

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**



**EVALUACIÓN DE LA RENTABILIDAD SOCIAL DE LA  
CARRETERA DE PENETRACIÓN ILO – DESAGUADERO  
INFLUENCIA DEL MEDIO PAISAJISTA**

**INFORME DE SUFICIENCIA**

**Para optar el Título Profesional de:**

**INGENIERO CIVIL**

**CARLOS ANTONIO ROQUE CUYA**

**Lima - Perú**

**2011**

	<b>Pág.</b>
RESUMEN	3
ÍNDICE DE TABLAS	4
ÍNDICE DE FIGURAS	6
LISTA DE SÍMBOLOS Y DE SIGLAS	7
INTRODUCCIÓN	8
<b>CAPÍTULO I: GENERALIDADES</b>	<b>9</b>
1.1 ANTECEDENTES	9
1.1.1 Descripción del proyecto: Carretera Ilo - Desaguadero	10
1.2. ESTADO DEL ARTE	13
1.2.1 Situación actual	13
1.2.2 Descripción del problema	14
1.2.3 Objetivo del proyecto	15
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	<b>17</b>
2.1 ANALISIS DEL PAISAJE	17
2.1.1 La visibilidad	17
2.1.2 La fragilidad	17
2.1.3 La calidad o belleza del paisaje	17
2.2 DEFINICIONES Y CONCEPTOS DE LOS FACTORES EN EL MEDIO PAISAJISTA	22
2.2.1 Unidades de Paisaje	22
2.2.2 Interacción Entre Componentes y Características del Paisaje	22
2.2.3 Criterios de Delimitación de Unidades	26
2.3 ESTUDIO DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS INVERSIÓN PÚBLICA	27
2.3.1 Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental	27
2.3.2 Evaluación de Impacto Ambiental	30
<b>CAPÍTULO III: ÁREA DE INFLUENCIA DE LA CARRETERA ILO - DESAGUADERO</b>	<b>32</b>
3.1 DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	32
3.1.1 Área de Influencia Directa	32

3.1.2	Área de Influencia Indirecta	33
3.1.3	Principales Distritos del Área de Influencia	34
3.2	METODOLOGÍA PARA LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO PAISAJÍSTICO	41
3.2.1	Primera Fase	41
3.2.2	Segunda Fase	42
3.2.3	Tercera Fase	42
<b>CAPÍTULO IV: EVALUACIÓN DE LA INFLUENCIA DEL MEDIO PAISAJISTA SOBRE LA CARRETERA ILO - DESAGUADERO</b>		<b>43</b>
4.1	PRIMERA FASE. DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE DEL AMBITO DE ESTUDIO	43
4.1.1	Unidades Paisajísticas del Medio Físico	44
4.1.2	Unidades Paisajísticas del Medio biológico	51
4.1.3	Unidades Paisajísticas del Medio Socioeconómico	55
4.2	SEGUNDA FASE. VALORACIÓN DEL PAISAJE DE ESTUDIO	60
4.2.1	Valoración Unidades Paisajísticas del Medio Físico	61
4.2.2	Valoración Unidades Paisajísticas del Medio Biológico	62
4.3	TERCERA FASE. INFLUENCIA DEL PAISAJE EN LA RENTABILIDAD DE LA CARRETERA ILO - DESAGUADERO	64
4.3.1	Análisis de la Valoración Obtenida	64
4.3.2	Propuesta para Incrementar la Rentabilidad de la Carretera de Penetración Ilo – Desaguadero debido a la Influencia del Medio Paisajista	67
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>		<b>69</b>
5.1	CONCLUSIONES	69
5.2	RECOMENDACIONES	70
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>		<b>71</b>
<b>ANEXOS</b>		<b>72</b>
ANEXO N°1		
ANEXO N°2		

## RESUMEN

El presente Informe de Suficiencia, es parte del estudio realizado, para evaluar la rentabilidad, de la Carretera: Ilo – Desaguadero, debido a la influencia del medio paisajista.

Una de las principales características de las carreteras de penetración es que cruzan zonas de distintas características, como la Costa, Sierra y Selva. Se presenta una diversidad de unidades paisajísticas las cuales pueden ser aprovechadas para incrementar el flujo turístico, en dichas zonas, y así evaluar la rentabilidad social debido a la influencia del medio paisajista.

Actualmente no existen procedimientos que permita determinar la rentabilidad social de las carreteras de penetración. Por tal motivo, el presente Informe de Suficiencia, alcanza procedimientos a seguir para determinar si la influencia del medio paisajista ha generado una rentabilidad social considerable, de las distintas zonas por las cuales cruza la carretera de estudio, de no ser rentable se hará una propuesta para incrementar la rentabilidad de la carretera Ilo - Desaguadero.

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
Tabla N°1.01 Unidad formuladora	12
Tabla N°1.02 Diferencias entre EAE y EIA	14
Tabla N°2.01 Clasificación de los métodos de valoración del paisaje realizada por el MIMAM, 1998	19
Tabla N°2.02 Clasificación de los métodos directos de valoración del paisaje	20
Tabla N°2.03 Clasificación de los métodos directos de valoración del paisaje	21
Tabla N°2.04 Parámetros, variables y valores del paisaje	23
Tabla N°3.01 Distrito de Ilo	35
Tabla N°3.02 Distrito de Moquegua	36
Tabla N°3.03 Distrito de Samegua	37
Tabla N°3.04 Distrito de Torata	38
Tabla N°3.05 Distrito de Santa Rosa	39
Tabla N°3.06 Distrito de Desaguadero	40
Tabla N°4.01 Atributos del medio físico	45
Tabla N°4.02 Unidades geomorfológicas en la ecoregión costa del área de estudio	46
Tabla N°4.03 Unidades geomorfológicas en la ecoregión sierra del área de estudio	49
Tabla N°4.04 Atributos del medio biológico	52
Tabla N°4.05 Unidades Biológicas en la Ecoregión Costa del Área de Estudio	53
Tabla N°4.06 Unidades Biológicas en la Ecoregión Sierra del Área de Estudio	54
Tabla N°4.07 Unidades Socioeconómicas en la Ecoregión Costa del Área de Estudio	56
Tabla N°4.08 Unidades Socioeconómicas en la Ecoregión Sierra del Área de Estudio	58
Tabla N°4.09 Rango de Valoración	61
Tabla N°4.10 Valoración unidades geomorfológicas	62

Tabla N°4.11 Valoración unidades biológicas	63
Tabla N°4.12 Arribos de turistas del 2003	64
Tabla N°4.13 Arribos de turistas del 2004	65
Tabla N°4.14 Arribos de turistas del 2005	65
Tabla N°4.15 Arribos de turistas del 2006	65
Tabla N°4.16 Arribos de turistas del 2007	65
Tabla N°4.17 Arribos de turistas del 2008	66
Tabla N°4.18 Arribos de turistas del 2009	66
Tabla N°4.19 Arribos de turistas del 2010	66

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
Figura N°1.01 Plano vial Proyecto 2010	11
Figura N°1.02 Carretera Ilo - Desaguadero	12
Figura N°2.01 Valoración de los recursos visuales del paisaje	22
Figura N°3.01 Área de Influencia Directa (AID)	33
Figura N°3.02 Área de Influencia Indirecta (AI)	34
Figura N°3.03 Mapa del distrito de Ilo	35
Figura N°3.04 Mapa del distrito de Moquegua	36
Figura N°3.05 Mapa del distrito de Samegua	37
Figura N°3.06 Mapa del distrito de Torata	38
Figura N°3.07 Mapa del distrito de Santa Rosa	39
Figura N°3.08 Mapa del distrito de Desaguadero	40
Figura N°4.01 Topografía de la ecoregión costa	46
Figura N°4.02 Ríos de la ecoregión costa	47
Figura N°4.03 Topografía de la ecoregión sierra	49
Figura N°4.04 Lagunas de la ecoregión sierra	50
Figura N°4.05 Vegetación ecoregión costa	53
Figura N°4.06 Vegetación ecoregión sierra	55
Figura N°4.07 Cultivos agropecuarios ecoregión costa	57
Figura N°4.08 Población urbana ecoregión costa	57
Figura N°4.09 Cultivos agropecuarios ecoregión sierra	59
Figura N°4.10 Población urbana ecoregión sierra	59
Figura N°4.11 Sectores con geomorfología de mayor calidad	62
Figura N°4.12 Sectores con vegetación de mayor calidad	63
Figura N°4.13 Variación de arribos de turistas en los últimos siete años	66

## LISTA DE SÍMBOLOS Y SIGLAS

<b>Símbolo o Sigla</b>	<b>Descripción</b>
MTC	Ministerio de Transportes y Comunicaciones
EAE	Evaluación Ambiental Estratégica
EIA	Evaluación de Impacto Ambiental
CVAN	Corredor Vial Amazonas Norte
EsIA	Estudio de Impacto Ambiental
SEIA	Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental
SNIP	Sistema Nacional de Inversión Pública
MINAM	Ministerio del Ambiente
AID	Área de Influencia Directa
AII	Área de Influencia Indirecta
MENCETUR	Ministerio de Comercio Exterior y Turismo

## INTRODUCCIÓN

Cuando las carreteras presentan una orientación de Oeste a Este, y viceversa, las condiciones de geomorfología, vegetación, presencia de agua, acciones antrópicas, entre otras variables, propicia variedad en las unidades paisajista, los cuales pueden ser beneficiosos para la sociedad. Actualmente no se cuenta con métodos para determinar la influencia de estas unidades de paisaje, en la rentabilidad de las carreteras de penetración

En tal sentido el presente informe presenta, el marco teórico que sustenta los principales métodos empleados para la evaluación de la rentabilidad social de las carreteras de penetración debido a la influencia del medio paisajista.

El presente Informe de Suficiencia, consta de cuatro capítulos:

- Capítulo I: Generalidades; donde se destaca como aspectos generales la descripción y ubicación de la zona de estudio. Asimismo, de la situación actual y la descripción del problema.
- Capítulo II: Marco Teórico; donde se describen las distintas metodologías para la descripción de las unidades paisajísticas, así como los distintos métodos de valoración del paisaje los cuales nos darán una noción para la elaboración del presente informe.
- Capítulo III: Área de Influencia de la Carretera Ilo - Desaguadero; se desarrollará el procedimiento establecido para la determinación del área de influencia directa e indirecta, así como los principales distritos por los que atraviesa la carretera de estudio.
- Capítulo IV: Evaluación del Medio Paisajista sobre la Carretera Ilo - Desaguadero; donde se realiza una descripción de las distintas unidades de paisaje, por el cual atraviesa la carretera, además la determinación de las zonas que presentan una mayor calidad visual del paisaje, con lo cual podremos compararlo con el flujo turístico para determinar si la carretera en estudio ha generado una rentabilidad social.

En la sección de anexos se indica información complementaria de datos complementarios para la elaboración del presente informe.

## **CAPÍTULO I.- GENERALIDADES.**

### **1.1 Antecedentes**

El rápido proceso de apertura de las economías en el mundo ha obligado a los diversos países a buscar nuevas y más eficientes formas para aprovechar sus recursos, propiciando así un mayor intercambio comercial. La integración regional en todos los ámbitos resulta entonces una de las formas más significativas para que las naciones logren su desarrollo. En consecuencia a esta coyuntura internacional se han realizado procesos de integración ante la urgente necesidad de los países de sumar esfuerzos y fortalezas, para así poder ampliar sus mercados subregionales y regionales, e incrementar su competitividad hacia el contexto mundial.

Es por ello que durante el gobierno del presidente Fujimori, se llevó a cabo una política de integración tanto a nivel regional como mundial. En enero de 1992 firmó con su entonces homólogo boliviano, Jaime Paz Zamora, diversos convenios para afianzar las relaciones bilaterales existentes.

La obra que corrobora la política integracionista es la carretera de penetración Ilo-Desaguadero que forma parte del que podría denominarse Corredor Vial Interconectado de América del Sur, cuya longitud aproximada es de 3,400 km, de los cuales, 397 km se encuentran en territorio peruano; entre el puerto de Ilo, a orillas del océano Pacífico y la localidad fronteriza de Desaguadero, en las alturas altiplánicas.

Pero poco o nada se habla de los impactos y cambios que genera la carretera de penetración (ILO-DESAGUADERO), antes, durante y después de su construcción, en el impacto paisajístico de la costa y sierra por donde pasa la carretera. Así como también la valoración del paisaje circundante y la relación que tiene este con la rentabilidad social los cuales servirán para estudiar el desarrollo común de los pueblos a lo largo de la carretera.

### **1.1.1 Descripción del Proyecto: Carretera Ilo – Desaguadero.**

A raíz de la falta de Normas o procedimientos que permitan establecer el impacto que ocasionan los distintos factores, ya sea biótico; físico; socio-económico; paisajístico y cultural, de la carretera Ilo - Desaguadero (PE-36) y como estos influyen en la rentabilidad social la UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA en la modalidad de actualización de conocimientos del Curso de Titulación Profesional 2011-I, desarrolla un curso taller integrador referente al estudio con fines de establecer procedimientos para determinar la rentabilidad social de las carreteras de penetración, que además ayuden a la toma de decisiones correctas a la hora de evaluar un proyecto de inversión pública.

#### **Nombre del Proyecto**

El nombre del proyecto es “Evaluación de la Rentabilidad Social de la Carretera de Penetración Ilo - Desaguadero”, ésta denominación permite identificar el tipo de proyecto y su ubicación.

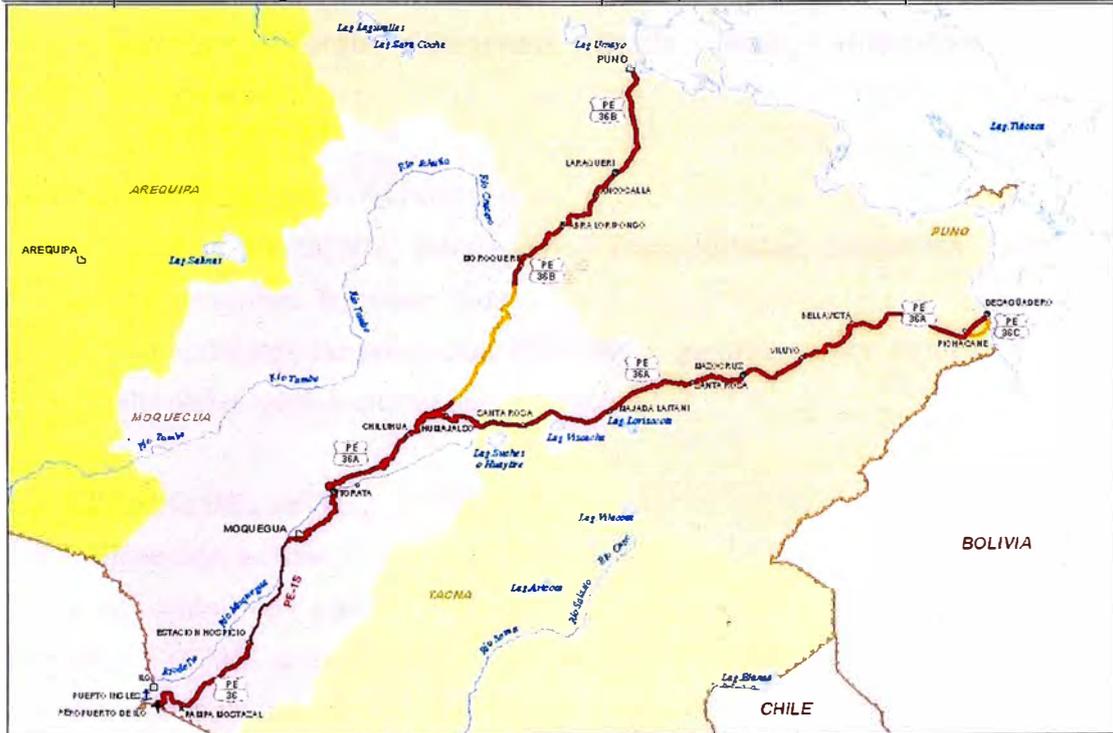
#### **Ubicación**

El tramo en estudio está ubicado en las provincias de Ilo, Mariscal Nieto (departamento de Moquegua), Candarave (departamento de Tacna), El Collao y Chucuito (departamento de Puno). En la figura N°1.01 se indica la ubicación del proyecto en estudio y en la figura N°1.02 se muestra el trazo de la Carretera.



Figura N°1.02. Carretera Ilo - desagadero

CODIGO VIAL	DESCRIPCION	TIPO	LONGITUD TOTAL (Km)	PAVIMENTADO (Km)	SIN PAVIMENTAR (Km)	EN PROYECTO (Km)
PE-36	Emp. PE-1S (Dv. Ilo) - Emp. PE-1S D (Ilo)		44.500	44.50	-	
PE-36A	Emp. PE-1S (Dv. Moquegua) - Torata - Humajalso - Loricongo - Sta. Rosa - Mazocruz - Pte. Huenque - Pte. Provinciecia - Viluyo - Pte. La Mabeira - Bellavista - Pte. Lomajahuira - Pte. Lloroco - Pte. Ccallaccame - Emp. PE-3S (Dv. Pte. Desagadero)		304.737	304.74	-	
PE-36B	Emp. PE-36 A (Humajalso) - Pte. Viscacha - Abra Chojakuirani - Titire - Pte. Gallatani - Abra Loricongo - Pte. Loricongo - Laraquere - Pte. Morocollo - Pte. Cutimbo - Pte. Malcomayo - Emp. PE-3S (Puno)		163.700	111.51	52.19	
PE-36C	Emp. PE-36 A (Dv. Uchuni) - Emp. PE-3S - Pte. Internacional Desagadero	ramal	12.417		12.42	



Fuente: MTC

### Unidad Formuladora

La unidad formuladora se indica en la Tabla N°1.01:

Tabla N°1.01 Unidad formuladora

Nombre de la Unidad Formuladora	Dirección de Escuela Profesional - Facultad de Ingeniería Civil – Universidad Nacional de Ingeniería
Sector	Público
Dirección	Av. Túpac Amaru 210 - Rímac - Lima – Perú
Teléfono	381-3827
Nombre de la Unidad Responsable	Grupo N° 6

Fuente: Elaboración propia

## **Participación de las entidades involucradas y de los beneficiarios**

Entidades involucradas:

- Autoridades de los Gobiernos Regionales de Moquegua y Puno.
- Autoridades de los Gobiernos Locales y Distritales de las Provincias de Ilo, Mariscal Nieto, Candavare, El Collao y Chucuito.

Beneficiarios directos:

- Pobladores de las Localidades de: Ilo, El Algarrobal, Moquegua, Samegua, Torata, Carumas, Santa Rosa, Huacullani, Zepita, Desaguadero.

Beneficiarios indirectos:

- Usuarios de la Vía, tales como: Transportistas, Industrias Mineras, Comerciantes, Turistas, otros.
- Transportistas de productos agrícolas y ganaderos por tener una nueva alternativa para exportar sus productos.

## **1.2 ESTADO DEL ARTE**

### **1.2.1 Situación actual**

En la actualidad, en países desarrollados, se utiliza la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), que consiste en un proceso anticipado, continuo, ordenado y transparente para analizar y prevenir los impactos ambientales y sociales que pudiera generar la decisión de aprobar o modificar políticas, planes y programas de carácter nacional, regional y local. En nuestro país la primera experiencia del EAE, en el sector carreteras, se llevo a cabo en el Corredor Vial Amazonas Norte (CVAN) en el año 2006, cuya importancia radicó en la estrecha relación que existe entre las obras viales y sus repercusiones sobre el medio ambiente biofísico, económico, social y cultural. Aún más, considerando que dicho corredor ya se viene operando en condiciones inadecuadas, donde las actividades económicas afectan ecosistemas frágiles, donde existe debilidades en las instituciones, políticas, planes y programas, para coadyuvar a la promoción de la inversión y el empleo, en términos de un desarrollo sostenible para la macro región norte.

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), Evalúa y propone medidas correctivas ante los impactos socioambientales negativos que se podrían producir como consecuencia de las actividades que conlleva la ejecución de un proyecto. La EAE es un proceso que se pone en marcha desde las etapas más tempranas en la toma de decisiones, tales como el diseño de políticas, planes y programas. En la EAE se califica/cuantifica, se jerarquiza y focaliza los impactos potenciales. El propósito es anticiparse a las propuestas de desarrollo y evitar la ejecución de proyectos que pudieran ser perniciosos para el medio ambiente, antes que aplicar medidas de mitigación parciales, temporales y extemporáneas, que no necesariamente conducen al desarrollo sostenible. Facilita la toma de decisiones para que las inversiones en infraestructura estén debidamente armonizadas con el medio natural y social. Asimismo, a diferencia de los EIA, nos permite evaluar los efectos acumulativos (impacto adicional, sinérgico, inducido, etc.) de varios proyectos. La EIA no puede hacerlo, pues cada estudio se refiere a un único proyecto.

**Diferencia entre EAE y EIA**

La diferencia se muestra en la Tabla N°1.02:

Tabla N°1.02 Diferencias entre EAE y EIA

EAE	Busca prevenir los impactos sociales y ambientales de políticas, planes y programas. (Nivel Macro)
EIA	Busca prevenir los impactos sociales y ambientales pero de proyectos de inversión que impliquen el desarrollo de actividades, construcciones, obras u otras actividades comerciales o de servicios. (Nivel micro)

Fuente: Elaboración propia

**1.2.2 Descripción del problema**

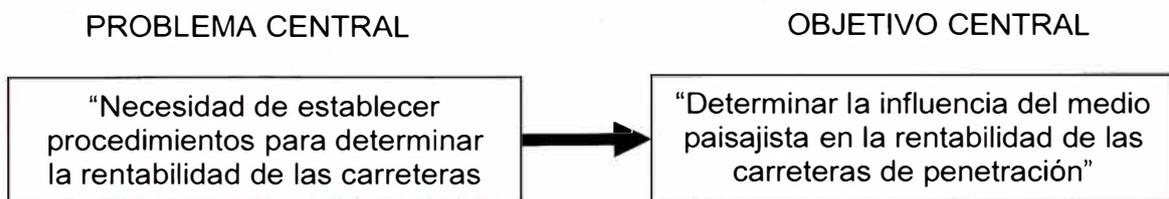
Si bien actualmente se viene aplicando el EAE, en el sector carreteras, poco se habla de la influencia del paisaje en las carreteras de penetración, mucho menos los procedimientos a seguir para determinar la rentabilidad social del paisaje sobre la carretera.

El paisaje es un aspecto fundamental de la protección y gestión del territorio. Actualmente las autoridades públicas no cuentan con políticas y medidas a escala local, regional y nacional para proteger, planificar y gestionar los paisajes con vistas a conservar y mejorar su calidad y llevar al público, a las instituciones y a las autoridades locales y regionales a reconocer el valor y la importancia del paisaje y a tomar parte en las decisiones públicas relativas al mismo.

Las provincias de Ilo, Mariscal Nieto (departamento de Moquegua), Candarave (departamento de Tacna), El Collao y Chucuito (departamento de Puno) cuentan con sitios paisajísticos naturales (playas, lomadas, colinas, dunas mantos de arena, montañas, flora, fauna, lagunas, etc), que la hacen muy interesante para el flujo del ecoturismo. Sin embargo no son visitados durante todo el año, dándose un ecoturismo estacional.

El ecoturismo es una actividad turística, que se desarrolla sin alterar el equilibrio del medio ambiente y evitando los daños a la naturaleza, que requiere mayor creatividad y necesita impulsarse con mayor dinámica, para hacerlo sostenible como una actividad productiva y generar rentabilidad, por lo cual se requiere de la puesta en valor de los recursos existentes y de una adecuada transitabilidad vial, además de incrementar y mejorar la infraestructura de los servicios básicos, ampliar la planta turística y desarrollar una difusión masiva, para atraer al turista y brindarle un confort que redunde en un mayor arribo y pernoctación de los visitantes.

### 1.2.3 Objetivo del proyecto



Bajo premisa presentada como problema central, el objetivo directo se define como: “Determinar la influencia del medio paisajista en la rentabilidad de las carreteras de penetración Ilo - Desaguadero.”

Los objetivos específicos principales son:

- Identificar las unidades paisajísticas y los elementos sobresalientes a la carretera.
- Procedimientos para dar valor cuantitativo al paisaje.
- Influencia del paisaje sobre la carretera de penetración.

## **CAPÍTULO II.- MARCO TEÓRICO**

### **2.1 ANALISIS DEL PAISAJE**

Los parámetros a utilizar varían de un área a otra y de acuerdo a los objetivos planteados en cada estudio. Por ello existen distintas técnicas utilizadas para inventariar, identificar y posteriormente evaluar el estado del paisaje. Principalmente se abordan a través de sus cualidades de visibilidad, fragilidad y calidad:

#### **2.1.1 La visibilidad**

Engloba a todos los posibles puntos de observación desde donde la acción es visible. Algunas de las técnicas utilizadas son: observación directa in situ, determinación manual de perfiles, métodos automáticos, búsqueda por sector y por cuadrículas. Se pueden usar métodos manuales que producen mapas de visibilidad o un microcomputador.

#### **2.1.2 La fragilidad**

Corresponde al conjunto de características del territorio relacionadas con su capacidad de respuesta al cambio de sus propiedades paisajísticas. Se perfila como una cualidad o propiedad del terreno que sirve de guía para localizar las posibles instalaciones o sus elementos, de tal manera de producir el menor impacto visual posible. Normalmente, los factores que influyen en la fragilidad son de tipo biofísico, perceptivo e histórico-cultural. Además de estos factores puede considerarse la proximidad y la exposición visual.

#### **2.1.3 La calidad o belleza del paisaje**

Exige que los valores se evalúen en términos comparables al resto de los recursos. La percepción del paisaje depende de las condiciones o mecanismos sensitivos del observador, de las condiciones educativas o culturales y de las relaciones del observador con el objeto a contemplar. Si bien es cierto que la calidad formal de los objetos que conforman el paisaje y las relaciones con su entorno, pueden describirse en términos de diseño, tamaño, forma, color y espacio, existen grandes diferencias al medir el valor relativo de cada uno y su peso en la composición total. Se ha establecido una serie de métodos que pueden combinarse entre sí; entre ellos se destacan:

### a) Métodos directos

La valoración se realiza a partir de la contemplación de la totalidad del paisaje:

**De subjetividad aceptada.** Es la más simple a pesar de ser la menos objetiva de los términos, pero se acepta por el grado de subjetividad que posee el paisaje. El resultado puede corresponder a una parcelación del territorio clasificado en categorías de calidad visual; por ejemplo: excelente, muy buena, buena, regular y mala.

**De subjetividad controlada.** Se basa en una escala universal de valores del paisaje, de tal forma que se permite establecer cifras comparables en distintas áreas. Las categorías y valores suelen ser: espectacular, soberbio, distinguido, agradable, vulgar y feo. Se realiza con la participación de personal especializado y se utilizan escalas universales para lograr que la valoración subjetiva sea comparable entre sitios distintos.

**De subjetividad compartida.** Es similar al método de subjetividad aceptada. La valorización es desarrollada por un grupo de profesionales que deben llegar al consenso, con lo cual se eliminan posturas extremas dentro del grupo. En síntesis se somete a discusión la apreciación estética del paisaje.

**De subjetividad representativa.** En este caso, la valoración se realiza por una cierta cantidad de personas que son representativas de la sociedad. Se hace a través de encuestas, lo que permite una ordenación de los paisajes seleccionados. Se utilizan fotografías como apoyo.

### b) Métodos indirectos

Incluyen métodos cualitativos y cuantitativos que evalúan el paisaje, analizando y describiendo sus componentes. Algunos de los métodos considerados son:

**Métodos de valoración a través de componentes del paisaje.** Se usan las características físicas del paisaje; por ejemplo: la topografía, los usos del suelo, la presencia del agua, etc. Cada unidad se valora en términos de los componentes y después los valores parciales se agregan para obtener un dato final.

**Métodos de valoración a través de categorías estéticas.** Cada unidad se valora en función de las categorías estéticas establecidas, agregando o compatibilizando las valoraciones parciales en un valor único. Se utilizan categorías como unidad, variedad, contraste, etc. Su punto central se relaciona con la selección de los componentes a utilizar y con los criterios que los representan.

Tabla N°2.01 Clasificación de los métodos de valoración del paisaje realizada por el MINAM

<b>Métodos</b>	<b>Características principales</b>
Directos	<p>Valoran el paisaje a partir de la contemplación de la totalidad del paisaje, directamente de modo subjetivo en campo o a través de dibujos, fotografías, etc. Esto trae consigo que el paisaje se reduzca a una escala bidimensional y depende de la imagen seleccionada (además no se puede valorar ni el olor ni los sonidos).</p> <p>No tratan de averiguar que componentes o elementos del paisaje son los causantes de su aceptación o rechazo.</p> <p>Son fáciles y rápidos de aplicar.</p> <p>Evalúan el paisaje total.</p>
Indirectos	<p>Valoran el paisaje a través de atributos o estéticos a través de sistemas de agregación con o sin ponderación y métodos estadísticos de clasificación.</p> <p>La selección de dichos atributos debe ser adecuada, que representan al paisaje</p> <p>No evalúan el paisaje total</p>
Mixtos	<p>Valoran el paisaje directamente y después realizan un análisis de los atributos físicos y estéticos para averiguar la participación de cada uno en el valor total.</p> <p>Casi todos los métodos modernos de valoración entran en esta categoría. Tienen mayor rigor y estructura más adecuada que los anteriores.</p>

Fuente: MINAM

Tabla N°2.02 Clasificación de los métodos directos de valoración del paisaje

<b>Métodos directos</b>	<b>Características principales</b>	<b>Ventajas</b>	<b>Inconvenientes</b>
<b>De subjetividad aceptada.</b>	Se acepta que la apreciación estética del paisaje es subjetivo. Se apoyan en normas de recorrido del paisaje, por itinerarios o aéreas. Se delimita el área por las unidades de paisaje o por apreciación directa en campo con apoyo cartográfico.	Soporte conceptual claro si la apreciación estética del paisaje se considera subjetiva. Sencillo evitando mediciones.	Implican un alto grado de profesionalidad, mucha experiencia y buen criterio, para mantener estándares estables a lo largo de la evaluación. Dejados de lado por la progresiva sofisticación de las técnicas de valoración.
<b>De subjetividad controlada fines (1968).</b>	La valorización es subjetiva pero sistemática. Se establece de forma que sus resultados en un área sean comparables a los establecidos en un área distinta, a través de una escala universal de valores	Arbitrario al incorporar al evaluador experto.	Se requiere personal especializado que evite las preferencias personales. Los puntos de discusión del método están en la universalidad de la escala de valores (Dunn 1974) y en la atribución de valores de las vistas (Plenning - Rowsell, 1974).
<b>De subjetividad compartida.</b>	Similar a los subjetividad aceptada pero añade en la valorización la dinámica de grupo, en un proceso iterativo hasta conseguir consenso.	Se incorpora mayor número de evaluadores, eliminando posturas extremas.	Es aceptable si se admite que la opinión de los profesionales del paisaje debe prevalecer en los estudios de valoración.
<b>De subjetividad representativa.</b>	La valorización se realiza por medio de personas cuya opinión global sea representativa de la sociedad.	La valorización se realiza de forma democrática. La subjetividad es del conjunto. La averiguación de las preferencias de grupos aporta bastante información.	Los observadores elegidos deben ser realmente representativos de las preferencias del público hacia las cualidades visuales del paisaje. La información es poco susceptible de cuantificar.

Fuente: MINAM

Tabla N°2.03 Clasificación de los métodos indirectos de valoración del paisaje

<b>Métodos Indirectos</b>	<b>Características principales</b>	<b>Ventajas</b>	<b>Inconvenientes</b>
<b>Atributos físicos.</b>	<p>Evalúan el paisaje describiendo características físicas. Han sido los primeros aplicarse, evolucionando hacia un mayor cuantificación. Parten de la premisa de que el paisaje visual se puede reducir a componentes constituyentes, que la calidad visual del paisaje se puede medir aisladamente y, que cuando se suman, esas componentes representan el paisaje total (Dearden, 1987)</p>	<p>Suministra una valorización general de la calidad del paisaje y un inventario del mismo basado en criterios aplicados subjetivamente pero seleccionados objetivamente (García Asencio y Caña, 2001).</p>	<p>La belleza depende tanto del observador como de lo observado y de las circunstancias de la observación, por lo que la belleza no tiene por qué radicar en sus componentes. La objetividad resulta enmascarada por la subjetividad subyacente (Crofts 1975). Una porción del paisaje no se puede explicar con la agrupación de los factores aislados, dependiendo de la sutileza del paisaje, de la interacción entre los elementos y de las propiedades como la sombra y la iluminación (Dunn, 1974)</p>
<b>Atributos estéticos</b>	<p>Evalúan el paisaje describiendo los factores estéticos (variedad, intensidad, contraste, etc.)</p>	<p>Juegan un papel importante al introducir criterios estéticos en los procesos de planificación física. Las valorizaciones realizadas por especialistas son generalmente esclarecedoras y sensitivas.</p>	<p>Dificultad en la interpretación de la definición de los factores estéticos por los evaluadores. Se pone en duda la afectividad para explicar la estética global por la simple agregación.</p>

Fuente: MINAM

## 2.2 DEFINICIONES Y CONCEPTOS DE LOS FACTORES EN EL MEDIO PAISAJISTA

### 2.2.1 Unidades de Paisaje

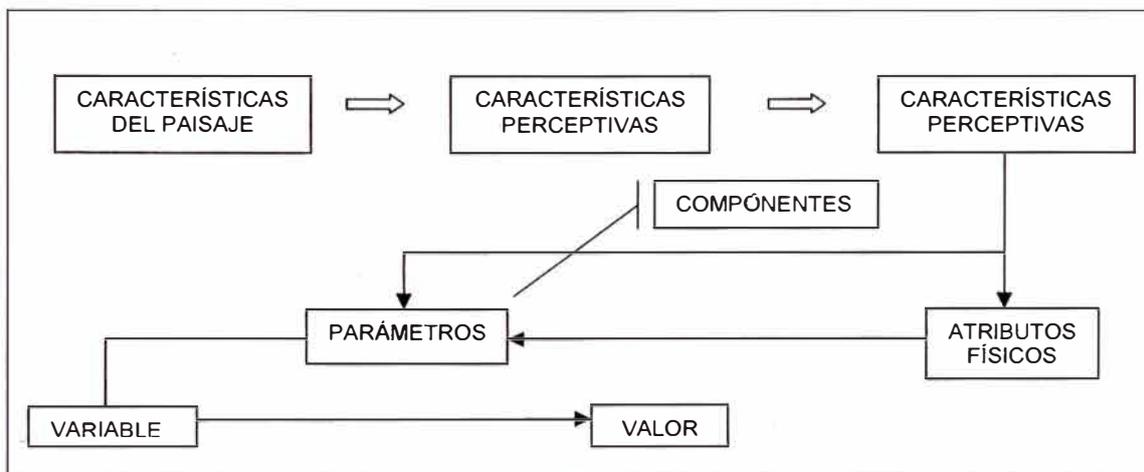
En el estudio del medio paisajista se han definido las unidades de paisaje como una parte del territorio caracterizada por una combinación específica de componentes paisajísticos de naturaleza ambiental, cultural y estética y de las dinámicas claramente reconocibles que le confieren una idiosincrasia diferenciada del resto del territorio.

### 2.2.2 Interacción entre componentes y características del paisaje

Ante la variabilidad de los paisajes surge la necesidad de determinar los componentes y características del paisaje.

Existe una metodología propuesta (Cañas y Ruiz 2001) el esquema seguido para asignar valores se muestra en la siguiente figura:

Figura N°2.01 Valoración de los recursos visuales del paisaje



Fuente: RUIZ SÁNCHEZ, M.A.; PASCUAL CASTAÑO, C.

Se consideran en total 16 parámetros agrupados en atributos físicos y estéticos según muestra la siguiente tabla N°2.04:

Tabla N°2.04 Parámetros, variables y valores del paisaje

PARÁMETRO	VARIABLE	VALORES	
ATRIBUTOS FÍSICOS	AGUA	Zona pantanosa	
		Arroyo	
		Tipo	
		Río	
		Lago/embalse	
	Forma del terreno	Orillas	Mar
		Movimiento	Sin vegetación
			Con vegetación
			Mucha vegetación
		Cantidad	Ninguno
Ligero			
Meandros			
Vegetación	Cubierta	Rápidos	
		Cascada	
		Baja	
	Diversidad	Media	
		Alta	
Fauna	Cubierta	Llano	
		Fondo montaña	
		Colinas	
	Tipo	Montañoso	
		< 5%	
Vegetación	Cubierta	5 - 25%	
		25 - 50%	
		50 - 75%	
		> 75%	
	Calidad	Poca	
Presente			
Bastante			
Nieve	Tipo	Regular	
		Buena	
		Muy buena	
		Cultivo seco	
		Cultivo verde	
Fauna	Presencia	Arbustivo	
		Pradera	
		Arbóreo	
		<5%	
		5% - 25%	
Vegetación	Cubierta	25% - 50%	
		50% - 75%	
		>75%	
		Presente	
		Notable	

		Abundante
	Interés	Mínimo Medio Bueno
	Visibilidad	Mínima Medio Bueno
Uso del suelo	Tipo	Industrial Urbano Pueblo Rural Natural
Vistas	Amplitud	< 45° 45 - 90° 90 - 180° 180 - 270° > 270°
	Tipo	Baja Medio Panorámica
Sonidos	Presencia	Presentes Indiferentes Dominantes
	Tipo	Molestos Indiferentes Armoniosos
Olores	Presencia	Presentes Indiferentes Armoniosos
	Tipo	Molestos Indiferentes Armoniosos
Recursos culturales	Tipo	Popular Histórico
	Visibilidad	Mínima Media Buena
	Interés	Mínimo Medio Bueno
Elementos que alteran el paisaje	Intrusión	Baja Media Alta
	Fragmentación	Algo Media Bastante

	Tapa línea del horizonte	Algo Medio Bastante	
	Tapa vistas	Algo Medio Bastante	
<b>ATRIBUTOS ESTÉTICOS</b>	Forma	Diversidad	Mínima Media Dominantes
		Contraste	Mínimo Medio Alto
	Compatibilidad	No Si	
	Color	Diversidad	Mínima Media Dominantes
Contraste		Mínimo Medio Alto	
Compatibilidad		No Si	
Textura		Diversidad	Mínima Media Dominantes
	Contraste	Mínimo Medio Alto	
	Compatibilidad	No Si	
	Unidad	Líneas estructurales	Alguna Dominante
Proporción		Alguna Dominante	
Expresión		Alguna Dominante	

Fuente: RUÍZ SÁNCHEZ, M.A.; PASCUAL CASTAÑO, C.

Cada uno de los valores cualitativos lleva asignado un valor cuantitativo, de modo directo o en función de otras variables dentro del mismo parámetro. La cuantificación de cada valor se ha establecido a través de una conciliación con los miembros del grupo de estudio y textos que brinden ejemplos de los valores cuantitativos.

Los intentos de clasificar y valorar el territorio según sus diferentes rasgos naturales nacen de la necesidad que tiene el hombre de buscar respuestas a las cosas, conocer y dominar el espacio donde vive.

Toda tipificación tropieza al no encontrar formas idénticas, y más aun en el caso del paisaje, un todo compuesto de muchas partes. Nunca existirá un paisaje igual a otro. De ahí que el objetivo de tipificar el paisaje siga la línea de búsqueda semejante.

Como punto de partida a la hora de plantearse el inventario que dará como resultado la división del territorio en unidades, hay que tener presentes los factores relativos a la definición del espacio visual, sus límites y propiedades, así como lo relativo al contenido del espacio visual.

Las estrategias utilizadas para el inventario del paisaje pueden dividirse en dos grandes bloques:

- Las que se basan en el inventario de los distintos aspectos que componen el medio para proceder después a una integración.
- Las que se centran en la realización directa del inventario de las unidades o tipos de paisajes existentes.

El estudio del paisaje debe concretarse en una cartografía que sea de utilidad en la planificación y en la gestión del territorio. El gran número y variedad de factores implicados en la descripción y caracterización del paisaje, sin embargo, suponen una dificultad metodológica considerable a la hora de buscar el procedimiento a seguir para la realización de la cartografía del paisaje.

### **2.2.3 Criterios de delimitación de las unidades**

La delimitación de las unidades se ha realizado utilizando de forma prioritaria el criterio visual, dando lugar a zonas visualmente autocontenibles desde diferentes puntos de visión u observación, el segundo criterio ha sido el de homogeneidad en el carácter general de la unidad, en cuyo caso el resultado puede coincidir bien con un relieve homogéneo, misma vegetación y uso o elementos antrópicos, bien uno de ellos o la combinación de dos o más.

Cabe resaltar que en el territorio los límites entre las unidades de paisaje se reconocen generalmente por discontinuidades bien en características de suelo y/o vegetación que las define. Unas veces encontramos esos límites bien marcados, son fronteras abruptas debido a cambios espaciales de factores ambientales, o la frecuencia de perturbaciones naturales. Otras veces los límites cambian de forma gradual estas fronteras son más características de ciertos paisajes sin influencia humana.

## **2.3 ESTUDIO DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA**

Según el Ministerio de Economía y Finanzas del Perú (MEF), La evaluación del impacto ambiental de un PIP (Proyecto de Inversión Pública), implica el conjunto de estudios, informes técnicos y consultas, que permiten identificar y evaluar los efectos que puede causar un determinado PIP en el ambiente. Así mismo, comprende las medidas de mitigación o prevención de los impactos negativos y sus respectivos costos. Bajo este contexto aparece el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

### **2.3.1 Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental**

#### **Reglamento de la Ley del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)**

Mediante Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM se aprobó el Reglamento de la Ley N° 27446, Ley promulgada el 20 de abril de 2001, que creó el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), la cual fue modificada siete años después, mediante Decreto Legislativo 1078. Este reglamento es vital para la gestión ambiental en el Perú y se aprueba tras más de nueve años de trabajo conjunto entre diversos sectores tanto públicos como privados. Su objetivo es identificar, prevenir, supervisar, controlar y corregir anticipadamente los **impactos ambientales negativos de los proyectos de inversión**, así como de las políticas, planes y programas públicos. Con la aprobación de este Reglamento, el Estado peruano cuenta con un sistema integrado de evaluación de impacto ambiental, con criterios y procedimientos armonizados y transparentes, a ser aplicados por las autoridades competentes en la materia, en los tres niveles de gobierno.

Se ha establecido a través del reglamento, diversas modalidades de gestión de la evaluación de impacto ambiental, para que sean aplicables a los diversos proyectos de inversión que están comprendidos en el SEIA, desde grandes proyectos de minería o hidrocarburos, hasta proyectos más pequeños o dispersos como los de industria, pesquería, de servicios, entre otros, que puedan presentar impactos ambientales negativos. El Reglamento reafirma lo ya establecido en la Ley N° 27446, que establece que el Ministerio del Ambiente (MINAM), es el encargado de dirigir y administrar el SEIA y de esta manera, asegurar el carácter transectorial del mismo y la debida coordinación en la administración, dirección y gestión del proceso de evaluación de impacto ambiental.

Se ha precisado también, el carácter dinámico de la Evaluación de Impacto Ambiental, con la finalidad de evitar que el Plan de Manejo Ambiental y los estudios ambientales en general, se mantengan como instrumentos estáticos, rígidos e inaplicables a lo largo del proyecto de inversión incurrido en el SEIA. De este modo, se establece que el Plan de Manejo Ambiental, el Plan de Contingencias, el Plan de Relaciones Comunitarias, el Plan de Cierre o Abandono y otras partes del estudio ambiental, deben ser actualizados cada cinco (05) años del inicio de las actividades del proyecto de inversión, debiendo precisarse sus contenidos, así como las eventuales modificaciones de la Estrategia de Manejo Ambiental. Con el Reglamento de la Ley del SEIA también se genera un beneficio directo para las empresas consultoras, pues a través del Registro de Entidades autorizadas para elaborar estudios ambientales que administrará el MINAM, se evitará la necesidad de obtener varios registros ante las distintas autoridades sectoriales, regionales y locales, con el ahorro consecuente de tiempo y recursos.

Del mismo modo, para los proyectos incurridos en el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), el Ministerio del Ambiente en coordinación con el Ministerio de Economía y Finanzas, en un plazo no mayor a ciento ochenta (180) días hábiles contados a partir del día siguiente de publicado este dispositivo, aprobará disposiciones normativas para regular su manejo en concordancia con el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental. La evaluación de

impacto ambiental (EIA) como instrumento de gestión ambiental de carácter preventivo, contribuye a hacer más eficiente la planificación y ejecución de planes y toma de decisiones en materia ambiental y debe ser utilizada por las autoridades competentes, para aprobar y emitir la certificación ambiental y contribuir a la mayor eficacia y eficiencia de las políticas, planes, programas y proyectos de inversión bajo los mandatos, criterios y procedimientos establecidos en la Ley, el Reglamento y las demás normas complementarias.

### **Concepto Legal del SEIA**

El Reglamento de la Ley 27466 define al SEIA como:

#### **Artículo 4°.- Del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental**

El sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.

- a) Es un sistema único y coordinado, de carácter preventivo, cuya función principal es la identificación, evaluación, mitigación y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de acciones humanas, expresadas como políticas, planes programas y proyectos de inversión, potenciando así mismo, la generación de impactos ambientales positivos derivados de dichas acciones. Este sistema opera mediante procesos participativos y de vigilancia, control, supervisión, fiscalización y sanciones e incentivos.
- b) Constituye un mecanismo de integración, coordinación e interacción transectorial entre los distintos ámbitos de la gestión ambiental, teniendo en cuenta la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y de la diversidad biológica, así como la protección de la calidad ambiental, la salud y el bienestar de las personas, con particular atención de las áreas naturales protegidas y patrimonio histórico y cultural, mediante la aplicación de instrumentos de gestión ambiental, como la evaluación del impacto ambiental y la evaluación ambiental estratégica.
- c) Establece un proceso administrativos uniforme y único asociado al cumplimiento de funciones, facultades, responsabilidades, procesos, requerimientos y procedimientos, que rigen las actuaciones de las autoridades competentes de administración y ejecución a que se refiere el artículo 18° de la Ley, entendidas como las autoridades competentes en

- materia de evaluación de impacto ambiental a nivel sectorial, nacional, regional y local.
- d) Regula los roles, ámbitos de actuación, funciones y facultades de las autoridades competentes encargadas de aplicar y hacer cumplir la normativa del SEIA. Asimismo establece los compromisos y obligaciones del proponente o titular y los derechos de los ciudadanos en el SEIA.
  - e) Regula la participación de las instituciones públicas de nivel nacional, regional y local, así como las del sector privado y de la sociedad civil, en el marco del cumplimiento de las políticas, normas e instrumentos de gestión ambiental

### **2.3.2 Evaluación de Impacto Ambiental**

El término "Evaluación de Impacto Ambiental" tiene hoy diferentes sentidos. Por este término, se designan diferentes metodologías, procedimientos o herramientas, que se emplean por agentes públicos y privados en el campo de la Planificación y Gestión Ambiental. Se utiliza para describir los impactos ambientales resultantes de los proyectos de ingeniería, de obras o actividades humanas de cualquier tipo, incluyendo los impactos causados por los procesos productivos, como los productos de esa actividad. También se emplea, para describir los impactos que pueden provenir de una determinada instalación a ser implantada, así como para designar el estudio de los impactos, que ocurrieron o están ocurriendo como consecuencia de un determinado conjunto de acciones humanas.

Así, es común encontrar, bajo la denominación de evaluación de impacto ambiental, actividades tan diferentes como:

- a) Previsión de los impactos potenciales que un determinado proyecto de ingeniería podría causar, en caso de ser implantado;
- b) Estudio de las alteraciones ambientales ocurridas en una determinada región o determinado lugar, como consecuencia de una actividad individual, o de una serie de actividades humanas, pasadas o presentes; en esta acepción, la evaluación de impacto ambiental, es también llamada evaluación del daño ambiental, o evaluación del pasivo ambiental, ya que se preocupa de los impactos ambientales negativos.

- c) Identificación e interpretación de los “aspectos e impactos ambientales”, resultantes de las actividades de una organización, en los términos de las normas técnicas de la serie ISO 14 000
- d) Análisis de los impactos ambientales, resultantes del proceso de producción, de la utilización y desperdicio de un determinado producto; esta forma particular de evaluación de impacto ambiental, también se conoce como análisis del ciclo de vida.

Para cada una de las cuatro actividades, anteriormente descritas como evaluación de impacto ambiental, se han desarrollado metodologías y herramientas específicas, lo que es natural, pues sus objetivos son diferentes.

A pesar de ser todas estas acepciones válidas, y que sea defendible el uso del término de evaluación de impacto ambiental para todas las actividades anteriormente descritas, el término surgió y fue institucionalizado para designar el primer sentido, o sea, el de prever las consecuencias futuras sobre la calidad ambiental de las decisiones que se toman hoy. Para que se pueda dar una visión razonablemente completa de la Evaluación de Impacto ambiental (EIA), en esta acepción, es preciso utilizar dos enfoques distintos, pero complementarios. El primer enfoque estudia el proceso de EIA, es decir, los procedimientos y las diferentes actividades que deberán ser ejecutadas para identificar, prever, y evaluar la importancia de las consecuencias futuras de las decisiones actuales. En el segundo enfoque, se centra en los métodos y las herramientas de identificación, previsión y evaluación de los impactos ambientales y, en particular, la realización del estudio de impacto ambiental (EslA).

## **CAPÍTULO III.- ÁREA DE INFLUENCIA DE LA CARRETERA ILO - DESAGUADERO**

### **3.1 DETERMINACION DEL AREA DE INFLUENCIA**

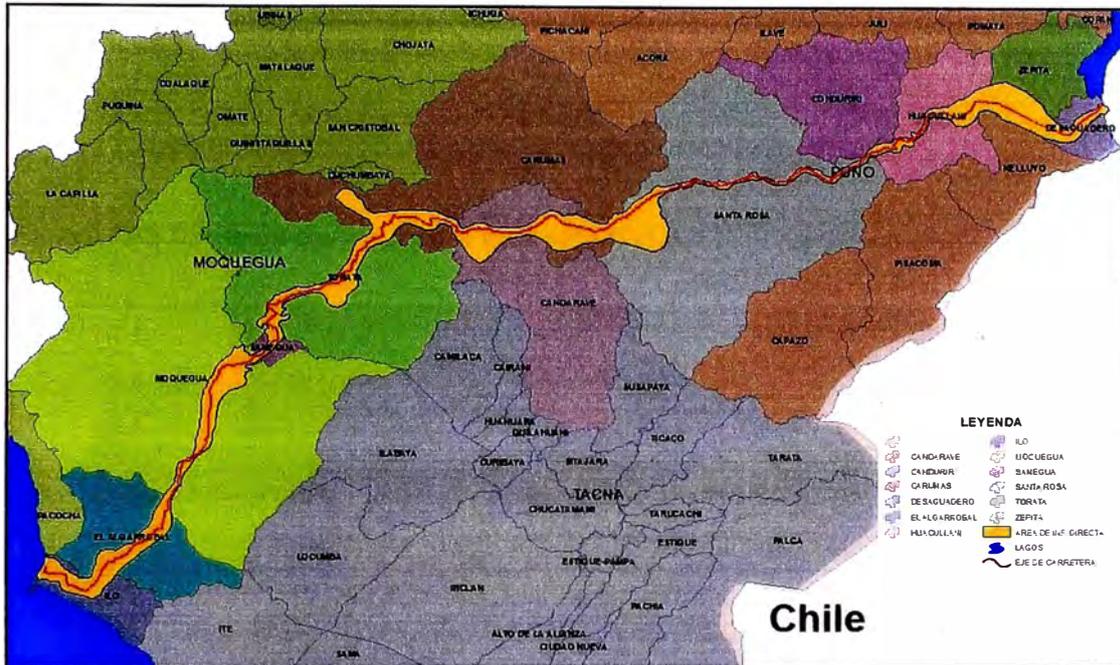
Considerando el grado de interrelación que tendrá la carretera con las distintas variables socioambientales, el área de influencia se ha subdividido en dos áreas: directa e indirecta. Esta subdivisión permitió tener una mayor comprensión y facilidad de análisis de la situación ambiental de la zona.

Esta apreciación se sustenta por cuanto la carretera de penetración Ilo - Desaguadero, correspondiente a la interconexión vial Ilo – Desaguadero; conforma e integra una red con vías alimentadoras que parten de diversos distritos, poblados, caseríos y anexos; involucra áreas ecológicamente sensibles, entre otros; que tienen que ser considerados en la determinación del ámbito de influencia del tramo vial señalado

#### **3.1.1 Área de Influencia Directa (AID)**

Se ha establecido como área de influencia directa (AID) a aquella zona en donde los impactos generales en las etapas de conservación y explotación de la vía son directos y de mayor intensidad, en especial los efectos que ha ocasionado la operatividad de la carretera sobre los factores ambientales, económicos, sociales y Paisajistas, en los tramos de la carretera, donde dichos actores no sean relevantes se tomara como referencia una franja de 200 m a cada lado del eje de la carretera.

Figura N°3.01 Área de Influencia Directa (AID)



Fuente: Propia

### 3.1.2 Área de Influencia Indirecta (AII)

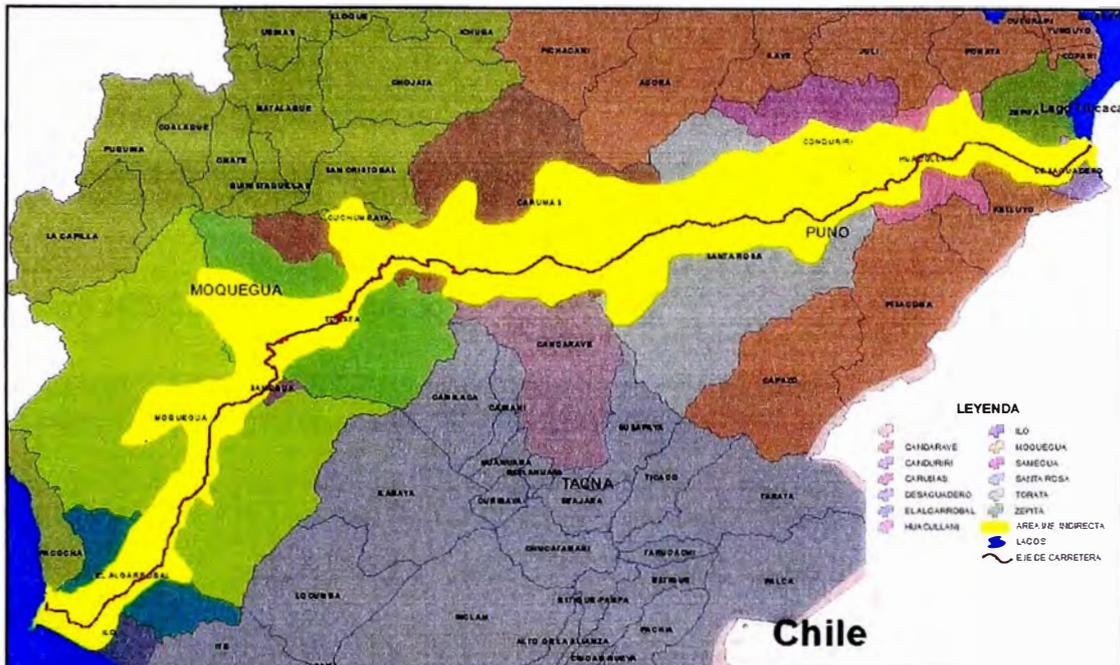
Se estableció en base a las áreas o sectores que generan influencia en los flujos o conexión con la carretera Ilo - Desaguadero, así como áreas potencialmente afectadas en el mediano y largo plazo. En este contexto, se abarca a las cuencas hidrográficas, con estrecha relación unitaria con el tramo evaluado, áreas potencialmente productivas, así como área de reserva, límites de comunidades nativas y/o campesinas, principalmente.

Entre los criterios generales considerados en la definición del área de influencia indirecta, se citan los siguientes:

- Red vial vinculada al proyecto y cuencas hidrográficas en vista de constituir ejes de poblamiento y zonas productivas agrícolas, ganaderas, etc.
- Composición y ordenamiento geopolítico (comunidades, distritos) que constituyen el escenario político administrativo entre cuyos límites inciden presiones demográficas, efectos comerciales, flujos migratorios, etc.
- Presencia de Áreas Naturales Protegidas.
- Áreas productivas agrícolas y forestales.

- Presencia de población campesina de sierra, por constituir población vulnerable a los efectos de la operación del corredor vial.
- Zonas donde existen quebradas, hasta los límites naturales donde se observa el angostamiento de la quebrada por efecto del acercamiento entre los dos cerros y/o lomadas que forman la quebrada.

Figura N°3.02 Área de Influencia Indirecta (AID)



Fuente: Propia

### 3.1.3 Principales Distritos del Área de Influencia

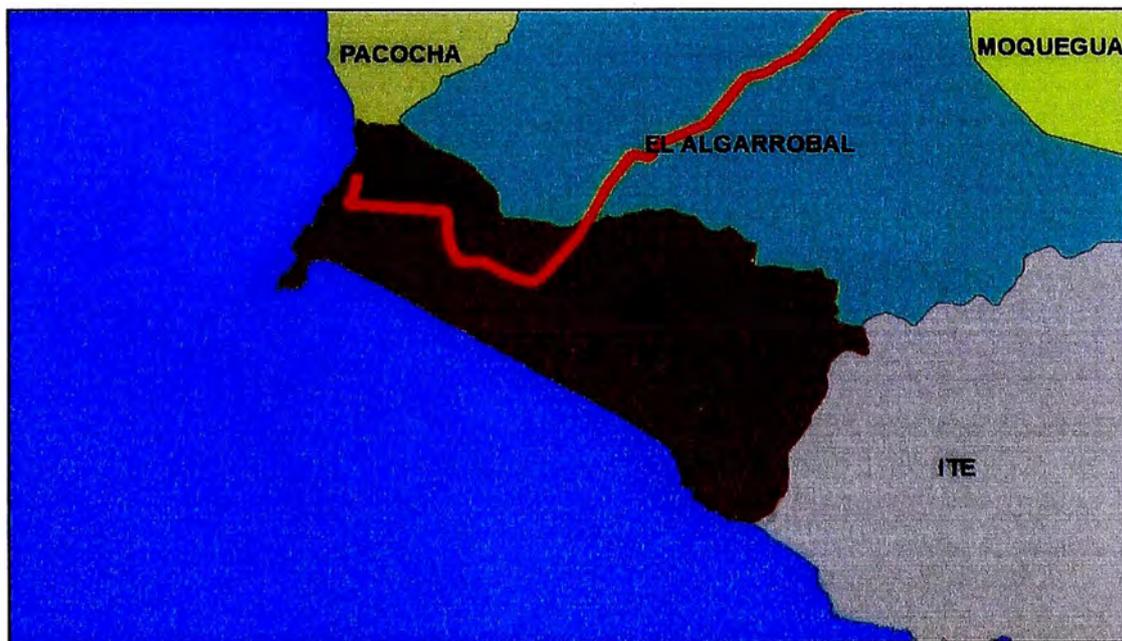
El Área de Influencia de la carretera ha considerado a los distritos por donde pasa la vía, los que corresponden al ámbito de investigación del estudio de impacto socio ambiental. Para esto se proporciona información sobre los principales distritos del área de influencia correspondientes a las provincias de Ilo, Mariscal Nieto (departamento de Moquegua), El Collao y Chucuito (departamento de Puno). Los distritos que pertenecen a estas provincias están señalados en las siguientes tablas:

Tabla N°3.01 Distrito de Ilo

Distrito de Ilo	
Distrito	Ilo
Provincia	Ilo
Departamento	Moquegua
Capital	Ilo
Altura Capital (m.s.n.m)	13
Población	59132
Superficie (Km <sup>2</sup> )	295.6
Densidad de Población (Hab/Km <sup>2</sup> )	200

Fuente: INEI

Figura N°3.03 Mapa del distrito Ilo



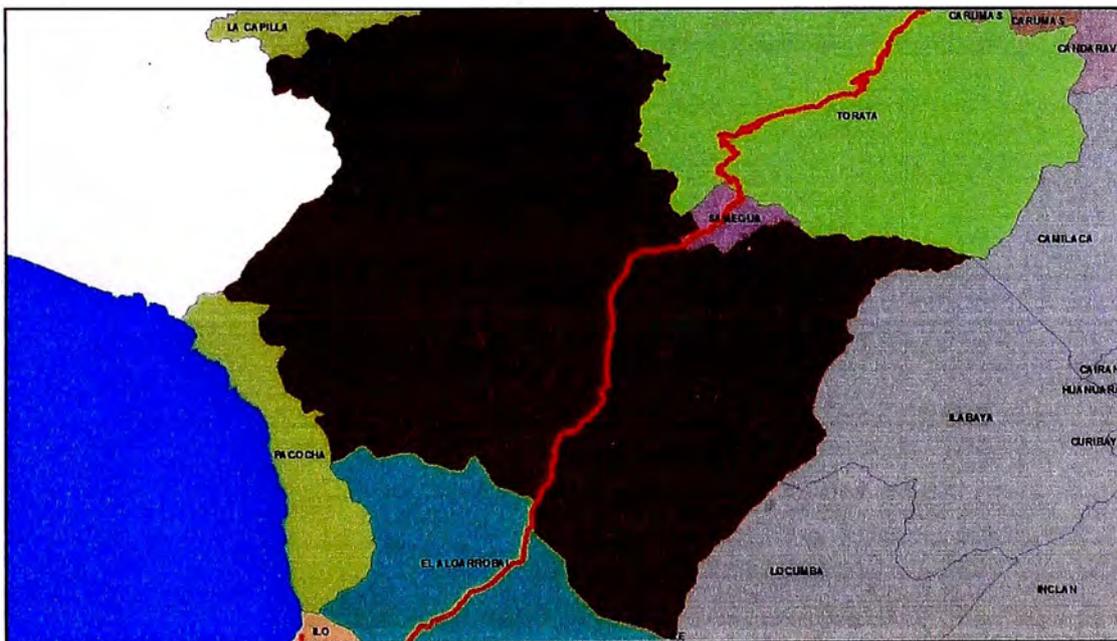
Fuente: Propia

Tabla N°3.02 Distrito de Moquegua

Distrito de Moquegua	
Distrito	Moquegua
Provincia	Mariscal Nieto
Departamento	Moquegua
Capital	Moquegua
Altura Capital (m.s.n.m)	1417
Población	49419
Superficie (Km <sup>2</sup> )	3949.04
Densidad de Población (Hab/Km <sup>2</sup> )	12.5

Fuente: INEI

Figura N°3.04 Mapa del distrito Moquegua



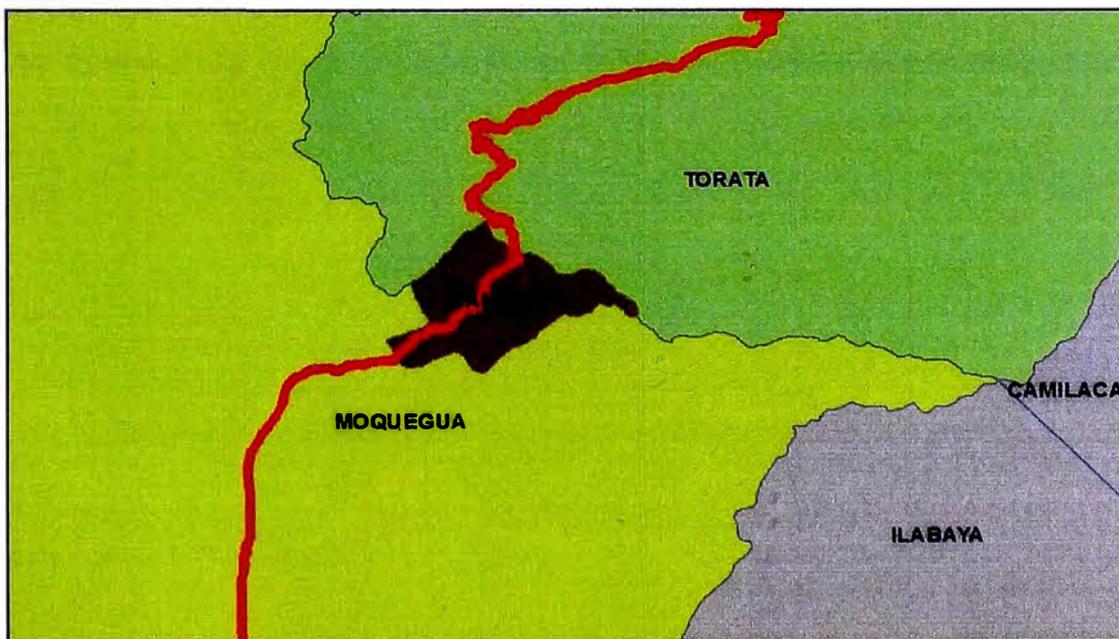
Fuente: Propia

Tabla N°3.03 Distrito de Samegua

Distrito de Samegua	
Distrito	Samegua
Provincia	Mariscal Nieto
Departamento	Moquegua
Capital	Samegua
Altura Capital (m.s.n.m)	1558
Población	6515
Superficie (Km <sup>2</sup> )	62.55
Densidad de Población (Hab/Km <sup>2</sup> )	104.2

Fuente: INEI

Figura N°3.05 Mapa del distrito Samegua



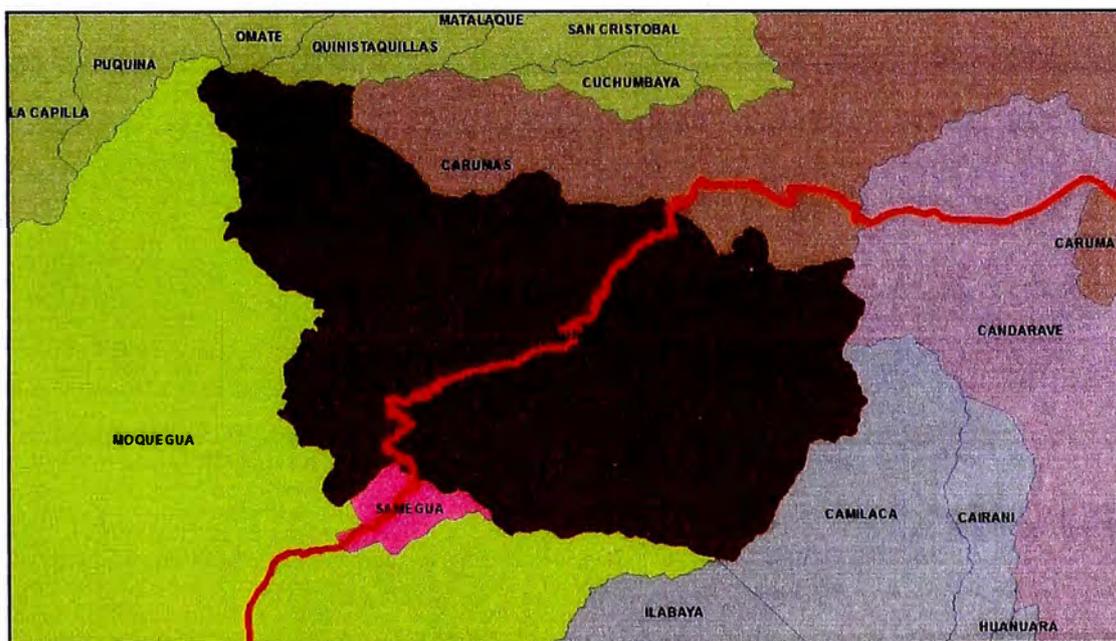
Fuente: Propia

Tabla N°3.04 Distrito de Torata

Distrito de Torata	
Distrito	Samegua
Provincia	Mariscal Nieto
Departamento	Moquegua
Capital	Torata
Altura Capital (m.s.n.m)	2195
Población	6591
Superficie (Km <sup>2</sup> )	1793.37
Densidad de Población (Hab/Km <sup>2</sup> )	3.7

Fuente: INEI

Figura N°3.06 Mapa del distrito Torata



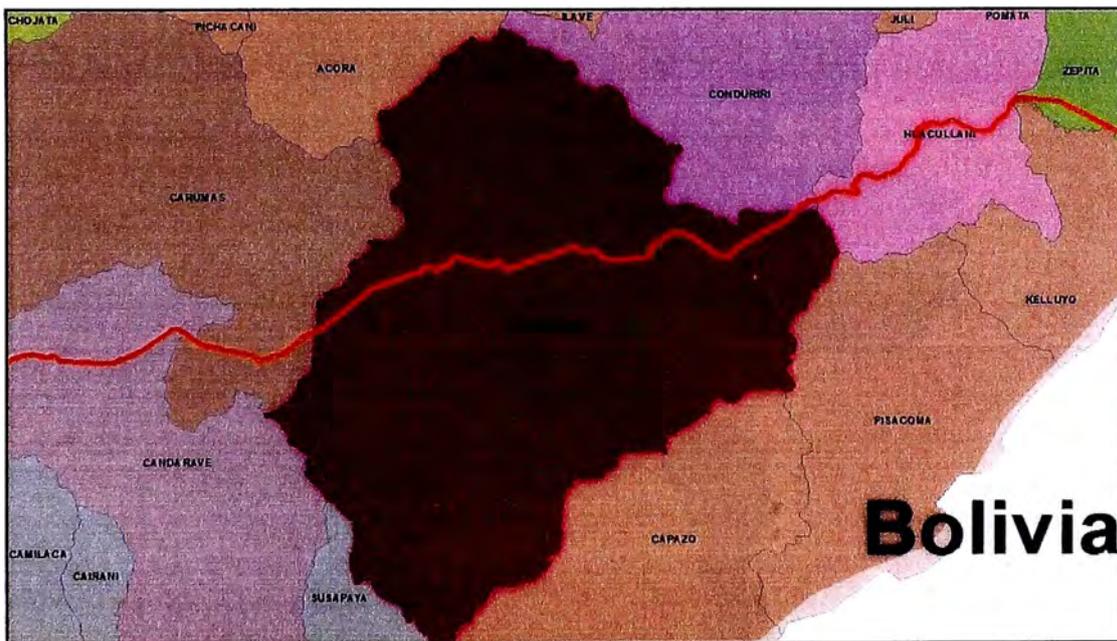
Fuente: Propia

Tabla N°3.05 Distrito de Santa Rosa

Distrito de Santa Rosa	
Distrito	Santa Rosa
Provincia	El Collao
Departamento	Puno
Capital	Mazo Cruz
Altura Capital (m.s.n.m)	3977
Población	6663
Superficie (Km <sup>2</sup> )	2524.02
Densidad de Población (Hab/Km <sup>2</sup> )	2.6

Fuente: INEI

Figura N°3.07 Mapa del distrito de Santa Rosa



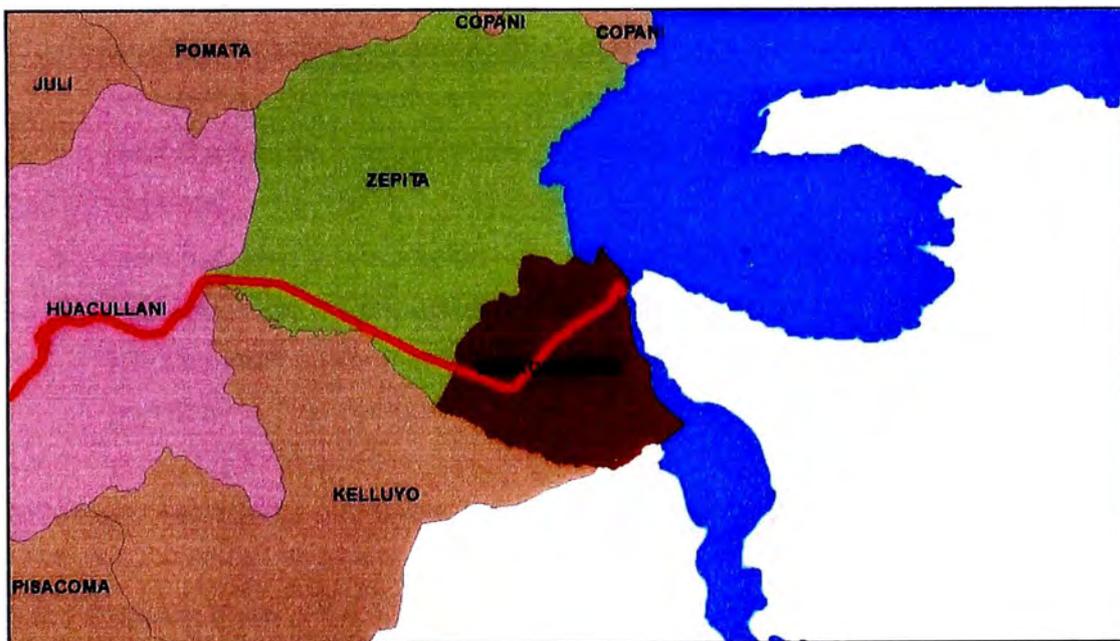
Fuente: Propia

Tabla N°3.06 Distrito de Desaguadero

Distrito de Desaguadero	
Distrito	Desaguadero
Provincia	Chucuito
Departamento	Puno
Capital	Desaguadero
Altura Capital (m.s.n.m)	3832
Población	20009
Superficie (Km <sup>2</sup> )	178.21
Densidad de Población (Hab/Km <sup>2</sup> )	112.3

Fuente: INEI

Figura N°3.08 Mapa del distrito de Desaguadero



Fuente: Propia

### 3.2 METODOLOGÍA PARA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO PAISAJÍSTICO

En primer lugar señalamos que en ningún Estudio de Impacto Ambiental (EslA) de carreteras el estudio del paisaje se realiza con alguna metodología propia de análisis del impacto paisajístico, sino que está contenida dentro de la metodología general para la realización de los EslA.

Los EslA con el objetivo de elegir la alternativa de menor impacto (pasillo de menor impacto) así como definir las medidas preventivas, correctoras y compensatorias que minimicen los impactos ambientales reflejan los siguientes datos desde el punto de vista ambiental y técnico.

- Descripción del proyecto, de sus componentes y de las actividades asociadas.
- Localización e identificación de las zonas que, por sus características legales, especiales o destacables puedan ser afectadas por el proyecto o representen un impedimento para su realización.
- Descripción del medio físico, biológico, socioeconómico y el paisaje regional.
- Identificación y valoración de los impactos residuales, es decir, la evaluación de los impactos que generará la ejecución del proyecto sobre los diversos componentes del medio, una vez aplicadas las medidas preventivas y correctoras.

El método seguido se puede clasificar en tres fases consecutivas:

#### 3.2.1 Primera Fase

A partir de los datos obtenidos de las distintas entidades públicas y de la visita de campo se identifican los elementos o actividades potencialmente generadoras de impacto sobre la carretera.

Se describe el medio físico, biológico, social y se menciona someramente el paisaje del ámbito de estudio, incluyendo todos los aspectos relacionados con los efectos ambientales que se puedan producir. Paralelamente se realiza la identificación, cuantificación y cartografía de todos los elementos y

condicionantes ambientales, legales y técnicos del ámbito de estudio, componiendo el denominado Inventario Ambiental.

### **3.2.2 Segunda Fase**

Una vez realizado el inventario ambiental se determina la valoración de los distintos factores de los medios físicos, biológicos y sociales. Estos valores, de los factores, son superpuestos para determinar el área crítica o alternativa de mayor impacto hacia la carretera.

En esta fase se completan los aspectos de la primera fase con los datos necesarios para la valoración de los distintos factores de las unidades de paisaje y así determinar las zonas donde se encuentran concentradas las mayores unidades de paisaje.

### **3.2.2 Tercera Fase**

Luego de determinar las zonas críticas, es decir las zonas donde se concentran la mayor cantidad de unidades paisajísticas más valoradas, se determinará la relación con la rentabilidad social mediante la propuesta del turismo o ecoturismo.

En esta fase se determinará el potencial de las distintas unidades de paisaje que influyen en la carretera de penetración y la manera de cómo explotar este recurso que puede generar grandes beneficios a las distintas regiones, provincias, distritos y poblados por el cual cruza la carretera de penetración.

## **CAPÍTULO IV.- EVALUACIÓN DE LA INFLUENCIA DEL MEDIO PAISAJISTA SOBRE LA CARRETERA ILO - DESAGUADERO**

### **4.1 PRIMERA FASE. DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE DEL AMBITO DE ESTUDIO**

El análisis de las variables paisajísticas, existentes en el área de influencia de la carretera Ilo - Desaguadero, servirán para identificar la rentabilidad que puede generar la operación del corredor vial.

Por ello resulta importante el desarrollo de una evaluación paisajista que considere las siguientes áreas temáticas: Hidrología, Geología, Suelos, Ecología y Zonas de Vida, Fauna, Flora y Aspectos Socioeconómicos del ámbito de influencia del proyecto y las cuales las agruparemos en tres unidades de paisaje las cuales se clasificarán en:

- Unidades paisajísticas del medio físico.
- Unidades paisajísticas del medio biológico.
- Unidades paisajísticas del medio socioeconómico.

Dado que la carretera Ilo – desaguadero, atraviesa por regiones de diferentes características ambientales, se ha optado dividir el área de estudio en dos grandes zonas, tomando en consideración: La Costa y La Sierra. En términos ecológicos estas divisiones resultan muy generales, por lo tanto, se reconocen las unidades paisajísticas antes mencionadas.

Las ecoregiones que involucran el área de la carretera Ilo - Desaguadero son: la primera Ecoregión Costa se inicia en Ilo a casi 0 m.s.n.m. recorriendo por la llanura costera siguiendo por las vertientes occidentales hasta la frontera de los distritos de Samegua y Torata a aproximadamente 1600 m.s.n.m.

La segunda Ecoregión Sierra, se inicia en la frontera ya señalada, pasando por valles interandinos cálidos y semicálidos terminando en el distrito de Desaguadero a 3800 m.s.n.m.

#### 4.1.1 Unidades Paisajísticas Medio Físico

Las unidades paisajísticas del medio físico relacionarán el paisaje con el suelo, en función de la geología, la geomorfología (las pendientes y las altitudes) y el agua, distinguiendo las formas naturales (ríos, arroyos, torrentes, lagos, lagunas y manantiales) de las artificiales (embalses, pozos, canales, acequias y tuberías).

En función del tipo de zona de estudio, la importancia relativa de cada una de ellas será diferente. En zonas montañosas el factor geomorfológico poseerá una indudable relevancia, caracterizados por atributos físicos de vegetación (abundancia o escasez de cubierta vegetal), pendiente (pendientes elevadas) y de atributos estéticos como el color de la roca.

La importancia de cartografiar los cursos de agua, los embalses actuales y los que se encuentren en proyecto, no solo radica en el aspecto técnico sino que se evalúan por ser elementos visuales apreciados.

La presencia de láminas de agua constituye uno de los elementos de mayor calidad visual por el contraste que ocasionan en el entorno.

Las masas de agua se clasificarán en naturales y artificiales (embalses, canales, etc). El orden de calidad visual dependerá de la cantidad de agua, por lo que de mayor a menor calidad serían: embalses, ríos principales y ríos o arroyos de menor cualidad.

En ámbitos de estudio con escasos accidentes orográficos las unidades se definirán sobre todo en función de atributos biológicos (vegetación) y socioeconómicos (usos del suelo), en la que a menudo las unidades descriptivas del paisaje son de gran tamaño si la escala es pequeña. En las zonas donde la pendiente resulta excesiva para el aprovechamiento agrícola, el paisaje suele presentar un elevado grado de naturalidad, alternando matorral y arbolado.

Como atributos del medio físico en esta fase se consideran los siguientes:

Tabla N°4.01 Atributos del medio físico

Atributos Físicos	VARIABLES
Agua	Natural o artificial. Cantidad
Geomorfología	Escarpado, montañoso o llano

Fuente: Propia

### a) Ecoregión Costa

Debido a la gran variedad de unidades paisajísticas, para esta ecoregión, consideraremos las formas que ocupan mayor área y que influyen en mayor grado al impacto paisajístico, por lo tanto las formas consideradas serán la geomorfología y los ríos.

#### Geomorfología

Desde el punto de vista geomorfológico el área de estudio está ubicada entre la faja costanera y la vertiente occidental de los andes. Morfológicamente, el área de estudio se divide en tres grandes unidades geomórficas: la planicie aluvial, formada por la acción del río Moquegua, una faja longitudinal de la llanura de la costa, cubierta por considerables mantos de arena y las montañas y colinas del flanco occidental andino de la sierra sur del Perú.

La planicie costera se caracteriza por la presencia de grandes mantos de arenas móviles que se desplazan de acuerdo a la orientación de los vientos, los mismos que se originan debido al cambio térmico local que se produce por el choque de los vientos del suroeste con el frente continental que proviene del flanco occidental andino. Los cambios en la dirección de los vientos hacen que los mantos de arena cubran gran parte del área.

El frente montañoso, cuenca alta del río Moquegua, se caracteriza por la topografía accidentada con zonas con pendientes muy empinadas y quebradas profundas, donde el río ha labrado su cauce con mucha dificultad por la presencia de unidades litológicas intrusivas y volcánicas de gran resistencia.

En la Ecoregión Costa del área de estudio se han diferenciado las siguientes unidades geomorfológicas (tabla N°4.02).

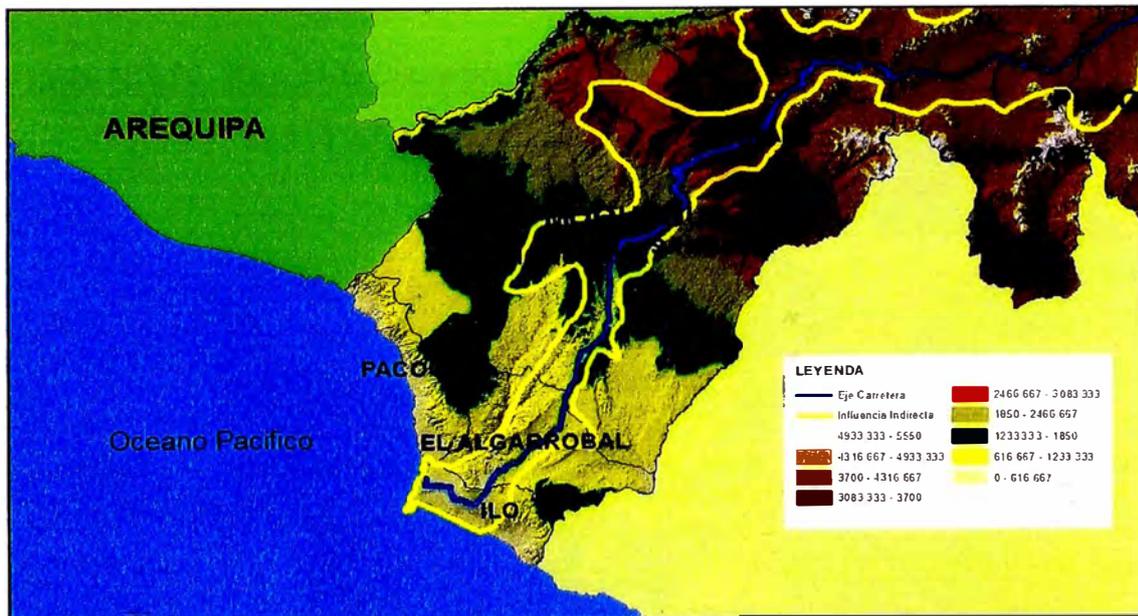
Tabla N°4.02 Unidades Geomorfológicas en la Ecoregión Costa del Área de Estudio

Paisaje	Unidad Geomorfológica
Planicie Aluvial	Terraza Fluvial
Terraza Marina	Dunas
	Mantos de Arena
	Superficie Marina Depresionada
Montañoso	Valle Intercolinoso
	Lomadas
	Colinas
	Laderas de Montaña

Fuente: Propia

A continuación se muestra en la figura N°4.01 la topografía de la Ecoregión Costa donde se logra apreciar con más detalle la geomorfología de la zona.

Figura N°4.01 Topografía de la Ecoregión Costa



Fuente: Propia

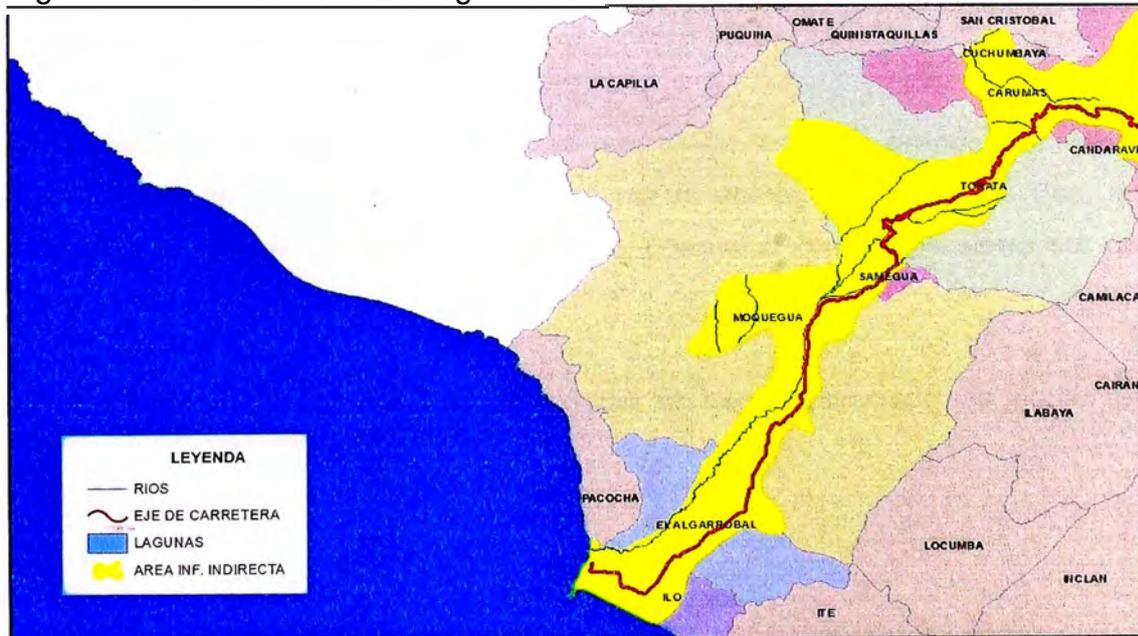
## Hidrológicos

La cuenca del río Moquegua (u Osmore o Ilo, nombres que va adquiriendo a medida de descende de los Andes), se encuentra localizada al sur del Perú, en el departamento de Moquegua, provincias de Ilo y de Mariscal Nieto. Forma parte del sistema hidrográfico de la vertiente del Pacífico, drenando una superficie de aproximadamente 3.480 km<sup>2</sup>, de los que 680 km<sup>2</sup> corresponden a la cuenca húmeda o imbrifera, ubicada por encima de los 3.900 m.

La cuenca es drenada por el río Moquegua, formado por la confluencia de los ríos Huaracane y Torata a 2 km al oeste de la ciudad de Moquegua, teniendo un afluente adicional sobre su margen izquierda aproximadamente a 2 km aguas abajo de su nacimiento: el río Tumulaca.

El principal río, dentro del área de influencia, es conocido bajo tres nombres: Moquegua, en su inicio, desde su formación hasta su encajonamiento, en donde recibe el nombre de Osmore, para luego cambiar su nombre al ingresar al valle de Ilo, en donde adquiere el nombre del valle. A continuación se muestra en la figura N°4.02 el trazo de los ríos de la Ecoregión Costa.

Figura N°4.02 Ríos de la Ecoregión Costa



Fuente: Propia

## **b) Ecoregión Sierra**

Debido a la gran variedad de unidades paisajísticas, para esta ecoregión, consideraremos las formas que ocupan mayor área y que influyen en mayor grado al impacto paisajístico, por lo tanto las formas consideradas serán la geomorfología y las lagunas.

### **Geomorfología**

La Ecoregión Sierra del área de estudio, tiene relieve de forma irregular, caracterizado por presentar en mayor extensión superficies colinosas y frentes montañosos que tipifican las características regionales de la cordillera de la sierra, y en menor proporción, predominan superficies planas correspondientes al llano aluvial y a la meseta del Collao.

Desde el punto de vista geomorfológico el área de estudio está ubicada en la franja correspondiente a la sierra sur entre las vertientes occidental y oriental de los andes. En ella existen unidades geomorfológicas muy variables, producidas por agentes geotectónicos, deposicionales y erosivos, ocurridos a lo largo de la historia geológica del sur del Perú. El origen de estos ambientes geomorfológicos está muy ligado al proceso del levantamiento andino, asociado al vulcanismo y los eventos de glaciación y deglaciación, y a los aplastamientos por desgaste y colmatación.

Morfológicamente, el área de estudio se divide en dos grandes unidades geomórficas: la planicie aluvial, formada por la acción aluvial de los ríos, las montañas y colinas del flanco occidental y oriental andino de la sierra sur del Perú.

En la Ecoregión Sierra del área de estudio se han diferenciado las siguientes unidades geomorfológicas (tabla N°4.03).

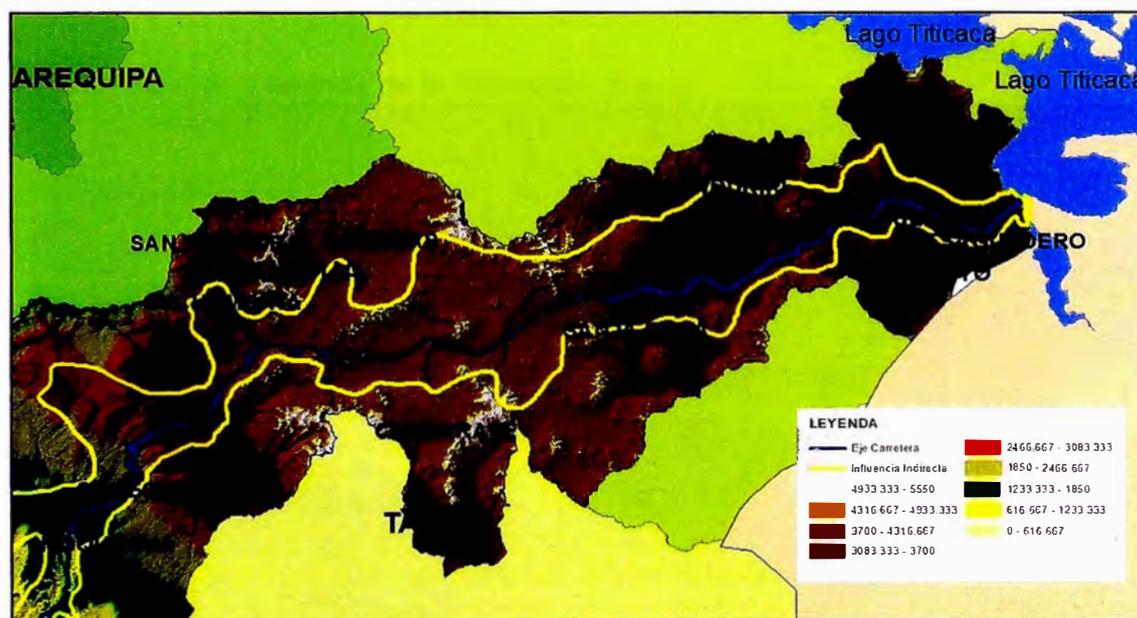
Tabla N°4.03 Unidades Geomorfológicas en la Ecoregión Sierra del Área de Estudio

Paisaje	Unidad Geomorfológica
Planicie Aluvial	Terraza Fluvial
Montañoso	Valle Intercolinoso
	Lomadas
	Colinas Altas
	Colinas Bajas
	Vertientes Montañosas

Fuente: Propia

A continuación se muestra en la figura N°4.03 la topografía de la Ecoregión Sierra donde se logra apreciar con más detalle la geomorfología de la zona.

Figura N°4.03 Topografía de la Ecoregión Sierra



Fuente: Propia

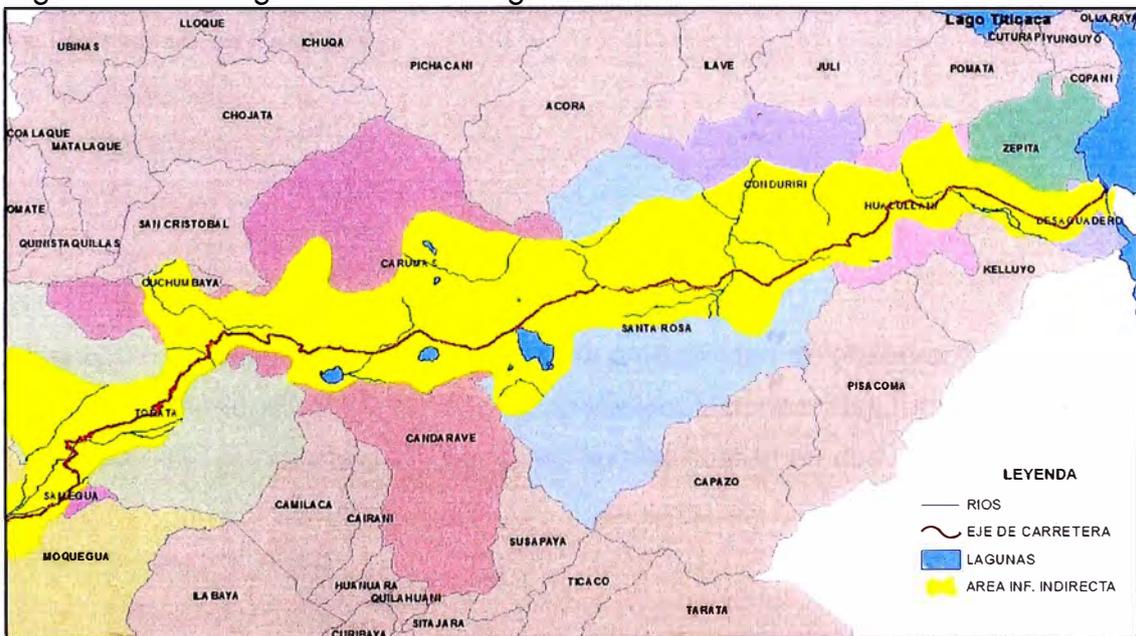
## Hidrológicos

La laguna es una de las tantas formas acuíferas que podemos encontrar en nuestro planeta Tierra. La laguna es espacio acuático normalmente cerrado y con agua quieta o estancada, a diferencia de lo que sucede con otros cursos de agua como el mar o los ríos. Las lagunas, además, se caracterizan por tener agua dulce (no salada como el mar o el océano) que por lo general proviene o del deshielo de las corrientes de un glaciar o de la acumulación de lluvia. Las lagunas pueden variar en su tamaño y son parecidas en este sentido a los lagos aunque por lo general pueden ser más pequeñas que ellos.

En el área de estudio se identificaron cuatro lagunas las cuales por su tamaño tiene un gran impacto paisajístico sobre la carretera, estas lagunas son: Loriscota, Suches, Vischa y Chapiocca.

A continuación se muestra en la figura N°4.04 el trazo de los ríos y la ubicación de los lagos de la Ecoregión Sierra.

Figura N°4.04 Lagunas de la Ecoregión Sierra



Fuente: Propia

#### 4.1.2 Unidades Paisajísticas Medio Biológico

En la mayor parte de los EsIA las unidades del paisaje se establecen en función del tipo de vegetación existente, puesto que este atributo es el que contribuye en mayor medida a definir los caracteres visuales del entorno. La vegetación junto con la geomorfología suelen caracterizar el paisaje ya que la mayor parte de las veces son los elementos más visibles del mismo y por ello contribuyen, con su aspecto y características, a modelar la imagen que se tiene de los territorios.

Las unidades biológicas se agruparán en unidades vegetales visualmente semejantes entre sí, es decir, sin llegar a analizar sus distintos aspectos y variaciones internas. Por ello será necesario conocer su distribución espacial.

Cuando la heterogeneidad vegetal sea elevada, es posible definir unidades visuales cuya característica es precisamente esa heterogeneidad para evitar una excesiva parcelación del territorio que no guarde coherencia con la escala definida. Aparecen entonces los mosaicos, que obedecen a un criterio de funcionalidad paisajística.

La vegetación se dividirá en:

- Bofedales.
- Matorrales.
- Pajonal
- Queñoal

La relación paisaje - fauna se basará en la probabilidad de observar animales.

Para ello se conocerán la abundancia de sus poblaciones y las rutas de paso.

Las zonas con probabilidad de ver fauna se clasificarán en dos tipos

- Fauna Silvestre.
- Fauna domestica.

Como atributos físicos y artísticos del medio biológico en esta fase se consideran los siguientes:

Tabla N°4.04 Atributos del Medio Biológico

Atributos Físicos	Variables
Vegetación	Bofedales. Matorrales. Pajonal Queñoal
Fauna	Fauna Silvestre. Fauna domestica.

Fuente: Propia

### a) Ecoregión Costa

Debido a la gran variedad de unidades paisajísticas, para esta ecoregión, y a la poca presencia de la fauna, ya sea silvestre o domestica, dentro del área de influencia, se considerará solo la vegetación como unidad de paisaje debido a la mayor área ocupada dentro de la zona de influencia de la carretera.

### Vegetación

La Ecoregión Costa del área de estudio, presenta una vegetación muy variada como consecuencia de factores climáticos y geográficos. El ecosistema que caracteriza a esta zona es el de los matorrales que es una comunidad de plantas caracterizada por una vegetación dominada por arbustos, que a menudo incluyen céspedes, plantas de porte herbáceo y plantas geófitas. El matorral también puede surgir como consecuencia de la actividad humana.

Esta zona comprende una muy diversa variedad de matorrales que en general está compuesto por montes bajos con arbustos, hierbas perennes altas y pequeñas plantas o matas, con frecuencia resultado de etapas seriales de degradación de la climax.

En la Ecoregión Costa del área de estudio se han diferenciado las siguientes unidades Biológicas (tabla N°4.05).

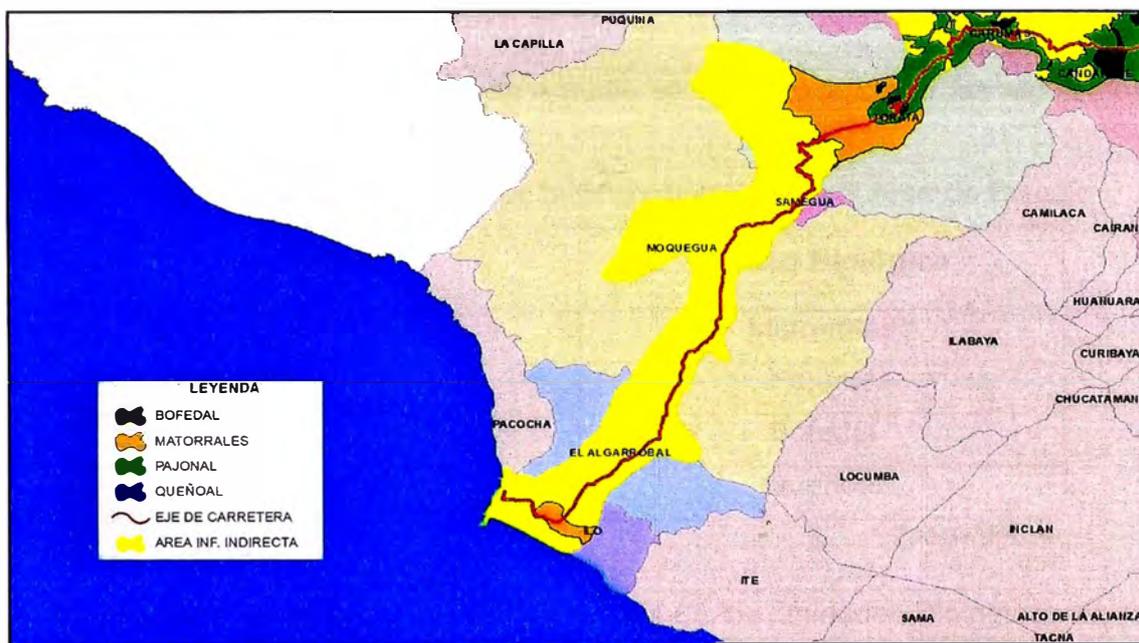
Tabla N°4.05 Unidades Biológicas en la Ecoregión Costa del Área de Estudio

Paisaje	Unidad Biológica
Vegetación	Matorrales

Fuente: Propia

A continuación se muestra en la figura N°4.05 la unidad biológica de la Ecoregión Costa.

Figura N°4.05 Vegetación Ecoregión Costa



Fuente: Propia

## b) Ecoregión Sierra

Debido a la gran variedad de unidades paisajísticas, para esta ecoregión, y a la poca presencia de la fauna, ya sea silvestre o doméstica, dentro del área de influencia, se considerará solo la vegetación como unidad de paisaje debido a la mayor área ocupada dentro de la zona de influencia de la carretera.

### Vegetación

La Ecoregión Sierra del área de estudio, presenta una vegetación muy variada como consecuencia de factores climáticos. El ecosistema que caracteriza a esta zona es el de, bofedales, matorrales, pajonal y queñoal que son una comunidad de plantas características de la zona de los andes, además de abarcar una gran

área, dentro del área de influencia de la carretera, lo cual permite una mayor variedad de unidades paisajísticas biológicas.

Cada una de ellas tiene importancia para el hombre andino peruano, sin embargo el pajonal, o también conocido como ichu, es importante porque actúa como protector de suelos, para evitar el avance de las cárcavas ocasionadas por las lluvias y el viento, y protege los pastos de menor tamaño. En la agricultura se usa para almacenar papas, para elaborar la tunta y el chuño. En ganadería, se utiliza como alimento de camélidos. En la vivienda, es útil para amarrar los tijerales del techo de las casas.

En la Ecoregión Sierra del área de estudio se han diferenciado las siguientes unidades Biológicas (tabla N°4.06).

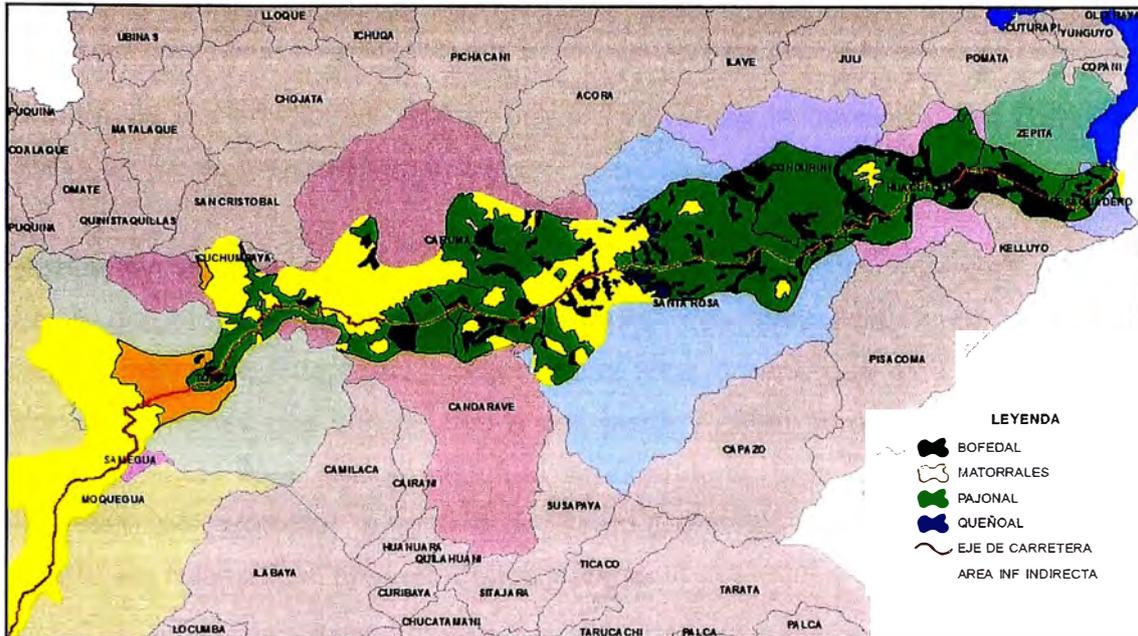
Tabla N°4.06 Unidades Biológicas en la Ecoregión Sierra del Área de Estudio

<b>Paisaje</b>	<b>Unidad Biológica</b>
Vegetación	Matorrales
	Pajonal
	Bofedal
	Queñoal

Fuente: Propia

A continuación se muestra en la figura N°4.06 las unidades biológicas de la Ecoregión Sierra.

Figura N°4.06 Vegetación Eco región Sierra



Fuente: Propia

#### 4.1.2 Unidades Paisajísticas Medio Socioeconómico

Los paisajes urbanos están caracterizados por las edificaciones en altura, calles asfaltadas, descampados pendientes de urbanización y diversos equipamientos asociados. En ellos el componente vegetal aparece relegado a parques y jardines.

En zonas urbanas no suelen proyectarse las líneas eléctricas de transporte. Para que la energía eléctrica pueda llegar hasta los hogares, las fábricas, los hospitales, etc, es necesario que las líneas eléctricas se aproximen a ellas hasta alcanzar el paisaje periurbano, constituido por edificaciones dispersas con vistas a campo abierto, en las que se desarrollan principalmente actividades agropecuarias, sociales y de defensa nacional.

Con el objeto de considerar el número de observadores se analizará la densidad de población de las zonas urbanas y rurales y sus características: concentrada, dispersa o muy dispersa. Se analizará la dinámica y evolución de los habitantes de tal forma que se pueda conocer cuál es la situación actual y futura, a corto y medio plazo, cartografiándose la situación actual del planeamiento urbanístico.

### a) Ecoregión Costa

Debido a la gran variedad de unidades paisajísticas, para esta ecoregión, consideraremos dos de las unidades más influyentes que son la población urbana de los principales distrito por el cual cruza la carretera, así como las áreas agrícolas presentes en la zona.

#### **Población Urbana**

La Ecoregión Costa del área de estudio, que primordialmente abarca el departamento de Moquegua, presenta una zona urbana que está caracterizada por edificaciones que son de uno a dos pisos y están compuestos de material noble, además tiene una arquitectura virreinal como principales atractivos. Son notables, por ejemplo, la Iglesia de Santo Domingo, las ruinas de la Iglesia Matriz, las ruinas del Convento de los jesuitas.

#### **Cultivos Agropecuarios**

En cuanto a la agricultura las plantaciones de olivos del distrito de Ilo son el principal atractivo paisajístico, así como también los sembríos de palta del distrito de Samegua y el de frutales, sobre todo de limón, lima y damascos del distrito de Omate.

En la Ecoregión Costa del área de estudio se han diferenciado las siguientes unidades socioeconómicas (tabla N°4.07).

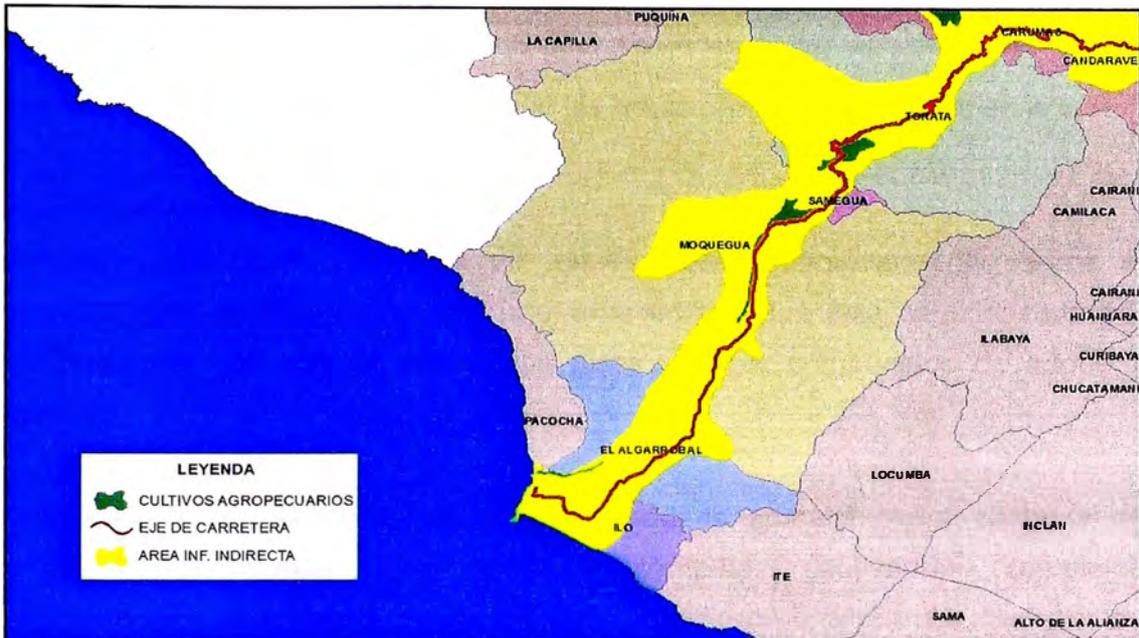
Tabla N°4.07 Unidades socioeconómicas en la Ecoregión Costa del Área de Estudio

<b>Paisaje</b>	<b>Unidad socioeconómica</b>
Usos de Suelo	Cultivos Agropecuarios
	Población Urbana

Fuente: Propia

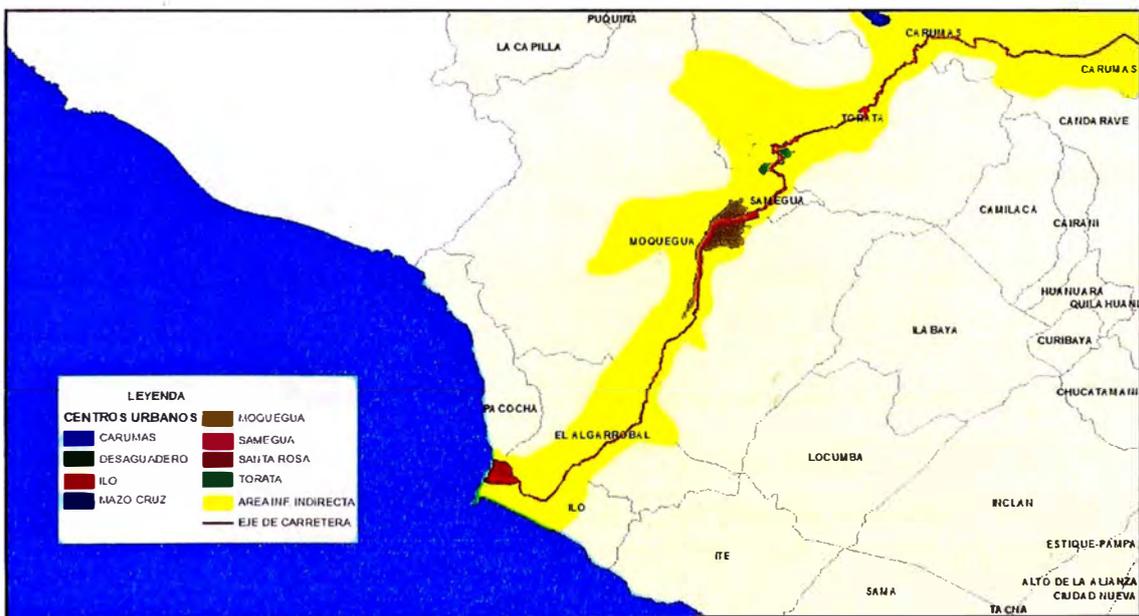
A continuación se muestra en la figura N°4.07 y N°4.08 las unidades socioeconómicas de la Ecoregión Costa.

Figura N°4.07 Cultivos agropecuarios Ecoregión Costa



Fuente: Propia

Figura N°4.08 Población Urbana Ecoregión Costa



Fuente: Propia

## b) Ecoregión Sierra

De igual manera que se tomo en la ecoregión Costa, consideraremos dos de las unidades más influyentes que son la población urbana de los principales distrito por el cual cruza la carretera, así como las áreas agrícolas presentes en la zona.

### Población Urbana

La Ecoregión Sierra del área de estudio, que primordialmente abarca el departamento de Puno, presenta una zona urbana que está caracterizada por edificaciones que son de uno a dos pisos y están compuestos de adobe y quincha.

Mientras que en el distrito de Torata, se puede apreciar bellas casonas de arquitectura colonial, una hermosa campiña, cautivantes complejos arqueológicos, que hacen de ella un lugar propicio para descansar, disfrutar de su paisaje y realizar actividades de entretenimiento.

### Cultivos Agropecuarios

En cuanto a la agricultura las plantaciones alfalfa, papa y maíz del distrito de Candarave son el principal atractivo paisajístico.

En la Ecoregión Sierra del área de estudio se han diferenciado las siguientes unidades socioeconómicas (tabla N°4.08).

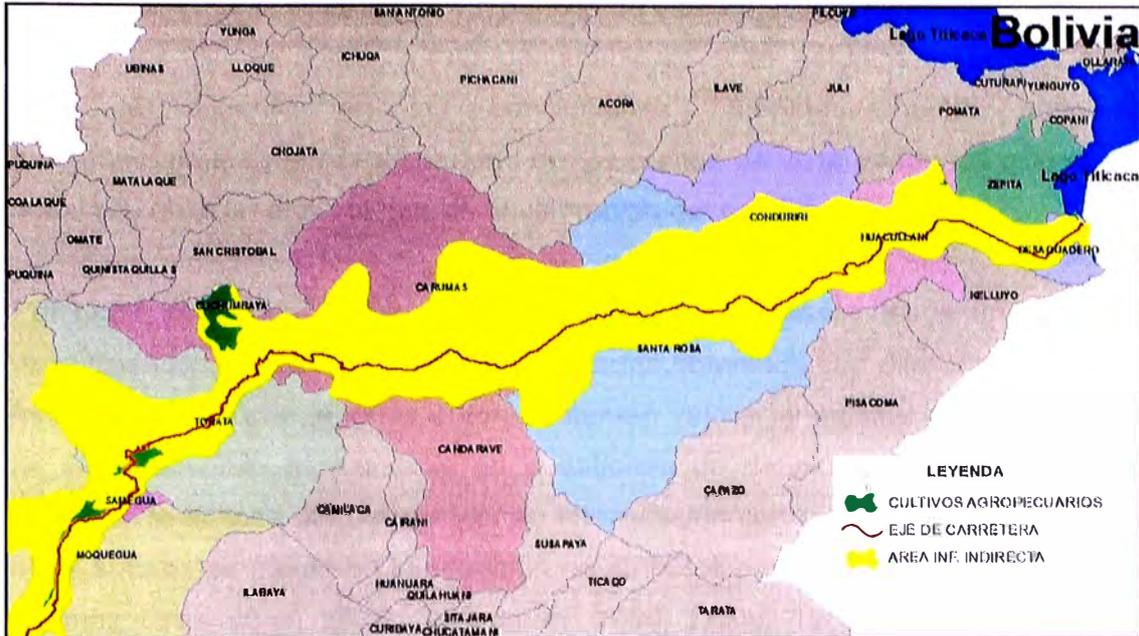
Tabla N°4.08 Unidades socioeconómicas en la Ecoregión Sierra del Área de Estudio

Paisaje	Unidad socioeconómicas
Usos de Suelo	Cultivos Agropecuarios
	Población Urbana

Fuente: Propia

A continuación se muestra en la figura N°4.09 y N°4.10 las unidades socioeconómicas de la Ecoregión Costa.

Figura N°4.09 Cultivos agropecuarios Ecoregión Sierra



Fuente: Propia

Figura N°4.10 Población Urbana Ecoregión Sierra



Fuente: Propia

## 4.2 SEGUNDA FASE. VALORACION DEL PAISAJE DE ESTUDIO

La valoración de la estética de un paisaje ha sido objeto de numerosos estudios durante los últimos años. Lo más destacable de estos estudios realizados es la falta de acuerdo en las conclusiones obtenidas, hecho motivado fundamentalmente por la disparidad de los puntos de vista desde los que se ha intentado abordar el problema de la valoración del paisaje.

Por tanto, según se evalúen las características del paisaje desde un punto de vista filosófico, psicológico, etc, los resultados obtenidos son diferentes. De esta forma, mientras que algunos autores intentan valorar el paisaje desde un punto de vista filosófico centrándose en cuestiones de definición (Dearden, 1.987), midiendo la belleza del paisaje por su interrelación con el sujeto que lo observa; otros autores se basan en la posesión de atributos para la valoración del paisaje (Gómez Orea et al, 1976; Schauman, 1986; Litton, 1982; Zube et al, 1982; Kaplan, 1988), utilizando una serie de descriptores propios de cada paisaje (descriptores físicos, artísticas y psicológicos), que por separado proporcionan la valoración del paisaje en cuestión; un tercer grupo de autores abordan la valoración del paisaje desde el punto de vista psicológico, atendiendo al "impacto psicológico" que el paisaje produce en el observador (Bernáldez y Gallardo, 1989), centrándose más en la psicología que en el paisaje en si; y, por último, se encuentran aquellos autores que emplean un enfoque basado en las características de los observadores.

Para poder establecer cuales y como son los paisajes que componen la zona, es necesario estudiar, en primer lugar; aquellos elementos propios de la zona que nos pueden ayudar a definir los diferentes paisajes regionales que la constituyen. Estos elementos que se consideran definitorios de cada tipo de paisaje son, básicamente lo que sea definido en la primera fase: geomorfología, formas de agua, vegetación y acciones antrópicas.

Por tanto, y como resultado de las características antes mencionadas de la zona, resultarán los distintos paisajes en que podemos dividirla, y que en su conjunto constituyen el estudio paisajístico de la zona.

La valoración del paisaje es algo muy subjetivo, dependiendo del observador y el punto de visualización, y que además cada unidad de paisaje puede aun

dividirse en atributos físicos como la forma, el color, la textura, etc, los cuales también pueden ser valorados para obtener una valoración más detallada del paisaje de estudio. La valoración tomada en esta área de estudio será de manera general debido a la gran magnitud del área de influencia y en la cual tomaremos un rango de uno a cinco y estará clasificada como se muestra en la tabla N°4.09.

Tabla N°4.09 Rango de Valoración

Valor	Clasificación
1	Degradado
2	Deficiente
3	Regular
4	Bueno
5	Muy Bueno

Fuente: Propia

#### 4.2.1 Valoración Unidades Paisajísticas Medio Físico

En cuanto a la Geomorfología, todo el conjunto de la zona presenta una forma muy variable, debido al paso de la carretera por las zonas de la costa y sierra, siendo la geomorfología de la Sierra la más valorada.

Es por ello que para la delimitación de los diferentes paisajes de la zona, la geomorfología tiene mucha influencia, de forma que prácticamente todo el conjunto de los paisajes regionales presentan unas características geomorfológicas variables, definidas por una morfología accidentada, con unos desniveles muy altos.

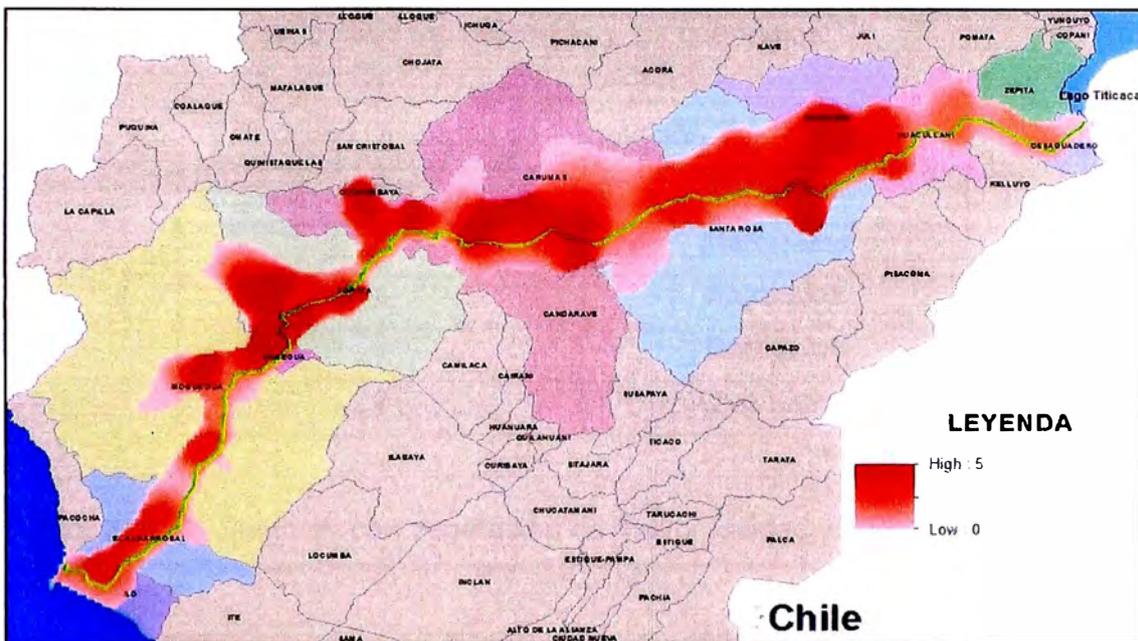
Esta variedad geomorfológica se puede apreciar mejor si se recorre la zona en sentido Este a Oeste, sobre todo en el descenso de la Sierra a la Costa, donde predomina un terreno muy accidentado, pero a la de muy buena calidad visual. A continuación se muestra, en la tabla N°4.10, la valoración asumida para la geomorfología donde se divide en zonas montañosas, montes y colinas, además la valoración asumida no solo se basa en la altitud de la geomorfología si no también en su forma irregular y particular.

Tabla N°4.10 Valoración Unidades Geomorfológicas

Valor	Variables
5-4	Montañas
3-2	Montes
1	Colina o Cerros

Fuente: Propia

Figura N°4.11 Sectores con geomorfología de mayor calidad visual



Fuente: Propia

De la figura N°4.11 se puede observar que las zonas con geomorfología más valorada, se encuentran en la ecoregión Sierra, que va desde el distrito de Torata hasta el distrito de Desaguadero, siendo los distritos de Torata, Carumas y Santa Rosa los que presentan las zonas con mayor valoración de la geomorfología.

#### 4.2.2 Valoración Unidades Paisajísticas Medio Biológico

En cuanto a la vegetación, todo el conjunto de la zona presenta una gran variedad, siendo los más destacados los matorrales, los bofedales, los pajonales y los queñoales, esta diversidad de vegetación es debido al paso de la carretera por las zonas de la Costa y Sierra, siendo la zona de la Sierra la que presenta mayor calidad visual.

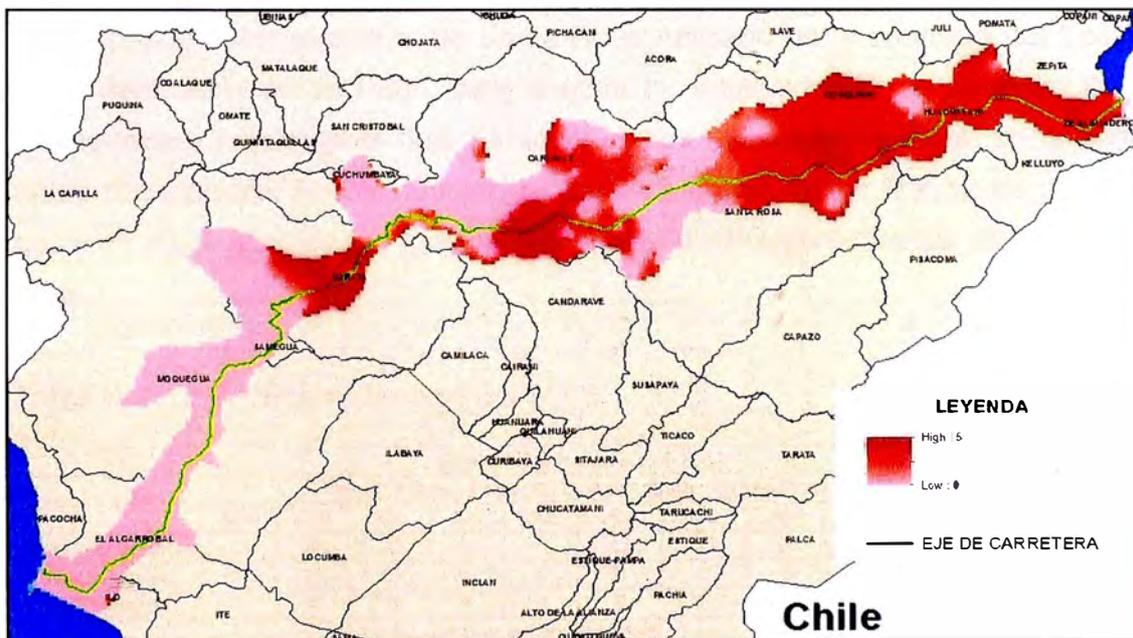
Esta vegetación se puede apreciar mejor si se recorre la zona en sentido Este a Oeste, sobre todo en el descenso de la Sierra a la Costa, donde predomina un terreno muy accidentado y el cual presenta varios puntos de visualización de donde se logra apreciar con más detalle la vegetación presente en la zona. Otra de las zonas de la Sierra que presenta gran variedad de vegetación es la que se pueden apreciar en el distrito de Santa Rosa, en la meseta del Collao, donde la vegetación está regida por los pajonales, bofedales y queñuales. A continuación se muestra, en la tabla N°4.11, la valoración asumida para la vegetación que se divide en matorrales, bofedales, pajonales y los queñuales.

Tabla N°4.11 Valoración Unidades de Vegetación

Valor	Variables
5	Matorrales
4	Pajonales
3	Bofedales
2	Queñuales

Fuente: Propia

Figura N°4.12 Sectores con vegetación de mayor calidad visual



Fuente: Propia

De la figura N°4.12 se puede observar que las zonas con vegetación más valorada, se encuentran en la ecoregión Sierra, que va desde el distrito de

Torata hasta el distrito de Desaguadero, siendo los distritos de Torata, Candarave, Santa Rosa, Condurri y Huacullani los que presentan las zonas con mayor valoración de la Vegetación.

#### 4.3 TERCERA FASE. INFLUENCIA DEL PAISAJE EN LA RENTABILIDAD DE LA CARRETERA ILO – DESAGUADERO

##### 4.3.1 Análisis de la Valoración Obtenida

De la valoración dada a los actores principales, como son la geomorfología y la vegetación, se ha determinado las zonas donde el paisaje presenta una alta calidad visual, siendo estas zonas los distritos de de Torata, Carumas, Santa Rosa, Candarave y Condurri.

Para determinar si la carretera ha generado rentabilidad, debido a la influencia del paisaje, se evaluará las zonas donde se ha establecido que el paisaje presenta una alta calidad visual, por consiguiente un mayor potencial para la generación de turismo en las zonas establecidas.

Debido a que la carretera cruza una gran cantidad de distritos tamareos el que presenta una mayor área y diversidad de unidades paisajísticas, que en este caso vendría a ser el distrito de Santa Rosa, ubicado en la provincia del Collao en el departamento de Puno, para evaluar la rentabilidad de la carretera Ilo – Desaguadero mediante el flujo turístico, en los últimos siete años, en la zona antes mencionada. A continuación se muestra en las tablas N°4.12 los arribos, por mes y por año, de los turistas nacionales y extranjeros de los últimos siete años.

Tabla N°4.12 Arribos de turistas del 2003

Enero - Diciembre del 2003												
Dept: Puno Prov: El Collao Distr: Santa Rosa												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<b>Total de arribos</b>	12	34	22	17	13	12	15	26	12	18	24	18
<b>Nacionales</b>	9	28	19	11	9	6	7	6	5	8	20	15
<b>Extranjeros</b>	3	6	3	6	4	6	8	20	7	10	4	3
<b>Total de arribos en el año 2003</b>											223	
Nacionales											143	
Extranjeros											80	

Fuente: MENCETUR

Tabla N°4.13 Arribos de turistas del 2004

Enero - Diciembre del 2004												
Dept: Puno Prov: El Collao Distr: Santa Rosa												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<b>Total de arribos</b>	31	35	30	21	29	24	31	27	31	28	30	37
<b>Nacionales</b>	28	31	25	19	25	20	25	22	27	24	28	35
<b>Extranjeros</b>	3	4	5	2	4	4	6	5	4	4	2	2
<b>Total de arribos en el año 2004</b>											354	
Nacionales											309	
Extranjeros											45	

Fuente: MENCETUR

Tabla N°4.14 Arribos de turistas del 2005

Enero - Diciembre del 2005												
Dept: Puno Prov: El Collao Distr: Santa Rosa												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<b>Total de arribos</b>	23	34	25	30	30	27	31	35	29	27	34	29
<b>Nacionales</b>	18	31	22	26	27	22	26	29	24	21	31	25
<b>Extranjeros</b>	5	3	3	4	3	5	5	6	5	6	3	4
<b>Total de arribos en el año 2005</b>											354	
Nacionales											302	
Extranjeros											52	

Fuente: MENCETUR

Tabla N°4.15 Arribos de turistas del 2006

Enero - Diciembre del 2006												
Dept: Puno Prov: El Collao Distr: Santa Rosa												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<b>Total de arribos</b>	32	40	34	35	37	48	50	64	54	60	53	55
<b>Nacionales</b>	28	36	31	33	34	44	46	62	49	56	43	48
<b>Extranjeros</b>	4	4	3	2	3	4	4	2	5	4	10	7
<b>Total de arribos en el año 2006</b>											562	
Nacionales											510	
Extranjeros											52	

Fuente: MENCETUR

Tabla N°4.16 Arribos de turistas del 2007

Enero - Diciembre del 2007												
Dept: Puno Prov: El Collao Distr: Santa Rosa												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<b>Total de arribos</b>	39	39	39	39	39	38	39	39	39	58	39	39
<b>Nacionales</b>	31	31	31	31	31	31	31	31	31	54	31	31
<b>Extranjeros</b>	8	8	8	8	8	7	8	8	8	4	8	8
<b>Total de arribos en el año 2007</b>											486	
Nacionales											395	
Extranjeros											91	

Fuente: MENCETUR

Tabla N°4.17 Arribos de turistas del 2008

Enero - Diciembre del 2008												
Dept: Puno Prov: El Collao Distr: Santa Rosa												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<b>Total de arribos</b>	31	43	39	39	39	57	66	59	52	75	73	69
<b>Nacionales</b>	23	36	31	31	31	41	49	44	41	69	66	63
<b>Extranjeros</b>	8	7	8	8	8	16	17	15	11	6	7	6
<b>Total de arribos en el año 2008</b>											642	
Nacionales											525	
Extranjeros											117	

Fuente: MENCETUR

Tabla N°4.18 Arribos de turistas del 2009

Enero - Diciembre del 2009												
Dept: Puno Prov: El Collao Distr: Santa Rosa												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<b>Total de arribos</b>	39	39	33	30	27	29	39	29	35	34	37	38
<b>Nacionales</b>	31	31	29	26	23	25	35	25	31	30	33	37
<b>Extranjeros</b>	8	8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1
<b>Total de arribos en el año 2009</b>											409	
Nacionales											356	
Extranjeros											53	

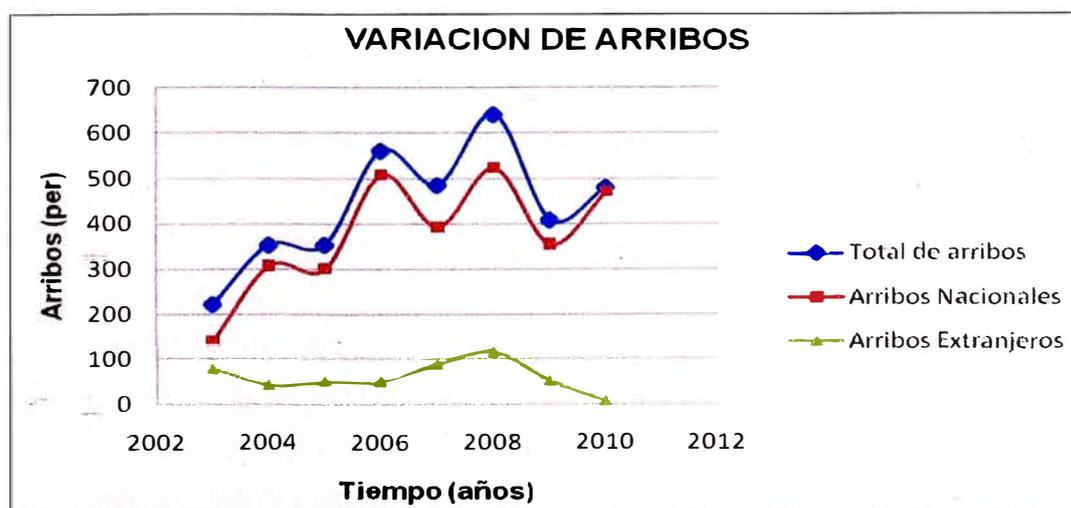
Fuente: MENCETUR

Tabla N°4.19 Arribos de turistas del 2010

Enero - Diciembre del 2010												
Dept: Puno Prov: El Collao Distr: Santa Rosa												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<b>Total de arribos</b>	39	15	46	47	41	28	81	45	55	46	22	16
<b>Nacionales</b>	39	15	46	46	40	28	81	43	53	44	22	16
<b>Extranjeros</b>	0	0	0	1	1	0	0	2	2	2	0	0
<b>Total de arribos en el año 2010</b>											481	
Nacionales											473	
Extranjeros											8	

Fuente: MENCETUR

Figura N°4.13 Variación de arribos de turistas en los últimos siete años



En la figura N°4.02 se muestra el flujo turístico, de los últimos siete años, donde se puede observar un crecimiento considerable desde el año 2003 al 2010, aumentando de 223 visitantes en el año 2003, a 481 visitantes en el año 2010, por lo que se puede decir que a habido incremento del 100%, en estos últimos años, sin embargo esto no quiere decir que la carretera haya generado una rentabilidad considerable en este distrito, debido a que la cantidad de turistas por año es muy baja, llegando como máximo a dos visitantes por día, con lo cual se puede concluir que en el distrito de Santa Rosa no se ha generado una rentabilidad, debido al paisaje, en los últimos siete años.

#### **4.3.2 Propuesta para Incrementar la Rentabilidad de la Carretera de Penetración Ilo – Desaguadero debido a la Influencia del Medio Paisajista.**

Para poder mejorar el flujo de turistas, en los distritos que cuentan con una mayor diversidad y calidad del paisaje, se deberá de aplicar una serie de procedimientos los cuales puedan proporcionar un incremento de los ingresos anuales y así incrementar la rentabilidad que puede proporcionar la carretera. Los procedimientos a seguir se los siguientes:

- En primer lugar se deberá de determinar los distritos por los cuales cruza la carretera, así como los que estén dentro del área de influencia.
- De los distritos identificados se deberá de generar un mapa de paisajes de cada uno de ellos, estos mapas deberán de indicar detalladamente cada una de las unidades de paisaje las cuales se dividirán en unidades paisajísticas del medio físico (estarán conformadas por: las curvas de nivel, embalses, lagunas, ríos, arroyos y canales), unidades de paisajísticas del medio biológico (estarán conformadas por: vegetación, fauna y rutas migratorias) y las unidades paisajísticas del medio socioeconómico (estarán conformadas por: centros urbanos, agricultura, patrimonio histórico, vías pecuarias, industria y todas las actividades generadas por los pobladores de la zona).
- Determinado los planos con la ubicación de cada una de las unidades de paisaje antes mencionada se dará un valor a cada una de estas unidades para lo cual se hará uso de la valoración por subjetividad representativa, la cual es realizada por una cierta cantidad de personas que son representativas de la sociedad. Se hace a través de encuestas, lo que

permite una ordenación de los paisajes seleccionados. Se utilizan fotografías como apoyo.

- Determinado los planos con las zonas de paisajes más valoradas se podrá determinar las medidas a tomar para generar un incremento en el flujo turístico. Estas medidas podrán ser desde mejorar las rutas de acceso hacia las zonas de los paisajes con mejor calidad visual, en el caso de encontrarse lejos de la carretera de penetración, así como la implementación de más hospedajes, también se podrá realizar la construcción de miradores desde los cuales se pueda apreciar con más detalle las distintas variedades y calidades de paisaje presentes en las zonas de estudio.

## CAPÍTULO V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 CONCLUSIONES

- Actualmente las evaluaciones de la rentabilidad de los proyectos de construcción de carreteras de penetración, se realizan mediante los alcances que brinda el Sistema Nacional de Inversión Pública SNIP. Sin embargo, solo considera aspectos de producción agropecuarias, dejando de lado otros actores como el paisaje que pueden generar un ingreso económico considerable si se plantea las medidas necesarias para la explotación de este recurso.
- De acuerdo a la información obtenida de la visita de campo y a distintas entidades públicas, se ha optado por la presentación de métodos y procedimientos para la determinación de las unidades paisajistas más influyentes. La delimitación y valoración, se relacionará, evaluando la rentabilidad que ha generado el medio paisajista.
- Debido a la extensa área de influencia de la carretera, se ha relacionado sólo las zonas con mayor calidad visual para el flujo turístico, limitando el análisis para evaluar la rentabilidad de la carretera de penetración. Por tal motivo el presente informe plantea una propuesta de procedimiento para evaluar la rentabilidad de las carreteras de penetración, debido a la influencia del medio paisajista.
- Una de las limitaciones encontradas en el desarrollo del presente informe es la carencia de datos suficientes, como los mapas de las unidades paisajísticas de cada distrito, por lo cual es recomendable elaborar dichos mapas para poder realizar una evaluación más exhaustiva de la rentabilidad de la carretera de penetración.

## 5.2 RECOMENDACIONES

- Cabe indicar que la valoración dada a las unidades de paisaje es muy subjetiva, por lo cual se recomienda una valoración de personal especializado con mucha experiencia y buen criterio, en los estudios de paisaje, así como la participación de un grupo de personas que son representativas de la zona en estudio. De esta manera se obtendrá un valor lo más objetivo posible.
  
- Hay que realizar un inventario de todas las unidades paisajísticas, de cada uno de los distritos por el cual atraviesa la carretera, plasmarlo en un mapa de paisajes con identificación de las zonas con mayor calidad visual y proponer medidas para la explotación de este recurso.

## BIBLIOGRAFÍA

- Balvín Díaz Doris, Patrón Álvarez Patricia, Carretera Interoceánica Sur Consideraciones para su Aprovechamiento Sostenible, Perú, 2008.
- Delgado Mateo Santiago, Metodología para la Realización de los Estudios de Impacto Paisajístico en Líneas Eléctricas de Transporte. Tesis Doctoral de la Escuela Técnica superior de Ingenieros Agrónomos de la Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, 2003.
- García Moruno Lorenzo, Criterios de Diseño para la Integración de las Construcciones Rurales en el Paisaje. Tesis Doctoral de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de la Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, 1998.
- Ramajo Rodríguez Luís, Carreteras Verdes y Vías Paisajísticas, Consejería de obras Públicas y Transportes junta de Andalucía, Sevilla, 2006.
- Ríos Varillas, M.J (1998): Análisis del estudio de impacto ambiental de la carretera ILO-DESAGUADERO (Km 0+0.00 al Km 397+201.87). Informe de Suficiencia de la Facultad Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería .Lima.

## ANEXOS

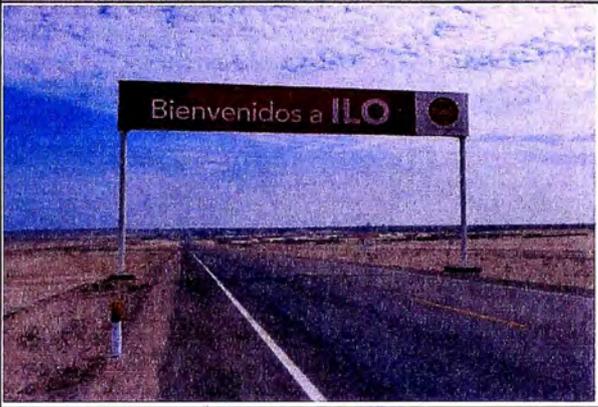
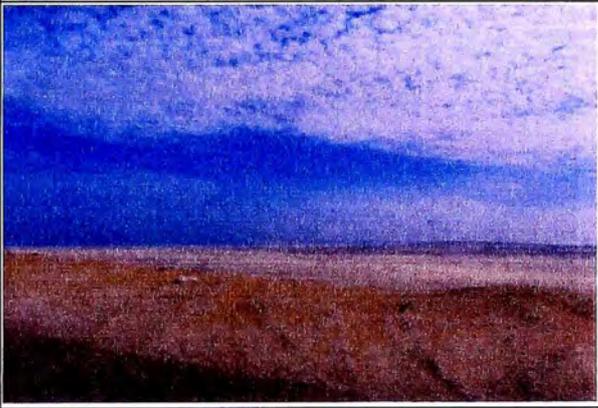
ANEXO 1 : REPORTE DE INSPECCIÓN

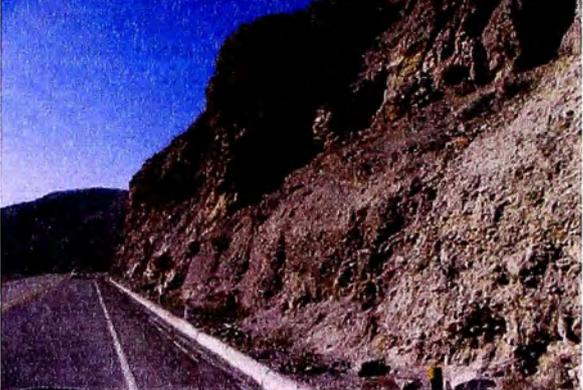
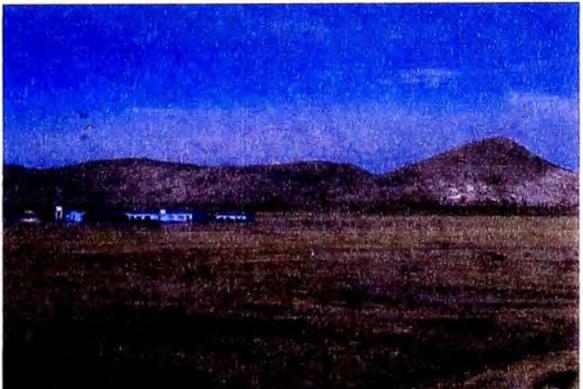
ANEXO 2 : PLANOS DE UNIDADES PAISAJÍSTICAS

# **ANEXO 1**

## **REPORTE FOTOGRAFICO**

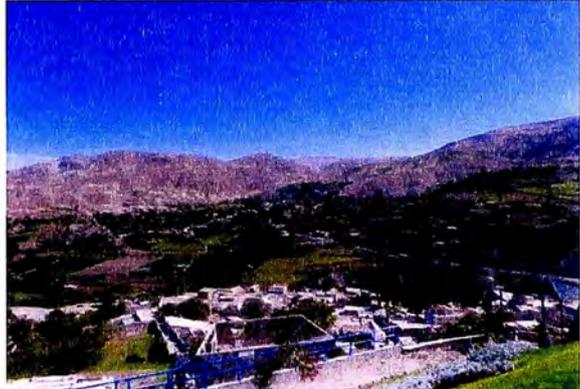
REPRTE FOTOGRÁFICO

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	FOTO
1	03/06/2011	Geomorfología de la ecoregión Costa: predominando un relieve llano a lo largo del distrito de Ilo	 A photograph showing a paved road stretching into the distance under a blue sky with light clouds. A black sign with white text 'Bienvenidos a ILO' is mounted on two poles over the road.
2	03/06/2011	Geomorfología de la ecoregión Costa: Gran parte de los paisajes son desérticos en el distrito de Ilo	 A wide-angle photograph of a flat, arid landscape with sparse, dry vegetation under a blue sky with scattered clouds.
3	03/06/2011	Geomorfología de la ecoregión Costa: caracterizada principalmente por los mantos de arena en el distrito de Ilo	 A photograph showing a vast, flat, sandy landscape with sparse vegetation under a blue sky with light clouds.
4	03/06/2011	Geomorfología de la ecoregión Costa: Se empiezan a ver las primeras montañas en el distrito de Moquegua	 A photograph of a landscape with a flat foreground and a range of mountains in the distance under a blue sky with clouds.

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	FOTO
5	03/06/2011	Geomorfología de la ecoregión Sierra: Comprendido por un relieve irregular y muy accidentado entrando al distrito de Torata	
6	03/06/2011	Geomorfología de la ecoregión Sierra: Presenta relieves muy singulares como el Cerro Baúl en el distrito de Torata	
7	03/06/2011	Geomorfología de la ecoregión Sierra: En la altiplanicie se logra apreciar terrenos llanos y de fondo montañas de gran calidad visual, esto en el distrito de Santa Rosa	
8	03/06/2011	Geomorfología de la ecoregión Sierra: Gran parte de las montañas con presencia de nieve, en el distrito de Santa Rosa	

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	FOTO
9	03/06/2011	Hidrología de la ecoregión Costa: Comprendido por el río Moquegua	
10	03/06/2011	Hidrología de la ecoregión Costa: Río Moquegua en el distrito de Ilo	
11	03/06/2011	Hidrología de la ecoregión Sierra: Comprendido por la laguna Loriscota	
12	03/06/2011	Hidrología de la ecoregión Sierra: Laguna Loriscota en el departamento de Puno	

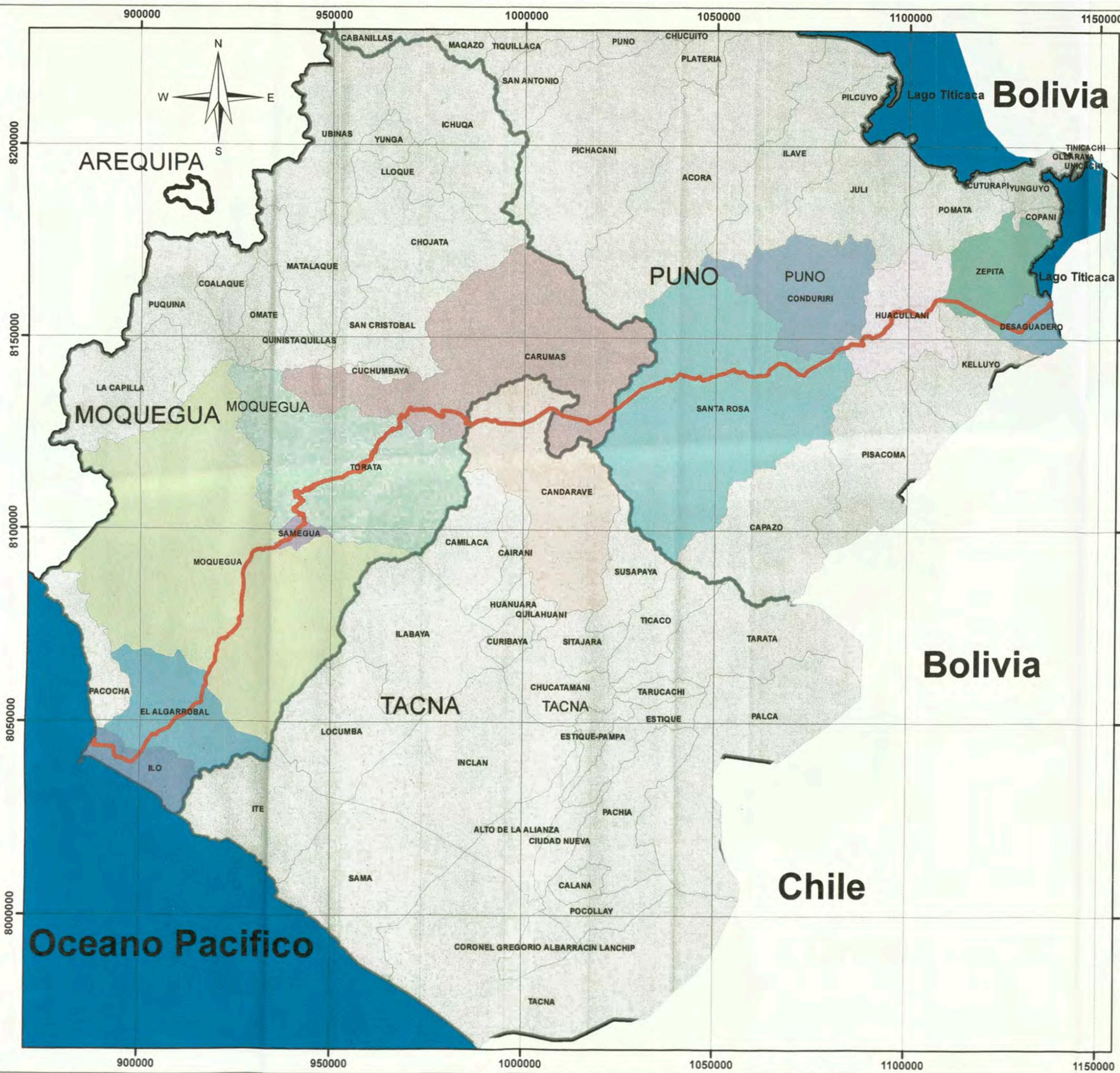
N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	FOTO
13	03/06/2011	Vegetación de la ecoregión Costa: En gran parte de esta ecoregión no se aprecia vegetación natural, esto en el distrito de Ilo	
14	03/06/2011	Vegetación de la ecoregión Sierra: Presencia de matorrales en el ascenso a la Sierra en el distrito de Torata	
15	03/06/2011	Vegetación de la ecoregión Sierra: Gran presencia de pajonales en la Sierra en el distrito de Santa Rosa	
16	03/06/2011	Vegetación de la ecoregión Sierra: Presencia de bofedales en la Sierra en el distrito de Santa Rosa	

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	FOTO
17	03/06/2011	Población Urbana de la ecoregión Sierra: Predominando una arquitectura tradicional en el distrito de Torata	
18	03/06/2011	Población Urbana de la ecoregión Sierra: Gran concentración de viviendas en el distrito de Torata	
19	03/06/2011	Cultivos agropecuarios de la ecoregión Costa: Gran parte de las áreas verde es debido a los cultivos el distrito de Ilo	
20	03/06/2011	Cultivos agropecuarios de la ecoregión Costa: Presencia de plantaciones de olivo en el distrito de Ilo	

# **ANEXO 2**

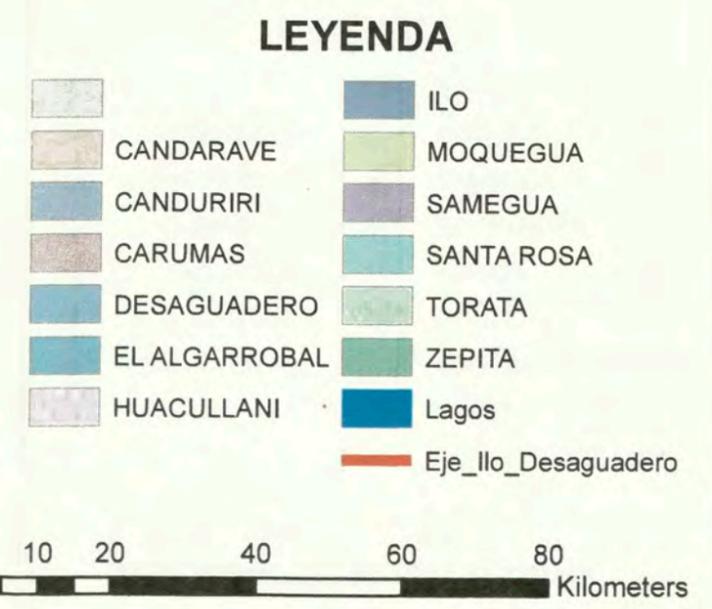
## **PLANOS DE UNIDADES**

### **PAISAJÍSTICAS**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
 INFORME DE SUFICIENCIA

**EJE DE LA CARRETERA ILO - DESAGUADERO**



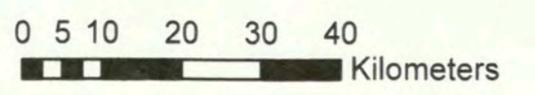
ELABORACION: BACH. ROQUE CUYA CARLOS  
 FUENTE: MINISTERIO DE TRANSPORTES  
 FECHA: AGOSTO 2011



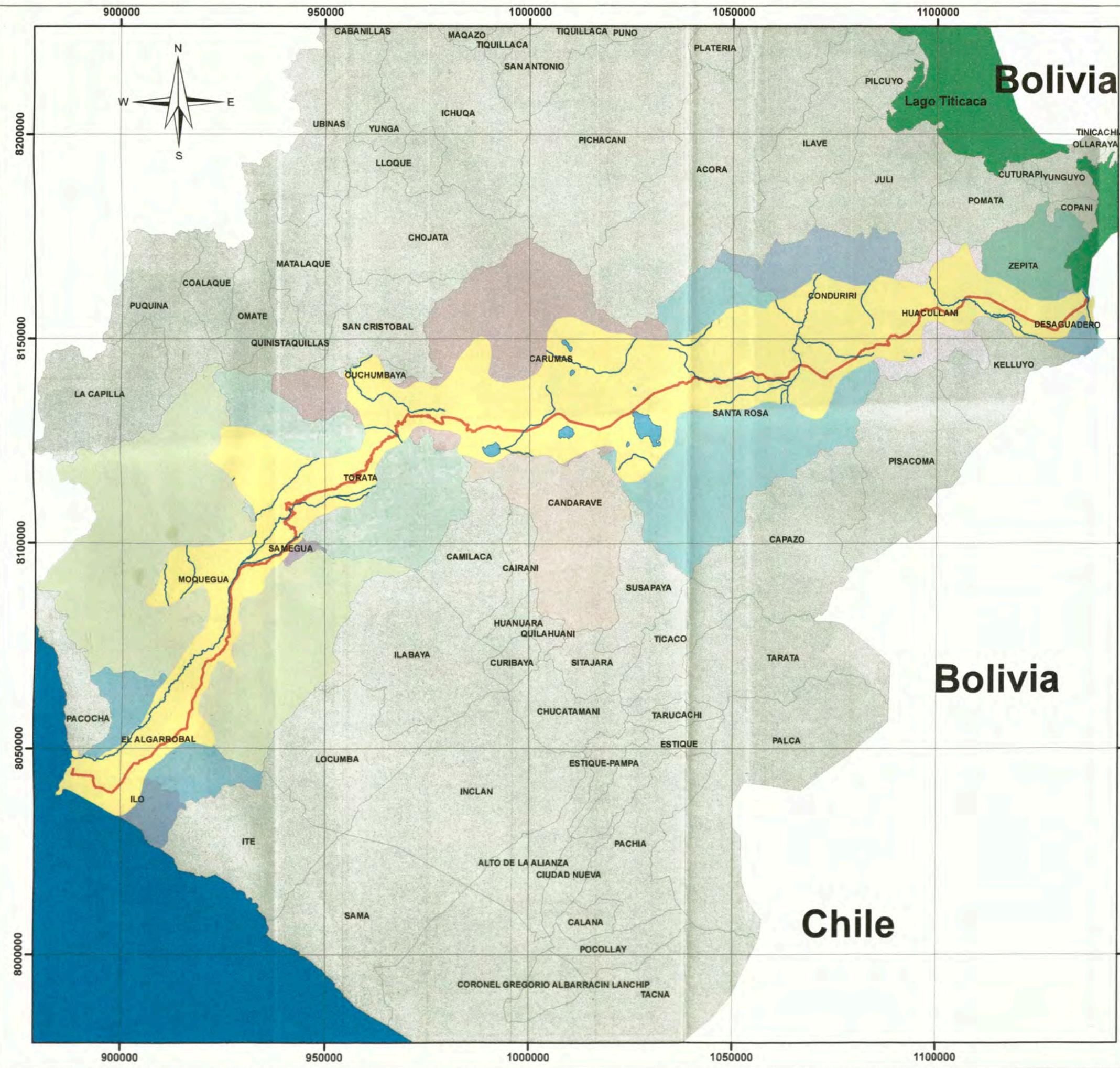
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**

INFORME DE SUFICIENCIA

**AREA DE INFLUENCIA DIRECTA**  
**CARRETERA ILO - DESAGUADERO**



ELABORACION: BACH. ROQUE CUYA CARLOS  
 FUENTE: PROPIA  
 FECHA: AGOSTO 2011



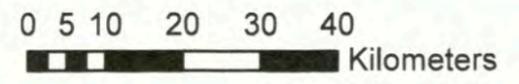
**UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**

INFORME DE SUFICIENCIA

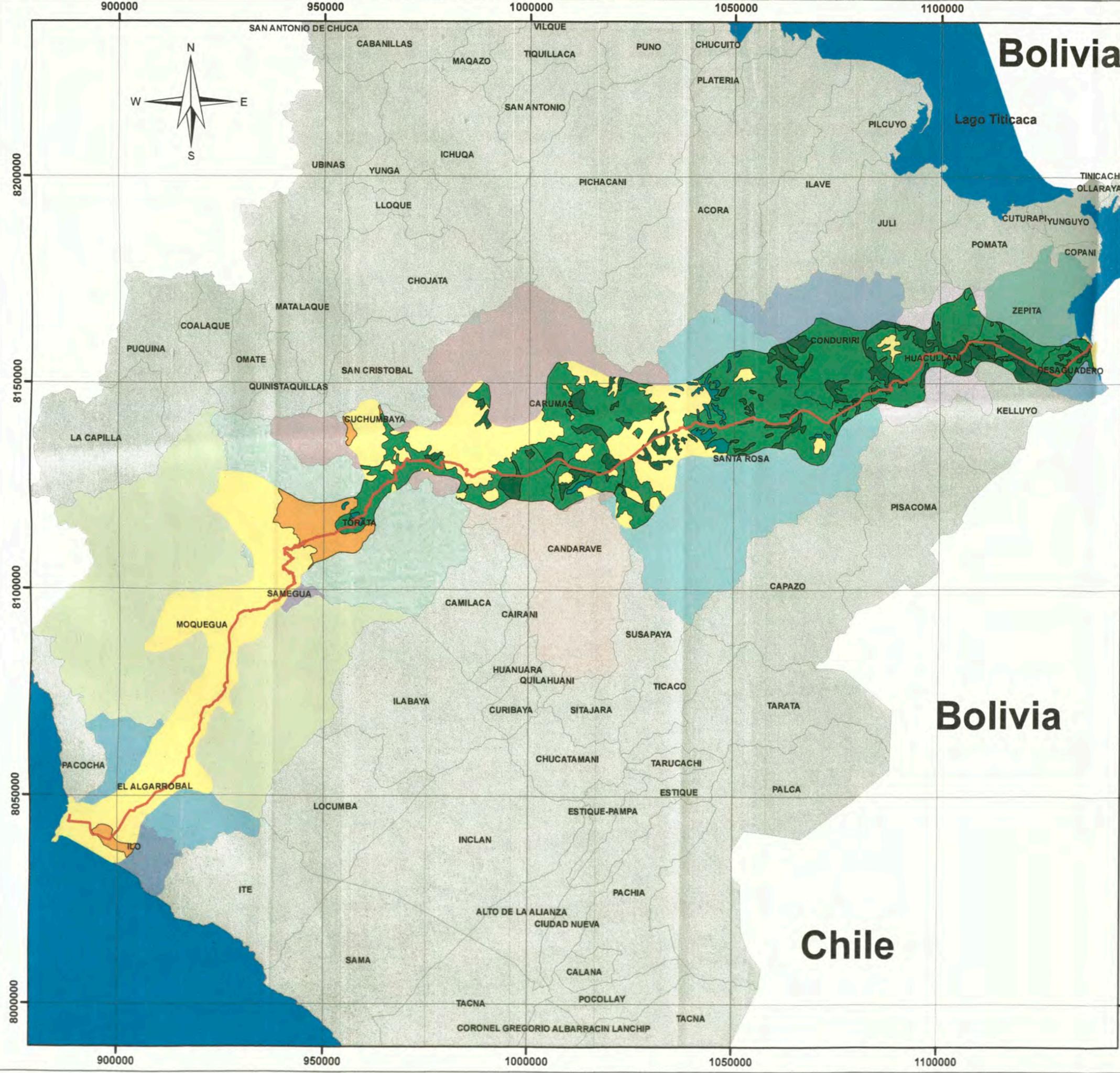
**UNIDADES PAISAJÍSTICAS FISICAS  
FORMAS DE AGUA  
CARRETERA ILO - DESAGUADERO**

**LEYENDA**

-  RIOS
-  EJE DE CARRETERA
-  LAGUNAS
-  AREA INF. INDIRECTA



ELABORACION: BACH. ROQUE CUYA CARLOS  
FUENTE: PROPIA  
FECHA: AGOSTO 2011



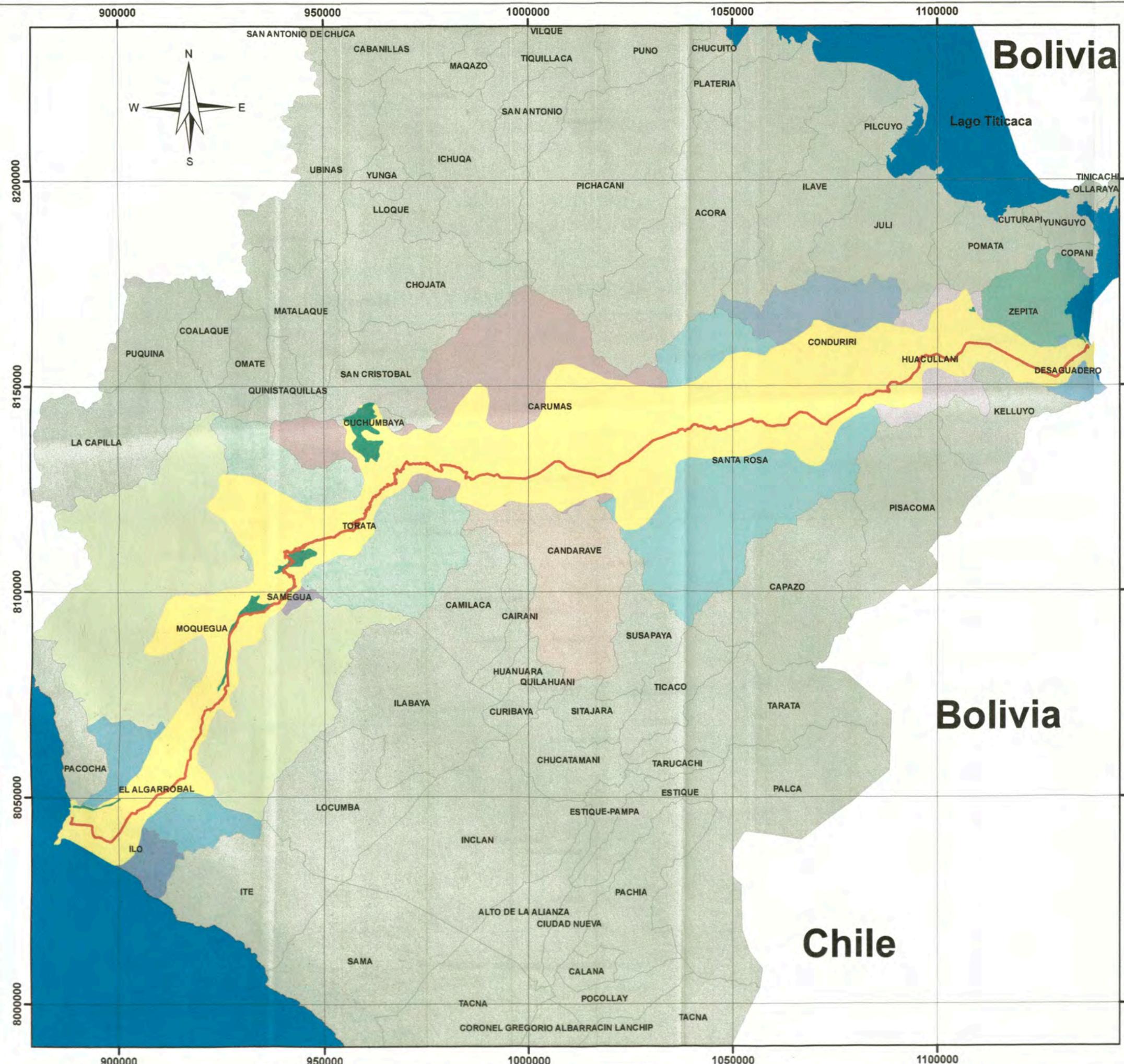
**UNIVERSIDAD NACIONAL  
 DE INGENIERIA  
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
 INFORME DE SUFICIENCIA  
**UNIDADES PAISAJÍSTICAS  
 BIOLÓGICAS  
 CARRETERA ILO - DESAGUADERO**

**LEYENDA**

-  BOFEDAL
-  MATORRALES
-  PAJONAL
-  QUEÑOAL
-  EJE DE CARRETERA
-  AREA INF. INDIRECTA

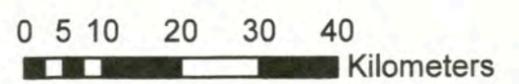
0 5 10 20 30 40  
 Kilometers

ELABORACION: BACH. ROQUE CUYA CARLOS  
 FUENTE: PROPIA  
 FECHA: AGOSTO 2011

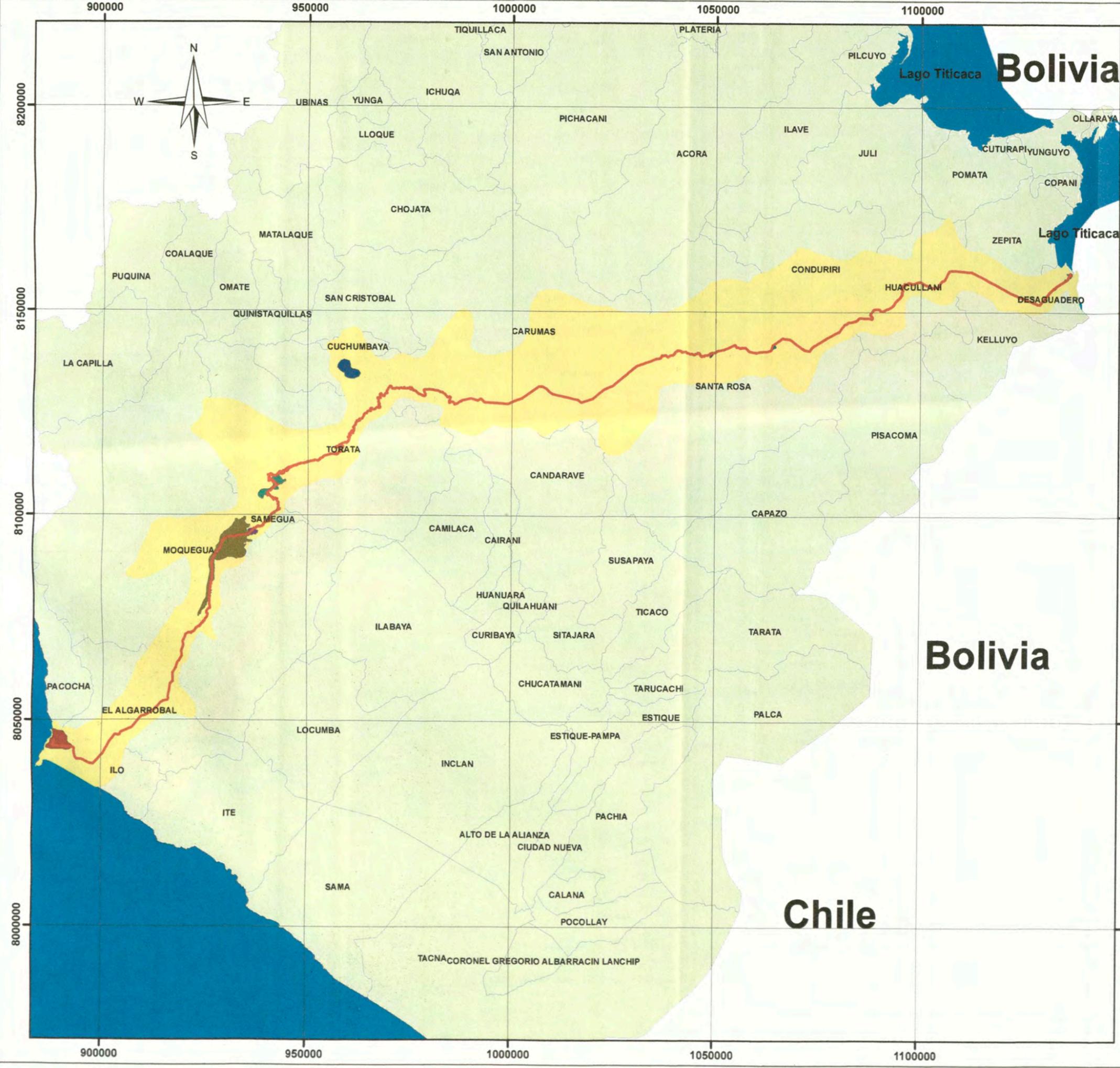


**UNIVERSIDAD NACIONAL  
 DE INGENIERIA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
 INFORME DE SUFICIENCIA  
**UNIDADES PAISAJÍSTICAS  
 SOCIOECONÓMICAS  
 CULTIVOS AGROPECUARIOS  
 CARRETERA ILO - DESAGUADERO**

- LEYENDA**
-  EJE DE CARRETERA
  -  CULTIVOS AGROPECUARIOS
  -  AREA INF. INDIRECTA



ELABORACION: BACH. ROQUE CUYA CARLOS  
 FUENTE: PROPIA  
 FECHA: AGOSTO 2011



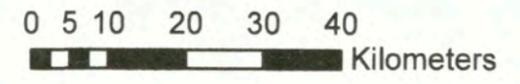
**UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**

INFORME DE SUFICIENCIA

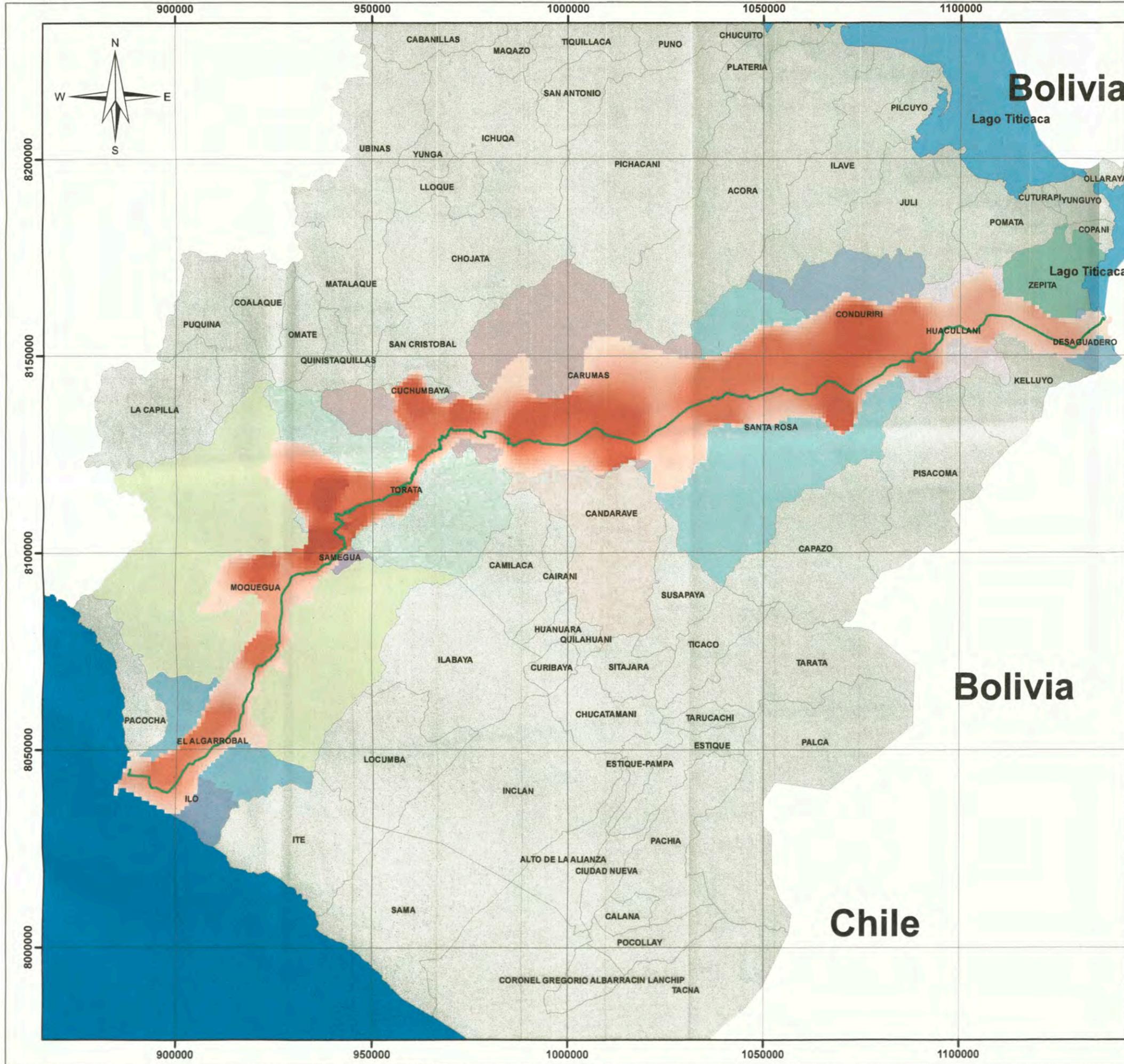
**UNIDADES PAISAJÍSTICAS  
SOCIOECONÓMICAS  
CENTROS URBANOS  
CARRETERA ILO - DESAGUADERO**

**LEYENDA**

- |  |                 |  |                     |
|--|-----------------|--|---------------------|
|  | CENTROS URBANOS |  | MOQUEGUA            |
|  | CARUMAS         |  | SAMEGUA             |
|  | DESAGUADERO     |  | SANTA ROSA          |
|  | ILO             |  | TORATA              |
|  | MAZO CRUZ       |  | AREA INF. INDIRECTA |
|  |                 |  | EJE DE CARRETERA    |



ELABORACION: BACH. ROQUE CUYA CARLOS  
FUENTE: PROPIA  
FECHA: AGOSTO 2011

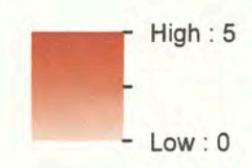


**UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**

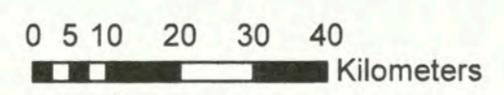
INFORME DE SUFICIENCIA

**VALORACIÓN UNIDADES  
PAISAJÍSTICAS FÍSICAS  
CARRETERA ILO -  
DESAGUADERO**

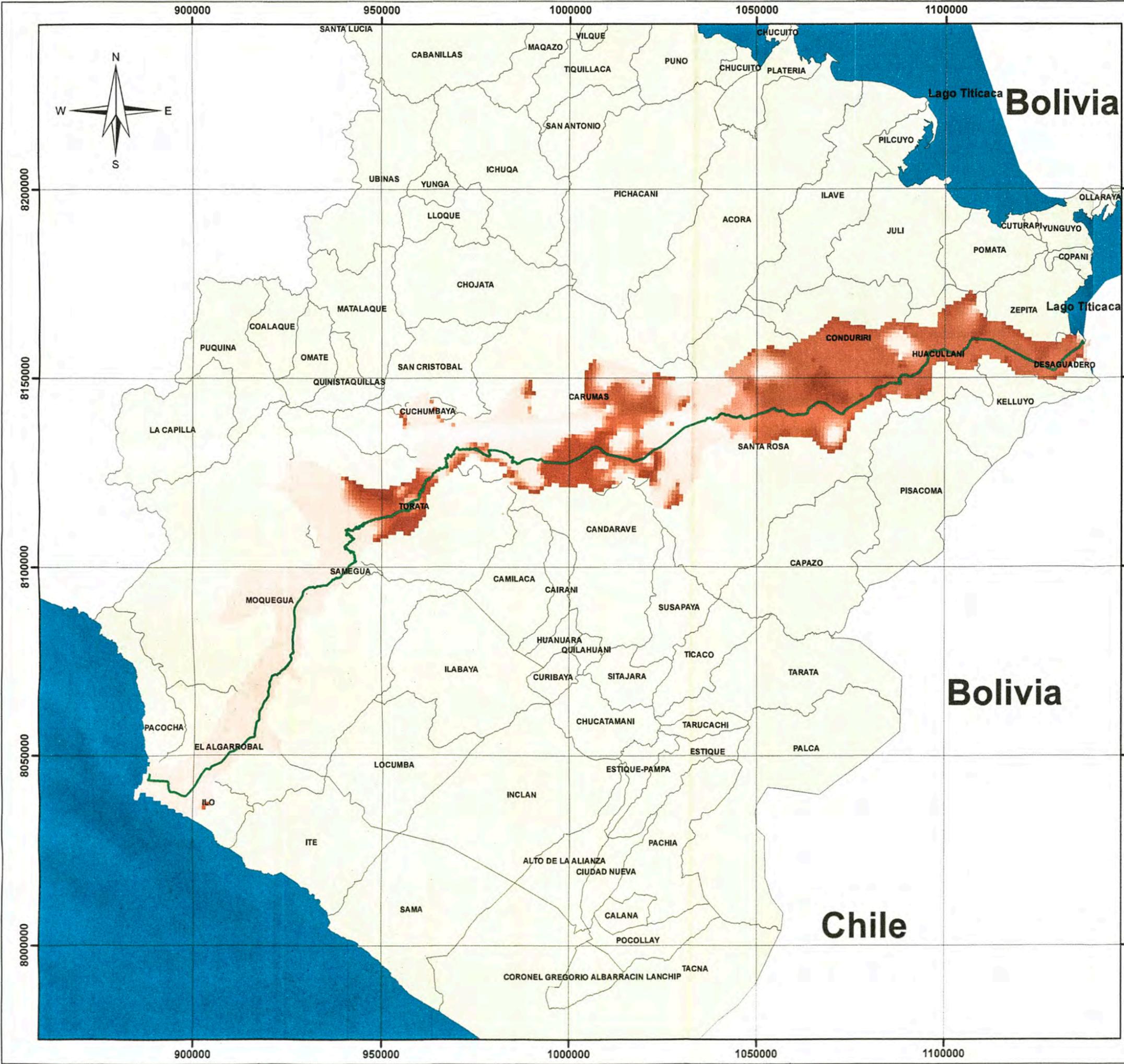
**LEYENDA**



**EJE DE CARRETERA**



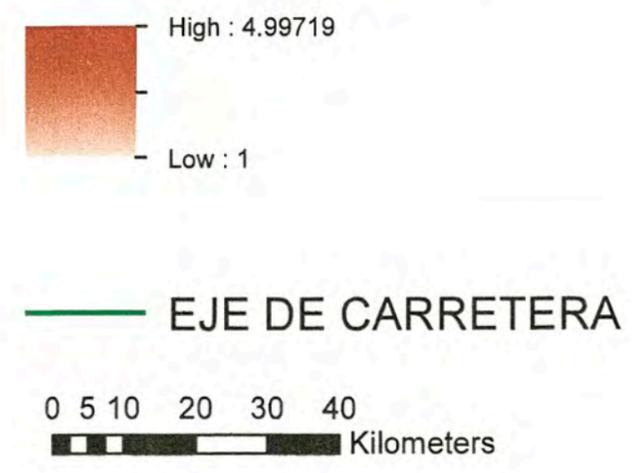
ELABORACION: BACH. ROQUE CUYA CARLOS  
FUENTE: PROPIA  
FECHA: AGOSTO 2011



UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
INFORME DE SUFICIENCIA

**VALORACIÓN DE UNIDADES  
PAISAJÍSTICAS BIOLÓGICAS  
CARRETERA ILO - DESAGUADERO**

**LEYENDA**



ELABORACION: BACH. ROQUE CUYA CARLOS  
FUENTE: PROPIA  
FECHA: AGOSTO 2011