

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



**ECOTURISMO COMO ALTERNATIVA
ECONÓMICA DE DESARROLLO
MONITOREO DE CONSERVACIÓN CARRETERA
CAÑETE-HUANCAYO KM 145 + 000 AL KM 160 + 000**

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

JAVIER ERNESTO QUISPE HURTADO

Lima- Perú

2010

DEDICATORIA

“A mi madre, que se sacrifico mucho para que salga adelante y a mi hijo Rodrigo, que es mi motivo de vida para continuar esforzándome”



	Pág.
RESUMEN	2
LISTA DE CUADROS	3
LISTA DE GRÁFICOS	5
LISTA DE FOTOGRAFÍAS	6
INTRODUCCIÓN	7
CAPITULO I: PERFIL DEL PROYECTO	
1.1. ASPECTOS GENERALES	8
1.2. IDENTIFICACIÓN	10
1.3 FORMULACIÓN Y COSTOS	16
1.4 EVALUACIÓN	27
CAPITULO II: LINEAMIENTOS DE NEGOCIOS AMBIENTALES	
2.1. ANTECEDENTES	40
2.2 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE POTENCIALES NEGOCIOS AMBIENTALES	41
2.3 PROYECTOS DE NEGOCIOS AMBIENTALES A DESARROLLARSE EN LA ZONA	62
2.4 PROPUESTAS DE MEJORA CONTINUA EN LA CALIDAD DE VIDA	76
CONCLUSIONES	77
RECOMENDACIONES	78
BIBLIOGRAFÍA	79
ANEXOS	

RESUMEN

La Carretera Cañete-Huancayo es una vía alterna a la Carretera Central, pero su bajo volumen de tráfico a causa de sus condiciones geométricas y de rodadura ha sido una limitante para que el estado invierta en esta.

Con el actual contrato de conservación la superficie de rodadura paso de afirmado a un tratamiento superficial con lo que el volumen de tráfico ha incrementado pero no lo suficiente como para que el estado invierta en un mejoramiento de la vía, es decir en cambio sustanciales de su geometría lo que hace lento el aumento del volumen vehicular.

Una de las alternativas para ayudar a incrementar el volumen vehicular es potenciar las actividades de negocios ambientales, es por eso que se ha recurrido al estudio del Ecoturismo como servicio ambiental a desarrollar en esta zona, aprovechando el turismo local de 8 millones de habitantes (Lima), así como el turismo foráneo el cual está en aumento año tras año, pues el turista quiere ver algo nuevo, no convencional y que no mejor que el contacto con la naturaleza.

El desarrollo del turismo rural a la vez creara nuevos puestos de trabajo directos como indirectos lo cual repercutirá en mayores ingresos para las comunidades logrando el desarrollo de los mismos.



LISTA DE CUADROS		Pág.
Cuadro N° 1.1	Situación actual de los tramos a enero del 2010.	10
Cuadro N° 1.2	Ubicación de las estaciones de control.	18
Cuadro N° 1.3	Factor de corrección Mayo año 2006.	20
Cuadro N° 1.4	Volumen diario clasificado Estación E1 Tramo Imperial-Lunahuaná.	21
Cuadro N° 1.5	Volumen diario clasificado Estación E2 Tramo Lunahuaná-Pacarán.	22
Cuadro N° 1.6	Volumen diario clasificado Estación E3 Tramo Pacarán-Zúñiga.	22
Cuadro N° 1.7	Volumen diario clasificado Estación E4 Tramo Zúñiga Dv. Yauyos-San Jose de Queros	23
Cuadro N° 1.8	Volumen diario clasificado Estación E5 Tramo San Jose de Queros-Ronchas.	23
Cuadro N° 1.9	Volumen diario clasificado Estación E6 Tramo Ronchas-Chupaca.	24
Cuadro N° 1.10	Tasa de Crecimiento 2008-2010.	25
Cuadro N° 1.11	Distribución de tramos y datos para la proyección de tráfico.	26
Cuadro N° 1.12	Características de los tramos a evaluar del proyecto.	27
Cuadro N° 1.13	Costo de Mantenimiento por tramo.	30
Cuadro N° 1.14	Costo Operativos Vehiculares.	36



Cuadro N° 1.15	Evaluación Económica.	36
Cuadro N° 1.16	Análisis de Sensibilidad.	37
Cuadro N° 1.17	Resumen de Costos Mensuales de Conservación Rutinaria.	38
Cuadro N° 2.1	Definición de Categorías, Productos y Servicios Ambientales.	42
Cuadro N° 2.2	Residuos Sólidos, Clasificación.	54
Cuadro N° 2.3	Uso de los Residuos.	55



LISTA DE GRÁFICOS

		Pág.
Gráfico N° 1.1	Árbol de Causas y Efectos.	12
Gráfico N° 1.2	Objetivo del Proyecto.	13
Gráfico N° 1.3	Árbol de Medios y Fines.	14
Gráfico N° 1.4	Ubicación de las estaciones de control Región Lima.	18
Gráfico N° 1.5	Ubicación de las estaciones de control Región Junín.	19
Gráfico N° 1.6	Análisis de Sostenibilidad.	39
Gráfico N° 1.7	Análisis de Sostenibilidad.	39
Gráfico N° 1.8	Provincia de Yauyos.	65
Gráfico N° 1.9	Provincia de Yauyos-Reserva Paisajística	
	Nor Yauyos Cochabambas	66
Gráfico N° 1.10	Imagen Satelital - Reserva Paisajística	
	Nor Yauyos Cochabambas	67



LISTA DE FOTOGRAFÍAS		Pág.
Fotografía N° 2.1	Puya de Raimondi	66
Fotografía N° 2.2	Bosque de Quenas	67
Fotografía N° 2.3	Llamas - arrieros como medio de carga y transporte en Tanta.	69
Fotografía N° 2.4	La presencia del gato andino es otro de los valores del Área Nacional Protegida.	70
Fotografía N° 2.5	Típico paisaje de la Reserva Camino Vitis – Huancaya	72
Fotografía N° 2.6	Laguna de Huaylacancha en Cochabamba.	73



INTRODUCCIÓN

El Perú cuenta con una mega biodiversidad de recursos naturales, es un país multilingüístico y pluricultural, cuenta con muchas regiones del país que no son explotadas pero son ofertantes potenciales para el turismo, lo que hace atractivo para el desarrollo de esta actividad. Según los especialistas, es el quinto país en el mundo que tiene la mayor variedad de especies de plantas, tercero en anfibios, tercero en mamíferos y primero en variedad de peces. En nuestro país es posible encontrar 84 de las 117 zonas de vida existentes en el mundo, con cerca del 10% de las especies de mamíferos y reptiles, así como 20% de las aves del planeta. Los bosques tropicales del pacífico y las sabanas de árboles de palmera, en la alta y baja amazonia, representa el 62% de nuestro territorio, encontrándose allí el ecosistema de agua fresca más grande del mundo.

El turismo es el negocio con mejores posibilidades de expansión en el Perú en el próximo cuarto de siglo, debido a que nuestro país reúne excelentes condiciones, importantes monumentos arqueológicos, bellos ambientes naturales y manifestaciones culturales interesantes. Trayendo como consecuencia la descentralización de puestos de trabajo, integrando áreas marginales tanto silvestres como poblacionales mejorando su calidad de vida y el desarrollo de la economía local.

El ecoturismo es una alternativa del turismo responsable y sostenible de manera que la actividad se encuentre en armonía con la naturaleza y que beneficie a las comunidades locales, se conoce también que existe una interesante demanda nacional e internacional para destinos “no tradicionales” o “no convencionales” es por esta razón que en este informe se propone al ecoturismo como una alternativa económica de desarrollo.

En el capítulo I, se hace la descripción general del perfil del proyecto, tomando como términos de referencia el contrato de conservación de carreteras. En el capítulo II, nos enfocamos en los lineamientos de negocios ambientales con el fin de identificar y evaluar los potenciales negocios ambientales que se pueden desarrollar en la zona de influencia de la carretera, para luego desarrollar un proyecto de negocio ambiental como es el Ecoturismo.



CAPÍTULO I: PERFIL DEL PROYECTO

1.1 ASPECTOS GENERALES

NOMBRE DEL PROYECTO

Estudio del Proyecto de Cambio de Estándar de la Carretera Cañete - Yauyos Huancayo.

ENTIDADES INVOLUCRADAS Y LOS BENEFICIARIOS.

La principal entidad involucrada es Provias Nacional a través del Proyecto Perú, el cual es un programa de Infraestructura Vial del Ministerio de Transportes y Comunicaciones de la Red Vial Nacional 022.

Los beneficiarios serían los usuarios de la vía y los pobladores de las localidades de Lunahuaná, Pacarán, Zúñiga, San Juan, San Gerónimo, Catahuasi, Chichicay, Capillucas, Calachota, Magdalena, Yauyos, Tincco Huantan, LLapay, Alis, Tomas, Tinco de Yauricocha, Abra Chaucha, Abra Negrobueno, San José de Quero, Chaquicocha, Collpa, Roncha y Chupaca.

MARCO DE REFERENCIA

En el año 2003, la Oficina de Planificación y Planeamiento del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, aprueba el perfil elaborado por el Ing. Floriano Palacios León, autorizando así la elaboración del estudio de factibilidad del Proyecto: Ruta 22 (3N), Tramo: Lunahuaná -Yauyos-Chupaca, basándose este estudio en su mayor parte, en el estudio de Ingeniería e Impacto Ambiental para la Ampliación, Construcción y Conservación de la carretera Lunahuaná-Huancayo del consorcio AYESA-ALPHA CONSULT.

Mediante Resolución Directoral N° 815-2004-MTC, se aprueba administrativamente el estudio de Preinversión a Nivel de Perfil de Proyecto Ruta 22 (3N), Tramo: Lunahuaná – Yauyos - Chupaca.

Con fecha 15.04.2005 se suscribe con el Ing. Sergio Eduardo Avilés Córdova, el Contrato de Locación de Servicios N° 077-2005-MTC/20, para que brinde a la



Gerencia de Estudios y Proyectos, los servicios especializados en la Realización del Estudio de Factibilidad del Proyecto de Inversión Pública: Ruta 22 (3N), Tramo: Lunahuaná – Yauyos - Chupaca, este estudio es aprobado mediante Resolución Directoral N° 919-2006-MTC/20.

En Julio del 2007, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones convoca al concurso público N° 0031-2007-MTC/20, para la elaboración del Estudio Definitivo para la Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera: Lunahuaná - Dv. Yauyos-Chupaca, Tramo: Ronchas - Chupaca, L=16.30Km., concurso cuya Buena Pro es otorgada a HOB Consultores S.A.

El 06.03.2008, HOB Consultores S.A. suscribe con PROVIAS NACIONAL, el Contrato de Servicios de Consultoría N° 049-2008-MTC/20, para la Elaboración del Estudio Definitivo para la Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera: Lunahuaná - Dv. Yauyos - Chupaca, Tramo: Ronchas-Chupaca, L=16.30Km.

En virtud de lo establecido en el Numeral 3.3, de la cláusula Tercera del Contrato: DE LA VIGENCIA, INICIACIÓN, DURACIÓN, Y TERMINACIÓN DEL CONTRATO, la Entidad fija como fecha de inicio del estudio el 17 de Marzo del 2008.

El consorcio Gestión de Carreteras (en adelante el CONTRATISTA-CONSERVADOR) está formado por las empresas Ingenieros Civiles y Contratista Generales S.A – Corporacion Mayo S.A.C. – Empresa de Mantenimiento Vial La Marginal S.R.L., según contrato de Consorcio, del 27 de Noviembre del 2007, con firmas legalizadas ante el notario Alfredo Paino Scarpati, con RUC N° 0034-2007-MTC/20, “Servicio de Conservación vial por niveles de Servicio de la Carretera Cañete – Lunahuaná – Pacarán – Chupaca – y Rehabilitación del Tramo Zuñiga – Dv. Yauyos - Ronchas”, por un monto total de su propuesta a precios unitarios ascendente a S/. 131 589 139.71 (Ciento Treinta y un Millones Quinientos Ochenta y Nueve Mil Ciento Trienta y Nueve y 71/100 Nuevos Soles), incluido impuestos, según las partidas, unidades y precios ofertados por el postor.

1.2 IDENTIFICACIÓN

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

De acuerdo a los trabajos de monitoreo que viene realizando la UNI por medio del Convenio de Cooperación Interinstitucional entre en proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional Provias Nacional y la Universidad Nacional de Ingeniería – UNI nos da a conocer los siguientes avances realizados por el contratista hasta Enero del 2010 en el tramo de la carretera Cañete - Yauyos - Huancayo, la situación hasta esa fecha es la siguiente:

Cuadro N° 1.1
SITUACION ACTUAL DE LOS TRAMOS A ENERO DEL 2010

TRAMO INICIAL	km inicio	TRAMO FINAL	km fin	LONGITUD DEL SUB-TRAMO	TIPO DE PLATAFORMA	N°TRAMOS	KM x TRAMOS
CAÑETE	1+805	LUNAHUANA	42+755	40+950	CARPETA ASFALTICA	1	40+950
LUNAHUANA	42+755	PACARAN	54+662	11+907	TSB (3/4 Y 3/8)	2	11+907
PACARAN	54+662	ZUÑIGA	58+405	3+743	SLURRY SEAL	3	24+143
ZUÑIGA	58+405	SAN JUAN	67+405	9+000			
SAN JUAN	67+405	SAN JERONIMO	73+005	5+600			
SAN JERONIMO	73+005	CATAHUASI	78+805	5+800			
CATAHUASI	78+805	CHICHICAY	93+915	15+110	MONOCAPA	4	86+100
CHICHICAY	93+915	CAPILLUCAS	96+445	2+530			
CAPILLUCAS	96+445	CALACHOTA	106+845	10+400			
CALACHOTA	106+845	PUENTE AUCCO	114+605	7+760			
PUENTE AUCCO	114+605	DV. YAUYOS MAGDALENA	128+805	14+200			
DV. YAUYOS MAGDALENA	128+805	TINCO HUANTAN	142+165	13+360			
TINCO HUANTAN	142+165	LLAPAY	156+105	13+940			
LLAPAY	156+105	ALIS	164+905	8+800			
ALIS	164+905	TOMAS	172+895	7+990	SLURRY SEAL	5	62+095
TOMAS	172+895	TINCO YAURICOCHA	183+485	10+590			
TINCO YAURICOCHA	183+485	ABRA CHAUCHA	195+315	11+830			
ABRA CHAUCHA	195+315	ABRA NEGROBUENO	213+125	17+810			
ABRA NEGROBUENO	213+125	S/N	227+000	13+875	SLURRY SEAL	6	26+000
S/N	227+000	SAN JOSE DE QUERO	231+105	4+105			
SAN JOSE DE QUERO	231+105	CHAQUICOCHA	241+405	10+300			
CHAQUICOCHA	241+405	COLLPA	248+005	6+600			
COLLPA	248+005	S/N	253+000	4+995	SLURRY SEAL	7	3+990
S/N	253+000	RONCHA	256+990	3+990			
RONCHA	256+990	CHUPACA	273+531	16+541	CARPETA ASFALTICA	8	16+541
TOTAL				271+726			271+726

FUENTE: Monitoreo realizado por la UNI y MTC (Avance del contratista)

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA Y SUS CAUSAS

Problema Central

Deficiente nivel de transitabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo que perjudica el traslado de carga y pasajeros, lo que origina altos costos de operación de transportes, tiempos de viaje excesivos, perjudicando las actividades económicas y productivas de la zona.

Causas Indirectas

- Carencia de obras que protejan la vía (inestabilidad de taludes).
- Fenómenos meteorológicos.
- Falta de diseño geométrico en toda la vía.
- Geografía agreste a lo largo de toda la vía.
- Señalización vial confusa (doble señalización en un mismo tramo).

Causas Directa

- Deterioro de la superficie de rodadura.
- Incremento de accidentes de tránsito.

Efectos Indirectos

- Aumento de tiempos de viaje.
- Deterioro y/o perdida de un porcentaje de las cargas transportadas
- Flujo vehicular restringido.

Efectos Directos:

- Aumento de los costos de transporte y tiempo de viaje.
- Accidentes más frecuentes.

Todos estos efectos contribuyen a un efecto final expresado como: "Bajo nivel de vida de los pobladores de la zona".

ÁRBOL DE CAUSAS Y EFECTOS

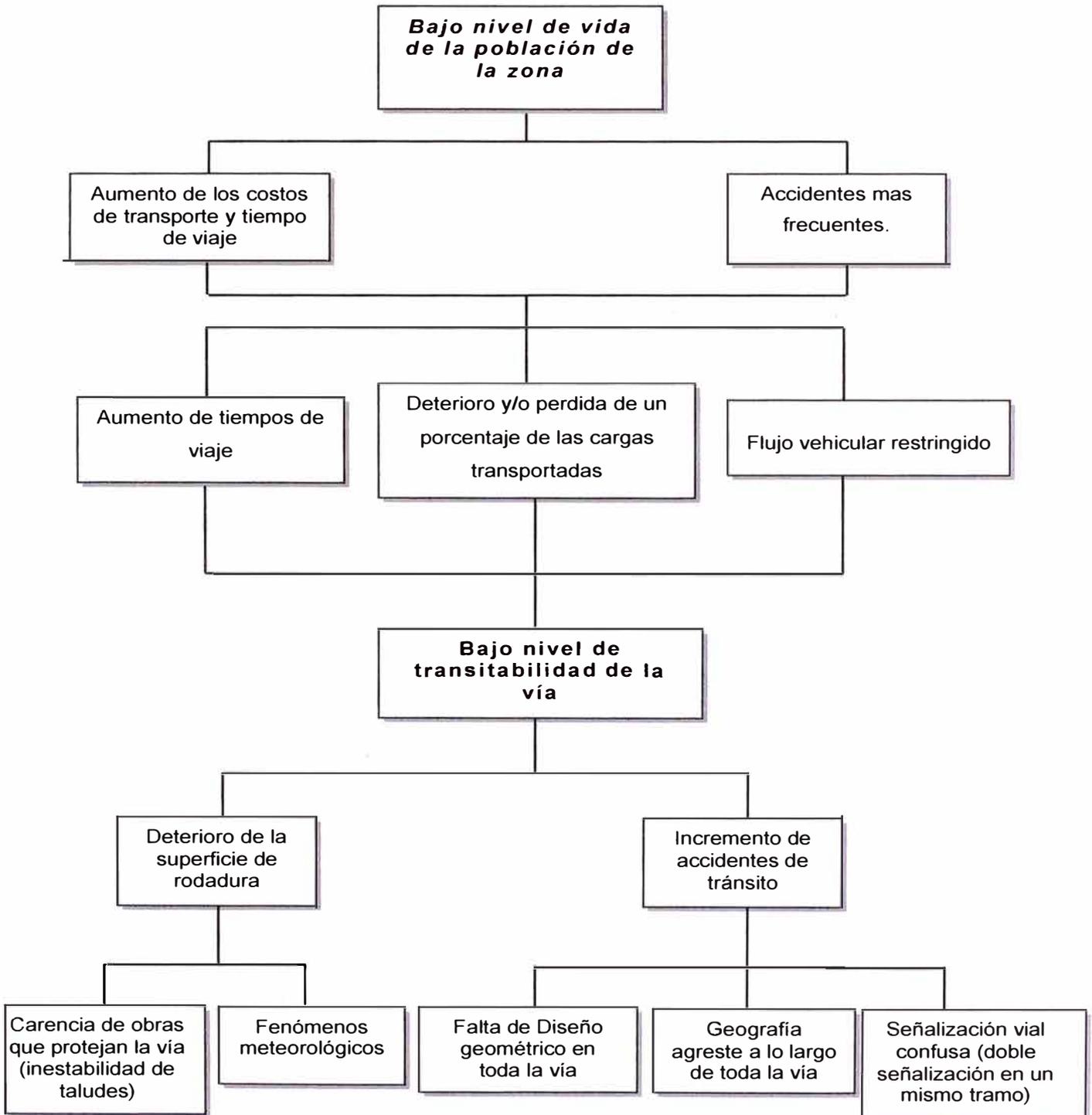


Gráfico N° 1.1

OBJETIVO DEL PROYECTO



Gráfico N° 1.2

Objetivo Central

El objetivo general del proyecto es alcanzar un adecuado nivel de transitabilidad de la vía en estudio, mediante la ejecución permanente de actividades de conservación rutinaria y periódica.

Medios de Primer Nivel:

- Mantener en buen estado la superficie de rodadura
- Garantizar la seguridad vial

Medios Fundamentales:

- Tratamiento superficial de la capa de rodadura
- Limpieza de obras de arte
- Eliminación de desmonte y remoción de derrumbes.
- Reposición de elementos de seguridad vial.

Fines Directos:

- Reducción de los costos de transportes y tiempo de viaje.
- Disminución de mermas de productos perecibles.
- Tasa reducida de accidentes de tránsito.

Fines Indirectos:

- Aumento del flujo vehicular.
- Desarrollo económico de los productores

Todos estos Fines conllevan a un Fin Ultimo expresado como: "Aumentar el nivel de vida de la población de la zona".

ÁRBOL DE MEDIOS Y FINES

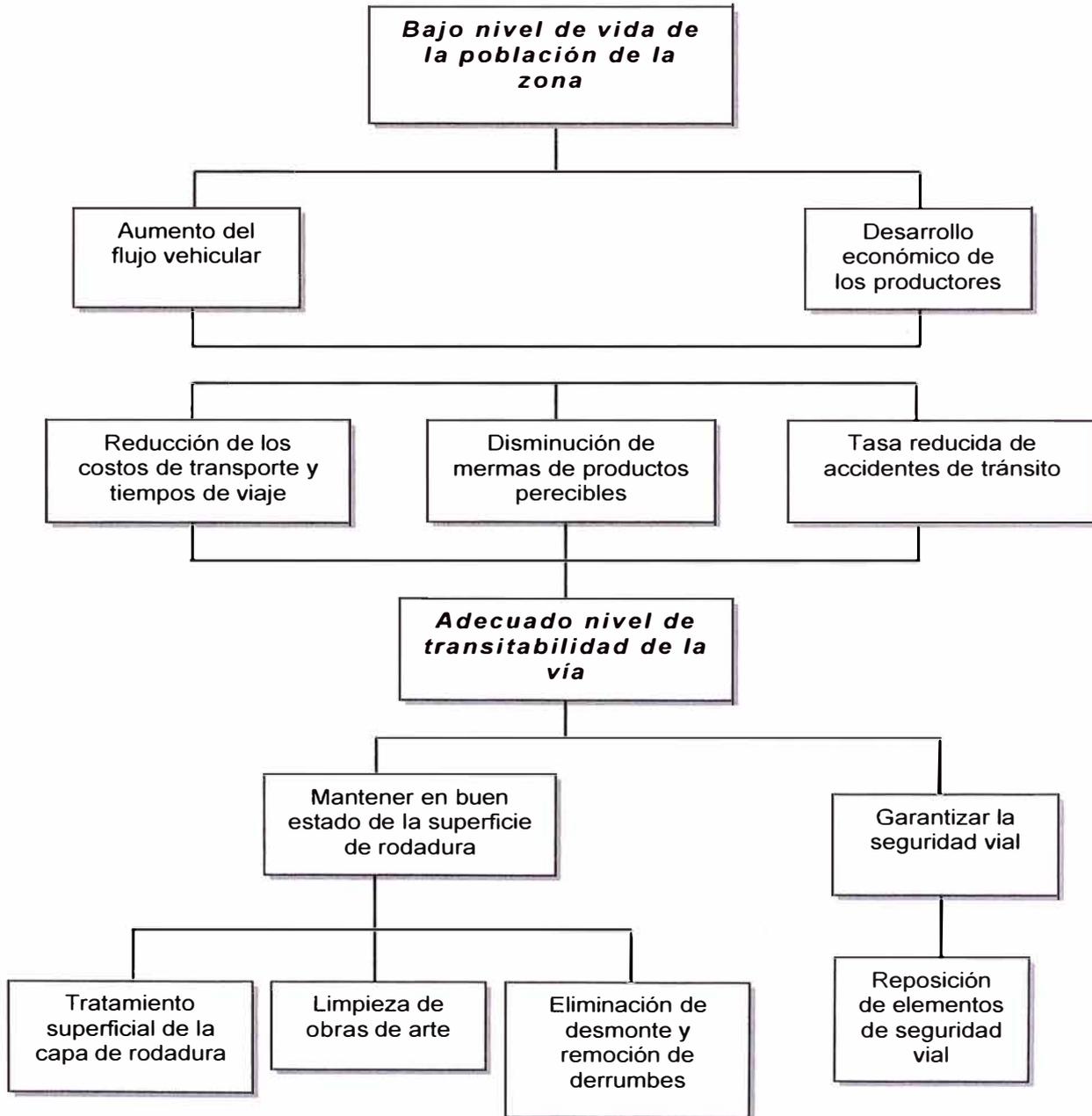


Gráfico N° 1.3



ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Tenemos las siguientes alternativas de mantenimiento para la carretera Cañete – Yauyos - Huancayo.

Alternativa de Mantenimiento No 1

Mantener el trazo de la vía, mejorando su superficie con tratamiento superficial utilizando mortero asfáltico (Slurry Seal); y actividades de mantenimiento rutinario.

Alternativa de Mantenimiento No 2

Mantener el trazo de la vía, mejorando su superficie con tratamiento superficial utilizando un sello bituminoso (Otta Seal); y actividades de mantenimiento rutinario.

Alternativa de Mantenimiento No 3

Mantener el trazo de la vía, mejorando su superficie con tratamiento superficial utilizando un micropavimentos y actividades de mantenimiento rutinario.

1.3 FORMULACIÓN Y COSTOS

HORIZONTE DEL PROYECTO

El proyecto tendrá un horizonte de 3 años en el cual la carretera en estudio debe mantenerse en óptimas condiciones, se evaluará alternativas de cambio de estándar y se evaluará la rentabilidad del proyecto para los próximos tres años.

ANÁLISIS DE LA DEMANDA

Introducción:

Para estimar la demanda actual, se ha considerado el comportamiento y características del flujo vehicular, así como sus principales determinantes.

Este análisis comprende la demanda de transporte que atenderá el proyecto, que servirá de base para estimar los beneficios por ahorro en costos de operación vehicular y beneficios por ahorro en tiempo.

Para el presente estudio, el análisis de la demanda ha considerado la medición del tráfico de la mencionada vía, el cual ha sido realizado para efecto de conocer el volumen diario de vehículos que transitan por la vía.

Demanda Actual:

Los resultados del estudio del tráfico actual se reflejan en términos del Índice Medio Diario (IMD) y que se han identificado por el nivel de tráfico existente en la vía. A la fecha se han realizado los correspondientes conteos de tráfico, tanto en forma diaria, con conteos horarios, así como conteos en intervalos de quince minutos para los periodos de máxima demanda. Se adjunta al presente en la sección anexos los cuadros de conteo correspondientes.

El estudio de tráfico actual, está orientado a proporcionar la información básica para determinar los indicadores de tráfico (composición y volumen vehicular) y nivel de servicio de los diferentes tramos homogéneos en que se seccionó la Carretera "Cañete-Dv. Yauyos-Chupaca – RN 22", para la evaluación de su funcionalidad en el tiempo.

Alcances:

El Estudio de tráfico para evaluar la demanda actual se realizará considerando lo siguiente:

Conteos de tráfico en ubicaciones tomando como base la ramificación definida para las diferentes actividades de mantenimiento propuestas.

Los conteos serán volumétricos y clasificados por tipo de vehículo, durante 7 días continuos.

Con los correspondientes factores de corrección (horario, diario, estacional), se obtendrá el Índice Medio Diario Anual (IMDA) de tráfico que corresponda al tramo o subtramo, por tipo de vehículo y total.

Estudio Volumétrico:

El estudio volumétrico comprende la determinación de las características actuales y futuras del tráfico, estas características varían a lo largo de la carretera, existiendo tramos de características más o menos iguales llamados tramos homogéneos, como principales zonas generadoras y atractoras de viajes. No sería posible, ni necesario, determinar el volumen ni la composición del tráfico en cada uno de los tramos en los que existan pequeñas variaciones, solamente se determinarán los indicadores para los tramos en los que las variaciones en la composición y volumen sean significativas.

Estaciones de Control:

La programación de estaciones de control vehicular, se efectuó de acuerdo a los antecedentes entregados por el consorcio gestión de carreteras 2, considerando las actividades de mantenimiento requeridas y según los tramos más o menos homogéneos en volumen y composición vehicular, en que se subdivide el eje vial en estudio, los cuales se indican en el cuadro siguiente:

El cuadro y Cronograma 3-1A y grafico 3-1, 3-2, muestran la ubicación de las Estaciones de Control vehicular.

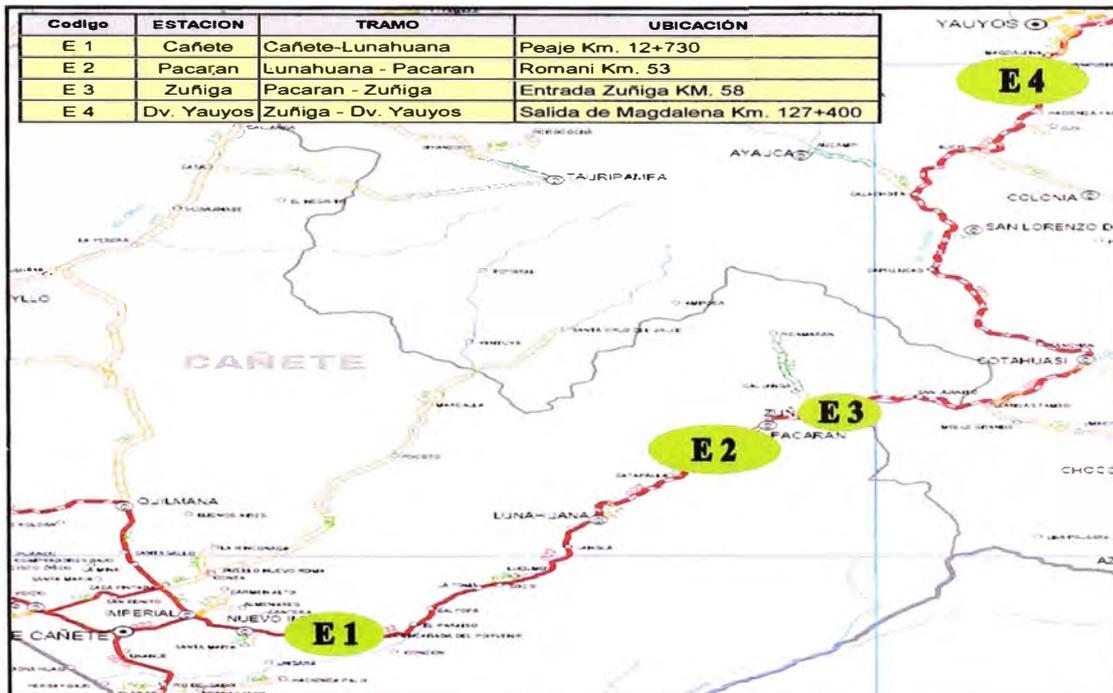
Cuadro N° 1.2
UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE CONTROL

CÓDIGO	TRAMO	NOMBRE	TAREA
1.- Volumen y clasificación vehicular			
E 1	Cañete (Imperial)-Lunahuaná	Lunahuana	Conteo Continuo
E 3	Lunahuaná-Pacarán-Zúñiga	Pacaran	Conteo Continuo
E 3	Zúñiga-Dv. Yauyos-San José de Quero	Zúñiga	Conteo Continuo
E4	San José de Quero-Ronchas	Yauyos	Conteo Continuo
E5	Ronchas-Chupaca	Ronchas	Conteo Continuo

FUENTE: Elaboración propia

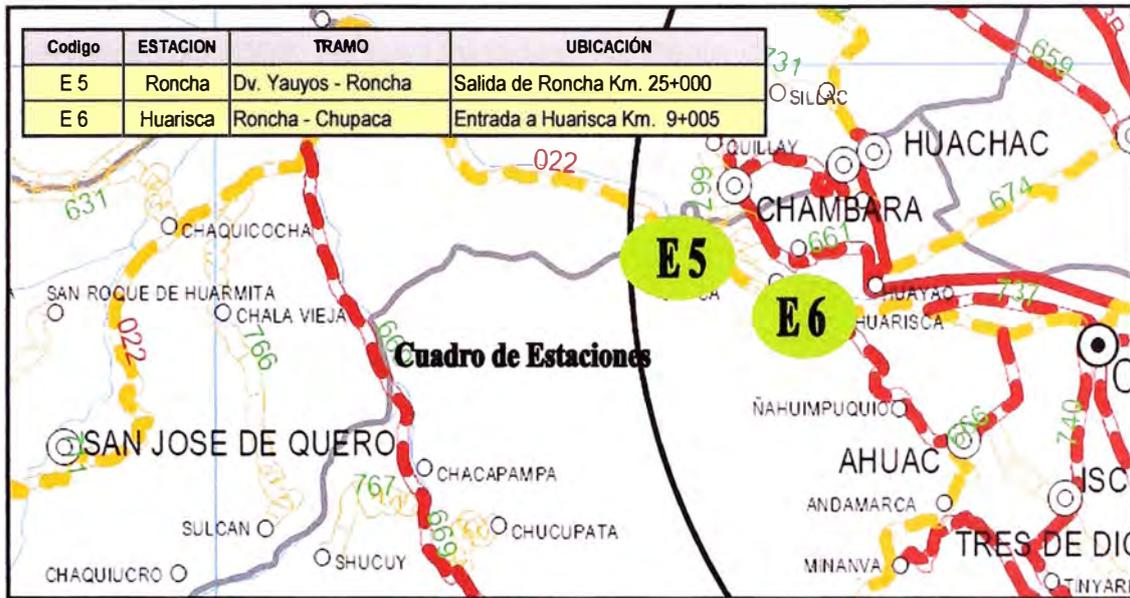
De acuerdo al cronograma de trabajo de campo, se iniciaron los conteos vehiculares el día 21 de abril al 25 de mayo, según cuadro adjunto. Cabe hacer mención que para el trabajo de campo, se asigno personal con amplia experiencia en conteos vehiculares y en conocimiento del área en estudio los formatos de campo utilizados, son los aplicados para estas actividades por la OPP-MTC. A continuación incluimos el grafico de ubicación de la estación de control.

Grafico N° 1.4
UBICACIÓN
DE LAS ESTACIONES DE CONTROL REGION LIMA



FUENTE: ICCGSA

Gráfico N° 1.5
UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE CONTROL REGION JUNÍN



FUENTE: ICCGSA

Metodología para Hallar el Promedio Diario Anual (IMD)

La metodología para hallar el Índice Medio Diario anual (IMD), corresponde a la siguiente fórmula:

$$\text{IMD} = \text{IMDs} * \text{FC m}$$

$$\text{IMDs} = [(\sum \text{VI} + \text{Vs} + \text{Vd}) / 7] \text{ (Estaciones de 7 días)}$$

Donde:

IMDs = Volumen clasificado promedio de la semana.

VI = Volumen clasificado día laboral (lunes, martes, miércoles, jueves, viernes)

Vnl = Volumen clasificado días no laborables (día sábado (Vs), domingo (Vd)),

FC m = Factor de corrección según el mes que se efectuó el aforo.

Obtención de los Factores de Corrección Mensual

El factor de corrección estacional, se determina a partir de una serie anual de tráfico registrada por una unidad de Peaje, con la finalidad de hacer una corrección para eliminar las diversas fluctuaciones del volumen de tráfico por causa de las variaciones estacionales debido a factores recreacionales, climatológicas, las épocas de cosechas, las festividades, las vacaciones escolares, viajes diversos, etc.; que se producen durante el año.

Para el cálculo del factor de corrección mensual (FCm), se obtuvo de la información proporcionada por Provias Nacional – Gerencia de Operaciones Zonales del año 2006, de las Unidades de Peaje de Lunahuana ubicada en el tramo vial “Cañete-Lunahuana” y Huacrapuquio, ubicada en la carretera Huancayo-Imperial; dichas Unidades de Peaje son representativas de las variaciones mensuales del volumen-vehicular en la carretera en estudio.

$$FC\ m = \frac{IMD\ anual}{IMD\ del\ mes\ del\ Estudio\ de\ la\ Unidad\ Peaje}$$

Donde:

FC m = Factor de corrección mensual clasificado por cada tipo de vehículo.

IMD = Volumen Promedio Diario Anual clasificado de la U. Peaje.

IMD mes del Estudio = Volumen Promedio Diario, del mes en U. Peaje.

El cuadro 1.3, presenta el factor de corrección mensual (FC m), hallado asumiendo el mismo Factor de Corrección para ambos sentidos.

Cuadro N° 1.3
FACTOR DE CORRECCIÓN MAYO AÑO 2006

PUNTO DE CONTROL	UNIDAD DE PEAJE ASUMIDA	CÓDIGO	MES	F.C. VEH. LIGEROS	F.C. VEH. PESADOS
Cañete-Dv. Yauyos	Lunahuana	E1-E2-E3	Mayo	0.99655	0.81409
Dv. Yauyos-Ronchas	Huacrapuquio	E4 y E5	Mayo	1.04545	0.96032

FUENTE: Gerencia de Operaciones Zonales – Provias Nacional

El resultado alcanzado en el cuadro 1.3, establece los Factores de Corrección, por cada gran tipo de vehículo, tomando como base para los factores de corrección mensual, la información de las Unidades de Peaje de Lunahuaná y Huacrapuquio.

Resultados de los Conteos Vehiculares

Los resultados obtenidos, indican que el mayor volumen vehicular, se da en el tramo Imperial-Lunahuaná”, con 1,010 veh/día; sigue el “Chupaca-Ronchas”, con 454 veh/día, “Lunahuaná-Pacarán” y Pacarán-Zúñiga con casi similar tráfico de 417 y 418 veh/día, respectivamente” y “San José de Quero-Ronchas”, con 317 veh/día y por último el tráfico de larga distancia entre Zúñiga-San José de Quero con 53 veh/día. Cabe hacer mención al Tráfico Temporal que se presenta en el Tramo “San Juan-Capilluca”, debido a la construcción de la Hidroeléctrica del Platanal, con un volumen vehicular entre 569 y 461 veh/día.

El transporte de carga de vehículos acoplados, en el tramo “Chupaca-Ronchas-Dv. Yauyos”, corresponde esencialmente al servicio de las minas de su área de influencia física, hacia las provincias de Concepción, Huancayo y Lima.

Los cuadros siguientes desde 1.4 al 1.9, contienen el resumen del volumen clasificado diario de las Estaciones de control vehicular comprendidas E1 a E 7.

Cuadro N° 1.4
VOLUMEN DIARIO CLASIFICADO ESTACIÓN E1
TRAMO IMPERIAL-LUNAHUANÁ

Tipo de Vehículo	Imperial-Lunahuaná	Lunahuaná-Imperial	Ambos	%
Auto	177	124	301	30%
Camioneta	203	203	406	40%
C.R.	104	105	209	21%
Micro	6	5	11	1%
Ómnibus 2	6	5	11	1%
Ómnibus +2	0	0	0	0%
Camión 2 Ejes	23	22	45	4%
Camión 3 Ejes	4	4	8	1%
Camión 4 Ejes	0	0	0	0%
Semitraylers	10	9	19	2%
Traylers	0	0	0	0%
TOTAL	533	477	1010	100%
% sentido	53%	47%	100%	

FUENTE: Estudio de tráfico 2008

CUADRO 1.7
VOLUMEN DIARIO CLASIFICADO ESTACIÓN (E 4)
ZÚÑIGA-DV. YAUYOS—SAN JOSÉ DE QUERO
(TRÁFICO NORMAL DE LARGA DISTANCIA)

Tipo de Vehículo	Zúñiga-Dv. Yauyos-San José de Quero	San José de Quero-Dv, Yauyos-Zúñiga	Ambos	%
Auto	0	1	1	2%
Camioneta	10	10	20	38%
C.R.	2	2	4	8%
Micro	0	0	0	0%
Ómnibus 2	4	4	8	15%
Ómnibus +2	0	0	0	0%
Camión 2 Ejes	4	5	9	17%
Camión 3 Ejes	7	4	11	21%
Camión 4 Ejes	0	0	0	0%
Semitraylers	0	0	0	0%
Traylers	0	0	0	0%
TOTAL	27	26	53	100%
% sentido	51%	49%	100%	

FUENTE: Estudio de tráfico 2008

Cuadro N° 1.8
VOLUMEN DIARIO CLASIFICADO ESTACIÓN (E 5)
TRAMO SAN JOSÉ DE QUERO-RONCHAS

Tipo de Vehículo	San José de Quero-Roncha	Roncha-San José de Quero	Ambos	%
Auto	5	4	9	3%
Camioneta	106	102	208	60%
C.R.	19	18	37	11%
Micro	3	2	5	1%
Ómnibus 2	4	4	8	2%
Ómnibus +2				
Camión 2 Ejes	19	18	37	11%
Camión 3 Ejes	3	4	7	2%
Camión 4 Ejes				
Semitraylers	25	11	36	10%
Traylers				
TOTAL	184	163	347	100%
% sentido	53%	47%	100%	

FUENTE: Estudio de tráfico 2008

**Cuadro N° 1.9
VOLUMEN DIARIO CLASIFICADO
ESTACIÓN (E 6) TRAMO RONCHAS-CHUPACA**

Tipo de Vehículo	Chupaca-Ronchas	Ronchas-Chupaca	Ambos	%
Auto	8	9	17	4%
Camioneta	164	155	319	70%
C.R.	18	15	33	7%
Micro	3	2	5	1%
Ómnibus 2	6	3	9	2%
Ómnibus +2				
Camión 2 Ejes	20	16	36	8%
Camión 3 Ejes	3	2	5	1%
Camión 4 Ejes				
Semitraylers	9	21	30	7%
Traylers				
TOTAL	231	223	454	100%
% sentido	51%	49%	100%	

FUENTE: Estudio de tráfico 2008

Demanda Proyectada:

Alcances:

La tasa de crecimiento asumida para la proyección del tráfico (periodo 2008–2013), se ha diferenciado para vehículos livianos y de transporte de pasajeros respecto de los vehículos pesados o de carga. Para el caso de la proyección se ha considerado una tasa de crecimiento promedio de 1.50% por ciento anual para vehículos de pasajeros, estimada de las proyecciones del área de influencia en la situación sin proyecto y para el crecimiento de Camiones, Semitraylers y Traylers un tasa del 3.6%. (Fuente Plan de transporte Intermodal).

El tráfico proyectado para el horizonte de análisis se obtuvo aplicando las tasas correspondientes al IMD anual por tipo de vehículo del año base (2008).

Proyección del Tráfico Normal

Para la proyección del tráfico normal se utilizará los indicadores macro-económicos que estableció el Ministerio de Economía y Finanzas. El proyecto se encuentra ubicado en los departamentos de Lima y Junín las mismas que cuentan con las tasas de crecimiento poblacional de 1.7% y 1.1% respectivamente, promediando ambas se obtiene 1.4%, que servirá para la proyección del tráfico ligero hasta el 2020.

Asimismo, el MEF, estimo (escenario neutro) como tasa de crecimiento anual del PBI de Lima de 3.7% y de Junín de 3.9 % anual, promediando ambas se obtiene 3.8 % porcentaje que servirá para la proyección del tráfico pesado.

Cuadro N° 1.10
TASAS DE CRECIMIENTO 2008-2020

PERIODO	TRANSPORTE DE PASAJEROS	TRANSPORTE DE CARGA
2006 -2025	1.40 %	3,80%

La proyección del tráfico normal tanto de carga como de pasajeros, para el horizonte de análisis, se obtuvo aplicando las tasas de crecimiento correspondientes al IMD por tipo de vehículo del año base (2008).

Proyección del Tráfico Generado

El tráfico generado está relacionado a la ejecución del proyecto, es decir al mejoramiento de la carretera en estudio. Para el cálculo del tráfico generado, se considera los siguientes criterios y supuestos:

Se considera como tráfico generado un 15% y 10% respectivamente (para vehículos ligeros y vehículos de carga) con respecto al tráfico normal, porcentajes que se asumen tomando en cuenta el promedio de los resultados de evaluación expuesta efectuada en carreteras donde se ejecutaron proyectos de rehabilitación y mejoramiento a nivel de asfaltado.



Proyección del Tráfico Total

EL Tráfico Total viene dado por la suma del Tráfico Normal y el Tráfico Generado, se mostrara para el primer tramo un cuadro de Tráfico Normal y el Tráfico Generado y como resultado el Tráfico Total, para los otros tramos solo se mostrará cuadros de Tráfico Total y en el ANEXO A se adjuntará los cuadros de Tráfico Normal y el Tráfico Generado para los tramos restantes.

Cuadro N° 1.11

CUADRO DE DISTRIBUCION DE TRAMOS Y DATOS PARA PROYECCIÓN DE TRÁFICO

TRAMO	PAVIMENTO	KM INICIO	KM FINAL	LONGITUD (Km)	TASA DE CRECIMIENTO %		REGION	OBSERVACIONES
					PASAJEROS	CARGA		
Tramo I Cañete - Lunahuana	Carpeta Asfáltica	1+805.00	42+755.00	40.95	1.7	9.8	Costa	Tasa Poblacional Lima (PASAJEROS) & PBI Nacional (CARGA)
Tramo II Lunahuana - Pacaran	Tratamiento Superficial Bicapa	42+755.00	54+662.00	11.907	1.7	9.8	Costa	Tasa Poblacional Lima (PASAJEROS) & PBI Nacional (CARGA)
Tramo III Pacaran - Catahuasi	Slurry Seal	54+662.00	78+805.00	24.143	1.4	3.7	Sierra	Tasa Poblacional Lima y Junin (PASAJEROS) & PBI Lima (CARGA)
Tramo IV Catahuasi - Alis	Tratamiento Superficial Monocapa	78+805.00	164+905.00	86.1	1.4	3.7	Sierra	Tasa Poblacional Lima y Junin (PASAJEROS) & PBI Lima (CARGA)
Tramo V Alis – Km. 227+000	Slurry Seal	164+905.00	227+000.00	62.095	1.4	3.8	Sierra	Tasa Poblacional Lima y Junin (PASAJEROS) & PBI Lima y Junin (CARGA)
Tramo VI Km. 227+000 – Km. 253+000	Slurry Seal	227+000.00	253+000.00	26	1.4	3.8	Sierra	Tasa Poblacional Lima y Junin (PASAJEROS) & PBI Lima y Junin (CARGA)
Tramo VII Km. 253+000 - Roncha	Slurry Seal	253+000.00	256+990.00	3.99	1.4	3.8	Sierra	Tasa Poblacional Lima y Junin (PASAJEROS) & PBI Lima y Junin (CARGA)
Tramo VIII Roncha - Chupaca	Carpeta Asfáltica	256+990.00	273+531.00	16.541	1.1	3.8	Sierra	Tasa Poblacional Junin (PASAJEROS) & PBI Junin (CARGA)

FUENTE: Elaboración propia

1.4 EVALUACIÓN

ANÁLISIS DE LA OFERTA

La oferta vial existente se detalla a continuación (información recabada del inventario vial):

Carretera a nivel de tratamiento superficial en buen estado Cañete hasta Lunahuaná con carpeta asfáltica, tratamiento superficial bicapa de Lunahuaná a Pacarán, Slurry Seal desde Pacarán a Catahuasi y de Alis al Km. 227, tratamiento superficial monocapa desde Catahuasi hasta Alis y trocha de regular a mal estado en el resto de la carretera del Km. 227 al Km. 253 y de Ronchas hasta Chupaca.

El Cuadro N° 1.12 se ha elaborado con la información recopilada de los informes del Convenio de Cooperación Interinstitucional entre el proyecto especial de Infraestructura de Transporte Nacional – PROVIAS NACIONAL y la Universidad Nacional de ingeniería – UNI (Plano Clave Abril 2010)

Cuadro N° 1.12

CARACTERÍSTICAS DE LOS TRAMOS A EVALUAR DEL PROYECTO

TRAMO	PAVIMENTO	KM INICIO	KM FINAL	LONGITUD (Km)
Tramo I Cañete - Lunahuaná	Carpeta Asfáltica	1+805.00	42+755.00	40.950
Tramo II Lunahuaná - Pacarán	Tratamiento Superficial Bicapa	42+755.00	54+662.00	11.907
Tramo III Pacarán - Catahuasi	Slurry Seal	54+662.00	78+805.00	24.143
Tramo IV Catahuasi - Alis	Tratamiento Superficial Monocapa	78+805.00	164+905.00	86.100
Tramo V Alis – Km. 227+000	Slurry Seal	164+905.00	227+000.00	62.095
Tramo VI Km. 227+000 – Km. 253+000	Slurry Seal	227+000.00	253+000.00	26.000
Tramo VII Km. 253+000 - Roncha	Slurry Seal	253+000.00	256+990.00	3.990
Tramo VIII Roncha - Chupaca	Carpeta Asfáltica	256+990.00	273+531.00	16.541
TOTAL				271.726

FUENTE: Elaboración propia.

BALANCE OFERTA – DEMANDA**Tramo 4: Del Km. 78+805 al Km. 164+905****Descripción:**

- Velocidad directriz: 30 Km/h
- Estado: Tratamiento Superficial Monocapa (TSS)
- Longitud: 86.10 Km.
- IMD: 53
- Pendiente máxima: 5%
- Radio mínimo: 50 m
- Vías: Un 30 Km/h Carril
- Bombeo: 2%
- Ancho de plataforma: Variable entre 2.60 m a 8.5 m
- Pendiente longitudinal: Variable entre 0.2% a 9%.

Alternativas:

Alternativa 1: Mantenimiento con Slurry Seal

Alternativa 2: Mantenimiento con Otta Seal

Alternativa 3: Mantenimiento con Micropavimento

Tramo 6: Del Km. 227+000 al Km. 253+000**Descripción:**

- Velocidad directriz: 30 Km/h
- Estado: Afirmado
- Longitud: 26.00 Km.
- IMD: 53
- Pendiente máxima: 5%
- Radio mínimo: 50 m
- Vías: Un Carril
- Bombeo: 2%
- Ancho de plataforma: Variable entre 2.60 m a 8.5 m
- Pendiente longitudinal: Variable entre 0.2% a 9%.

Alternativas:

Alternativa 1: Mantenimiento con Slurry Seal

Alternativa 2: Mantenimiento con Otta Seal

Alternativa 3: Mantenimiento con Micropavimento

Tramo 8: Del Km. 255+185 al Km. 273+531**Descripción:**

- Velocidad directriz: 30 Km/h
- Estado: Afirmado
- Longitud: 18.35 Km.
- IMD: 454
- Pendiente máxima: 5%
- Radio mínimo: 50 m
- Vías: Un Carril
- Bombeo: 2%
- Ancho de plataforma: Variable entre 2.60 m a 8.5 m
- Pendiente longitudinal: Variable entre 0.2% a 9%.

Alternativas:

Alternativa 1: Rehabilitación con Slurry Seal.

Alternativa 2: Rehabilitación con Otta Seal.

Alternativa 3: Rehabilitación de Macro Seal.

COSTOS

Para la evaluación de Costos se ha realizado la evaluación por tramos, utilizando el CUADRO 1.12 (CARACTERÍSTICAS DE LOS TRAMOS A EVALUAR DEL PROYECTO) el cual detalla la distribución en tramos de toda la carretera en estudio, se elaboró el presupuesto de mantenimiento.

Los costos de mantenimiento por tramo se detallan de la siguiente manera:

Cuadro N° 1.13

TRAMO	PAVIMENTO	KM INICIO	KM FINAL	LONGITUD (Km)
Tramo I Cañete - Lunahuaná	Carpeta Asfáltica	1+805.00	42+755.00	40.950
Tramo II Lunahuaná - Pacarán	Tratamiento Superficial Bicapa	42+755.00	54+662.00	11.907
Tramo III Pacarán - Catahuasi	Slurry Seal	54+662.00	78+805.00	24.143
Tramo IV Catahuasi - Alis	Tratamiento Superficial Monocapa	78+805.00	164+905.00	86.100
Tramo V Alis – Km. 227+000	Slurry Seal	164+905.00	227+000.00	62.095
Tramo VI Km. 227+000 – Km. 253+000	Slurry Seal	227+000.00	253+000.00	26.000
Tramo VII Km. 253+000 - Roncha	Slurry Seal	253+000.00	256+990.00	3.990
Tramo VIII Roncha - Chupaca	Carpeta Asfáltica	256+990.00	273+531.00	16.541
TOTAL				271.726



TRAMO 1 - COSTO MENSUAL

TRAMO:	Tramo Cañete - Lunahuana
ESTADO:	Conservación Rutinaria, sobre carpeta asfáltica
INCIDENCIA:	100%

KM INICIO:	1+805.00
KM FINAL:	42+755.00
LONGITUD:	40.95

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U. (S./.)	PARCIAL (S./.)
1	LIMPIEZA GENERAL	GB	1.00	6,413.00	6,413.00
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	2,000.00	9.26	18,520.00
3	ROCE	M2	40,750.00	0.28	11,410.00
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	150.00	75.52	11,328.45
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	8,150.00	8.07	65,770.50
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	8,150.00	5.65	46,047.50
7	PARCHADO	M3	20.00	91.88	1,837.60
8	BACHEO DE BERMAS	M3	10.00	28.03	280.30
9	SELLO	M2	6,600.00	37.45	247,170.00
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	150.00	6.51	976.50
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	162.00	41.82	6,774.84
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	40,750.00	1.47	59,902.50
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	11.00	112.00	1,232.00
14	REPINTADO DE MUROS	M2	400.00	5.16	2,063.60
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	184.00	1.75	322.00
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	40.00	1.75	70.00
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	3,336.00	2.17	7,239.12
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	2.00	504.00	1,008.00
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	2.00	265.08	530.16
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	2.00	408.80	817.60
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	2.00	39.41	78.82
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	2.00	164.81	329.62
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	9,660.00	10.10	97,566.00
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S./.)					587,688.11
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S./.)					48,974.01
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S./.)					69,551.45

TRAMO 2 - COSTO MENSUAL

TRAMO:	Tramo Lunahuana - Pacaran
ESTADO:	Conservación Rutinaria, sobre TSB
INCIDENCIA:	100%

KM INICIO:	42+755.00
KM FINAL:	54+662.00
LONGITUD:	11.91

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U. (S./.)	PARCIAL (S./.)
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	1.00	1,515.30	1,515.30
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	613.00	9.26	5,676.38
3	ROCE	M2	12,490.00	0.28	3,497.20
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	46.00	75.52	3,474.06
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	2,498.00	8.07	20,158.86
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	2,498.00	5.65	14,113.70
7	PARCHADO	M3	7.00	91.88	643.16
8	BACHEO DE BERMAS	M3	4.00	28.03	112.12
9	SELLO	M2	2,023.00	37.45	75,761.35
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	46.00	6.51	299.46
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	49.00	41.82	2,049.18
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	12,490.00	1.47	18,360.30
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	1.00	112.00	112.00
14	REPINTADO DE MUROS	M2	50.00	5.16	257.95
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	12.00	1.75	21.00
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	12.00	1.75	21.00
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	500.00	2.17	1,085.00
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	1.00	504.00	504.00
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	1.00	265.08	265.08
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	1.00	408.80	408.80
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	1.00	39.41	39.41
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	1.00	164.81	164.81
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	2,963.00	10.10	29,926.30
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S./.)					178,466.42
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S./.)					14,872.20
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S./.)					20,679.13



TRAMO 3 - COSTO MENSUAL

TRAMO:	Tramo Pacaran - Zuñiga	KM INICIO:	52+857.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria, sobre solución básica	KM FINAL:	56+600.00
INCIDENCIA:	100%	LONGITUD:	3.74

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U. (\$/.)	PARCIAL (\$/.)
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	1.00	561.45	561.45
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	200.00	9.26	1,852.00
3	ROCE	M2	4,150.00	0.28	1,162.00
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	20.00	75.52	1,510.46
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	800.00	8.07	6,456.00
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	800.00	5.65	4,520.00
7	PARCHADO	M3	2.00	91.88	183.76
8	BACHEO DE BERMAS	M3	0.50	28.03	14.02
9	SELLO	M2	330.00	37.45	12,358.50
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	15.00	6.51	97.65
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	17.00	41.82	710.94
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	4,150.00	1.47	6,100.50
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	1.00	112.00	112.00
14	REPINTADO DE MUROS	M2	10.00	5.16	51.59
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	8.00	1.75	14.00
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	4.00	1.75	7.00
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	50.00	2.17	108.50
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	1.00	504.00	504.00
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	1.00	265.08	265.08
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	1.00	408.80	408.80
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	1.00	39.41	39.41
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	1.00	164.81	164.81
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	984.00	10.10	9,938.40
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (\$/.)					47,140.87
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (\$/.)					3,928.41
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (\$/.)					6,850.72

TRAMO:	Tramo Zuñiga - Yauyos	KM INICIO:	56+600.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria, sobre solución básica	KM FINAL:	78+805.00
INCIDENCIA:	32%	LONGITUD:	22.21

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U. (\$/.)	PARCIAL (\$/.)
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	0.32	3,330.75	1,050.56
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	1,103.94	9.26	10,222.50
3	ROCE	M2	22,898.91	0.28	6,411.69
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	11.35	75.52	857.55
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	6,869.67	8.07	55,438.25
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	6,869.67	5.65	38,813.65
7	PARCHADO	M3	23.03	91.88	2,115.54
8	BACHEO DE BERMAS	M3	3.15	28.03	88.41
9	SELLO	M2	13,720.42	37.45	513,829.69
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	315.41	6.51	2,053.33
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	10.72	41.82	448.48
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	22,898.91	1.47	33,661.39
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	2.21	112.00	247.28
14	REPINTADO DE MUROS	M2	6.31	5.16	32.54
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	45.42	1.75	79.48
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	23.03	1.75	40.29
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	1,261.65	2.17	2,737.78
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	0.95	504.00	476.90
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	0.95	265.08	250.83
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	0.95	408.80	386.82
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	0.95	39.41	37.29
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	1.26	164.81	207.93
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	5,362.00	10.10	54,156.23
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (\$/.)					723,644.43
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (\$/.)					60,303.70
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (\$/.)					47,618.45



TRAMO 4 - COSTO MENSUAL

TRAMO:	Tramo Zuñiga - Yauyos	KM INICIO:	78+805.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria, sobre monocapa	KM FINAL:	127+000.00
INCIDENCIA:	68%	LONGITUD:	48.20

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U. (S./.)	PARCIAL (S./.)
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	0.68	7,229.25	4,949.06
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	2,396.06	9.26	22,187.50
3	ROCE	M2	49,701.09	0.28	13,916.31
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	24.65	75.52	1,861.28
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	14,910.33	8.07	120,326.35
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	14,910.33	5.65	84,243.35
7	PARCHADO	M3	49.97	91.88	4,591.70
8	BACHEO DE BERMAS	M3	6.85	28.03	191.89
9	SELLO	M2	29,779.58	37.45	1,115,245.31
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	684.59	6.51	4,456.67
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	23.28	41.82	973.40
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	49,701.09	1.47	73,060.61
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	4.79	112.00	536.72
14	REPINTADO DE MUROS	M2	13.69	5.16	70.64
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	98.58	1.75	172.52
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	49.97	1.75	87.46
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	2,738.35	2.17	5,942.22
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	2.05	504.00	1,035.10
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	2.05	265.08	544.41
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	2.05	408.80	839.58
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	2.05	39.41	80.94
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	2.74	164.81	451.31
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	11,638.00	10.10	117,543.77
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S./.)					1,573,308.07
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S./.)					131,109.01
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S./.)					103,353.80

TRAMO:	Tramo Yauyos - Ronchas	KM INICIO:	127+000.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria, sobre monocapa	KM FINAL:	164+905.00
INCIDENCIA:	30%	LONGITUD:	37.91

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U. (S./.)	PARCIAL (S./.)
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	0.30	5,685.75	1,682.98
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	1,924.00	9.26	17,816.24
3	ROCE	M2	39,998.48	0.28	11,199.57
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	20.13	75.52	1,520.13
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	11,999.54	8.07	96,836.32
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	11,999.54	5.65	67,797.42
7	PARCHADO	M3	40.55	91.88	3,725.92
8	BACHEO DE BERMAS	M3	5.62	28.03	157.64
9	SELLO	M2	23,976.00	37.45	897,901.20
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	532.80	6.51	3,468.53
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	18.94	41.82	792.24
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	39,998.48	1.47	58,797.77
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	6.81	112.00	762.50
14	REPINTADO DE MUROS	M2	11.25	5.16	58.03
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	79.92	1.75	139.86
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	39.96	1.75	69.93
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	2,220.00	2.17	4,817.40
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	2.96	504.00	1,491.84
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	2.96	265.08	784.64
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	2.96	408.80	1,210.05
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	2.96	39.41	116.65
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	2.96	164.81	487.84
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	9,472.00	10.10	95,667.20
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S./.)					1,267,301.89
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S./.)					105,608.49
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S./.)					84,201.97



TRAMO 5 - COSTO MENSUAL

TRAMO:	Tramo Yauyos - Ronchas	KM INICIO:	164+905.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria en Solución Básica	KM FINAL:	227+000.00
INCIDENCIA:	48%	LONGITUD:	62.10

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U. (S/.)	PARCIAL (S/.)
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	0.48	9,314.25	4,511.82
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	3,148.60	9.26	29,156.04
3	ROCE	M2	65,456.97	0.28	18,327.95
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	32.94	75.52	2,487.67
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	19,637.09	8.07	158,471.33
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	19,637.09	5.65	110,949.57
7	PARCHADO	M3	66.36	91.88	6,097.41
8	BACHEO DE BERMAS	M3	9.20	28.03	257.98
9	SELLO	M2	39,236.40	37.45	1,469,403.18
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	871.92	6.51	5,676.20
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	31.00	41.82	1,296.49
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	65,456.97	1.47	96,221.75
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	11.14	112.00	1,247.81
14	REPINTADO DE MUROS	M2	18.41	5.16	94.96
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	130.79	1.75	228.88
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	65.39	1.75	114.44
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	3,633.00	2.17	7,883.61
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	4.84	504.00	2,441.38
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	4.84	265.08	1,284.05
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	4.84	408.80	1,980.23
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	4.84	39.41	190.90
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	4.84	164.81	798.34
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	15,500.80	10.10	156,558.08
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S/.)					2,075,680.06
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S/.)					172,973.34
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S/.)					137,795.38

TRAMO 6 - COSTO MENSUAL

TRAMO:	Tramo Yauyos - Ronchas	KM INICIO:	227+000.00
ESTADO:	Conservación Rutinaria en Solución Básica	KM FINAL:	253+000.00
INCIDENCIA:	20%	LONGITUD:	26.00

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U. (S/.)	PARCIAL (S/.)
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	0.20	3,900.00	790.92
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	1,318.20	9.26	12,206.53
3	ROCE	M2	27,404.36	0.28	7,673.22
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	13.79	75.52	1,041.49
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	8,221.31	8.07	66,345.97
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	8,221.31	5.65	46,450.40
7	PARCHADO	M3	27.78	91.88	2,552.76
8	BACHEO DE BERMAS	M3	3.85	28.03	108.01
9	SELLO	M2	16,426.80	37.45	615,183.66
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	365.04	6.51	2,376.41
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	12.98	41.82	542.79
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	27,404.36	1.47	40,284.42
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	4.66	112.00	522.41
14	REPINTADO DE MUROS	M2	7.71	5.16	39.76
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	54.76	1.75	95.82
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	27.38	1.75	47.91
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	1,521.00	2.17	3,300.57
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	2.03	504.00	1,022.11
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	2.03	265.08	537.58
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	2.03	408.80	829.05
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	2.03	39.41	79.92
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	2.03	164.81	334.23
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	6,489.60	10.10	65,544.96
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S/.)					867,910.90
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S/.)					72,325.91
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S/.)					57,689.73



TRAMO 7 - COSTO MENSUAL

TRAMO:	Tramo Yauyos - Ronchas
ESTADO:	Conservación Rutinaria en Solución Básica
INCIDENCIA:	2%

KM INICIO:	253+000.00
KM FINAL:	256+990.00
LONGITUD:	3.99

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U. (S/.)	PARCIAL (S/.)
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	0.02	598.50	10.17
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	110.50	9.26	1,023.23
3	ROCE	M2	2,297.21	0.28	643.22
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	1.16	75.52	87.30
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	689.16	8.07	5,561.55
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	689.16	5.65	3,893.77
7	PARCHADO	M3	2.33	91.88	213.99
8	BACHEO DE BERMAS	M3	0.32	28.03	9.05
9	SELLO	M2	1,377.00	37.45	51,568.65
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	30.60	6.51	199.21
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	1.09	41.82	45.50
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	2,297.21	1.47	3,376.90
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	0.39	112.00	43.79
14	REPINTADO DE MUROS	M2	0.65	5.16	3.33
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	4.59	1.75	8.03
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	2.30	1.75	4.02
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	127.50	2.17	276.68
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	0.17	504.00	85.68
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	0.17	265.08	45.06
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	0.17	408.80	69.50
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	0.17	39.41	6.70
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	0.17	164.81	28.02
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	544.00	10.10	5,494.40
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S/.)					72,697.75
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S/.)					6,058.15
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S/.)					4,835.92

TRAMO 8 - COSTO MENSUAL

TRAMO:	Tramo Ronchas - Chupaca
ESTADO:	Conservación Rutinaria en Solución Básica
INCIDENCIA:	100%

KM INICIO:	256+990.00
KM FINAL:	273+531.00
LONGITUD:	16.54

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	P.U. (S/.)	PARCIAL (S/.)
1	LIMPIEZA GENERAL	GLB	1.00	2,481.15	2,481.15
2	ELIMINACION DE DERRUMBES	M3	800.00	9.26	7,408.00
3	ROCE	M2	16,610.00	0.28	4,650.80
4	REPARACION Y LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	M	80.00	75.52	6,041.84
5	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMERICO	M	3,200.00	8.07	25,824.00
6	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	M	3,200.00	5.65	18,080.00
7	PARCHADO	M3	10.00	91.88	918.80
8	BACHEO DE BERMAS	M3	5.00	28.03	140.15
9	SELLO	M2	1,500.00	37.45	56,175.00
10	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA	M3	60.00	6.51	390.60
11	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	UNID	30.00	41.82	1,254.60
12	LIMPIEZA DE CUNETAS	M	16,610.00	1.47	24,416.70
13	LIMPIEZA DE PUENTES	UNID	2.00	112.00	224.00
14	REPINTADO DE MUROS	M2	40.00	5.16	206.36
15	LIMPIEZA DE SEÑALES	UNID	32.00	1.75	56.00
16	LIMPIEZA DE HITOS	UNID	16.00	1.75	28.00
17	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	M	200.00	2.17	434.00
18	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	UNID	4.00	504.00	2,016.00
19	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	UNID	4.00	265.08	1,060.32
20	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	UNID	4.00	408.80	1,635.20
21	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	UNID	4.00	39.41	157.64
22	REPOSICION DE GUARDAVIAS	UNID	4.00	164.81	659.24
23	MARCAS DEL PAVIMENTO	M2	4,000.00	10.10	40,400.00
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X AÑO (S/.)					194,658.40
COSTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO X MES (S/.)					16,221.53
PAGO POR MANTENIMIENTO MENSUAL (S/.)					26,268.60

BENEFICIOS

La conservación de la carretera generara beneficios debido a la elección de la mejor alternativa para el proyecto, los cuales son:

- Mejora de los tiempos y costos de operación generados por los vehículos que transitan por esta vía.
- Se disminuirá la cantidad de accidentes de tránsito debido a un adecuado mantenimiento.

Cuadro N° 1.14: TRAMO I

Costos Operativos Vehiculares (COV)
(US\$ Veh/Km)

Sin Proyecto Asfaltado Mal Estado*	Slurry Mantenimiento 1o Alternativa	Otta Mantenimiento 2o Alternativa	Macro Mantenimiento 3o Alternativa
0.30	0.24	0.27	0.26
0.41	0.36	0.38	0.37
0.68	0.53	0.61	0.58
0.87	0.77	0.81	0.80
1.29	0.87	1.08	1.02
1.64	1.21	1.43	1.38

- *Incluye políticas de optimización (no sólo mantenimiento rutinario) :

FUENTE: MTC – Elaboración propia

EVALUACIÓN ECONÓMICA

Cuadro N° 1.15

INDICADORES DE EVALUACION ECONOMICA

TRAMOS	INICIO	FIN	LONGITUD	INDICADORES ECONOMICOS	1° ALTERNATIVA SLURRY	2° ALTERNATIVA OTTA SEAL	3° ALTERNATIVA MACRO SEAL
Tramo I	Cañete	Lunahuana	40.95	VAN	1,524,378	-175,209	260,948
				TIR %	50%	6%	21%
Tramo II	Lunahuana	Pacaran	11.91	VAN	-199,521	-670,035	-515,633
				TIR %	3%	-29%	-17%
Tramo III	Pacaran	Catahuasi	24.14	VAN	-250,990	-710,643	-571,960
				TIR %	2%	-24%	-16%
Tramo IV	Catahuasi	Alis	86.10	VAN	-5,387,223	-6,149,771	-6,027,679
				TIR %	#iNUM!	#iNUM!	#iNUM!
Tramo V	Alis	Km. 227+000	62.10	VAN	-2,007,292	-2,847,831	-2,759,641
				TIR %	-29%	#iNUM!	#iNUM!
Tramo VI	Km. 227+000	Km. 253+000	26.00	VAN	-142,100	-827,265	-687,210
				TIR %	7%	-30%	-21%
Tramo VII	Km. 253+000	Roncha	3.99	VAN	-44,906	-134,933	-113,440
				TIR %	1%	-31%	-22%
Tramo VIII	Roncha	Chupaca	16.54	VAN	-81,204	-408,080	-308,033
				TIR %	8%	-18%	-10%

FUENTE: Elaboración propia



ANALISIS DE SENSIBILIDAD

En el Análisis de Sensibilidad se a realizado un aumento en los periodos de evaluación hasta obtener una rentabilidad de una de las alternativas

Cuadro N° 1.16

INDICADORES DE EVALUACION ECONOMICA - ANALISIS DE SENSIBILIDAD AUMENTO DE PERIODO DE EVALUACION

TRAMOS	INICIO	FIN	LONGITUD	INDICADORES ECONOMICOS	1° ALTERNATIVA SLURRY	2° ALTERNATIVA OTTA SEAL	3° ALTERNATIVA MICROPAVIMENTO	OBSERVACION
Tramo I	Cañete	Lunahuana	40.95	VAN	1,524,378	-175,209	384,100	Se hace rentable a los 3 años las alternativas de Slurry y Macro.
				TIR %	50%	6%	21%	
Tramo II	Lunahuana	Pacaran	11.91	VAN	117,657	-524,313	-314,184	Se hace rentable a los 4 años el mantenimiento con slurry.
				TIR %	16%	-14%	-3%	
Tramo III	Pacaran	Catahuasi	24.14	VAN	100,256	-520,573	-333,395	Se hace rentable a los 4 años el mantenimiento con slurry.
				TIR %	15%	-10%	-2%	
Tramo IV	Catahuasi	Alis	86.10	VAN	-1,324,346	-3,355,095	-3,018,475	Se dio un periodo de 10 años con mantenimiento con slurry.
				TIR %	7%	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	
Tramo V	Alis	Km. 227+000	62.10	VAN	10,526	-2,193,027	-1,949,387	Se hace rentable a los 10 años el mantenimiento con slurry.
				TIR %	11%	-9%	-6%	
Tramo VI	Km. 227+000	Km. 253+000	26.00	VAN	262,915	-660,947	-471,574	Se hace rentable a los 4 años el mantenimiento con slurry.
				TIR %	20%	-16%	-7%	
Tramo VII	Km. 253+000	Roncha	3.99	VAN	12,163	-109,410	-80,349	Se hace rentable a los 4 años el mantenimiento con slurry.
				TIR %	14%	-17%	-9%	
Tramo VIII	Roncha	Chupaca	16.54	VAN	179,725	-261,694	-126,721	Se hace rentable a los 4 años el mantenimiento con slurry.
				TIR %	21%	-5%	4%	

FUENTE: Elaboración propia

SOSTENIBILIDAD

Los factores que podrían en riesgo la inversión serían que la ejecución y mantenimiento de la obra se realice en época de lluvias, fenómeno del niño y/o eventos extremos, lo que dilataría el tiempo de ejecución de la obra.

Con el mejoramiento de la vía vendría un incremento de circulación vehicular, lo que provocaría un vínculo económico entre las regiones de Lima, Junín e Ica; gobiernos que estarían dispuestos a darle la debida importancia para la realización del proyecto.

A continuación se presenta un análisis de sostenibilidad con las alternativas propuestas.

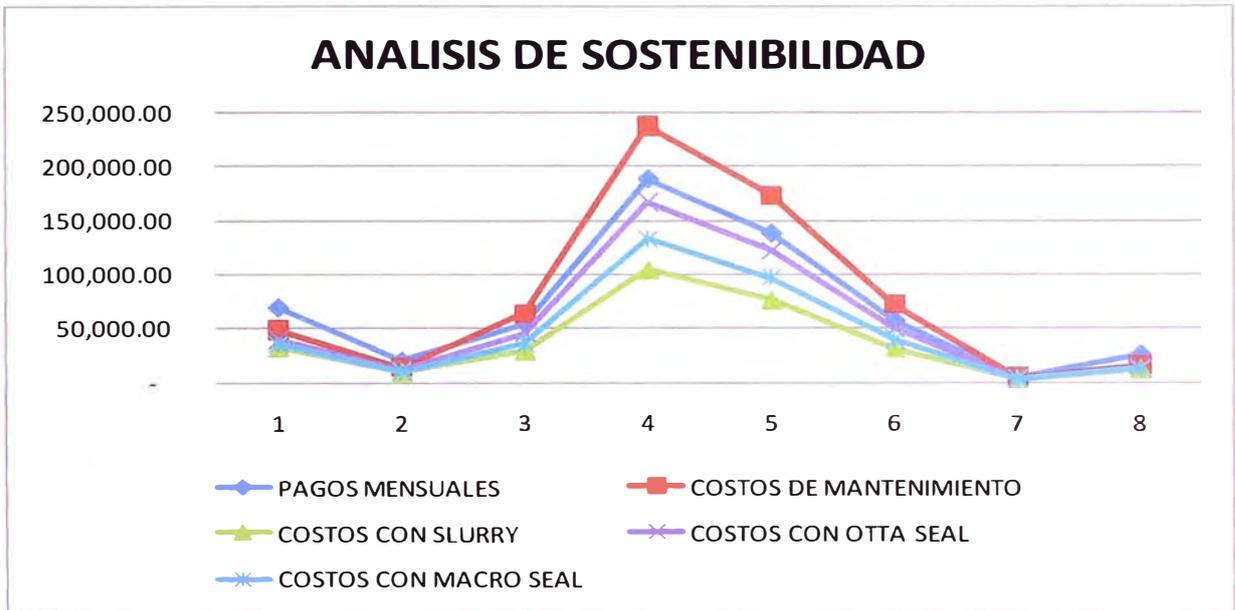
Cuadro N° 1.17

RESUMEN DE COSTOS MENSUALES DE CONSERVACION RUTINARIA

TRAMO	LONGITUD	PAGO MENSUAL S/.	COSTO MANTENIMIENTO RUTINARIO MENSUAL ANTES DE PROPUESTA (S/.)	PROPUESTA DE SLURRY(S/.)	PROPUESTA DE OTTA SEAL(S/.)	PROPUESTA DE MACRO SEAL (S/.)
1	40.95	69,551.45	48,974.01	32,762.76	40,399.51	36,191.46
2	11.91	20,679.13	14,872.20	9,903.21	12,243.99	10,954.16
3	24.14	54,469.17	64,232.11	29,720.77	45,978.27	37,019.96
4	86.10	187,555.76	236,717.50	104,680.35	166,880.04	132,606.38
5	62.10	137,795.38	172,973.34	76,598.93	121,998.72	96,982.24
6	26.00	57,689.73	72,325.91	31,977.58	50,984.76	40,511.30
7	3.99	4,835.92	6,058.15	2,675.51	4,268.81	3,390.86
8	16.54	26,268.60	16,221.53	12,559.72	14,295.35	13,338.97
TOTAL	271.73	558,845.16	632,374.74	300,878.82	457,049.43	370,995.32

FUENTE: Elaboración propia

Grafico N° 1.6



FUENTE: Elaboración propia

Grafico N° 1.7



FUENTE: Elaboración propia



CAPÍTULO II: LINEAMIENTOS DE NEGOCIOS AMBIENTALES

2.1 ANTECEDENTES

La referencia a los negocios ambientales nos aproxima a toda actividad de protección, promoción productiva que genere ingresos por la recuperación asesoría y demás acciones que privilegien al medio ambiente y sus actividades conexas.

El tema de los negocios ambientales cuando se estudia con mentalidad prospectiva genera grandes expectativas. Su avance está referido al concepto del desarrollo sostenible.

Desarrollo sostenible no es el espectáculo de pobres ahogándose en el mar de la vida. El desarrollo sostenible es aquel que parte de la equidad, la dignidad humana y el respeto por los derechos ajenos y la independencia de los pueblos. Mientras no exista esto o por lo menos no se tenga conciencia de esto, el discurso resulta ser fútil y hueco. El desarrollo sostenible genera el escenario para que las personas en los pueblos de manera independiente puedan vivir dignamente, con sus necesidades satisfechas.

Mientras los pueblos dependan de las decisiones unilaterales de otros pueblos, se siga imponiendo la ley de la selva, y en los pueblos, no privilegié la dignidad y respeto por la persona humana, es remotamente posible el desarrollo sostenible, este es un asunto ético en la misma proporción que es económico y ambiental. Esto es un requisito sino, de lo contrario en los pueblos podrán generarse riquezas pero no desarrollo sostenible.

El desarrollo sostenible es aquel que crea las condiciones para que vivir, que genera estabilidad social, crea sentido de pertenencia y amor por la existencia.

2.2 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE POTENCIALES NEGOCIOS AMBIENTALES.

Mercados Verdes y Biocomercio

Mercados verdes

Caso 1. Producto orgánico

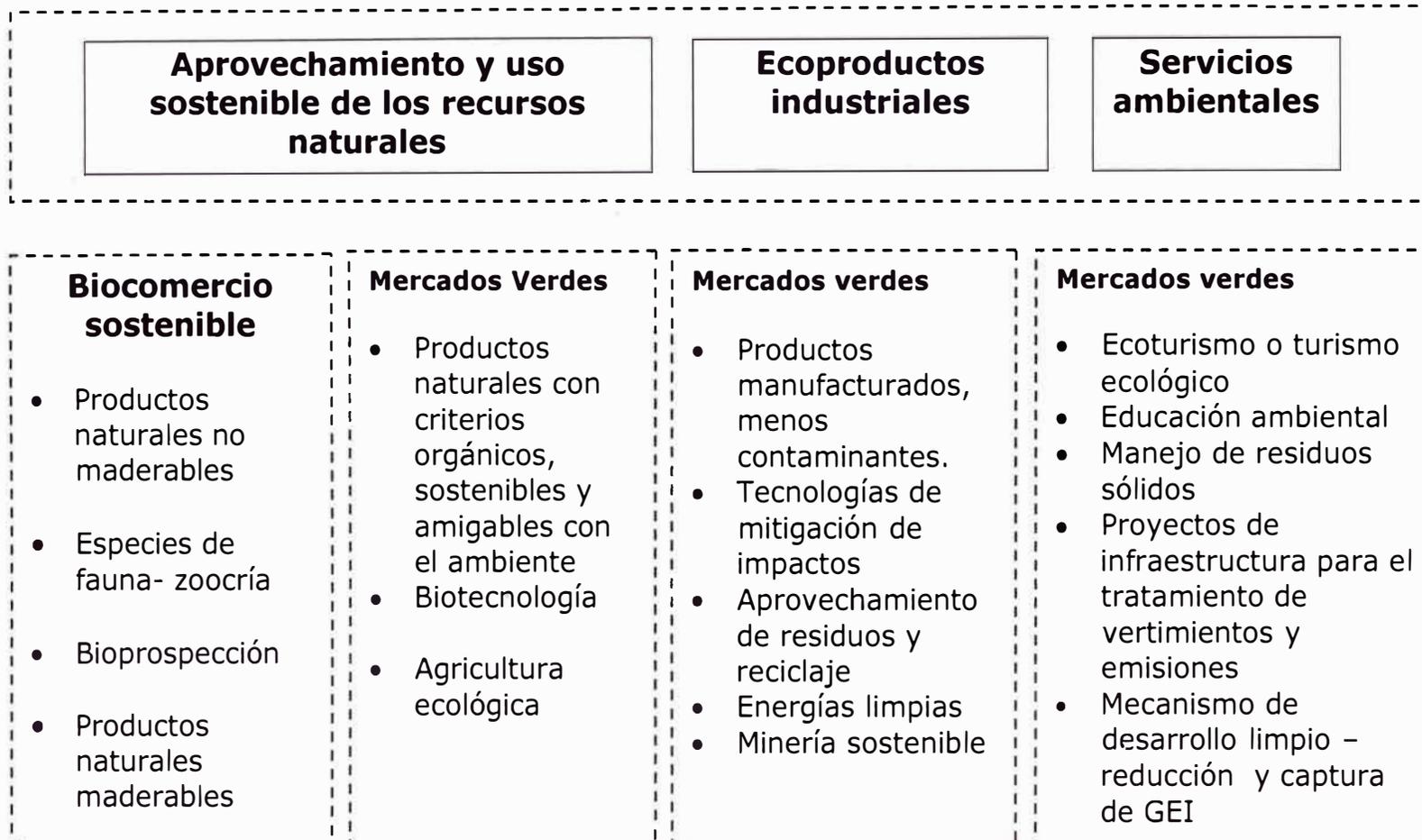
Productos orgánicos. Son bienes generados sin la utilización de insumos de síntesis química artificial (pesticidas, fungicidas, hormonas, fertilizantes, semillas modificadas genéticamente), tratando de optimizar a la vez las distintas funciones de un sistema natural (dinámica de poblaciones, cadenas tróficas, reciclaje de nutrientes y energía, productividad) y ofrecer así unos productos de mayor calidad relacionada con la salud de los consumidores, productores y la protección del medio ambiente.

- **Productos amigables con el ambiente.** Es cuando la producción y la servucción privilegian la protección y conservación del medio natural. Ejemplo: **Café de sombra y protección para aves,**
- **Productos ecológicos.** Cuando se dice que el producto es ecológico, esto implica que se produjo considerando las relaciones entre los organismos y sus interacciones con el ambiente físico, teniendo presente su distribución y abundancia.
- **Productos sostenibles.** Al denotar que el producto es sostenible, se hace referencia al desarrollo sostenible, que es aquel en el que se satisfacen las necesidades del presente, sin comprometer la posibilidad de satisfacer las necesidades de las generaciones futuras.

Definición de Mercados Verdes

Es el escenario donde se encuentran productores, comercializadores, y consumidores con conciencia ambiental para transar bienes y servicios que cumplen criterios orgánicos, sostenibles, ecológicos y/o amigables con el ambiente. Se incluyen también los Ecoproductos industriales Los mercados verdes también son conocidos como bienes y servicios con ventaja ambiental.

Cuadro N° 2.1
DEFINICIÓN DE CATEGORÍAS, PRODUCTOS Y SERVICIOS AMBIENTALES¹



¹ Elaborado por José Fredys Rivas - Ventanilla Ambiental CODECHOCO, 2003. Adaptado de Guzmán Zulma. Presentación programa de mercados verdes para Colombia, Bogotá. Diciembre 26 al 30 de 2001.



Los negocios ambientales y los productos que se ofrecen puede inducir a confusión en algunos casos, por el uso indistinto de términos como productos ecológicos, productos sostenibles, productos orgánicos. Curiosamente se encuentra, aunque no en todos los casos, que un producto que es ecológico, normalmente brinda alternativas sostenibles, y los productores orgánicos usualmente tienen en cuenta aspectos ecológicos. Aquí están inmersos criterios que en muchos casos están tan entrelazados y que en el momento de la generación del bien y servicio terminan por aplicarse conceptos ambientales integrados. Conviene entonces que el lector juicioso contextualice la referencia y deduzca que se trata.

Clasificación de Mercados Verdes.

Los mercados verdes pueden clasificarse en servicios ambientales y bienes ambientales.

¿Que son Servicios Ambientales?

Estos servicios tienen dos dimensiones: la dimensión natural y la dimensión artificial que la realiza el hombre.

En la dimensión natural se incluyen los servicios proveídos por el ambiente natural.

En la dimensión artificial, se incluyen las acciones del hombre que buscan privilegiar el bienestar del ambiente.

En ese orden de ideas, se puede ofrecer dos definiciones de servicios ambientales:

1. En esta categoría comprende los servicios proveídos por el ambiente para los seres humanos y aquellos servicios que el hombre provee para generar y garantizar mejores niveles de calidad ambiental.
2. Los servicios ambientales son un conjunto de actividades que buscan mejorar la calidad del ambiente reduciendo los efectos negativos que generan las actividades del hombre sobre el medio.



¿Que servicios se incluyen como Ambientales?

Categoría de servicios ambientales. Las consultorías y asesorías en temas ambientales, los servicios de tratamiento de residuos, emisiones y vertimientos, la educación ambiental, el ecoturismo y los proyectos de reducción de gases de efecto invernadero.

Servicios proveídos por el hombre.

Negocio 1- servicios. Gestión integral de residuos sólidos

Este es un servicio que provee el ser humano para beneficio del ambiente. En general, el mercado de tratamiento de residuos sólidos se rige principalmente por la legislación vigente, que determina las tarifas de tratamiento. Del total de residuos sólidos, aproximadamente un 211% tiene como destino final el relleno sanitario.

En cuanto a los residuos peligrosos, menos del 1,5% es incinerado.

Negocio 2- servicios Educación ambiental

Es impresionante el aumento de empresas y entidades que prestan este servicio ambiental, y esto es así, dado que, el cuidado del medio ambiente es responsabilidad de todos y por esta razón los programas de educación ambiental se encargan de difundir los valores y las prácticas que promueven la protección del medio ambiente. De esta forma, cada uno debe conocer su papel y las actividades que puede realizar para ayudar a mantener un ambiente sano y que respete la naturaleza². Programas de educación ambiental hay en todos los niveles, desde cursos, seminarios, talleres, pregrados, diplomados, especializaciones, maestrías hasta doctorados.

Según el Ministerio del Medio Ambiente la Educación Ambiental es un proceso que incluye un esfuerzo planificado para comunicar información y/o suministrar instrucción de manera que las personas busquen minimizar al máximo la degradación del paisaje original o las características geológicas de una región, la contaminación del aire, agua o suelo, y las amenazas a la supervivencia de otras especies de plantas y animales.

Los servicios educativos pertenecientes a los mercados verdes que se ofrecen en el

² Ministerio del Medio Ambiente, en: www.minambiente.gov.co/



país, están relacionados con áreas disciplinares como la Biología, la Ecología, el Derecho, la Ingeniería, la Administración, la Política, la Educación, la Biotecnología y Áreas de la Salud, la Economía y la Gestión Ambiental.

Negocio 3- servicios Bonos Ambientales

Estos pueden tener su fuente en la naturaleza que presta el servicio al ser humano generando el beneficio de capturar Gases de Efectos Invernadero (GEI), o en la iniciativa del ser humano que actúa de manera preactiva o proactiva a favor del medio natural a través de proyectos de reducción de emisiones.

El protocolo de Kioto propone tres mecanismos que pretenden facilitar el logro de las metas de una manera costo efectivo, como son:

Comercio de emisiones: En este aspecto, los países con compromisos de reducir emisiones pueden intercambiar derecho de emisión, De este modo, los países que lleven a cabo reducciones más allá de sus metas podrán vender estas unidades de reducción a otros países, permitiendo que estos últimos cumplan con las suyas.

Implementación conjunta: Los países con compromisos de reducción podrán acometer proyectos de manera conjunta y distribuir las unidades de reducción entre las partes participantes.

Mecanismo de desarrollo limpio. Mientras que en el comercio de emisiones arriba mencionado solo participan los países con compromisos de reducir emisiones, este mecanismo involucran a los países sin compromisos formales de reducción, permitiendo a los países con compromisos, la compra de reducción de emisiones por concepto de proyectos de proyectos de reducción de emisiones o fijación de carbono, llevados a cabo en países en desarrollo.

Precisión de conceptos

Desde 1972, cuando se llevó a cabo la cumbre sobre medio humano y desarrollo, incluyendo la cumbre de la tierra en 1992 que versó sobre ambiente y desarrollo, hasta el protocolo de Kioto al que muchos países se vincularon en 1997 y los años subsiguientes, se ha estado avanzando en la difusión de los problemas ambientales, evidentemente se ha realizado una labor grandiosa en el proceso de concienciar y sensibilizar a la opinión pública; pero simultáneamente se ha creado una confusión de términos que de manera indistinta son utilizados por el ciudadano común, el



abogado, el periodista, el político y demás personas del conglomerado social. La referencia aquí es al: deterioro de la capa de ozono, y el calentamiento global, dos términos muchas veces relacionados, pero que evidentemente no son los mismos.

Deterioro de la capa de Ozono estratosférico, es un fenómeno generado por la acción de un grupo de compuestos químicos emitidos principalmente por la actividad industrial, denominadas sustancias Agotadoras de Ozono (SAOs), siendo las más representativas los denominados clorofluorocarbono (CFCs). La importancia de la capa de Ozono es que actúa como un filtro de la radiación Ultravioleta B, sin la cual, esta radiación alcanzaría la superficie del planeta, causando daños en los seres vivos. Ejemplo los productos que tienen como insumo el cloro, es el caso de la producción de papel. Las neveras que no tienen criterios ecológicos.

El calentamiento global, por otra parte, es un efecto generado principalmente por la emisión de gases de combustión, los cuales al acumularse en la atmósfera actúa como un blindaje de la radiación infrarroja, en lo que comúnmente se conoce como efecto invernadero, atrapando parte de dicha radiación, lo cual provoca aumento de la temperatura del planeta. Como ejemplo, citamos el caso de los automóviles que utilizan combustibles fósiles (petróleo), y la generación de energía que hace emisiones de gases de efecto invernadero. Entre ellos el más importante el CO₂.

Con miras a solucionar este problema y cumplir con los compromisos adquiridos con la firma del Protocolo de Kioto, se abre la posibilidad de formular, presentar y ejecutar proyectos de aumento de la eficiencia energética, cambio del uso de combustibles fósiles por energías más limpias, aprovechamiento de residuos, generación de energía con fuentes renovables, reforestación, entre otros, que además de contribuir a la reducción de un problema ambiental global, significan una fuente adicional de recursos de inversión.

El potencial estimado de reducción es de 30 millones de toneladas anuales de CO₂, de los cuales el mayor porcentaje se estima posible en proyectos de captura de GEI. La captura de CO₂ es realizada durante el proceso fotosintético de las plantas, se obtiene mediante mejor manejo y/o conservación de bosques y mediante la reforestación, por lo cual se considera como un servicio que el ambiente le presta al hombre.



Teniendo en cuenta el potencial de venta de Certificados de Reducción de Emisiones (CRE's) que se abre para los países en desarrollo, se calcula que el mercado mundial de dichos certificados está estimado en US\$ 33.750 millones anuales, de acuerdo con los compromisos adquiridos por los países industrializados. Los mayores compradores en el futuro mercado de certificados de reducción de emisiones, serán la Comunidad Económica Europea (43%), Japón (22%) y otros países desarrollados (21%), y los mayores oferentes son China (43%), la Antigua Unión Soviética (29%) y la India (10%)¹¹⁹. El 111% de la oferta restante sería suplida por los demás países del mundo, incluyendo a Perú.

Las negociaciones internacionales en torno al tema avanzan de manera lenta, sin embargo en muchos países han avanzado vertiginosamente en el tema de MDL y certificados de reducción de emisiones, a tal punto que al día de hoy ya se habla de servicios ambientales en la actividad bursátil. Costa Rica por ejemplo es pionero en el tema.

Servicios proveídos por la naturaleza

Dentro de los servicios proveídos por la naturaleza, se incluyen el ecoturismo, la captura de gases de efecto invernadero, los servicios provenientes de la biodiversidad, entre otros servicios pendientes por valorar, ejercicio que corresponde realizar en proceso de valoración ambiental.

Negocio 4- servicios. Ecoturismo.

Se define como la ejecución de un viaje al ambiente natural que relativamente no está disturbado y sin contaminación, con el objetivo específico de estudiar, admirar y gozar de la belleza paisajística, junto con sus componentes de flora y fauna silvestre, al igual que de las manifestaciones culturales pasadas y/o presentes que se encuentran en las áreas.

El mercado del ecoturismo se presenta como una alternativa de ingresos autosostenibles y de utilización de recursos ambientales de forma amigable.

Razones para la elección del ecoturismo como opción válida para el turismo.

El auge que ha tomado el ecoturismo en los últimos años da cuenta un crecimiento anual a un ritmo entre el 10 y 30% y la tendencia parece ser crecer de manera



sostenida.³ Pero, ¿cuales podrían ser las razones para que las personas opten por el ecoturismo? el ecoturismo se hace interesante, porque:

1. La gente aprecia cada vez más los recursos naturales del planeta y quiere verlos por sí misma.
2. El público está cansado del turismo tradicional y busca nuevos horizontes
3. Los conservacionistas consideran que es una forma nueva de proteger los recursos, mediante el uso del “desarrollo sostenible”.
4. Los países de destino - que suelen ser los del Tercer Mundo- ven en el ecoturismo una importante fuente de ingresos que pueden explotar.
5. Hay un incremento de conocimiento sobre los lugares nuevos y remotos a través de los medios de comunicación e Internet.
6. Hay un aumento de popularidad de los viajes educativos.
7. se ha incrementado el interés por las culturas indígenas
8. En el ámbito internacional surgen ayudas e incentivos para apoyar proyectos interesantes, ambientalmente hablando de turismo.
9. Los viajes de ecoturismo se hacen cada vez más baratos, y más asequibles.
10. El marketing del ecoturismo se ha hecho muy sofisticado y llega a todas partes atrayendo a los ecoturistas.

Tipos de ecoturistas

Los turistas según el fin y el lugar a visitar puede clasificarse en:

Ecoturista Ocasional. Es aquel turista que elige un tour ecológico de forma accidental, como parte de un viaje más grande. Por ejemplo, los visitantes a Lunahuana. La mayoría de los turistas que pasan por Lunahuana se acercan a dicho enclave natural.⁴

Ecoturista de Hitos Naturales. Aquel que visita ciertos puntos fundamentales del ecoturismo, para salir de la rutina de los viajes habituales. Resulta bien traído vivir la aventura diferente de los bosques tropicales y la biodiversidad de la zona.

³ Cifras del World Resources Institute, citado por Mónica Pérez de las Heras, 1999.

⁴ Pérez de las Heras, Mónica. La Guía del Ecoturismo o como conservar la Naturaleza, 1999.



Ecoturista Interesado. Es aquel que específicamente busca este tipo de viajes, porque le gusta más disfrutar de la naturaleza, y no quiere pasar sus vacaciones.

Ecoturista Entregado. Se trata de investigadores, científicos o estudiosos de la naturaleza, así como personas con vocación ambiental que quieren aprender o ayudar a la conservación del medio ambiente. Además de la gente que participa en proyectos de investigación, hay otros que colaboran en tareas de limpieza de ciertas zonas. Como por ejemplo la recogida de basura de un parque ecológico. Estos son turistas de vocación que creen en el turismo como instrumento de conservación de la naturaleza y buscan aportar con su influencia acciones a la preservación del medio ambiente durante sus vacaciones; ellos creen que se puede salvar al planeta haciendo presencia en diferentes partes del mundo

Bienes Ambientales

Son bienes proveídos por el ambiente, o generados por el hombre que se enmarcan dentro de lo ecológico, orgánico, sostenible, amigable con el ambiente, y cuya producción es natural, libre de procesos e insumos que causen impactos negativos al medio ambiente y/o deterioren la salud humana. Además no generan alteraciones en el funcionamiento normal del organismo. Aquí se mencionan las plantas medicinales, las semillas comestibles, y en general toda la producción de recursos naturales y manufactura de productos que, al ser utilizado minimizan considerablemente o en el mejor de los casos, no generan impactos negativos en el medio ambiente y la salud humana, sino que antes coadyuvan a procesos amigables con la naturaleza.

Categoría de Bienes Ambientales

Biocomercio

Es la comercialización Productos provenientes del aprovechamiento sostenible de la biodiversidad. Este incluye especies de flora y fauna tropicales y exóticas.

Categorías de biocomercio.

Dentro de la categoría de Biocomercio incluiremos los siguientes productos.



Productos naturales no maderables:

Negocio 1. Productos. Aceites esenciales: Son aceites con propiedades funcionales, aromatizantes, saborizantes entre otras, se usan en la industria como ingredientes de algunos preparados farmacéuticos, base de perfumes, y productos cosméticos finos, desodorantes, lociones, jabones, pastas dentífricas y algunos poseen propiedades insecticidas y fungicidas⁵. Son obtenidos de materiales vegetales, por procesos como la extracción, destilación o fermentación del zumo o con la ayuda de enzima, se conocen alrededor de 3.000 aceites esenciales, de los cuales aproximadamente 300 son de importancia comercial.

Negocio 2. Productos. Gomas y resinas: Son polímeros que se usan para dar consistencia y gelatinizar.

Las resinas son potencialmente utilizables en la elaboración de pinturas, ungüentos, bálsamos, cosméticos y pegantes. Las resinas de gomas son utilizadas en la producción de químicos, pinturas, tintas, papel y cuero.

Negocio 3. Productos. Colorantes, pigmentos y tintes naturales:

Colorantes: Son agregados a algunos alimentos para dar un color específico.

Pigmentos. Son los responsables de la coloración de las plantas.

Tintes. Son utilizados para dar color a materiales como textiles, madera y cuero, mediante un proceso de tinturación. Son traslúcidos de coloración concentrada y a diferencia de los pigmentos, son solubles.⁶

Negocio 4. Productos. Hierbas y especias

Hierba. Toda planta no lignificada o leñosa, de manera que tiene consistencia blanda en todos sus órganos. Entre las hierbas se destacan. Perejil, menta, altamisa, albahaca, orégano, mejorana, eneldo, romero, toronjil.

Especias: Con la denominación genérica de especias o condimentos vegetales, se entiende los aditivos provenientes de ciertas plantas, partes de ellas o sus esencias que por contener sustancias aromáticas rápidas o excitantes, con o sin valor alimenticio, se emplean para aderezar, aliñar y mejorar el aroma y el sabor de los alimentos.

⁵ Stashenko, 1994. Citado por Mosquera Ballesteros, Emilio Cesar y Diaz Valencia Luis Demetrio. Estudio de las especies productoras de aceites esenciales en la ciénaga de Jotaudó, Municipio de Quibdó

⁶ Bert, Jan Ottens. Op.ct, citado por Ministerio del Medio Ambiente en Plan Estratégico Nacional de Mercados Verdes, 2002.



Entre estas pueden mencionarse: Pimienta, ají, anís, jengibre, comino, vainilla, azafrán, cardamomo, limoncillo, canela, etc.

Negocio 5. Productos. Plantas medicinales y fitofarmacéuticas:

Plantas medicinales. Se consideran plantas medicinales a aquellas cuya calidad y cantidad de principios activos tienen propiedades terapéuticas comprobadas científicamente en beneficio de la salud humana.

Las plantas medicinales cumplen una función importante en la sociedad; pues son parte fundamental de los sistemas de medicina tradicional y a su vez fuentes de ingresos económicos para proveedores de materia prima y transformadores y transformadores finales. Perú ha sido considerado como uno de los países con mayor diversidad florística, gracias entre otros factores a su gran variedad de ecosistemas, en los que se reportan cerca de 50.000 especies de flora, de las cuales aproximadamente 6.000 cuentan con algún tipo de característica medicinal.

Fitofarmacéutica. Los fitofarmacéuticos son medicamentos basados en plantas, y hierbas que se utilizan en forma de té, aceites, cápsulas, etc.⁷

Negocio 6. Productos. Flores exóticas: Esta constituido por flores nativas que por su carácter poco común, son adquiridas como exóticas en el mercado internacional.⁸ Destaca por su importancia las heliconias.

Negocio 7. Productos. Frutos exóticos: Conjunto de frutos nativos que por su carácter poco común, son considerados como exóticos en los mercados internacionales. Entre los frutos exóticos de Perú se encuentran: Chontaduro, Guacure, Caimo, Maraco, Uva caimaroná, Maraño grande, Guamo hembra, Guamilla.

Negocio 8. Productos. Fauna: En este aspecto las especies animales que son susceptibles de comercializar, deben establecerse criaderos para ser reproducidas con el fin de que su uso y aprovechamiento sea sostenible.

⁷ Bert, Jan Ottens. Op.ct, citado por Ministerio del Medio Ambiente en Plan Estratégico Nacional de Mercados Verdes, 2002.

⁸ <http://www.minambiente.gov.co/mercadosverdes/biodiversidad/default.asp>



Perú participa en el comercio internacional con productos y subproductos animales basados en cría en cautiverio y zootecnia. Ejemplo la zootecnia de babillas es uno de los principales productores y exportadores de pieles curtidas en el mundo.⁹

Otro componente de la fauna nativa tiene potencial importante como animales ornamentales incluyendo algunas especies de aves, peces e insectos.

Categorías de Mercados Verdes

Ecoproductos industriales: Son todos aquellos bienes que pueden demostrar que en su proceso productivo resultan ser menos contaminantes al medio, respecto a los productos de su segmento; o que por las características intrínsecas del producto, de su utilización o de su proceso productivo generan beneficios colaterales al ambiente.¹⁰ Los productos provenientes de producción limpia, es decir cuando una empresa produce un bien o servicio de forma tal que disminuye o reduce a cero los impactos ambientales causados en las etapas de su ciclo de vida, puede dársele al producto este tipo de denominación. Estas etapas van desde la extracción u obtención de la materia prima, el manejo de inventarios, el uso que le da el consumidor, el proceso subsiguiente hasta su disposición final o reutilización para incorporarse de nuevo en la cadena.

Negocio 9. Productos manufacturados menos contaminantes. Son aquellos productos que generan un menor impacto ambiental durante las diferentes etapas del ciclo de su vida. Los potenciales de mercado de las empresas más responsables abarcan un amplio rango de sectores industriales.

Negocio 10. Productos. Energías limpias

En este aspecto se consideran los proyectos que contribuyen a la generación de energías a través de fuentes renovables como la Eólica, Fotovoltaica, Biomasa, Geotérmica y las pequeñas centrales hidroeléctricas.

⁹ Ministerio del Medio Ambiente, Política Nacional de Biodiversidad. Bogotá D.C. 1995.

¹⁰ Plan Estratégico Nacional de Mercados Verdes, Ministerio del Medio Ambiente, 2002



Algunos analistas incluyen fuentes de energía mas renovables como el Gas Natural Vehicular y el gas licuado de petróleo, por cuanto implican un menor impacto ambiental negativo con respecto a otras fuentes que se utilizan para los mismos fines

Negocio 11. Productos. Aprovechamiento de residuos y reciclaje

Parece muy exagerado decir que este (con el aporte del tecnología) será uno de los negocios más lucrativos del siglo XXI, las practicas de consumo de esta sociedad, han hecho acrecentar un problema de proporciones mayúsculas; y es que el manejo de tantas toneladas de residuos y desechos que a diario se producen, parece ser una tarea descomunal, que rebasa los límites del ser humano para atenderla. Industrias como las automovilistas en todos sus procesos generan desechos y residuos han creado problemas verdaderamente desafiantes para los límites del planeta.

En estos últimos años presenciamos – ya sea disfrutando o sufriendo- la mayor revolución tecnológica de todos los siglos, sin embargo esta se ha presentado acompañada de una gigantesca generación de residuos, que no alcanza a ser superada por la acumulada en toda la historia de la humanidad.¹¹

La generación de residuos plantea dos tipos de problemas. Por un lado el peligro permanente de la contaminación del medio natural y de los recursos ambientales y por otro un despilfarro enorme de productos recuperables y revalorizables. No debe extrañar que a nuestra sociedad se le llame la sociedad del despilfarro.

¿Que hacer entonces cuando, por la acción pasiva del hombre en el pasado el planeta está lleno de desechos, y no es sensato pensar que los limites del planeta se extiendan hasta el infinito para absorber todos esos elementos que en muchos casos son contaminantes, no biodegradables?.

¹¹ Concepto extraído y adaptado de Tratado Universal del Medio Ambiente, 1993.



Conviene entonces pensar en acciones reactivas, preactivas y proactivas para resolver el problema de los desechos, de los residuos sólidos que se generan en todo el sistema de producción y servucción mundial.

Reactivas porque en muchos casos ya el daño está hecho, lo que sigue es enfrentar con instrumentos de solución.

Preactivas, porque se sabe que viene, y se puede preparar una estrategia para enfrentar el problema mejor, y Proactivas porque podemos anticiparnos e idear acciones que en el futuro nos permitan producir con el mínimo de residuos (producción más limpia) y generar como máximo los desechos que podamos controlar. O en el mejor de los casos sin residuos.

Cuadro N° 2.2
RESIDUOS SÓLIDOS. CLASIFICACIÓN

CLASE	Composición	Origen
Residuos sólidos urbanos (basuras)	Residuos sólidos procedentes de preparar, guisar, y servir comida. Residuos de mercados. Residuos de manipulación, almacenamiento y venta de frutas y verduras.	Domicilios particulares, restaurantes, instituciones, tiendas, plazas de mercados, centrales de abastos.
Objetos desechados	Combustibles: Papel, cartones, cajas, barriles, madera, paja y virutas, bolsas plásticas, colchones, ramas de árboles, muebles de madera, frascos de plásticos, calzados viejos, ropa vieja, llantas deterioradas, etc. Incombustibles: Metales, botes de hojalata, muebles metálicos, vidrio, loza, minerales.	Fuentes diversas
Equipos electrodomésticos y otras maquinarias	Radios dañados, pantallas de televisores y computadoras, neveras destartadas, estufas y en genera electrodomésticos y artefactos de cocina en estado obsoleto y deteriorado.	
Escorias	Residuos de fuegos usados para cocinar calefacción e incineraciones.	
Residuos callejeros	Barreduras, polvo, hojas, el contenido de sumideros y papeleras callejeras, cueros y envolturas de golosinas.	Calles, paseos, solares, etc.
Animales muertos	Gatos, perros, caballos, vacas, aves, ratas etc.	
Vehiculos abandonados	Bicicletas, carros deteriorados y camiones abandonados en la vía pública.	
Residuos industriales	Residuos procedentes de tratamiento de productos	Fabricas y centrales



	alimenticios cenizas de calderas, residuos de maderas y metal, virutas, etc	
Escombros de derribos y construcciones	Maderas, tuberías, ladrillos, obras de albañilería, y otros materiales de construcción procedentes de edificios y otras estructuras derribadas.	Derribos de construcción para uso de nuevos edificios, obras de renovaciones y autopistas.
Excrementos animales	Estiércol de animales domésticos que en muchos lugares son comunes.	
Residuos especiales	Materiales sólidos y líquidos peligrosos, explosivos, residuos patológicos, materiales radioactivos	Domicilios privados, hoteles, hospitales, instituciones, tiendas e industrias.
Residuos del alcantarillas para tratamientos	Sólidos procedentes de tamices gruesos y cámaras desarenadoras de tanques sépticos.	Alcantarillas, instalaciones de tratamiento, tanque sépticos

Fuente: Elaboración Propia

El cuadro presentado anteriormente solo presenta algunas de las categorías de residuos que a diario surcan el ambiente para contaminarlo.

A continuación se presenta una categorización ampliada de residuos sólidos.

No hay lugar a dudas que los residuos sólidos cada día son más utilizados en la industria, su utilización supone una disminución en el uso de energía, así como otras ventajas que se han referenciado en este libro. A continuación presento algunos usos y aplicaciones de residuos sólidos.

CUADRO N^o 2.3 USO DE LOS RESIDUOS

TIPO DE RESIDUO	APLICACIÓN
PAPEL	
Cartón corrugado	Cajas de cartón corrugado
Cartón plegadizo	<ul style="list-style-type: none"> ● Cartón plegadizo ● Liner para el corrugado de las cajas
Archivo	Papel higiénico
Periódico	<ul style="list-style-type: none"> ● Plegadizo ● Papel higiénico
Craft	Cajas de cartón corrugado



PLÁSTICO	
PET, Teraftalato de Polietileno	<ul style="list-style-type: none">• Filamentos de escoba.• Tejas.• Zunchos.• Fibras para la manufactura de tapetes, aislantes, correas, estibas. Con el PET postindustrial: <ul style="list-style-type: none">• Lámina para termoformado de cajas para huevos.• Envases para bebidas.• El residuo postindustrial suele molerse y aplicarse de nuevo en la<ul style="list-style-type: none">• manufactura de envases.• Mezclas con asfaltos y materiales para pavimentos.
PEAD, Polietileno De Alta Densidad	Principal desecho de la familia de los plásticos. Usos: <ul style="list-style-type: none">• Materas.• Baldes para construcción.• Tapas industriales• Canastas para el transporte de bebidas.• Canecas de basura.• Garrafas o envases.• Llantas para juguetes.
PVC, Cloruro de Polivinilo.	El PVC es muy versátil por su gran diversidad de aplicaciones posibles. PVC rígido: <ul style="list-style-type: none">• Perfiles, ductos, accesorios de tubería.• Postes para cercas.• Accesorios para automóviles, equipos de carretera.• Llaveros, aparatos de oficina y domésticos. PVC flexible: Suelas de zapatos.
PEBD, Polietileno de Baja Densidad	Esta es la resina de mayor mercadeo. Usos: <ul style="list-style-type: none">• Bolsas negras y de colores para basura.• Plantillas para escobas.• Recipientes para uso no tradicional.
PP, Polipropileno	<ul style="list-style-type: none">• Juguetes, trompos, yoyos, cocas.• Peinetas, ganchos de ropa, filamentos de escoba.• Bloques ("madera plástica").• Recipientes no tradicionales.• Tacones para zapatos.



	<ul style="list-style-type: none"> • Los vasos desechables elaborados en PP, se reciclan para la producción de pegantes, zunchos y láminas.
PS, Poliestireno	<ul style="list-style-type: none"> • Cajas de videocasete. • Implementos de oficina. • Artículos para construcción. • Empaque para transporte. • Loncheras. • Manufactura de pegantes. • Tacones para zapatos.
VIDRIO	
Vidrio	<ul style="list-style-type: none"> • El vidrio de envases se puede reciclar en envases nuevamente. • El vidrio plano común se recicla para la obtención de este mismo vidrio. <p>Sin embargo, aunque estos dos productos son los que abarcan más fuertemente este sector, existen otras diferentes aplicaciones importantes.</p> <p>El vidrio es materia prima para productos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Papel de lija. • Esmaltes para baldosines. • Pinturas reflectivas. • Ladrillos. • Productos artesanales.
METALES	
Los dos tipo de metales más relevantes en lo que tiene que ver con el reciclaje de empaques son los aceros (hojalata) y el aluminio.	
Hojalata	<ul style="list-style-type: none"> • La chatarra de hojalata es empleada en las diferentes siderurgias del país para la elaboración de una gran diversidad de productos, semejantes a los obtenidos con la transformación de materias primas minerales vírgenes. <p>En general se manufactura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perfiles o barras que serán destinados al sector de la construcción, al ramo de autopartes, a la



	<p>obtención de materiales para la manufactura de herrajes y herramientas, o A su empleo como materia prima para la fundición de productos destinados a sectores similares a los anteriormente mencionados.</p>
Aluminio	<p>La chatarra de aluminio se emplea en la manufactura de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recipientes • Perfiles y materiales para el sector eléctrico. • Las latas de bebidas se reciclan para la obtención de este mismo producto. • Las latas de envases se exportan para ser recicladas en plantas de Países que cuenten con la infraestructura industrial para tal efecto.
MATERIA ORGÁNICA	
MATERIA ORGÁNICA	<p>Mediante una técnica llamada BIOGESTION se puede procesar con una tasa de recuperación de cerca del 110% a una velocidad de 7 días para obtener materias como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fertilizantes orgánicos • Hidrofor y Alibión • Cobertura vegetal: útil para recuperación de canteras, etc. • Biomanto: Absorción de derrames petroleros. <p>Otras técnicas utilizadas para el proceso de las materias orgánicas están:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compostaje: Para permitir que los agentes naturales conviertan la Materia en elementos utilizables. Puede tomar entre 90 a 120 días para la producción de humus. • Lombricultura: Para hacer que digieran las materias orgánicas para la producción de humus, y, aprovechar las lombrices para producción de alimentos para animales u otros usos. Puede tomar alrededor de 90 días para obtener productos terminados.

Fuente: Elaboración Propia



Negocio 12. Productos. Minería sostenible

Es la realización de actividades mineras incorporando la dimensión ambiental a la planeación y ejecución de las prácticas productivas buscando que la actividad minera sea más respetuosa o amigable con el medio ambiente.

Si bien es cierto muchos, de los bienes ambientales citados se negociaban desde hace mucho tiempo. Es su pertinencia en la nueva ola lo que los hace importantes.

Negocio 13. Productos. Biotecnología

La biotecnología es un conjunto de técnicas y procesos de origen científico, tecnológico y empírico, que permiten la utilización de seres vivos como células, microorganismos, plantas y animales, para la obtención de un producto o servicio determinado, con propósitos utilitarios. Estos propósitos son generalmente productivos y comerciales, pero también habrá que considerar los de conservación de germoplasma y restauración de ecosistemas.¹²

Negocio 14. Productos Bioprospección

La Bioprospección parte de una hipótesis según el cual una de las más poderosas razones para conservar los bosques tropicales radica en que dentro de ellos podría encontrarse una cantidad incalculable de medicamentos potenciales para enfermedades todavía sin cura.¹³

Así el escenario de la bioprospección es el caso de un país tropical asociado a una de las grandes empresas farmacéuticas para tamizar sistemáticamente sus especies nativas en la búsqueda de medicinas potenciales. La empresa huésped podría contar con acceso inmediato a la riqueza del bosque tropical y el país de origen recibiría una parte de las ganancias por permitir el acceso y aprovisionamiento de la materia prima y añadir algún valor agregado. Este incentivo económico, se supone debe ayudar per se a que se conserve el bosque.

¹² para una definición amplia y actual del término. www.serye.com/clientes/mv/biodiversidad/

¹³ Chapela, Ignacio. (1996). La **bioprospección** en la era de la información: un análisis crítico de las iniciativas de conservación asociadas con el descubrimiento de nuevos fármacos. En: Biodiversidad, Biotechnology, and Sustainable Development in Health and Agriculture: Emerging Connections. Organización Panamericana de la Salud. Washington, D.C.



La bioprospección es concebida como la búsqueda sistemática de nuevas fuentes de productos comercializables derivados de elementos de la biodiversidad, y se extiende hasta el rastreo de extractos químicos de plantas, animales y microorganismos silvestres y domesticados sino también el de sus propiedades genéticas.

El primer programa de bioprospección fue llevado a cabo en 1955 por el Instituto Nacional de Cancerología de los Estados Unidos quienes se encargaron de estudiar productos naturales como una fuente potencial de agentes anti-cancerígenos.

La bioprospección parte del hecho de constatar la complejidad de las sustancias bioactivas presentes en la naturaleza las cuales superan la capacidad de un químico para modificar y mejorar sintéticamente una molécula. Dicho de otro modo, la naturaleza ha sido más "imaginativa" que nuestros químicos.

La bioprospección está a la búsqueda de activos biológicos en seres vivos con el fin de obtener medicamentos. Se realiza principalmente en plantas vasculares, microorganismos, hongos e insectos. En estos últimos, se busca encontrar las moléculas que les permiten ser portadores de enfermedades producidas por parásitos sin verse afectados.

Existen tres métodos para recolectar los materiales usados en la bioprospección. Uno es la recolección al azar de muestras, que consiste en recoger organismos sin seguir ningún criterio establecido; con ello se pretende obtener gran cantidad de muestras cubriendo un rango muy amplio de niveles taxonómicos, de zonas geográficas y ecológicas, así como una muestra amplia de la diversidad genética dentro de una población. Otro método de bioprospección es la quimiotaxonómica, que consiste en la recolección de plantas provenientes de familias o géneros conocidos por la presencia de activos biológicos. Este método tiene la ventaja de que se invierte menos tiempo y recursos para analizar las muestras, ya que la probabilidad de encontrar activos biológicos es alta. No obstante, presenta la desventaja de que se trabaja sobre plantas conocidas, dejando de lado la gran cantidad de especies que aún no se han clasificado.

El tercer método de bioprospección es el que aprovecha el conocimiento tradicional de las plantas que tienen las comunidades locales. En los países en desarrollo, 110 por ciento de la gente trata las enfermedades con medicinas tradicionales extraídas de plantas. Esta forma de bioprospección reduce la cantidad de especies que deben



ser recolectadas; sin embargo, precisa de un complejo equipo de científicos tanto bioquímicos como sociales para obtener la información de las comunidades y someter las muestras a los respectivos análisis (Joaquín Jiménez, 2002)

Una vez que se han obtenido las muestras, éstas se trituran para extraer y purificar los compuestos químicos que contienen. Estos extractos son enviados a laboratorios donde son tratados para encontrar aquellos que presentan una actividad biológica capaz de hacer frente a una enfermedad. En promedio, en cada 100 mil compuestos analizados se encuentra una molécula que puede tener una utilidad farmacéutica, por lo que puede tardar de quince a veinte años el proceso de producción de un nuevo medicamento, desde la recolección de las plantas en el campo, hasta su lanzamiento en el mercado.

Las pruebas a las que son sometidos los extractos vegetales en los laboratorios son extremadamente caras, por lo que se acostumbra realizar pruebas tempranas en las zonas de recolección. Estas pruebas son poco exactas, pero pueden definir qué compuestos no tienen ninguna actividad biológica, o cuáles ya existen en otros medicamentos comercializados.

Dentro de los ejemplos de bioprospección pioneros está el contrato celebrado entre una institución Costarricense INBio, y una firma Norteamericana-Merck. Sin que a la fecha haya presentado los resultados esperados. Este es un importante renglón dentro de los negocios ambientales cuya competitividad y productividad está en el futuro.

Es claro a futuro la bioprospección es un germen de desarrollo sostenible para las distintas comunidades de Perú y otros países que en un dialogo de saberes pueden generar sinergias para hacer descubrimientos fitomedicinales importantes; "una opción de esta naturaleza fortalecería las formas de conocimiento de las minorías étnicas y, dadas las cifras del mercado de las fitomedicinas a nivel mundial, podría convertirse en una alternativa de desarrollo sostenible para los habitantes de ecosistemas amenazados por su destrucción".

La bioprospección es asunto de negociación del más alto nivel, y la forma como se definan los contratos en los próximos años determinará quién se lleve la mejor parte. En este espacio solo quería definir la bioprospección como un aspecto que se incluyan en las consideraciones de negocios ambientales, sin adentrarme a definir cifras sobre el particular.



2.3 PROYECTOS DE NEGOCIOS AMBIENTALES A DESARROLLARSE EN LA ZONA

ECOTURISMO

La población rural es uno de los sectores con mayor pobreza en el Perú, siendo el principal sustento la agricultura por lo que se podría pensar como alternativa de desarrollo el incremento de la rentabilidad de los campos agrícolas a fin de elevar la calidad de estas poblaciones.

El Ecoturismo podría ser una actividad adicional a la agricultura orgánica que permita incrementar los ingresos económicos y mostrar la importancia de conservación de los recursos naturales.

En el valle de Cañete se podría desarrollar un circuito de agroturismo en los campos de cultivo de los pobladores, con el fin de lograr que el público objetivo de Lima metropolitana no solo se distraiga del estrés de la ciudad sino también de la belleza y tranquilidad del valle de Cañete, aprenda además sobre los procesos de producción, la importancia de no contaminar el ambiente, el rol de la agricultura ecológica y que disfrute de los productos ecológicos. Además de esto se podría implementar las bioferias con el fin de incrementar la comercialización de sus productos así como la difusión de los mismos.

BIOGAS

Se puede recurrir a la obtención de fuentes de energía alterna para reducir los residuos sólidos domésticos a través de la obtención del biogas así como también la producción de abonos orgánicos. El biogas se produce en condiciones anaeróbicas, a través de un recipiente herméticamente cerrado denominado Biodigestor.

Para el proceso de biodigestión los residuos que se usan son de origen orgánico, la mayoría de ellos biodegradables, ejemplo restos de comida, frutas y verduras, residuos de cosechas, estiércoles, etc. En este biodigestor se produce una fermentación anaeróbica produciendo gas metano (CH₄) y residuos orgánicos que pueden ser utilizados como fertilizantes.



COMERCIALIZACION DE CREDITOS DE CARBONO

El cambio de uso de la tierra y las actividades forestales han sido y son actualmente fuentes netas de emisiones de dióxido de carbono en la atmosfera, sin embargo con un manejo adecuado los humanos tenemos el potencial para cambiar la dirección de los flujos de carbono entre el suelo y la atmosfera y paralelamente se proveerían múltiples beneficios ambientales y socioeconómicos mediante el pago por servicios ambientales, logrando así las metas del desarrollo sostenible así como la mitigación de los efectos globales del cambio climático. Por lo que se podría aprovechar en sembrar árboles de cacao en nuestra zona de estudio, pues presentan una mayor acumulación de carbono almacenado en la biomasa aérea arbórea.

CRIADERO DE TRUCHAS Y CAMARONES

La disponibilidad de recursos naturales en la provincia tiene diversos aspectos en sus recursos hídricos vemos que gran parte de sus fuentes de agua están basadas en las 170 lagunas que posee mayormente de origen glaciar originado en las zonas altas. Estos nevados y lagunas no solamente generan agua para las actividades agropecuarias sino también son recursos potenciales para la crianza de truchas y camarones para el consumo nacional y la exportación.

ECOTURISMO

Definición de ecoturismo

Existen numerosas definiciones, algunas complicadas, otras sencillas, con la inevitable confusión en cuanto a equivalencia y quién o quiénes usaron por primera vez este vocablo. Entre ellos destaca el arquitecto Héctor Ceballos-Lascuráin, quien lo acuñó así en forma algo extendida en 1983: “Aquella modalidad turística ambientalmente responsable consistente en viajar o visitar áreas naturales relativamente sin disturbar con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales (paisaje, flora y fauna silvestres) de dichas áreas, así como cualquier manifestación cultural (del presente y del pasado) que pueden encontrarse ahí, a través de un proceso que promueve la conservación, tiene bajo impacto ambiental y cultural y propicia un involucramiento activo y socioeconómicamente benéfico de las poblaciones locales” (Ceballos-Lascuráin, 1996).



Una definición más sencilla y muy usada actualmente proviene de la Sociedad de Ecoturismo

(hoy TIES por sus siglas en inglés: The International Ecotourism Society): “Viajar en forma responsable hacia áreas naturales, conservando el ambiente y mejorando el bienestar de las comunidades locales”.

La Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochas muestra una singular armonía entre el hombre y la naturaleza, reflejo del gran valor natural y cultural que alberga y que se manifiesta hasta la actualidad en ciertas prácticas tradicionales de la población local. Esta zona de reserva comprendía el ámbito geográfico de la cuenca alta del río Cañete, desde su origen en la laguna de Ticllacocho, distrito de Tanta, el anexo de Vilca, distrito de Huancayo; los distritos de: Huancaya, Vitis, Miraflores, hasta su confluencia con el río Alis, en la localidad de Tinco-Alis provincia de Yauyos, departamento de Lima; y la cuenca del río Cochas-Pachacayo, desde su origen en las lagunas de Azulcocha, Carhuacocho, Tullacclochocha y Tembladera, los nevados de Pariacaca, Tunsho, Collquipucro, hasta su confluencia con el río Mantaro, provincia de Jauja, departamento de Junín.

Flora

En el ámbito de la RPNYC se han identificado un total de 153 especies de plantas. Este dato corresponde a los primeros registros de las observaciones preliminares realizadas la zona presenta una alta diversidad florística, lo cual indica que debe ser prioridad del presente documento un levantamiento minucioso de la flora del lugar.

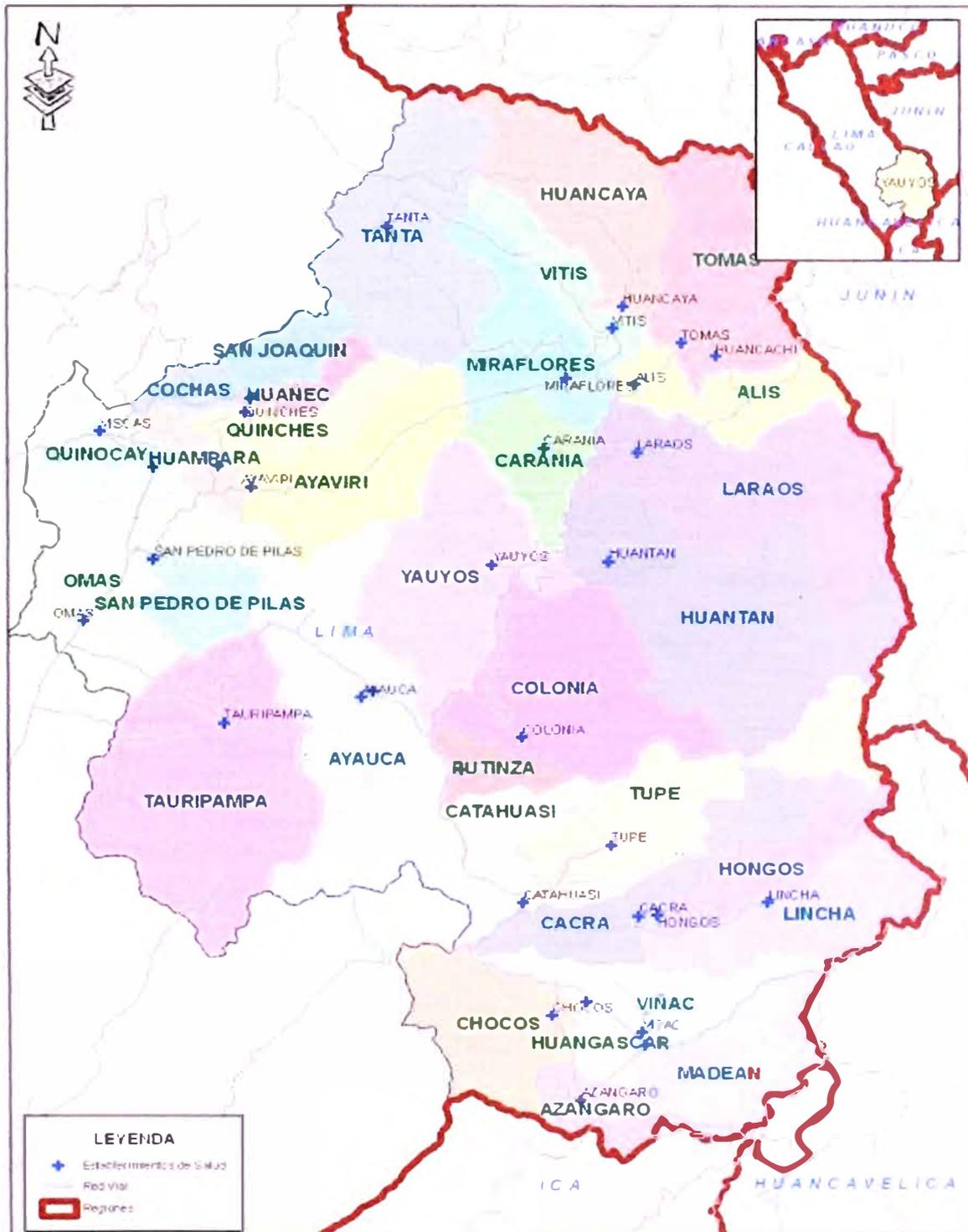
Las especies están representadas principalmente por pajonales dominados mayormente por especies de las familias Asteraceae y Poaceae. Resaltan en la zona del Nor Yauyos bosques de queñual (*Polylepis* sp) y en la cuenca del río Cochas - Pachacayo los rodales de Puya (*Puya raimondii*).

A continuación se describen los tipos de vegetación más característicos, presentes en el ANP:

Matorrales con predominio de "queñual"

Se caracterizan por presentar matorrales con elementos arbóreos y arbustivos en los que predomina el "queñual" (*Polylepis incana*). Estas formaciones son de mayor frecuencia en los distritos de Laraos, Miraflores y Carania.

Grafico N° 1.8



Provincia de Yauyos

Grafico N° 1.9



Provincia de Yauyos- Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochas

ECOTURISMO COMO ALTERNATIVA ECONÓMICA DE DESARROLLO
MONITOREO DE CONSERVACIÓN CARRETERA CAÑETE-HUANCAYO DEL Km 145+000 AL Km 160+000
JAVIER ERNESTO QUISPE HURTADO

Grafico N° 1.10

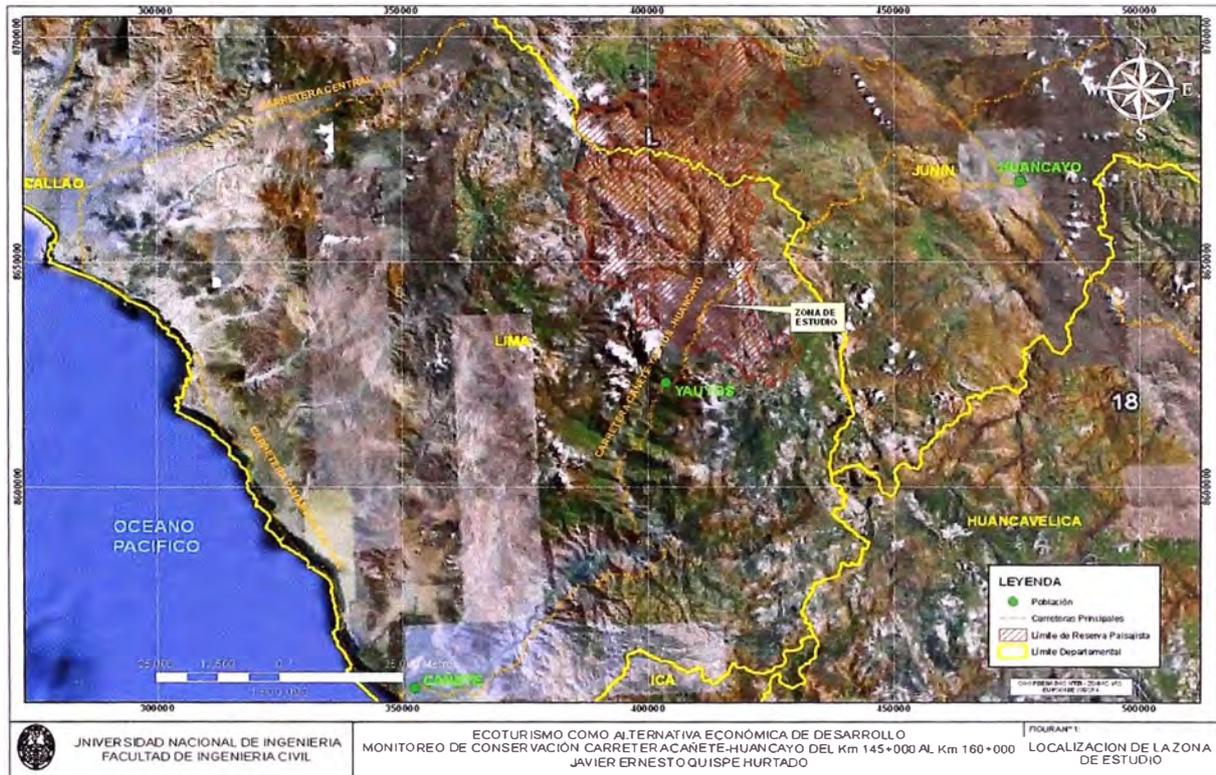
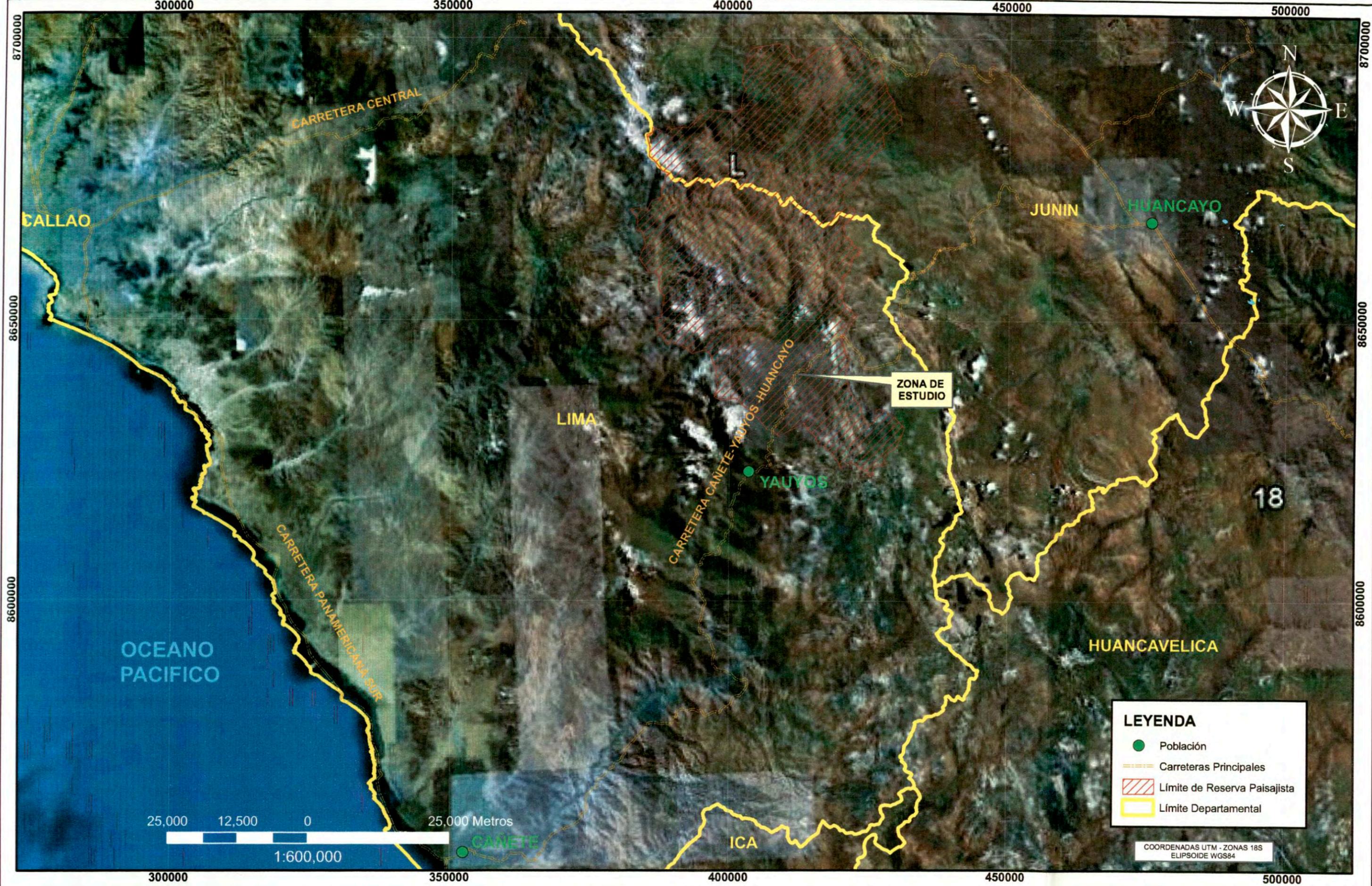


Imagen Satelital, Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochas

La Laguna de Pamparca y alrededores presenta una fragmentación evidente. Los parches de bosque están dominados por *P. incana* ("queñual") y *Escallonia myrtilloides* ("karkac") y no sobrepasan las 2 Has. Entre los arbustos presentes se encuentran: *Baccharis odorata* ("taya"), *B. tricuneata* ("taya-taya"), *Chuquiraga spinosa* ("huamanpinta"), *Senecio pyrenophilus*, entre otros.

En el Cerro Chajsechajse, la vegetación se desarrolla sobre cumbres y laderas con aproximadamente 30° de inclinación. Las laderas son dominadas por *P. incana* ("queñual") con arbustos dispersos de *B. odorata* ("taya"), *B. tricuneata* ("taya-taya"), *Opuntia subulata* ("vacacasha"), *Fabiana fiebrigii* ("tillo-tillo") y *Escallonia myrtilloides* ("karkac"). En las cumbres domina *Lupinus sp* y *Chuquiraga spinosa* "huamanpinta". El bosque de Queñual sobrepasan las 150 Has, siendo este bosque fragmentado por una trocha carrozable. El dosel alcanza entre los 3 a 7m de alto, el sotobosque es escaso debido al retraso de la lluvia en la zona.



LEYENDA

- Población
- Carreteras Principales
- Límite de Reserva Paisajista
- Límite Departamental

Este bosque se encuentra impactado por la actividad del hombre, esto se evidencia por el grado de fragmentación que presenta, debido a la extracción de árboles y arbustos que son usados como leña.

En el Bosque de Miraflores, es evidente la presencia de queñuales y de cactáceas (*Opuntia subulata*). También se registran: *Baccharis odorata* ("taya"), *Pasiflora trifoliata* ("porojcha") y *Fabiana fiebrigii* ("tillo-tillo").

En el distrito de Vitis, se evaluó la laguna de Piquecocha la cual presenta parches de bosques con vegetación similar descrita en los párrafos anteriores, estos se desarrollan a lo largo de la mencionada laguna.

Matorrales con predominio de "lloque"

En esta formación se encuentra uno de los últimos relictos de Bosques de Lloque en la Reserva Paisajística, ubicado en el Distrito de Alis. En él se presentan formaciones vegetales características de las laderas que bordean las grandes quebradas afluentes del río Cañete en su parte media, donde predominan matorrales con arbustos espinosos dispersos y el Lloque.

El llamado Bosque de Alis está dominado por *Dodonaea viscosa* ("chamanita") y en las partes más altas se da la vegetación boscosa dominada por *Kageneckia lanceolata* ("lloque"). Los alrededores del Distrito de Alis se encuentran fuertemente impactados por actividades antrópicas, amenazando la gran diversidad de flora típica de los matorrales y arbustos.

Bosques mixtos con predominio de "karkac"

Esta formación se presenta en el lugar conocido como el Bosque del Amor (Comunidad Campesina de Vilca). Este impresionante bosque da inicio a las pequeñas cascadas que forman el río Cañete. El bosque, dominado por *Escallonia myrtilloides* ("karkac") y *Senecio soukupii* ("putaca"), es una represa natural de la laguna Papacocha. El dosel alcanza los 10m de alto y las altas proporciones a las que llega se deben probablemente a factores edafológicos y geológicos que intervienen en su desarrollo. Entre los árboles se encuentran *Buddleja coriacea* ("quishuar") y *Polylepis racemosa* ("queñual"), y entre los arbustos: *Berberis lutea* ("chejche"), *Calceolaria linearis* ("zapatito") y *Chuquiraga spinosa* ("huamanpinta").

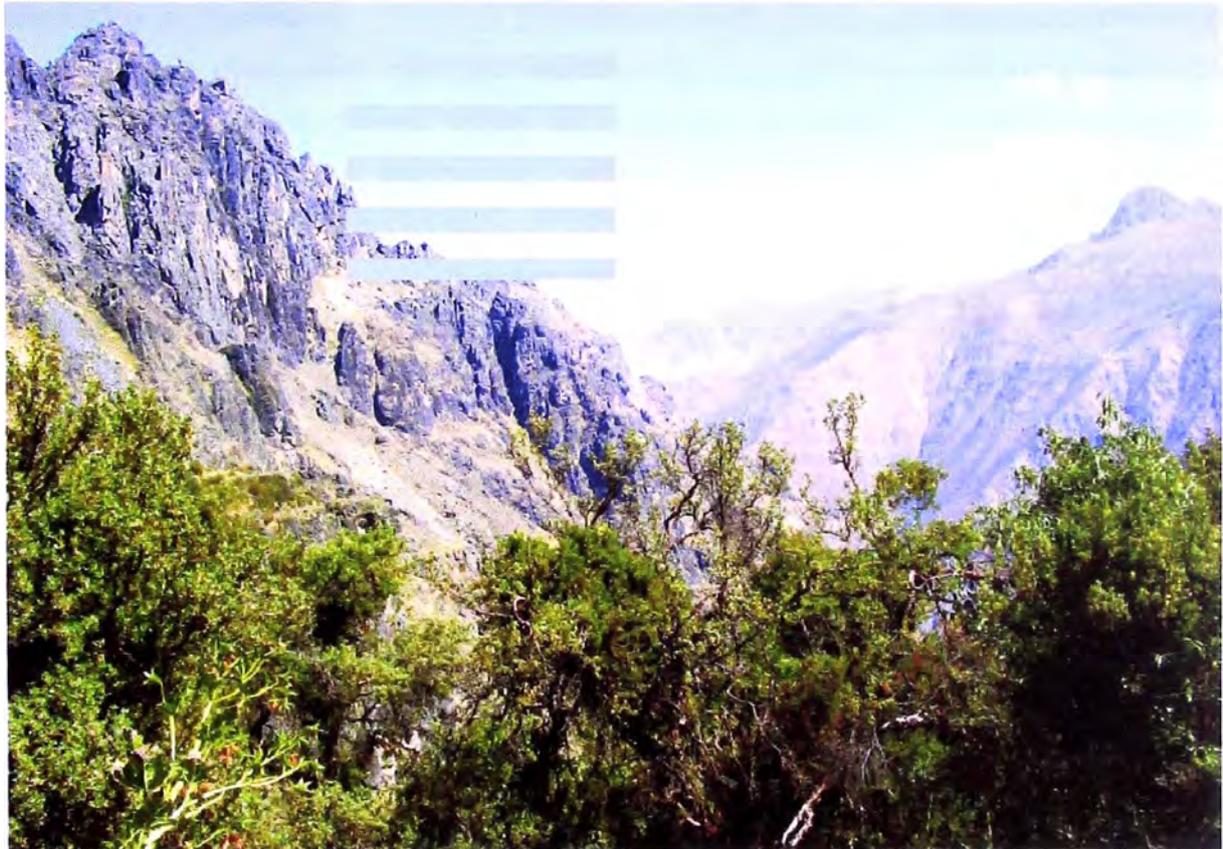
Bosque de Puyas (Puya Raimondi)

Este bosque es uno de los más grandes y mejor conservados en el Perú; se encuentra en la Comunidad de Canchayllo (Cuenca del Cochas Pachacayo). Asimismo, existen rodales pequeños en las comunidades de Miraflores y Vitis. En el rodal de Canchayllo se observó varios individuos con floración pasada, partes del rodal quemadas y profuso desarrollo de plántulas de *P. raimondii*. En esta formación figuran: *Baccharis genistelloides* ("carqueja"), *Lepechinia meyenii* ("salvia"), *Festuca dolicophylla* ("ichu"), *Urtica magellanica* ("ortiga"), entre otras.



Fotografía N° 2.1

La puya de raymondi constituye una de las especies de flora más importante dentro de la Reserva Paisajística.



Fotografía N° 2.2

Bosque de quenuas o quinales.

Uso de la flora silvestre

La población que vive dentro de la Reserva utiliza diversas plantas como parte de su sustento diario. El conocimiento que manejan está íntimamente relacionado a costumbres heredadas que vinculan los recursos con conocimientos tradicionales. El uso que le dan es medicinal, alimenticio, como combustible, ornamental y, en algunos casos, estos usos son los que se convierten en amenazas potenciales. En este aspecto, es conveniente mencionar la labor que realiza el Instituto de Desarrollo Agropecuario "Valle Grande", pues brinda capacitación y promueve el uso sostenible a través de la recolección de plantas medicinales y aromáticas, así como el manejo de pastos y uso de maderas.

Fauna

De manera general, las especies registradas hasta el momento son especies comunes de encontrar en las regiones altoandinas y muchas de ellas se encuentran



presentes en hábitats modificados (Emmons y Feer, 1997). Los resultados obtenidos coinciden en gran parte con los registros de evaluaciones anteriores realizadas dentro de la Reserva (Walsh, 1999); sin embargo, se añaden nuevos registros para aves y mamíferos. Es importante indicar que los pobladores dedicados a la agricultura y ganadería están muy relacionados con la fauna y flora del lugar, por lo que manejan los nombres de diversas especies, generalmente las más conspicuas. Entre los anfibios se tiene una especie de bufo (*Bufo spinulosus*) y los pobladores locales hacen referencia a la presencia del género *Telmatobius*. Uno de los mayores problemas como en toda la zona altoandina es la disminución de la población de anfibios, los que probablemente habrían desaparecido debido al cambio de las condiciones óptimas de los ecosistemas en los que comúnmente se les encuentra, lo que resultaría cierto, pues estas especies son consideradas como buenos indicadores ambientales. Entre los reptiles, se identifican al menos 5 géneros (*Stenocercus sp*, *Liolaemus sp*, *Proctoporus sp*, *Liophis sp* y *Tachymenis sp*). Las aves son el grupo que presenta mayor diversidad. Entre las especies relacionadas a ambientes acuáticos figuran los "zambullidores" (*Podiceps spp.*), las "garzas" (*Egretta thula*, *Casmerodius albus* y *Nycticorax nycticorax*), el "yanavico" (*Plegadis ridgwayi*), la "huallata" (*Chloephaga melanoptera*), los "patos" (*Anas spp.*), entre otros.



Fotografía N° 2.3

Llamas - arrieros como medio de carga y transporte en Tanta.



Fotografía N° 2.4

La presencia del gato andino es otro de los valores del Area Nacional Protegida.

Dentro de las especies registradas en los diversos hábitats evaluados figuran: la "lechuza" (*Bubo virginianus*), el "cóndor" (*Vultur gryphus*), la "paca paca" (*Glaucidium brasilianum*), el "halcón peregrino" (*Falco peregrinus*), el "perico andino" (*Bolborynchus orbynesius*), diversos picaflores (*Myrtis fanny*, *Chalcostigma sp.*, etc.), entre otros.

Los mamíferos, en la Reserva Paisajística, son un grupo importante por ser indicadores del estado de salud de los ecosistemas. Considerando la alta intervención, es relativamente fácil apreciar mamíferos de gran tamaño. Entre las especies predominantes se encuentra el "zorro andino" (*Pseudalopex culpaeus*), "venado" (*Odocoileus virginianus*), "chumba" (*Mustelafrenata*), "gato andino" (*Oreailurus jacobita*) y "vizcacha" (*Lagidium peruanum*).

Otros mamíferos presentes en la Reserva son: el "puma" (*Puma concolor*), "el "gato cimarrón" (*Lynchailurus pajeros*), la "taruca" (*Hippocamelus antisensis*), el "zorrillo" (*Conepatus chinga*), la "vicuña" (*Vicugna vicugna*), la "llama" (*Lama glama*), la



"alpaca" (*Lama pacos*), el marsupial *Didelphis albiventris* y 3 especies de roedores (*Akodon juninensis*, *Phyllotis spp.* y *Caviatschudii*).

Como recursos ictiológicos aparece la "trucha arco iris" (*Oncorhynchus mykiss*), las "chalguas" (*Orestias spp.*) y "bagres" (*Trichomycterus rivulatus*).

Ecología (Zonas de Vida)

De acuerdo a la adaptación del sistema de clasificación de las Provincias Biogeográficas del Perú realizada por el Centro de Datos para la Conservación de la Universidad Agraria La Molina (CDC, 1991) en base al sistema de Udvardy (1975), la Reserva Paisajística Nor Yauyos-Cochas (RPNYC) comprende las Provincias de los Andes Meridionales Tropicales (1000 - 3800 m) y la Puna Tropical (3200 - 6746 m). Por otro lado y de acuerdo con la clasificación de Holdrige, (ONERN, 1989), en el sector de Nor Yauyos y Cochas – Pachacayo se han identificado 6 zonas de vida con diferentes características de precipitación, temperatura y vegetación predominante. La mayor parte de la zona del Nor-Yauyos y Cochas -Pachacayo consiste en "páramo muy húmedo - subalpino tropical" y "tundra pluvial - alpino tropical" . En el distrito de Canchayllo, Llocllapampa y SuitucanCHA provincia de Jauja y Yauli, se han identificado dos pisos ecológicos.



Fotografía N° 2.5

Típico paisaje de la Reserva Camino Vitis - Huancaya

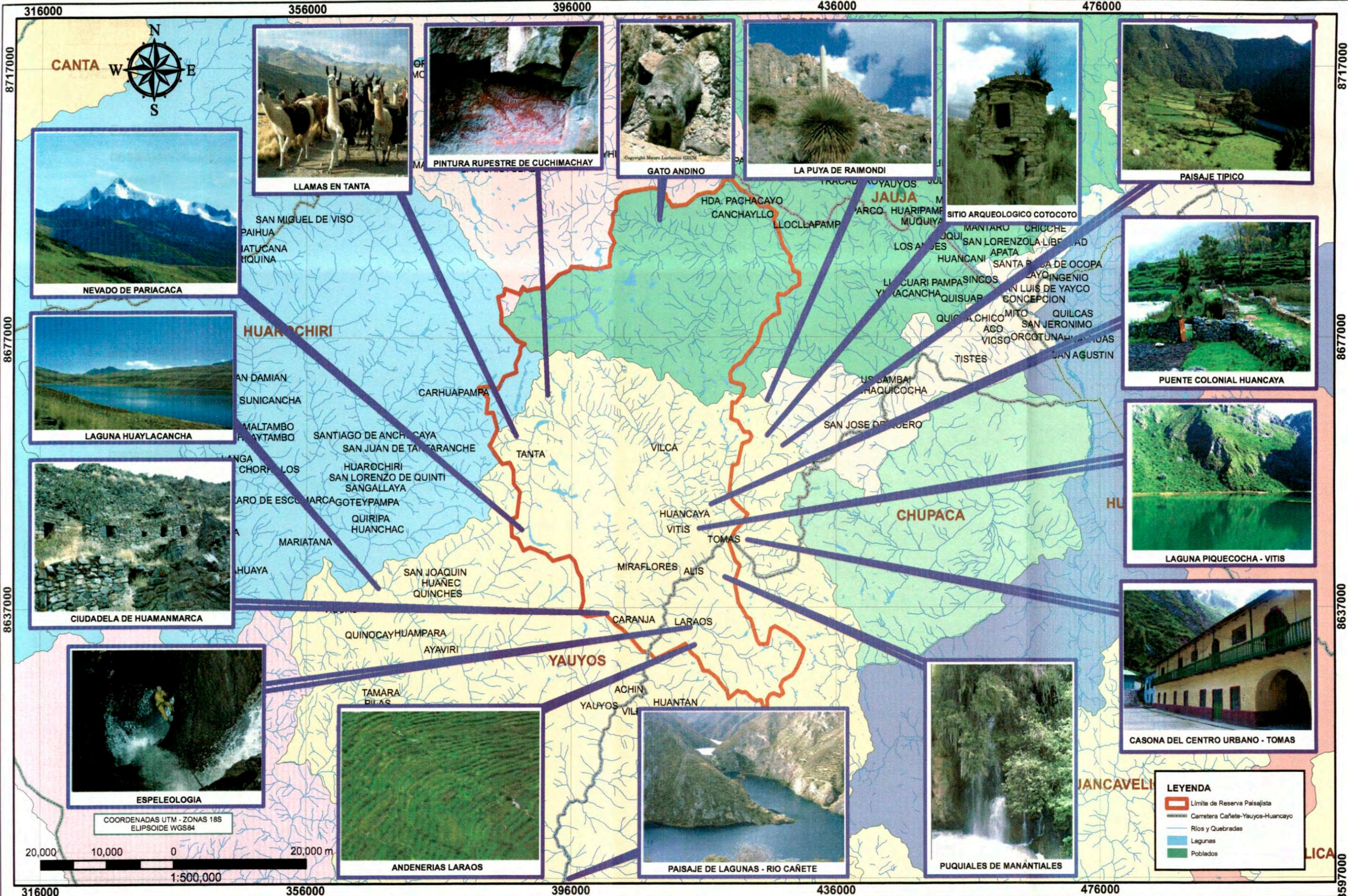


Fotografía N° 2.6

Laguna de Huaylacancha en Cochas.

2.4 PROPUESTAS DE MEJORA CONTÍNUA EN LA CALIDAD DE VIDA

Mediante el desarrollo del ecoturismo se verán beneficiados los centros poblados que se encuentren en el área de influencia de la reserva paisajística la que se reflejará en mayores ingresos para los pobladores de igual manera se beneficiarán indirectamente los pobladores debido al incremento de hospedajes y movilidad para el traslado de los visitantes. La mejora continua se puede dar si es que desarrollamos el turismo haciendo intervenir no solo el ecoturismo sino también la visita a restos arqueológicos deportes de aventura y gastronomía.





CONCLUSIONES

- Es factible la práctica del turismo rural en Yauyos como alternativa de desarrollo local integral, ya que cuenta con los recursos turísticos, una oferta interesada en brindar servicios y una demanda potencial.
- Yauyos tiene dos categorías de productos turísticos diferenciados, las ruinas arqueológicas y la naturaleza, segmento con las mayores tasas de crecimiento turístico en el mundo.
- En términos de estrategia de largo plazo, la provincia de Yauyos, tiene la oportunidad atractiva en la integración regional con esfuerzos promocionales y de mercadeo. Para que esto funcione de manera adecuada, debe existir una entidad de alcance regional, y la plena participación pública y principalmente privada, encargada de los esfuerzos de promoción, investigación de mercados, desarrollo de productos en la región y atracción de inversionistas.
- El ecoturismo genera impactos positivos como negativos, por lo que se debería de adoptar una política ambiental con el fin de preservar el medio ambiente.



RECOMENDACIONES

- Evaluar pequeños proyectos con la comunidad, producción de artesanías, derivados lácteos y otros servicios complementarios que significaría un mayor ingreso económico para las comunidades.
- Evaluar cuantitativamente el impacto ambiental producido por el ecoturismo y llevar a cabo un plan de manejo ambiental para mitigar los mismos.
- Los empresarios deben trabajar con honestidad y vocación de servicio, cumpliendo con las exigencias de la categoría correspondiente, esto a fin de cuidar el flujo de turistas, la imagen del Perú y por lo tanto su negocio.
- Mejorar la infraestructura turística así como diversificar las rutas turísticas con el fin de que el turista pueda permanecer más de dos días de turismo.
- Implementar un programa de restauración de los complejos arqueológicos de la zona.

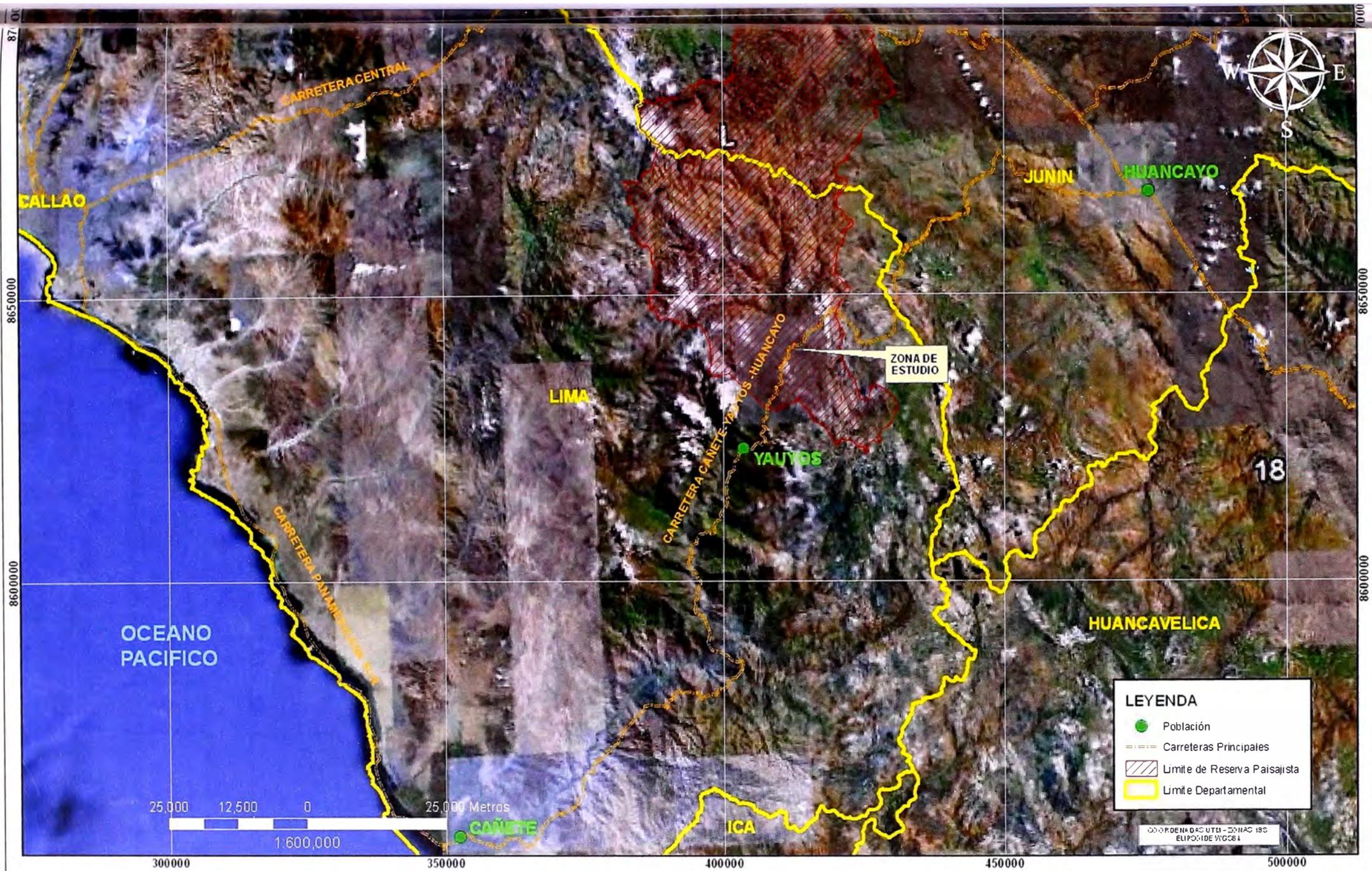


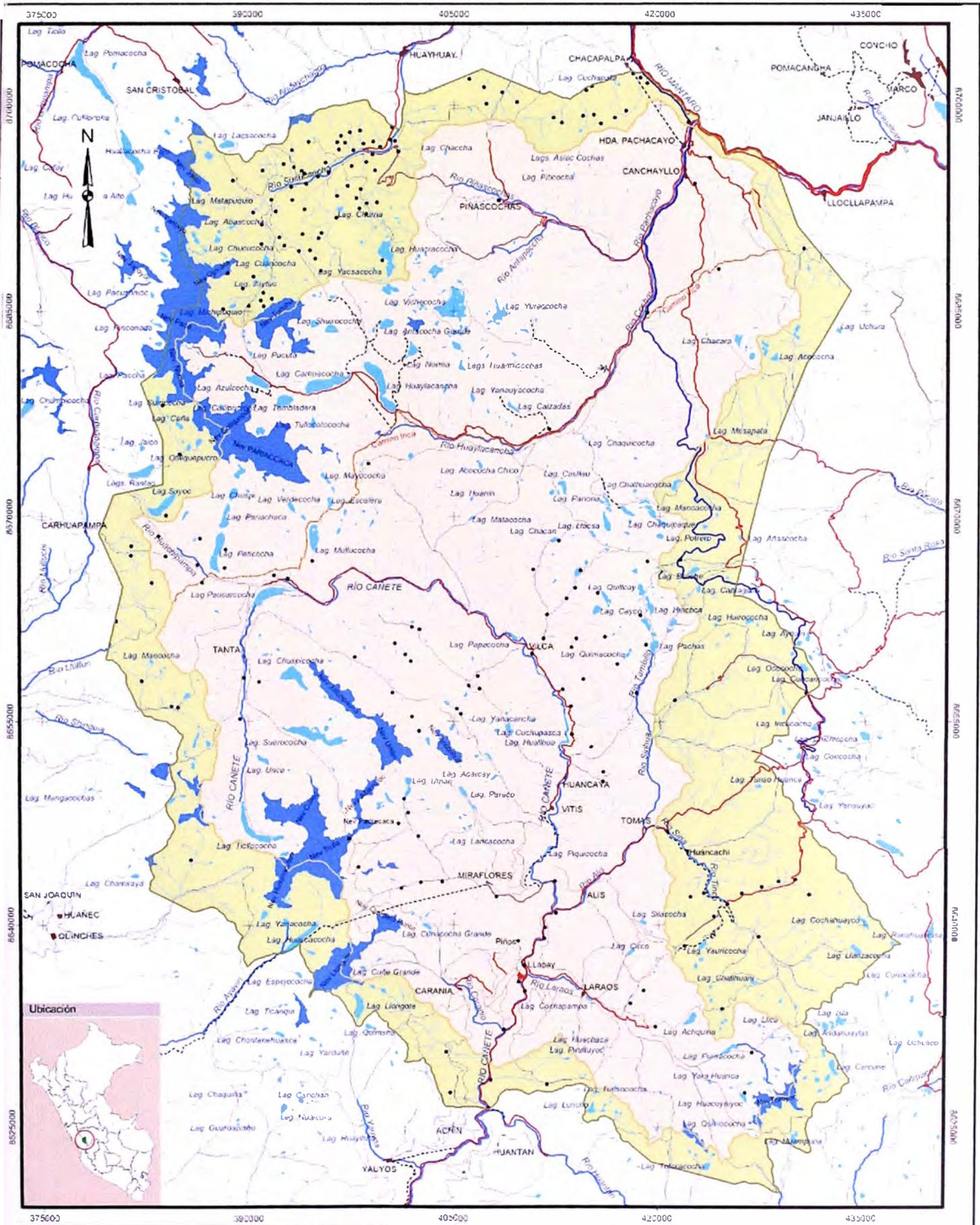
BIBLIOGRAFIA

1. Instituto Nacional de Recursos Naturales, **“Plan Maestro Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochas”**, Inrena, Lima, 2006.
2. Rafo León, **“Guía de la Región Lima”**, Planeta, Lima, 2009.
3. Ministerio de Transporte y Comunicaciones, **“Estudios de Pre inversión a Nivel de Perfil para el Mejoramiento y Rehabilitación de la Carretera Ruta 22, Tramo Lunahuaná-Yauyos-Chupaca”**, MTC, Lima, 2008.
4. Mónica Pérez, **“La Guía del Ecoturismo o como conservar la naturaleza a través del turismo”**, Mundi-Prensa, Madrid, 1999.
5. Consejo Nacional del Ambiente, **“Aportes para una Estrategia Nacional de Turismo”**, CONAM, Lima, 2001.
6. Juan Quintana, **“Desarrollo y Políticas de Desarrollo Rural”**, Paraninfo, Madrid, 2000.

ANEXOS

MAPAS



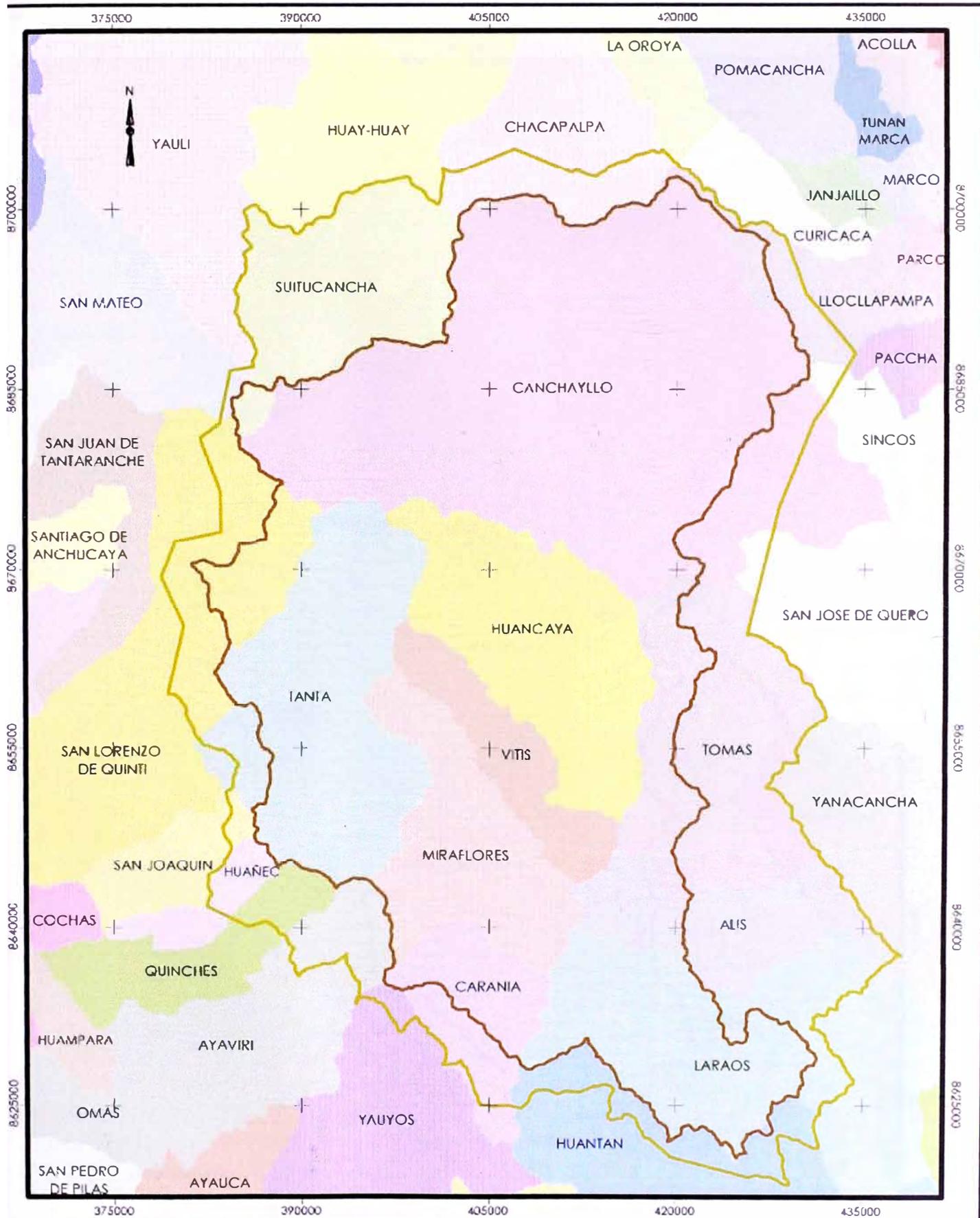


REPUBLICA DEL PERU
 MINISTERIO DE AGRICULTURA
 INSTITUTO DE RECURSOS NATURALES
 INTENDENCIA DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS

RESERVA PAISAJÍSTICA NOR YAUYOS COCHÁS
 MAPA BASE
 Escala 1:750 000
 Datum WGS 84
 Zona 18

Fuente: INAP, Carta Nacional IGN 1:200 000 MFC
 Esbozado por: PATC ETP/INYC

LEYENDA



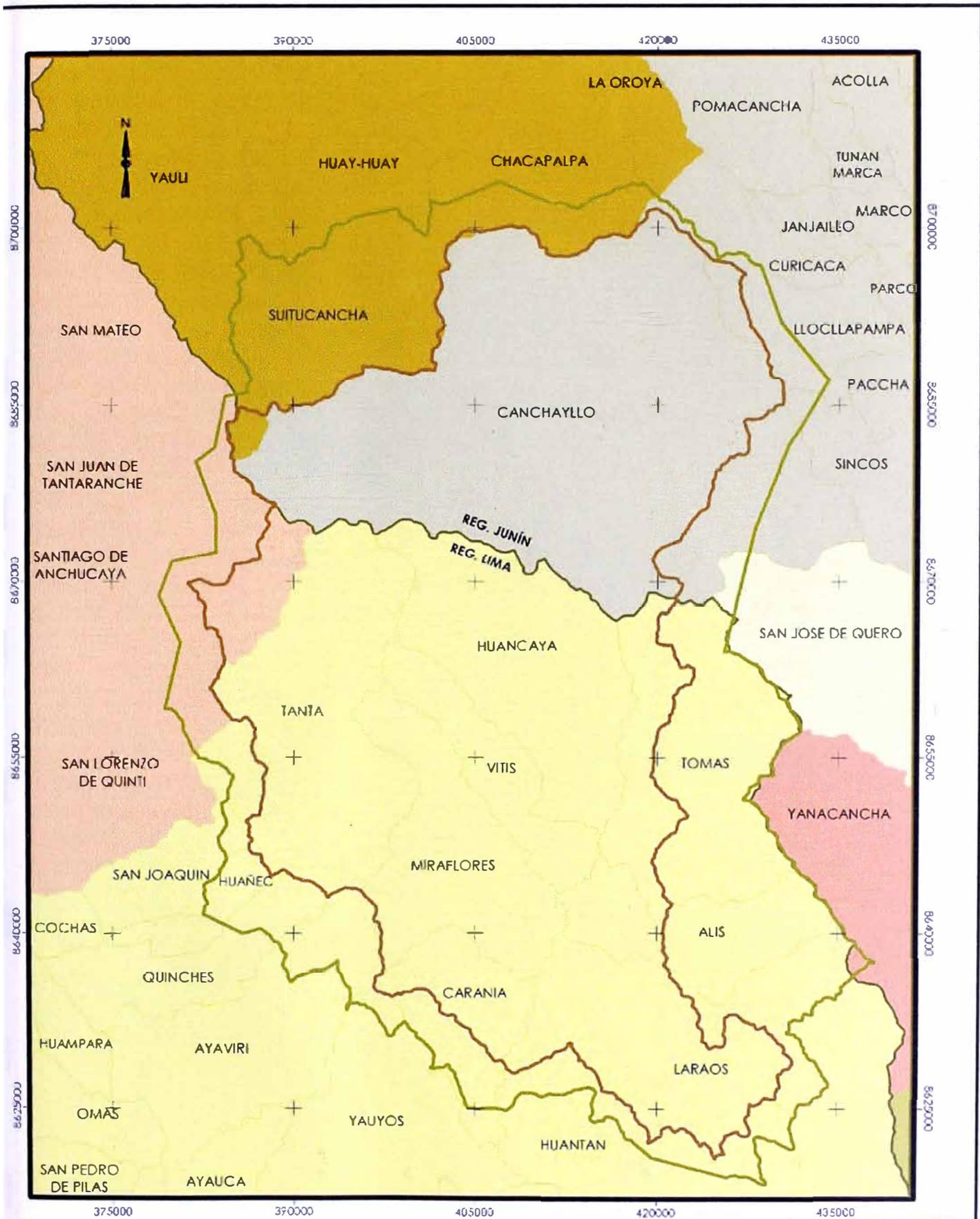

 REPÚBLICA DEL PERÚ
 MINISTERIO DE AGRICULTURA
 INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES
 INTENDENCIA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

RESERVA PAISAJÍSTICA NOR YAUYOS COCHAS
MAPA DISTRITAL
 Escala 1:400 000
 Datum WGS 84
 Zona 18

Fuente: INRENA, IGN Carta Nacional 1:100 000
 Elaborado por: PATC - FTPMNYC

LEYENDA

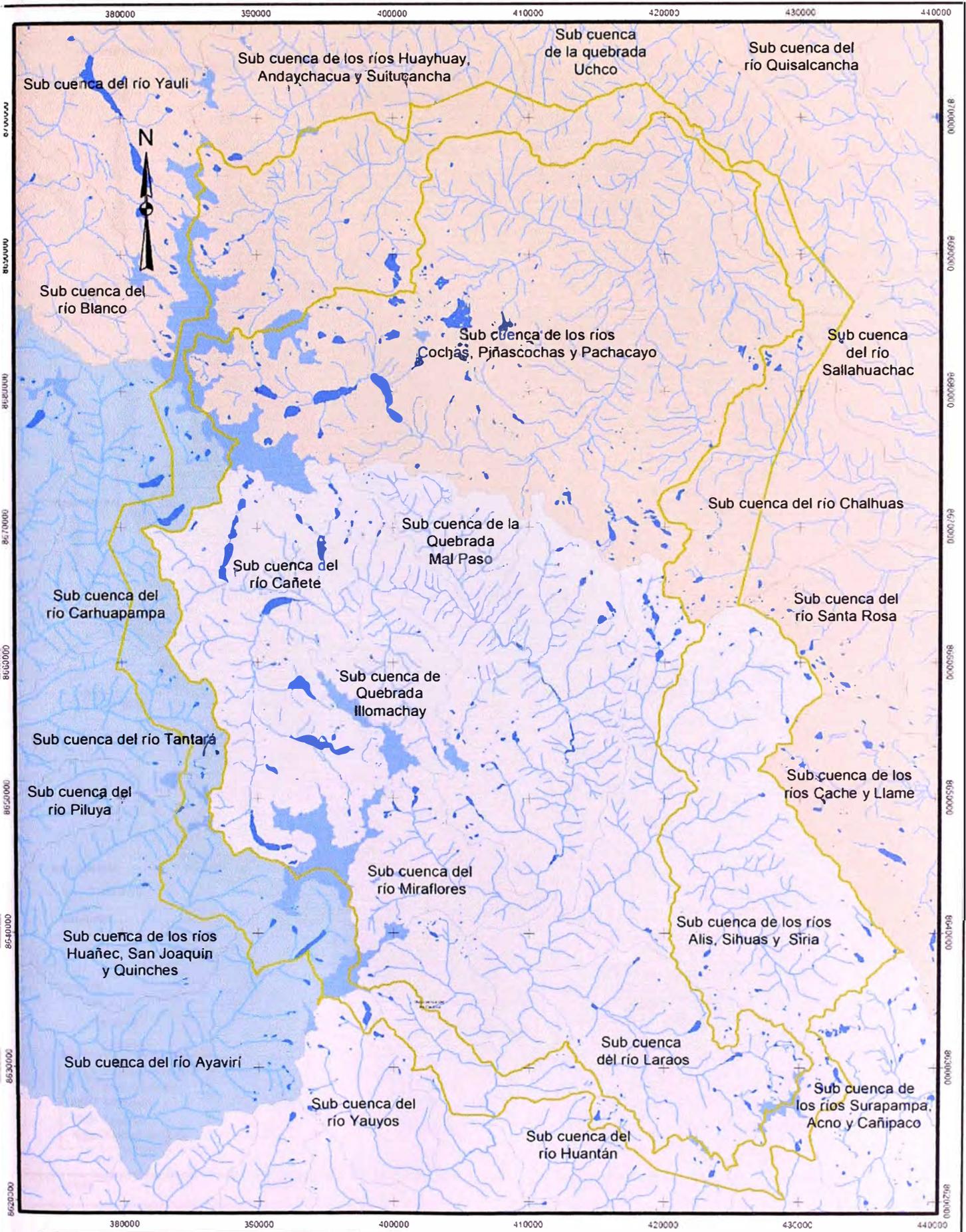
-  Límite de la RPNYC
-  Límite zona de amortiguamiento



REPÚBLICA DEL PERÚ
 MINISTERIO DE AGRICULTURA
 INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES
 INTENDENCIA DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS
RESERVA PAISAJÍSTICA NOR YAUYOS COCHAS
MAPA PROVINCIAL
 Escala 1:400 000
 Datum WGS 84
 Zona 18
 Fuente: INPE, IGN, Carta Nacional 1:100 000
 Elaborado por: FATC - EIPMNYC

LEYENDA
 Limite Regional
 Limite de la RPNYC
 Limite zona de amortiguamiento

Provincias	
	CHUPACA
	CONCEPCION
	HUANCAYO
	HUAROCHIRI
	JAUJA
	YAUJI
	YAUYOS

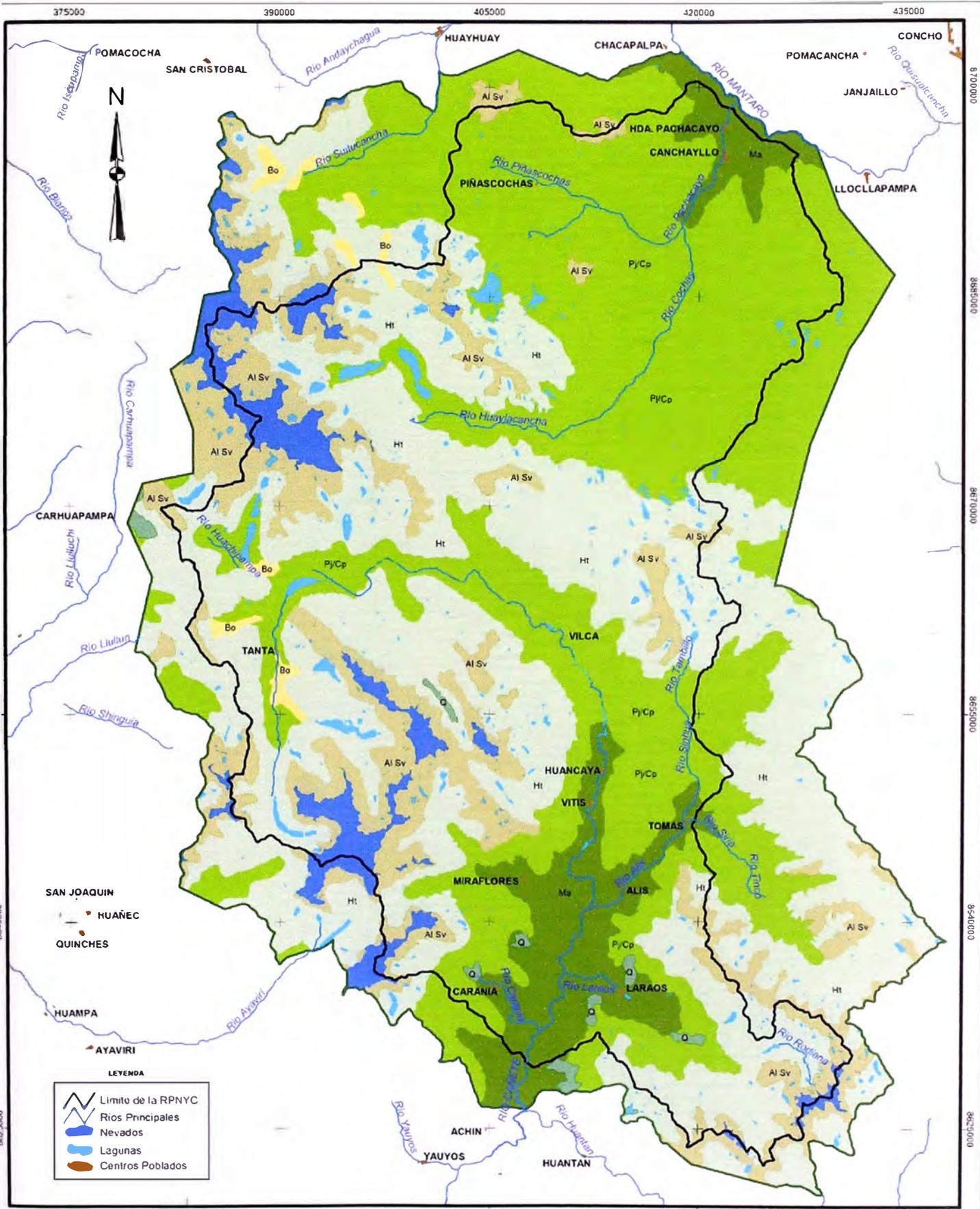



 REPÚBLICA DEL PERU
 MINISTERIO DE AGRICULTURA
 INSTITUTO DE RECURSOS NATURALES
 INDEPENDENCIA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS


RESERVA PAISAJÍSTICA NOR YAUYOS COCHAS
 MAPA DE CUENCAS
 Escala 1:250 000
 Datum WGS 84
 Zona 18

Fuente: UANP - Carta Nacional (IGN - Escala 1:100 000)
 Elaborado por: PATC - ETPMNYC

LEYENDA	
	Limite de RPNYC
	Cuenca del río Cañete
	Cuenca del río Mala
	Cuenca del río Mantaro



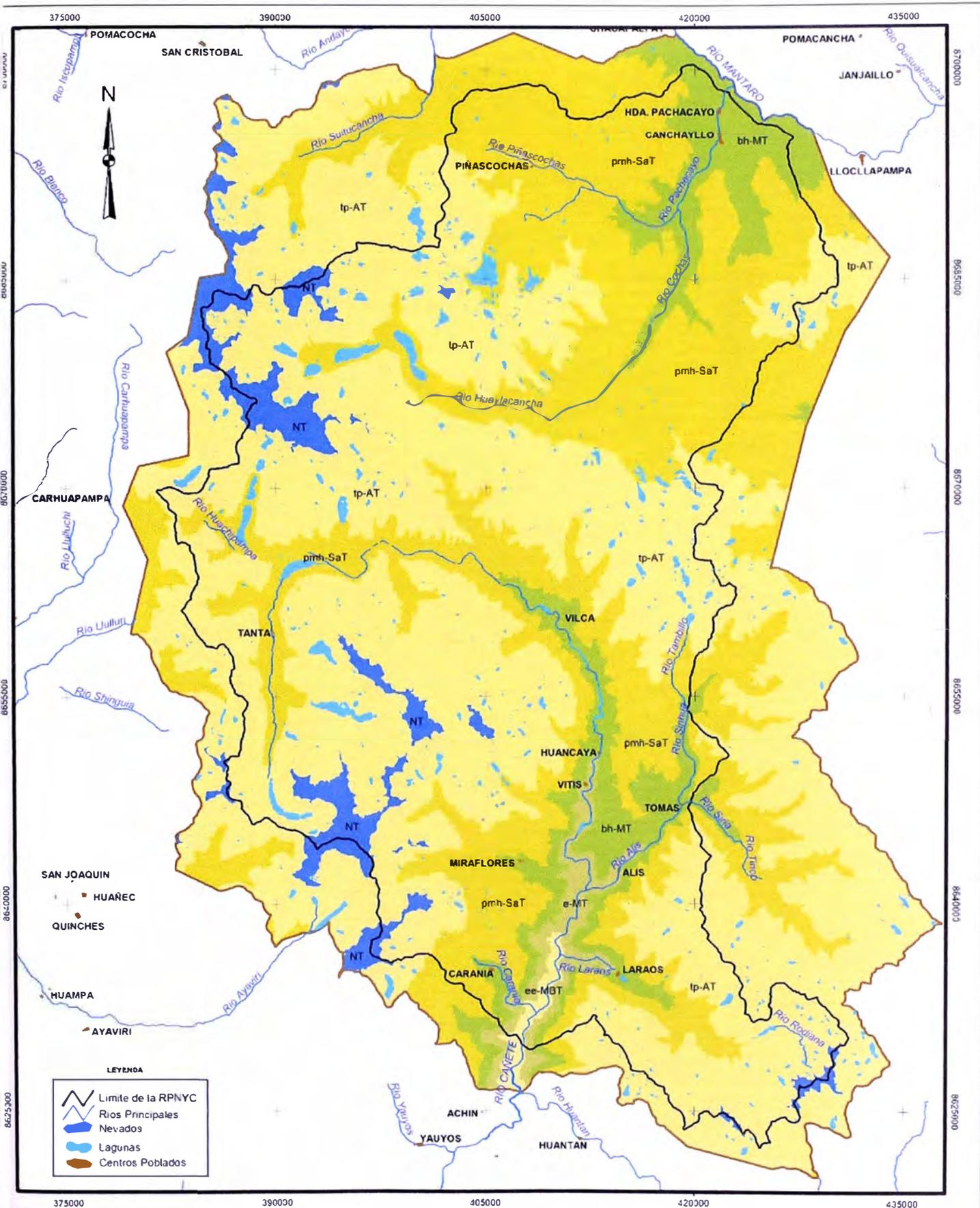
REPUBLICA DEL PERU
 MINISTERIO DE AGRICULTURA
 INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES
 INTENDENCIA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

RESERVA PAISAJÍSTICA NOR YAUYOS COCHAS
MAPA DE COBERTURA VEGETAL

Escala: 1:250 000
 Datum: WGS 84
 Zona: 18

Fuente: INAP, Carta Nacional IGN 1:100 000
 Elaborado por: PATC - ETHANVC

SIMBO_CGA	COBERTURA VEGETAL	SUPERFICIE	
		H ₂	%
Bo	Bofedal	1052.41	0.47
Cua	Cultivos agrícolas	0.354	0.00
Ht	Herbazal de tundra	75210.98	34.08
Ma	Matorrales	13127.62	6.64
Pj/Cp	Pajonal / Césped de puna	89031.29	39.70
Q	Queñual	871.46	0.39
Al Sv	Tierras altoandinas sin vegetación	29821.46	12.49



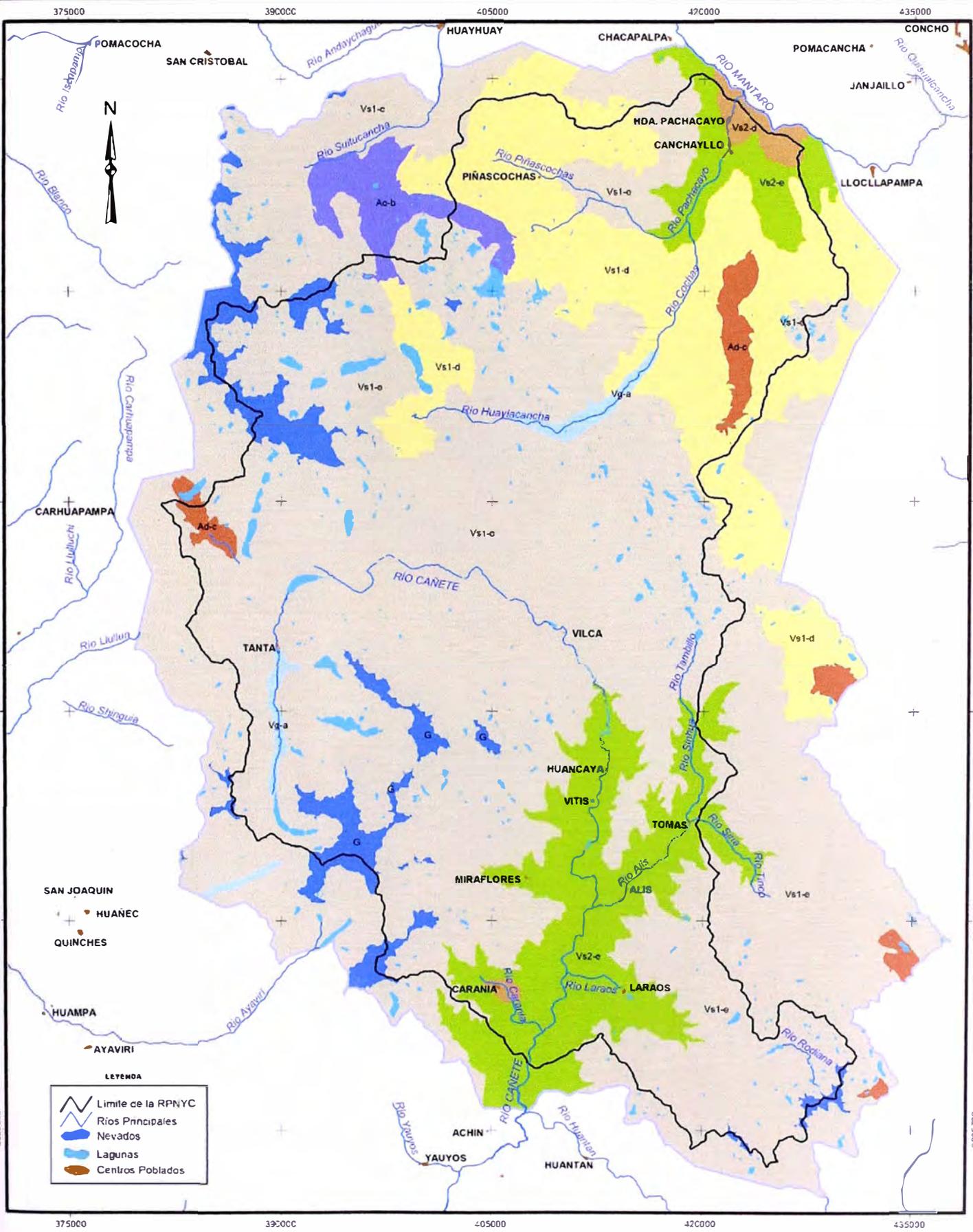
REPUBLICA DEL PERU
 MINISTERIO DE AGRICULTURA
 INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES
 INTENDENCIA DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS

RESERVA PAISAJÍSTICA NOR YAUYOS COCHAS
MAPA ECOLÓGICO

Escala 1:250 000
 Datum WGS 84
 Zona 18

Fuente: INRE, Carta Nacional IGN 1:100 000
 Elaborado por PAEC - ETPNRYC

Símbolos	Descripción	Superficie	
		Ha	%
bh-MT	Bosque Húmedo Montano Tropical	21599.84	9.76
c-MT	Estepa Montano Tropical	4003.50	1.80
ee-MBT	Estepa espinosa Montano Bajo Tropical	908.16	0.41
NT	Nival Tropical	7192.48	3.21
pmh-SaT	Paramo muy húmedo Subalpino Tropical	78923.59	35.77
tp-AT	Tundra pluvial Alpino Tropical	103633.80	49.10



LEYENDA

- Limite de la RPNYC
- Rios Principales
- Nevados
- Lagunas
- Centros Poblados

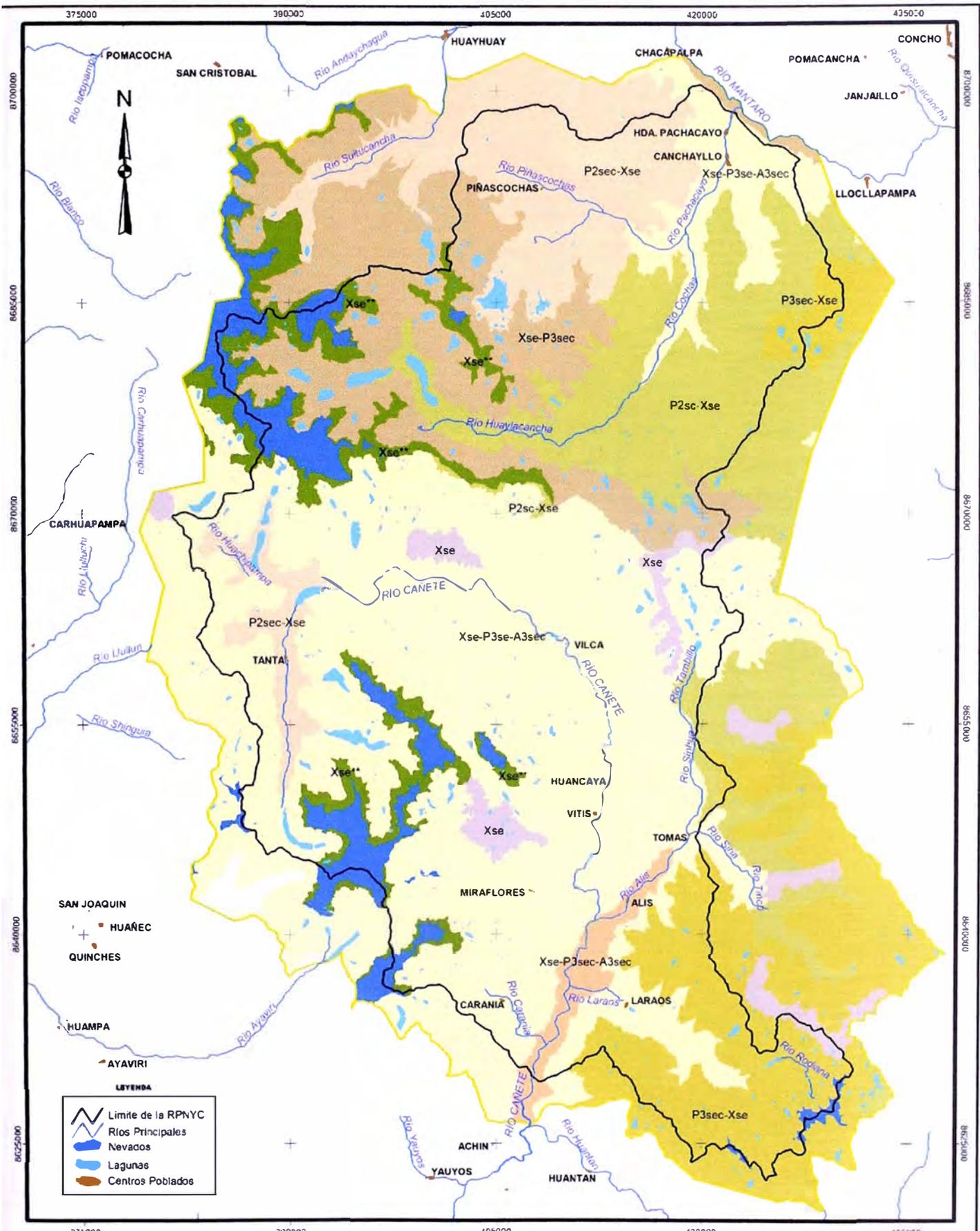
REPUBLICA DEL PERU
 MINISTERIO DE AGRICULTURA
 INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES
 INTENDENCIA DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS

RESERVA PAISAJISTICA NOR YAUYOS COCHAS
MAPA GEOMORFOLOGICO

Escala: 1:250 000
 Datum: WGS 84
 Zona 18

Fuente: ARA, Carta Nacional, IGN, IIGD, IGN, IIGD
 Elaborado por: PAIC, ETPM/NC

Símbolo	Descripción	Superficie	
		Ha	%
	Ad-c Altiplanicie Disectada	2927.75	1.32
	Ao-b Altiplanicie Ondulada	1253.57	0.57
	Vg-a Fondo de Valle Glaciar	2131.38	0.96
	Vs1-d Vertiente montañosa y Colina moderadamente empinada	32858.33	14.85
	Vs1-e Vertiente montañosa y Colina empinada a escarpada	141705.65	64.04
	Vs2-d Vertiente montañosa moderadamente empinada	1526.66	0.69
	Vs2-e Vertiente montañosa fuertemente disectada	27338.37	12.36




REPÚBLICA DEL PERÚ
MINISTERIO DE AGRICULTURA
INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES
INTENDENCIA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

RESERVA PAISAJÍSTICA NOR YAUYOS COCHAS
MAPA DE CAPACIDAD DE USO MAYOR

Escala 1/250 000
 Datum: WGS 84
 Zona 18

Fuente: INAP, Carta Nacional IGN 1:100 000
 Elaborado por: PATC - ETP/INYC

GRUPO DE CAPACIDAD MAYOR DE USO DE TIERRAS

Símbolo	Descripción
A	Tierras aptas para Cultivos en Limpio
P	Tierras aptas para Pastos
X	Tierras de Protección

CLASES DE CALIDAD AGROLOGICA

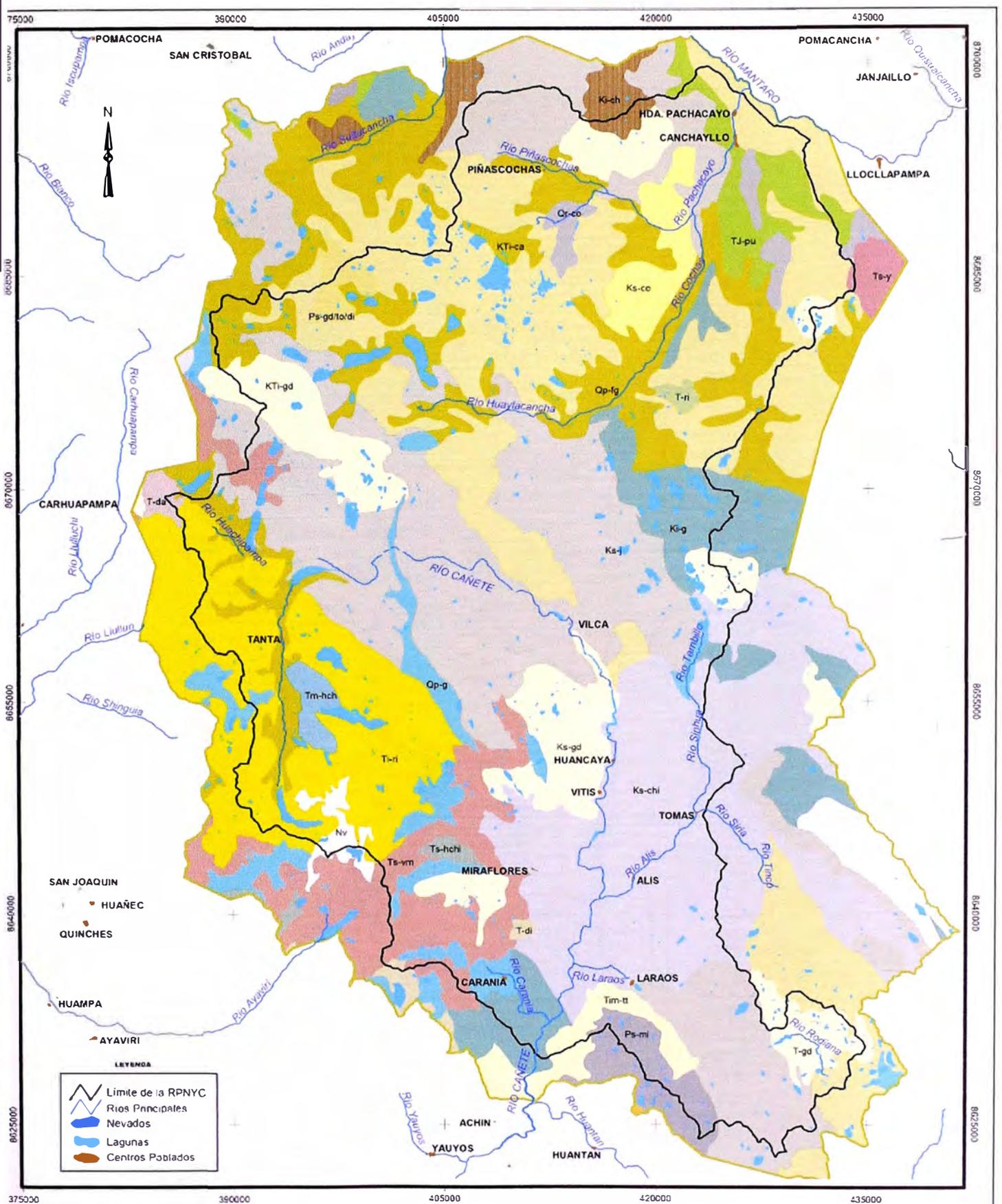
Símbolo	Descripción
2	Calidad Agroológica Media
3	Calidad Agroológica Baja

SUBCLASES O FACTORES LIMITANTES Y OTROS RASGOS

Símbolo	Descripción
c	Clima
e	Erosión
s	Suelo

ASOCIACIONES DE CAPACIDAD DE USO MAYOR

Simbología	Superficie	
	Ha	%
P3sec-Xse	17325.43	7.03
P2sec-Xse	21374.73	9.06
P2sec-Xse	27144.46	12.27
Xse-P3sec-A3sec	3487.96	1.58
Xse-P3sec-A3sec	103714.34	46.67
Xse-P3sec	22110.25	9.99
Xse**	15557.81	7.03
Xse	5365.26	2.43



REPUBLICA DEL PERU
 MINISTERIO DE AGRICULTURA
 INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES
 INTENDENCIA DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS

RESERVA PAISAJISTICA NOR YAUYOS COCHAS

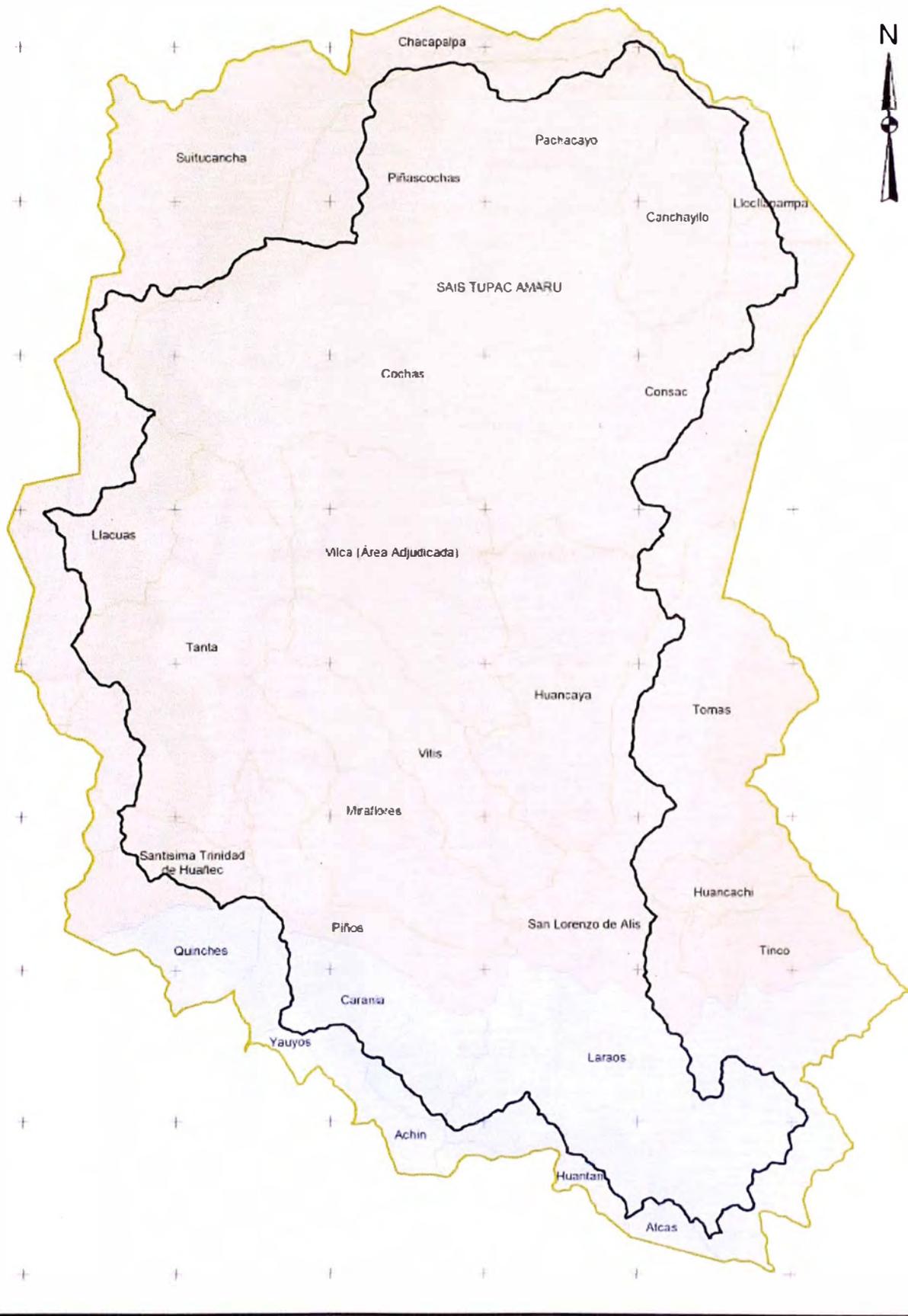
MAPA GEOLOGICO

Escala: 1:250 000
 Datum: WGS 84
 Zona 18

Fuente: JNF Carta Nacional IGN 1:100 000; MTC
 Elaborado por: PAIC ET/PMNYC

Ts-y	Formación Yanecancha	T-da	Dacita
Ks-gd	Grandionta	Qr-co	Deposito coluvial
Ps-gd/oi/di	Grandionta, tonalita, diorita	Qp-fg	Depositos fluvoglaciares
Ti-ca	Grupo Calipuy	Qa-g	Depositos glaciares
Ti-n	Grupo de Rimac	T-di	Diorita
Ps-mi	Grupo Mitu	Ku-ca	Formación Casapalca
TJ-pu	Grupo Pucará	Ks-ce	Formación Celendín
Ti-n	Grupo Rimac	Ks-ch	Formación Chilca
Tm-ss	Grupo Sacsacuerdo	Ki-chi	Formación Chimu
Ki-g	Grupo Goyllansquiza	Ki-ch	Formación Chulec
T-n	Riolita	Tm-hch	Formación Huachochi
Ts-vm	Volcánico Milotingo	Ts-hchi	Formación Huichirga
Tim-it	Volcánico Tantará	Ks-j	Formación Jumasha

390000 395000 400000 405000 410000 415000 420000 425000 430000 435000 440000



8270000
8320000
8370000
8420000
8470000
8520000
8570000
8620000
8670000
8720000

390000 395000 400000 405000 410000 415000 420000 425000 430000 435000 440000



REPÚBLICA DEL PERÚ
MINISTERIO DE AGRICULTURA
INSTITUTO DE RECURSOS NATURALES



RESERVA PAISAJÍSTICA NOR YAUYOS COCHAS
MAPA DE COMUNIDADES CAMPESINAS

Escala 1:250 000
Plan 14105-04
Zona 19

Fuente: PET, MAP, CAD TUPAC AMARU
Elaborado por: PATC - ETPMNYC

Estado de las Comunidades

No Tituladas

Tituladas e inscritas en RRPP

PANEL FOTOGRAFICO



Puente Colonial Huancaya



Andenerías Laraos



Nevado de Pariacaca Tanta



Casona del centro urbano del distrito de Tomas



Laguna Piquecocha en Vitis



La Puya de Raimondi



Llamas en Tanta



Copyright Mauro Lucherini GECM

Gato Andino



Típico paisaje de la reserva camino Vitis-Huancaya



Laguna de Huaylacancha en Cochabamba



Paisaje de lagunas a lo largo del rio Cañete



Espeleologia Laraos



Puquios de manantiales en Alis



Pinturas Rupestres de Cuchimachay



Ciudadela de Huamanmarca en Carania



Sitio Arqueológico de Coto Coto