado en estas faenas será adjuntado al material tratado por el plan de rescate y entregado Museo de San pedro de Atacama.
		Reparación	No se proponen medidas
		Compensación	No se proponen medidas

7.2.4 Medio socioeconómico

Nº Impacto	Impacto	Plan de Mitigación	
Aspectos Sociales			
12	La contratación temporal de mano de obra generará puestos de trabajo estables para la población local y comunidades indígenas.	Mitigación	Se privilegiará la contratación de mano de obra local, a fin de beneficiar económicamente a la comunidad, que podrá acceder a trabajos temporales cerca de su lugar de habitación mantener los valores arquitectónicos tradicionales de la zona.
		Reparación	No se proponen medidas
		Compensación	No se proponen medidas
13	El tránsito de vehículos pesados y emisión de ruido generará una alteración temporal en las actividades cotidianas de la comunidad aledaña al proyecto	Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se dará aviso a la población receptora de los horarios de funcionamiento de las actividades. ▪ Las actividades se realizarán en horario diurno ▪ El traslado de materiales y desechos se realizará en horario diurno preferentemente.
		Reparación	No se proponen medidas
		Compensación	No se proponen medidas

7.3 Fase operación

Nº Impacto	Impacto	Plan de Mitigación	
Suelo			
14	El desarrollo de actividades agrícolas tradicionales mejorará la condición actual del suelo a través del uso agrícola y paisajístico.	Mitigación	<p>Estas actividades se desarrollaran como fase final del plan de recuperación de suelos y contempla:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Incorporación de fertilizantes fosfatados, como superfosfato triple, y nitrogenados, como urea, para el caso de cultivos de maíz y alfalfa. ▪ Incorporación de materia orgánica, en base a guanos fríos, tales como asés de ganado menor. ▪ Plantación de cultivos tradicionales, como praderas de alfalfa, maíces locales. <p>Se privilegiaran las especies de la zona adaptadas a este tipo de clima y que tienen un uso tradicional, en segundo término se emplearán de ser necesario plantas exógenas.</p>
		Reparación	No se proponen medidas
		Compensación	No se proponen medidas
Ruido			
15	El empleo de grupo electrógeno implicará una generación de emisiones acústicas no superiores a los 45 DB(A), lo	Mitigación	Este equipo se instalará en una sala insonorizada en el sector de servicios del hotel, con una base de absorción vibratoria, de no venir insonorizado de fábrica.
		Reparación	No se proponen medidas

	cual involucra una modificación en las condiciones actuales de ruido del predio.	Compensación	No se proponen medidas
16	El tránsito de vehículos en bajo flujo involucra un aumento permanente en los niveles acústicos.	Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se restringirán los horarios de tránsito de los vehículos desde y hacia el hotel. ▪ El traslado de pasajeros se realizará en minibuses. ▪ Los abastecimientos serán preferentemente en horario diurno.
		Reparación	No se proponen medidas
		Compensación	No se proponen medidas
Calidad de Aire			
17	La utilización de grupo electrógeno involucra la generación controlada de contaminantes al aire.	Mitigación	El funcionamiento de este equipo se realizará de acuerdo a lo establecido en el Decreto Supremo N°4/ 92 del Ministerio de Salud.
		Reparación	No se proponen medidas
		Compensación	No se proponen medidas
18	El tránsito de vehículos en bajo flujo involucra un aumento permanente de emisiones al aire, en los valores referentes a PM10.	Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los vehículos del hotel contarán con revisión técnica al día y serán sometidos a mantención según especificaciones del fabricante. ▪ Se humidificarán periódicamente el terreno del proyecto con aguas de rechazo de la planta de potabilización, de no ser así se cumplirá este objetivo comprando este servicio a la Cooperativa de aguas de San Pedro de Atacama.
		Reparación	No se proponen medidas
		Compensación	No se proponen medidas
Luminosidad			
19	La iluminación del hotel involucra el aumento de este elemento en el ambiente.	Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El alumbrado de exteriores del proyecto contemplará iluminación de baja intensidad. ▪ El alumbrado de los patios interiores y pasillos se realizarán con luminarias que apuntan hacia el piso, de baja intensidad y evitando el apantallado.
		Reparación	No se proponen medidas

		Compensación	No se proponen medidas
--	--	--------------	------------------------

Flora			
20	El desarrollo de áreas verdes que contempla flora nativa, dependiendo su factibilidad de desarrollo, aumentará la cobertura vegetal del predio	Mitigación	Se crearán áreas verdes que facilitarán la recuperación de suelos abandonados o afectados por los movimientos de tierra y excavaciones. Estos jardines dependiendo de la factibilidad de su implementación serán desarrollados preferentemente con flora nativa y adaptada a las condiciones del área. En segundo término se recurrirá al uso de plantas exógenas. Estas áreas forman parte del concepto arquitectónico del hotel, con la conformación de espacios interiores de descanso.
		Reparación	No se proponen medidas
		Compensación	No se proponen medidas
Socioeconómico			
21	La contratación local en un 90% de la plaza disponible de empleados del hotel generará un aumento de puestos de trabajo en la zona para la comunidad.	Mitigación	Los puestos de trabajos incluirán trabajos en los cuales se requerirá de especialización que el mismo hotel, capacitación que será efectuada en la comunidad de Séquitor, siendo su único requisito para contratar, la asistencia y aprobación de los cursos. Este porcentaje de contratación incluye la recepción de alumnos en práctica del liceo de San Pedro de Atacama y técnicos y universitarios de las familias locales.
		Reparación	No se proponen medidas
		Compensación	No se proponen medidas
22	El aumento de tráfico vehicular afectará la disponibilidad actual de la vía para el tránsito pastoril.	Mitigación	Se programarán los horarios del tránsito vehicular desde y hacia el hotel, tanto de pasajeros como de abastecimiento, de manera tal que no afecte las actividades de tránsito de pastoreo.
		Reparación	No se proponen medidas
		Compensación	No se proponen medidas

23	La recuperación de suelos productivos para cultivos tradicionales no significará una extensión en los turnos de riego de la zona, ya que su riego será realizado con agua proveniente de la planta de tratamiento de aguas servidas	Mitigación	No se pedirá un aumento de cobertura hídrica adicional a la otorgada al perdió por medio del canal de regadío, la cuota necesaria para mantener la cobertura vegetal se completará con el agua de descarte de la planta de osmosis inversa y de la planta de tratamiento de aguas.
		Reparación	No se proponen medidas
		Compensación	No se proponen medidas
Paisaje			
24	La existencia de instalaciones hoteleras, cultivos tradicionales y áreas de jardines generará un cambio al paisaje local, previamente existente, este cambio pondrá en valor los elementos esenciales del paisaje, recuperará los sectores deteriorados y no generará irrupción en la imagen visual.	Mitigación	El hotel será construido en un piso manteniendo los valores arquitectónicos de la zona. Las áreas verdes existentes y a crear con diversas especies, permitirán disminuir la intervención escénica de la infraestructuras. Los cultivos agrícolas mantendrán el aspecto de ruralidad del ayllu y sus alrededores y serán desarrollados con cultivos tradicionales.
		Reparación	No se proponen medidas
		Compensación	No se proponen medidas

8 Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales

Este plan de monitoreo cumplirá la función de verificar el cumplimiento de las acciones emprendidas para minimizar los efectos de los impactos identificados mediante la evaluación del estado de las variables ambientales en el tiempo.

Efluente aguas servidas

- **Descripción:** Se verificarán todos los sistemas involucrados en la operación de la planta de tratamiento y se medirán todos los parámetros de calidad de las aguas que se liberan de la planta.
- **Indicador:** Parámetros de calidad físicos, químicos y biológicos.
- **Periodicidad:** Anualmente (antes del inicio de la temporada alta)

Para el resto de los impactos no se ha definido plan de seguimiento de variables ambientales.

8.1 Acciones previas

Previo a la presentación del presente estudio de impacto ambiental, el titular y sus asesores mantuvo reuniones con las comunidades, a quienes se les expuso el proyecto, sus alcances y características.

8.1.1 Reunión en Oficinas Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama.

Reunión en Oficinas Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama con la participación de Hugo Miranda, administrador de la Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama
Consultores del Proponente.

Reunión en Cooperativa Del Agua de la Comuna de San Pedro de Atacama con la participación de: Ricardo Vilca Miran, Administrador de la Cooperativa de aguas de San Pedro de Atacama, Consultores del proponente.

Reunión en Oficinas de la Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, con la participación de: Hugo Miranda, Administrador de la Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, Roberto Raggio, Gerente de Inmobiliaria del Inca y Consultores del Proponente.

Reunión en Capilla de Séquitor con la participación de: Mercedes Paniagua, Presidenta de Comunidad Indígena de Séquitor, Yaye, Larache; Roberto Raggio, Gerente de Inmobiliaria del Inca y Consultores del Proponente.

Reunión en Capilla de Séquitor con la participación de: Mercedes Paniagua, Presidenta de Comunidad Indígena de Séquitor, Yaye, Larache; Roberto Raggio, Gerente de Inmobiliaria del Inca; Consultores del Proponente, Robert Maizales, Arquitecto, Dirigente de la comunidad Séquitor, Yaye, Larache.

Reunión en Cooperativa Del Agua de la Comuna de San Pedro de Atacama con la participación de: Ricardo Vilca Miran, Administrador de la Cooperativa, Consultores del proponente; Roberto Raggio, Gerente de Inmobiliaria del Inca.

Reunión con Mercedes Paniagua, Presidenta de Comunidad Indígena de Séquitor, Yaye, Larache; Roberto Raggio, Gerente de Inmobiliaria del Inca y Consultores del Proponente, Robert Maizales, Arquitecto, Dirigente de la comunidad Séquitor, Yaye, Larache. Dirigentes de la Comunidad y Miembros de las Comunidades de Séquitor, Yaye, Larache.

3 Descripción del proyecto

3.1 Antecedentes Generales

3.1.1 Identificación del titular

Identificación del Titular	
Titular	Inmobiliaria del Inca S.A.
RUT	96.652.050-7
Giro	Inmobiliario
Domicilio	Ricardo Lyon 222 oficina 703
Comuna	Providencia
Tel/Fax	02-4278048
E-mail	robrag@iciuchile.cl

Representante Legal	
Titular	Marcelo Enrique Ruiz Pérez
RUT	7.662.826-2
Domicilio	Ricardo Lyon 222 oficina 703
Comuna	Providencia
Tel/Fax	02-4278048
Tel/Móvil	08-3613902
E-mail	robrag@iciuchile.cl

3.1.2 Objetivos del Proyecto

El proyecto tiene como principal objetivos:

- Poder otorgar un servicio turístico de forma integral, con gran énfasis en la valorización y protección del patrimonio cultural en el lugar en que se encuentran, integrando al turista al paisaje de la zona y principalmente a la comunidad local.
- Conjugar a través del diseño, la tradición arquitectónica de la comunidad atacameña utilizando tecnología y equipamiento contemporáneo, respetando en todo momento las formas y estilos propios de la arquitectura del lugar,

usando materiales de la zona y logrando los estándares de calidad que requiere la hotelería actual.

- Lograr un ambiente grato para la estadía del visitante, logrando que se sienta cómodo y de esta forma invite al descanso y a la contemplación de su entorno.
- Promover el reconocimiento y la apreciación del entorno con actividades exteriores programadas, turismo aventura y observación de recursos arqueológicos, flora, fauna , volcanes, paisajes entre otros.
- Desarrollar un servicio turístico que incorpore a la comunidad local en forma permanente, que se sientan valorizados como habitantes ancestrales de las tierras del oasis de San Pedro de Atacama.
- Integrar al pueblo atacameño con los turistas, dándoles la capacitación necesaria para optar a cargos de importancia en el Hotel.
- Dar la oportunidad a que la comunidad atacameña entregue sus doctrinas ancestrales.

3.1.3 Localización

El proyecto se construirá en la Segunda Región de Antofagasta, dentro de la provincia del Loa, en la Comuna de San Pedro de Atacama, en las afueras del poblado Homónimo. Sus Instalaciones se emplazaran en una zona de la fracción de la zona conocida como Ayllu del Yaye, distante a 1,5 kilómetros aproximadamente de la Plaza del Pueblo de San Pedro de Atacama con dirección Sur –Oeste.

Las Coordenadas UTM representativas del terreno, obtenidas por GPS, son las siguientes:

Cuadro de Coordenadas UTM		
Vértice	Norte	Este
A	7465380.08	581350.47
B	7465321.20	581401.22
C	7465332.48	581463.56
D	7465314.46	581480.60
E	7465183.44	581367.01
F	7465250.04	581216.93
G	7465233.72	581209.43
H	7465346.29	580986.68
I	7465380.08	581020.35
J	7465467.34	580934.61
K	7465499.00	580954.97
P	7465366.55	581250.87
Q	7465353.14	581319.11

USO 19
DATUM PSAD56

3.1.4 Superficie y límites

El proyecto se localiza en un sitio de 65.600 metros cuadrados de superficie total. Se emplazará en un solo lote, como resultado de la subdivisión de los lotes 10 y 10B del Ayllu del Yaye, según certificado otorgado por el SAG autorizando la fusión y posterior subdivisión, ver en anexo N° 8 . Las instalaciones del Hotel ocuparan una superficie efectiva de aproximadamente 31,40%, del terreno total, correspondientes a 20.604,53 m². La diferencia del terreno mantendrá su actual destino silvoagropecuario.

La siguiente tabla describe la superficie actual del terreno.

Tabla 3.1.4.-1 Superficie del Terreno

Lote	Nº 10-B
Superficie	2,75 Ha
Deslinda	Norte: lotes Nº 9 y 8 separado por camino vecinal
	Sur: lote Nº 10 A
	Oriente: lotes Nº 12 y 12 A separados por camino vecinal
	Poniente: lote Nº 10
Rol Avaluo	3535-44
Lote	10
Superficie	8.37 Ha
Deslindes	Norte: terrenos fiscales y lote Nº5 separado por camino vecinal
	Sur: lote Nº 11
	Oriente: lotes Nº4 y Nº9 separado por camino vecinal, lote 10-B y 10-A
	Ponientes: lotes Nº 23 y terrenos fiscales, separado por camino fiscal
Rol Avaluo	3535-024

El metraje de las superficies comprometidas se describe a continuación.

Tabla 3.1.5-2: Superficie del Terreno.

Zona	Superficie en m ²	%
Proyecto Hotel	5.488,09	8,36
Resto del terreno	60.111,91	91,64
Total	65.600,00	100,00

Tabla 3.1.5-3: Destino Superficie Restante del Terreno.

Resto del terreno	Superficie en mt ²	%
Cultivo y Jardines	44.995,47	56,23
Areas verdes (Jardines y senderos)	11.191,52	18,62
Otros	15.116,41	25,15
Total	60.111,91	100,00

Actualmente el acceso al terreno del proyecto desde el centro del pueblo de San Pedro de Atacama, se realiza por avenida Séquitor en dirección Sur-Oeste, proveniente desde la plaza del pueblo por calle Caracoles hasta la Palpana, pasando frente al Hotel Explora y luego se toma por la avenida antes indicada, hasta unos 280 m al norte donde existe un antiguo muro construido en adobe.

3.1.5 Montos de Inversión y mano de obra a contratar.

Los montos de inversión asociados a la construcción del hotel se han estimado en 1.6 millones de dólares (Según anexo # 11), correspondientes a la fase de construcción y puesta en marcha del proyecto. La mano de obra requerida para la ejecución de cada una de las fases se detalla en la tabla siguiente(Tabla 3.1.5.1). Se considera que al menos un 90% del total de la contratación será mano de obra local, es decir, se dará preferencia a los miembros de las comunidades de Séquitor, Yaye y Larache y alrededores de San Pedro de Atacama, lo cual significa que los miembros de la Comunidad Atacameña se verán beneficiados directamente con el desarrollo del proyecto, además no solo realizarán tareas menores como suele ser en este tipo de negocios, sino que por el contrario, podrán optar a cargos de mayor responsabilidad, resultado de la constante capacitación que se efectuara al personal, para obtener estándares de buena calidad, beneficiando por ultimo al cliente.

Tabla 3.1.5-1 Mano de Obra Requerida Durante la Ejecución del Proyecto

Fase	Nº Personas
Fase Obtencion de permisos	6
Fase de Construccion	100
Fase de Operacion	81

3.1.6 Definición de Plazos y Fases del Proyecto

La vida del proyecto ha sido estimada como indefinida la cual cuenta con tres etapas cuyos plazos se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 3.1.6.1 Cronograma de actividades

Meses																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	13	14	15	16	17
Fase de Obtención de Permisos	X	X	X	X	X	X											
Fase de construcción							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Fase de Operación																	X

3.1.7 Propiedad del Predio

Don Dietter Schmidt, alemán, soltero, geógrafo, domicilia en Chilcas sin número, Yaye, San Pedro de Atacama, con cédula de identidad de extranjería número catorce millones quinientos diecinueve mil trescientos cuarenta y cuatro guión tres, quien, es único y exclusivo dueño de los bienes raíces que conforman el sitio del proyecto, que corresponden a la subdivisión de los lotes 10 y 10-B del Ayllu de Yaye, Comuna de San Pedro de Atacama.

Los dos lotes que forman un sólo todo, los adquirió por compra y venta a doña Vinka María Ivanovic Yutronic y a don Antonio Pedro José Ivanovic Yutronic, según constan de la escritura pública de fecha 16 de Noviembre de 1994, otorgada en la notaría “El Loa-Calama” de don Eduardo Álvarez Díaz y se encuentra inscrita a fojas cuatro mil novecientos setenta y tres, número dos mil setecientos trece, en el registro de propiedad del conservador de bienes raíces de Calama, el año mil novecientos noventa y cuatro.(Según Anexo # 8)

Don Dietter Schmidt, promete vender, ceder y transferir a Inmobiliaria del Inca S.A., la que promete comprar y adquirir para sí, representada como se ha dicho, la propiedad individualizada de 6.56 Ha. (Anexo # 9)

Don Dietter Schmidt otorga poder a Inmobiliaria del Inca, para presentar a título propio un Estudio de Impacto Ambiental para desarrollar un proyecto hotelero en el predio antes descrito, así consta en el repertorio N° 3741, del año 2005 de la notaría de Juan Ricardo San Martin Urrejola.(Anexo # 9)

3.2 Caracterización del Proyecto

El proyecto se orienta a otorgar un servicio turístico integral, con gran énfasis en la valorización y protección del medio ambiente en que se encuentra, integrándose al paisaje de la zona y a la comunidad. Su principal atractivo esta dado por lo grato que es permanecer en el interior del recinto, entendiéndose su estadía como un momento de reposo y contemplación del entorno, pero por otro lado, también promoverá el reconocimiento a la cultura de las comunidades Atacameñas y la apreciación del entorno con actividades exteriores, turismo aventura y observación a la arqueología, flora, fauna.

3.2.1 Descripción General

Se contempla la construcción de un Hotel con capacidad para 120 personas aproximadamente, ocupando una superficie construida de 5.488,09 m², equivalentes al 8,36% de la superficie total 65.600 m² del terreno del proyecto. La obra estará compuesta de distintas construcciones, independientes unas de otras, privilegiando los espacios exteriores a la sombra, la vista del entorno y la vida al aire libre.

El diseño del hotel, y del resto de las instalaciones del proyecto, busca conjugar la tradición arquitectónica Atacameña con el uso de la tecnología y equipamiento contemporáneo. Específicamente las obras respetaran las formas y estilos propios de la arquitectura del lugar, usando materiales de la zona y logrando el confort que requiere la hotelería actual.

El emplazamiento y diseño de las obras respetaran las formas y estilos propios de la arquitectura del lugar. Serán construidas y revestidas íntegramente en Adobe, barro o piedra, e incorporaran elementos naturales como, caña, paja, brea y otros.

Por otro lado sus terminaciones serán simple y dentro de la misma estética local.

De igual forma el proyecto tendera al empleo de tecnologías limpias, que le permitan minimizar los potenciales impactos generados al medio ambiente de San Pedro de Atacama, poniendo a disposición de sus clientes una oferta enmarcada en criterio de turismo responsable y sustentable.

3.2.1.1 Consideraciones en el emplazamiento de la Infraestructura.

La distribución espacial de la infraestructura satisface las múltiples necesidades del proyecto a través de distintas construcciones, independientes unas de otras. Esas construcciones se organizaran dentro de espacios definidos, cuya

distribución responde a un criterio de conservar la mayor parte del terreno (68,60 % suelo agrícola).

Con el objeto de evitar impactos mayores sobre el paisaje a través de la construcción de un bloque único que irrumpa por su volumen continuo la fisonomía escénica del Ayllú, el proyecto se compone de distintos cuerpos independientes unos de otros, privilegiando así los espacios exteriores entre ellos, la sombra, la vista del entorno y la vida al aire libre.

Las estructuras arquitectónicas existentes serán mayoritariamente preservadas, valorizándolas dentro del proyecto de arquitectura del hotel, de tal forma que constituyan íconos en la imagen del hotel a proyectar, incluso se reconstruirán tramos que hoy se encuentran destruidos, se refiere a reconstrucción de muros de deslindes .

3.2.1.2 Organización de la Construcción

Se debe describir la planta del proyecto, es decir, involucramos arquitectura con el tema del paisaje y su entorno.

El hotel se plantea como una suma de pequeñas construcciones que conforman una ciudadela a escala de las construcciones del lugar buscando vistas hacia el paisaje circundante: la Cordillera de los Andes y sus volcanes, la Cordillera de la Sal y el Río San Pedro.

Una plaza de acceso es el gran nodo de encuentro y su protagonista son 3 algarrobos de gran magnitud pertenecientes al terreno quienes estructuran la plaza y le entregan su contenido poético.

Luego de la plaza se distinguen los espacios de servicio con una circulación vehicular y peatonal segregada que abastecen a los grandes lugares públicos: la recepción, el living con su vista a el volcán Licancabur y el comedor, con vista a la Cordillera de la Sal y la huerta.

Estos lugares son interconectados por un sendero que une todo el proyecto de orienta a poniente por un paseo que organiza los patios que agrupan las habitaciones todas orientadas al norte.

Dentro de este paseo se organiza el SPA con la piscina como un alto en el camino y culminan cercano al río San Pedro con el observatorio mirador hacia el río, la cordillera de la sal y la noche atacameña, y por el otro extremo y cercano a la ciudad con la capilla, lugar de recogimiento tanto para los habitantes del lugar como para las pasajeros del hotel.

Las áreas verdes están organizadas en tres grandes zonas: La gran plaza de acceso, las melgas que organizan la vegetación de las zonas de las habitaciones y la huerta de productos regionales.

En pocas palabras, las áreas verdes y las construcciones buscan crear una obra donde se plantea un diálogo entre árboles, volúmenes, senderos y patios proponiendo rescatar por su forma y materialidad y emplazamiento el espíritu de los pueblos atacameños.

3.2.1.3 Materiales

La totalidad del proyecto se ha concebido principalmente con elementos de la zona, los que serán trabajados de la forma costumbrista de San Pedro de Atacama.

Todas las obras serán construidas o revestidas íntegramente en Adobe, barro o piedra, sólo en zonas húmedas, como baños, cocina o lavadero se usara hormigón y cerámicos a fin de obtener adecuada impermeabilidad.

Para los pavimentos, se privilegiara el uso de piedras provenientes de las canteras de Caspana, Toconao, Talabre, Camar o Socaire.

Especial cuidado se tendrá en todas las excavaciones para la construcción del proyecto. A parte de las precauciones y compromisos adquiridos según se indica en las medidas de mitigación, buena parte de las edificaciones son concebidas con sus fundaciones y sobrecimientos en hormigón. Esto además de producir un efecto de levedad en que las construcciones “flotan” en el paisaje, reduce considerablemente el área de excavaciones e intervención del terreno.

Los cielos deberán ser de materiales nobles (como: madera, brea, caña, etc.), eventualmente con vigas de madera a la vista a la usanza local.

Los sombreaderos exteriores se ejecutaran con una estructura de soporte estilizada y cubiertas de esteras y caña, permitiendo que se filtre suavemente la luz, tal como se usa en los patios y terrazas del norte de Chile.

Las terminaciones serán muy simples y dentro de la misma estética local de la zona.

Con el uso de estos materiales se busca ligar las obras a la tierra. El proyecto quiere “re-conocer” los elementos naturales de esta región andina y su cultura viva, “ re-creando” las formas que tradicionalmente han sido aplicados a la construcción local. En el caso de los materiales e insumos, que impliquen la extracción de recursos naturales locales, además de exigir las autorizaciones

respectivas, se evaluara caso a caso los proveedores y sus fuentes de extracción, con el fin de asegurar la sustentabilidad de los recursos renovables y la extracción racional de fuentes no renovables. Para esto se empleara como criterio general la no extracción de más del 20% de fuentes renovables y del 5% de fuentes no renovables.

Esto será acompañado de respaldos fotográficos que formen parte de una muestra del hotel y su génesis.

3.2.1.4 Altura de muros

En relación a la altura de las estructuras se ha considerado muy relevante evitar que el proyecto se eleve más allá del paisaje tradicional del Ayllu, es decir, todas las construcciones serán de 1 piso y no deberán sobrepasar los 05 metros.

3.2.1.5 Consideraciones complementarias de integración a la comunidad.

El sitio del proyecto se encuentra emplazado en un lugar donde diariamente un importante número de personas y vehículos transitan, siendo un paso obligatorio para quienes circulan entre el centro del pueblo y los Ayllu del Yaye y de Séquitor, razón por la cual permanece en la memoria de lugareños y visitantes.

Dicho predio, actualmente se encuentra abandonado y descuidado, presentando evidentes signos de erosión y derrumbes de sus muros del perímetro. Debido a lo anterior, el proyecto propone reparar los muros en todo el perímetro y anexar parte del predio a tierras cultivables, además se entregará 0,6 Ha. a la comunidad indígena de Séquitor, quienes se harán cargo de la administración y usufructo de la cosecha de dicho predio.

Además el proyecto contempla la construcción de una capilla de religión católica, la cual estará en todo momento a disposición de los turistas y de la comunidad indígena de Séquitor, Yaye y Larache.

Las únicas restricciones que el proponente considera para ceder al uso de los puntos antes descrito, tendrían que ver con la seguridad de las personas y sus bienes, la tranquilidad del lugar, su debida limpieza, cuidado y el respectivo orden.

Como se busca la integración de la comunidad, el proyecto contempla la instrucción de los habitantes del sector y su posterior contratación, si cumplen con los requisitos establecidos.

3.3 Fases del proyecto

El proyecto se estructura en tres fases consecutivas, correspondientes a la Obtención de permisos, Construcción y Operación.

3.3.1 Fase de Obtención de Permisos

La duración de esta fase se ha estimado en 06 meses y consistirá en la realización de los trámites legales ante los organismos con competencia en la localidad y en las materias que comprometen la ejecución del proyecto, los cuales se enumeran a continuación:

- Aprobación ambiental, dentro del SEIA, mediante la presentación de una EIA ante la Corema de la II Región de Antofagasta.
- Solicitud de cambio de Uso de Suelo ante el Seremi de Agricultura de la II región de Antofagasta.
- Solicitud de Derechos de Aguas Subterráneas.
- Obtención de permiso de edificación de obra nueva, ante el Departamento de Obras municipales de San Pedro de Atacama, II Región de Antofagasta.

3.3.2 Fase de Construcción

Las faenas u obras de construcción tanto del Hotel como de otras instalaciones de apoyo para la operación de este establecimiento tendrán una duración aproximada de 10 meses a contar de la obtención del permiso de construcción otorgado por la Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama.

A continuación se describen las principales obras y faenas que componen esta fase.

3.3.2.1 Instalación de Faena

La zona de construcción será limpiada, respetándose los árboles existentes, esta labor se llevará a cabo con trabajadores en forma manual. El material retirado será transportado de inmediato a botaderos autorizados por el municipio.

Se instalará una bodega y oficina provisoria en un total de 100 m² en la zona de construcción para guardar herramientas y materiales. Se despejara un sector para el acopio de material grueso, como bolones, piedras, ripio, arenas y otros (150 m²).

No se contempla la instalación de un campamento transitorio para trabajadores, ya que estos tendrán su residencia en la localidad de San Pedro de Atacama y de esta manera, sus necesidades de alojamiento, alimentación e higiene personal serán de cargo de cada uno de ellos.

3.3.2.2 Excavaciones y movimientos de tierra.

La superficie sometida a excavaciones y movimientos de tierra alcanzará aproximadamente a los 20.604,53 m², que corresponden a un volumen de 4.120,90m³.

Estas faenas serán llevadas a cabo por trabajadores de la zona, no se considerará el empleo de maquinaria, teniéndose especial cuidado por no alterar la topografía del lugar y minimizar el deterioro de los potenciales recursos arqueológicos existentes, frente a lo cual se ha estimado que todas las excavaciones y movimiento de tierras se encontraran supervisados por un arqueólogo.

Toda la tierra y material removido será acopiada en el sector definido para tal efecto, y utilizada a medida que se realizan las obras en la elaboración de los estucos y adobes que contempla el proyecto. En este lugar, para evitar el levantamiento innecesario de material particulado, los acopios de tierras serán humectados en forma periódica in situ.

3.3.2.3 Vialidad

Se habilitara una huella interior, para ser utilizada por los vehículos y personas que intervengan en las faenas. No se contempla pavimentar esta huella, será de tierra, mejorándolo con ripio y estabilizado evitando su deterioro y el levantamiento de material particulado de acuerdo al tipo de intensidad de uso al que será sometida.

En relación a la vialidad exterior, durante la fase de construcción el flujo vehicular aumentara a consecuencia del ingreso y salida de la obra de vehículos livianos, medianos y pesados. El momento más crítico corresponderá a la extracción del material de escarpe hacia botaderos autorizados.

La estimación de flujos (Ingreso y Salida), prevé que durante la construcción del proyecto el acceso a las instalaciones se realizara por callejón Séquitor, estimando los siguientes movimientos promedio:

- Un vehículo pesado cada tres días, no superando los tres vehículos al día.
- Un vehículo mediano al día, no superando los tres al día.
- Tres vehículos livianos al día, no superando los cinco al día.

3.3.2.4 Agua

Para Satisfacer las necesidades domesticas, riego y operación del hotel, se considera construir un pozo para la captación de aguas subterráneas, a fin de extraer aproximadamente 1.15 lt/s, y constituir en su oportunidad el correspondiente derecho de aprovechamiento de aguas. Considerando que el consumo de las instalaciones del Hotel corresponde a 40 m³/día y que operará una planta desalinizadora con una eficiencia mínima del 40%, se requieren extraer desde pozo 100 m³/día.

La captación de agua se construirá dentro del sitio del proyecto, que es de propiedad del mismo titular. Según nuestra información, el terreno no se superpone con ninguna área de protección de otro pozo, ni se halla dentro de zonas de restricción o prohibición, ni de áreas de acuíferos que alimenten vegas y bofedales de la segunda Región de Antofagasta.

Para establecer la factibilidad de construir la captación y alumbrar aguas subterráneas, el titular del proyecto solicito un informe el cual indica lo siguiente:

- Que existe alta factibilidad de encontrar agua en el predio.
- Que la profundidad estimada fluctuaría entre los 45-65 metros
- Que el caudal estimativo fluctuaría entre los 1 y 3 l/s.

Sistema de purificación

Con el fin de mejorar la calidad físico- químico del agua se plantea la instalación de un sistema de purificación, Estudio encargado a la Empresa Starlink Ltda., quien desarrollo un estudio de Ingeniería para el dimensionamiento y funcionamiento de la planta purificadora de las aguas del pozo, a través del proceso de Osmosis Inversa, considerando una producción global de 4,2 m³/hora.

La planta será alimentada con el agua proveniente de la captación de aguas subterráneas antes señalada, cuya calidad físico-química se estima equivalente a la de otros pozos construidos en el sector.

De acuerdo a Starlink, cuyo informe se adjunta en el anexo N° 5, la planta que se necesita para cumplir con el objetivo propuesto, teniendo en cuenta las características del agua del pozo y el caudal requerido, estaría conformada de los siguientes elementos:

- Filtro de Malla
- Filtros de Cartucho
- Dosificador antincrustante
- Bomba de alta presión
- Tubos portamembranas
- 24 membranas
- Tablero Eléctrico Completo
- Tablero de Control
- Dosificador de Cloro
- Sistema de Lavado de Membranas

El agua de rechazo, generada por la planta de Osmosis Inversa, será utilizada de la siguiente forma:

- Estanque de Acumulación permanente, de respaldo a la red Húmeda del sistema de control de incendios del Hotel.
- Aplicación directa para el mojamiento de caminos, patios duros y terrazas, con fines de matapolvo (50% del agua de descarte).
- Aplicación diluida, mezclándola con las aguas provenientes del efluente de la planta de tratamiento de aguas servidas, en riego de especies tolerantes a la salinidad.

Recolección y Tratamiento

Se construirá un sistema de captación y conducción de aguas servidas, empleando tuberías de PVC y considerando cámaras de inspección con el objetivo de poder realizar trabajos de manutención del sistema de alcantarillado. Todas las aguas servidas serán conducidas a una de tratamientos que se detalla a continuación:

La planta de tratamientos de aguas servidas, se implementara con tecnología de Oxidación Total o Lodos Activados, habiendo seleccionado preliminarmente un equipo 40.0 Rec. II (200) 40.000, con capacidad de 40000 litros y una eficiencia del 90%.

La planta esta fabricada en poliéster reforzado de fibra de vidrio con el sistema de hilo continuo, lo que le confiere mayor resistencia y durabilidad, otorgándole una excelente calidad. Internamente, la planta se divide en tres compartimientos en serie, dando origen a tres etapas:

- En la primera, las aguas penetran al primer compartimiento, donde son retenidas, permitiendo la sedimentación. Con esto se consigue la decantación de las partículas en suspensión y la posterior digestión de los sólidos más

gruesos. Luego el agua pre-tratada pasa a un segundo compartimiento, donde se procede a su aireación.

- En la segunda etapa, mediante un tratamiento biológico del tipo lodos activados, el reactor biológico realiza una oxidación prolongada de la materia orgánica, introduciendo aire en el agua residual
- En la tercera etapa se utiliza un clarificador para decantar las partículas en suspensión que hubieren pasado de la etapa anterior. En esta última fase las aguas ya tratadas pueden infiltrarse o pasar a la etapa de desinfección por el sistema de cloración/decloración. Para eliminar toda contaminación de tipo bacteriológico y de esta manera cumplir con la norma chilena NCh. 1333, de agua de riego.

Disposición final:

El agua tratada será dispuesta de un sistema de riego, para este objeto, se contempla utilizar un kit de riego compuesto de los siguientes elementos.

- Estanque de acumulación
- Bomba impulsora
- Sensor de nivel y válvulas
- Tubería de riego con goteros incorporados
- Filtro de malla
- Tubería de drenaje para evaluación auxiliar (de seguridad)

Demanda de agua Durante la Faena de Construcción.

Para la fase de construcción se estima una demanda de 4000 a 5000 litros / día en la etapa de obra gruesa, la que posteriormente, en la etapa de terminación, bajará en un 40% aproximadamente.

Las aguas necesarias para las labores de construcción serán compradas a la Cooperativa del Agua de San Pedro de Atacama y transportadas al sitio mediante cambrones aljibe para su uso inmediato, sin embargo para la bebida y usos domésticos empleada durante la construcción será adquirida a la Cooperativa del Agua, que cumple con las normas actualmente vigentes.

Sistema de Tratamiento Durante la fase de Construcción.

Durante la construcción se contratará una empresa debidamente autorizada por el Servicio de Salud de la región de Antofagasta que provea y realice la mantención de, al menos, dos baños químicos para el uso del personal.

3.3.2.5 Electricidad.

Durante la construcción se contará con un motor generador de energía eléctrica, empleado sólo en la medida que se requiera para el funcionamiento de los equipos y luz. Este equipo, en caso de no ser insonorizado, contará con una base de absorción vibratoria y una estructura externa de insonorización, construida en base a material aislante.

3.3.2.6 Transporte

El transporte de materiales se realizará principalmente en camiones livianos tipo “tres cuartos” y camionetas. Para la carga de mayor envergadura como áridos, adobes y otros, se contratará el servicio de camionetas acondicionadas para tal efecto, a un transporte local.

3.3.2.7 Estanque del Almacenamiento de Combustibles Líquidos

Se contempla la instalación de un estanque de almacenamiento de petróleo con una capacidad de 1000 L. Esta instalación cumplirá con las normas establecidas en el D.S. 397 de 1985 del Ministerio de Economía.

Además, el estanque y su instalación cumplirán, en lo que corresponda con las normas del D.S. N° 90 de 1996 del Ministerio de Economía.

3.3.2.8 Cultivos Agrícolas y Áreas Verdes

Las superficies destinadas a cultivos, reforestación y áreas verdes será implementada a medidas que el avance de la obra lo permita. Los insumos, tales como tierra, semillas, abonos y fertilizantes, serán adquiridos en San Pedro de Atacama o Calama.

En estas áreas mediante del plan de Recuperación de Suelos se pretende mejorar la calidad física y la textura del suelo, el que no ha sido cultivado en los últimos 30 años, a fin de implementar durante la fase de operación cultivos agrícolas y áreas verdes con especies nativas y adaptadas

En cuanto a los cultivos agrícolas, las actividades van desde el desmonte de matorrales bajos, hasta la incorporación de materia orgánica, pasando por la incorporación de rastrojos, nivelación de suelos e incorporación de fertilizantes. Debido al estado en que se encuentran actualmente los suelos del sitio (muy salinos y compactados), se estima que estos trabajos tardarán a lo menos 2 años, contando desde el inicio del proyecto.

En relación con las áreas verdes, no se contemplan las actividades de desmonte de matorrales, nivelación y arado, ya que nuestro propósito es mantener las especies nativas dominantes (chañar, algarrobo, átriplex, chachiyuyo, etc.), incorporando metodologías de manejo, tales como riego tecnificado y poda rígida, que permiten su recuperación. Ello, sin perjuicio de plantar nuevos ejemplares de las mismas especies, con el objeto de mejorar el aspecto paisajístico del proyecto.

3.3.3 Fase de Operación

Para la fase de operación se han definido actividades que permitirán la puesta en marcha y operación del hotel, esta fase no cuenta con una fecha de término establecida, ya que como se mencionó en el punto 3.3.2.1 el proyecto no plantea potencial de cierre. Las actividades para esta fase se describen a continuación:

3.3.3.1 Sistema de Agua

En la etapa de operación se calcula un consumo diario máximo de 200 litros por pasajero, por lo que suponiendo una ocupación completa del hotel más personal, considerando unas 200 personas, el consumo máximo de agua potable no superará los 40000 litros / día, importante destacar que la eficiencia real de la capacidad del hotel es del 85% a plena capacidad.

En el Anexo N° 5 se describe gráficamente el sistema de abastecimiento, purificación, consumo, tratamiento y disposición final de las aguas del proyecto, durante la operación del hotel y sus servicios anexos.

Mantenimiento de la Planta de Tratamiento de Agua Servidas.

El diseño de la planta, considera una mantención del equipo 1 vez al año. Esta consistirá en retirar de los compartimientos correspondientes la capa de sedimentos acumulados dejando la quinta parte de los sedimentos para garantizar la reanudación de la actividad anaeróbica.

Para el retiro de los lodos, está contemplado contratar los servicios de alguna de las empresas autorizadas que operan en la zona, como por ejemplo DISAL S.A. que actualmente presta este servicio en San Pedro de Atacama.

Una vez que el efluente haya pasado por la fase de desinfección, se usarán para regar los árboles y jardines del predio, cumpliéndose con la norma chilena NCh 1333 de aguas de riego.

3.3.3.2 Electricidad

El proyecto considera la implementación de un grupo electrógeno para la generación de energía eléctrica, el cual será utilizado ante la eventualidad de no ser posible conectarse a la res pública o de cortes de suministro.

El equipo estará instalado en un recinto especialmente habilitado al efecto, que garantizará niveles de ruido mínimos, que cumplan con holgura la normativa vigente.

El grupo electrógeno no utilizará transformadores. Por otro lado, en el evento que sea posible la conexión a la red pública, el sitio del proyecto simplemente será un punto de entrega de energía a usuario final, de tal manera que los transformadores o condensadores de las subestaciones eléctricas que se requieran, serán de responsabilidad de la empresa que suministre el servicio, la que decidirá, con arreglo a la normativa vigente, qué tipo de fluido dieléctrico se utilizará.

En relación a situaciones de cruce y paralelismo de líneas entre baja y alta tensión y corrientes débiles de las telecomunicaciones, no se han detectado inconvenientes, en caso de ocurrir estas circunstancias se aplicará NSeg 6.71, sobre electricidad, cruces y paralelismos de líneas eléctricas.

En relación a las instalaciones, el proyecto contempla obras subterráneas de tendido eléctrico, lo cual no alterará el paisaje. La instalación eléctrica interior dará cumplimiento a las disposiciones de la NCh 4.84 la que regula las Instalaciones interiores de baja tensión.

3.3.3.3 Gas

El abastecimiento de gas licuado será contratado a una empresa del rubro, debidamente habilitada, como por ejemplo LIPIGAS, con la cual se contratará también la reposición.

3.3.3.4 Residuos Sólidos

Se proyecta la habilitación de un recinto de acumulación de desechos sólidos domésticos en la zona de servicio, el que cumplirá con las normas de higiene establecidas por el Servicio de Salud del Ambiente, al cual se le solicitará la autorización correspondiente.

Consistirá en una sala revestida con azulejos o cerámicos, ventilación protegida, agua potable para aseo y drenaje. Las basuras serán depositadas en bolsas

plásticas y serán retiradas cada dos días por personal capacitado para su disposición final en el vertedero municipal.

El recinto contará con un sistema de drenaje conectado al sistema interno de alcantarillado, el cual finalmente converge a la planta de tratamiento de agua

El lodo proveniente de la planta de tratamiento de aguas servidas, será retirado por una empresa habilitada, dejándose la quinta parte del sedimento para garantizar la reanudación de la actividad anaeróbica.

3.3.3.5 Vialidad y Transporte

En relación al uso de la infraestructura vial se considerará una tasa de ocupación del 65%, correspondiente a 78 personas, con un tiempo de ocupación de 4 días por habitación, significan viajes de 6 camionetas cada dos días.

A esto se suman viajes esporádicos para algunas excursiones de los pasajeros, del orden de 4 a 5 mini buses por día, todo lo cual no debería repercutir en alteraciones a los flujos vehiculares que hoy existen.

La circulación interior se encontrará restringida al acceso y estacionamiento.

3.3.4 Fase de Abandono

Tal como se ha mencionado anteriormente, el proyecto no presenta una fase de abandono, en caso de existir, a las obras civiles se les dará otro uso.

3.4 Emisiones y Residuos

3.4.1 Aire

Las emisiones de material particulado respirable y partículas totales en suspensión estarán asociadas principalmente al movimiento de tierra, necesario para nivelar el terreno y preparar las fundaciones de las construcciones y en menor grado al movimiento de vehículos y maquinaria. La etapa de movimiento de tierra a remover será de 4.120,90m³. Por tanto las emisiones serán locales.

La obra de construcción del proyecto producirán emisiones a la atmósfera, producto principalmente, del movimiento de tierra, de la circulación y

funcionamiento de los camiones y maquinaria. Se reconoce la presencia de dos fuentes de emisión de materiales a la atmósfera:

- a) Fuentes móviles: camiones, camionetas y maquinaria
- b) Fuentes Fijas (en línea): movimiento de tierra en frentes de trabajo.

Para efecto del estudio se han considerado como fuentes móviles a aquellas que durante su desplazamiento producen emisiones a la atmósfera. En tanto se ha clasificado a los frentes de trabajo como fuentes fijas, ya que corresponderán a los movimientos de tierra derivados de las edificaciones.

Las principales emisiones serán:

- Material particulado (polvo fugitivo) producido principalmente por el movimiento de tierra y tránsito eventual por rutas no pavimentadas, PM10 debido a los vehículos y maquinarias.
- Gases producto de la combustión interna en los motores de vehículos y maquinarias (SO₂, NO₂, CO, COV)

La duración de estas emisiones se limitará al plazo de construcción de la obra. A continuación se describe la forma de cuantificar estas emisiones.

Emisiones de polvo por movimiento de tierra durante la etapa de construcción.

Para estimar las emisiones de polvo fugitivo se empleó la metodología propuesta para estos fines por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) en la sección 11.3 del Manual: "Compilation of Air Pollutant Emission Factors", Suplemento B de 1998.

La fórmula para cuantificar el factor de emisión es:

$$FE = K*(0.0016)*[(U/2.2)/(M/2)]$$

Donde:

- FE: corresponde al factor de emisión.
- K : Multiplicador por tamaño de partícula (0,776 a 0,110)
- U : Velocidad media del viento (3.0 y 5.0 m/s)
- M : Humedad del material (tierra 2% y 5%)

Se considera para efectos de cálculo situaciones de máxima emisión (2% de humedad, velocidad del viento de 5 m/s) y de mínima emisión (5% de humedad,

velocidad del viento de 3 m/s). Los resultados obtenidos para la estimación de polvo fugitivo debido al movimiento de tierra se presentan a continuación:

Tabla N° 3.4.1-1 Emisiones de Polvo.

Estimación de Polvo Fugitivo						
Actividad	Valor	Humedad (%)	Velocidad viento (m/s)	Factor de Emisión (Kg/ton)	Emisión diaria (g)	Emisión Total (Kg.)
Movimiento de Tierra	Máximo	2	5	$1,65 \cdot 10^{-3}$	115,7	6,9
	Mínimo	5	3	$2,39 \cdot 10^{-3}$	16,6	1,0

Los resultados obtenidos más arriba se obtuvieron a partir de las siguientes consideraciones:

K = 0,36
 Tiempo de Duración de la Obra = 60 días
 Toneladas de movimiento de tierra = 4.158 m³

Emisión de Gases y Particulado por Fuentes Móviles en la Etapa de Construcción.

Durante la etapa de construcción se estiman flujos de vehículos de carga dos veces por semana, específicamente para transportar materiales de construcción (cemento, áridos, piedra, madera y revestimiento). Se estiman flujos diarios de camionetas para transporte del personal, lo que no debería inferir con el movimiento del sector. El retiro de escombros se disminuye al máximo ya que parte de la tierra proveniente de excavaciones se reutilizará en la ejecución de los muros de adobe del proyecto.

De acuerdo a los antecedentes del proyecto, las actividades generadoras de gases producto de la combustión interna de los motores de camiones y maquinaria tendrán una duración de 60 días, período máximo de 2 meses.

Durante este periodo se estima que podría existir la participación de 2 camiones, estimándose un desplazamiento medio de 10 Km/día por camión. Además camionetas con un desplazamiento diario equivalente a 20 km/día por cada una de ellas, correspondientes a transporte de personal y materiales menores.

A continuación, se presentan tabulados los valores estimados obtenidos para la emisión total de gases y PM10 producidos por la actividad de los vehículos y maquinaria mencionados.

Tabla 3.4.1-2 Emisiones de Gases

Estimación de Emisiones de Gases y PM10					
Compuesto	Factor de Emisión (g/Km)	Emisión de Camiones (g/día)	Emisión de retroexcavadora (g/día)	Emisión de camionetas (g/día)	Emisiones Totales (Kg.)
SO ₂	1.34	26.8	1.3	53.6	4.9
NO _x	8.70	174.0	8.7	348.0	31.8
CO	18.80	376.0	18.8	752.0	68.8
COV	2,75	55.0	2.8	110.0	10.1
PM10	0.95	19.0	1.0	38.0	3.5

*Fuente: Compilation of Air Pollutant emission Factors, EPA, 1995

A continuación se entregan los resultados de las estimaciones de emisiones totales, que generará el proyecto durante la construcción.

Tabla 3.4.1-3 Resumen de Emisiones Atmosféricas.

Totales en la Etapa de Construcción

Emisiones Atmosféricas Totales		
Tipo	Compuesto	Total Proyecto (Kg)
Emisiones Gaseosas	SO ₂	4.9
	NO _x	31.8
	CO	68.8
	COV	10.1
	PM10	3.5
Polvo Fugitivo	PM10 (máx)	6.9

Emisiones Etapa de Operación.

Durante la operación de la hospedería se han estimado los flujos normales de vehículos que transportan a los pasajeros que llegan o se van. Considerando una tasa de ocupación del 65%, correspondiente a 78 personas, con un tiempo de ocupación de 4 días por habitación, significan viajes de 6 camionetas cada dos días. Además de viajes esporádicos para algunas excursiones de los pasajeros, todo lo cual deberá repercutir en alteraciones los flujos vehiculares que existen hoy.

De acuerdo a los antecedentes del proyecto, las actividades generadoras de gases producto de la combustión interna de los motores de camionetas, período considerado para emisiones totales de un año. Durante este periodo se estima podrían obtenerse una participación de 2 camionetas con un desplazamiento

diario equivalente a 100 km/día por cada una de ellas, para el ingreso del personal y los pasajeros

A continuación, se presentan tabulados los valores estimados para la emisión total de gases y PM10 producidos por la actividad de los vehículos mencionados:

Tabla Nº 3.4.1-4 Emisiones de Gases y PM10 en la Etapa de Operación.

Estimación de Emisiones de Gases y PM10			
Compuesto	Factor de Emisión (g/Km)	Emisión de Camionetas (g/día)	Emisiones Totales anuales (Kg)
SO ₂	1.34	268	97.82
NO _x	8.70	1740	635.1
CO	18.80	3760	1372.4
COV	2,75	550	200.75
PM10	0.95	190	69.35

Las principales emisiones atmosféricas se generarán debido al desarrollo de las actividades de movimiento de material asociado a la etapa de construcción, que tienen un carácter temporal, y asociadas a la circulación de vehículos en la etapa de operación. Sobre la base de los resultados que se exponen, se considera que los montos de las emisiones del proyecto no serán significativos y, en consecuencia, no se generarán impactos ambientales de importancia, cumpliendo a su vez con la normativa ambiental vigente.

A pesar del bajo nivel de emisiones estimadas para el proyecto, se tomarán algunas medidas tendientes a reducir la generación de emisiones atmosféricas. Entre estas se cuentan:

- Riesgo periódico en las áreas del proyecto contigua a poblaciones
- Exigencia a contratistas de mantención periódica de equipos y maquinaria, además de los certificados de revisión técnica al día.
- Tránsito a bajas velocidades para evitar la dispersión de polvo (máximo a 20 km/hora)
- Se prohibirá toda quema libre
- Limitar, mediante una adecuada programación de actividades, el tiempo de exposición del material removido.

Para minimizar el levantamiento de polvo, se humidificará previamente el área de movimiento de tierra, se colocará malla tipo Raschel en el perímetro de la obra para controlar la dispersión del particulado y se regarán los caminos de uso frecuente, manteniéndose éstos compactados, se cubrirán o humectarán los acopios de tierra.

Estas medidas lograrán reducir las emisiones de polvo hasta un 90%, tal como se deduce de la documentación extraída de la EPA, Compilation of Air Pollutant Emission Factor, 1995

El agua para humedecimiento de caminos será provista por camiones aljibe, el proveedor será la Cooperativa de Aguas de San Pedro de Atacama.

3.4.2 Ruido

Las fuentes de emisión de ruido generadas por el proyecto en las etapas de construcción y operación y la estimación de niveles son los siguientes.

Tabla Nº 3.4.2-1 Estimación de Niveles de Ruidos.

Fuente de Ruido	Etapas del Proyecto	Tipo de Ruido	Horario de Emisión
Tránsito camiones y camionetas	Construcción	Motor de combustión	Diurno esporádico
Generador eléctrico	Operación	Motor de combustión	Continuo

En la etapa de construcción, las fuentes emisoras de ruido serán mayoritariamente por maquinarias y camiones que se utilizarán en movimiento de tierra, y en la preparación y tratamiento de suelo para el montaje de las estructuras y también otras herramientas que se utilizarán para la construcción de edificio. El nivel de ruido estimado para estas fuentes es de 60-70 decibeles dB(A) en el sitio, su carácter será temporal por el periodo que dure la etapa y su frecuencia intermitente.

Los ruidos que se producirán durante la operación, serán en su mayoría a consecuencia del funcionamiento del grupo electrógeno, el que se ubicará en el subterráneo del edificio dentro de una caseta insonorizada de fábrica con una base de absorción vibratoria y estructura externa de insonorización en base a material aislante, lo que permitirá bajar los niveles a un máximo de 45 dB(A), conforme a lo establecido para zonas residenciales en horario nocturno, D.S. 146/98 del MINSEGPRES

Al respecto, debe tenerse en cuenta que de los objetivos del proyecto es ofrecer a los turistas un ambiente de tranquilidad que permita el descanso, de tal modo el titular siempre tomará todas las medidas del caso para que en el sitio y en su entorno se perciban los menores ruidos posibles.

4 Plan de Cumplimiento de la Normativa Ambiental

En esta sección, se entregarán los antecedentes respecto a las normativas y cuerpos legales de carácter ambiental que son aplicables al proyecto.

4.1 Normativa General

4.1.1 Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente (Nº 19300)

Materia:

La ley de Base General del medio ambiente, publicada en 1994, es un cuerpo normativo que determina y delimita el derecho de vivir en un medio ambiente libre de contaminación, estableciendo los márgenes tolerables y legítimos de alteración al medio ambiente que no constituyen infracción a este derecho.

Por otra parte, esta ley, establece un sistema de evaluación de impacto ambiental de los proyectos susceptibles de producir efectos importantes sobre el medio ambiente, permitiendo a los interesados en desarrollar este tipo de proyectos, someterse a una evaluación única de sus impactos ambientales que, en caso de ser favorables, le dejará en situación de obtener todos los permisos, autorizaciones y aprobaciones necesarias para el desarrollo de la actividad que se pretende llevar a cabo.

Relación con el proyecto:

Según el listado de proyectos del Artículo Nº 10, el proyecto cumple con las características y debe ser ingresado al sistema de evaluación de impacto ambiental (SEIA).

Cumplimiento:

Además según lo establecido en el artículo Nº 3 apartado g, el proyecto debe ingresar al SEIA, a través de un Estudio de Impacto Ambiental

4.1.2 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

Materia

El reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, publicado en diciembre del 2002, hace obligatorio para todos los proyectos enumerados en el Artículo Nº 10 de la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente, se sometan a un Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, según lo establecido en el Artículo Nº 2 segundo transitorio de la misma.

Relación con el proyecto

El proyecto cumple con las características señaladas en el listado de proyectos del Artículo N° 3 que requieren ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)

Cumplimiento

De acuerdo a lo establecido en el Artículo N° 11 de la Ley 19300, el proyecto debe ingresar al SEIA, a través de un Estudio de Impacto Ambiental

4.2 Normativas Específicas Aplicables a los Efectos del Proyecto

4.2.1 Medio Atmosférico

4.2.1.1 Normas primarias de Calidad del Aire

Norma	Resolución N° 1215 de 1978, Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosférica.
Fecha de Publicación	22 de Junio de 1978 (No Publicada)
Ministerio	Delegado de Gobierno en el ex Servicio Nacional de Salud

Materia:

La resolución N° 1218/78 del Ministerio de Salud, establecen en el punto N° 3, las normas primarias de calidad del aire destinadas a proteger la salud de la población de todo el país. Establece las concentraciones máximas permitidas y los métodos utilizados para la determinación de algunos contaminantes como: monóxido de carbono, óxido de nitrógeno, oxidantes fotoquímicos y anhídridos sulfurosos.

Relación con el proyecto:

Esta norma se involucra en el proyecto en la etapa de construcción de éste, ya se generarán emisiones de gases de combustión producto de la circulación de vehículos y funcionamiento de maquinaria.

En la etapa de operación, las emisiones de gases de combustión que se generarán serán producto de la circulación de vehículos desde y hacia el hotel

En la etapa de construcción las emisiones de gases de combustión serán temporales y no afectarán en forma significativa la calidad del aire del sector.

Cumplimiento

Durante la etapa de construcción del hotel se generaran emisiones de gases de combustión serán temporales y no afectaran en forma significativa la calidad del aire del sector.

Durante la etapa de operación los vehículos del hotel contarán con revisión técnica al día y serán sometidos a inatención según especificaciones del fabricante.

Norma	D.S. N° 59 de 1998, Establece norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable, PM10 , modificado por Decreto Supremo N° 45/2001, de 11 de Septiembre de 2002
Fecha de Publicación	25 de Mayo de 1992
Ministerio	Secretaría General de la Presidencia.

Materia

Establece la norma primaria de calidad del aire para el contaminante Material Particulado Respirable PM10, es ciento cincuenta microgramos por metro cúbico normal (150 mgr/m³N) como concentración de 24 horas. Además, establece la norma primaria de calidad de aire para la concentración anual de cincuenta miligramos por metro cúbico normal (50 µg/m³N)

Relación con el proyecto.

En la etapa de construcción el movimiento de tierra y la circulación de vehículos generan emisiones de material particulado respirable.

En la etapa de operación, las emisiones de material particulado que se generarán será debido a la circulación de vehículos desde y hacia el hotel y por el funcionamiento de los equipos electrógenos.

Cumplimiento

Las emisiones de material particulado respirables que sean emitidas en la etapa de construcción no afectarán de forma significativa a la calidad de aires del sector y serán temporales. Las medidas que se adoptarán serán las siguientes:

- Riegos periódicos en las áreas del proyecto contiguas a poblaciones.
- Se regarán los caminos de uso frecuente, manteniéndose éstos compactados, se cubrirán o humectarán los acopios de tierra.
- Se exigirá a contratistas la mantención adecuada de los equipos y maquinarias, además de los certificados de revisión técnica al día.
- El tránsito de los vehículos será a baja velocidad para evitar la dispersión de polvo (máximo a 50 Km/hora)
- Se prohibirá la quema libre
- Se humidificará previamente el área de movimiento de tierra.
- Se colocará malla tipo Raschel en el perímetro de la obra para controlar la dispersión del particulado.

Durante la operación las emisiones del grupo electrógeno cumplirán con las normas de emisión establecida en el decreto supremo N° 4/92 del Ministerio de Salud y se llevará a cabo la humidificación periódica del terreno con aguas de rechazo de la planta de osmosis inversa.

Norma	Decreto Supremo N° 144 de 1961 Establece normas para evitar emanaciones o contaminación de cualquier naturaleza
Fecha de Publicación	18 de Mayo de 1961
Ministerio	Ministerio de Salud.

Materia

El Artículo N° 1, del Decreto Supremo 144/61 del Ministerio de Salud, dispone que: “los gases, vapores, humos, polvo, emanaciones o contaminantes de cualquier naturaleza, producidos en cualquier establecimiento Fabril o lugar de trabajo, deberán ser captados o eliminados, de manera que no causen peligros, daños o molestias en el vecindario”.

Relación con el Proyecto.

Durante la etapa de construcción del proyecto se generaran emisiones de gases de combustión producto de la circulación de vehículos y funcionamiento de maquinarias.

Durante la etapa de operación se generara emisiones de material particulado respirable producto de la circulación de vehículos desde y hacia el hotel y funcionamiento del grupo electrógeno.

Cumplimiento

Ver cumplimiento de resolución N° 1215/78 y decreto supremo 59/98

Norma	Decreto Supremo N° 75, establece las condiciones
<i>C&O CONSULTORES</i> <i>Isabel la Católica 7075 Las Condes</i> <i>Fono: 02-9525835</i>	
4.2-75	

	para el transporte de carga.
Fecha de Publicación	07 de Julio de 1987
Ministerio	de Transporte.

Materia:

Esta norma establece, específicamente en el Artículo 2, que los vehículos que transporten desperdicios, arenas, ripio, tierra u otros materiales, ya sean sólidos, o líquidos, que puedan escurrirse y caer al suelo estarán contruidos de forma que ello no ocurra por causa alguna.

En las zonas urbanas, el transporte de materiales que produzcan polvo, tales como escombros, cemento, yeso, etc., deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lona o plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema, que impida su dispersión al aire.

Relación con el Proyecto.

Durante la etapa de construcción se contempla el transporte de materiales que producen polvo.

Cumplimiento:

El transporte de materiales que produzcan polvo se efectuará cubriendo los materiales con lonas o plásticos u otro sistema que impida su dispersión al aire.

4.2.1.2 Contaminación Lumínica.

Norma	Decreto Supremo Nº 686 de 1998, establece la norma de emisiones para la regulación de la contaminación lumínica.
Fecha de Publicación	02 de Agosto de 1999
Ministerio	De Economía

Materia:

Establece requisitos a las distintas fuentes de luz, para que su instalación tenga mínimos o nulos efectos sobre las condiciones de visión nocturna de los cielos, en la segunda, Tercera y Cuarta Regiones del País, para proteger este importante patrimonio natural. Se espera conservar la calidad actual de los cielos señalados y evitar su deterioro futuro.

Relación con el Proyecto:

El proyecto se llevará a cabo en la segunda región.

Cumplimiento:

El alumbrado de exteriores del proyecto contemplará las medidas necesarias para reducir al máximo la cantidad de luz que se refleje hacia el cielo, evitando la utilización de luminarias apantalladas y sin inclinación y la emisión de luz en rangos no visibles para el ojo humano.

4.2.1.3 Contaminación de Ruido

Norma	Decreto Supremo N°146 de 1997, Reglamento sobre Niveles Máximos Permisibles de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas.
Fecha de Publicación	17 de Abril de 1998
Ministerio	Secretaría General de la Presidencia.

Materia:

La nueva norma de inmisión establece los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos y los criterios técnicos para evaluar y calificar la emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas hacia la comunidad, tales como las actividades industriales, comerciales, recreacionales, artísticas u otros.

El Artículo N° 5, establece que “En las áreas rurales, los niveles de presión sonora corregido que se obtengan de la emisión de una fuente fija emisora de ruido, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no podrán superar al ruido de fondo en más de 10 dB (A).

Relación con el Proyecto:

Durante la etapa de construcción del proyecto, se generarán emisiones de ruidos molestos producto del funcionamiento de maquinaria, los movimientos de tierra y el flujo vehicular y funcionamiento de grupo electrógeno.

Durante la etapa de operación se generarán emisiones producto del funcionamiento del grupo electrógeno y motobombas y el bajo movimiento de vehículos.

Cumplimiento:

Durante la etapa de construcción se deberá dar aviso a la población receptora de los horarios de funcionamiento de las actividades con emisiones más significativas. Asimismo, todas las actividades generadoras de ruido deberán realizarse en horarios diurnos. El grupo electrógeno y las motobombas serán insonorizadas con materiales aislantes.

Durante la etapa de operación el grupo electrógeno dará cumplimiento a los límites máximo permisibles exigidos en zonas residenciales exclusivas en periodo nocturno establecido en el decreto supremo N° 146 /97

4.2.2 Medio Terrestre.

4.2.2.1 Residuos en General y Residuos Sólidos Urbanos.

Norma	D.F.L. N° 725 de 1967, Código Sanitario.
Fecha de Publicación	31 de Enero de 1968
Ministerio	De Salud

Materia

El artículo N° 80 señala que, "Corresponde al Servicio Nacional de Salud autorizar la instalación y vigilar el funcionamiento de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicio de cualquier clase"

- La provisión o purificación de agua de una población, y
- La evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza y residuos industriales o mineros.

Antes de poner en explotación las obras mencionadas, ellas deben ser autorizadas por el Servicio Nacional de Salud."

Relación con el Proyecto:

Durante la etapa de construcción se generarán residuos domésticos, asimilables a domésticos y residuos propios de la construcción.

Durante la etapa de operación se generarán residuos domiciliarios, los cuales serán acumulados en una sala de basuras y se generarán lodos provenientes de la planta de tratamiento de aguas.

Cumplimiento.

En la etapa de construcción, los residuos sólidos domiciliarios serán recolectados por camiones previstos para éste efecto y trasladados a los botaderos autorizados por el Servicio de Salud respectivo. Las tierras y lodos removidos serán acopiados en un escombro autorizado por el servicio de salud respectivo. Específicamente los lodos provenientes de la planta de tratamiento, serán extraídos por empresas calificadas.

Durante la etapa de operación, los residuos serán almacenados en una sala acondicionada para este fin y cumplirá con las normas de higiene establecidas por el servicio de Salud del Ambiente, el traslado para disposición final en un lugar autorizado será de cuenta de los dueños del hotel y se efectuará cada dos días.

4.2.3 Combustibles.

Norma	Decreto Supremo N° 379 de 1985, Aprueba Reglamento sobre Requisitos Mínimos de Seguridad para el Almacenamiento y Manipulación de Combustibles Líquidos Derivados del Petróleo, Destinados a Consumos Propios
Fecha de Publicación	01 de Marzo de 1986
Ministerio	De Economía, Fomento y Reconstrucción.

Materia

Establece las medidas mínimas de seguridad que se deben adoptar en terrenos particulares donde se almacenan y manipulen combustibles líquidos derivados de petróleo, cuyo fin último es el consumo propio.

Relación con el Proyecto.

El proyecto no contempla almacenamiento de ningún tipo de combustibles.

Cumplimiento.

Como no existirá almacenamiento de combustible, se cumple con la Ley.

Norma	Decreto Supremo N° 222 del año 1996, reglamento de instalaciones interiores de gas
Fecha de Publicación	25 de Abril de 1996
Ministerio	Economía, Fomento y Reconstrucción

Materia

Exige que instalaciones interiores de gas cumplan con requisitos especificados y sean declarados por profesionales calificados para estos efectos.

Relación con el Proyecto.

El proyecto contempla una instalación interior de gas.

Cumplimiento.

Las instalaciones cumplirán con los requisitos establecidos en la normativa vigente y serán declaradas por personal calificado y en forma oportuna.

Norma	Decreto Supremo N° 29, Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento, Transporte y Reconstrucción
Fecha de Publicación	21 de Enero de 1986
Ministerio	Economía, Fomento y Reconstrucción.

Materia

Este reglamento establece las medidas de Seguridad que debe observar toda persona natural y jurídica que almacene, envase, transporte y expendan gas licuado.

Relación con el Proyecto.

Este proyecto contempla la instalación de un estanque de gas licuado.

Cumplimiento.

Se dará cumplimiento a todas las exigencias establecidas en este decreto, lo que será verificado por la correspondiente declaración y mantención periódica.

4.2.4 Electricidad.

Norma	D.F.L. N°1 de 1982, Ley General de Servicios Eléctricos
Fecha de Publicación	13 de Septiembre de 1982
Ministerio	Economía, Fomento y Reconstrucción.

Materia

Este DFL regula la producción, transporte, distribución, régimen de concesiones y tarifas de la energía eléctrica y las funciones del Estado relacionadas con estas materias, en orden a salvaguardar la calidad y la seguridad de las personas, cosas y el medio ambiente.

Exige declaración de instalaciones eléctricas interiores de acuerdo con la NCH 4.84 que regula las instalaciones interiores en baja tensión.

Relación con el Proyecto.

El proyecto contempla instalaciones eléctricas interiores.

Cumplimiento.

Las instalaciones eléctricas serán declaradas por profesionales calificados para estos efectos.

4.3 Medio Acuático.

4.3.1 Agua Potable.

Norma	Decreto Supremo N° 594 de 1999, Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
Fecha de Publicación	29 de Abril del 2000

Ministerio	De Salud
-------------------	-----------------

Materia

El Artículo N° 12 dispone que “todo lugar de trabajo deberá contar con agua potable destinada al consumo humano y necesidades básicas de higiene y aseo personal, de uso individual o colectivo. Las instalaciones, artefactos, canalizaciones y dispositivos complementarios de los servicios de agua potable deberán cumplir con las disposiciones legales vigentes sobre la materia”.

El Artículo N° 15 agrega que en aquellas faenas o campamentos de carácter transitorio donde no existe servicio de agua potable, la empresa deberá mantener un suministro de agua potable que cumpla con los requisitos físicos, químicos, radiactivos y bacteriológicos establecidos en el reglamento vigente y una dotación mínima de 100 litros de agua por persona y por día.

Finalmente, se exige en caso que el agua se almacene en estanques, que éstos deberán estar en condiciones sanitarias adecuadas. Se deberá asegurar que el agua potable tenga un recambio total cuando las circunstancias lo exijan, controlando diariamente que el cloro libre residual del agua esté de acuerdo con las normas de calidad de agua correspondiente. Deberá evitarse todo tipo de contaminación y de ingreso de cualquier agente que deteriore su calidad por debajo de los requisitos mínimos exigidos en las normas vigentes. La distribución de agua a los consumidores deberá hacerse por red de cañerías, con salida por llave en buen estado.

Relación con el Proyecto.

Durante la construcción deberá proveerse de agua potable a los trabajadores.

Cumplimiento

Durante la etapa de construcción se proveerá agua potable de acuerdo a lo establecido en la normativa vigente.

Norma	D.F.L. N° 725 de 1967, Código Sanitario.
Fecha de Publicación	31 de Enero de 1968
Ministerio	Salud

Materia

En este decreto, se especifica que: “Corresponde al Servicio Nacional de Salud aprobar los proyectos relativos a la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a:

- La provisión o purificación de agua de una población, y
- La evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza y residuos industriales o mineros.

Agrega que antes de poner en explotación las obras mencionadas ellas deberán ser autorizadas por el Servicio Nacional de Salud.

Relación con el Proyecto.

El proyecto contempla la construcción y el funcionamiento de un sistema particular de agua potable consistente en la captación de aguas de pozo profundo y purificación mediante proceso de osmosis inversa y cloración.

Cumplimiento.

Se presentará el proyecto para la aprobación del Servicio de Salud respectivo y una vez construida la planta se solicitará la aprobación del funcionamiento.

Norma	Decreto Supremo N° 11 de 1984, Promulga NCh. 409 Of.84 para Agua Potable.
Fecha de Publicación	03 de Marzo de 1984
Ministerio	De Salud.

Materia

Este decreto establece los requisitos físicos y químicos que debe cumplir el agua potable.

Dispone que el agua potable debe tener un pH comprendido entre 6,0 y 8,5.

En el caso de tener asociado un sistema de captación de agua particular. El titular deberá presentar ante el Servicio de Salud correspondiente, el proyecto de abastecimiento particular para su aprobación, en cuyo momento deberá adjuntar los resultados del análisis del agua de la fuente de captación, para la totalidad de sus parámetros físicos, químicos, radioactivos y bacteriológicos. Asimismo el titular debe solicitar ante este servicio, la respectiva autorización de funcionamiento de las obras una vez construido el sistema particular, para dar cumplimiento a lo establecido en el DS 594/99 modificado por el DS 201/01.)

Relación con el Proyecto.

El proyecto contempla un sistema de agua potable particular.

Cumplimiento.

El agua potable cumplirá con los parámetro de establecidos en las normas para agua de consumo humano.

Norma	Decreto Supremo N° 867 de 1978, Declara Norma Chilena Oficial NCh.1.333, Requisito de Calidad de Agua para Diferentes Usos. Modificada por decreto Supremo N° 105/87 del Ministerio de Obras Públicas (D.O. 22.05.87)
Fecha de Publicación	05 de Julio de 1978
Ministerio	Obras Públicas.

Materia

La norma, establece los requisitos que debe presentar el agua para el consumo humano (norma NCh 409), requisitos de agua para la bebida de los animales, para el riego, para aguas destinadas a estética, recreación y requisitos de agua destinadas a vida acuática.

Relación con el Proyecto.

El proyecto contempla un sistema de agua potable particular.

Cumplimiento.

El agua potable cumplirá con los parámetro establecidos en las normas para NCh 409.

Norma	Decreto Supremo N° 735 de 1969, Reglamento de los Servicios de Agua Potable destinados al Consumo Humano. Modificado por el Decreto Supremo N° 10/84 del Ministerio de Salud (D.O. 20.2.84)
Fecha de Publicación	19 de Diciembre de 1969
Ministerio	Salud.

Materia

La norma, dispone que todo servicio de agua potable deberá proporcionar agua de buena calidad, en cantidad suficiente para abastecer a la población que le corresponde atender, debiendo además asegurar la continuidad del suministro contra interrupciones ocasionadas por fallas de sus instalaciones o de su explotación.

Relación con el Proyecto.

El proyecto contempla un sistema de agua potable particular (propio)

Cumplimiento:

La provisión de agua potable cumplirá en lo aplicable con este decreto.

4.3.2 Aguas Servidas, Fase Construcción.

Norma	Decreto Supremo N° 594 de 1999, Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
Fecha de Publicación	29 de Abril de 2000
Ministerio	Salud.

Materia

El artículo 24 del decreto Supremo 594 dispone que “en aquellas faenas temporales en que por su naturaleza no sea materialmente posible instalar servicios higiénicos conectados a una red de alcantarillado, el empleador deberá proveer como mínimo de una letrina sanitaria o baño químico, pero cuyo número total se calculará dividiendo por 2 la cantidad de excusados indicados en el inciso primero Artículo N° 23. El transporte, habitación y limpieza de estos será responsabilidad del empleador”.

Relación con el Proyecto.

La empresa deberá proveer baños químicos para los trabajadores.

Cumplimiento:

Durante la etapa de construcción se instalarán baños químicos para los trabajadores, los cuales serán provistos por una empresa autorizada. Las aguas servidas serán retiradas por camiones limpia fosas y dispuestas en puntos de descarga autorizados.

4.3.3 Aguas Servidas, fase Operación.

Norma	D.F.L. N° 725 de 1967, Código Sanitario
Fecha de Publicación	31 de Enero de 1968
Ministerio	Salud.

Materia

El Artículo N° 71 del Código Sanitario señala que corresponde al Servicio Nacional de Salud, aprobar los proyectos relativos a la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública y particular destinada a: La evaluación, tratamiento o disposición final de desagüe y residuos industriales y mineros.

Agrega que antes de poner en explotación las obras mencionadas ellas deberán ser autorizadas por el Servicio Nacional de Salud.

Relación con el Proyecto.

El proyecto contempla un sistema particular de alcantarillado mediante un sistema de planta de tratamiento de aguas servidas por lodos activados y oxidación total.

Cumplimiento.

Se presentará el proyecto para la aprobación del Servicio de Salud respectiva y una vez construida la planta se solicitará la aprobación de funcionamiento.

4.4 Medio Biótico.

Norma	Ley Nº 19473 de 1996, Ley de Caza
Fecha de Publicación	27 de Septiembre de 1996
Ministerio	Agricultura.

Materia

Esta ley regula la caza, captura, crianza, conservación y utilización de animales sustentable de animales de la fauna silvestre, con excepción de las especies y los recursos hidrobiológicos, cuya preservación se rige por la ley Nº 18892, General de pesca y Acuicultura, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por Decreto Supremo Nº 430, de 1991 del ministerio de Economía, Fomento y Reconstitución.

La caza o captura de mamíferos anfibios de la fauna silvestre se regirá por las disposiciones de esta ley, y respecto de los otros anfibios será determinada por el reglamento.

La ley Prohíbe en todo el territorio nacional la caza o captura de ejemplares de la fauna silvestre catalogadas como especies en peligro de extinción, vulnerables, raras y escasamente conocidas, así como la de las especies catalogadas como beneficiosas para la actividad silvioagropecuaria, para la mantención del equilibrio de los ecosistemas naturales o que presenten densidades poblacionales reducidas.

Prohíbe también, en toda época, levantar nidos, destruir madrigueras o recolectar huevos y crías, con excepción de los pertenecientes a las especies declaradas dañinas. Sin perjuicio de lo anterior, en casos calificados, el servicio agrícola y ganadero podrá autorizar la recolección de huevos y crías con fines científicos o de reproducción.

Relación con el Proyecto.

No se han detectado cambio de ecosistema

Cumplimiento.

Durante la construcción y la operación quedará estrictamente prohibida la caza de cualquier especie y además se adoptarán todas las medidas tendientes a proteger a la fauna del sector.

Norma	Decreto Supremo N° 5 de 1998 del Ministerio de Agricultura, Reglamento de la Ley de Caza.
Fecha de Publicación	07 de Diciembre de 1998
Ministerio	Agricultura.

Materia

Este decreto establece categorías de conservación de especies de la fauna silvestre y sobre las especies dañinas

Relación con el Proyecto.

No se han detectado cambio de ecosistema

Cumplimiento.

Previo a la etapa de construcción se realizará el rescate de las especies detectadas, de acuerdo al Plan de Manejo de Fauna especificado

Durante la Operación quedara estrictamente prohibido la caza de cualquier especie y además se adoptaran todas las medidas tendientes a proteger a la fauna del sector.

4.5 Medio Sociocultural

4.5.1.1 Monumentos Nacionales.

Norma	Ley N° 17288, que Legisla sobre Monumentos Nacionales
Fecha de Publicación	04 de Febrero de 1970
Ministerio	Educación.

Materia

La ley, define y entrega a la tuición del Consejo de Monumentos Nacionales, y dentro de estos distingue los Monumentos Históricos, Públicos y Arqueológicos y Santuarios de la Naturaleza declarados como tales a proposición del Consejo.

El artículo N° 21, señala que por el sólo ministerio de la Ley son Monumentos Arqueológicos de propiedad del Estado, los lugares, ruinas, yacimientos y piezas antropoarqueológicas. Por ello el artículo N° 26 de la Ley señala que,

independientemente del objeto de la excavación, toda persona que encuentre ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter histórico, antropológico o arqueológico, está obligado a denunciarlo inmediatamente al Gobernador de la Provincia, quién ordenará que Carabineros se haga responsable de su vigilancia hasta que el Consejo se haga cargo de los hallazgos.

Relación con el Proyecto.

La línea de base arqueológica arrojó como resultado la existencia de restos prehispánicos que indican la presencia de sitios habitacionales en el área, cabe destacar que la presencia de estos restos cerámicos en asociación con desechos de talla lítica, así como la no observación de restos óseos sugieren, ante todo, asentamientos habitacionales no existiendo hasta ahora evidencias que permitan presuponer la presencia de sitios funerarios en el área.

Cumplimiento

Para dar cumplimiento a esta disposición se realizará un plan de rescate en el cual se incluyen las siguientes actividades:

- Diagnóstico complementario del área no sujeta a intervención
- Supervisión y registro arqueológico permanente en todas las labores del proyecto que signifiquen remoción y/o excavación del subsuelo, por parte de un profesión calificado
- Rescate de materiales depositados bajo superficie
- Rescate del estrato superficial en los sectores o áreas a intervenir.

4.6 Permisos Ambientales Sectoriales.

4.6.1 Cambio de Uso de Suelo

4.6.1.1 Permiso Artículo N° 97, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Materia

Contempla el permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales para complementar alguna actividad industrial con viviendas, dotar de equipamiento a algún sector rural, o habilitar un balneario o campamento turístico; o para la construcciones industriales, de equipamiento, turismo y poblaciones, fuera de los límites urbanos, a que se refieren los incisos N° 3 y N° 4 del artículo N° 55 del D.F.L N° 458/75 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Relación con el Proyecto

El proyecto contempla la construcción de un hotel en terreno rural, por el cual deberá contar con las autorizaciones de cambio de uso de suelo respectiva.

Cumplimiento.

La superficie del terreno que se perderá con la construcción del hotel no será significativa. El desarrollo del proyecto pretende favorecer la recuperación de suelos agrícolas, actualmente carentes de vegetación y en evidente abandono, a través de la implementación de un plan de recuperación de suelos que considera plantaciones agrícolas tradicionales.

4.6.1.2 Artículo N° 91

En el permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular, destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües y aguas servidas de cualquier naturaleza, a que se refiere el artículo N° 71 letra b) del D.F.L. N° 725/67, Código Sanitario, los requisitos para su otorgamiento y los contenidos técnicos y formales necesarios para acreditar su cumplimiento, serán los que se señalan en el presente artículo.

En el Estudio o Declaración de Impacto Ambiental, según sea el caso, se deberán señalar las medidas adecuadas para el control de aquellos factores, elementos o agentes del medio ambiente que puedan afectar la salud de los habitantes, de acuerdo a:

a) En caso de plantas de tratamiento de aguas servidas.

- i La caracterización físico química y microbiológica del caudal a tratar
- ii El caudal a tratar
- iii Caracterización físico química y bacteriológica del efluente tratado a descargas al cuerpo p curso receptor
- iv La caracterización y forma de manejo y disposición de los lodos generados por la planta.

Relación con el Proyecto.

El proyecto contará con una planta de tratamiento de aguas servidas con sistema de oxidación total.

Cumplimiento

a) Caracterización físico Química y microbiológica del caudal a tratar.

Componente	Valores	Unidades
Sólidos Totales	720	mg/L
Sólidos Disueltos	500	mg/L
Sólidos Sedimentables	10	mg/L
DBO5	220	mg/L
COT	160	mg/L
DQO	500	mg/L
Nitrógeno	40	mg/L
Fósforo Total	8	mg/L
Aceites y Grasas	100	mg/L
Coliformes Totales	10 ⁷ a 10 ^{*8}	NMP/100 ml

El caudal estimado a tratar es de 0.463 L/s

Características Físico Químicas y Bacteriológicas del efluente tratado a descargar al cuerpo o curso receptor.

- DBO5 inferior a 30 mg/L
- DQO inferior o igual a 160 mg/L
- MES inferior o igual a 80 mg/L
- pH entre los rangos de 5.5 y 9
- Coliformes fecales menores a 1000 por 100 ml (NCh 1,333)

La caracterización y forma de manejo de y disposición de los lodos generados por la planta:

Lodos clase B, la media geométrica del contenido de coliformes fecales no inferior a 7 en uso y debe ser menor que 2 millones de NMP por gramos de lodos en base materias secas. Los lodos serán retirados por una empresa autorizada y que opera en la zona y que además cuente con un sitio autorizado por el servicio de salud.

4.6.1.3 Artículo N° 76

Materia

En los permisos para hacer excavaciones de carácter o tipo arqueológico, antropológico, paleontológico o antroparqueológico, a que se refieren los artículos N° 22 y 23 de la Ley N° 17288, sobre Monumentos Nacionales, y su Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas, aprobado por D.S. 488/90, del Ministerio de Educación, los requisitos para su otorgamiento y los contenidos técnicos y formales necesarios para acreditar su cumplimiento, serán los que se señalan en el presente artículo.

En el Estudio de Impacto Ambiental, se deberá señalar las medidas apropiadas para la conservación y/o protección de los sitios arqueológicos, antropológicos o paleontológicos que serán afectados, en consideración a:

- a) Inventario y análisis in situ de los sitios arqueológicos y su contexto
- b) Superficie, estado de conservación y registro fotográfico de cada sitio
- c) Georeferenciación de los sitios, de preferencia en coordenadas universales transversales (U.T.M), en un plano a escala adecuada, tal que permite observar la superficie del o los sitios y las obras y acciones del proyecto o actividad que puedan afectar a los sitios.
- d) Propuesta de análisis de los materiales a rescatar y sugerencia para el destino final de las estructuras y objetos a rescatar y/o intervenir
- e) Presentación de la solicitud de excavación por un profesional competente.

Relación con el Proyecto.

La línea de base arqueológica arrojó como resultado la existencia de restos prehispánicos que indican la presencia de sitios habitacionales en el área, cabe destacar que la presencia de estos restos cerámicos en asociación con desechos de talla lítica, así como la no observación de restos óseos sugieren, ante todo, asentamientos habitacionales no existiendo hasta ahora evidencias que permitan presuponer la presencia de sitios funerarios en el área.

Cumplimiento.

El cumplimiento de las letras a, b y c del artículo establece en la línea de base arqueológica del presente Estudio de Impacto Ambiental.

d): Propuesta de análisis de los materiales a rescatar y sugerencia para el destino final de las estructuras y objetos a rescatar y/o intervenir.

D1.- Análisis de los materiales a rescatar:

El conjunto de materiales obtenidos de las excavaciones recibirá un tratamiento inicial de embalaje y registro *in situ*, para ser luego trasladado al laboratorio. Allí se realizará el lavado, rotulado y el catastro de materiales para su análisis específico. Se ha considerado el reconocimiento y clasificación de cerámica, lítico, restos óseos de origen animal, textil, cuero, metal y otros. Se realizará análisis de componentes y aleaciones a objetos metálicos precolombinos. La recuperación de microrestos y restos arqueobotánicos se hará por flotación de rasgos específicos y un muestreo general del sitio.

En cuanto a los restos bioantropológicos, el análisis comenzará en terreno, con el reconocimiento y registro de hallazgos. En laboratorio se realizará la limpieza y consolidación de los restos que lo requieran. Los análisis apuntarán tanto a datos de población (demografía, morbilidad, mortalidad, rasgos étnicos), como a rasgos específicos de patología, esfuerzos físicos, violencia, dieta, etc.

D2.- Sugerencia para el destino final de las estructuras y objetos a rescatar y/o intervenir:

Los materiales recuperados serán debidamente etiquetados, embalados en consideración de la normativa del Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Museo (IIAM) quien será la institución que cautelará en forma definitiva los materiales. Una vez analizados los artefactos, éstos serán entregados a dicho Museo con todo el material gráfico y de registro asociado.

f) Presentación de la solicitud de excavación por un profesional competente.

Se someterá al Consejo de Monumentos Nacionales, con copia al Consejo Asesor de Monumentos Nacionales de San Pedro de Atacama, con 90 días de anticipación un Proyecto de Rescate que cumplirá con los términos de referencias establecidos por dicho organismo para estos efectos, lo cual incluirá.

I.- Actividad de Intervención del Terreno.

1. Diagnóstico general del sitio. Realización de 10 sondeos de 1.5*1.5 m distribuidos en la totalidad del terreno, para determinar heterogeneidad y características del depósito. Cierre y relleno de estos sondeos mediante técnicas de conservación apropiadas.
2. Rescate del estrato superficial en los sectores en que se intervenga sólo este nivel (categoría B). Consiste en la Recolección superficial de todos los

- artefactos incluidos en una red de cuadrículas que abarquen todos estos terrenos.
3. Rescate de los materiales depositados bajo las superficies en el área de construcción, área que suma 5.488,09 m²
 4. Supervisión y Registro arqueológico permanente en todas las labores del proyecto que signifiquen remoción y/o excavación del subsuelo, por parte de un profesional calificado con experiencia en el área.

II.- Informes.

Antes de iniciar las faenas en terreno, se elaborará un Proyecto de Investigación, incluyendo plan de trabajo, objetivos, metodología, equipo de trabajo, Carta Gantt y otros elementos referidos en estos términos de referencia. Este proyecto se someterá a la aprobación del Consejo de Monumentos Nacionales (con un plazo de anticipación de 90 días previo al inicio de las excavaciones), con copia al Consejo Asesor de Monumentos Nacionales de San Pedro de Atacama..

Al término de la etapa de terreno, se realizará un informe ejecutivo que sintetice los trabajos realizados y los resultados obtenidos, con copia al Consejo de Monumentos Nacionales.

Con relación al informe final, éste será entregado una vez finalizado los informes parciales y de análisis especializados. Se entregará uno o varios planos con la ubicación de obras del proyecto, así como todas las excavaciones realizadas en el contexto de la ampliación de línea de base y en rescate del Sitio Arqueológico. En este informe se sugerirán medidas de conservación del sitio que se adoptarán, si proceden. Este informe final debe ser la plataforma para publicar y difundir los resultados de esta investigación.

III.- Equipo de Investigación.

Siguiendo las indicaciones dadas por el Consejo de Monumentos, en el proyecto de investigación se indicará el investigador responsable y el investigador que actuará como alterno. Dichos investigadores serán profesionales titulares con vasta experiencia en el área. Dichos profesionales permanecerán tiempo completo durante la investigación arqueológica.

Se informará respecto al equipo de investigación, incluyendo jefes de cuadrilla, personal de apoyo, analistas especializados y operarios (sólo individualización). Se incorporará Curriculum Vitae de investigadores principales, alternos, jefes de cuadrilla y analistas especializados. Se integrará como operarios a egresados de la Escuela Andina de San Pedro de Atacama.

Los jefes de cuadrilla permanecerán tiempo completo durante la investigación arqueológica. El proyecto se comprometerá a informar oportunamente al CMN respecto a cambios esenciales en la construcción del Equipo de Investigación.

5 JUSTIFICACION DE LA PRESENTACIÓN DEL PROYECTO AL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

5.1 Justificación de ingreso al EIA

El artículo N° 10 de la Ley 19.300 de Bases del medio ambiente, estipula que todos los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto ambiental cuando existan ejecución de obras, programas o actividades en parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, reservas de zonas vírgenes, Santuarios de la naturaleza, parques marinos, reservas marinas o cualesquiera otras áreas colocadas bajo protección oficial, en los casos en que la legislación respectiva lo permita.

5.2 Justificación para la presentación de un EIA

El proyecto debe ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental a través de un Estudio de Impacto Ambiental, las razones que motivan el ingreso al SEIA son las que a continuación se indican:

Se dispone en el Artículo N° 11 de la Ley 19.300 de bases del Medio Ambiente, que los proyectos o actividades enumerados en el Artículo N° 10 requerirán la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental, si generan o presentan a lo menos uno de los siguientes efectos, características o circunstancias:

A.- Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes., emisiones o residuos;

Debido a la capacidad del hotel y la aplicación de sistemas de tratamiento de los residuos generados de su funcionamiento se determina que el proyecto no generará riesgos para la salud de la población.

B.- Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua, y aire.

El proyecto dentro de sus obras y fases contempla la recuperación gradual de los suelos degradados al interior del terreno. Debido a las características propias del proyecto, la recuperación de suelos y sistema de tratamiento de residuos se considera la no afectación de la cantidad de recursos naturales renovables.

C.- Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Dentro de sus obras, programas o actividades, el proyecto no contempla reasentamientos de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

D.- Localización próxima a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.

Dentro de los deslindes del terreno, existe un sector sujeto a protección por el Plan Regulador de la Comuna de San Pedro de Atacama el cual lo declara como Zona de Protección Arqueológica.

E.- Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona;

Debido a las características arquitectónicas del proyecto, se determina que el proyecto no causara impactos paisajísticos de magnitud, sino que por el contrario pondrá en valor los recursos escénicos presentes. A su vez se considera que la actividad turística no se vera afectada, sino que mas bien se potenciara la realización de un turismo respetuoso del medio ambiente.

F.- Por tratarse de predio sobre los 15.000 m²

Debido a que se intervendrá un predio sobre los 15.000 m², tratándose de un predio de 65.600 m².

G.- Por lugar de pernoctación sobre las 100 personas.

Debido a que en el lugar se construirá un Hotel con capacidad para 120 personas turistas y 80 personas que trabajaran en el lugar.

En Base a los antecedentes del proyecto, se ha determinado según lo expuesto en los numerales G, F, E , someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental por medio de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental.

6 LINEA DE BASE

6.1 MEDIO FISICO

6.1.1 Clima

6.1.1.1 Antecedentes generales

La II Región de Antofagasta forma parte de la zona denominada Norte Grande de Chile, cuyas características climáticas son de un Sistema Árido, que se manifiesta por la ocurrencia escasas precipitaciones, altas temperaturas y fuertes amplitudes térmicas diarias, condición que incide en la baja cobertura vegetal y lo cual varía de acuerdo a las condiciones particulares de cada localidad. En esta región se localizan cuatro subtipos climáticos desérticos, localizados en franjas longitudinales. El área de influencia del proyecto pertenece a la franja del clima desértico marginal, los territorios andinos entre los 2.000 y 3.500 m.s.n.m. Esta zona presenta la mayor cantidad de precipitaciones durante los meses de verano llegando a los 60 mm.

Otros antecedentes indican que la aridez y las bajas precipitaciones (mayores que en otras zonas de la misma región) tiene su origen en la influencia del anticiclón del Pacífico Sur, que bloquea el paso de sistemas frontales, sumado al efecto de barrera de la cordillera de los andes, que impide el arribo de las masas de aire húmedas que provienen del sector tropical continental.

Este régimen pluviométrico puede variar fuertemente debido al fenómeno del Niño, ocurriendo una disminución de las precipitaciones estivales de origen Norte y Este y aumento de las lluvias invernales, lo que puede alcanzar un carácter catastrófico en la costa del pacífico, produciendo inusuales nevazones en la cordillera de los Andes.

6.1.1.2 Área de influencia del proyecto

Para efectos de esta descripción se considera como área de influencia el poblado de San Pedro de Atacama y sus alrededores. Esta área se encuentra bajo el dominio de un clima desértico de altura, donde las condiciones agro climáticas favorecen la proliferación de cobertura vegetal, San Pedro de Atacama viene a ser un oasis en medio de los salares y estribaciones cordilleranas, sin embargo el bajo régimen pluviométrico hacen necesaria la disponibilidad de sistemas de riego para

las comunidades que habitan los diferentes Ayllüs donde se realiza actividad silvoagropecuaria.

Las precipitaciones se concentran en los meses de verano lloviendo ocasionalmente en junio con valores que no sobrepasan los 5 m m., donde sobre los 3.000 m.s.n.m. se comienza a manifestar como precipitación sólida.

Tabla 6.1.1-1 Valores de Precipitaciones y Temperaturas Máximas y Mínimas

INDICES	MESES												TOTAL ANUAL
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Temperatura media en °C	18.6	17.8	17.2	14.1	9.8	7.2	7.1	9.4	12.4	14.1	16.0	17.0	13.1
Precipitación media en mm	7.0	10.0	4.0	0.3	1.0	1.0	0.0	0.1	1.0	1.0	0.0	0.2	25.24

La oscilación térmica es amplia, en la época invernal fluctúa entre los 22 °C en el día y 4 °C en la noche sin presencia de nubosidad y en el estival entre los 27 °C en el día y 16 °C en la noche, con lluvias ocasionales. Las temperaturas extremas varían de acuerdo a la estación tal como se puede apreciar en la siguiente tabla.

Tabla 6.1.1-2 Temperaturas Máximas Y Mínimas en cada Estación del Año

ESTACIONES DEL AÑO	TEMPERATURAS	
	MINIMA	MÁXIMA
Verano	16°C	27°C
Otoño	8°C	24°C
Invierno	4°C	22°C
Primavera	8°C	25°C

Las condiciones climáticas están determinadas por factores radioactivos, fuerte radiación solar del día y emisión nocturna de la radiación infrarroja desde la superficie y la ausencia de nubosidad la mayor parte del año, explican el fuerte contraste térmico entre el día y la noche.

6.1.1.3 Conclusiones

- El área del proyecto se encuentra dominado por el clima desértico de altura.
- Las lluvias se concentran en verano, precipitación líquida hasta los 3.000 m.s.n.m., cuyo valor máximo se registra en febrero
- Las temperaturas diarias presentan una amplia oscilación térmica debido a la radiación y escasa nubosidad

6.1.2 Geomorfología

6.1.2.1 Antecedentes Regionales

En general el relieve de esta zona se caracteriza por la alternancia sucesiva de cordones montañosos y valles de sentido transversal.

Su relieve es irregular y accidentado predominando la alternancia de los valles en sentido transversal con interfluvios montañosos denominados por serranías. Su principal característica esta conformada por la presencia de planicies litorales y una gran cuenca altiplanica donde se localiza el Salar de Atacama.

Una de las principales características de las formaciones costeras, son las planicies litorales que aparecen en algunos sectores como una interposición entre la cordillera de la costa y el mar. Son estrechas y cubren grandes extensiones, en sentido Este-Oeste descienden progresivamente en altura permitiendo que los murallones de los acantilados desaparezcan en el mar.

La cordillera de la costa se localiza al sur del río Loa hasta el límite de la Tercera región, se caracteriza por su continuidad, con alturas que van desde 1.000 a 3.000 metros, sin embargo esta condición se ve interrumpida por la acción de la erosión marina y la intervención de los cordones transversales. Al interior de Antofagasta, la continuidad de la cordillera costera se interrumpe dando paso a un relieve que decrece en altitud

La Pampa de Tamarugal ve continuada su presencia a través de la Depresión Intermedia representada mayormente por el Desierto de Atacama, con alturas que varían desde 600 metros en el contacto de la Cordillera de la Costa y 1.500 metros en los planos inclinados en transición hacia la Precordillera Andina, al poniente se localizan algunos salares y colinas aisladas.

En esta región la Cordillera de los Andes esta compuesta de grandes cumbres las que sobrepasan los 5.000 de altura. El sector precordillerano tiene alturas media entre 3.000 y 4.500 metros.

6.1.2.2 San Pedro de Atacama y sus alrededores

En base a los antecedentes disponibles el área de influencia a caracterizar corresponde a San Pedro de Atacama y sus alrededores. Esta comuna se encuentra ubicada en los 2.450 m.s.n.m. en la transición de las zonas de depresión de Atacama y la Gran fosa prealtiplánica. En esta zona de cordillera de los Andes se conforma alta y maciza, con gran presencia de volcanes y cuencas en sentido longitudinal que la divide en la franja (precordillera) donde predominan las formaciones de altiplano con un nutrido conjunto de salares y grandes cumbres superiores a los 4.000 m.s.n.m. entre las cuales destacan los volcanes de Miño, Ollague, San Pablo, Lincancabur, Llullaillaco, Isocompa.

El salar de Atacama divide la cordillera de los andes en dos secciones, quedando circundado por dos cordones montañosos. Uno de estos cordones es la cordillera de Domeyko la cual corresponde a la precordillera cercana a San Pedro de Atacama.

La depresión de Atacama y la gran fosa corresponden a formaciones compuestas por cuencas con cordones montañosos de alto contenido salino, relieves abruptos y valles que contienen salares y oasis. El salar de Atacama representa la cuenca salina más representativa de esta formación, cuyo origen habría tenido una explicación a través del rebalse de la depresión y expulsión violenta de las aguas debido a movimientos tectónicos y ruptura de portezuelos alto andinos.

Las condiciones de aridez y la elevada salinidad de los suelos permiten únicamente la existencia de una pequeña superficie cultivable, los cuales son denominados en sector de San Pedro de Atacama como Ayllus estos oasis están compuestos por explanadas irrigadas por aportes de la cuenca río San Pedro.

6.1.3 Suelo

6.1.3.1 Metodología

El objetivo del estudio fue definir las limitaciones de los suelos del sitio del proyecto, desde el punto de vista salinidad, para el desarrollo de cultivos agrícolas.

El levantamiento de información se realiza mediante examen presencial en terreno realizado por un especialista en el tema tomando muestras del suelo. El predio en estudio se considero como un todo debido a la homogeneidad del suelo, trazándolo sectores en Zig-Zag para garantizar la representatividad de las muestras. .

6.1.3.2 Resultados

Conforme a lo anterior se determina que el suelo del área del proyecto presenta una salinidad alta y altos niveles de Boro y Cloruros. Adicionalmente, la situación del Sodio, por su alto nivel, no solo es tóxico para los cultivos sino que también altera las propiedades físicas del suelo, ocasionalmente una dispersión del mismo, lo que hace que la penetración del agua en profundidad sea muy lenta o casi nula.

Por otro lado, el análisis del perfil del suelo acusa una estrata en profundidad del tipo arcillo limo arenoso hasta los 80 centímetros y luego cambia a una del tipo arenoso limoso, sin presencia de concreciones que indiquen niveles freáticos. Este cambio de textura del suelo provocaría eventualmente una napa colgante, que sería una de las causas probables de la salinización del suelo. A la vez, el elevado valor del RAS (Relación de Absorción de sodio) dificulta las posibilidades de lavado de sales en profundidad.

Así, pues, la posibilidad de establecer cultivo agrícola, en la situación actual, es negativa.

Es importante considerar que si bien el contenido de Boro es alto, su disponibilidad para futuros cultivos es moderado debido al nivel de " pH " presente en el suelo.

Es probable que estos altos niveles de sales se deba al abandono del predio en el último tiempo, vale decir, suelo sin laboreo agrícola (sin desagües, sectores sobre cota de canal, etc.), situación que dificulta la salida de aguas superficiales. Estas, al no penetrar el perfil de suelo por efecto del sodio, generan aposamientos que solo desaparecen por evaporación, dejando la superficie del suelo con alta concentración de sales.

Sin embargo, la recuperación de estos suelos es posible mediante un manejo que contemple realizar un lavado de sales en profundidad, lo cual mejorara progresivamente la permeabilidad del suelo.

La recuperación del suelo debe iniciarse aplicando yeso agrícola (sulfato de calcio) en dosis de 6 ton./has., mediante maquinaria agrícola y abundante riego. Esto último obliga la fabricación de eras niveladas y un óptimo sistema de abastecimiento y salida de las aguas de riego.

Conviene no implantar ningún cultivo por el momento, y monitorear los niveles de salinidad, Boro, sodio y RAS.

En una segunda etapa, hay que adicionar guano frío (oveja, caballo, cabras) en dosis de 40 M³/has.

Estas acciones atenuarán el problema de salinidad a mediano plazo (2 a 3 años), hasta el límite impuesto por el agua de riego.

Desde el punto de vista de la fertilidad, el suelo – en su condición actual – cuenta con niveles adecuados de nitrógeno, fósforo y potasio, por lo que no sería necesario incorporarlos.

La materia orgánica deberá elevarse mediante la aplicación de guanos pastosos, con el objeto de mejorar la estructura del suelo y favorecer el drenaje de sales en profundidad.

6.1.3.3 Conclusiones

El estudio concluye que el suelo del sitio del proyecto, en su condición actual, no soporta el desarrollo de ningún cultivo agrícola. Condición que puede ser revertida mediante el manejo integral del suelo, debido a que los problemas destacados responden a un abandono del terreno en los últimos años.

6.1.4 Hidrología

6.1.4.1 Antecedentes Generales

La zona norte del país se caracteriza por su extrema aridez, condición dada por la escasez de precipitaciones y la influencia de la corriente de Humboldt. Esta corriente solo permite entrada de neblina o camanchaca, a pesar de la alta condensación de vapor en el mar.

Las cuencas hidrográficas se manifiestan en tres tipos: Exorreicas, con desagüe al mar; Endorreicas o ínter montañas, compuestas por depresiones algunas de ellas ocupadas por salares; Arrecias, cuencas actualmente inactivas.

Aquellos ríos que tienen sus cabezales en las quebradas de los Andes reciben un mayor aporte de precipitaciones. Estos aportes o recargas son de carácter ortográficos y se manifiestan concentradamente en la época estival. Los escurrimientos son permanentes durante todo el año, sin embargo debido a las condiciones climáticas de la zona varían su escurrimiento en cada estación. Aquellos ríos que se forman al interior de las quebradas altiplánicas se verán más favorecidos en cuanto a su recarga.

6.1.4.2 Recursos Hídricos Superficiales del Área de Estudio

El área descriptiva considera la zona del poblado de San Pedro de Atacama y sus alrededores. Esta área en general presenta cuencas alto andinas del tipo endorreicas, en cuyas depresiones es posible encontrar salares y sectores lacustres de gran importancia. Estas formaciones son irrigadas temporalmente, dando origen a vegas y bofedales, ecosistemas protegidos por su gran valor eco sistémico, por ser un importante sustento para una amplia variedad de aves, fauna terrestre, además de su uso ancestral.

Estas cuencas representan los mayores montos potenciales de aprovechamientos de aguas, fundamentalmente de sus napas confinadas. El monto de recarga depende de las variaciones de los aportes hídricos, tanto por su cobertura como persistencia, muchos autores postulan que en algunos sectores altiplano existen aguas fósiles, calificación que se sustenta en el hecho de que provendrían en sus orígenes, de las paleo lagunas que aquí se desarrollan, esto bajo condiciones climáticas mas húmedas que las actuales.

Su principal aporte hídrico natural del área de estudio, esta representado por el río San Pedro. Este río de régimen exorreico proporciona condiciones favorables para la subsistencia de los oasis que dependen de este sistema, cuya longitud total abarca unos 75 Km y 100 M de profundidad en las zonas mas abruptas.

Los recursos hídricos que están disponibles, presentan características de no potable en su mayoría, producto del alto contenido de diversos elementos tóxicos (arsénico y Boro), los cuales se encuentran ligados fundamentalmente a rocas volcánicas cenozoicas que prevalecen en el territorio andino oriental, particularmente de centros volcánicos mas recientes o conectividad latente. El arsénico estaría principalmente relacionado con el volcanismo andesítico, mientras el Boro, lo estaría particularmente con el volcanismo dolítico o dacítico. Ambos incrementarían extraordinariamente en áreas de volcanismo latente activo, como en el caso de las aguas de los géiseres de el Tatio.

La obtención de recursos hídricos para uso turístico se realiza a través de la conexión a la red de agua potable o la construcción de pozos previo a la solicitud de derechos de agua del acuífero correspondiente. Para el desarrollo de la actividad agrícola se dispone de un circuito de canales irrigados por embalses de almacenamiento de agua proveniente del río San Pedro, los cuales tienen un régimen de distribución que incluye periodos sin turnos desde abril hasta agosto y periodo con turno desde septiembre hasta marzo, la liberación de flujo se realiza durante calendario que estipula los turnos y horarios de aprovisionamiento de riego.

6.1.4.3 Recursos Hídricos Subterráneos del Área de Estudio

El pueblo de San Pedro de Atacama se abastece principalmente de las aguas extraídas de la cuencas del Salar de Atacama, lo cual no está exento de problemática debido a que este recurso es un bien escaso y de variable, lo que ha generado históricamente conflictos entre los demandantes de agua locales versus las demandas para procesos industriales mineros y no mineros.

Las aguas subterráneas poseen una característica hidroquímica bastante similar a las aguas superficiales, con importantes cantidades de Arsénico, Boro, sulfatos, cloruros y sólidos disueltos. Esta agua no son en general de gran profundidad y cuando se trata de aguas subterráneas con recorridos cortos o poco distantes, poseen una buena calidad química. Esta agua son entregadas a la comunidad bajo derecho de uso y en su mayoría deben ser sometidas a tratamiento para consumo humano.

Tabla 6.1.4-1 Derechos de Agua Concedidos y Pendientes en San Pedro de Atacama

A. Derechos Concedidos y Pendientes hasta 1998					
Peticionario	Uso	Estado	Tipo de Capacitación	Cuadal Solicitado (m ³ /s)	Uso Efectivo (m ³ /s)
Juana Ramos Leaño	Industrial	Concedido	Subterránea	0.045	0.0135
Agrícola Atacameña Vilama	Regadío	Concedido	Superficial	0.180	0.0720
Agrícola Atacama vllama	Regadío	Concedido	Superficial	0.021	0.0084
Agrícola Atacama Vilama	Regadío	Concedido	Superficial	0.010	0.0040
Agrícola Atacama Vilama	Regadío	Concedido	Superficial	0.010	0.0040
Ministerio de Obras Publicas	Agua Potable	Concedido	Subterránea	0.100	0.0750
Total				0.336	0.1769

B. Derechos Concedidos y Pendientes Entre 1999 y 2002					
Peticionario	Uso	Estado	Tipo de Capacitación	Cuadal Solicitado (m ³ /s)	Uso Efectivo (m ³ /s)
Inversiones D'etigny S.A	Agua Potable	Concedido	Subterránea	0.0010	0.000750
Valles del Sur S.A	Agua Potable	Concedido	Superficial	0.0025	0.001875
Tomas Poblete Alay	Agua Potable	Concedido	Superficial	0.0038	0.002850
Cia minera Riochilex S.A	Minero	Concedido	Superficial	0.1500	0.150000
Cia Minera Riochilex S.a	Minero	Concedido	Superficial	0.1500	0.150000
Cia Minera Riochilex S.A	Minero	Concedido	Subterránea	0.1500	0.150000
Total				0.4573	0.455475

De acuerdo al departamento de recursos hídricos de la DGA, el proyecto se ubica dentro de la "zona1", correspondiente al sector norte de la cuenca del salar de Atacama, definiéndose en este mismo documento un techo de extracción de 0,97m³/s, correspondiente a los recursos acuíferos subterráneos renovables disponibles en esta zona.

6.2 MEDIO BIOTICO

6.2.1 Vegetación y Flora

6.2.1.1 Flora

6.2.1.1.1 Metodología

El área de estudio a analizar corresponde al predio donde se construirá el proyecto y debido a las dimensiones del terreno la metodología a emplear consiste en la determinación de una única parcela donde se realizara el levantamiento de información. El muestreo consistió en determinar la presencia de las principales especies vegetacionales, cubriendo todas las áreas del predio determinando tres transectos de 50 metros, en cada metro se marco el punto de contacto indicado si se trata de suelo desnudo o si corresponde a una especie vegetal. Finalmente se realizo un recorrido por el perímetro de la propiedad y por las cortinas de chañarables divisorias intra prediales, con el propósito de determinar su estado.

La determinación de las especies presentes se llevo a cabo con apoyo en la revisión bibliografica que se efectuó en el museo de San Pedro de Atacama y se indicara: nombre vulgar, origen y distribución geográfica, forma de crecimiento (arbóreo, arbustivo y herbáceo) y categorías de conservación, y condición actual.

6.2.1.1.2 Características del Terreno

Desde el punto de vista vegetacional, el área de influencia del proyecto corresponde a una situación post-agrícola con un alto nivel de abonado (30 años aproximadamente, según información proporcionada por agricultores del sector). En este contexto, la vegetación dominante corresponde a plantas de tipo invasora,

adaptadas a las condiciones de escasez hídrica, las que son endémicas de los oasis y quebradas del norte de Chile.

Producto de la falta de riego, no se ven plantas hidroficas. En el área de estudio dominan las estratas arbóreas y arbustivas.

Si bien la superficie fue transformada para la producción agropecuaria, en la actualidad solo quedan los bordes de eras y estructuras de riego sin uso productivo, dentro del terreno del proyecto.

Tabla 6.2.1-1 Resultados Condición de Cobertura Vegetal

Transecto	Nº de Puntos	Condición
Primer Transecto	31	Suelo desnudo
	08	Plantas secas
	11	Plantas verdes
Segundo transecto	32	Suelo desnudo
	09	Plantas secas
	09	Plantas verdes
Tercer transecto	32	Suelos desnudo
	12	Plantas secas
	06	Plantas verdes

Tabla 6.2.1-2 Participación Relativas de Especies y Suelo Desnudo en la Parcela

Condición	% de Participación
Suelo desnudo	63,30%
Especies vegetales	36,70%

Como se puede observar la tabla de síntesis anterior mas de un 63,30% la superficie del terreno se encuentra desprovista de vegetación, y además tal como se constato visualmente en terreno la densidad de la zona poblada por especies vegetales es baja.

6.2.1.1.3 Especies identificadas

La estrata arbórea esta representada por 2 especies nativas, algarrobos (*Prosopis chilensis*) y chañares (*Geoffroea decorticans*). La estrata arbustiva esta representada principalmente por cachiyuyos (*Atriplex atacamensis*) y en menor medida por brea (*Tessaria absinthioides*) y chepica (*Distichlis spicata*).

A continuación se presentan los antecedentes recabados de las especies representativas del terreno en estudio:

Tabla 6.2.1-3 Especies vegetales identificadas

Nombre vulgar:	ALGARROBO
Nombre científico:	<i>Prosopis chilensis</i>
Distribución geográfica:	II – IV – V – VI región
Forma de crecimiento:	Arbórea
Categoría de protección:	Vulnerable
Estado actual:	En el recorrido perimetral se determino la presencia de 14 algarrobos, de los cuales 09 individuos son viejos con escaso follaje y 5 juveniles, los que en general se encuentran en buen estado de conservación a diferencia de las especies arbustivas. No se observan daños por intervención en el predio.
	

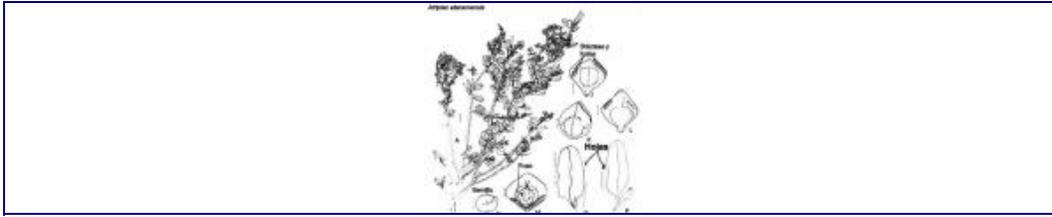
Nombre vulgar:	CHAÑAR
Nombre científico:	<i>Geoffroea decorticans</i>
Distribución geográfica:	I – II – III – IV Región
Forma de crecimiento:	Arbustivo a árbol pequeño
Categoría de protección:	Vulnerable
Estado actual:	Estado actual: las costinas internas de chañares, suman una superficie aproximada de 0,5 hectáreas, apreciándose que un 95% de los individuos se encuentran desprovistos de follaje y un 5% renovales y con ramas verdes. Estas especies se encuentran afectadas por el déficit hídrico, la cosecha clandestina, las enfermedades y las plagas, producto de la falta de manejo forestal.



Nombre vulgar:	BREA
Nombre científico:	Tessaria Absinthiodes
Distribución geográfica:	I – II – III – IV –V –VI –VII –VIII Región
Forma de crecimiento:	Arbustivo a árbol pequeño
Categoría de protección:	no tiene
Estado actual:	se encuentra principalmente en el borde del camino que separa el terreno del proyecto con el predio vecino y en el camino se logro observar una pequeña área cubierta con brea, la mayoría presenta alta sequedad, factor que condiciona una formación densa en los puntos donde crece



Nombre vulgar:	CACHIYUYO
Nombre científico:	Atriplex Atacamensis
Distribución geográfica:	I – II – III región
Forma de crecimiento:	Arbustiva
Categoría de protección:	No tiene
Estado actual:	Esta mas abundante encontrada en la totalidad del predio. Un alto porcentaje de los individuos se observan secos, sin embargo estas especies vegetales presentan gran resistencia en zonas de extrema aridez



Nombre vulgar:	CHEPICA
Nombre científico:	distichlis spicata
Distribución geográfica:	I -II - III -IV - -V - VI - VII - VIII - IX - X Región
Forma de crecimiento:	Arbustiva
Categoría de protección:	No tiene
Estado actual:	En general estas especies se encuentran en forma abundante en el predio.
	

6.2.1.1.4 Conclusiones

El abonado del predio y la falta de manejo ha provocado que la mayor parte de la superficie predial se encuentre con suelo desnudo, expuesto a la compactación y erosión eólica.

La especie dominante es de tipo arbustiva (cachiyuyo) Y la mayoría de sus individuos se encuentran secos.

Las especies arbóreas se encuentran muy afectadas en particular los chañares, por factores como la sequedad, la tala clandestina, las enfermedades y las plagas, producto de la falta de manejo forestal.

Los suelos agrícolas deberán ser recuperados idealmente a través de un sistema agroforestal que potencia el predio y su entorno.

6.2.1.2 Fauna

6.2.1.2.1 Objetivo y Metodología

El objetivo del estudio realizado es hacer una caracterización de las especies de aves y micro mamíferos presentes en el sitio, a fin de evaluar los eventuales impactos que podría causar en ellos la ejecución del proyecto.

En los estudios del medio biótico, el interés se dirige hacia la fauna silvestre, que comprende todas aquellas especies salvajes que forman poblaciones, no incluyendo los animales domésticos. Según US Forest Service (1975), fauna es todo animal no doméstico mamífero, ave, reptil o anfibio, que vive en un medio ambiente natural. Si bien estas definiciones son bastante restrictivas, son las más usadas en los procesos de evaluación de impacto ambiental.

Con el propósito de describir las aves y mamíferos del sector, se realizó un exhaustivo análisis de la bibliografía existente, junto con campañas de terreno tendientes a describir este componente del medio biótico

AVES

Se realizaron dos transectos lineales, uno de norte a sur y el otro de sur a norte, comprendiendo - ambos - el largo total del predio. Los transectos se recorrieron a pie y se registraron todas las aves vistas y escuchadas.

La campaña de terreno se realizó a las 7:00 horas, que es el momento del día con mayor actividad de aves diurnas. Las observaciones se realizaron a ojo desnudos y con binoculares. Las especies descritas para la zona fueron determinadas a través del análisis bibliográfico. También se determinó la existencia de las especies a través de evidencias indirectas, como conversaciones con lugareños.

MAMÍFEROS

Para la determinación de mamíferos se hicieron observaciones directas y también a través de evidencias indirectas, similares a las señaladas anteriormente.

6.2.1.2.2 Resultados

A continuación se muestran los listados de especies de fauna encontrados en el área del proyecto

Tabla 6.2.1-4 Especies de Fauna Identificados

ESPECIE	NOMBRE COMÚN
FALCONIDAE Falco femoralis	Halcón perdiguero
PHASIANIDAE Callipepla californica	Codorniz
COLUMBIDAE Metropelia aymara Zenaida asiática Zenaida auriculata	Tortolita de la puna Paloma de alas blancas Tórtola
FURNARIIDAE Upucerthia dumetaria Leptasthenura aegithaloides	Bandurrilla Tijeral
TROGLOTIDAE Troglodites aedon	Chercán
MUSCICAPIDAE Turdus chiguanco	Zorzal negro
EMBERZIDAE Zonothrichia capensis	Chincol
FRINGILIDAE Phrygilus fruticeti	Yal

En cuanto a los mamíferos, no se observó ninguna especie. Aunque según los lugareños, en los alrededores del sector se han visto ejemplares de zorra, ello no pudo ser confirmado en la visita a terreno. Ocasión, en la que si fueron vistos perros vagabundos, los que deben ahuyentar a los eventuales zorros que visten la zona.

Sin embargo, en la literatura (Campos, 1996) se menciona que es posible encontrar el murciélago orejón (*histiotus macrotus*), ratoncito oliváceo (*abrothrix olivaceus*), ratón del altiplano (*Eligmodontia puerulus*), lauchón orejudo de Darwin (*phyllostis Darwini*), tuco tuco de atacama (*Ctenomys fulvus*), laucha (*mus musculus*), rata noruega (*rattus norvergicus*), zorro culpeo (*pseudalopex cupeaus*) y la llama (*lama glama*), entre otros

6.2.1.2.3 Conclusiones

Durante la campaña de terreno no se encontraron especies con problemas de conservación.

6.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO

6.3.1 Población

El presente informe es el resultado de la investigación de terreno realizada en San Pedro de Atacama durante la semana del 20-27 de Febrero de este año, con el objetivo del levantamiento de la línea base socioeconómica para el estudio de impacto ambiental del proyecto Hotel Kunza en San Pedro de Atacama , del Ayllu del Yaye.

6.3.1.1 Metodología

El enfoque metodológico fue se carácter cualitativo combinado con fuentes secundarias cuantitativas (Encuesta CAS) para la caracterización en cifras de la población directamente afectada. Se realizaron entrevistas semiestructuradas a dirigentes y expertos locales con respecto al tema del turismo en la zona y los posibles impactos que el proyecto generaría en la zona especificada de construcción del hotel. Se realizo observación de las zonas aledañas al proyecto así como entrevistas estructuradas bajo la figura de una pequeña encuesta a los habitantes de la zona de influencia directa del proyecto.

6.3.1.2 Antecedentes Históricos Culturales

6.3.1.2.1 Antecedentes prehispánicos.

El proceso de adaptación humana en el altiplano se da en un espacio geográfico definido como un “mosaico ecológico heterogéneo” desde donde surge la necesidad de complementar los recursos de los distintos pisos ecológicos altitudinales. En otras palabras, en un contexto macro regional mediatizado por condiciones climáticas y geográficas específicas que dan cuenta de un hábitat extremado por la aridez del suelo y la escasez de agua, estos mecanismos de adaptación han sido determinantes para la constitución cultural, social y económica de las sociedades andinas en general y de las atacameñas en

particular; puesto que se dirigen a aprovechar el máximo de ventajas que la precariedad del medio les puede otorgar , sosteniendo y manteniendo a su vez este vinculo en equilibrio.

En este sentido, debemos señalar que en el territorio de lo que hoy corresponde al extremo norte de Chile se articulaban redes de interacción social en sus extremos y selvático con un núcleo social y valliserrano de interacción a través del trafico caravanero. (Murra, Núñez, Dillehay).

La domesticación de camélidos con capacidad de carga de unos 80 kilos, determinaría el modo de vida andino caracterizado por la ocupación ampliada integral de los distintos pisos ecológico basado en relaciones de intercambio, social y cultural constante con los diversos grupos humanos asentados en las gradientes (norte-sur, oeste-este). En los andes centro-sur los registros arqueológicos que evidencian la domesticación de camélidos datan cerca de los 4.300 a.p. Este hecho implica – además de uno de los primeros logros civilizatorios –.

El sustento de una economía pecuaria en tierras altas, medias y bajas basadas en las ofertas de dieta carnea, con recursos textiles, uso del cuero, huesos y artesanías (Núñez,L. 1997).

Especialmente en la zona del salar de Atacama, nos encontramos con la “tradición del desierto” correspondiente a la etnia atacameña y que habrían sido kunza parlante. (Castro V., 1998).

Por los años 1430 D.C. la zona se incorpora al imperio inca que buscaba recursos para mantener su política expansiva hacia el sur, por lo tanto se produce una explotación intensiva y expansiva de cultivos de maiz (Miranda, L., 1991) que culmina con la llegada de los europeos a la zona norte de lo que hoy es Chile.

Así, la penetración española se encuentra con un territorio organizado en varios señoríos que manejaban la explotación y traslados de sus recursos entre los distintos pueblos de la vertiente occidental y a las zonas mas densamente pobladas del otro lado de la cordillera (Núñez L.,1997).

6.3.1.2.2 Antecedentes Históricos

La ocupación española en el área circumpuneña modificaría profundamente la organización del territorio antes ocupado por señoríos que, se dislumbra desde tiempos prehispánicos, se corresponden con tradiciones culturales diferentes. De esta forma, la administración colonial peninsular ya en el siglo XVI configuraría un

espacio socio-político, que bajo la jurisdicción de lo que se llamaría el “corregimiento de Atacama” que comprendería toda la provincia de loa y el litoral aledaño, divide el territorio entre Atacama la alta y Atacama la baja, cubriendo en términos culturales de un manto de homogeneidad a los indígenas, pero fundamentalmente integrándolo a nuevos patrones sociales y económicos que orientarían las transformaciones subsiguientes en el ámbito de sus relaciones Interétnicas, complejizando de esta manera los modos vernáculos de relacionarse ecológica y socialmente.

No obstante, las Investigaciones etnohistoricas de este periodo señalan que las actividades económicas se encuentran aun regidas por un sistema de complementariedad ecológica que obliga a estos grupos a una alta movilidad dentro del espacio macroregional (Castro, 1998:23), mostrando que las poblaciones de Atacama la Alta³, del Nor-Oeste Argentino y de Lípez han estado ínter digitadas a través de toda su historia, en redes de relaciones sociales de intercambio y culturales que traduce los modos particulares de ocupación del territorio.

Podemos decir entonces que la población de Atacama la Alta, hoy la Región de oasis del Salar de Atacama, habitaba un vasto territorio que incluye ambas vertientes del área circumpuneña, por lo que la noción de pobladores entretejidas y de territorialidad ínter digitada (J.L. Martínez citado por Castro, 1998: 16) según Castro (Castro, 1998. op.cit) daría cuenta de la complejidad de las presencias étnicas en la Atacama Colonial, permitiéndonos de esta manera comprender el proceso de reorganización del asentamiento y de ocupación de la tierra por parte de las poblaciones indígenas reducidas a fines del siglo XVI por ordenanzas del Virrey Toledo, a prevalecer en terrenos marginados y de altura enfrentándose de esta manera a fuertes procesos de occidentalización

Cuestión que vendría a transformar la tradicional ocupación del territorio, pasando desde un sistema campesino micro.regional a un pastoralismo transformado e inscrito en un sistema social andino regionalizado (Gundermann 1998)⁴, lo que en otras palabras es el proceso de redefinición socio-política y territorial de las poblaciones indígenas atacameñas. Las actividades tradicionales agroganaderas y de recolección, normadas bajo un mecanismo de complementariedad que incluirá macro y micro distancias, generara un patrón de asentamiento disperso en estancias que pueden ser de ocupación mas o menos permanente (Castro, 1998; 28), combinando estrategias económicas con el sistema mercantil y la incorporación de la gran minería. .

Sin embargo, al interior de estos espacios micro regionales los hogares y los grupos de parentesco gozaban de un grado notorio de autonomía (consumo e intercambio campesino, endogamia comunitaria y étnica, ritos y fiestas de integración simbólica), la que se rompería durante la segunda guerra mitad del siglo XX en el marco de la articulación de las comunidades atacameñas a

enclaves salitreros instalados en la meseta intermedia desértica ubicada en la Costa del Pacífico y Los Andes, propiciando la proletarización definitiva de un cierto número de campesinos y modificando paulatinamente los patrones de consumo y de productos campesinos. “A esta nueva estructura se añade la apertura social y una relación más fluida con instituciones culturales y universos simbólicos modernos”. (Gundermann, 1988:301) como la castellanización, la incorporación de ideologías nacionales, de civilización y de progreso, entre otras.

De modo que tenemos un proceso en el cual la producción tradicional se transforma en función de los requerimientos de las economías mineras (Ej: Producción pecuaria desde los camélidos a los ovinos, mejor cotizados en estos mismos mercados), volviéndose la macro región del Norte, más específicamente la espacialidad atacameña en un lugar de confluencia no solo campesina o rural, sino que también asalariada.

En síntesis, en lo que va de los siglos XIX y XX, tenemos, por lo tanto, la configuración de un mercado para productos agrícolas y pecuarios campesinos retraído en sus rubros históricos, restringido en los emergentes y de baja valoración, y una oferta de trabajo minero disponible históricamente en la región para la fuerza de trabajo atacameña. Consideraciones que en su conjunto determinan una red de relaciones urbano rural donde existe una sociedad indígena regionalizada que se desarrollara a través del mercado, pero en el de la fuerza de trabajo asalariado y, al interior de este, en el de la minería regional.

6.3.1.2.3 Actualidad

La dualización histórica de la economía atacameña, es decir, por un aparte la participación como mano de obra asalariada en la gran minería, y por otra parte, una economía campesina deprimida de consumo interno que depende de la articulación de las economías campesinas con las empresariales, resulta ejemplificadota de las transformaciones, nudos y tensiones en las comunidades indígenas atacameñas actuales.

La tenencia de animales y la practica de la ganadera viene a significar hoy en día la posibilidad de que las comunidades atacameñas financien la migración hacia zonas urbanas, costeen la educación de los niños o engruesen los fondos de la inversión patrimonial urbana. Perfilando de este modo una participación precaria en la regionalización o inserción en el mercado nacional, donde las posibilidades de revitalización de la agricultura y la ganadería se encuentran mediatizada por la injerencia de las mineras y de las zonas urbanas en las demandas a favor del abastecimiento de las mineras y de las zonas urbanas en las demandas a favor del abastecimiento de recursos hídricos escasos, aumentando de esta manera el ambiente de desecación y disminuyendo las posibilidades de subsistencia basadas en patrones socioeconómicos y culturales tradicionales. No obstante,

debemos enfatizar que la cantidad de fuerza de trabajo atacameña disponible, no es enteramente absorbida por el mercado o las mineras, por lo que las comunidades y sus actividades tradicionales se transforman en un espacio de contención socioeconómica y cultural, función económica del mercado, que complejiza el escenario y que articula nuevos actores económicos tradicionales como lo son las mujeres que para el caso atacameño resultan las continuadoras de las costumbres o la tradición dedicándose a la organización de festividades y ritos comunales como a mantener actividades agrícolas y ganaderas que aunque económicamente deterioradas resultan soporte del autoconsumo.

6.3.1.2.4 El Turismo y las Transformaciones.

Durante las últimas décadas, San Pedro de Atacama, se ha transformado en un centro turístico internacional debido a las características paisajísticas de su entorno así como a los sitios arqueológicos. Además se constituye como puerta de ingreso al país para bolivianos y argentinos debido a las carreteras y pasos fronterizos que han adquirido una fuerte importancia debida a los enlaces con el puerto de Antofagasta.

Sumado a las transformaciones que se venían generando producto de la intensa actividad minera en la zona, el turismo aparece como otro factor aun más acelerador de la transculturación debido a la presencia masiva de población flotante tanto nacional como internacional.

Una mirada general al fenómeno del turismo se puede hacer tanto desde un apostura negativa como otra positiva. Para algunos el turismo representa la llegada de nuevas fuentes de trabajo, de cambio y progreso social. Sin embargo para otros, esta misma fuerza de cambio y progreso también trae consigo la acelerada destrucción de los modos de vida tradicionales locales, la explotación de la fuerza de trabajo local con un fuerte componente de discriminación. Este hecho es común a la hora de analizar el impacto de la llegada de nuevas actividades económicas a una zona que habitualmente basa sus modos de producción en actividades tradicionales precipitando cambios en las pautas de culturas arraigadas en los habitantes locales. El problema se agudiza cuando la irrupción de nuevos modos de producción llega sin una planificación paulatina que armonice e incorpore elementos de la cultura local generando una desestructuración profunda en los modos de vida locales. En este sentido resulta fundamental fomentar iniciativas que busquen una integración paulatina y respetuosa a la cultura local aminorando los impactos negativos de las nuevas actividades económicas.

Por lo tanto el turismo lleva en su núcleo una tensión permanente entre lo tradicional local y la modernización homogeneizante tendiente a la urbanización de las regiones turísticas. Los impactos de un turismo no planificado se plasman en

una urbanización acelerada existiendo una fuerte relación entre turismo, prostitución, alcoholismo, drogadicción y mendicidad callejera.

La cantidad de turistas que San Pedro de Atacama recibe cada año asciende a unos 26.000 visitantes al año, de los cuales mas de la mitad son extranjeros. El turista que llega a San Pedro de Atacama corresponde a jóvenes y adultos jóvenes menores de 40 años que viajan preferentemente solos o en grupos reducidos de ambos sexos. La oferta turística esta compuesta por alojamiento de todas las clases, servicios gastronomicos, agencias de viaje y camping.

El turismo en San Pedro de Atacama es un actividad fructífera que cuenta con clientes todo el año ya que mas de la mitad de los visitantes son del hemisferio norte quienes vienen a pasar sus vacaciones en su época estival que en Chile corresponde a los meses de Julio y Agosto siendo el punto mas alto del turismo nacional en los meses de Enero y Febrero, esto significa, una presencia constante del turismo con actividades ininterrumpidas de tours y visitas a sitios de interés provocando, por un lado un desgaste constante del medio ambiente y por otro una entrada económica permanente para agencias de turismo y empresas que se relacionan con el rubro. Podemos decir que San Pedro de Atacama es un a pequeña ciudad que vive del Turismo.

El impacto producido en la zona se refiere principalmente a la perdida de sus características de insularidad ecológica y cultural. Este impacto se traduce en dos procesos fundamentales. Por un lado tenemos que el turismo interesado en conocer las especificidades naturales e histórico culturales de la zona, provoca una suerte de revalorización de practicas tradicionales que habían estado decayendo producto de las transformaciones impuestas por la proletarización de las poblaciones de Atacama en la industria minera. Y por otro lado un fuerte proceso de transculturación entre nuevos contingentes de población indígena atacameña provocando una acelerada asimilación de pautas extrañas por parte de la cultura indígena de la zona, produciendo una suerte de anonia en la población autóctona en cuanto a la paradoja de revalorar sus practicas tradicionales o incorporarse a un mercado inmensamente competitivo y fructífero en términos económicos.

Las transformaciones en el marco regional tiene como consecuencias una población atacameña en un permanente dinamismo que busca incorporar los beneficios del turismo y la minería y que al mismo tiempo busca mantener su especificidad cultural. Este proceso a desembocado en una incorporación asimétrica al escenario económico de la segunda región por parte de la población atacameña sintiéndose invisibles a la generación participativa de políticas de desarrollo tanto económico como cultural. Es importante mencionar que en los últimos años se ha vendido generando una suerte de reconocimiento de parte del Estado hacia los pueblos indígenas cristalizada en la iniciativa de nuevo trato con las poblaciones

originarias así como también una emergencia de una organización política indígena en la toma de decisiones de una manera participativa.

6.3.1.3 Resultados

6.3.1.3.1 Zona de Influencia

Llamamos zona de influencia a los sectores que de alguna manera se verán involucrados por las características del proyecto turístico, tanto por la operación como por la construcción del proyecto, en este sentido se reconoce un área de influencia indirecta y un área de influencia directa.

6.3.1.3.2 Zona de influencia indirecta: San Pedro de Atacama y sus alrededores.

Debido a las características del servicio turístico que el proyecto ofrecerá a sus pasajeros podemos decir que el área de influencia en directa abarca en su totalidad a la comuna de San Pedro de Atacama, perteneciente a la Provincia del Loa.

San Pedro de Atacama con sus Ayllus (Conde duque, Séquitor, Solor, Coyo, y Better) es la capital comunal en torno a la cual se agrupan los poblados atacameños de Santiago de Río Grande, Machuca, Toconao, Talabre, Camar, Socaire, y Peine.

Ya que el proyecto busca ofrecer alternativas etno turísticas y de turismo rural, con la operación del proyecto se verán involucradas no solo del sector de San Pedro sino también de las comunidades atacameñas del salar que cuentan con servicios de albergue a través de la red de turismo rural Licanhuasi, como son, por ejemplo peine, Socaire y Machuca.

La población comunal asciende a más de 2.500 habitantes de los cuales más de la mitad habita en el pueblo de San Pedro, el resto reside en los Ayllus y en los pueblos del salar. El pueblo de San Pedro más los ayllus conforma el sistema de asentamiento que recibe el nombre de San Pedro de Atacama.

El acelerado crecimiento humano de San Pedro de Atacama lo ha llevado a convertirse en poco tiempo en un importante centro urbano para la población atacameña en la Segunda Región. El centro del pueblo constituye un foco de fuentes de trabajo en servicios turísticos así como un núcleo administrativo que cuenta con lo necesario para atraer más y más población externa así como

interna. San Pedro de Atacama se conforma como el centro urbano en torno al cual se disponen una serie de ayllus de características fuertemente rurales.

Los ayllus se presentan como un reservorio de las prácticas tradicionales indígenas de los atacameños. Es así como podemos ver que las actividades agrícolas y pastoriles se concentran en los ayllus. La agricultura se focaliza en el cultivo de maíz, alfalfa, trigo y algunas hortalizas. Debido a la escasez de agua solo algunos cultivos, como el maíz y de trigo se pueden dar en esas condiciones de aridez. El sistema de cultivo se basa en tecnologías agrícolas ancestrales, la tierra cultivada esta dividida en eras, pequeñas porciones de tierra trabajada durante todo el año y regadas por de inundación cuya columna vertebral es el sistema de canales y organización de regadío a través de turnos y compuertas. Las hectáreas cultivadas son aproximadamente 1.390 donde la gran mayoría estaría en los ayllus. La ganadería se concentra el ganado ovino y caprino y en menor grado de camélidos, la alfalfa cultivada constituye en gran medida el alimento del ganado.

La ocupación del espacio en los ayllus, se caracteriza por un patrón de asentamiento disperso, con casas de adobe que cuentan con corrales para el ganado y con espacios para el almacenaje de granos y frutos de producción local. Desde el punto de vista socioeconómico se puede decir que el nivel de vida es regular, sin dejar de considerar que estamos hablando de poblaciones indígenas que tienen su propia pauta de evaluar su situación productiva y económica. La población se organiza en torno a diversas instituciones como junta de vecinos, grupo de regantes y comunidad indígena.

6.3.1.4 Zona de influencia directa: Comunidades Indígenas de Séquitor y Larache

El lugar de construcción del proyecto se emplaza inmediatamente al límite del ayllu de casco antiguo y poblaciones por el norte, que se refiere a la comunidad del sector de San Pedro, el ayllu de Larache por el noreste, el ayllu del Yaye al oeste.

La comunidad de Séquitor organizada bajo la figura de la comunidad indígena integra los ayllus de Yaye, Checar y Séquitor.

Las comunidades referidas se encuentran a unos tres kilómetros del pueblo de San Pedro en el sector sur del oasis, las principales actividades económicas que se realizan en los ayllus se refieren a la agricultura y pastoreo antes referidas dirigidas al autoconsumo y una mínima porción a los mercados de Calama y San Pedro con un incipiente rubro de turismo a baja escala.

CUADRO 6.3.1.4-1 Población por ayllus

AYLLUS	HABITANTES	FAMILIAS
Séquitur	105	42
Checar	18	9
Larache	103	37
Yaye	40	17
TOTAL	266	105

El ayllu de Yaye acoge 40 habitantes integrando 17 familias, el ayllu de Checar tiene 18 habitantes constituyéndose en 9 familias y el ayllu de Séquitur tiene 105 habitantes conformándose en 42 familias. Todos ellos agrupados en la comunidad indígena de.

El ayllu de Larache tiene 103 habitantes agrupados en 37 familias, constituyéndose en la comunidad de Larache con directiva propia. Es decir la población directamente afectada por el proyecto ascendería a unas 105 familias con una población de 266 personas. Siendo las comunidades indígenas de Séquitur y Larache.

La distribución por edades de los habitantes presenta la característica de una baja población juvenil debido posiblemente a la migración estudiantil a Calama o la busca de puestos de trabajo que reporten mayores expectativas en Calama o Antofagasta.

Según la última encuesta CAS las ocupaciones laborales de los habitantes mayores de 14 años estaría en un mayor grado en la categoría de “trabajador por cuenta propia”, “trabajador dependiente urbano” y luego “agrícola”, sorprende el número de personas en la categoría “no tiene actividad”.

A continuación se presenta un cuadro que muestra la distribución ocupacional por ayllu, cabe destacar que las categorías de trabajador familiar por cuenta propia y trabajador por cuenta propia bien puede referirse a actividades tradicionales.

CUADRO 6.3.1.4-2 Distribución Ocupacional por Ayllu

CATEGORÍA OCUPACIONAL	SÉQUITOR	CHECAR	YAYE	LARACHE	TOTAL
No tiene actividad	21	4	8	16	49
Trabajador familiar por cuenta propia	2	---	---	2	4
Trabajador por cuenta propia	26	5	10	29	70
Trabajador dependiente urbano	8	1	6	19	34
Asalariado agrícola	2	---	---	---	2
Pequeño productor agrícola	3	4	1	3	11
Empleado sector pub. o particular equivalente	6	---	1	3	10
Jubilado o mentepiado	15	---	4	9	28

En cuanto a las actividades tradicionales el pastoreo se caracteriza por grupos de unas 50 cabezas de ganado entre cabras y ovejas, las cuales por la mañana y tarde son transportadas por avenida Séquitur –calle de acceso al proyecto- a los lugares de alimentación del ganado en parcelas o eras, donde se cultiva alfalfa y otros lugares donde crecen plantas forrajeras como Brea. El trafico pastoril presenta un pic entre las 11:00hrs y las 12:00hrs; por la mañana, y entre las 17:00hrs y las 18:00hrs en la tarde.

Lo que se refiere a la agricultura se caracteriza por el cultivo de alfalfa, maíz, trigo y algunas hortalizas. El sistema de riego en San Pedro de Atacama se organiza en siete grupos de regantes los cuales están definidos en función de sectores agrícolas agrupados por sectores de riego dependiendo de los canales que distribuyen el agua del río San Pedro. El grupo de riesgo que corresponde al sector del Yaye es el grupo dos. La trayectoria de los canales del grupo dos empieza por el sector del Conde Duque, luego pasa por el ayllu del Yaye –siendo el canal medalla el que cruza el sitio de construcción del proyecto- y luego el agua se dirige al sector de Checar.

La cantidad de hectáreas tanto trabajadas como no trabajadas están en el siguiente cuadro:

CUADRO 6.3.1.4-3 Hectáreas y Predios del grupo 2 de riego

Item	Total Predios	Total ha	Predios Trabajados	Ha trabajadas	Predios no trabajados	Ha no trabajadas
Nº	145	239	128	207,4	17	31,7
%	100	100	88,3	86,8	11,7	13,2

El grupo dos de riesgo agrupa un total de 145 predios en 239ha siendo uno de los mas importantes en cuanto a que presenta porcentajes cercanos al 90% de terrenos con actividad agrícola hoy en día en San Pedro de Atacama., lo cual no resulta extraño al percatarnos que la trayectoria de los canales del grupo dos recorren predominantemente terrenos en los ayllus, sectores donde se concentran las actividades tradicionales.

El sistema de riego al interior del grupo dos se constituye por turnos de cada 22 días, donde corresponden dos horas de riegos por hectárea trabajada. Con un sistema de compuertas cada agricultor luego de regar sus predios cede las aguas al agricultor que sigue en el canal

El sistema de regadío entre los 7 grupos de riego tiene un periodo que va desde abril hasta agosto sin turnos en cuanto a que el agua es mas abundante en esta época. Durante los meses que van desde Septiembre hasta Marzo se establecen turnos de regadío entre los grupos, tiempo en que para el caso del grupo de riego de Yaye se regaría cada 44 días, época en que solo es posible el cultivo de trigo debido a la escasa agua disponible para riego

6.3.1.5 Percepción de la gente de Yaye y sus vecinos hacia el turismo

San Pedro de Atacama recibe un flujo no menor de turistas todo el año, eso significa una presencia constante de afuerinos, tanto nacionales como internacionales en el espacio físico y simbólico que alguna vez fue solo de los atacameños.

Es importante mencionar que la capacidad de carga de San Pedro de Atacama se esta viendo sobrepasada en cuanto a la infraestructura con que cuenta el pueblo muchas veces resulta insuficiente para albergar a la gran cantidad de población flotante que recibe todo el año. Los servicios de alcantarillado, agua potable y basura suelen verse colapsados en las épocas pic generando un desgaste en el medio ambiente circundante que resulta difícil detener. Por lo tanto no resulta extraño que para muchos atacameños el turismo sea una suerte de invasión a sus espacios y modos de vida tradicional.

Cabe destacar que la envergadura de las inversiones en turismo no son menores, en San Pedro de Atacama podemos encontrar multinacionales del turismo que son

verdaderos imperios comerciales, por lo tanto la cantidad de recursos que se ven en la zona impactan a la hora de comparar los recursos que entran a una familia atacameña tradicional. En este sentido los atacameños perciben que los recursos históricamente de su pertenencia –de los cuales algunos tienen fuerte carga simbólica para la cultura atacameña- generan ganancias económicas sustanciales de las cuales reciben un poco cantidad. En consecuencia resulta lógico que solo vean las consecuencias negativas del turismo, por la capacidad de carga de San Pedro, como por la discriminación que se siente afectados y las pérdidas de las tradiciones.

Sin embargo también existe un grupo no menor de atacameños que ve el turismo con buenos ojos en cuanto a fuente de ingresos y cambios favorables para una economía agroganadera de subsistencia en decadencia; son quienes buscan salidas no tradicionales a los requerimientos económicos familiares y que generalmente tienen algún puesto de trabajo relacionados con el turismo

Haciendo un análisis de la percepción de la población atacameña con respecto al turismo se puede decir que el atacameño diferencia a distintos actores en el escenario turístico. En primera instancia haría una categorización respecto al tipo de visitante que llega a San Pedro y por ende el tipo de turismo que se realiza en la zona. Habría un tercer actor representado por los empresarios turísticos turismo, de los cuales cada uno traería impactos negativos y positivos a la zona.

6.3.1.5.1 *Turista extranjero, turista nacional joven y el empresario.*

Por un lado encontramos que existiría el turista extranjero que demuestra un interés real hacia la cultura y que esta interesado en conocer las áreas de valor arqueológico y paisajístico, demostrando un respeto hacia la cultura atacameña, es un turista que dejaría ganancias económicas al pueblo y sus habitantes, este turismo sería positivo para la zona ya que da a conocer la cultura atacameña trayendo beneficios económicos para la población.

Por otro lado encontramos que estaría el turista nacional joven comúnmente denominado por los atacameños con los “hipíes”, el tipo de turismo que realizarían no traería mas que impactos negativos a la zona como son drogas y mendicidad, suciedad y delincuencia, no dejaría ningún beneficio económico –es mas quitaría fuentes de trabajo- y las actividades turísticas se realizarían sin ningún respeto hacia la cultura local y desgastaría los recursos naturales y culturales de la zona. Hacia este tipo de turismo que no dejaría ningún tipo de beneficio y solo impactos negativos para los atacameños la población estaría generando una fuerte resistencia.

El ultimo actor en la relación entre atacameños y turismo estaría representado por el empresario que demostraría poco compromiso con los acuerdos generados con

los vecinos, persistiendo la idea que llegaría a San Pedro a beneficiarse de los recursos atacameños sin preocuparse de beneficiar a quienes históricamente eran dueños de esos recursos, sin preocuparse de la preservación de los lugares de valor paisajísticos y arqueológico. Mas bien vendrían a enriquecerse a costa de recursos habrían sido históricamente atacameños. Además habría una suerte de desencanto en relación a los compromisos alguna vez adquiridos con el pueblo en cuanto a fomentar la participación atacameña en las empresas turísticas bajo la toma de decisiones consensuadas y la contratación de atacameños en puestos de trabajo, sino que mas bien de los empresarios emanaría la discriminación en cuanto al acceso a fuentes de trabajo y al acceso a los recursos.

A partir de esta diferenciación entre tipo de turismo se puede ver que los atacameños ven el turismo como algo positivo en cuanto a que el turismo genera fuentes de trabajo, como lo ven como algo negativo trayendo inseguridad y discriminación a San Pedro de Atacama.

6.3.1.6 Visión negativa turismo como invasión: fuente de discriminación e inseguridad.

En los relatos recogidos en las entrevistas sorprende la analogía que hace los atacameños entre invasión y turismo. En estos casos estaría fuertemente ligado a una ocupación de sus espacios tanto por empresarios como por los turistas, imposibilitando a los atacameños desempeñar sus rutinas tradicionales.

Esta ocupación de los espacios se realizaría sin respeto hacia los habitantes de San Pedro trayendo consigo la basura, las drogas y la delincuencia. Los “hipies” serían los mayores responsables de la llegada de la inseguridad al pueblo ya que traerían formas de relacionarse opuestas a las normas tradicionales impuestas en la comunidad. Producto de este hecho el pueblo ya no gozaría de la tranquilidad de antaño imponiendo un ambiente de inseguridad en la población atacameña. Es decir las relaciones que se efectúan en San Pedro ya no tendrían una familiaridad con lo cual es abuso y la desconfianza estaría mediando las relaciones que dan en lo que respecta al turismo.

El descontento hacia el turismo también se expresa en un sentimiento de los atacameños de ser discriminado por los empresarios en cuanto a la no contratación de la población local en los puestos de trabajo relacionados con el turismo. En este sentido es importante mencionar -Para los efectos de la participación ciudadana del proyecto- que los atacameños ya no confían en las promesas y compromisos que adquiere el empresario en cuanto a la participación local en los proyectos de turismo así como en las medidas de compensación que se establecen en estos casos.

6.3.1.7 Visión positiva: Turismo como fuente de trabajo

Por otra parte existe la visión de un grupo no menor de atacameños que ve el turismo como un elemento revitalizador de la economía en San Pedro de Atacama trayendo nuevas fuentes de ingresos para las familias. En este caso la agricultura y la ganadería han dejado de ser una opción económica que solvente por si sola las necesidades del grupo familiar. En este sentido el turismo se presenta como una actividad económica complementaria que aporta la mayor parte de los ingresos de la persona.

Dentro de esta visión se aprecia mucho al turista extranjero que en este caso serian los actores que traen ingresos a través de un turismo fundamentado en el respeto hacia los habitantes locales.

En este sentido es importante mencionar que los atacameños se refieren al turismo internacional de ejecutivos jóvenes que vienen en grupos de no mas de cuatro personas como la clase de turismo que es necesario potenciar en la zona en desmedro del estudiante chileno que llega como "mochilero" y que muchas veces se queda mas de lo presupuestado en un primer momento.

Sin embargo persiste la idea que solo unos pocos atacameños se benefician con el turismo y los grandes ganadores serian empresas nacionales e internacionales que se aprovecharían de los recursos históricamente suyos sin recibir beneficios económicos para la comunidad atacameña. Debido a que los empleos que consiguen los atacameños, salvo contadas situaciones son puestos de mandos bajos que no requieren demasiada especialización, por lo que los sueldos tampoco representan el caudal económico que llega a las empresas turísticas.

6.3.1.8 Recepción del proyecto de la hospedería en el ayllu del Yaye en la comunidad atacameña directamente involucrada.

La recepción de la posible construcción de un hotel en el sitio del proyecto es más bien negativa en cuanto se sienten amenazados por las consecuencias que pueda traer el hotel como son la droga y el alcoholismo. En este sentido la idea de la instalación de un proyecto hotelero acercaría a los ayllus los efectos del turismo que se patentan en San Pedro.

Además persiste la sensación de ser "atropellados" por inversionistas externos que no escuchan la posición de los atacameños en cuanto a no querer mas proyectos turísticos como medida de frenar esta suerte de "invasión" de la cual se sienten victimas.

Por otro lado también existe un grupo que ve con buenos ojos el proyecto debido a las fuentes de trabajo que podría generar y tanto la construcción como la operación del hotel.

Es decir se reproduce la situación antes descrita en relación a la percepción de la gente en San Pedro de Atacama en cuanto a los impactos tanto negativos como positivos que trae el turismo a la zona.

6.4 MEDIO CONSTRUIDO

6.4.1 Equipamiento e Infraestructura

Tal como se ha mencionado el centro urbano mas cercano al área de influencia del proyecto es San Pedro de Atacama. En este pueblo se encuentran presentes diversos servicios públicos u oficinas comunales, entre los que destacan la Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, Servicio Nacional de Turismo, Corporación Nacional de Desarrollo Indígena, Dirección General de Aguas, Corporación Nacional Forestal, Carabineros de Chile, entre otros.

Cuenta con una posta de atención de urgencias, una corresponde al camino que une Calama con San Pedro de Atacama y la otra une al pueblo con el paso internacional de Jama, el resto de las calles interiores del poblado y desde hacia los principales atractivos turísticos son de tierra. En el área de influencia directa al proyecto circula la Av. Séquitor, usada para transporte y ocasionalmente para traslado de animales.

Casi la totalidad de las construcciones son realizadas en barro conservando las técnicas constructivas de los pueblos originarios de la zona.

Dentro de los servicios que es posible encontrar en San Pedro de Atacama se encuentra una variada oferta de restaurantes, agencias de viaje, vulcanizaciones, almacenes y locales de venta de souvenir que van desde artesanía, hasta la música y libros.

6.4.2 Actividades Económicas

Las principales actividades económicas tiene relación con la actividad agrícola y ganadera de subsistencia, servicios y el turismo. Cabe destacar que si bien en esta zona no se realiza actividad industrial, muchos habitantes se trasladan a otros centros poblados para trabajar en estas labores, especialmente en la minería.

La actividad agrícola y ganadera se desarrolla principalmente en los ayllus, los que oasis en medio del desierto. Su superficie es reducida y pese al sistema de riego por canales su productividad es baja debido a la salinidad en los suelos y extrema sequedad del clima reinante

La actividad turística ejercida principalmente por personas que provienen de otras zonas del país y del mundo se compone de distintos servicios: alimentación, hospedaje, recreación, transporte y venta de artículos, con una amplia y variada oferta dentro del pueblo y las afueras de este.

6.5 USO DEL SUELO

6.5.1 Instrumentos de planificación territorial y uso del suelo

Dentro de los instrumentos de planificación territorial aplicables para el área donde se emplazara el proyecto, se encuentran:

El plan regulador vigente para la columna de San Pedro de Atacama determina que los terrenos donde se desarrollara el proyecto Hotel en San Pedro de Atacama en el Ayllu del Yaye se encuentran en el área rural, fuera de los límites urbanos de dicho plan regulador comunal, dan cuenta de ello los certificados extendidos por el Departamento de Obras Municipales de San Pedro de Atacama incluidos en el anexo 7 del presente EIA.

“Zonas E3 Áreas Arqueológicas: son aquellas que, estando tanto dentro como fuera del área urbana, tienen un carácter patrimonial cultural resguardado por la ley de Monumentos Nacionales, No. 17.288.- Título V. Se reconocen en estas zonas, restos arqueológicos conocidos y otros por rescatar.

Se trata de zonas en las cuales actualmente no han sido rescatados posibles restos arqueológicos. Una vez definida su ubicación y destino, con tuición y tutoría del instituto de Investigaciones Arqueológicas y Museos Universidad Católica Del Norte San Pedro de Atacama, en estas zonas pueden instalarse usos de suelo de carácter urbano, previo un seccional específico para cada área. Se rigen por la ley 17.288”

Según el artículo 48 de la ordenanza del Plan Regulador Vigente: Los usos de suelo correspondientes a las zonas establecidas en el artículo 40 de la presente ordenanza son las siguientes:

Tabla 6.5.1-1 Usos permitidos y no permitidos por el plan regulador para el área.

USOS PERMITIDOS	
Equipamiento nivel comunal	Canchas deportivas.
	Auditorios provisorios para espectáculos al aire libre
	Estacionamiento de vehículos livianos
	Recintos o terrenos de camping o picnic.
	Construcciones provisorias que no requieran de fundaciones
	Ferias libres
USOS PROHIBIDOS	
Todos los no indicados como permitidos	

Se establece en el art. 55 del D.F.L. N° 458/75 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, de la Ley General de Urbanismo y Construcciones: que para destinar parte o la totalidad de la superficie de este sitio a fines distintos de los silvoagropecuarios, es necesario obtener previamente la autorización de “cambio de uso del suelo”, por parte de la autoridad competente.

Conforme a este punto el Proyecto pretende favorecer la recuperación de suelos agrícolas, actualmente carente de vegetación y en evidente abandono, a través de la implementación de un plan de recuperación de suelos aplicado en un porcentaje aproximado de 68,60% del predio. Estos suelos, serán trabajados por el titular del Hotel Kunza y además entregara un 16% del valor anterior a la comunidad de Séquitur para su explotación, (Aproximadamente 6.000 m²), una vez recuperados con fines agrícolas, serán puestos a la disposición de los vecinos para ser cultivados y cosechados a su beneficio, actividad que desde el punto de vista del proyecto turístico otorgara un importante valor agregado a la oferta definitiva.

Mediante el Plan de Recuperación de Suelos se pretende mejorar la calidad física y la textura del suelo –el que no ha sido cultivado en los últimos 30 años- a fin de implementar cultivos agrícolas y áreas verdes con especies nativas y adaptadas en gran parte de la superficie del predio. De esta forma el proyecto representa el deseo de la comunidad atacameña de favorecer el desarrollo agrícola de los ayllus, fortaleciendo el sistema conformado por el árbol, el agua, sus canalizaciones, el riego, lo agrícola y lo agro-urbano, materializados en instrumentos de ordenamiento territorial y de uso de suelos. Se generaran las condiciones para un aumento de la biomasa y favorecer un cambio controlado del uso del suelo, con parámetros que aseguren mantener las condiciones de ruralidad que actualmente impera.

6.6 MEDIO PATRIMONIAL

6.6.1 Antecedentes generales sobre el recurso arqueológico

El presente estudio se basa en el informe sobre el patrimonio arqueológico para la realización de un proyecto Hotel Kunza del Ayllu de Yaye, Comuna de San Pedro de Atacama. En dicho informe, se detectó un sitio arqueológico, el predio corresponde a los lotes 10 y 10 B del Ayllu de Yaye, con una superficie de 65.600 m² de los cuales se construirán 5.488,09 m². El sitio en cuestión fue descrito de la siguiente manera:

INSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA EN YAYE INFORME PARA UN E.I.A.

INTRODUCCIÓN

A petición de Inmobiliaria del Inca S.A., he realizado el día 16 de Abril del año 2005 una inspección arqueológica o reconocimiento superficial en el terreno donde esta empresa plantea desarrollar un proyecto inmobiliario, en la localidad y comuna de San Pedro de Atacama. Lo anterior, con el objeto de reunir antecedentes pertinentes para someter dicho proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, conforme a las normas de la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y su Reglamento y de la Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales.

Los resultados y conclusiones de dicho trabajo se exponen en el presente informe.

1. AREA DE ESTUDIO

El área de estudio corresponde a los lotes 10 y 10B del *ayllu* de Yaye, localidad de la Comuna de San Pedro de Atacama, Provincia de El Loa, II Región. Se emplaza sobre una planicie de 6.56 Ha. que ha sido sectorizada en melgas, utilizadas en parte hasta la actualidad como áreas de cultivo (ver plano adjunto).

Los vértices que conforman el perímetro del área son los siguientes (Datum PSAD 56):

CUADRO DE COORDENADAS U.T.M.		
VÉRTICES	NORTE	ESTE
A	7465380.08	581350.47
B	7465321.20	581401.22
C	7465332.48	581463.56
D	7465314.46	581480.60
E	7465183.44	581367.01
F	7465250.04	581216.93
G	7465233.72	581209.43
H	7465346.29	580986.68
I	7465380.08	581020.35
J	7465467.34	580934.61
K	7465499.00	580954.97
P	7465366.55	581250.87
Q	7465353.14	581319.11

3. METODOLOGÍA DE TERRENO

Se inspeccionó sistemáticamente el área mediante transectas separadas cada 30 mts y orientadas en un sentido NE-SW, ocupando para esta actividad una persona/día de trabajo. Los hallazgos superficiales fueron descritos en forma general en términos espaciales, ergológicos y geográficos (obtención de coordenadas UTM para puntos centrales de concentraciones de material cultural). Para la definición de las transectas y posicionamiento de los hallazgos se utilizó un GPS Magullan 315.

4. RESULTADOS

La inspección superficial permitió reconocer una serie de concentraciones de material cultural prehispánico (n = 12), las que contenían principalmente fragmentería cerámica y, en algunos casos, materiales líticos y minerales (fragmentos de óxidos de cobre), generalmente en densidades más bien bajas. Salvo algunas situaciones de concentraciones más extendidas (N° 8, 10 y 12), las concentraciones de material se ubicaban con preferencia en aquellos sectores que separan melgas y que se caracterizan por el levantamiento artificial de sedimentos. Esta situación hace pensar que se trata de materiales que provienen de la subsuperficie aledaña a los sectores identificados y hace difícil sostener si se trata de diferentes sitios o de uno más extenso. Las concentraciones identificadas son las siguientes (ver plano adjunto):

N°	Utm central E	Utm central N	Tamaño aprox.	Contenido	Densidad max. aprox.
1	581387	7465207	8 x 8 m	Fragmentería cerámica y desechos líticos	5 ítems x m ²
2	581378	7465241	5 x 5 m	Fragmentería cerámica	5 ítems x m ²
3	581365	7465262	8 x 8 m	Fragmentería cerámica y desechos líticos	3 ítems x m ²
4	581323	7465330	20 x 5 m	Fragmentería cerámica	3 ítems x m ²
5	581262	7465270	5 x 5 m	Fragmentería cerámica y desechos líticos	3 ítems x m ²
6	581216	7465330	20 x 5 m	Fragmentería cerámica	3 ítems x m ²
7	581166	7465297	20 x 5 m	Fragmentería cerámica	3 ítems x m ²
8	581150	7465275	20 x 10 m	Fragmentería cerámica y desechos líticos	3 ítems x m ²
9	581109	7465392	5 x 5 m	Fragmentería cerámica y desechos líticos	3 ítems x m ²
10	581065	7465330	60 x 25 m	Fragmentería cerámica y desechos líticos	5 ítems x m ²
11	581054	7465454	5 x 5 m	Fragmentería cerámica y desechos líticos	3 ítems x m ²
12	581046	7465400	15 x 10 m	Fragmentería cerámica, desechos líticos y frag. mineral de cobre	10 ítems x m ²

La cerámica identificada a través de la revisión en terreno permitió reconocer los tipos Rojo Violáceo (Período Intermedio Tardío), Ayquina (Período Intermedio Tardío), Séquitor (Período Formativo Tardío) y Negro pulido en forma restringida (Período Medio). De esta forma, nos encontraríamos con restos arqueológicos que cubren al menos desde el período Formativo Tardío (ca. 100 d.C.-400 d.C.) hasta el período Intermedio Tardío (ca. 800-1400 d.C.). Estos tipos cerámicos no se mostraban agrupados espacialmente de forma tal que fueran reconocibles con claridad sitios de distintos períodos. Cabe destacar que la presencia de estos restos cerámicos en asociación a desechos de talla lítica, así como la no observación de restos óseos, sugieren ante todo asentamientos habitacionales, no existiendo *hasta ahora* evidencias que permitan presuponer la presencia de sitios funerarios en el área.

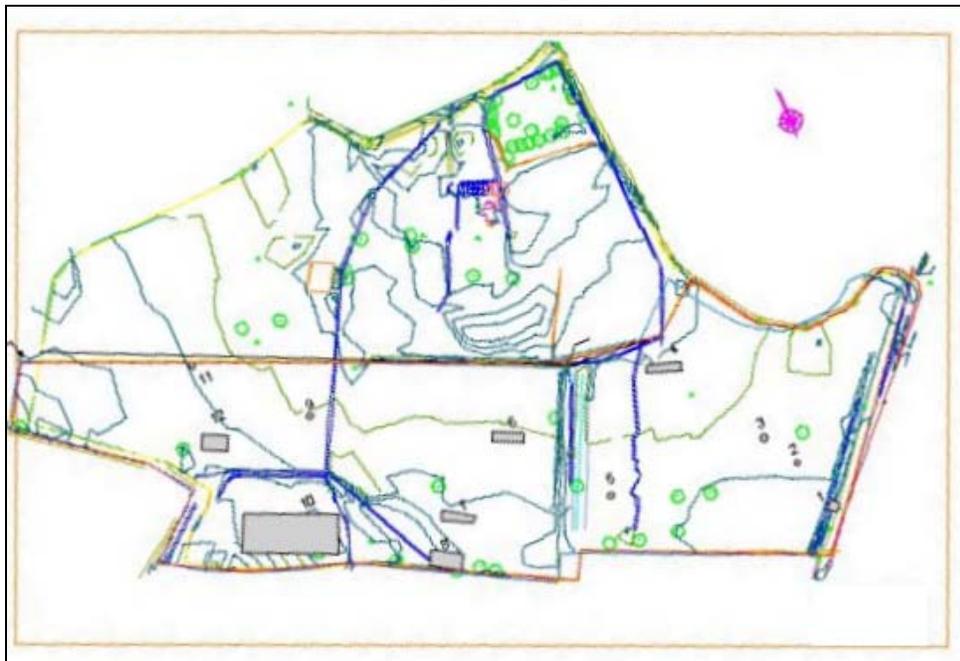
5. CONCLUSIONES

De acuerdo a lo anterior, es posible afirmar que dentro del área estudiada se presentan restos arqueológicos prehispánicos que indican la presencia de sitios habitacionales en el área. Sin embargo, la correcta evaluación de la cantidad de sitios, de su densidad, de la profundidad de los depósitos, de las características

funcionales y de los componentes culturales representados, precisa de una evaluación a través de pozos de sondeo.

Por lo tanto, se sugiere completar la línea de base del E.I.A. mediante la ejecución de pozos de sondeo que permitan evaluar con mayor exactitud la naturaleza de los sitios arqueológicos representados en el área, los que podrían ser ejecutados específicamente en las áreas a ser intervenidas dentro del proyecto A través de esta actividad, será posible definir medidas de mitigación que permitan el eventual rescate de restos culturales.

Patricio de Souza Herreros
Arqueólogo
Rut 9.494.924-6



6.7 Medio Escénico

6.7.1 Alcances metodológicos

La evaluación del medio escénico se realizó en el entorno inmediato al terreno en estudio. Para su desarrollo se desarrollaron métodos cualitativos destinados a definir los elementos contenidos en el paisaje, la calidad visual de área y la fragilidad en relación al potencial deterioro escénico local.

La calidad visual se evalúa a partir de la calificación de los denominados elementos esenciales del paisaje presentes tanto en primer plano, como en planos intermedios y en el fondo escénico, en segundo término se ha considerado la posición y motivación del y por último la fragilidad visual, la cual refleja la susceptibilidad del paisaje a sufrir deterioros frente a un cambio determinado.

Considerando el emplazamiento rural del predio, al interior de un Ayllu ubicado en las inmediaciones de San Pedro de Atacama. Se ha estimado una evaluación mixta que incorpore tanto los elementos semiurbanos, presentes en las inmediaciones, como aquellos propios de la vida rural, dominantes en su entorno.

6.7.2 Antecedentes generales del paisaje local

El área de emplazamiento del proyecto se caracteriza desde el punto de vista visual por corresponder a una zona de transición, desde la vida agrícola hacia la vida urbana de San Pedro de Atacama. Si bien la distancia al centro del poblado no es demasiado, menor a 2 Km., los cambios en el entorno escénico son sustanciales, la diferencia en las fachadas y en el paisaje humano difieren entre lo que se ve por ejemplo en calle Caracoles ubicada en el sector central de San Pedro de Atacama y el Callejón de Séquitor, calle aledaña al predio.

En el caso rural, al que corresponde el presente análisis, las viviendas se encuentran dispersas y en general no existen construcciones de más de un piso. Los cierros son irregulares y diversos en términos de materiales, altura y transparencia. Destacan las arboledas perimetrales y los muros de adobes, que acentúan el carácter rural del paisaje local. En particular, en el caso del predio en estudio, los muros perimetrales no son muy altos, destacan por su grosor, antigüedad.

El paisaje visual posee una fuerte componente vinculada al uso antropico del territorio, en este sentido las principales actividades que dan movimiento y dinamizan el paisaje son la agricultura y la ganadería, existiendo una tendencia creciente al desarrollo de usos vinculados al turismo reflejado tanto en la

existencia de hoteles como es el caso de explora, La aldea, y otros, como por la presencia de turistas que se desplazan por dentro del Ayllu.

La imagen esta dominada por predios, hijuelas o parcelas, en su mayoría cultivados con alfalfa, trigo y hortalizas, existiendo algunos visiblemente deteriorados a causa del abandono, las calles y callejones son de tierra y de trazados sinuosos, complementan el paisaje los canales de riego que recorren los Ayllus llevando agua para el desarrollo agrícola.

Si bien el territorio del Ayllu es fundamentalmente plano, al igual que San Pedro de Atacama, los planos de fondos visual son dominados por nevados y montañas, que destacan por su emplazamiento coronando la distancia y por la diversidad de colores y texturas que proyectan, además del valor cultural que la comunidad Atacameña le otorga.

6.7.3 Resultados

Los resultados del análisis del paisaje fueron obtenidos a partir del trabajo de terreno realizado en el mes de Febrero, durante 2 días, apoyado luego con un trabajo de gabinete.

6.7.3.1 Calidad visual

El análisis de la calidad visual se ha desarrollado en función de la caracterización de los elementos esenciales del paisaje y su calificación visual desagregada en relación al color, la textura y las formas dominantes, características destacadas por su singularidad, contraste armónico y coherencia visual.

Relieve; el macro relieve, en el área del proyecto, se presenta sin ondulaciones, fundamentalmente plano, salvo al sur y al oriente con el fondo imponente del marco escénico en los nevados circundantes y al poniente con la Cordillera de la Sal. El micro relieve presenta una leve diferencia de altura.

Cobertura de suelos y vegetación: La vegetación dominante esta compuesta principalmente por chañares, los que se concentran alrededor del canal de riego que atraviesa el predio, además se identifican otros especímenes vegetales de gran valor por su tamaño, antigüedad y características visuales dispersos en el predio.

La vegetación arbórea posee un alto valor escénico dentro del predio, fundamentalmente si consideramos que es un recurso escaso en el entorno, que es una muestra de la vegetación local en su estado silvestre y que esta compuesta por individuos únicos y de valor patrimonial para la localidad, entre los que se

destacan añosos algarrobos, árboles ancestrales que por su valor el proyecto Hotel Kunza no ha escatimado esfuerzos para mantenerlos en su lugar como corresponden.

Color de suelos y presencia de rocas: El predio y su entorno visual perceptible no presenta afloraciones rocosas destacadas, tampoco diferenciaciones de colores, texturas, o formas relevantes desde esta perspectiva. Si Cabe mencionar la interesante gama de colores que presentan los cerros en el fondo visual, los cuales además presentan variaciones durante el día en sus colores, de acuerdo a los cambios en la inclinación de la iluminación solar.

Presencia de cuerpos de agua: Existe un canal que atraviesa todo el perímetro del predio , como características generales corresponde a un canal recubierto en concreto y piedra con 0.8 metros de ancho, en el que dominan las líneas rectas y los ángulos rectos. Aproximadamente durante 20 días al mes esta con agua.

La presencia de agua, en zonas desérticas como esta, corresponde a un importante valor escénico, en este sentido la existencia de este canal se valora visualmente como de gran calidad visual, su existencia además su importancia estimula los sentidos, refresca el paisaje y genera condiciones para el desarrollo de fauna en los sectores aledaños.

Actuaciones humanas: Como actuación humana destacan fundamentalmente los muros de adobe, se fortalece la condición de predio utilizado para la agricultura y ganadería por el hombre en forma constante, de ellos se puede rescatar un importante capítulo de la historia de San Pedro de Atacama.

El valor escénico de esta obra es considerado muy alto ya que articula el predio con un elemento que en sus colores y formas se integra perfectamente al paisaje circundante, rompiendo la escala dominante sobretodo en el juego de las verticales, constituyendo una obra excepcional dentro del área de estudio.

Otra intervención antropica corresponde al propio canal de riego, que adquiere un valor escénico fundamental al relacionarlo con la importancia del agua y sus obras asociadas en el desarrollo de las comunidades de San Pedro de Atacama y sus Ayllus.

En resumen el área de estudio, se califica como de alta calidad visual, fundamentalmente por la combinación de al menos tres elementos esenciales del paisaje valorados en forma independiente como de alta calidad visual, calidad definida tanto para el entorno como para el Hotel. Esta alta calidad visual se expresa en la decisión de los inversionistas en levantar el proyecto en esta ubicación.

6.7.3.2 Identificación de los observadores

Actualmente el predio se encuentra en un sector que presenta fundamentalmente tres tipologías de observadores:

1. En primer termino se tiene a los residentes locales, que corresponden a todas las personas que habitan en las inmediaciones del proyecto, estos observadores son permanentes y su preocupación por el paisaje circundante se encuentra asociado a mantener las características rurales del Ayllu, sin perder su conformación agrícola dominante. Estos observadores son estáticos y móviles, dependiendo de su actividad, en este sentido poseen un importante compromiso visual con el predio.
2. En segundo lugar están todos los habitantes de San Pedro de Atacama y sus Ayllus vecinos, estos observadores son temporales y móviles, en general ven el predio sin mayor compromiso puntual, pero aspiran a mantener la imagen visual rural de los ayllus.
3. En tercer termino, se tiene a los turistas que circulan a pie, en bicicleta o en vehículos motorizados por el sector, estos observadores esporádicos valoran los ayllus como un paisaje de transición entre el centro de San Pedro de Atacama y los puntos de interés, ubicados fuera del pueblo, Pukaras, Salar; Géiser, Valle de la Luna, etc. Para estos observadores este sector corresponde al reconocimiento de una actividad ancestral desarrollada por la cultura atacameña aumentando su valorización visual.
4. Finalmente se identifican los observadores con objetivos laborales, los cuales se desplazan a sus lugares de trabajo, conducen vehículos o realizan servicios de construcción manutención de instalaciones e infraestructura. Estos observadores no necesariamente desarrollan un compromiso con el entrono visual y por lo tanto no se ven fuertemente afectados por las modificaciones que este puede llegar a sufrir.

En Resumen se puede destacar el alto valor de observación, definido a partir del compromiso existente entre observadores detectados y la condición de paisaje rural presente actualmente en los ayllus, la cual se espera no sea modificada por el desarrollo de proyectos en las afueras de San Pedro de Atacama.

6.7.3.3 Fragilidad visual

La fragilidad visual se define como la susceptibilidad de un paisaje al cambio, calificándose a través del grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones. Con el objetivo de evaluar la fragilidad visual, se identifican tres elementos a ser considerados:

- Calidad Visual
- Condición del observador
- Intervisibilidad efectiva

La aplicación conjunta de estos tres elementos de calificación nos permiten combinar la calidad de los elementos a ser percibidos, con la calidad de los observadores que dan vida al paisaje y con la intervisibilidad del paisaje, elemento que permite identificar la capacidad que presenta el paisaje de acoger físicamente nuevas intervenciones.

De esta forma mientras mayor es la calidad de la percepción, el observador se enfrenta a un paisaje en mejor estado, y por lo tanto menos tolerante de intervenciones externas y con mayor tendencia a la fragilidad.

Si el observador que da vida al paisaje posee objetivos de observación altamente comprometidos con la componente esencia y es poco tolerante de cambios de esta, el paisaje posee una mayor tendencia a la fragilidad.

Finalmente paisajes con una baja intervisibilidad acogen mejor los cambios externos, sin comprometer el total de la unidad, en cambio paisajes con alta intervisibilidad difícilmente pueden aceptar modificaciones presentando una mayor tendencia a la fragilidad.

En el caso del área del proyecto, se ha identificado la existencia de una baja intervisibilidad en relación a los observadores ubicados fuera del predio, debido a su emplazamiento en un nivel superior que la calle, poseer muros de altura medio, y contener una gran planicie central, permitiendo disimular sustancialmente las intervenciones tanto verticales como horizontales.

Finalmente, considerando la alta calidad visual del fondo escénico y el potencial escénico del predio en sí, la existencia de observadores que valoran el paisaje rural del ayllu y la existencia de una condición de baja intervisibilidad. Se puede definir que el sitio en que se emplazara el Hotel Kunza posee un nivel medio de fragilidad visual, situación que condiona el desarrollo de cualquier intervención futura;

- Desarrollo de obras de bajo impacto visual, en las cuales se pongan en valor los componentes escénicos presentes, sin alterar visualmente el área.
- Predominio de la estructura rural, con intervenciones que mantengan grandes extensiones sin construcción
- Disimular las obras desarrolladas por los proyectos en función de los elementos de relieve y estructurales existentes.

7 PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTO AMBIENTALES

7.1 Metodología

La predicción y evaluación de los posibles impactos ambientales que provocará el proyecto permite la determinación de las medidas necesarias de adoptar para evitar, minimizar o reparar un daño al medio ambiente, incluido el hombre.

Mediante la aplicación de matrices de evaluación se realizará la predicción de los posibles impactos ambientales que provocará la ejecución del proyecto.

La primera actividad consiste en definir cuales serán los componentes que serán considerados como vulnerables de recibir un impacto e individualizar para cada fase del proyecto las acciones potenciales de generar impactos de estos componentes. El cruce de esta información permitirá determinar cuales serán los impactos y sus consecuentes efectos positivos o negativos sobre el medio.

El listado de los impactos es sometido a una valorización mediante la aplicación de criterios con ponderación, que permite establecer la magnitud y jerarquía de sus efectos. La evaluación de estos antecedentes justificaran la ejecución de un plan de medidas de mitigación, reparación y/o compensación para el conjunto de los impactos, así como también la puesta en valor de aquellos efectos positivos sobre el medio en conjunto.

7.1.1 Componentes del medio posible de ser afectado.

Los componentes de cada medio que serán afectados por la ejecución de alguna acción del proyecto se especificarán a continuación.

Tabla 7.1.1-1 Componentes del medio ambiente potencialmente afectables.

Medio	Componente
Medio Físico	Suelo
	Recurso Hídrico
	Ruido
	Calidad del Aire
Medio Biótico	Flora
	Fauna
Medio Socioeconómico	Aspectos Sociales
Medio Patrimonial	Recursos Arqueológicos
Medio escénico	Paisaje

Aunque los componentes ruido y calidad de aire no han sido incorporados en la línea de base del medio físico, se incorporarán en la siguiente evaluación, por cuanto son susceptibles a ser impactados.

7.1.2 Acciones Factibles de Causar Impacto Ambiental.

En base a la descripción de proyecto se determinan aquellas acciones en las distintas fases de ejecución del proyecto, construcción, operación y abandono factible de ocasionar impactos sobre el medio en el cual se inserta.

Cuadro 7.1.2-1 Acciones Factibles de causar impacto.

Fase	Acciones
Construcción	Cambio de uso de suelo de agrícola a fines inmobiliarios y turísticos en un 20.604,53 m ² del terreno
	Despeje de áreas, excavaciones, movimientos de tierra y traslado de personal
	Generación de electricidad con grupo electrógeno
	Transito de vehículos para transporte de desechos y traslado de personal
	Implementación de plan de recuperación de suelos
	Excavaciones y movimientos de tierra a realizar por trabajadores.
Operación	Captación de agua
	Disposición de aguas de rechazo de la planta de osmosis inversa
	Disposición del agua tratada en la planta de tratamiento de residuos líquidos
	Disposición de lodos generados en el proceso de tratamiento de aguas y mantención de la planta
	Generación de electricidad con grupo electrógeno
	Transporte de pasajeros y abastecimiento de insumos al hotel
	Implementación del plan de recuperación de suelos
	Iluminación del hotel

7.1.3 Identificación y Valorización de los Impactos

La integración de los componentes y acciones del proyecto permiten la caracterización de los impactos y sus efectos sobre el medio, los cuales son sometidos a una valorización de acuerdo a los criterios expuestos en el siguiente cuadro. Las ponderaciones de la valorización permitirán diferenciar entre impactos positivos y negativos, la identificación de aquellos que presentan una mayor magnitud y todo aquellos que evidencian la necesidad de un plan de mitigación, reparación y/o compensación.

Cuadro 7.1.3-1 Formato de Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales

Componentes Ambientales como potencialmente afectados por el proyecto	Actividades y/o acción del proyecto generadora de impacto	Impactos generado por la actividad o acción consideradas sobre el componente en análisis	Ponderaciones				
			Ca	Mg	T	C	R
			Valor del impacto de acuerdo a los criterios definidos (*)				

(*) Ca: Carácter, Mg: Magnitud, T: Tipo, C: Certeza, R: Reversibilidad

En las siguientes tablas se presentan los criterios y ponderaciones para la valorización de los impactos.

Cuadro 7.1.3-2 Criterios para valorización de los impactos ambientales del proyecto.

Criterio		Descripción	Calificación	
Ca	Carácter	Define si la acción es benéfica (positiva) o perjudicial (negativa)	Negativo	-
			Positivo	+
Mg	Magnitud	Califica la dimensión del cambio ambiental producido respecto al valor total del recurso impactado	Alto	A
			Moderado	M
			Bajo	B
T	Tipo	Modo de producirse el cambio en el medio	Directo: el cambio afecta directamente al medio.	D
			Indirecto: el cambio afecta indirectamente al medio.	I
			Sinérgico: el cambio se suma a otros efectos	S

C	Certeza	Probabilidad de ocurrencia del impacto	Cierto	C
			Probable	P
			Incierto	I
Re	Reversibilidad	Posibilidad, dificultad o imposibilidad de retornar al estado previo a la intervención y los medios de recuperación. Este criterio no se aplica en el caso de los impactos positivos	Reversible: retorna naturalmente a su estado original.	Rev
			Recuperable: requiere de intervención antrópica para retornar al estado original.	Rec
			Irrecuperable: no es posible retornar natural ni artificialmente al estado original.	Irr

7.1.4 Análisis de los Impactos.

El análisis de los impactos se lleva a cabo mediante la descripción del impacto basado en los criterios de evaluación y la localización del impacto, estableciendo las características de los efectos negativos y los beneficios al medio en caso de ser positivos.

Esta evaluación permite identificar cuales serán los impactos afectos a un plan de medidas de mitigación, reparación y/o mitigación.

7.2 Resultados.

Integración de las matrices.

Componente Ambiental	Acción del Proyecto	Impactos Ambientales		Evaluación				
		Nº	Breve Descripción del Impacto	Ca	Mg	T	C	Re
FASE CONSTRUCCIÓN								
Medio Físico								
Suelo	Cambio de uso de suelo agrícola	1	El cambio de uso agrícola a turístico implicará la pérdida de suelo agrícola en un 43.16 % del terreno (20.604,53 m ²).	-	B	D	C	Irr
	Despeje del área de excavaciones, movimiento de tierra y obras de construcción	2	La remoción de tierra provocará un cambio temporal en la condición actual de 20.604,53 m ² superficie y un volumen de tierra de 4.120,90m ³ con pérdida de estructura de suelo.	-	M	D	C	Irr
Ruido	Generación de electricidad con Grupo Electrónico	3	El empleo de grupo electrógeno implicará un aumento en las emisiones acústicas, el rango aportado no será superior a los 55 dB(A).	-	B	D	C	Rec
	Movimiento de tierra y obras de construcción	4	La ejecución de la obra de construcción modificará temporalmente la condición actual de ruido del proyecto (no se utilizará maquinaria para excavación)	-	B	D	C	Rec
Calidad del Aire	Transito de vehículos, movimientos de tierra y obras de construcción	5	El transito de vehículos en bajo flujo, los movimientos de tierra y obras de construcción implicará un aumento temporal de las emisiones atmosféricas, en los valores referentes a PM10.	-	B	D	C	Rec
	Generación de electricidad con grupos electrónicos	6	La utilización de grupo electrógeno implicará la generación controlada de contaminantes al aire.	-	B	D	C	Rev

Medio Biótico					
Flora	Despeje de áreas, excavaciones, movimientos de tierra	7	Extracción de vegetación sin categoría de protección, provocará disminución de cobertura vegetal, principalmente estrato herbáceo.	-	M D C Rec
Fauna	Implementación del plan de recuperación de suelos	8	El plan de recuperación de suelos se aplicará en un 68,60 % del terreno 44.995,47 m ² , favoreciendo el desarrollo agrícola y paisajístico en suelos actualmente degradados.	+	A D C ----
	Despeje del área, excavaciones y movimiento de tierra	9	El despeje del área, excavaciones y movimientos de tierra, no implicarán ninguna modificación de las condiciones actuales de permanencia de las especies que habitan en el lugar.	-	M D P Rec
Medio Patrimonial					
Recursos Arqueológicos	Las excavaciones y movimientos de tierra a realizar por trabajadores y maquinaria menor	10	Las excavaciones y movimientos de tierra a desarrollar en un 31,40% del terreno 20.604,53 m ² implicará la remoción de material arqueológico presente	-	A D C Rec
	Desarrollo de actividades agrícolas tradicionales	11	El desarrollo de actividades agrícolas tradicionales generar la remoción de material arqueológico en superficie.	-	B D C Irr
Medio Socioeconómico					
Aspectos Sociales	Contratación de mano de obra local	12	La contratación temporal de mano de obra generará puestos de trabajo estables para la población local y comunidades indígenas.	+	M D C ----
	Alteración en los sistemas de vida tradicional	13	El tránsito de vehículos medianos y livianos generarán emisiones de ruido, provocando una alteración temporal en las actividades cotidianas de la comunidad aledaña al proyecto	-	M D C Rec

FASE DE OPERACIÓN					
Meo Físico					
Suelo	Desarrollo de actividades agrícolas tradicionales	14	El desarrollo de actividades agrícolas tradicionales mejorará la condición actual del suelo a través del uso agrícola y paisajístico.	+	A D C ---
Ruido	Generación de electricidad con grupo electrógeno	15	El empleo de grupo electrógeno implicará una generación de emisiones acústicas no superiores a los 45 DB(A), lo cual involucra una modificación en las condiciones actuales de ruido del predio.	-	B D C Rec
	Transporte de pasajeros y abastecimiento de insumos al hotel	16	El tránsito de vehículos en bajo flujo involucra un aumento permanente en los niveles acústicos.	-	M D C Rec
Calidad del Aire	Generación de electricidad con grupo electrógeno	17	La utilización de grupo electrógeno involucra la generación controlada de contaminantes al aire.	-	B D C Rec
	Transporte de Pasajeros y abastecimiento de insumos al hotel	18	El tránsito de vehículos en bajo flujo involucra un aumento permanente de emisiones al aire, en los valores referentes a PM10.	-	B D C Rec
Luminosidad	Iluminación nocturna de las instalaciones del hotel	19	La iluminación del hotel involucra el aumento de este elemento en el ambiente.	-	B D C Rec
Medio Biótico					
Flora	Desarrollo de áreas verdes	20	El desarrollo de áreas verdes que contempla flora nativa, dependiendo de su factibilidad de desarrollo, aumentará la cobertura vegetal del predio.	+	A D C ----

Medio Socioeconómico					
Aspectos Sociales	Contrato de mano de obra local	21	La contratación local en un 90% de la plaza disponible de empleados del hotel generará un aumento de puestos de trabajo en la zona para la comunidad.	+	M D C ----
	Transporte de pasajeros y abastecimiento de insumos al hotel	22	El aumento de tráfico vehicular afectará la disponibilidad actual de la vía aledaña al proyecto para el tránsito pastoril.	-	B D C Rec
	Implementación de un plan de recuperación de suelos	23	La recuperación de suelos productivos para cultivos tradicionales no significará una extensión en los turnos de riego de la zona, ya que su riego será realizado con agua proveniente de la planta de tratamiento de aguas servidas.	-	M D C Rec
Medio Escénico					
Paisaje	Presencia de instalaciones hoteleras y plantaciones	24	La existencia de instalaciones hoteleras, cultivos tradicionales y áreas de jardines generará un cambio al paisaje local, previamente existente, este cambio pondrá en valor los elementos esenciales del paisaje, recuperará los sectores deteriorados y no generará irrupción en la imagen visual.	+	B D C Rec

7.2.1 Análisis de los Impactos Identificados

7.2.1.1 Fase de Construcción

7.2.1.1.1 Medio Físico

Suelo

Impacto N°1: El cambio de uso agrícola a turístico implicará la pérdida de suelo agrícola en un 31,40 % del terreno (20.604,53 m²).

El proyecto contempla la solicitud de cambio de uso de suelo para una superficie de 20.604,53 m² del predio, las cuales serán empleadas para la construcción de las dependencias del hotel. A su vez se ha destinado un 44.995,47 m² (68,60 %) del resto del terreno para uso agrícola y paisajístico conformando uno de los componentes elementales en la ejecución del proyecto, en cuanto a belleza escénica, posibilidad de abastecimiento interno y trabajo para la comunidad.

Este impacto ha sido considerado negativo, ya que afectará directamente el componente ambiental, siendo de ocurrencia cierta. Sin embargo su ponderación en magnitud es baja ya que la superficie afectada no representa valores significativos frente a la superficie que será destinada: a fines agrícolas y áreas verdes, y por lo tanto, conveniente al hotel en una oportunidad de recuperación de suelos.

Impacto N°2: La remoción de tierra provocará un cambio temporal en la condición actual de 20.604,53 m² superficie y un volumen de tierra de 4.120,90m³ con pérdida de estructura de suelo.

Este impacto se generará sólo en la zona de construcción de las instalaciones del hotel. Con motivo de no alterar la topografía del terreno y minimizar los potenciales deterioros del recurso arqueológico presente, se ha contemplado que estas labores serán realizadas por trabajadores (no será utilizada maquinaria menor), dadas las actuales condiciones del suelo del terreno.

Este impacto es negativo, correspondiéndole una magnitud media por el cambio que provocará permanentemente en el suelo del área de construcción y la reducida extensión de superficie con respecto al resto del terreno, además los suelos afectados serán recuperados mediante la construcción de áreas verdes. Sin embargo es considerado irreversible, con acción directa y cierta sobre el componente.

Ruido

Impacto N°3: El empleo de grupo electrógeno implicará un aumento en las emisiones acústicas, el rango aportado no será superior a los 55 dB(A).

La energía eléctrica necesaria para la fase de construcción del hotel se obtendrá por medio de un grupo electrógeno el cual será utilizado sólo en la medida que se requiera, cuyo funcionamiento implica la generación de ruido, sin embargo se adoptarán todas las medidas necesarias para disminuir el rango de emisiones, logrando que sean recuperables sus efectos.

Pese a considerarse como un impacto directo y negativo, su magnitud es baja debido a la posibilidad de dispersión que presenta la zona.

Impacto N°4: La ejecución de la obra de construcción modificará temporalmente la condición actual de ruido del proyecto (no se utilizará maquinaria para excavación)

Las actividades del movimiento de tierra y construcción implican la emisión de ruido, el que muchas veces afecta temporalmente la condición de vida de los pobladores aledaños a la obra

Este impacto se califica como negativo y directo. Su magnitud es baja debido a que el terreno se encuentra contiguo a un camino de alto tráfico el que generará ruido permanente, además no existen viviendas cercanas a los movimientos de tierra. Los efectos son recuperables por medio de la aplicación de medidas durante la realización de las obras, además las emisiones de ruido al terminar las obras disminuirán considerablemente.

Calidad del Aire.

Impacto N°5: El tránsito de vehículos en bajo flujo, los movimientos de tierra y obras de construcción implicará un aumento temporal de las emisiones atmosféricas, en los valores referentes a PM10.

Durante la etapa de construcción los principales efectos se generarán por la emisión de PM10 provenientes de la circulación de vehículos y movimientos de tierra, considerando a su vez la condición del suelo y la presencia de viento.

Este impacto es de carácter negativo y directo pues afectará temporalmente a los transeúntes que utilizan las vías contiguas al predio. Su magnitud es baja debido a la gran dispersión de material en el aire. Los efectos son reversibles pues una vez terminadas las obras se prevé una disminución significativa en los niveles de emisión.

Impacto N°6: La utilización de grupo electrógeno implicará la generación controlada de contaminantes al aire.

El funcionamiento de este equipo hace necesario controlar una vía de evacuación de gases aportando emisiones al aire, las cuales cumplirán con la norma establecida para estos fines. Este equipo se utilizará sólo en la medida que sea necesario.

Este impacto es negativo y de acción directa sobre el medio. La magnitud es baja debido a la posibilidad de dispersión de contaminantes en la zona, lo cual favorece una condición de reversibilidad de sus efectos.

7.2.1.1.2 Medio Biótico

Flora.

Impacto N°7: Extracción de vegetación sin categoría de protección, provocará disminución de cobertura vegetal, principalmente estrato herbáceo.

La extracción de vegetal se realizará en una porción mínima de superficie del terreno, tratándose principalmente de flora con problemas de manejo y abundancia en la zona. Este sector afectado recibirá tratamiento y creación de áreas verdes aumentando la actual cobertura del suelo.

Debido a esto el impacto es cierto en su ocurrencia, negativo por cuanto afecta al medio de manera recuperable al término de la etapa de construcción por bajo debido a las condiciones actuales de las especies.

Impacto N°8: El plan de recuperación de suelos se aplicará en un 68,60 % del terreno 44.995,47 m², favoreciendo el desarrollo agrícola y paisajístico en suelos actualmente degradados.

Este impacto es positivo, ya que la creación de estas áreas permitirá la recuperación de suelo actualmente en desuso, aumentando su capacidad para uso agrícola y de áreas verdes, con una alta magnitud de sus efectos. Esta acción es directa y de ocurrencia cierta, ya que está contemplada dentro de las actividades de la fase de construcción del hotel.

Fauna.

Impacto N°9: El despeje del área, excavaciones y movimientos de tierra, no implicarán ninguna modificación de las condiciones actuales de permanencia de las especies que habitan en el lugar.

El conjunto de estas actividades generará perturbaciones en el actual entorno donde habitan estos individuos, lo que puede generar su migración temporal, condición que puede revertirse una vez terminada las obras de construcción

Este impacto es negativo y su ocurrencia es probable dependiendo de la extensión de las obras y de ocurrir, de efecto directo, el que puede ser recuperable mediante un plan de manejo de fauna. Su magnitud es media debido a que ninguna de las especies encontradas se encuentra baja categoría de protección

7.2.1.1.3 Medio Patrimonial

Recurso Arqueológico

Impacto N°10: Las excavaciones y movimientos de tierra a desarrollar en un 31,40% del terreno 20.604,53 m² implicará la remoción de material arqueológico presente.

De acuerdo a los resultados de la línea de base arqueológica, se encontró evidencia de concentraciones de material cultural prehispánico, materiales que contenían principalmente fragmentaria cerámica y en algunos casos, materiales líticos y minerales (fragmentos de óxidos de cobre), generalmente en densidades muy bajas, por lo cual, se realizará un plan de rescate que se llevará a cabo por el titular, como parte de la filosofía del proyecto y además esta labor será realizada bajo la supervisión de un arqueólogo con basta experiencia en el área y cumpliendo con los términos establecido por el Consejo de Monumentos Nacionales.

Este impacto es negativo y de alta magnitud, por cuanto se afectará un recurso, aunque es abundante, también lo es en importancia para la comunidad. Los efectos de estas acciones son directas por lo que se contempla dentro de la etapa de preconstrucción un plan de recuperación de material arqueológico, el cual le asigna una condición de recuperable al impacto ya que la ejecución de este plan permitirá rescatar el material arqueológico que hasta el día de hoy no había sido posible recolectar. Sus efectos son directos y de ocurrencia cierta.

Impacto N°11: El desarrollo de actividades agrícolas tradicionales generar la remoción de material arqueológico en superficie.

Al igual que en la etapa de construcción esta actividad implicará un impacto cierto y directo por medio de la remoción de material arqueológico. Esta intervención le asigna un carácter negativo al impacto, sin embargo, su magnitud es baja ya que estos suelos han sido utilizados por años con fines agrícolas impactando en este mismo periodo de tiempo el recurso arqueológico que podría estar presente. De ocurrir el efecto es irreversible.

7.2.1.1.4 Medio Socioeconómico

Aspectos Sociales

Impacto N°12: La contratación temporal de mano de obra generará puestos de trabajo estables para la población local y comunidades indígenas.

Este impacto se considera positivo ya que aumentará la posibilidad de acceder por parte de la comunidad local a puestos de trabajo, aunque temporales, en las cercanías de su lugar de residencia. Es un impacto de ocurrencia cierta y directo, ya que el proyecto considera preferentemente la contratación local. Su magnitud media, rango condicionado por la situación temporal de sus efectos.

Impacto N°13: El tránsito de vehículos medianos y livianos generarán emisiones de ruido, provocando una alteración temporal en las actividades cotidianas de la comunidad aledaña al proyecto

La manifestación de este efecto se verá puntualmente en las modificaciones, en cuanto a flujo vehicular, emisión de material particulado y ruido, que puedan afectar las actuales condiciones del camino contiguo al predio.

Este impacto es directo y cierto en su ocurrencia. Su carácter es negativo y de magnitud media, debido a que sus efectos son temporales y recuperables.

7.2.1.2 Fase Operación.

7.2.1.2.1 Medio Físico

Suelo

Impacto N°14: El desarrollo de actividades agrícolas tradicionales mejorará la condición actual del suelo a través del uso agrícola y paisajístico.

Dentro de los componentes importantes del proyecto se considera la destinación de alrededor de 44.995,47 M² del total de la superficie del terreno para uso agrícola con plantaciones de cultivos tradicionales y no exótico y 11800 m² para la creación de áreas verdes, lo cual generará un impacto positivo, cierto y discreto sobre la componente, debido a sus beneficios escénicos, sociales y de complementación del producto.

Ruido

Impacto N°15: El empleo de grupo electrógeno implicará una generación de emisiones acústicas no superiores a los 45 DB(A), lo cual involucra una modificación en las condiciones actuales de ruido del predio.

El empleo de este grupo electrógeno se utilizará principalmente de noche por lo cual se tomarán todas las medidas necesarias para no alterar significativamente las condiciones actuales de nivel acústico.

Este es un impacto negativo y cierto de ocurrir. Su magnitud es baja debido a las posibilidades de dispersión del ruido en la zona y recuperable pues se adoptarán medidas para disminuir su emisión, lo cual es muy importante para el funcionamiento del hotel debido a que su filosofía implica el disfrute de la naturaleza sin mayores distorsiones.

Impacto N°16: El tránsito de vehículos en bajo flujo involucra un aumento permanente en los niveles acústicos.

Sin duda la llegada de pasajeros y de insumos al hotel conllevará un aumento de las emisiones de ruido que podrían afectar principalmente a los transeúntes habituales del sector.

Es considerado un impacto directo y negativo. De ocurrencia cierta, se ha asignado una magnitud media y carácter de recuperable, pues se adoptarán las medidas necesarias para disminuir sus efectos sobre los usuarios del sector.

Calidad de Aire.

Impacto N°17: La utilización de grupo electrógeno involucra la generación controlada de contaminantes al aire.

Este impacto es de ocurrencia cierta e influencia directa. Si bien es negativo los aportes y efectos del proyecto a las emisiones atmosféricas del sector son de baja magnitud, por lo que se prevé es reversible, lo que sustenta en la posibilidad de dispersión que manifiesta la zona.

Impacto N°18: El tránsito de vehículos en bajo flujo involucra un aumento permanente de emisiones al aire, en los valores referentes a PM10.

El proyecto estima un bajo flujo tanto en calidad de vehículos como en frecuencia de tránsito, además se adoptarán todas las medidas necesarias para no alterar de manera significativa la calidad del aire de la zona aledaña al proyecto.

Es un impacto de carácter negativo por la permanencia de sus efectos y las molestias que pueda generar a los transeúntes, es de baja magnitud dada las condiciones de dispersión de la zona. Es de ocurrencia cierta y directa.

Luminosidad.

Impacto N° 19: La iluminación del hotel involucra el aumento de este elemento en el ambiente.

El hotel contempla una emisión baja de este componente como parte de los elementos característicos del proyecto, ya que los pasajeros podrán disfrutar de un cielo limpio en un ambiente grado de contemplación.

Este es un impacto cierto en su ocurrencia y aunque negativo, es de baja magnitud ya que su contaminación en el sector es reducida. De ocurrir se impacto sería directo sobre el componente.

7.2.1.2.2 Medio biótico

Flora

Impacto N°20: El desarrollo de áreas verdes que contempla flora nativa, dependiendo de su factibilidad de desarrollo, aumentará la cobertura vegetal del predio.

A este impacto se le asigna un carácter positivo, de alta magnitud y directo, pues permitirá recuperar áreas del predio que actualmente se encuentran desprovistas de vegetación o aunque teniéndola se encuentran dañadas por el abandono, para lo que privilegiará la utilización de flora nativa, dependiendo de su factibilidad para desarrollarse. Este impacto es cierto por cuanto el proyecto contempla dentro de sus componentes la creación de áreas verdes y espacios para la contemplación del paisaje.

7.2.1.2.3 Medio Socioeconómico

Impacto N°21: La contratación local en un 90% de la plaza disponible de empleados del hotel generará un aumento de puestos de trabajo en la zona para la comunidad.

Este impacto es positivo y cierto ya que dentro de la filosofía del proyecto se contempla que en un 90% de las plazas disponibles de trabajo serán ocupadas por la población local, lo cual significa labores de mayor complejidad para lo cual serán capacitados permanentemente. Este impacto es directo pues irá en beneficio de aquellos trabajadores que opten por esta oferta cerca de sus lugares de habitación.

Impacto N°22: El aumento de tráfico vehicular afectará la disponibilidad actual de la vía aledaña al proyecto para el tránsito pastoril.

Este impacto tiene un carácter de negativo, ya que la avenida Séquitor es una vía colindante con el predio y vía de acceso al hotel viniendo desde San Pedro de Atacama, es usada para el tránsito pastoril del ganado. Su magnitud es baja ya que el flujo vehicular se verá aumentado en bajas cantidades y frecuencias. Será recuperable ya que se adoptarán todas las medidas necesarias para que el efecto del tránsito de vehículos sean mínimas y además los vehículos que sean de propiedad del hotel funcionarán como medios de acercamiento para la comunidad.

Impacto N° 23: La recuperación de suelos productivos para cultivos tradicionales no significará una extensión en los turnos de riego de la zona, ya que su riego será realizado con agua proveniente de la planta de tratamiento de aguas servidas.

Este impacto es de carácter negativo puesto que el uso de agua ya asignada al predio del hotel puede afectar la disponibilidad actual de esta cuota para el regado de otros predios. Se le ha asignado un carecer bajo ya que el proyecto no solicitará un caudal mayor al asignado y complementará sus requerimientos para regadíos con el agua de descarte de la planta de osmosis inversa, en combinación con el agua que se obtiene de la planta de tratamiento de aguas

7.2.1.2.4 Medio Escénico

Paisaje.

Impacto N°24: La existencia de instalaciones hoteleras, cultivos tradicionales y áreas de jardines generará un cambio al paisaje local, previamente existente, este cambio pondrá en valor los elementos esenciales del paisaje, recuperará los sectores deteriorados y no generará irrupción en la imagen visual.

Es un impacto cierto en su ocurrencia y sus efectos son directos.

8 PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y/O COMPENSACIÓN.

Este plan de medidas de manejo ambiental comprende las medidas que se adoptarán para mitigar, reparar o compensar algún daño ocasionado por la ejecución del proyecto, en base a los impactos detectados como posibles y ciertos de ocurrir,, analizados en el capítulo anterior.

Aún cuando sólo algunos de los impactos identificados amerita la adopción de medidas de mitigación, reparación o compensación, a continuación se propondrán disposiciones para todos, ya que esta acción se encuentra dentro de la línea de trabajo y filosofía de este proyecto hotelero

8.1 Fase Construcción

8.1.1 Medio Físico

Nº Impacto	Impacto	Plan de Mitigación	
Suelo			
1	El cambio de uso agrícola a turístico implicará la pérdida de suelo agrícola en un 31,40% del terreno (20.604,53 m ²).	Mitigación	El resto del terreno correspondiente a 44.995,47 m ² (68,60 %) se destinarán a cultivos agrícolas y jardines.
		Reparación	No se proponen medidas
		Compensación	Se hará entrega a la comunidad indígena de Séquitor 0,6 hectárea aproximadamente para el área agrícola. En la cual el resultado de la producción será de libre disposición para dicha comunidad.
2	La remoción de tierra provocará un cambio temporal en la condición actual de 20.604,53 m ² superficie y pérdida de estructura de suelo.	Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estas actividades serán desarrolladas por trabajadores de la comunidad de Séquitor, Yalle, Larache y alrededores. ▪ Se evitará afectar otras zonas del terreno que no correspondan al área de construcción de las dependencias

		Reparación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La porción de suelo orgánico que pueda recuperarse se dispondrá en aquellas zonas alteradas. ▪ Se reforestará mediante la creación de jardines, preferentemente se utilizará flora nativa.
		Compensación	No se proponen medidas
Ruido			
3	El empleo de grupo electrógeno implicará un aumento en las emisiones acústicas, el rango aportado no será superior a los 55 dB(A).	Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se dispondrá de una base de absorción vibratoria ▪ Se instalará dentro de una estructura externa de insonorización construida en material aislante.
		Reparación	No se proponen medidas
		Compensación	No se proponen medidas
4	La operación de maquinaria menor y obras de construcción modificará temporalmente la condición actual de ruido en el terreno del proyecto.	Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se dará aviso a la población receptora de los horarios de funcionamiento de las actividades. ▪ Las actividades se realizarán en horario diurno ▪ El traslado de materiales y desechos se realizará en horario diurno preferentemente.
		Reparación	No se proponen medidas
		Compensación	No se proponen medidas

Calidad del Aire			
5	El tránsito de vehículos en bajo flujo, movimientos de tierra y obras de construcción, implicará un aumento temporal de las emisiones atmosféricas, en los valores referentes a PM10.	Mitigación	Emisiones de gases: los vehículos contarán con revisión técnica al día y serán sometidos a mantenimiento según especificaciones del fabricante.
			Material particulado: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Regado periódico de los caminos de usos frecuente y áreas del proyecto contiguas a poblaciones. ▪ Compactación de caminos de usos frecuente. ▪ Tránsito de vehículos a bajas velocidades. ▪ Se prohibirá toda quema. ▪ Se limitará mediante una adecuada programación de actividades, el tiempo de exposición del material removido. ▪ Se humidificará previamente el área de movimiento de tierra. ▪ Se colocará malla tipo raschel en el perímetro de la obra. ▪ El traslado de materiales se realizará tapado con plástico, lonas u otro elemento que cumpla este fin. ▪ SE cubrirán o humidificarán los acopios de tierra.
		Reparación	No se proponen medidas
		Compensación	No se proponen medidas
6	La utilización de grupo electrógeno implicará la generación controlada de contaminantes al aire.	Mitigación	El funcionamiento del grupo electrógeno cumplirá con lo establecido en el Decreto Supremo N° 4/ 92 del Ministerio de Salud
		Reparación	No se proponen medidas
		Compensación	No se proponen medidas

8.1.2 Medio Biótico

Nº Impacto	Impacto	Plan de Mitigación	
Flora			
7	Extracción de vegetación sin categoría de protección, provocará disminución de cobertura vegetal, principalmente estrato herbáceo.	Mitigación	Se evitará la extracción de flora nativa y la intervención innecesaria de la flora en general.
		Reparación	Se repoblará con creación de jardines y áreas verdes, donde se utilizará preferentemente flora nativa o adaptada a la zona.
		Compensación	No se propone medida
8	El plan de recuperación de suelos se aplicará en un 68,60 % del terreno (44.995,47 m ²), favoreciendo el desarrollo agrícola y paisajístico en suelos actualmente degradados.	Mitigación	<p>El plan consiste en realizar una serie de metodologías de manejo agrícola que permitan mejorar el estado físico del suelo y, de esa manera, poder implementar especies nativas, como algarrobos y chañares, y adaptadas, como praderas de alfalfa, maíces locales, entre otras para otorgarle mayor estabilidad al ecosistema y proteger los suelos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar labores de desmonte de matorrales bajos. ▪ Incorporación de rastrojos producidos por la labor de desmonte. ▪ Nivelación de suelos, con la consecuente formación "eras" adaptadas para riego por inundación. ▪ Incorporación de fertilizantes fosfatados, como superfosfato triple, y nitrogenados, como urea, para el caso de cultivos de maíz y alfalfa. ▪ Incorporación de materia orgánica, en base a guanos fríos, tales como eses de ganado menor.
		Reparación	No se propone
		Compensación	No se propone
9	El despeje del área, excavaciones y movimientos de tierra, no implicarán ninguna modificación de las condiciones actuales de permanencia de las especies que habitan en el lugar.	Mitigación	Mantener los ecosistemas asociados a árboles y arbustos nativos de la zona.
		Reparación	No se propone
		Compensación	No se propone

8.1.3 Medio Patrimonial

Nº Impacto	Impacto	Plan de Mitigación	
Recursos Arqueológicos			
10	Las excavaciones y movimientos de tierra a desarrollar en un 31,40 % del terreno (37.315 m ²) implicará la remoción de material arqueológico presente.	Mitigación	<p>Se someterá al Consejo de Monumentos Nacionales, con copia al Consejo Asesor de Monumentos Nacionales de San Pedro de Atacama, con 90 días de anticipación un Proyecto de Rescate que cumplirá con lo términos de referencias establecidos por dicho organismo para estos efectos, la cual incluirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diagnostico complementario del área no sujeta a intervención. ▪ Rescate del estrato superficial en los sectores en las áreas de intervención. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Rescate de materiales depositados bajo superficie en las categorías A y C de construcción. <p>Supervisión y registro arqueológico permanente en todas las labores del proyecto que signifiquen remoción y/ o excavación del subsuelo, por parte de un profesional calificado con experiencia en el área.</p>
		Reparación	No se proponen medidas
		Compensación	No se proponen medidas
11	El desarrollo de actividades agrícolas tradicionales generará la remoción de material arqueológico en superficie.	Mitigación	Todo material encontrado en estas faenas será adjuntado al material tratado por el plan de rescate y entregado Museo de San Pedro de Atacama.
		Reparación	No se proponen medidas
		Compensación	No se proponen medidas

8.1.4 Medio Socioeconómico

Nº Impacto	Impacto	Plan de Mitigación	
Aspectos Sociales			
12	La contratación temporal de mano de obra generará puestos de trabajo estables para la población local y comunidades indígenas.	Mitigación	Se privilegiará la contratación de mano de obra local, a fin de beneficiar económicamente a la comunidad, que podrá acceder a trabajos temporales cerca de su lugar de habitación mantener los valores arquitectónicos tradicionales de la zona.
		Reparación	No se proponen medidas
		Compensación	No se proponen medidas
13	El tránsito de vehículos pesados y emisión de ruido generará una alteración temporal en las actividades cotidianas de la comunidad aledaña al proyecto	Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se dará aviso a la población receptora de los horarios de funcionamiento de las actividades. ▪ Las actividades se realizarán en horario diurno ▪ El traslado de materiales y desechos se realizará en horario diurno preferentemente.
		Reparación	No se proponen medidas
		Compensación	No se proponen medidas

8.1.5 Fase Operación

Nº Impacto	Impacto	Plan de Mitigación	
Suelo			
14	El desarrollo de actividades agrícolas tradicionales mejorará la condición actual del suelo a través del uso agrícola y paisajístico.	Mitigación	<p>Estas actividades se desarrollaran como fase final del plan de recuperación de suelos y contempla:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Incorporación de fertilizantes fosfatados, como superfosfato triple, y nitrogenados, como urea, para el caso de cultivos de maíz y alfalfa. ▪ Incorporación de materia orgánica, en base a guanos fríos, tales como ases de ganado menor. ▪ Plantación de cultivos tradicionales, como praderas de alfalfa, maíces locales. <p>Se privilegiaran las especies de la zona adaptadas a este tipo de clima y que tienen un uso tradicional, en segundo término se emplearán de ser necesario plantas exógenas.</p>
		Reparación	No se proponen medidas
		Compensación	No se proponen medidas
Ruido			
15	El empleo de grupo electrógeno implicará una generación de emisiones acústicas no superiores a los 45 DB(A), lo cual involucra una modificación en las condiciones actuales de ruido del predio.	Mitigación	Este equipo se instalará en una sala insonorizada en el sector de servicios del hotel, con una base de absorción vibratoria, de no venir insonorizado de fábrica.
		Reparación	No se proponen medidas
		Compensación	No se proponen medidas

16	El tránsito de vehículos en bajo flujo involucra un aumento permanente en los niveles acústicos.	Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se restringirán los horarios de tránsito de los vehículos desde y hacia el hotel. ▪ El traslado de pasajeros se realizará en minibuses. ▪ Los abastecimientos serán preferentemente en horario diurno.
		Reparación	No se proponen medidas
		Compensación	No se proponen medidas

Calidad de Aire

17	La utilización de grupo electrógeno involucra la generación controlada de contaminantes al aire.	Mitigación	El funcionamiento de este equipo se realizará de acuerdo a lo establecido en el Decreto Supremo N°4/ 92 del Ministerio de Salud.
		Reparación	No se proponen medidas
		Compensación	No se proponen medidas
18	El tránsito de vehículos en bajo flujo involucra un aumento permanente de emisiones al aire, en los valores referentes a PM10.	Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los vehículos del hotel contarán con revisión técnica al día y serán sometidos a mantención según especificaciones del fabricante. ▪ Se humidificarán periódicamente el terreno del proyecto con aguas de rechazo de la planta de potabilización, de no ser así se cumplirá este objetivo comprando este servicio a la Cooperativa de aguas de San Pedro de Atacama.
		Reparación	No se proponen medidas
		Compensación	No se proponen medidas

Luminosidad

19	La iluminación del hotel involucra el aumento de este elemento en el ambiente.	Mitigación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El alumbrado de exteriores del proyecto contemplará iluminación de baja intensidad. ▪ El alumbrado de los patios interiores y pasillos se realizarán con luminarias que apuntan hacia el piso, de baja intensidad y evitando el apantallado.
		Reparación	No se proponen medidas
		Compensación	No se proponen medidas

Flora			
20	El desarrollo de áreas verdes que contempla flora nativa, dependiendo su factibilidad de desarrollo, aumentará la cobertura vegetal del predio	Mitigación	Se crearán áreas verdes que facilitarán la recuperación de suelos abandonados o afectados por los movimientos de tierra y excavaciones. Estos jardines dependiendo de la factibilidad de su implementación serán desarrollados preferentemente con flora nativa y adaptada a las condiciones del área. En segundo término se recurrirá al uso de plantas exógenas. Estas áreas forman parte del concepto arquitectónico del hotel, con la conformación de espacios interiores de descanso.
		Reparación	No se proponen medidas
		Compensación	No se proponen medidas
Socioeconómico			
21	La contratación local en un 90% de la plaza disponible de empleados del hotel generará un aumento de puestos de trabajo en la zona para la comunidad.	Mitigación	Los puestos de trabajos incluirán trabajos en los cuales se requerirá de especialización que el mismo hotel, capacitación que será efectuada en la comunidad de Séquitor, siendo su único requisito para contratar, la asistencia y aprobación de los cursos. Este porcentaje de contratación incluye la recepción de alumnos en práctica del liceo de San Pedro de Atacama, técnicos y universitarios de las familias locales.
		Reparación	No se proponen medidas
		Compensación	No se proponen medidas
22	El aumento de tráfico vehicular afectará la disponibilidad actual de la vía para el tránsito pastoril.	Mitigación	Se programarán los horarios del tránsito vehicular desde y hacia el hotel, tanto de pasajeros como de abastecimiento, de manera tal que no afecte las actividades de tránsito de pastoreo.
		Reparación	No se proponen medidas
		Compensación	No se proponen medidas
23	La recuperación de suelos productivos para cultivos tradicionales no significará una extensión en los turnos de riego de la zona, ya que su riego será realizado con agua proveniente de la planta de tratamiento de aguas servidas	Mitigación	No se pedirá un aumento de cobertura hídrica adicional a la otorgada al predio por medio del canal de regadío, la cuota necesaria para mantener la cobertura vegetal se completará con el agua de descarte de la planta de osmosis inversa y de la planta de tratamiento de aguas.
		Reparación	No se proponen medidas

		Compensación	No se proponen medidas
Paisaje			
24	La existencia de instalaciones hoteleras, cultivos tradicionales y áreas de jardines generará un cambio al paisaje local, previamente existente, este cambio pondrá en valor los elementos esenciales del paisaje, recuperará los sectores deteriorados y no generará irrupción en la imagen visual.	Mitigación	El Hotel Kunza será construido en un piso manteniendo los valores arquitectónicos de la zona. Las áreas verdes existentes y a crear con diversas especies, permitirán disminuir la intervención escénica de la infraestructuras. Los cultivos agrícolas mantendrán el aspecto de ruralidad del ayllu y sus alrededores y serán desarrollados con cultivos tradicionales.
		Reparación	No se proponen medidas
		Compensación	No se proponen medidas

9 Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales

Este plan de monitoreo cumplirá la función de verificar el cumplimiento de las acciones emprendidas para minimizar los efectos de los impactos identificados mediante la evaluación del estado de las variables ambientales en el tiempo.

9.1 Efluentes de Aguas Servidas

Descripción: Se verificarán todos los sistemas involucrados en la operación de la planta de tratamiento y se medirán todos los parámetros de calidad de las aguas que se liberan de la planta.

Indicador: Parámetro de calidad físicos, químicos y biológicos

Periodicidad: Anualmente (antes del inicio de la temporada alta)

Para el resto de los impactos no se ha definido plan de seguimiento de variables ambientales.

10 Ficha Resumen

10.1 Obras y acciones para cada fase del proyecto

Acciones del Proyecto	Forma	Lugar	Oportunidad	Página
Etapa Construcción				
Instalación Faenas	Instalaciones provisionarias para la administración de las obras, condiciones de trabajo seguras para los trabajadores, acopio de materiales y equipos. Sector de acopio de desechos	Zona de instalación del hotel (20.604,53 m ² del total del terreno)	A partir de la obtención de cambio de uso de suelo	
Excavaciones y Movimientos de tierra	Excavaciones de material superficial y nivelación a realizar por maquinaria menor y trabajadores con supervisión de un arqueólogo	Zona de instalación del hotel (20.604,53 m ² del total del terreno)	A partir de la segunda semana de la fase de construcción	
Habilitación de viabilidad interna	Habilitación de huella interior con estabilización de ripio u otro material ad-doc, para evitar la emisión de material particulado.	Zona de instalación del hotel (20.604,53 m ² del total del terreno)	A partir de la segunda semana de la fase de construcción	
Construcción del Instalaciones del Hotel	La construcción se realizará manteniendo la arquitectura tradicional, con múltiples instalaciones las que no superarán el 31,40 % del terreno que en su mayoría serán de 1 piso y un subterráneo	Zona de instalación del hotel (20.604,53 m ² del total del terreno)	A partir de la segunda semana de la fase de construcción	
Habilitación de áreas de servicio	Esta zona contendrá bodegas y salas de máquinas para abastecimiento de los distintos servicios que requiera el hotel. Mantendrá las mismas condiciones arquitectónicas del resto de las instalaciones del hotel	Zona de instalación del hotel (20.604,53 m ² del total del terreno)	A partir del segundo mes de la fase de construcción	
Abastecimiento de agua potable	La Cooperativa del agua de San Pedro de Atacama será quién proveerá en la etapa de construcción, para abastecer los requerimientos de los trabajadores. El traslado de agua se realizará mediante camiones aljibes y de utilización inmediata	Zona de instalación del hotel (20.604,53 m ² del total del terreno)	Desde el inicio de la etapa de construcción	
Disposición de Aguas de Descarte	EL 60% restante que egresa de la planta de osmosis inversa sin ser tratada se dispondrá en un tanque de almacenado y podrá ser utilizada para respaldo de la red húmeda, aplicación directa para riego humidificado de	Zona de plantaciones y áreas verdes	A partir de la puesta en marcha de la planta de osmosis	

	caminos, aplicación diluida para regadío.			
Construcción y puesta en marcha de la planta de tratamiento de aguas residuales	La construcción de la planta de tratamiento de aguas se realizará con el sistema de lodos activados, modelo VA 40.0 REC II, con capacidad de 40000 l/día. Se construirá a la vez un sistema de captación y conducción de aguas servidas a base de tuberías de PVC	Zona de instalación del hotel (20.604,53 m ² del total del terreno)	A partir del segundo mes de construcción	
Disposición de las aguas Tratadas	El agua tratada se dispondrá a través de un sistema de riego (kit de riego). Esta podrá ser mezclada con el agua de descarte de la planta de osmosis inversa para regar aquellas especies resistentes a la salinidad	Zona de plantaciones y áreas verdes	A partir de la puesta en marcha de la planta de tratamiento de aguas	
Disposición de lodos	Los lodos serán recolectados y trasladados po una empresa autorizada. Serán dispuestos en lugares autorizados por el servicio de Salud de Antofagasta	Lugar de disposición autorizado por el Servicio de Salud de Antofagasta	A partir de la puesta en marcha de la planta de tratamiento de aguas servidas.	
Disposición de desechos de baños químicos	La recolección de disposición de desechos de baños químicos se realizará por una empresa autorizada. Se dispondrán en un lugar autorizado por el Servicio de Salud de Antofagasta.	Lugar de disposición autorizado por el Servicio de Salud de Antofagasta	Desde el inicio de la etapa de construcción	
Abastecimiento de electricidad	Se empleará un generador con un motor de combustión el cual se empleará sólo para las tareas específicas	Zona de instalación del hotel	Desde el inicio de la etapa de construcción	
Transporte de materiales y desechos	El transporte de materiales se realizará en camiones ¾ y camionetas, el traslado de materiales de mayor tamaño se realizará por contratistas locales y camiones acondicionados	Av. Séquitor	Desde el inicio de la etapa de construcción	
Construcción de estanques de almacenamiento de combustibles	Se instalará un estanque para el almacenamiento de petróleo con capacidad inferior a 1.0 m ³ , el que cumplirá con la normativa vigente.	Zona de instalación del hotel, áreas de servicios	A partir del segundo mes de la faena de construcción	
Implementación del plan de recuperación de suelos y creación de áreas verdes	Este plan implica el desmonte de matorrales bajos, incorporación de materia orgánica, incorporación de rastrojos, nivelación de suelos e incorporación de fertilizantes	Área destinada a este uso de suelo (44.995,47m ²)	A partir del tercer mes de la faena de construcción	
Fase Operación				
Abastecimiento de Agua	El agua se obtendrá mediante la potabilización de aguas en las plata de osmosis inversa y cloración, con un consumo máximo de 40 m ³	Áreas de servicios, dependencias del hotel	A partir de la operación del hotel	
Mantenimiento de la Planta de Tratamiento de Agua	Se realizará una vez al año y consistirá en el retiro de sedimentos acumulados, dejando la quinta parte para la	Áreas de servicios, dependencias del hotel	A partir de la operación del hotel	

	reanudación de la actividad anaeróbica			
Disposición de agua tratada en planta de tratamiento de aguas residuales	El agua desinfectada será utilizada directamente para riego	Zona de plantaciones y áreas verdes	A partir de la operación del hotel	
Abastecimiento de Electricidad	Se realizará mediante un grupo electrógeno de no ser posible conectarse a la red pública y ante eventuales cortes de suministro y estará en un recinto acondicionado para disminuir el ruido. EL tendido eléctrico será subterráneo	Áreas de servicios, dependencias del hotel	A partir de la operación del hotel	
Abastecimiento de Gas	Se realizará por una empresa del rubro debidamente autorizada	Áreas de servicios, dependencias del hotel	A partir de la operación del hotel	
Disposición de residuos sólido	Los desechos se acumularán en un recinto habilitado para tal efecto y serán retirados cada dos días, por personal capacitado para su disposición en un lugar autorizado	Áreas de servicios, dependencias del hotel y lugar de disposición	A partir de la operación del hotel	
Transporte de pasajeros y movilización de vehículos	La circulación interior será acceso y estacionamiento. El flujo de pasajeros se estima realizar mediante seis viajes de camionetas, dos camionetas cada dos días	Instalaciones del hotel y sus inmediaciones	A partir de la operación del hotel	

10.2 Normativa Aplicable

Acciones del Proyecto	Normativa Aplicable	Componente	Relación con el Proyecto	Cumplimiento	Organismo Fiscalizador
Fase de Construcción					
Ejecución del Proyecto	Les sobre Bases Generales del Medio Ambiente (N°19300, MINSEGPRES, Marzo, 1994)	Medio Ambiente	El proyecto cumple con las características señaladas en el listado de proyectos del Artículo N°10 que requiere ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)	De acuerdo a lo establecido en el Artículo 11 de la ley 19300 el proyecto ingresa al SEIA a través de un Estudio de Impacto Ambiental	Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA)
	Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental		El proyecto cumple con las características señaladas en el listado de proyectos del Artículo 10 que requiere ingresar al SEIA	De acuerdo a lo establecido en el Artículo 3 el proyecto ingresa al SEIA, a través de un Estudio de impacto Ambiental	
Circulación de vehículos	Norma primaria de Calidad del aire. Resolución N° 1215 de 1978. Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental	Aire (calidad)	Durante la etapa de construcción del proyecto se generarán emisiones de gases de combustión producto de la circulación producto de la circulación de vehículos y funcionamientos de maquinaria	Durante la etapa de construcción las emisiones de gases de combustión serán temporales y no afectarán en forma significativa la calidad del aire del sector	Servicio de Salud de Antofagasta

<p>Movimientos de tierra, obras de construcción, tránsito de vehículos y generación de electricidad con grupo electrógeno</p>	<p>D.S. N° 59 de 1998 Fija Norma Primaria de Calidad del Aire para Material Particulado Respirable PM10, Modificado por Decreto Supremo N° 45/2001, de 11 de septiembre de 2002</p>		<p>Durante la etapa de construcción el movimiento de tierra y circulación de vehículos generan emisiones de material particulado respirable.</p>	<p>Durante la construcción las emisiones de material particulado respirable serán temporales y no afectarán significativamente la calidad de aire del sector. Se adoptarán las siguientes medidas:</p> <p>Riego periódico en las áreas del proyecto contiguas a poblaciones. Exigencias a contratistas de mantenciones periódicas de equipos y maquinarias, además de los certificados de revisión técnica al día. Tránsito a baja velocidad para evitar la dispersión de polvo (máximo a 50 Km/hrs). Se prohibirá toda quema libre Limitar, mediante una adecuada programación de actividades, el tiempo de exposición del material removido. Se humidificará previamente el área de movimiento de tierra Se colocará malla tipo</p>	
		<p>C&O CONSULTORES <i>Isabel la Católica 7075 Las Condes</i> <i>Fono: 02-9525835</i></p>		<p>Raschel en el perímetro de la obra para controlar la dispersión del particulado. Se regarán los caminos de uso frecuente.</p>	<p>10.2-172</p>

	D.S. N° 144 de 1961. Establece Normas para evitar Emanaciones o Contaminantes de Cualquier Naturaleza, Art.1°		Durante la etapa de construcción del proyecto se generarán emisiones de gases de combustión producto de la circulación de vehículos y funcionamiento de maquinaria.	Ver cumplimiento resolución N° 1215/78 y D.S. 59/78	
	D.S. N° 75. Establece Condiciones para el Transporte de Carga	Aire	Durante la etapa de construcción se contempla el transporte de materiales que producen polvo	El transporte de materiales que produzcan polvo se efectuará cubriendo los materiales con lonas o plásticos u otros sistemas que impidan su dispersión al aire.	
	D.S. N° 146 de 1997. Reglamento sobre Niveles Máximos de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas.	Ruido	Durante la etapa de construcción del proyecto se generarán emisiones de ruido molestos producto del funcionamiento de maquinaria, los movimientos de tierra y flujo vehicular funcionamiento de grupo electrógeno.	Durante la etapa de construcción se deberá dar aviso a la población receptora de los horarios de funcionamiento de las actividades con emisiones más significativas. Asimismo, todas las actividades generadoras de ruido deberán realizarse en horario diurno. El grupo electrógeno será insonoriza en base a material aislante.	

Gestión de Residuos Sólidos	D.F.L. N° 725 de 1967, Código Sanitario	Residuos en General y Residuos Sólidos Urbanos	Durante la etapa de construcción se generarán residuos domésticos, asimilables a domésticos y residuos de la construcción	Durante la etapa de construcción los residuos sólidos domiciliarios serán recolectados por camiones previstos para éste efecto y trasladados a los botaderos autorizados por el Servicio de Salud respectivo. Toda la tierra y material removido será acopiado en un sector definido para tal efecto los desechos de la construcción se llevarán al botadero de escombros autorizados por el Servicio de Salud.	
Consumo de Combustible	D.S N° 379 de 1985. Aprueba Reglamento Sobre Requisitos Mínimos de Seguridad para el Almacenamiento y Manipulación de Combustibles Líquidos Derivados del Petróleo, Destinados a Consumo Propios	Combustible	EL proyecto contempla la instalación de un estanque de almacenamiento de petróleo con capacidad de 1000 L, el que cumplirá con las normativas antes mencionadas	Las instalaciones de combustible líquido cumplirán con el decreto supremo 90/96 y serán declaradas ante la SEC por un profesional competente.	Superintendencia de Electricidad y Combustibles

	D.S. N° 222/96 Reglamento de Instalaciones de Gas		El proyecto contempla una instalación interior de gas	Las instalaciones cumplirán con los requisitos establecidos en la normativa vigente y serán declarados oportunamente	
Consumo de Energía Eléctrica	D.F.L. N° 1/82. Ley General de Servicios Eléctricos	Electricidad	El proyecto contempla la instalación eléctrica interior	Las instalaciones eléctricas serán declaradas por profesional calificado para estos efectos.	
Abastecimiento de Agua potable	D. S, N° 594 de 1999. Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.	Provisionamiento de Agua Potable	Durante la construcción deberá proveerse de agua potable a los trabajadores	Durante la etapa de construcción se proveerá agua potable de acuerdo a lo establecido en la normativa vigente.	Servicio de Salud de Antofagasta.
	D.F.L. N° 725 de 1967, Código sanitario		El proyecto contempla la construcción y el funcionamiento de un sistema particular de agua potable consistente en la captación de aguas de pozo profundo y purificación mediante proceso de osmosis inversa y cloración	Se presentará el proyecto para la aprobación del Servicio de Salud respectiva y una vez construida la planta se solicitará la aprobación de funcionamiento.	

Generación de Residuos Líquidos	D.S. N° 594 de 1999. Aprueba Reglamentos Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.	Residuos Líquidos	La empresa deberá proveer baños químicos para los trabajadores.	Durante la etapa de construcción se instalarán baños químicos para los trabajadores, los cuales serán provistos por una empresa autorizada. Las aguas servidas serán retiradas por camiones limpia fosas y dispuestas en puntos de descarga autorizados.	
Despeje de Área, excavaciones, movimientos de tierra	Ley N° 19473 de 1996. Ley de Caza	Fauna	En el proyecto no se detectaron especies que se encuentren bajo categoría de protección.	Se tomarán las medidas necesarias para evitar ahuyentar las especies presentes.	Servicio Agrícola y Ganadero
	D.S. N° 5 de 1998 del Ministerio de Agricultura. Reglamento de la Ley de caza.		En el proyecto no se detectaron especies que se encuentren bajo categoría de protección.	Se tomarán las medidas necesarias para evitar ahuyentar las especies presentes.	
Excavaciones y movimientos de tierra	Ley N° 17288 de 1970, que Legisla sobre Monumentos nacionales	Recursos Arqueológicos	La línea de base arqueológica arrojó como resultado la existencia de material prehispánico disperso en superficie en el sitio.	Para dar cumplimiento a esta excavaciones se realizará un plan de rescate parcial del sitio en el que se incluyen las siguientes excavaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico complementario del área no sujeta a excavaciones. • Rescate de los elementos 	Consejo de Monumentos Nacionales.

				arqueológicos de superficie. • Rescate de materiales depositados bajo superficie.	
Fase de Operación					
Generación de Electricidad con grupo electrógeno, transporte de pasajeros y abastecimiento de insumos al hotel	Norma primaria de calidad del aire. Resolución N° 1215 de 1978. Normas Sanitarias Mínimas Destinadas a Prevenir y Controlar la contaminación	Aire (calidad).	Durante la etapa de operación se generará emisiones de gases de combustión producto de la circulación de vehículos desde y hacia el hotel	Durante la operación de vehículos del hotel contarán con revisión técnica y serán sometidos a mantenimiento según especificaciones del fabricante	Servicio de Salud de Antofagasta.
	D.S. N°59 de 1998. Fija Norma Primaria de Calidad del Aire para Material Particulado Respirable MP10. Modificado por decreto supremo N° 45/2001, 11 de septiembre de 2002		Durante la etapa de operación se generará emisiones de material particulado respirable producto de la circulación de vehículos desde y hacia el hotel y funcionamiento del grupo electrógeno.	Durante la operación las emisiones del grupo electrógeno cumplirán con la norma de emisión establecida en el D.S. N° 4/92 del Ministerio de Salud y se llevará a cabo la humidificación periódica del terreno con aguas de rechazo de la planta de osmosis inversa.	

	D.S. N° 144 de 1961. Establece Normas para evitar emanaciones o contaminantes de cualquier naturaleza Art. 1°		Durante la etapa de operación se generará emisiones de material particulado respirable producto de la circulación de vehículos desde y hacia el hotel y funcionamiento del grupo electrógeno	Ver cumplimiento resolución N° 1215/78 y decreto supremo 59/98	
	D.S N° 146 de 1997 Reglamento sobre Niveles Máximos Permisibles de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas	Ruido	Durante la etapa de operación se generarán emisiones producto del funcionamiento del grupo electrógeno y el bajo flujo de movimiento de vehículos	Durante la etapa de operación el grupo electrógeno dará cumplimiento al límite máximo permisible exigidos en zonas residenciales exclusivas en periodos nocturnos establecido en el decreto supremo N° 146/97.	
Iluminación Nocturna de las Instalaciones del Hotel	D.S. N° 686 de 1998. Establece norma de emisiones para la regulación de la contaminación lumínica	Aire (luminosidad)	El proyecto se desarrolla en la segunda región.	El alumbrado de exteriores del proyecto contemplará las medidas necesarias para reducir al máximo la cantidad de luz que se escapa hacia el cielo, evitando la utilización de luminarias apantalladas y sin inclinación y la iluminación de luz en rangos no visibles para el ojo humano.	

<p>Generación de residuos sólidos domiciliarios</p>	<p>D.F.L. N° 725 de 1967, Código Sanitario</p>	<p>Residuos en General y Residuos Sólidos Urbanos</p>	<p>Durante la etapa de operación se generarán residuos domiciliarios los cuales serán acumulados en una sala de basuras y se generarán lodos provenientes de la planta de tratamiento de aguas</p>	<p>Durante la etapa de operación los residuos serán almacenados en una sala acondicionada para este fin y que cumplirá con las normas de higiene establecidas por el Servicio de Salud del Ambiente, el traslado para disposición final en un lugar autorizado será de cuenta del y se efectuará cada dos días.</p>	
<p>Abastecimiento de Combustible</p>	<p>D.S. N° 379 de 1985. Aprueba Reglamento sobre Requisitos Mínimos de Seguridad para el Almacenamiento y Manipulación de combustibles Líquidos Derivados del Petróleo, Destinados a Consumos Propios. D.S. N°29. Reglamento de Seguridad para Almacenamiento, Transporte y Expendio de gas licuado</p>	<p>Combustibles</p>	<p>El proyecto contempla la instalación de un estanque de almacenamiento de petróleo con una capacidad de 1 m³, el que cumplirá con las normativas antes indicadas. El contempla la instalación de un estanque de gas licuado</p>	<p>Las instalaciones de combustibles líquidos cumplirán con el decreto supremo 90/96 y serán declaradas ante la SEC por un profesional complementario. Se dará cumplimiento a todas las exigencias establecida en este decreto, lo que será verificado por la correspondiente declaración y mantención periódica</p>	<p>Superintendencia de Electricidad y combustibles</p>

Abastecimiento de Agua Potable	D.S Nº 11 de 1984. Promulga NCh. 409 Of. 84 para Agua Potable	Provisionamiento de agua potable	El proyecto contempla un sistema de agua potable particular	El agua potable cumplirá con los parámetros establecidos en esta norma para agua de consumo humano	Servicio de Salud de Antofagasta
	D.S. Nº 867 de 1978. Declara Norma Chilena Oficial NCh 1333. Requisitos de Calidad de Agua para Diferentes Usos Modificada por Decreto Supremo Nº 105/87 del Ministerio de Obras Públicas (D.O. 22.05.87)		El proyecto contempla un sistema de agua potable particular	Ver Cumplimiento NCh.409	
	D.S. Nº 735 de 1969. Reglamento de los Servicios de Agua Potable destinados al Consumo Humano Modificado por D.S. Nº 10/84 del Ministerio de Salud (D.O. 20.2.84)		El proyecto contempla un sistema de agua potable particular	La provisión de agua potable cumplirá en lo aplicable con este decreto.	
Generación de Residuos Líquidos	D.F.L. Nº 725 de 1967. Código Sanitario	Residuos Líquidos	El proyecto contempla un sistema particular de alcantarillado mediante un sistema de planta de tratamiento de oxidación total.	Se presentará el proyecto para la aprobación del servicio de Salud respectiva y una vez construida la planta se solicitará la aprobación de funcionamiento.	

Despeje del área excavaciones, movimiento de tierra	Ley N° 19473 de 1996, Ley Caza.	Fauna	En el proyecto no se detectaron especies que se encuentren bajo categoría de protección.	Durante la operación quedará estrictamente prohibida la caza de cualquier especie y además se adoptarán todas las medidas tendientes a proteger a la fauna del sector.	Servicio Agrícola Ganadero.
	D.S. N° 5 de 1998 del Ministerio de Agricultura. Reglamento de la ley de Caza		En el proyecto no se detectaron especies que se encuentren bajo categoría de protección.	Durante la operación quedará estrictamente prohibida la caza de cualquier especie y además se adoptarán todas las medidas tendientes a proteger a la fauna del sector.	
Solicitud Cambio uso de Suelo, de agrícola a turístico	Artículo 97, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental	Suelo	El proyecto contempla la construcción de un hotel en terrenos rurales, por lo cual deberá contar con la autorización del cambio de uso de suelo respectiva.	La superficie del terreno que se perderá con la construcción del hotel no es significativa. El desarrollo del proyecto pretende favorecer la recuperación de suelos agrícolas, actualmente carentes de vegetación y en evidente abandono, a través de la implementación de un plan de recuperación de suelos que considera plantaciones agrícolas tradicionales.	

10.3 Medidas Propuestas

Acción del Proyecto	Componente Ambiental	Impacto	Medidas Plan de Manejo Ambiental	Implementación	Indicador	Oportunidad y Lugar	Pág.
Fase se Construcción							
Cambio uso de suelo agrícola a turístico	Suelo	El cambio de uso agrícola a turístico implicará la pérdida de suelo agrícola en un 31,40% (20.604,53 m ²) del terreno	Aumento cobertura agrícola	<ul style="list-style-type: none"> • 44.995,47 m² se destinarán a cultivos agrícolas y jardines. 	m ² de cobertura de cultivos	A partir de cambios de uso de suelo.	
Despeje del área, excavaciones, movimientos de tierra y obras de construcción		La remoción de tierra provocará un cambio temporal en la condición actual 20.604,53 m ² superficie y pérdida de estructura de suelo.	Disminución de la intervención y reparación de suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Estas actividades serán desarrolladas por mano de obra local • Se evitará afectar otras zonas del terreno que no correspondan al área de construcción de las dependencias. • La porción de suelo orgánico que pueda recuperarse se dispondrá en aquellas zonas alteradas. • Se reforestará mediante la creación de jardines, preferentemente se utilizará flora nativa. 	m ² de cobertura de cultivos	A partir de la segunda semana de la fase de construcción	

Generación de electricidad con grupos electrógeno		El empleo de grupo electrógeno implicará un aumento en las emisiones acústicas, el rango aportado no será superior a los 55dB	Control de ruido	<ul style="list-style-type: none"> • Se dispondrá de una base de absorción vibratoria • El equipo se instalará dentro de una estructura externa de insonorización construida en material aislante 	Nº decibeles emitidos	A partir de la tercera semana de la fase de construcción	
Movimientos de tierra y obras de construcción	Ruido	La ejecución de las obras de construcción modificará temporalmente la condición actual de ruido en el terreno del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Publicación Horarios de Trabajo • Programación horarios de circulación de vehículos 	<ul style="list-style-type: none"> • Se dará aviso a la población receptora de los horarios de funcionamiento de las actividades. • Las actividades se realizarán en horarios diurnos • El traslado de materiales y desechos se realizará en horarios diurnos preferentemente. 	Nº de horas programadas	A partir de primera semana de la fase de construcción	

<p>Transito de vehículo, movimientos de tierra y obras de construcción</p>	<p>Calidad del aire</p>	<p>El transito de vehículos en bajo flujo, movimientos de tierra y obras de construcción, implicará un aumento temporal de las emisiones atmosféricas, en las emisiones atmosféricas, en los valores referentes a PM10.</p>	<p>Control de emisiones de gases contaminantes y material particulado</p>	<p>Emisiones de gases los vehículos contarán con revisión técnica al día y serán sometidos a mantención según especificaciones del fabricante. Material Particulado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regado periódico de los caminos de uso frecuente y áreas de proyecto contiguas a poblaciones. • Tránsito de vehículos a bajas velocidades. • Se prohibirá toda quema • Se limitará mediante una adecuada programación de actividades, el tiempo de exposición del material removido. • Se humidificará previamente el área de movimiento de tierra. • Se colocará malla tipo raschel en el perímetro de la obra. • El traslado de materiales se realizará tapado con plástico, lonas u otros elementos que cumpla este fin. • Se cubrirán o humidificarán los acopios de tierra. 	<p>Nº de vehículos y veces que se realiza mantención según especificaciones</p> <p>M³ de agua destinada para humidificación</p>	<p>A partir de la primera semana de la fase de construcción.</p>	<p>10.3-184</p>
--	-------------------------	---	---	---	--	--	-----------------

Generación de electricidad con grupo electrógeno		La utilización de grupo electrógeno implicará la generación controlada de contaminantes al aire	Cumplimiento de la normativa	<ul style="list-style-type: none"> • El funcionamiento del grupo electrógeno cumplirá con lo establecido en el Decreto Supremo N°4/92 del Ministerio de Salud 	% de emisiones	Desde la tercera semana de la etapa de la fase de construcción	
Despeje del área excavaciones, movimiento de tierras	Flora	Extracción de vegetación sin categoría de protección, provocará disminución de cobertura vegetal, principalmente estrato herbáceo	Protección de especies, forestación y reforestación	<ul style="list-style-type: none"> • Se evitará la extracción de flora nativa y la intervención innecesaria de la flora general • Se repoblará con creación de jardines y áreas verdes, donde se utilizará preferentemente flora nativa o adaptación a la zona 	% de cobertura vegetal nativa exógena	A partir de la primera semana de la fase de construcción	

Implementación de plan de recuperación de suelos		El plan de recuperación de suelos se aplicará en un 68,60 % de terreno (44.995,47 m ²) favoreciendo el desarrollo agrícola y paisajístico en suelos actualmente degradados.	Implementación plan de recuperación de suelos	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar labores de desmonte de matorrales bajos • Incorporación de rastrojos producidos por la labor de desmonte • Nivelación de suelos, con la consecuente formación "eras" adaptadas para riego por inundación. • Incorporación de fertilización fosfatados, como superfosfatos triples, y nitrogenados, como urea, para el caso de cultivos de maíz y alfalfa. • Incorporación de materia orgánica, en base a guanos fríos, tales como eses de ganado menor. 	% de superficie de suelo recuperado	Desde el tercer mes de la fase de construcción	
Despeje del área, excavaciones y movimientos de tierra	Fauna	El despeje del área, excavaciones y movimientos de tierra, implicarán una modificación de las condiciones actuales del hábitat de las especies que habitan	En el proyecto no se detectaron especies que se encuentren bajo categoría de protección.	<ul style="list-style-type: none"> • Durante la operación quedará estrictamente prohibida la caza de cualquier especie y además se adoptarán todas las medidas tendientes a proteger a la fauna del sector. 			

<p>Las excavaciones y movimientos de tierra a realizar por trabajadores y maquinaria menor</p>	<p>Recurso arqueológico</p>	<p>Las excavaciones y movimientos de tierra a desarrollar en un 31,40% de terreno (20.604,53 m²) implicará la remoción de material arqueológico presente</p>	<p>Implementación de Plan de Rescate</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico complementario del área no sujeta a intervención • Rescate del estrato superficial en los sectores en las áreas de intervención. • Rescate de materiales depositados bajo superficie. • Supervisión y registro arqueológico permanente en todas las labores del proyecto que signifiquen remoción y/o excavaciones del subsuelo, por parte de un profesional calificado con experiencia en el área 	<p>% del terreno afecto a rescate</p> <p>Nº de horas arqueólogo</p>	<p>A partir de la primera semana de la fase de construcción</p>	
<p>Desarrollo de actividades agrícolas tradicionales</p>		<p>El desarrollo de actividades agrícolas tradicionales generará la remoción de material arqueológico en superficie</p>	<p>Recuperación del material</p>	<p>Todo material encontrado en estas faenas sea adjuntado al material tratado por el plan de rescate y entregado al Museo de San Pedro de Atacama.</p>	<p>Cantidad de material encontrado</p>	<p>A partir del tercer mes de la fase de construcción</p>	

Contratación de mano de obra local	Socio Económico	La concentración temporal de mano de obra generará puestos de trabajo temporales para la población local	Contratación de mano de obra local y capacitación	<ul style="list-style-type: none"> Se privilegiará la contratación de mano de obra local (comunidades de Séquitur, Larache y Yaye), a fin de beneficiar económicamente a la comunidad, que podrá acceder a trabajos temporales cerca de su lugar de habitación Mantener los valores arquitectónicos 	Nº de personas contratadas de la comunidad local Nº de capacitaciones	Desde la fase de obtención de permisos	
Alteración en los sistemas de vida tradicional		El tránsito de vehículos pesados y emisión de ruido generará una alteración temporal en las actividades cotidianas de la comunidad aledaña al proyecto	Programación de obras	<ul style="list-style-type: none"> Se dará aviso a la población receptora de los horarios de funcionamiento de las actividades Las actividades y traslados de materiales se realizarán en horario diurno preferentemente. 	Nº de horas de tránsito y horarios	A partir de la primera semana de la fase de construcción del proyecto.	
Fase de Operación							
Desarrollo de actividades agrícolas tradicionales	Suelo	El desarrollo de actividades agrícolas tradicionales mejorará la condición actual del suelo a través del uso agrícola y paisajístico.	Plan de recuperación de suelos	<ul style="list-style-type: none"> Incorporación de fertilizantes fosfatados, como superfosfato triple, y nitrogenado, como urea, para el caso de cultivos de maíz y alfalfa. Incorporación de materia orgánica, en 	% de suelo recuperado	A partir de tercer mes de la fase de construcción	

				<p>base a guanos fríos, tales como ases de ganado menor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plantación de cultivos tradicionales de alfalfa, maíces locales. • Se privilegiarán las especies de la zona adaptada a este tipo de clima y que tienen un uso tradicional, en segundo término, se emplearán, de ser necesario, plantas exógenas. 			
Generación de electricidad con grupo electrógeno	Ruido	El empleo de grupo electrógeno implicará una generación de emisiones acústicas no superiores a los 45 dB(A), lo cual involucra una modificación en las condiciones actuales de ruido del predio.	Control de ruido	<ul style="list-style-type: none"> • Este equipo se instalará en una sala insonorizada en el sector de servicios del hotel, con una base de absorción vibratoria, de no venir insonorizada de fábrica. 	Nº de decibeles emitidos	A partir de la fase de operación	
Transporte de pasajeros y abastecimiento de insumos al hotel		El tránsito de vehículos en bajo flujo involucrará un aumento permanente en los niveles acústicos.	Control de ruido	<p>Se restringirán los horarios de tránsito de los vehículos desde y hacia el hotel. El tránsito de pasajeros se realizará en minibuses. Los abastecimientos serán preferentemente en horarios diurnos.</p>	Nº de horas destinadas a estas actividades y programación		

Generación de electricidad con grupo electrógeno	Calidad del aire	La utilización de grupo electrógeno involucra la generación controlada de contaminantes al aire	Cumplimiento de la norma	El funcionamiento de este equipo se realizará de acuerdo a lo establecido en el decreto supremo N° 4/92 Del ministerio de Salud.	% de emisiones		
Transporte de Pasajeros y Abastecimiento de Insumos al Hotel		El tránsito de vehículos en bajo flujo involucra un aumento permanente de emisiones al aire, en los valores referentes a PM10	Control de contaminantes gaseosos y polvo en suspensión	Los vehículos del hotel contarán con revisión técnica al día y serán sometidos a mantención según especificaciones del fabricante. Se humidificará periódica el terreno del proyecto con agua de rechazo de la planta de potabilización	N° de vehículos y veces que se realiza mantención, según especificaciones.		
Iluminación nocturna de las instalaciones del hotel	Luminosidad	La iluminación del hotel involucra el aumento de este elemento en el ambiente	Control de la iluminación	El alumbrado de exteriores del proyecto contemplará iluminación de baja intensidad. El alumbrado de los patios interiores y pasillos se realizarán con luminarias que apuntan hacia el piso, de baja intensidad y evitando el apantallamiento	Calidad de energía empleada para la iluminación del hotel		
Desarrollo de áreas verdes	Flora	El desarrollo de áreas verdes que contempla flora nativa dependiendo	Aumento de la cobertura vegetal	Se crearán áreas verdes que facilitarán la recuperación de suelos abandonados o	% de cobertura vegetal en áreas verdes		

		de su factibilidad de desarrollo, aumentará la cobertura vegetal del predio		afectados por los movimientos de tierra y excavaciones. Estos jardines dependiendo de la factibilidad de su implementación serán desarrollados preferentemente con flora nativa ya adaptadas a las condiciones del área. En segundo término, se recurrirá al uso de plantas exógenas. Estas áreas forman parte del concepto arquitectónico del hotel, con la conformación de espacios interiores de descanso.			
Implementación Plan de recuperación de Suelos	Socio Económico	La recuperación de suelos productivos para cultivos tradicionales significará una extensión en los turnos de riego de la zona	Mantenimiento de caudal de agua para regadío asignado	No se pedirá un aumento de cobertura hídrica adicional a la otorgada al predio por medio del canal de regadío, la cuota necesaria para mantener la cobertura vegetal se completará con el agua de descarte de la planta de osmosis inversa y de la planta de tratamiento de aguas.	Caudal solicitado y gastado por el predio.	A partir de la segunda fase de la etapa de construcción	

Contratación de la mano de obra local		La contratación local en un 90% de la plaza disponible de empleados del hotel generará un aumento de puestos de trabajo en la zona para la comunidad.	Contratación de mano de obra local y capacitación	Los puestos incluirán trabajos estables en los cuales se requerirá de especialización que el mismo hotel está dispuesto a brindar de ser necesario, este porcentaje de contratación incluye la recepción de alumnos en práctica del liceo de San Pedro de Atacama, técnicos y universitarios de las familias locales	Nº de personas contratadas y Nº capacitadas	A partir del mes once de la ejecución del proyecto	
Transporte de pasajeros y abastecimiento de insumos al hotel		El aumento de tráfico vehicular afectará la disponibilidad actual de la vía para el tránsito pastoril	Control de la disponibilidad de vía	Se programarán los horarios del tránsito vehicular desde y hacia el hotel, tanto de pasajeros como de abastecimiento, de manera tal que no afecte las actividades de tránsito de pastoreo	Nº de horas de ocupación de la vía	A partir de la fase de construcción	
Presencia de instalaciones hoteleras y plantaciones	Paisaje	La existencia de instalaciones hoteleras, cultivos tradicionales y áreas de jardines generará un cambio al paisaje local, previamente existente, este cambio pondrá en valor los elementos esenciales del paisaje, recuperará los sectores deteriorados y no	Valoración del paisaje mediante acción antrópica	El hotel será construido en un piso manteniendo los valores arquitectónico de la zona. Las áreas verdes existentes ya creadas con diversas especies, permitirán disminuir la intervención escénica de la infraestructura. Los cultivos agrícolas mantendrán el aspecto de ruralidad del ayllu y	Nº de obras y parches de fragmentación vial	A partir de la fase de construcción	

		generará irrupción en la imagen visual del Ayllú		sus alrededores y serán desarrollados con cultivos tradicionales.			
--	--	--	--	---	--	--	--

11 Acciones Previas a la Presentación del EIA

Previo a la presentación del presente estudio de impacto ambiental, el titular y sus asesores mantuvo reuniones con las comunidades, a quienes se les expuso el proyecto, sus alcances y características.

11.1 Reuniones

Reunión en Oficinas Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama con la participación de Hugo Miranda, administrador de la Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama Consultores del Proponente.

Reunión en Cooperativa Del Agua de la Comuna de San Pedro de Atacama con la participación de: Ricardo Vilca Miran, Administrador de la Cooperativa, Consultores del proponente.

Reunión en Oficinas de la Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, con la participación de: Hugo Miranda, Administrador de la Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama, Roberto Raggio, Gerente de Inmobiliaria del Inca y Consultores del Proponente.

Reunión en Capilla de Séquitor con la participación de: Mercedes Pan y Agua, Presidenta de Comunidad Indígena de Séquitor, Yalle, Larache, Roberto Raggio, Gerente de Inmobiliaria del Inca y Consultores del Proponente.

Reunión en Capilla de Séquitor con la participación de: Mercedes Pan y Agua, Presidenta de Comunidad Indígena de Séquito, Yalle, Larache, Roberto Raggio, Gerente de Inmobiliaria del Inca y Consultores del Proponente, Robert Maizales, Arquitecto, Dirigente de la comunidad Séquito, Yalle, Larache.

Reunión en Cooperativa Del Agua de la Comuna de San Pedro de Atacama con la participación de: Ricardo Vilca Miran, Administrador de la Cooperativa, Consultores del proponente, Roberto Raggio, Gerente de Inmobiliaria del Inca.

Reunión con Mercedes Pan y Agua, Presidenta de Comunidad Indígena de Séquito, Yalle, Larache, Roberto Raggio, Gerente de Inmobiliaria del Inca y Consultores del Proponente, Robert Maizales, Arquitecto, Dirigente de la comunidad Séquitor, Yalle, Larache. Dirigentes de la Comunidad y Miembros de las Comunidades de Séquito, Yalle, Larache.

12 Anexos