

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

**FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE
INGENIERÍA AMBIENTAL**

TESIS

**“PROPUESTA DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
ESTRATÉGICA DE LOS PLANES: REGULADOR DE RUTAS
Y ORDENAMIENTO DEL TRANSPORTE URBANO DE LA
PROVINCIA DEL CUSCO”**

PRESENTADO POR EL BACHILLER:

JUAN JOSÉ ZÚÑIGA NEGRÓN

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL
DE INGENIERO AMBIENTAL**

CUSCO - PERÚ

2016

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a mis queridos padres, por su paciencia y comprensión; a mis hermanas, quienes nunca dejaron de alentarme, brindándome su apoyo incondicional; a mi esposa e hijos quienes han sido los artífices y mi ayuda perfecta durante la obtención de este objetivo.

AGRADECIMIENTO

Mis agradecimientos al American Climber Science Program (ACSP), por su colaboración durante la recolección de información. Doy gracias a mis Asesores, por su disposición y consejos permanentes. A los respetables Jurados y a la Directora de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Ambiental, por su apoyo brindado durante la ejecución de esta tesis.

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado, presento ante ustedes la Tesis titulada: “Propuesta de Evaluación Ambiental Estratégica de los Planes: Regulador de Rutas y Ordenamiento del transporte urbano de la Provincia del Cusco”, la misma que en resumen tiene la finalidad de analizar la problemática ambiental del transporte urbano, a su vez incorporar la metodología de la Evaluación Ambiental Estratégica para la mejora de la planificación del transporte y el compromiso con el ambiente.

La Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) es una importante herramienta de gestión que permitirá a los organismos de los tres niveles de gobierno, avanzar hacia las buenas prácticas ambientales, logrando resultados que van más allá del tema ambiental (D.S. N° 019-2009-MINAM).

Durante el desarrollo de la tesis, se ha recurrido a libros, tesis y planes en material impreso y electrónico; así mismo se realizó encuestas a conductores de diversas categorías vehiculares, que finalmente se contrastó con la aplicación de matrices de impacto ambiental propuestos en la R.S. n° 052 – 2012 - MINAM, para así garantizar la hipótesis planteada.

Esperando cumplir con los requisitos de aprobación.

El autor.

RESÚMEN

La propuesta de Evaluación Ambiental Estratégica de los Planes: Regulador de Rutas y Ordenamiento del transporte urbano de la Provincia del Cusco”, en resumen tiene la finalidad de analizar la problemática ambiental del transporte urbano, la gestión y planificación del transporte, a su vez incorporar la metodología de la Evaluación Ambiental Estratégica propuesta por el Ministerio del Ambiente (MINAM).

En la presente tesis, como metodología, se realizaron encuestas a conductores de diversas categorías vehiculares, las mismas que se complementan con el análisis respectivo. Seguidamente se aplican las matrices de impacto de la R.S. N° 052-2012-MINAM vinculada a los impactos producidos por el parque automotor en el ambiente, para finalmente proponer la EAE de los planes Regulador de Rutas y Ordenamiento del Transporte Urbano.

Los entrevistados han aportado información valiosa y confiable, así mismo se ha comparado la EAE planteada con los actuales planes del transporte en nuestra provincia, incorporándose en éstos la dimensión ambiental para una adecuada planificación y gestión del transporte de pasajeros en nuestra provincia, concluyéndose que la puesta en marcha de la EAE dependerá de la decisión político-institucional y del grado de relevancia que se le considere.

SUMMARY

The proposed Strategic Environmental Assessment of Plans: Regulatory Pathways and Management of urban transport of the Province of Cusco "in short aims to analyze the environmental problems of urban transport, management and transport planning, in turn incorporate the methodology of Strategic Environmental Assessment proposed by the Ministry of Environment (MINAM).

In this thesis, as a methodology, surveys were conducted to drivers of different vehicle categories, they are complemented by the respective analysis. Then matrices impact applied R.S. No. 052-2012-MINAM linked to the impacts of the vehicle fleet in the environment, to finally propose the SEA of the regulator routes and Management of Urban Transport plans.

Respondents have provided valuable and reliable information, also compared the EAE raised with current transportation plans in our province, incorporated in these environmental dimension for proper planning and management of passenger transport in our province, concluded that the implementation of the SEA will depend on the political-institutional decision and the degree of relevance to be considered.

**PROPUESTA DE EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA
DE LOS PLANES: REGULADOR DE RUTAS Y ORDENAMIENTO DEL
TRANSPORTE URBANO DE LA PROVINCIA DEL CUSCO**

ÍNDICE

Dedicatoria	
Agradecimiento	
Introducción	
CAPÍTULO I:	15
PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO.....	15
1.1 Delimitación y Definición del problema.....	15
1.1.1 Delimitaciones.....	15
1.2 Definición del Problema.	178
1.2.1 Formulación del Problema.	18
1.2.2 Planteamiento del Problema.....	19
1.3 Formulación de objetivos de la Investigación.....	20
1.3.1 Objetivo General:	20
1.3.2 Objetivos Específicos.....	20
1.4 Hipótesis de Investigación.	211
1.5 Variables e Indicadores.	21
1.5.1 Variable Independiente.	21
1.5.2 Variable Dependiente.....	22
1.6 Viabilidad de la Investigación.....	233
1.6.1 Viabilidad técnica.	233
1.6.2 Viabilidad operativa.....	233
1.7 Justificación e Importancia de la Investigación.	244
1.7.1 Justificación.....	244
1.7.2 Importancia.	255
1.8 Ventajas de incorporar la EAE en los planes de transporte del Cusco:	266
1.8.1 En el aspecto ambiental:	266
1.8.2 En el aspecto social:	266
1.8.3 En el aspecto económico:.....	277
1.9 Tipo y Nivel de la Investigación.	288
1.9.1 Tipo de la Investigación.....	288
1.9.2 Nivel de la Investigación.....	299

1.10	Método y Diseño de la Investigación.....	299
1.10.1	Método de la Investigación.....	299
1.10.2	Diseño de la Investigación.....	30
1.10.3	Estrategia Metodológica.....	30
1.11	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información.....	35
1.11.1	Técnicas.....	35
1.11.2	Instrumentos.....	35
1.12	Cobertura de Estudio.....	36
1.12.1	Universo:.....	36
1.12.2	Muestra:.....	36
1.12.3	Muestreo Estratificado.....	37
1.12.4	Nivel de confianza.....	39
CAPÍTULO II:.....		40
MARCO TEÓRICO.....		40
2.1	Descripción de la realidad problemática.....	40
2.1.1	Aspecto Geográfico.....	40
2.1.2	Aspecto Demográfico.....	43
2.2	Diagnóstico del sistema de transporte y tránsito en la provincia del Cusco.....	44
2.3	Marco Conceptual.....	47
2.3.1.	Conceptos estratégicos.....	47
2.3.2	Proceso de EAE de PPP.....	52
2.4	Definiciones de Evaluación Ambiental Estratégica EAE.....	54
2.5	Antecedentes de la Investigación.....	57
2.6	Marco Legal.....	640
2.7	Marco Histórico.....	644
2.7.1	Evolución de la EAE, orígenes.....	64
2.7.2	EAE en la actualidad.....	705
2.7.3	Conceptos Metodológicos.....	70
CAPÍTULO III:.....		822
Construcción De La Herramienta.....		822
3.1	Generalidades.....	822
3.2	Estudio de Factibilidad.....	833
3.2.1	Factibilidad Técnica.....	833
3.2.2	Factibilidad operativa.....	844
3.2.3	Factibilidad económica.....	108
3.3	Análisis del Sistema.....	110

3.3.1	Degradación Ambiental	111
3.3.2	Degradación Estética.....	112
3.2.3	Impactos Sociales.....	112
3.3.4	Reducción de accesibilidad.....	113
CAPÍTULO IV:.....		1155
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS		1155
4.1	Análisis de resultados para la variable dependiente.....	1155
4.1.1	Grupo de control.	1155
4.1.2	Grupo experimental.....	115
4.2	Prueba de Hipótesis.....	1244
4.2.1	Prueba estadística utilizada	1255
4.2.2	Prueba de Hipótesis para el indicador Observación de Campo	1255
1.	Índice: Encuestas.....	1255
4.3	Análisis de resultados para la variable independiente.....	1266
4.3.1	Grupo de control.	1266
4.4	Modelos para la EAE del transporte.....	12634
DISCUSIÓN.		1366
CONCLUSIONES		1399
RECOMENDACIONES		1411
FUENTES DE INFORMACIÓN.....		1433
ANEXOS		1437

ÍNDICE DE FIGURAS

1-01	Área Urbana de la Provincia del Cusco	15
1-02	Secuencia esquemática de la EAE	32
1-03	Tareas asociadas a planificación del transporte	33
1-04	Fases de la EAE y planificación	34
2-01	Ubicación de la Provincia del Cusco	40
2-02	Climograma 2003 - 2013	42
2-03	Autos por habitante	42
2-05	Subprocesos de la planificación	48
2-06	Instrumentos de Gestión Ambiental	49
2-07	Alcance de la EAE	51
2-08	Contenido Estratégico de la EAE en el tiempo	54
2-09	Consolidado de material particulado	76

2-10	Consolidado Anual de Dióxido de Nitrógeno	78
2-11	Efectos de los contaminantes del aire en la salud	79
3-01	Carrocería vehicular	84
3-02	Antigüedad vehicular	86
3-03	Recorrido diario	87
3-04	Condición del servicio	88
3-05	Tipo de combustible	90
3-06	Consumo diario de combustible	91
3-07	Gasto diario en combustible	92
3-08	Tipo de lavado	94
3-09	Volumen de agua empleado	96
3-10	Cantidad de detergente utilizado	98
3-11	Tipo de mantenimiento	99
3-12	Cantidad de lubricante utilizado	101
3-13	Cambio de neumáticos	102
3-14	Jerarquía de la movilidad actual	111
3-15	Diferencias de densidad del tráfico	114
4-01	Modelo de Simulación para EAE	134
4-02	Propuesta vial del parque automotor	135
D-01	Jerarquía de la movilidad ideal	137

ÍNDICE DE CUADROS

1-01	Viajes/día en la provincia del Cusco	16
1-02	Variable independiente e indicadores	22
1-03	Variable dependiente e indicadores	22
2-01	Reporte del Clima 2003 - 2013	41
2-02	Población estimada de la provincia del Cusco	43
2-03	Parque Automotor de la provincia del Cusco.....	45
2-04	Parque Automotor SUNARP– Cusco	47
2-05	Instrumentos de la planificación.....	48
2-06	Experiencia de EAE en otros países	66
2-07	Contaminante por Distrito	74
2-08	Consolidado de material particulado (PM10)	75
2-09	Niveles máximos de PM 10 VS ECA 150	76
2-10	Promedio 2005 – 2011 Tubos Pasivos	77

3-01	Carrocería Vehicular	85
3-02	Antigüedad Vehicular	86
3-03	Recorrido en Km	87
3-04	Condición Vehicular	88
3-05	Primer Resumen de Encuestas	89
3-06	Tipo de Combustible	90
3-07	Consumo de Combustible	91
3-08	Gasto en combustible	92
3-09	Segundo Resumen de Encuestas	93
3-10	Tipo de lavado	94
3-11	Lavado especializado	95
3-12	Lavado artesanal	95
3-13	Lavado personal	95
3-14	Volumen de agua utilizada.....	96
3-15	Cantidad de detergente utilizado	97
3-16	Tercer Resumen de Encuestas	98
3-17	Mantenimiento vehicular	99
3-18	Taller especializado	99
3-19	Taller artesanal	100
3-20	Mantenimiento personal	101
3-21	Lubricante utilizado	102
3-22	Cambio de neumáticos	103
3-23	Cambio especializado	104
3-24	Cambio artesanal	104
3-25	Cambio personal	104
3-26	Cuarto Resumen de Encuestas	105
3-27	Pesos asignados por indicador	106
3-28	Límites Máximos Permisibles.....	108
4-01	Variable dependiente e indicadores	115
4-02	Protección de la Salud	116
4-03	Eda/Iras en la Provincia del Cusco	117
4-04	Protección de la calidad ambiental	118
4-05	Protección de estilos de vida	118
4-06	Protección de espacios urbanos	120
4-07	Protección del patrimonio	121
4-08	Impactos en el ambiente	121
4-09	Análisis por afijación	123

4-10	Cálculo estadístico por afijación	125
4-11	Cálculo estadístico para la hipótesis	126
4-12	Variable independiente e indicadores	126
4-13	EAE en el Plan Regulador del transporte	127
4-14	EAE en el Plan Regulador de Rutas	131

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

1-01	Limpieza del patrimonio histórico	17
1-02	Apertura de accesos	24
1-03	Caos vehicular y de tránsito	25
2-01	Parque automotor	44
2-02	Accidente vehicular	46
2-03	Rutas de transporte	72
3-01	Mediciones en escape vehicular	107
3-02	Reporte porcentual de gases	108
3-03	Paraderos indefinidos	110
3-04	Capacidad de transportación vehicular	113

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N° 01	Matriz de Consistencia	148
Anexo N° 02	Ordenanzas Regionales	149
Anexo N° 03	Encuesta sobre el transporte público	151
Anexo N°04	Cálculo completo encuestas	152
Anexo N°05	Tabla T - Student	155
Anexo N°06	Proceso de la EAE según el MINAM	157
Anexo N°07	R.S. N° 052 – MINAM	158
Anexo N°08	R.D. N° 4848 – 2006 / MTC	159
Anexo N°09	Ordenanza Municipal N° 033-2012-MPC	163
Anexo N° 10	Metodología para la EAE	165
Anexo N° 11	Glosario de apoyo	166
Anexo N° 12	Entrevista a GTV - MPC	169

INTRODUCCIÓN

La necesidad de contar con una Evaluación Ambiental Estratégica como herramienta de planificación ambiental del Transporte Urbano de la Provincia de Cusco, implica incorporar la variable ambiental tanto en la política, como en los planes y programas vinculados al transporte urbano, más aún, sabiendo que en este sector existen debilidades institucionales, la misma que ha de contribuir al desarrollo sostenible de la ciudad del Cusco.

La Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) aquí propuesta, es una de las primeras experiencias en el sector transportes, y que a diferencia de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), constituye un proceso que se pone en marcha desde etapas más tempranas, vale decir, en la toma de decisiones y en el diseño de políticas, planes y programas. La EAE califica, cuantifica, jerarquiza y focaliza los impactos potenciales, con el propósito de anticiparse a las propuestas de desarrollo y evitar la ejecución de proyectos que pudieran afectar el ambiente.

Actualmente, en la Provincia del Cusco, pese a la nueva regulación del transporte público y a la incorporación del Plan de rutas, aún se evidencia la congestión y la contaminación. A esto se incorpora la falta de estacionamientos, paraderos definidos, la estrechez de nuestras vías, la ausencia de una adecuada norma en medidas de emisión de gases, uso de combustibles y la falta de promoción de unidades ecológicas, con los denominados sistemas de control de emisiones.

De esta forma, la propuesta de EAE de los planes de transporte urbano del Cusco, constituye un valioso instrumento de gestión socio-ambiental, en el corto, mediano y largo plazo, que permitirá asegurar la sustentabilidad del sector, mejorando las interrelaciones del transporte con otras propuestas de desarrollo que conduzcan al bienestar de la población circunscrita a su área de influencia.

La estructura del presente trabajo de investigación, consta de cuatro capítulos: Planteamiento Metodológico, Marco Teórico, Construcción de la Herramienta, Análisis e Interpretación de Resultados, Conclusiones y Recomendaciones.

En el capítulo I se describe el Planteamiento Metodológico, describiendo la situación actual del Transporte Urbano de la Provincia del Cusco, formulación del problema, la hipótesis, los objetivos, el método y tipo de investigación, las delimitaciones, justificación e importancia de la investigación, Aquí se describen los diferentes métodos y técnicas utilizados a ser usados por el investigador, como la metodología propuesta para la utilización de la EAE.

En el capítulo II que contiene el Marco Teórico, describe la herramienta o tecnología implementada, se da a conocer las variables, incluyéndose los conceptos relacionados a la Evaluación Ambiental Estratégica, aquí también se mencionan los antecedentes de la investigación, el marco legal e histórico necesarios para el entendimiento completo de la EAE.

En el Capítulo III se muestra la información de la construcción de la herramienta tecnológica usada en este proyecto, como es la aplicación de las

encuestas vinculadas al transporte urbano en nuestra provincia y su posterior análisis estadístico, así como el estudio de la factibilidad técnica, operativa y económica; propuestos y apreciados en los modelos de simulación de adecuación de la EAE al transporte.

En el Capítulo IV se analiza e interpreta los resultados para ambas variables. Es en esta parte que se aplican matrices a los indicadores de la variable dependiente, permitiendo demostrar la afirmación de la hipótesis planteada. Mientras que para los indicadores de la variable independiente se establecen tablas comparativas entre la EAE y el plan de mitigación ambiental, asignándoles valores de acuerdo a la perspectiva de los entrevistados.

Finalmente en la discusión, analizamos la pirámide de la movilidad ideal, en ésta los peatones son la prioridad. De la misma manera las conclusiones sobre la utilización y aplicabilidad de la EAE para el transporte urbano de la provincia del Cusco, ofrecen claros beneficios sobre todo ambientales. Mientras se mencionan algunas recomendaciones a las Gerencias de Transito y Ordenamiento Territorial de la Municipalidad del Cusco.

CAPÍTULO I:

PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

1.1 Delimitación y Definición del problema

1.1.1 Delimitaciones

A. Delimitación Espacial.

La presente tesis, se desarrolla en el ámbito urbano de los distritos: Cusco, Santiago, Wanchaq, San Sebastián, San Jerónimo, Saylla, Ccorcca y Poroy, de la provincia del Cusco; integrada por sus, abarcando el eje longitudinal del valle del río Huatanay, con una superficie de 617.00 km².

Figura 1-01 Área Urbana de la Provincia del Cusco



Fuente: Sub Gerencia de Ordenamiento Territorial –Municipalidad del Cusco 2013.

B. Delimitación Social.

Un importante factor relevante es la participación de la sociedad civil, representada por conductores de diferentes tipos vehiculares, participantes en la muestra aleatoria de 96 encuestas; por otra parte se realiza una entrevista al Gerente de Tránsito de la Municipalidad del Cusco, quien aporta con los alcances de la gestión

actual del transporte urbano, como también con la documentación necesaria para la realización de esta investigación. Así mismo se recibe la percepción de la población, como usuario del servicio.

Por lo tanto, se abarcó tres segmentos importantes y vinculados al sistema de transporte en la ciudad: transportistas, autoridades y conductores particulares.

C. Delimitación Conceptual.

1. Tecnología de información.

El servicio de transporte urbano en la ciudad del Cusco, es una actividad básica para el desarrollo de la provincia y de la Región Cusco. Es importante manifestar que los desplazamientos de la población en la provincia del Cusco, son cada vez más numerosos y complejos realizándose 619 200 viajes diario, del cual 54.97% lo realizan en buses de servicio urbano, 14.7% en automóvil particular y taxis, mientras 33.025% de la población se desplaza a pie (encuesta origen y destino 2014, MPC), tal como se detalla en el cuadro 1-01.

Cuadro 1-01 N° de viajes/día en la provincia del Cusco

MODO	VIAJES	%
CAMINATA	187 308	30,25
AUTO CONDUCTOR	19 938	3,22
AUTO ACOMPAÑANTE	12 632	2,04
TAXI	38 514	6,22
AUTO COLECTIVO	15 170	2,45
TRANSPORTE URBANO	340 374	54,97
OTRO MOTORIZADO	5 263	0,85
TOTAL	619 200	100,00%

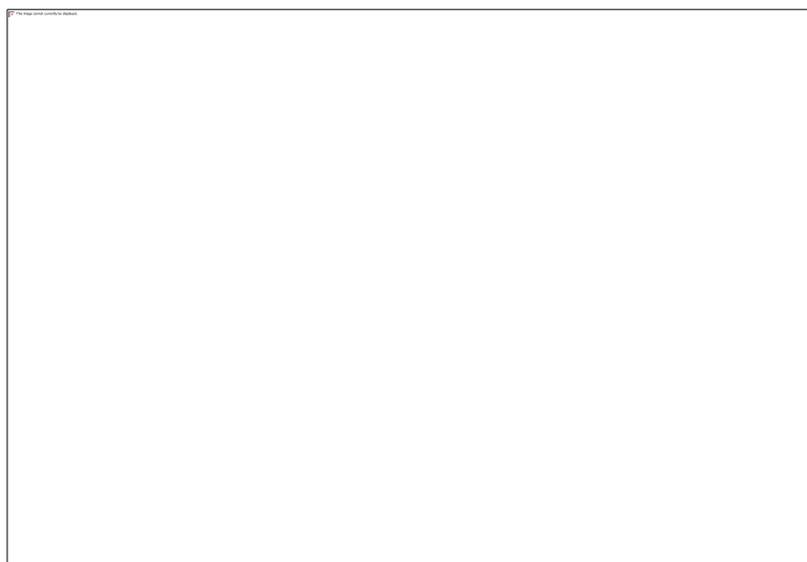
Fuente: Encuesta Origen y Destino 2008-2011, Municipalidad del Cusco

Sin embargo, la proliferación de unidades informales especialmente de baja capacidad de transporte (mini buses y auto - colectivos), genera la saturación de los centros urbanos de la provincia del Cusco y la degradación de la calidad de vida de los cusqueños, por causa del impacto ambiental negativo por las emisiones de gases de combustión interna vehiculares, además de la saturación del parque automotor, que originan pérdidas económicas y de tiempo, especialmente en las horas punta.

2. Gestión del Proceso Elegido.

Muchos de los problemas ambientales de la provincia del Cusco, así como los riesgos para el bienestar de la población, se relacionan con la deficiente planeación urbana, lo que ocasiona problemas relacionados con la congestión, la contaminación generada por los motores de los vehículos y la inadecuada ubicación de las distintas actividades urbanas, ocasionando no solo repercusiones en la salud pública y ambiental, sino también en nuestro patrimonio histórico.

Fotografía 1-01 Ejército Peruano realizando limpieza del patrimonio histórico



Fuente: Propia, archivo fotográfico 2015

1.2 Definición del Problema.

En nuestro medio, la aplicación de la EAE en el sector del transporte (así como en la mayoría de los sectores) aún es incipiente. Sin embargo, para poner los principios de sustentabilidad en plena operación, debería implementarse la EAE a nivel de políticas, planes y programas lo antes posible. Esta evaluación requiere de un enfoque específico y metodologías adecuadas, que de acuerdo a la normatividad nacional puede aplicarse; para esta propuesta, en bien del mejoramiento del transporte urbano en nuestra provincia, se plantea mediante la presente tesis plantear la inclusión de la EAE como instrumento de Gestión Ambiental en los Planes de Transporte Urbano de la provincia del Cusco.

1.2.1 Formulación del Problema.

Se demuestra que parte de las deficiencias del Plan Regulador del Transporte, del Plan de Ordenamiento del Transporte y otros documentos propuestos para la provincia del Cusco, son consecuencia de sus componentes tecnológicos, como el hecho de permitir la circulación de vehículos que utilizan combustibles de baja calidad, el incremento del parque automotor de segundo uso; el tránsito por vías estrechas y congestionadas; así como la carencia de instrumentos de planificación ambiental.

Este argumento se sostiene en que a los planes propuestos para el transporte, se le escapan análisis importantes como son los impactos acumulativos, sinérgicos, auxiliares, regionales y efectos indirectos en el ambiente. Además, el análisis carece

de herramientas y métodos estandarizados, presentando irregularidades en las reglas y procedimientos, incluyendo subjetividades.

Con respecto a las acciones estratégicas en el sector del transporte, la EAE es especialmente útil para la evaluación y análisis ambiental. Ayuda a estructurar y focalizar el análisis ambiental en los beneficios y costos ambientales clave de cada medio de transporte, comparando las opciones de planificación y gestión alternativas de manera integrada y suministrando, a quienes deben decidir, la información necesaria en bien de una planificación más sustentable.

El alcance de la EAE de los Planes del transporte urbano y el grado de detalle de la evaluación dependen principalmente del nivel de los objetivos de planificación en los que se basa la acción estratégica. La evaluación de los efectos globales/regionales, tales como cambios de clima y acidificación, suele llevarse a cabo en un alto nivel de planificación, en el cual las opciones pueden incluir elecciones de modo y alternativas de infraestructura.

Otros efectos locales, que también dependen de las características ambientales del lugar (ruido, impacto visual, etc.) son más fáciles de evaluar a niveles más bajos de planificación en los que la EAE se focalizará más en las alternativas de ubicación.

1.2.2 Planteamiento del Problema.

Siendo la EAE una herramienta aplicable a la Evaluación Ambiental de Planes, Políticas y Programas y no de Proyectos, cabe hacer la siguiente interrogante:

¿Será posible proponer la Evaluación Ambiental Estratégica de los planes: Regulator de Rutas y Ordenamiento del Transporte Urbano de la provincia del Cusco como herramienta de Gestión Ambiental?

Para ello se diseña la EAE, con la intención de contribuir en la planificación adecuada del transporte urbano y de mitigar los impactos en el ambiente.

Tanto el Plan Regulator del Transporte como el Plan de Ordenamiento del Transporte, no cuentan con una EAE, consecuentemente, no son consideradas las variables ambientales que requieren ser incorporadas en el sistema de transporte y en los respectivos planes en el contexto de un desarrollo sostenible.

1.3 Formulación de objetivos de la Investigación.

1.3.1 Objetivo General:

Proponer la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) de los planes: Regulator de Rutas y de Ordenamiento del Transporte Urbano de la Provincia del Cusco, como herramienta de Gestión Ambiental.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar las características necesarias de la (EAE), para la adecuada planificación del transporte urbano del Cusco.
- Desarrollar la metodología de la EAE de los planes: Regulator de Rutas y de Ordenamiento del transporte urbano de la provincia del Cusco.

- Evaluar las matrices de impacto ambiental propuestas por la Evaluación Ambiental Estratégica en estudio.

1.4 Hipótesis de Investigación.

Hi = La propuesta de una Evaluación Ambiental Estratégica en los planes de transporte urbano de la provincia del Cusco, implica la incorporación de la variable ambiental, además del conocimiento teórico y metodológico, la generación de capacidades y la creación de un marco regulatorio.

1.4.1 Hipótesis Nula

H₀ = La propuesta de una Evaluación Ambiental Estratégica en los planes de transporte urbano de la provincia del Cusco, no implica la incorporación de la variable ambiental, además del conocimiento teórico y metodológico, la generación de capacidades y la creación de un marco regulatorio.

1.5 Variables e Indicadores.

1.5.1 Variable Independiente.

X = Evaluación Ambiental Estratégica de los planes Regulator de Rutas y de Ordenamiento del transporte urbano.

A. INDICADORES

X₁ = Análisis documental

X₂ = Evaluación Ambiental Estratégica.

B. ÍNDICES

Cuadro 1-02 Variable independiente e indicadores

INDICADORES	ÍNDICES
X_1 = Análisis documental	$X_{1.1}$ = Extracción científica $X_{1.2}$ = Extracción informativa
X_2 = Evaluación Ambiental Estratégica	$X_{2.1}$ = EAE Plan Regulador $X_{2.2}$ = EAE Plan de Ordenamiento

Fuente: Elaboración propia

1.5.2 Variable Dependiente.

Y = Gestión del transporte urbano de la provincia del Cusco.

A. INDICADORES

Y_1 = Aplicación de matrices y consideraciones R.S. N° 052 - MINAM.

Y_2 = Observación de Campo.

B. ÍNDICES

Cuadro 1-03 Variable dependiente e indicadores

INDICADORES	INDICES
Y_1 = Aplicación de matrices y consideraciones R.S. N° 052 - MINAM.	$Y_{1.1}$ = Matrices R.S. N° 052 – MINAM
Y_2 = Observación de Campo	$Y_{2.1}$ = Encuestas $Y_{2.2}$ = Entrevistas

Fuente: Elaboración propia

1.6 Viabilidad de la Investigación.

1.6.1 Viabilidad técnica.

Para el desarrollo de la tesis se utilizaron diversos instrumentos especializados como los que a continuación se mencionan:

- Encuestas y estudios de campo, que se analizan a través de gráficos, cuadros y otros.
- Matrices y consideraciones de la R.S. N° 052-2012-MINAM sobre protección ambiental.
- Plan de Desarrollo Urbano de la Provincia del Cusco 2013 - 2023.
- Plan Regulador de Rutas del Transporte Público, 2012.
- Plan de Ordenamiento del Transporte de la provincia del Cusco.
- Normas para la Administración del Servicio de Transporte Público Urbano e Interurbano de Personas en la Provincia del Cusco.

1.6.2 Viabilidad operativa.

El estudio en términos operativos desarrolló:

- La aplicación de encuestas y entrevistas a los conductores de las diferentes unidades vehiculares seleccionadas.
- Propuestas de la Evaluación Ambiental Estratégica en los planes de ordenamiento y regulador del transporte urbano de la provincia del Cusco.
- Aplicación, compilación, análisis y posterior interpretación de un tamaño de muestra igual a 96 encuestas.

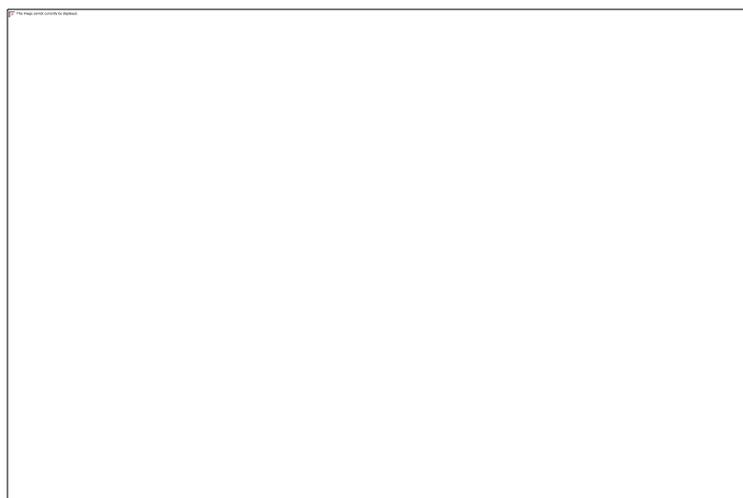
1.7 Justificación e Importancia de la Investigación.

1.7.1 Justificación.

El sector del transporte es un gran consumidor de energía final. A nivel mundial, el transporte motorizado consume el 48% de la demanda total de petróleo y se estima que en 2020 puede llegar a ser el 77% (Fundación Transitemos, 2015). Los impactos más significativos de transporte son el consumo de energía, la contaminación atmosférica, los residuos generados, la ocupación de suelo, la contaminación acústica y la intrusión visual.

La Evaluación Ambiental Estratégica de los planes del Transporte Urbano de la provincia del Cusco, garantiza la sostenibilidad del ambiente urbano, mediante la integración efectiva de las consideraciones ambientales en la planificación no solo del transporte, sino también de la zona urbana aledaña y de la protección del patrimonio histórico.

Fotografía 1-02 Apertura de accesos en sector Tica Tica



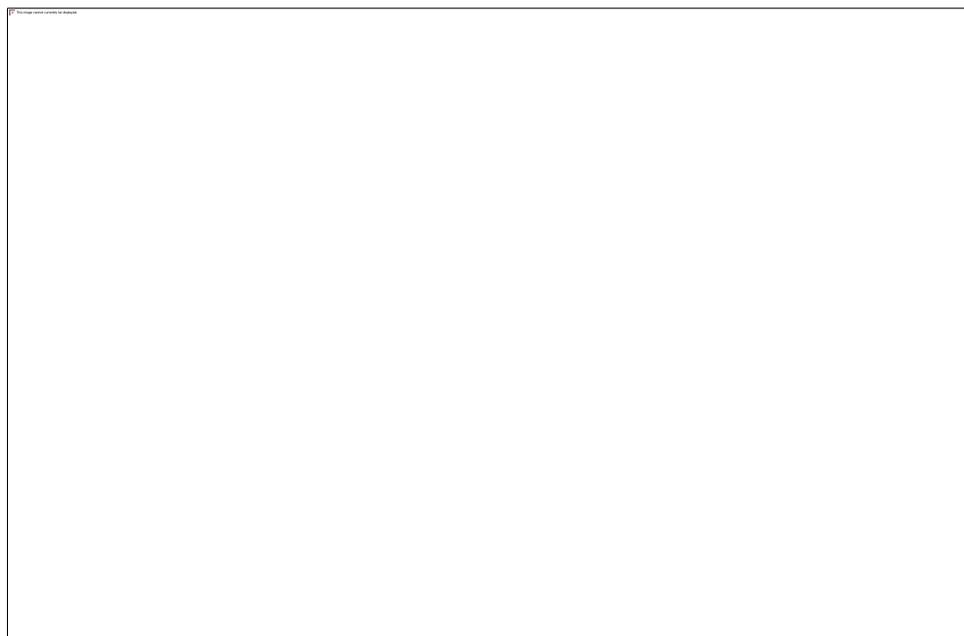
Fuente: Propia, archivo fotográfico 2015.

La EAE no ha sido incorporada como estrategia de gestión en el plan de Desarrollo del Transporte de la Provincia del Cusco, ni en el plan Regulador del Transporte, por lo que no se consideran los posibles impactos sociales y ambientales que se podrían generar una vez implementado el plan. Así, la incorporación de la EAE en dicho Plan, podría prevenir aspectos vinculados a efectos e impactos durante la etapa de operación, que deberían ser evaluados previo al funcionamiento del Plan.

1.7.2 Importancia.

La EAE identifica la posible implicancia socio ambiental de los planes del transporte urbano en nuestra ciudad, por tanto la importancia de esta herramienta de gestión ambiental radica en la generación de una visión estratégica y la incorporación de los temas ambientales desde las etapas de análisis del problema y propuesta de soluciones hasta las de ejecución y seguimiento.

Fotografía 1-03 Caos vehicular y de tránsito



Fuente: Propia, archivo fotográfico 2015.

1.8 Ventajas de la EAE de los planes del transporte urbano del Cusco:

1.8.1 En el aspecto ambiental:

- Reducción de emisión de gases de combustión interna de contaminantes a la atmósfera, originadas por el transporte, mejorando de esta manera la calidad del aire.
- Fomento de estilos de vida más sanos, reduciendo la dependencia de los autos particulares y promoviendo espacios para caminar y circular en bicicleta.
- Reducción del ruido y las vibraciones provenientes del transporte.
- Respuesta positiva frente al cambio climático.
- Minimización de la demanda de suelo para el transporte, protección de hábitats naturales y la biodiversidad.
- Reducción del uso de materiales y energías no renovables.
- Promoción de la concienciación pública sobre temas de integración entre el transporte y el ambiente.

1.8.2 En el aspecto social:

- Reducción de efectos barrera causados por el transporte en algunas comunidades.
- Promoción de nuevas oportunidades de transporte para personas con discapacidad o con movilidad reducida.
- Mejora en la seguridad frente al incremento de la delincuencia en el sistema de transporte.
- Seguridad en el servicio, con mayor calidad, frecuencia y fiabilidad.

- Participación activa del usuario en la planificación del transporte urbano.
- Orden en el sistema vial debido a que se propone vías segregadas de exclusivo uso para el transporte urbano.

1.8.3 En el aspecto económico:

A. Impactos macroeconómicos

- Contribuye en generar nuevas oportunidades de inversión en diferentes zonas de la provincia del Cusco, en actividades de importancia local.
- Contribuye a reforzar las tendencias en la localización de nuevos centros comerciales y de servicios en áreas de influencia.
- Contribuye a la mejora y la expansión de actividades del sector turismo, que podrá ofrecer nuevos servicios y atractivos especialmente recreativos y gastronómicos.

B. Impactos microeconómicos

- Ahorro de tiempo de los usuarios del transporte público que podrá ser utilizado en otras actividades económicas, sociales, culturales y recreativas, tiempo valorado por cada persona según costo de oportunidad.
- Ahorro de tiempo y reducción de costos operativos de los operadores del servicio de transporte que mejorará sus ingresos.
- Ahorro de tiempo y menor consumo de combustibles por los propietarios de medios de transporte privado que contribuirá a su bienestar.

- Formalización de empresas de transporte urbano, con las ventajas que implica.
- Área de influencia directa de los programas de transporte urbano del Cusco.

1.9 Tipo y Nivel de la Investigación.

1.9.1 Tipo de la Investigación.

La investigación científica delinea diversos tipos de investigación de conformidad al logro de los objetivos y de acuerdo al objeto de estudio; en el caso de la presente tesis, la investigación utilizada fue de tipo aplicada y de campo.

Es aplicada por cuanto emplea los conocimientos adquiridos en la Escuela Académico Profesional y aplicada a un problema concreto como es el análisis de los efectos e impactos del Transporte urbano en la provincia del Cusco y el ambiente y es de campo, pues se apoya en informaciones que provienen entre otras de entrevistas, cuestionarios, encuestas y la observación del parque automotor.

Finalmente, debido a la metodología elegida, se realizó la consulta documental con el fin de evitar una duplicidad o copia del trabajo de investigación, puesto que se reconoce la existencia de investigaciones anteriores efectuadas sobre EAE aplicadas a otros aspectos, de las que se pudo resumir insumos iniciales para la actual investigación.

1.9.2 Nivel de la Investigación.

La tesis se enmarca en el nivel de investigación correlacional, puesto que verifica y correlaciona tanto las variables independientes y las dependientes durante la investigación planteada; de otro lado. También es una investigación explicativa, toda vez que comprueba la hipótesis planteada y explica los fenómenos ocurridos en la relación planificación del transporte urbano y gestión ambiental, por lo tanto, está dirigida a responder las interrogantes planteadas en la propia hipótesis.

1.10 Método y Diseño de la Investigación.

1.10.1 Método de la Investigación.

El método científico utilizado es el deductivo – inductivo; es decir, de un problema general y global como el caso del transporte urbano, se particulariza para un caso específico como es el problema de transporte en la Ciudad del Cusco. Es a partir de esas deducciones que se inducen acciones concretas.

Para la investigación, se utiliza el método de *Inducción Analítica*, que se utiliza como estrategia de investigación en el proceso de recopilación de pruebas o información y que se comparan para determinar si se encuentran dentro de la categoría general para después definir nuevas categorías y conceptos.

La *inducción analítica* nos brinda una ayuda para construir imágenes y encontrar pruebas empíricas que las contradigan, así como conceptos o categorías para ser perfeccionados. Facilita la aclaración de ideas refinándolas continuamente de modo que se busquen aspectos comunes y relevantes entre los factores.

Tratándose del recojo de información, manejo de entrevistas, como de encuestas, que luego se procesaron y se interpretaron; se considera a esta investigación como descriptiva y explicativa.

1.10.2 Diseño de la Investigación.

Teniendo en consideración que las variables analizadas han sido consideradas en los estudios y observaciones de campo, mensuradas en campo, el diseño se califica como observacional descriptivo y analítico, sobre los impactos más significativos en el ambiente, producto de las emisiones del parque automotor de la provincia del Cusco.

De otro lado, lo que interesa conocer con la investigación es la comprobación positiva o negativa de la hipótesis planteada, así, el diseño es de tipo transversal; del mismo modo, durante la investigación se registraron hechos que van aconteciendo en el momento en que se miden las variables y a partir de ellas efectuar una proyección, como también el diseño es de tipo prospectivo.

1.10.3 Estrategia Metodológica

La Metodología propuesta para la EAE, apunta a organizar y mejorar la planificación del transporte urbano de la provincia del Cusco; así la EAE está orientada fundamentalmente hacia los procedimientos que se deben establecer para evaluar ambientalmente el Plan Regulador de Rutas del Transporte Público, como el Plan de Ordenamiento del Transporte de la provincia del Cusco.

Una planificación adecuada en el transporte urbano tendrá consecuencias positivas sobre el ambiente (biofísico, social y económico) urbano de la provincia, siempre y cuando se implemente adecuadamente y se introduzcan criterios e instrumentos de gestión, que faciliten la toma de decisiones, incluyendo las variables ambientales.

Tomando en consideración las directivas metodológicas propuestas por el Banco Mundial para EAE (Banco Mundial, 2001), así como los lineamientos del plan de transporte de Santiago, Chile (PTUS, 2002), se identifican los procesos siguientes:

a) Descripción del proceso de planificación del transporte urbano de la provincia del Cusco

El proceso de planificación del transporte se plantea bajo una concepción de un proceso continuo, que se traduce en planes indicativos de largo plazo, cuyas iniciativas particulares deben estar en permanente estudio y evaluación. Como un Plan está compuesto por programas y a su vez éstos por proyectos, la revisión debe comprender a todos estos componentes.

El proceso de planificación continua del transporte (Figura 1-02), se estructura sobre la base de tres dimensiones:

- **Dimensión Estratégica:**

Donde se formulan los supuestos básicos del proceso, que significan los objetivos estratégicos y el área sujeto de la planificación.

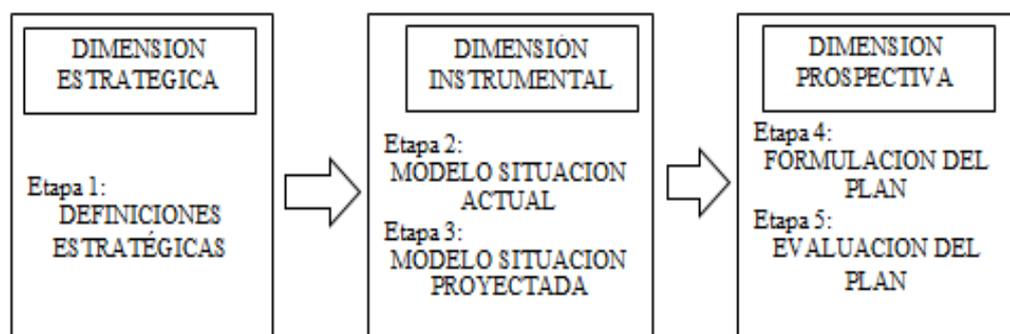
- **Dimensión Instrumental:**

A partir de lo anterior esta faceta corresponde a la modelación del sistema de transporte en el contexto urbano, la cual se divide en tres componentes; las herramientas de modelación; la oferta del sistema de transporte y la demanda por viajar.

- **Dimensión Prospectiva:**

Corresponde a la formulación de Planes que considera un diagnóstico general en un momento determinado.

Figura 1-02 Secuencia esquemática de la EAE

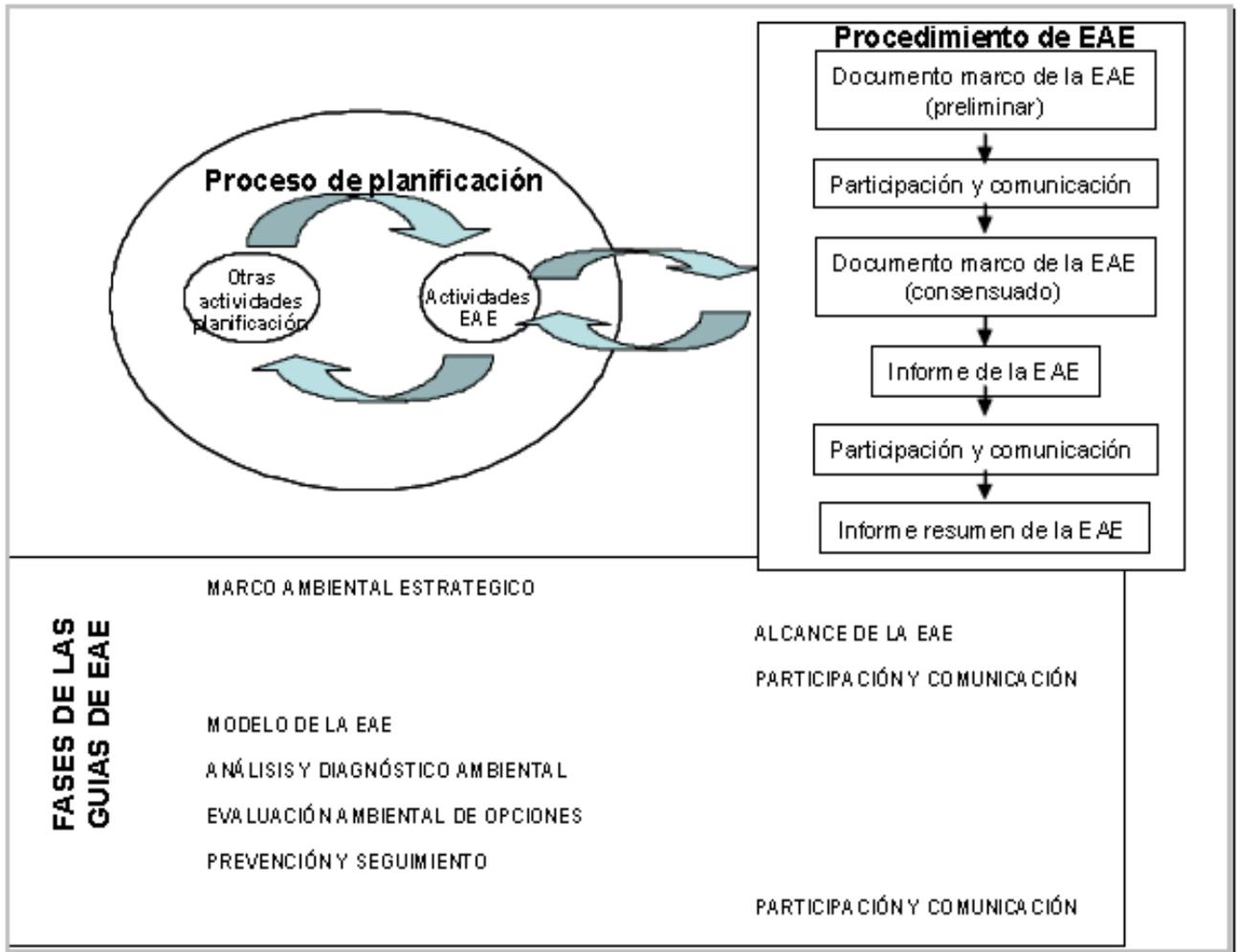


Fuente: Elaboración propia en base a la propuesta del Banco Mundial del 2001.

b) Tareas asociadas a la Planificación del Transporte Urbano de la provincia del Cusco

En la figura 1-03, se identifican todas las tareas asociadas a cada una de las etapas y se identifican las actividades más importantes en la planificación del transporte

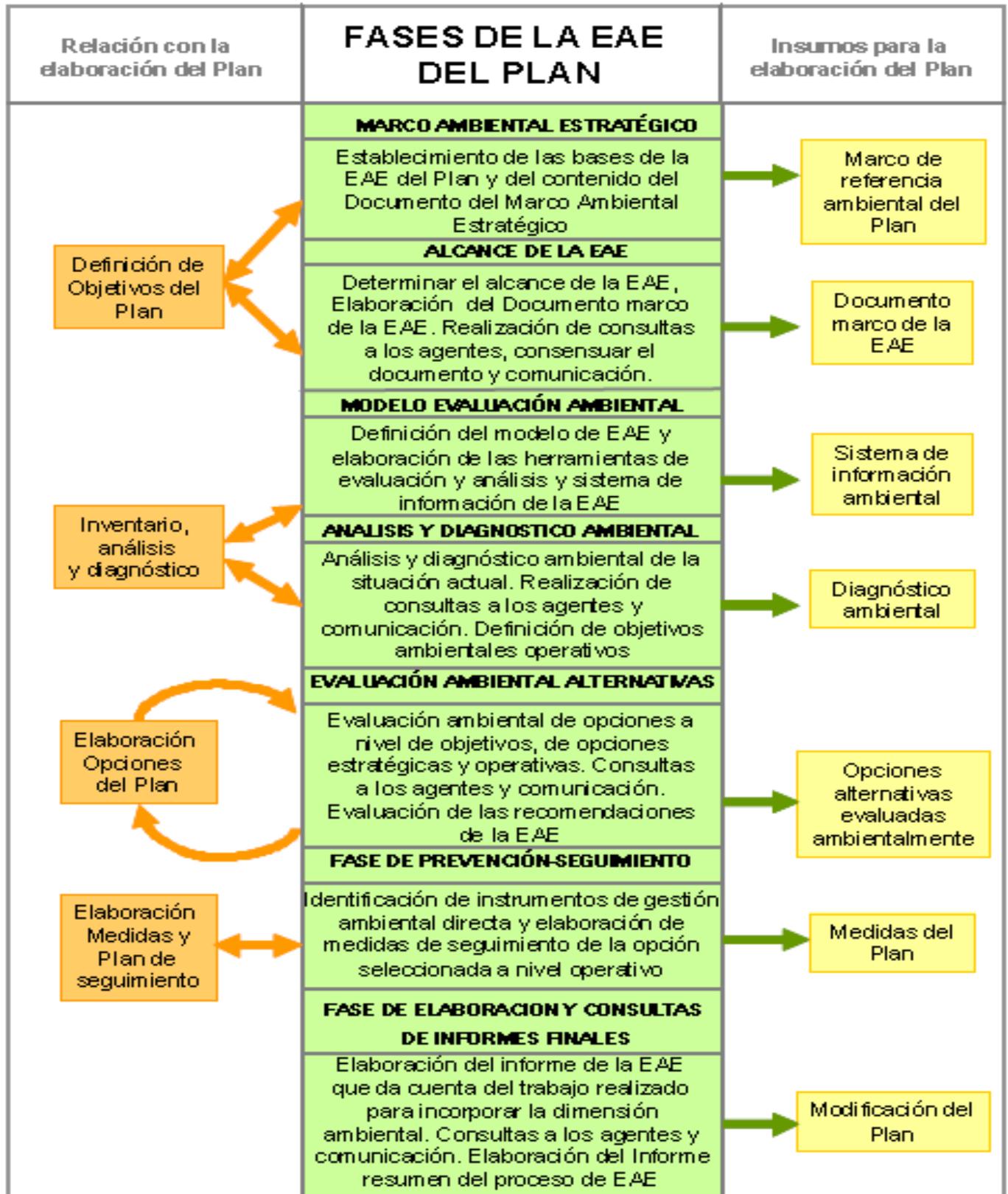
Figura 1-03 Tareas asociadas a la planificación del transporte



Fuente: Guía de Evaluación Ambiental Estratégica Bogotá, Febrero 2008

Las fases de procedimiento seleccionados son el resultado del análisis de los aspectos ambientales considerados para la planificación del transporte; estos son presentados en la figura 1-04

Figura 1-04 Fases de la EAE y su relación con la Planificación



Fuente: Guía de Evaluación Ambiental Estratégica Bogotá, BID, 2012

1.11 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información.

Las técnicas e instrumentos utilizados, tanto para la recopilación, procesamiento y despliegue de la información, han correspondido a los que en forma regular se emplean para este tipo de investigaciones.

1.11.1 Técnicas.

Las principales técnicas son:

- Observación experimental.
- Observación en campo.
- Aplicación de matrices y criterios de control ambiental.
- Encuestas a conductores de vehículos públicos y privados.
- Revisión analítica de documentos de gestión.

1.11.2 Instrumentos

Entre los instrumentos utilizados, tenemos:

- Fichas técnicas.
- Guía de entrevista.
- Enciclopedias, mapas y diagramas.
- Instrumentos de gestión.
- Plan de Ordenamiento del Transporte de la provincia del Cusco.
- Plan Regulador del Transporte del Cusco.

1.12 Cobertura de Estudio.

1.12.1 Universo:

El universo de estudio y análisis está constituido por los planes de transporte del Cusco formulado, que incluye el parque automotor, las vías y la población usuaria.

1.12.2 Muestra:

Para el estudio de impacto del parque automotor en el ambiente, utilizamos las recomendaciones y matrices propuestas por el Ministerio del Ambiente (Resolución Sectorial N°052 – MINAM).

La percepción sobre el transporte urbano en el Cusco es importante, para ello se aplicó una encuesta a conductores de diferentes tipos de vehículos, cuya muestra se enmarca en la clasificación vehicular del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (RD 4848-2006-MTC).

El tamaño de la muestra ha sido calculado de acuerdo a lo descrito en la metodología propuesta por K. Sakurai (1982) y publicado por el CEPIS (Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria), tal como se ve a continuación:

$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 N \sigma^2}{(N-1)E^2 + Z_{1-\alpha/2}^2 \sigma^2}$$

Donde:

n = Tamaño de muestra.

N = 40 456, Universo (SUNARP, 2014)

Z = 1,96 para un 95% del nivel de confianza

E = 5%, Porcentaje de error (5%)

$\sigma = 0,25$ varianza poblacional

$$\frac{(1,96)^2(40\ 456)*(0,25)^2}{40\ 455*(0,05)^2 + (1,96)^2(0,25)^2}$$

$n = 96,00$ encuestas

El tamaño de la muestra es de 96 encuestas a ser aplicadas, de acuerdo al cálculo aplicado, mediante la teoría del muestreo expresada en la metodología.

1.12.3 MUESTREO ESTRATIFICADO

I. PROCESO DE SELECCIÓN

Este procedimiento de selección es el indicado para poblaciones heterogéneas y considera la variabilidad dentro de la población para extraer una muestra más precisa y eficiente que la que se puede obtener con el muestreo aleatorio simple o el muestreo sistemático.

Estrato	N_h	n_h
1	N ₁	n ₁
2	N ₂	n ₂
.	.	.
.	.	.
L	N _L	n _L
Total	N	N

Donde:

L : Número de estratos.

N_h : Tamaño de estrato h.

n_h : tamaño de muestra que se seleccionará del estrato h.

Para distribuir el tamaño de la muestra entre los L estratos se utiliza la afijación.

II. AFIJACIÓN PROPORCIONAL

Consiste en distribuir el tamaño de muestra entre los estratos según su tamaño.

Por tanto los n_h quedan determinados según la fórmula siguiente:

$$n_1 = \frac{N_1}{N} n, \quad n_2 = \frac{N_2}{N} n,$$

En general: $n_h = \frac{N_h}{N} n$

1.12.4 Nivel de confianza

El **nivel de confianza** es la probabilidad de que el parámetro a estimar se encuentre en el intervalo de confianza.

El **nivel de confianza (p)** se designa mediante $1 - \alpha$, y se suele tomar en tanto por ciento.

Los niveles de confianza más usuales son: 90%; 95% y 99%.

El **nivel de significación** se designa mediante α .

El **valor crítico (k)** como $z_{\alpha/2}$.

$$P(Z > z_{\alpha/2}) = \alpha/2$$

$$P[-z_{\alpha/2} < z < z_{\alpha/2}] = 1 - \alpha$$

En este trabajo se utiliza:

1 - α	$\alpha/2$	$z_{\alpha/2}$
0.95	0.025	1.96

En una distribución $N(\mu, \sigma)$ el intervalo característico correspondiente a una probabilidad $p = 1 - \alpha$ es:

$$(\mu - z_{\alpha/2} \cdot \sigma, \mu + z_{\alpha/2} \cdot \sigma)$$

CAPÍTULO II:

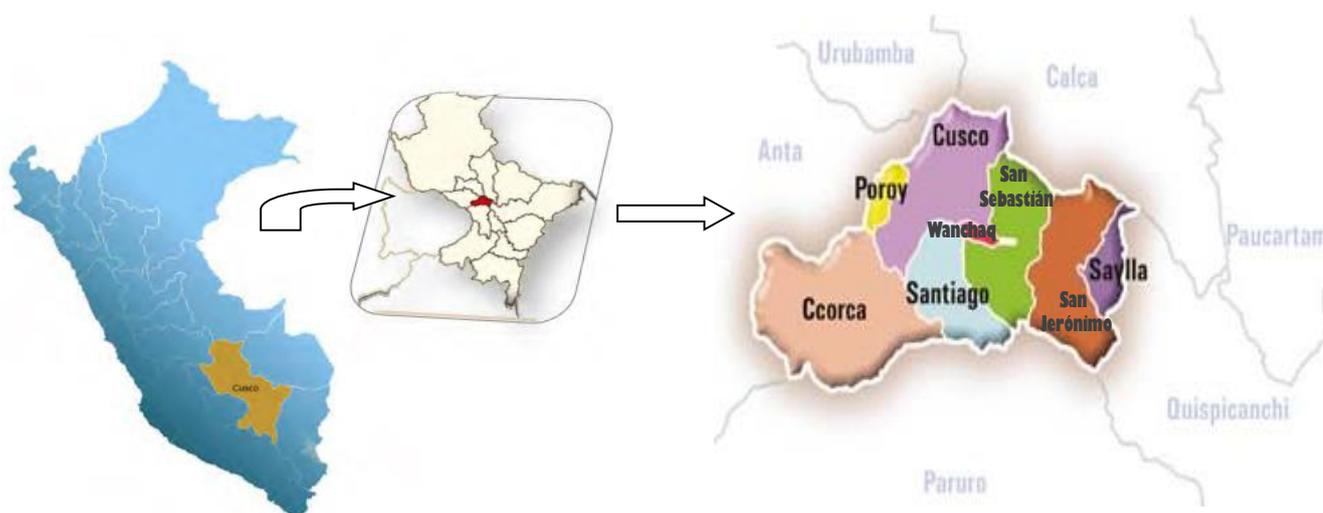
MARCO TEÓRICO

2.1 Descripción de la realidad problemática.

2.1.1 Aspecto Geográfico

La Provincia del Cusco constituye una de las trece provincias de la Región Cusco y se enmarca en el área urbana definida en la delimitación espacial. Cusco se ubica en la sierra sur del Perú (figura 2-01) y la altitud promedio es de 3360 m.s.n.m.; su extensión territorial es de 617 km² equivalente al 0,86% de la superficie Regional.

Figura 2-01 Ubicación de la Provincia del Cusco



Provincia del Cusco en el contexto regional y nacional.

El relieve de la Provincia de Cusco, está definido por las cadenas central y oriental de los andes del Perú, con valles que tienen vertientes o laderas, donde prospera la agricultura, en algunos casos irrigados por aguas superficiales que

recorren por sus valles, lo que origina una topografía propensa a deslizamientos por la geodinámica externa, que desencadena en una constante pérdida de suelos agrícolas por efecto de la erosión.

El clima se caracteriza por ser frío moderado con lluvias intensas, siendo el año 2010 el que registro mayor precipitación con 881,10 mm en promedio. El año más frío fue el 2006, mientras el más cálido fue el año 2010, como se describe en el cuadro 2-01.

Cuadro 2-01 Reporte del Clima 2003-2013

ESTACIÓN GRANJA KAYRA

LATITUD 13° 33' 24,7" **REGIÓN** CUSCO
LONGITUD 71° 52' 29,8" **PROV.** CUSCO
ALTITUD 3219 m.s.n.m. **DIST.** SAN JERÓNIMO

PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL EN (mm)

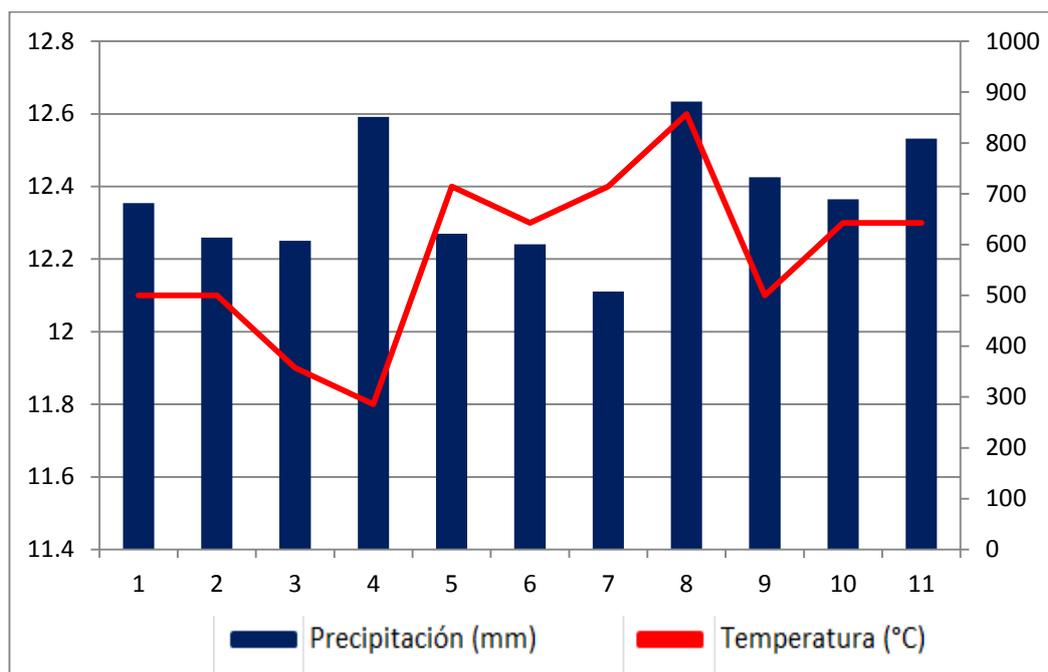
Año	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	681,60	614,00	607,40	851,40	621,40	600,30	507,40	881,10	732,50	689,40	808,70

TEMPERATURA PROMEDIO ANUAL EN (°C)

Año	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
T (°C)	12,10	12,10	11,90	11,80	12,40	12,30	12,40	12,60	12,10	12,30	12,30

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología, Dirección Regional Cusco.

Figura 2-02 Climograma 2003-2013



Fuente: Elaboración propia en función a los datos del cuadro 2-01.

En el siguiente climograma, conocido también como “diagrama ombrotérmico”, representan la observación de la temperatura y precipitación de los años 2003 al 2013.

La línea horizontal dividida en 11 partes iguales representa los meses del año, el eje vertical de la derecha dividida de 100 en 100 muestra las precipitaciones, mientras el eje izquierdo que tiene los intervalos fijos de 0,2 representa las temperaturas.

En este sentido el gráfico nos trae a la memoria la precipitación del año 2006, con aproximadamente 850 mm de precipitación total anual, mientras que la temperatura promedio anual ha sido 11,80 °C, una de las más bajas registradas del período 2003 – 2006.

Al igual que el año 2006, donde se acrecentaron las heladas, en el año 2010 se registraron intensas precipitaciones, considerándose un total anual de 881,10 mm y un

incremento de la temperatura promedio anual de 12,60 °C. Datos estos que explican los incidentes ocurridos en diferentes provincias y distritos de nuestra región durante la época de precipitación del año 2010.

2.1.2 Aspecto Demográfico

La población proyectada de la provincia del Cusco para el año 2020 es de 477 417 habitantes, lo cual demuestra una tasa de crecimiento de 2,61% respecto a la población en el año 1972, como se aprecia en el cuadro 2-02 del INEI.

El crecimiento de la población provincial muestra una tendencia creciente a nivel general, con cambios o desplazamientos al interior de la provincia, debido principalmente a la expansión urbana.

**Cuadro 2-02 Población estimada al 2020 Según Provincia y Distrito
(1972, 1981,1993, 2007, 2011, 2020)**

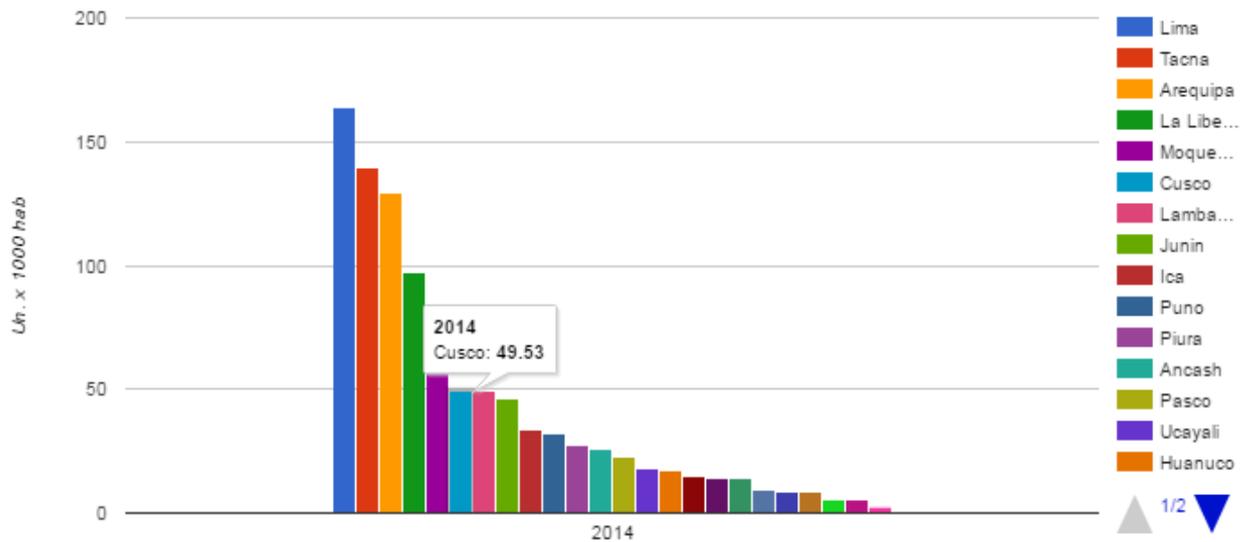
DISTRITO	POBLACIÓN 1972		POBLACIÓN 1981		POBLACIÓN 1993		POBLACIÓN 2007		TASA DE CRECIMIENTO	POBLACIÓN 2011		POBLACIÓN 2020	
	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%		TOTAL	%	TOTAL	%
CUSCO	66 528	46,00	89 563	43,00	93 187	34,00	103 389	31,00	1,31 %	108 901	29,00	122 403	26,00
WANCHAQ	22 831	16,00	36 826	18,00	51 584	19,00	63 894	19,00	2,71 %	71 110	19,00	90 468	19,00
SAN JERÓNIMO	6 174	4,00	10 457	5,00	15 166	6,00	21 045	6,00	4,18 %	24 791	7,00	35 839	7,00
SAN SEBASTIÁN	6 174	4,00	14 422	7,00	32 134	12,00	49 598	15,00	5,58 %	61 619	17,00	100 410	21,00
SANTIAGO	37 698	26,00	52 478	25,00	73 129	27,00	87 605	27,00	2,28 %	95 885	26,00	117 488	25,00
POROY	951	1,00	914	0,40	1 587	0,70	2 690	0,70	6,82 %	3 502	1,00	6 341	1,00
SAYLLA	604	1,00	956	0,60	956	0,30	1 102	0,30	1,79 %	1 183	0,30	1 388	0,30
CCORCCA	2 383	2,00	2 424	1,00	2 581	1,00	2 761	1,00	0,85%	2 856	0,70	3 081	0,70
TOTAL PROVINCIA	143 343	100,00	208 040	100,00	270 324	100,00	332 084	100,00	2,61 %	369 847	369 847	477 417	100,00

Fuente: INEI 2011 / Proyección de la Población

2.2 Diagnóstico del sistema de transporte y tránsito en la provincia del Cusco.

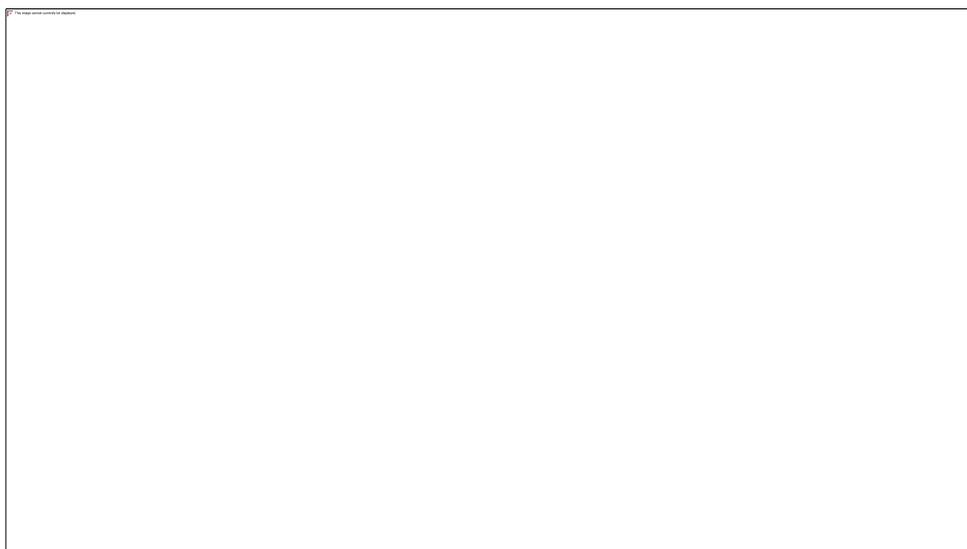
La figura 2-03 representa la existencia de cerca de 50 vehículos en el Cusco por cada mil habitantes. Este caos y desorden se puede apreciar también en horarios nocturnos (fotografía 2-01)

Figura 2-03 Parque automotor por cada mil habitantes



Fuente: Propia, Fundación Transitemos, 2015.

Fotografía 2-01 Parque automotor en centro histórico



Fuente: Propia, archivo fotográfico 2014.

La ciudad cuenta al año 2014 con un parque automotor registrado de 7 805 vehículos en la ciudad, de los cuales 1 127 son de transporte público, 6 018 son taxis y sólo 660 corresponden a los rubros detallados en el cuadro 2-03 (Informe N° 52-SGRT-GTVT-MPC-2014).

Sin embargo, más que una ciudad que se está sobre poblando y llenando de autos, es una ciudad casi centralizada y desorganizada; aunque no se compara aún con la Capital, Lima, donde alrededor de 1,4 millones de autos circulan por sus calles (es decir, aproximadamente 1,4 autos por cada 10 personas. Fundación Transitemos, 2015).

Cuadro 2-03 Parque Automotor de la provincia del Cusco

Parque automotor: Rubros	Vehículos registrados	Camioneta rural (M2)	Ómnibus (M3)	Camiones (N1,N2 y N3)*	Camioneta Pick Up y furgón (M1)	Remolques	Semi- remolques
Escolar	81	79	02	-	-	-	-
Turismo	138	80	58	-	-	-	-
Personal	01	-	01	-	-	-	-
Carga y descarga	367	-	-	238	53	66	10
Mudanza	59	No especifica					
Cisternas transporte de combustible	14	-	-	06	-	08	-
Total	660	159	61	238	53	74	10
Transporte urbano (mayormente microbuses)	1 127	364	763	-	-	-	-
Taxi (M1)	6 018						

Fuente: Municipalidad Provincial del Cusco, 2014

NOTA: todos los vehículos de categoría M1 utilizan como combustible la gasolina y los de categoría M2 y M3 utilizan como combustible el diesel.

La provincia del Cusco presenta una velocidad de tráfico muy baja (13-14 km/h) en hora punta, generando pérdidas de horas hombre y una emisión de gases efecto invernadero (GEI) muy alta. Según German Elera, fundador de CompartiCar, muchos autos viajan prácticamente desocupados, “Esto quiere decir que de 100 vehículos, 77 tienen solo un pasajero. Esta gran desocupación es uno de los factores que genera la congestión”.

Fotografía 2-02 Accidente en vía Cusco - Saylla



Fuente: Diario Correo, Febrero 2016.

A los problemas anteriores se suman el incremento de la siniestralidad (fotografía 2-02), accidentes de tránsito, desorden y congestión, entre otros. Asimismo, según cifras oficiales de la Superintendencia Nacional de Registros Públicos (SUNARP) Zonal Cusco (cuadro 2-04), están inscritos 40 456 vehículos en nuestra provincia.

Cuadro 2-04 Parque Automotor SUNARP– Cusco

TIPO DE VEHÍCULO	CANTIDAD
VEHÍCULOS MAYORES	6 952
AUTOMOVIL	11 215
VEHÍCULOS AUT. MENORES	8 032
CAMIONETA PICKUP	2 926
CAMIONETA PANEL	205
CAMIONETA RURAL	4 541
STATION WAGON	3 920
ÓMNIBUS	796
CAMIÓN	1 795
REMOLCADOR	57
REMOLQUE	3
SEMIREMOLQUE	10
REMOLQUE Y/O SEMIREMOLQUE	4
TOTAL GENERAL	40 456

Fuente: SUNARP Zonal Cusco, Mayo 2014

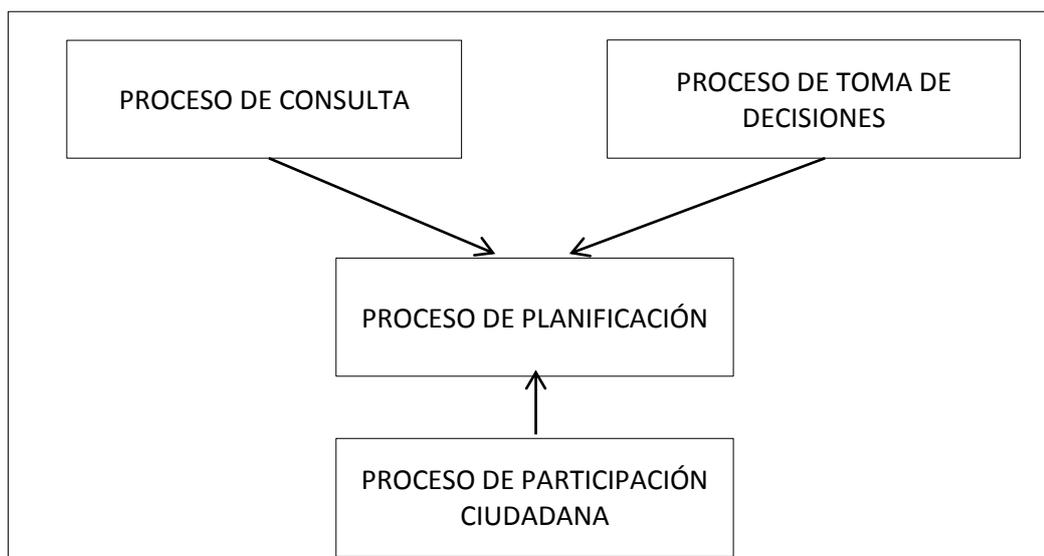
2.3 Marco Conceptual.

2.3.1 Conceptos Estratégicos

A. El proceso de planificación

La Directiva 2001/42/CE de la Unión Europea define el proceso de planificación como un conjunto de actividades que hacen realidad las aspiraciones democráticamente seleccionadas por un grupo social. En resumen, el proceso de planificación se plantea como un problema de objetivos múltiples; ésta a su vez incorpora tres subprocesos (figura 2-05)

Figura 2-05 Subprocesos de la planificación



Fuente: Propia, en base a la directiva de la CE, 2014.

B. Instrumentos de Planificación

El proceso de planificación, lo constituyen los planes y programas que le dan un contenido más estratégico al plan, como se describe a continuación:

Cuadro 2-05 Instrumentos de la planificación

<p>PLAN</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conjunto de objetivos coordinados y ordenados temporalmente para aplicar la política. (Wood y Djeddour, 1992) ➤ Conjunto de actividades relacionadas, mediante las cuales se intenta desarrollar una política. (Elling y Nielsen, 1996) ➤ Modelo sistemático de una actuación pública o privada, que se elabora anticipadamente para dirigirla y encauzarla. (Real Academia de la Lengua). ➤ Proceso de decisión, consciente y racional, para aplicar del modo más eficaz los limitados recursos disponibles en orden a alcanzar unos objetivos en un cierto escenario futuro. (Ozbekhan). ➤ Proceso de reflexión y acción basado en la consideración de las situaciones futuras (Chadwick). ➤ Un conjunto ordenado y coherente de programas y proyectos con clara identificación financiera e institucional y perfectamente DELIMITADO EN EL ESPACIO Y EL TIEMPO. (CALDERÓN, E. 2003)
<p>PROGRAMA</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Una serie de proyectos interrelacionados en el tiempo y el espacio que deben de ser ejecutados de manera integrada para la realización de un plan. (Lichfield. 1973) ➤ Articulación de una serie de proyectos previstos en un área determinada (Wood y Djeddour, 1992) ➤ Conjunto de proyectos diferentes que, aunque pueden variar localmente, tienen el mismo objetivo en el punto de mira. (Elling y Nielsen, 1996) ➤ Un grupo de proyectos o servicios relacionados, dirigidos hacia el logro de objetivos específicos generalmente similares o relacionados. (NORAD, 1997). ➤ Definición del conjunto de actividades precisas para lograr cierto objetivo, ordenadas en el tiempo, y en la determinación de los medios humanos, materiales y conómicos necesarios en cada etapa. (KRAEMER, C.; SANCHEZ, V.; GARDETA, J.; ROCCI, S. 1997)

Fuente: Directiva de la EAE, Comisión Europea, 2014.

C. Instrumentos de Gestión Ambiental del SEIA

Los instrumentos de gestión ambiental o estudios ambientales de aplicación aprobados en el Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, del Reglamento de la Ley N° 27446 del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y sus modificatorias son:

- La Declaración de Impacto Ambiental (Categoría I).
- El Estudio de Impacto Ambiental semidetallado (Categoría II).
- El Estudio de Impacto Ambiental detallado (Categoría III).
- La Evaluación Ambiental Estratégica (EAE).

Figura 2-06 Instrumentos de Gestión Ambiental



Fuente: MINAM, reglamento del SEIA, 2009

D. Instrumentos Administrativos del SEIA

Los instrumentos administrativos del SEIA son:

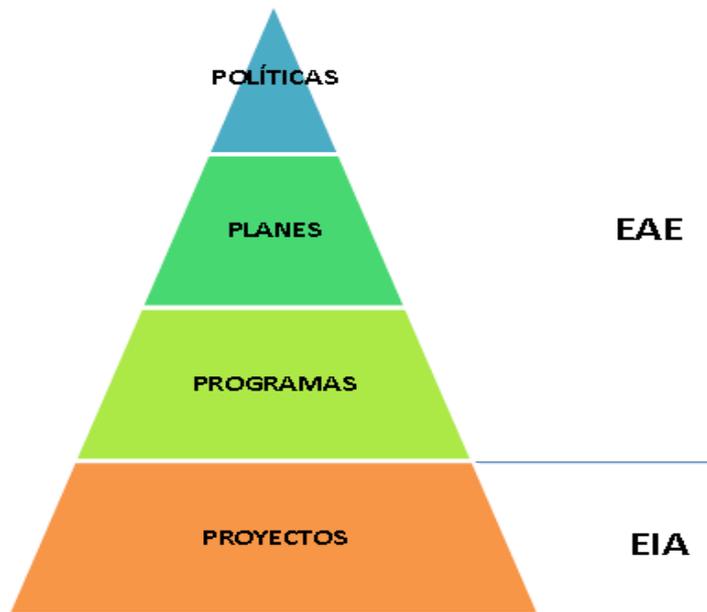
- Todas las normas y dispositivos emitidos por autoridades de nivel nacional, regional y local, en materia de Evaluación de Impacto Ambiental.
- El registro de entidades autorizadas para elaborar Evaluaciones Ambientales Estratégicas y Estudios Ambientales, a cargo del MINAM.
- El listado de proyectos de inversión sujetos al SEIA.
- El registro administrativo de carácter público de las Certificaciones Ambientales concedidas o denegadas por las autoridades de administración y ejecución correspondientes.
- El Informe de monitoreo ambiental mediante el cual se da cuenta de la ejecución de medidas del estudio ambiental de un proyecto de inversión.
- Otros que determine el organismo rector del SEIA.

E. Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental

Según el reglamento del SEIA, la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), es un proceso participativo, técnico-administrativo, destinado prevenir, minimizar, corregir y/o minimizar e informar acerca de los potenciales impactos ambientales negativos que pudiera derivarse de las políticas, planes, programas y proyectos de inversión, y asimismo, intensificar sus impactos positivos.

La EAE forma parte del sistema de evaluación de impacto ambiental, por lo tanto su alcance es mucho mayor y más compleja que la Evaluación de Impacto Ambiental.

Figura 2-07 Alcance de la EAE



Fuente MINAM, IAIA, 2012

2.3.2 Proceso de Evaluación Ambiental Estratégica de Políticas, Planes y Programas Públicos

- Finalidad de la EAE (D.S. N° 019-2009-MINAM)

a. La EAE constituye un proceso sistemático, activo y participativo que tiene como finalidad internalizar la variable ambiental en las propuestas de políticas, planes y programas de desarrollo que formulen las instituciones del Estado, usándola como una herramienta preventiva de gestión ambiental en los niveles de decisión que correspondan.

b. Los resultados de la EAE deben orientarse a la prevención de las implicancias ambientales negativas significativas, así como al conocimiento de los flujos, tendencias y patrones de desarrollo y la prevención de posibles conflictos socio-ambientales, de trascendencia nacional o internacional, que podrían generar esas decisiones.

- Carácter previo de la EAE

La EAE debe aprobarse previamente a la ejecución de políticas, planes y programas públicos que recaen sobre materias declaradas de interés nacional mediante norma con rango de Ley. El MINAM podrá requerir la elaboración de la EAE para aquellas políticas, planes y programas que resulten importantes para la debida tutela del interés público en materia ambiental.

- Aspectos Generales de una EAE

- ✓ Herramienta para la toma de decisiones (ordenamiento de información).
- ✓ Fases iniciales del proceso de planificación (Planes, Políticas y Programas).
- ✓ Alternativamente aplicable a proyectos estructurales.
- ✓ Trata de efectos (operación, mediano y largo plazo) y no de impactos (construcción, corto y mediano plazo).
- ✓ Involucra alguna expresión de Gobernabilidad: Consulta pública, acuerdos, compromisos, responsabilidades compartidas.
- ✓ Elaboración voluntaria.

- Contenido mínimo de la EAE (artículo 63°) Reglamento de la Ley del SEIA

(D.S. N° 019-2009-MINAM)

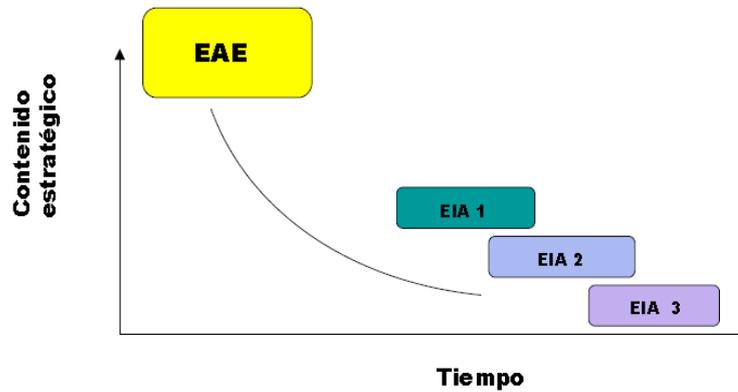
- ✓ Análisis de los objetivos y contexto de la PPP propuesto y su relación con otras PPP que tengan contenidos similares.
- ✓ Evaluación del objetivo general y de los objetivos específicos de la EAE.
- ✓ Descripción de la situación actual del ambiente potencialmente afectado.
- ✓ Identificación y caracterización de las posibles implicaciones ambientales.

- ✓ Evaluación de los efectos ambientales secundarios, acumulativos y/o sinérgicos.
- ✓ Indicadores que contribuyan a evaluar las implicancias ambientales de las PPP.
- ✓ Selección de alternativas sustentadas técnicamente.
- ✓ Medidas para prevenir, reducir y contrarrestar en la medida de lo posible cualquier implicancia significativa negativa en el ambiente.
- ✓ Metodologías en la elaboración de la EAE, señalando los factores de incertidumbre relevantes encontrados.
- ✓ Mecanismos de participación ciudadana.
- ✓ Estrategia de cumplimiento de las medidas incluidas en la EAE y de seguimiento sobre las implicancias ambientales significativas negativas que podría generar la implementación de la PPP propuesto.
- ✓ Compromiso del proponente para asegurar la implementación de las medidas de protección ambiental consideradas en la EAE.
- ✓ Resumen ejecutivo de fácil entendimiento para el público en general.
- ✓ Otros contenidos previstos por la normatividad internacional o en las disposiciones de organismos internacionales que financien, avalen o respalden la definición y aplicación de las políticas, planes y programas sujetas a la EAE, según corresponda.

Para la provincia, e incluso para la Región Cusco, aún no se han desarrollado propuestas sobre EAE aplicados a planes, políticas y programas vinculados con el transporte urbano; tampoco ninguna tesis que aborde bajo el mismo enfoque la relación de las dos variables involucradas; en consecuencia, esto muestra la

autenticidad de esta investigación. Esta además será mejor aplicada y entendida con el paso del tiempo, como se aprecia en la Figura siguiente:

Figura 2-08 Contenido Estratégico de la EAE en el tiempo



Fuente: Propuesta Metodológica de la EAE, BID, 2012

2.4 Definiciones de Evaluación Ambiental Estratégica (EAE)

- **La Unión Europea**, define a la EAE como un procedimiento de evaluación legalmente establecido por la Directiva 2001/42/CE (conocida como la Directiva EAE), cuyo objetivo consiste en introducir la evaluación sistemática sobre los efectos ambientales de los Planes y Programas relacionados con el uso del territorio. Esencialmente se aplica a los planes regionales y locales, de desarrollo, de transportes y de residuos, en el seno de la Unión Europea.

- **La Organización de las Naciones Unidas (ONU)**; refiere que la EAE es un instrumento de apoyo para la incorporación de la dimensión ambiental a la toma de decisiones estratégicas, las que usualmente se identifican con políticas, estrategias, planes o programas, y como tal es un procedimiento de mejora de estos instrumentos de planificación.

- **El Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente (PNUMA)**; define la EAE como un instrumento para lograr una mayor integración en la evaluación ambiental. La EAE es considerada hoy en día uno de los más completos instrumentos de ayuda a la decisión sobre iniciativas de desarrollo de amplio alcance. Es un proceso idóneo para integrar el concepto de sostenibilidad desde los más altos niveles en que se adoptan las decisiones acerca de los modelos de desarrollo.

- **Commonwealth Environment Protection Agency, 1994**; la EAE es un procedimiento para considerar los impactos ambientales de políticas, planes y programas en los niveles más altos del proceso de decisión, con el objetivo de alcanzar el desarrollo sostenible.

- **Therivel y Partidario, 1996**; la EAE no es más que la evaluación ambiental de una política, plan o programa.

- **Sadler y Verhemm, 1996**; la EAE es la extensión de la EIA a las políticas, planes y programas.

El Convenio de la Comisión Económica para Europa (CEE) de las Naciones Unidas sobre la evaluación del impacto ambiental en un contexto transfronterizo hecho en Espoo (Finlandia) el 25 de febrero de 1991: Las amenazas ambientales no respetan las fronteras nacionales. Los Gobiernos han comprendido que para evitar este peligro, deben notificarse y consultarse mutuamente acerca de todos los grandes proyectos en estudio que pudieran generar impactos ambientales negativos cruzando las fronteras.

El Convenio de Espoo es un paso clave para reunir a todas las partes interesadas para prevenir daños al ambiente antes de que ocurran. El Convenio entró en vigor en 1997, cuyo ámbito de adhesión son los integrantes de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa.

Protocolo sobre evaluación estratégica del ambiente

En diciembre del 2002, en Santiago, Chile, se define como “un proceso formal y sistémico de evaluación de las políticas, planes y programas para asegurar que las consecuencias ambientales sean consideradas en el proceso de toma de decisiones, junto con las de orden económico y social. La EAE busca orientar las decisiones para prevenir o mitigar los efectos ambientales adversos que generan esas decisiones”.

El 21 de mayo de 2003, el Protocolo de Kiev, Ucrania, exige que sus Partes evalúen las consecuencias ambientales de sus proyectos oficiales de planes y programas. En la toma de decisiones, la evaluación estratégica del ambiente, o Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), se lleva a cabo mucho antes que la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA), y por este motivo, es vista como una herramienta clave para el desarrollo sostenible.

El Protocolo también prevé una amplia participación del público en la toma de decisiones gubernamentales en numerosos sectores del desarrollo.

La Ley española, del 28 de abril de 2006, señala que la EAE “no debe ser tomada como mera justificación de políticas, planes, programas y megaproyectos, sino como un instrumento de integración de las políticas sectoriales para garantizar un desarrollo sostenible más duradero, justo y saludable”; considerando que “se obtiene

un claro beneficio empresarial por la inclusión de la información ambiental en la toma de decisiones al promover soluciones sostenibles, eficaces y eficientes”.

En Panamá, los EIAs son los instrumentos preventivos para la toma de decisiones en el nivel de políticas, planificación (programas), anteproyectos y proyectos.

2.5 Antecedentes de la Investigación

La EAE es un instrumento de Gestión Ambiental y sirve de apoyo a la decisión que se desarrolla en la forma de un proceso, se aplica a decisiones de naturaleza estratégica, normalmente traducidas en políticas, planes y programas, y también a decisiones de localización estratégica de grandes proyectos. Se constituye como un proceso sistemático de integración de factores ambientales y de sostenibilidad, y de identificación, análisis y evaluación previa de impactos de naturaleza estratégica.

En el ámbito nacional como internacional, se vienen ejecutando algunas propuestas de esta herramienta, las que nos han servido de referencia:

- El Consejo de Ministros de la Conferencia Europea de Ministros de Transporte (ECMT) adoptó formalmente los principios de la EAE en la Sesión celebrada en Berlín el 21-22 de abril de 1997, tal como se establece en la publicación en francés bajo el título: “L’EVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATÉGIQUE DANS LE SECTEUR DES TRANSPORTS”.

Los objetivos principales perseguidos por dicha conferencia en la actualidad son: Primero: Ayudar a crear un sistema integrado de transporte a través de Europa que sea económica y técnicamente eficiente, cumpla con los estándares ambientales y de seguridad más altos posibles y tenga en cuenta la importancia de lo social; y segundo: ayudar también a construir un puente a nivel político entre la Unión Europea y el resto del continente.

- EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA DEL PROGRAMA DE TRANSPORTE URBANO DE LIMA METROPOLITANA, ESCA Ingenieros, mayo 2003. La implementación del PTUL contribuirá al cambio de las condiciones ambientales, que se manifiestan en la disminución de la carga de contaminantes generada por el parque automotor y el mejoramiento de las condiciones de calidad del aire, reducción de los tiempos de viaje, el aumento de la circulación de peatones y ciclistas, mayor seguridad vial y el descongestionamiento del tránsito en su zona de influencia.

Según el análisis realizado al documento en referencia y comparándola con el tema de investigación, las diferencias se basan en la orientación y alcances, aplicados al transporte urbano de la provincia del Cusco.

- “EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA DEL PEIT”, Justo Borrajo Sebastián, mayo 2006 – España. El Consejo de Ministros en su reunión del 16 de julio de 2004 acordó la elaboración de un Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte (PEIT) en un contexto en el que se conjugasen la eficiencia, el desarrollo territorial y la compatibilidad ambiental en un marco de equilibrio presupuestario.

Según el análisis realizado al documento en referencia y comparándola con el tema de investigación, las diferencias se basan en la propuesta para una EAE del transporte urbano de la provincia del Cusco.

- TALLER INTERNACIONAL: LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA COMO HERRAMIENTA DE PLANIFICACIÓN, 25, 26 Y 27 de febrero de 2009, Lima. Fue convocado y organizado por Derecho, Ambiente y Recursos Naturales (DAR) y Red WWF Perú con el objetivo de difundir los beneficios de la aplicación de la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) como herramienta de planificación ambiental, a partir de la reflexión sobre su aplicación a nivel internacional, y la construcción de propuestas para su aplicación en el Perú.

Según el análisis realizado al documento en referencia y comparándola con el tema de investigación, las diferencias se basan en el objetivo de realizar la Evaluación Ambiental Estratégica del transporte urbano de la provincia del Cusco.

- PLAN REGULADOR DEL TRANSPORTE PÚBLICO URBANO DE PASAJEROS, MPC, febrero del 2012. Primer informe técnico a nivel de diagnóstico que centra su análisis en un Sistema de Transporte Urbano de pasajeros para la ciudad del Cusco.

Surge con el propósito de alcanzar alternativas y plataformas de solución al problema crucial de la regulación de los servicios autorizados y control de la oferta de transporte, que afecta básicamente al tránsito, traducido en el congestionamiento vehicular y contaminación ambiental causado básicamente por el exceso de vehículos de poca capacidad de transportación.

- PLAN REGULADOR DE RUTAS DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO E INTERURBANO DE PASJEROS EN LA CIUDAD DEL CUSCO 2012 - 2022, MPC, marzo del 2012. El plan apunta a reorganizar la prestación del servicio de transporte público en la ciudad del Cusco, a través de tres principios:
 - i. Reordenamiento de las rutas con el menor impacto social.
 - ii. Con los operadores locales en una primera fase de formalización.
 - iii. Atender la demanda insatisfecha de la población con un servicio de calidad.

2.6 Marco Legal

A. EN EL ÁMBITO NACIONAL

- Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

1. **Ley N° 27446**, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental **2001**), establece que, el SEIA es un sistema único y coordinado de **identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada** de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio de proyectos de inversión.

2. **Decreto Supremo N° 008-2005-PCM** (Enero 2005). Reglamento de la Ley del SNGA.

3. **Ley N° 28611**, Ley General de Ambiente, Art. 24. (Octubre 2005), orienta el sistema de EIA a la evaluación de planes y políticas que tengan impactos estratégicos en ambiente.

4. **D. L. N°1013**, Ley de Creación del MINAM, (Dirigir el SEIA), Art.7 (Mayo 2008).

5. Decreto Legislativo N° 1078, que modifica la ley SEIA (Junio 2008).

Indicando que la Ley General del Ambiente en su artículo N° 24 menciona:

- Sistema Nacional de Gestión Ambiental
- Instrumentos de Gestión Ambiental
- Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental: “El Ministerio del Ambiente incorpora en su Ley de creación los principios del desarrollo sostenible en las políticas y programas nacionales y la forma de internalizarlas es asegurando que cuenten con una EAE”.

- **Art. 15.2** señala respecto al seguimiento y control que *“el MINAM, a través del OEFA es responsable del seguimiento y supervisión de la implementación de las medidas establecidas en la EAE”*

- Funcionamiento del SINEFA y de su ente rector el OEFA.
- Afianzamiento de la gestión del MINAM como ente rector del SEIA.

6. Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM – Reglamento de la Ley del SEIA, dispone entre otros: la adecuación normativa de las autoridades competentes, el Proceso de Otorgamiento de la Certificación Ambiental, la actualización del listado de proyectos de inversión sujetos al SEIA, la concordancia de los Sistemas de SEIA y el SNIP y el Proceso de Revisión Aleatoria de los EIA aprobados.

7. Resolución Ministerial N°- 2011- MINAM, Aprueba Criterios y Mecanismos para la Formulación, Implementación y Seguimiento de la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE)

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con el numeral 24.1 del artículo 24° de la Ley General del Ambiente - Ley N° 28611; que, asimismo, el artículo 2° de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – Ley N° 27446, modificada por el Decreto Legislativo N° 1078; que, el numeral 4.3 del artículo 4° de la Ley N° 27446, dispone que corresponde al sector Proponente aplicar una Evaluación Ambiental Estratégica – EAE

Del mismo modo la Cuarta Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo N° 019-2009- MINAM, que, el MINAM, en su calidad de Organismo Rector del SEIA, debe ejecutar y promover acciones para fortalecer el proceso de la EAE.

B. EN EL ÁMBITO REGIONAL

1. Ordenanza Regional N° 075 – 2010 – CR / GRC CUSCO, (ver la ordenanza completa en el Anexo N° 03), el Consejo Regional del Gobierno Regional de Cusco, en sesión Ordinaria de fecha diecisiete de mayo del año dos mil diez, previo debate, aprueba:

Artículo Primero.- DISPONER que para el servicio de transporte público regular de personas, del ámbito de la Región Cusco, se reduce el patrimonio mínimo exigido en 150 unidades impositivas tributarias, para acceder y permanecer en dicho servicio.

Artículo Segundo.- DISPONER que para el servicio especial de transporte turístico en el ámbito de la Región Cusco, se reduce el patrimonio mínimo exigido en 75 unidades impositivas tributarias, para acceder y permanecer en dicho servicio.

Artículo Tercero.- Quedan habilitados para el transporte público de personas en la Región Cusco los vehículos que corresponden a las categorías M3 de mayor tonelaje y M2 de la clasificación vehicular establecido en el Reglamento Nacional de Vehículos, en las rutas que no exista transportistas autorizados.

Artículo Cuarto.- ENCARGAR a la Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones de GORE Cusco, elabore la propuesta del régimen extraordinario de los vehículos destinado al servicio de transporte en el ámbito regional.

Artículo Quinto.- La presente Ordenanza Regional entrará en vigencia el día siguiente de su publicación en el diario oficial “El Peruano”.

C. EN EL ÁMBITO LOCAL

1. Ordenanza Municipal N° 033-2012-MPC, que aprueba las Normas para la Administración del Servicio de Transporte Público Urbano e Interurbano de Personas en la Provincia del Cusco, que en resumen se aprecia en el anexo N° 09.

2. Ordenanza Municipal N° 016 – 2013 – MPC, Cusco 14 de mayo del 2013, (ver la ordenanza completa en el Anexo N° 09), el Concejo Municipal de la Municipalidad del Cusco, en pleno consenso, aprobó lo siguiente:

Artículo Primero.- APRUÉBESE, la incorporación de una sección y una disposición complementaria y final a la ordenanza Municipal N° 033 – 2012 – MPC.

Artículo Segundo.- ENCÁRGUESE, a la Gerencia Municipal y a la Gerencia de Tránsito Vialidad y Transporte de la Municipalidad Provincial del Cusco la implementación de la presente Ordenanza.

Artículo Tercero.- PUBLÍQUESE, la presente ordenanza Municipal en el diario judicial autorizado y encárguese a la oficina de Informática la publicación de la misma en el portal institucional.

Artículo Cuarto.- La presente Ordenanza Municipal entrará en vigencia el día siguiente de su publicación

2.7 Marco Histórico.

2.7.1 Evolución de la EAE, orígenes

La idea central de la EAE es que todo lo que las políticas públicas planteen, deben tener medidas precautorias para ser evaluadas ambientalmente con el fin de prevenir impactos negativos.

Seguidamente, se aprecia el avance de la EAE a través del tiempo:

- EEUU se remonta a los años 70's.
- Países Bajos y Australia legislaron en esta materia a fines de la década de 1980.
- Canadá, Nueva Zelanda, Reino Unido, se sumaron en los 90's
- Un papel importante en este sentido lo tuvo la Directiva de la Unión Europea (conocida como "**Directiva de EAE**") aprobada en 2001, que impone el mecanismo a un amplio listado de planes y programas de sus países miembros.

- Consecuentemente los organismos de cooperación multilateral (OCDE, PNUD, PNUMA) e instituciones financieras de cooperación (BID y Banco Mundial), desarrollan guías de apoyo, paquetes metodológicos y criterios de desempeño, entre otros insumos.

2.7.2 EAE en la actualidad

A. En el ámbito internacional

La EAE se encuentra regulada de manera distinta en diversos países. Mientras en algunos ha alcanzado su propia definición, en otros es considerada aún como una clase o tipo de Evaluación de Impacto Ambiental – EIA.

“El antecedente más antiguo de la EAE del que se tiene referencia es la «U.S. National Environmental Policy Act (1969), norma mediante la cual se estableció el requisito de una evaluación detallada sobre el impacto ambiental para el caso de propuestas legislativas y otras acciones mayores que pudieran afectar significativamente el ambiente”.

Actualmente, cerca de 40 países cuentan con algún mecanismo normativo para la integración ambiental en los procesos políticos y de planificación, expresándose en el Cuadro 2-05 los principales alcances de estas aplicaciones.

Cuadro 2-05 Experiencia de EAE en otros países

País	Alcances de la aplicación de la EAE
EEUU	<p>La Ley Nacional sobre Medio Ambiente (NEPA), establece las bases para una política ambiental nacional, que requiere la preparación de informes detallados de los impactos ambientales que podrían originarse como consecuencia de cualquier propuesta, incluyéndose dentro de estas las PPP además de los proyectos.</p> <p>En el estado de California ha existido un mayor avance con un texto legal, Ley de Calidad Ambiental de California, el cual con el correr del tiempo ha sido consolidado y exige EIA tanto a proyectos como a PPP. Dicho proceso comienza con un Informe de Impacto Ambiental (EIR), el cual determina si se debe realizar una EIA o una EAE.</p>
CANADA	<p>La aplicación de la EAE comienza a fines de los años 80, desarrollándose en los ámbitos de; la Estrategia Nacional de Desarrollo Sostenible, en los planes de gestión integrada de los recursos naturales y la reforma del gobierno federal del Proceso de Revisión y Evaluación Ambiental, los cuales mezclan en sus objetivos la integración de la variable ambiental a las decisiones y la consideración de los impactos acumulativos.</p>
PAISES BAJOS	<p>Existe un instrumento flexible denominado "examen ambiental" el cual debe ser aplicado a las PPP que no tenían la obligación explícita de someterse a evaluación. Este instrumento define las alternativas, elaboración de modelos geo referenciados, determinación de los principales cambios del ambiente por la aplicación de alternativas, la definición de criterios de selección de alternativas y la valoración y ordenación de las medidas.</p>
REINO UNIDO	<p>Las EAE denominadas "Valoraciones Ambientales" han seguido dos corrientes distintas, una orientada a las evaluaciones de políticas nacionales y otra destinada a planes y programas de desarrollo local. Para el primer tipo de evaluación se han publicado dos documentos cuyos objetivos son orientar la incorporación de la variable ambiental a través de las llamadas "buenas practicas" en el diseño de la PPP.</p>
FRANCIA	<p>El interés por la EAE surge en forma paralela a la EIA, distinguiéndose en su legislación vigente desde 1976, dos tipos de niveles para la evaluación; los proyectos y los planes de usos de suelo y otros. Para estos últimos no existe un proceso formal para su aplicación y son realizados directamente por el Ministerio de Obras Públicas, sin injerencia de la administración ambiental.</p>
ESPAÑA	<p>Cataluña y Valencia también han desarrollado instrumentos de planificación estratégica orientados a la incorporación de la variable ambiental en la planificación del territorio. En el caso específico de Barcelona se ha aplicado un instrumento cuya metodología está basada en un modelo de análisis de Presión-Estado- Respuesta.</p>

NUEVA ZELANDA	La Ley para la Gestión de los Recursos de 1991, reconoce a la EAE como una herramienta para el incremento de la sustentabilidad por medio de una evaluación integrada en la planificación, característica fundamental para diferenciarla del modelo empleado en la EIA. Esta ley hace referencia a todos los niveles administrativos; políticas nacionales que enmarcan estándares de calidad, planes regionales referidos a gestión de recursos y planes regionales que establecen asignación de usos de suelo.
AUSTRALIA	Un ejemplo de aplicación de EAE se realizó sobre el bosque regional en 1992, donde se midió el grado de sustentabilidad de diferentes alternativas de gestión de los bosques australianos, en función de criterios económicos, sociales y ambientales.
COMUNIDAD EUROPEA	A partir de la Directiva 85/337/EEC que sentaba las bases para la realización de Estudios de Impacto Ambiental, han surgido una serie de iniciativas para diseñar una directiva específica para la EAE que ha culminado con una Propuesta de EAE publicada a fines de 1996, cuyo fin es establecer un sistema de evaluación ambiental de planes y programas, la que es aprobada por el Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea el 27 de Junio del 2001, estableciéndose entonces la Directiva 2001/42/CE.
BANCO MUNDIAL	Banco Mundial clasifica las PPP susceptibles de EAE en sectoriales (EAS) y regionales (EAR). La EAS se centra en los programas de ajuste estructural y su objeto es revisar alternativas de inversión del Banco evaluando los impactos acumulados de múltiples proyectos planificados dentro de un mismo sector. La EAR se orienta a la evaluación de los impactos acumulados de diversas actividades de desarrollo que son planificadas o propuestas para una determinada área geográfica.

Fuente: Informe I de TAU – ECONAT, modificado

B. En el ámbito nacional

- EAE del Programa de Transporte Urbano de Lima, Metropolitana (PTULM) Lima 2003; elaborado por PROTRANSPORTE, organismo de la MML, para establecer elementos de política institucional en la gestión ambiental del transporte, en el marco de la política ambiental nacional y de las políticas de salvaguarda ambiental del Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo.

- EAE de la operación del Corredor Vial Amazonas Norte Ministerio de Transportes y Comunicaciones - MTC 2005, (960 Km), radica en la estrecha relación que existe entre las obras viales y sus repercusiones sobre el ambiente biofísico, económico, social y cultural. Aún más, considerando que dicho corredor ya se viene operando en condiciones inadecuadas, donde las actividades económicas afectan ecosistemas frágiles.

- EAE del Programa de Desarrollo de Hidrocarburos en el Bajo Urubamba Ministerio de Energía y Minas (GTCD) 2008, dado el crecimiento de las actividades en el área, es necesario contar con una estrategia intersectorial para la protección de los pueblos en situación de aislamiento y contacto inicial de la Reserva Territorial Kugapakori, Nahua, Nanti y otros (RTKNN) que comprenda la mejora de la salud y la vida de estas poblaciones.

También, es importante conocer las verdaderas necesidades de los pobladores de las comunidades nativas y sólo así formular proyectos acordes a sus necesidades y a su cultura, y acercar así al Estado a la población rural.

- EAE para el Plan Estratégico Nacional de Turismo (PENTUR) MINCETUR 2008, uno de los planes más importantes realizados en nuestro país en materia de desarrollo regional y ordenamiento turístico.

PENTUR es un plan estratégico que busca integrar los recursos y servicios turísticos de interés del Perú, a fin de conformar productos basados en la identidad del destino. De este modo, optimiza la comercialización conjunta, la satisfacción de la demanda y el desarrollo socioeconómico integral del país.

- EAE y Prospectiva del Corredor Vial Interoceánico Sur. Tramos 2, 3 y 4 MINAM (GEAS) 2009, a cargo del Programa para la Gestión Ambiental y Social de los Impactos Indirectos.

- EAE de la Nueva Matriz Energética Sostenible (NUMES) MEM 2011, diseñada con la finalidad de identificar y analizar de manera anticipada, continua, ordenada y transparente los potenciales impactos ambientales y sociales de los distintos escenarios considerados en la matriz energética en estudio, a fin de generar argumentos sólidos para apoyar la toma de decisión.

- EAE del Plan Nacional de Energía 2010-2021 MEM 2012 (En evaluación). En este informe final se presenta los resultados de un estudio estratégico de energía para el Perú, con un horizonte de 30 años. Su finalidad es apoyar la formulación de políticas sectoriales así como la adecuación del marco regulatorio y servir como referencia a todos los interesados del sector energético.

- EAE del Plan Nacional de Recursos Hídricos Autoridad Nacional del Agua-ANA 2012. Constituye una herramienta de planificación que posibilita el uso armonioso y coordinado del recurso hídrico en el país, contribuyendo a su gestión racional, integrada, descentralizada, participativa y sustentable de este vital recurso natural; considerando al agua como un elemento clave para la implementación de políticas sectoriales, bajo las condiciones de un desarrollo sostenible con inclusión social e incremento de la calidad de vida de la población

2.7.3 Conceptos Metodológicos

A continuación se presentan los conceptos que serán internalizados en el desarrollo metodológico para el abordaje y análisis de la investigación, que inicia mediante la relación del hombre y el ambiente natural, en su dependencia con el transporte y el desarrollo actual de vehículos de transporte masivo de pasajeros más limpio. Se aborda el papel de la política pública en su relación con el ambiente, la sociedad y sus capacidades de acción en los distintos niveles, desplegando los conceptos del centralismo y la sectorización.

A. El hombre y el ambiente natural

Problemática y beneficios potenciales del transporte público

La problemática contemporánea del transporte público en los países de América Latina ha sido estudiada ampliamente por la Corporación Andina de Fomento y por el Banco Mundial. Según la Corporación Andina de Fomento (CAF, 2009), uno de los principales problemas que enfrentan los países de América Latina radica en el proceso acelerado de urbanización desordenada que vienen enfrentando durante las últimas décadas. De esta manera, una de las principales agendas que tienen estos países está relacionada al desarrollo urbano y la movilidad urbana.

En el caso local, la Ordenanza Regional N° 075 – 2010 – CR / GRC Cusco, refiere sobre la habilitación de vehículos para el transporte público de personas en la Región Cusco a los comprendidos en las categorías M3 de mayor tonelaje y M2 de la clasificación vehicular establecido en el Reglamento Nacional de Vehículos, en las rutas que no exista transportistas autorizados.

Sobre el sistema de transporte y tránsito de la Ciudad del Cusco, la Municipalidad Provincial del Cusco el año 2000, mediante Ordenanza Municipal N° 030-2000 MPC, aprobó el Plan Regulador de Rutas Urbanas e Interurbanas, recomendando 44 rutas de transporte, para ser operados con unidades de tipo Ómnibus, la cual a la fecha ha quedado desactualizada por el crecimiento urbano de la ciudad especialmente en las zonas periféricas.

Fotografía 2-06 Rutas de las empresas de transporte



Fuente: Propia, archivo fotográfico 2014.

Existe asimismo otras normas como las implícitas en la Ordenanza Municipal N° 033-2012-MPC, que aprueba las Normas para la Administración del Servicio de Transporte Público Urbano e Interurbano de Personas en la Provincia del Cusco.

B. Perspectivas demográficas y económicas del sistema de transporte urbano

Se hace necesaria la comparación de la tipología vehicular del taxi que puede transportar de 1 a 4 personas, con una demanda de espacio vial entre 30% y 50% aproximadamente para la provincia del Cusco, a diferencia de la camioneta rural que puede transportar de 1 a 12 personas, con una demanda de espacio vial aproximada al 40%, y un vehículo de mayor capacidad como lo es el microbús que puede transportar 1 a 23 pasajeros, con una demanda de espacio vial de 50% al igual que un taxi.

De trasladarse todos en microbús, el Centro Histórico de la Ciudad estaría menos congestionado que en el presente; es así que la demanda por capacidad vial se reduciría en un 60%; pues de acuerdo al estudio de Destino realizado por la Municipalidad del Cusco en el año 2012, de cada 10 vehículos en el centro de la ciudad 7 son taxis.

Del mismo modo se menciona las características de operación del sistema de transporte público de pasajeros actual, esta deriva del tipo de empresas que influye notablemente en la prestación del servicio, correspondiendo así que la remuneración del conductor, está en promedio entre 45 a 50 nuevos soles y el cobrador percibe 25 nuevos soles diarios sin considerar el refrigerio.

Según el estudio realizado en el Diagnóstico del Plan Regulador de Rutas, La tarifa vigente en el sistema de transporte urbano muestra lo siguiente:

- El servicio urbano es de: S/. 0.70 adulto, medio pasaje y/o universitario S/. 0.50 nuevos soles y el escolar S/.0.30 nuevos soles.
- El servicio interurbano en promedio S/. 1.50 a s/ 2.00 nuevos soles.
- Servicio de taxi: S/.3.50 nuevos soles en el centro histórico y hacia los distritos de la provincia, S/. 12.00 en promedio.

C. Accidentalidad

Las manifestaciones directas del problema del transporte urbano en la ciudad del Cusco se observan a través del incremento sostenido del número de accidentes de tránsito y el incremento de la contaminación ambiental.

En el análisis por clases de accidentes de Tránsito, mediante el registro de la región policial del Cusco se observa que existe un total de 1538 accidentes, para el año 2011:

- En primer lugar se encuentra el accidente por atropello con un total de 36%.
- En segundo lugar se tiene accidentes por choque con un total de 27%.
- El resto 37 % lo ocupan los comúnmente denominados “choque y fuga”

D. contaminación ambiental

El incremento de emisiones de gases generadas por el parque automotor ha ido en aumento durante los últimos años, las emisiones registradas son las de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, partículas totales suspendidas, compuestos orgánicos volátiles y monóxido de carbono. Estas emisiones son perjudiciales para la salud de las personas, la vegetación y para la infraestructura cultural de la provincia.

En la figura 2-09 se analiza los impactos considerados en el último monitoreo realizado por el Gobierno Regional del Cusco en 2012; asimismo, se considera en el cuadro 2-06 un resumen de los contaminantes y sus valores pico para cada distrito de la provincia:

Cuadro 2-06 Contaminante proveniente del parque automotor por distritos

Distrito	CARGA_COMP CONT TM/año				
	PTS	SO ₂	NO _x	CO	COV
CUSCO	3,75	87,36	96,18	850,45	118,59
POROY	8,77	203,84	224,43	1 984,38	276,71
SAN JERONIMO	17,53	407,68	448,86	3 968,76	553,43
SAN SEBASTIAN	13,15	305,76	336,64	2 976,57	415,07
SANTIAGO	9,39	218,40	240,45	2 126,12	296,47
SAYLLA	9,39	218,40	240,45	2 126,12	296,47
WANCHAQ	26,30	611,52	673,28	5 953,15	830,13
TOTAL	88,28	2 052,96	2 260,29	19 985,55	2 786,87

Fuente: Monitoreo del Aire, Gobierno Regional del Cusco, 2013.

En el cuadro se aprecia que Wanchaq es el distrito con mayor concentración de polutantes especialmente SO₂, NO_x y CO, que por sus características geográficas, permite mayor tránsito y distribución vehicular.

La Dirección Regional de Salud del Cusco, efectuó reportes de mediciones de Material Particulado (PM10) durante el período 2006 – 2011, como se detalla en el cuadro 2-07 y la Figura 2-10.

Cuadro 2-07 Consolidado de material particulado (PM10)

Ubicación	Código	Prom. 2006	Prom. 2007	Prom. 2008	Prom. 2009	Prom. 2010	Prom. 2011
Red Cusco Sur / San Jerónimo	JER	71	72	81	59	93	62
DIRESA - Cusco / Av. La Cultura	DES	36	31	39	29	48	31
Municipalidad de Wanchaq/Av. Diagonal	WAN	32	36	50	57	51	47
Red de Salud Cusco Norte/ Belempampa	BEL	29	40	60	48	53	41
Santa Ana	ANA	25	28	23	0	0	0
Clas de Ttio/Wanchaq	TIO	-	-	66	52	47	38
	ECA (24 horas)	150	150	150	150	150	150
	ECA (Anual)	50	50	50	50	50	50

Fuente: Dirección Regional de Salud Cusco, 2013.

La estación ubicada en el frontis de la Red de Servicios de Salud – Sur del Cusco, perteneciente al distrito de San Jerónimo, proyecta las más altas concentraciones de contaminantes, debido a que se halla en la vía principal de tránsito de más del 90 % de unidades vehiculares, especialmente los que cuentan con varias ruedas, razón que incrementa el PM₁₀ por el levantamiento de material particulado del pavimento, denominado además como polvo fugitivo.

Puntos críticos donde se exceden los estándares de calidad de aire

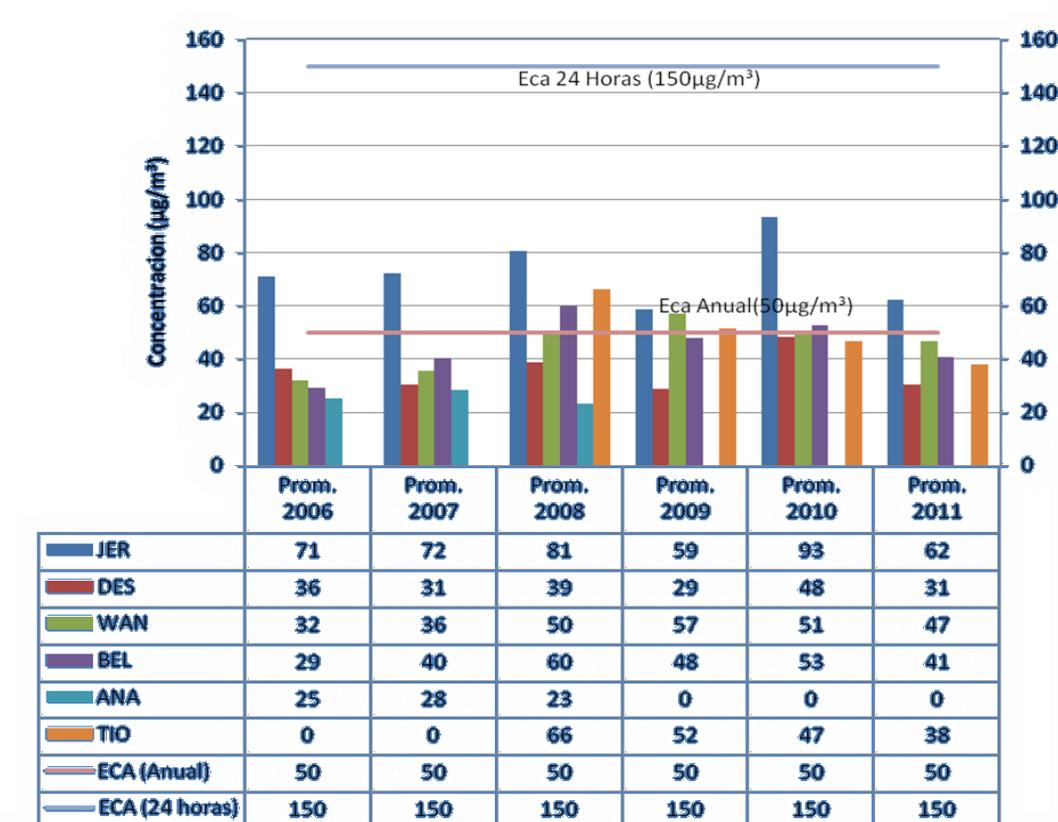
De los reportes que aparecen en el cuadro 2-08, se tiene como resultado 07 puntos críticos de la cuenca atmosférica del Cusco y zonas contiguas, cuyos niveles de PM₁₀ superan el Estándar de Calidad Ambiental del aire respecto al PM 10 de 150 (ug/m³)/24 horas.

Cuadro 2-08 Niveles máximos de PM 10 VS ECA 150 (UG /M3)/24 horas

N°	ESTACIÓN O PUNTO DE MUESTREO	MATERIAL PARTICULADO (PM 10)
		ECA 150 (µg/m³)/ 24 horas
1	Plazoleta Limacpampa - Cusco	361,00
2	CC. HH. Hilario Mendivil – Wanchaq	219,00
3	Petro Perú – San Jerónimo	213,00
4	Comisaria PNP - Oropesa	200,00
5	Parque Pukllaycancha - Wanchaq	201,00
6	Sector Ladrillero - San Jerónimo	193,00
7	Red de Servicios de Salud Cusco Sur - San Jerónimo	185,00

Fuente: Levantamiento de la Línea Base de calidad de aire en la cuenca atmosférica de la Provincia Cusco – DIRESA – DSA Junio del 2012 a junio del 2013.

Figura 2-09 Consolidado de material particulado (PM 10 2006 - 2011)



Fuente: Dirección Regional de Salud Cusco, 2013.

Así mismo, se ha encontrado puntos críticos que están próximos al ECA anual ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$)/24 horas, por encima del 50 % del ECA mencionado es decir en el umbral (Cuadro 2-09), lo que implica tomar medidas de prevención y regulación para evitar el aumento de la concentración del Material Particulado en la cuenca atmosférica de la Provincia Cusco y zonas contiguas.

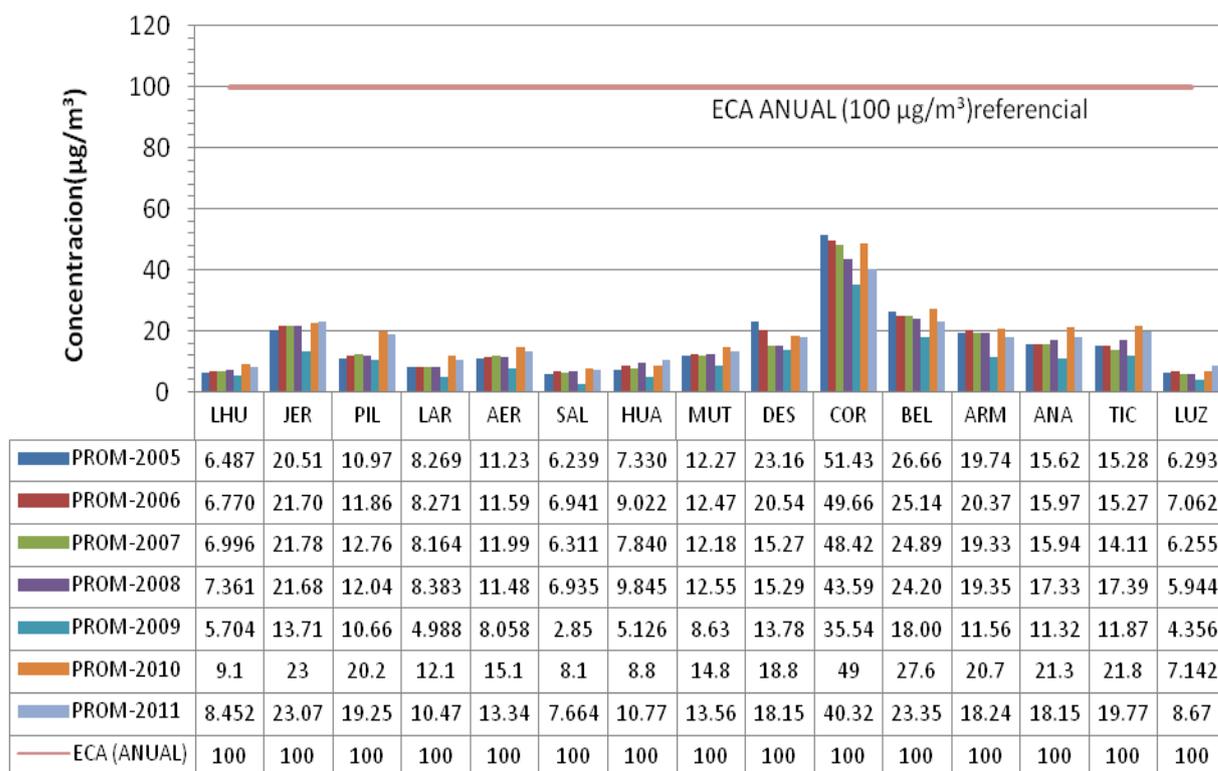
Cuadro 2-09 Promedio Dióxido de Nitrógeno (NO₂) 2005 – 2011

PROMEDIO 2005.-2011 TUBOS PASIVOS									
CONCENTRACION EN $\mu\text{g}/\text{m}^3$									
Lugar de Muestreo	Codigo	PROM-2005	PROM-2006	PROM-2007	PROM-2008	PROM-2009	PROM-2010	PROM-2011	ECA (ANUAL)
Laguna de Huacarpay	LHU	6	7	7	7	6	9	8	100
Puesto de Salud (San Jerónimo)	JER	21	22	22	22	14	23	23	100
Ladrillera Pillao-Matao (San Sebastián)	PIL	11	12	13	12	11	20	19	100
Clínica Panamericana (Larapa)	LAR	8	8	8	8	5	12	10	100
San Luís (Aeropuerto)	AER	11	12	12	11	8	15	13	100
Covipol Miravalle (Salineras)	SAL	6	7	6	7	3	8	8	100
Los Pinos (Huancaro)	HUA	7	9	8	10	5	9	11	100
Ayuda Mutua (Cercado)	MUT	12	12	12	13	9	15	14	100
DIRESA (Av. La Cultura)	DES	23	21	15	15	14	19	18	100
Correo (Av. El Sol)	COR	51	50	48	44	36	49	40	100
Puesto de Salud (Belenpampa)	BEL	27	25	25	24	18	28	23	100
Plaza de Armas del Cusco	ARM	20	20	19	19	12	21	18	100
Plazoleta de Santa Ana	ANA	16	16	16	17	11	21	18	100
San Benito (Tica Tica)	TIC	15	15	14	17	12	22	20	100
Jardines de la Luz (Poroy)	LUZ	6	7	6	6	4	7	9	100

Fuente: Dirección Regional de Salud Cusco, 2013

Los cuadros anteriormente detallados expresan que en muchos de los distritos de la provincia del Cusco existe concentración de inmisión de contaminantes; condicionando su urgente intervención y atención, a fin de no ocasionar alteraciones en el ambiente y consecuentemente en la salud humana; aunque estos no superen el ECA anual, como lo indica la figura 2-10.

Figura 2-10 Consolidado Anual de Dióxido de Nitrógeno (NO₂ 2005 – 2011)

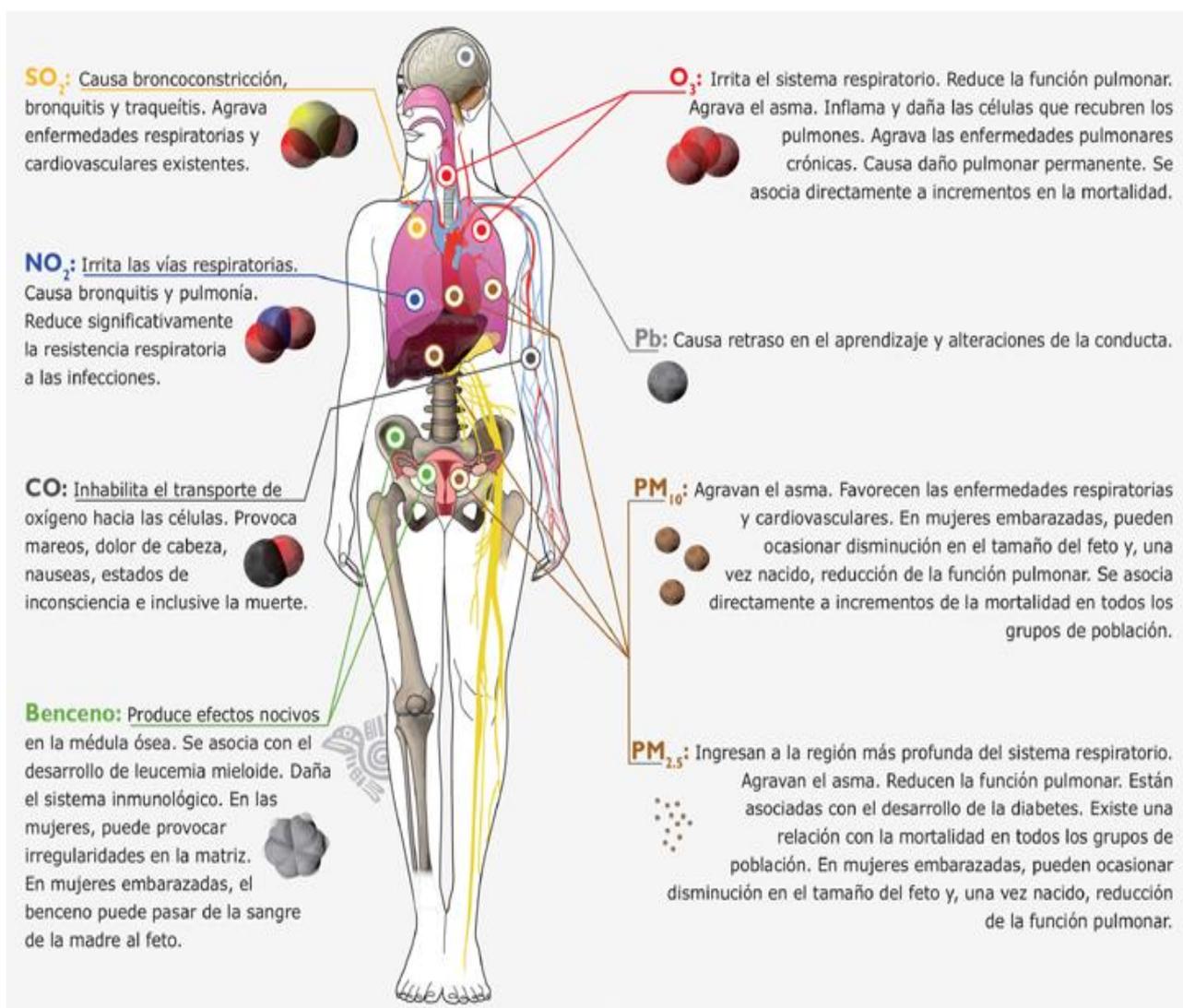


Fuente: Dirección Regional de Salud Cusco, 2013

Así mismo, la presencia de dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno en la atmósfera, produce lluvias ácidas y ésta a su vez al entrar en contacto con monumentos pétreos, expresiones arquitectónicas, entre otras, generan problemas de pérdida de masa lítica, en suma el deterioro del Patrimonio Cultural del Cusco que constituyen una de las bases económicas que merece una atención especializada para su conservación y protección.

En la medida que el parque automotor continúe incrementándose en el transcurso del tiempo, este factor empezará a cobrar una mayor relevancia para justificar una reforma en la planificación del transporte urbano, un mejor manejo del parque automotor de la ciudad y un cambio en la matriz energética.

Figura 2-11 Efectos de los contaminantes del aire en la salud



Fuente: Sub Gerencia de Ordenamiento Territorial, MPC, 2014

Las altas concentraciones de Material Particulado encontrado, tienen efectos específicos sobre el sistema respiratorio; contribuyen en la disminución de la función pulmonar y al aumento de la reactividad bronquial, disminuir la tolerancia al ejercicio y a aumentar el riesgo de bronquitis obstructiva crónica, enfisema pulmonar, exacerbación del asma bronquial, cáncer pulmonar, enfermedades del corazón y malestares psicológicos entre otros efectos, tal como se ilustra en la imagen anterior.

E. Política pública y ambiente

La experiencia de las principales ciudades de América Latina ha sido distinta a la de las principales ciudades a nivel mundial. La oferta de transporte público en las ciudades de América Latina ha priorizado los sistemas de transporte basados en los autobuses estándar y los sistemas de buses de tránsito rápido (BTR) por encima de los sistemas de transporte ferroviarios.

No obstante, las principales ciudades de la región tienen sistemas de transporte público que contemplan un sistema articulado de autobuses y metros debido a sus elevadas densidades poblacionales y la cantidad de viajes promedio al día que realizan sus usuarios (San Pablo, Río de Janeiro, Santiago, Ciudad de México).

Se aprecia que se afecta básicamente al tránsito, traducido en el congestionamiento de vehículos de menor capacidad (microbuses y autos) y contaminación ambiental causado básicamente por el exceso de vehículos de transporte de poca capacidad de transportación en las vías, tampoco existe control adecuado a la emisión de gases; además de contar con vehículos antiguos, con fallas en el sistema de combustión que diariamente se incrementa y la falta de política integral de transporte para la provincia del Cusco.

- Para la provincia del Cusco, la Municipalidad Provincial, en febrero del 2012, centra su análisis en un Sistema de Transporte urbano de Pasajeros, con el propósito fundamental de alcanzar algunas alternativas y plataformas de solución al

problema crucial de la regulación de los servicios autorizados y control de la oferta de transporte.

Muchas empresas renuevan sus unidades más el combustible utilizado es el mismo, la combustión sigue siendo incompleta y no existen normas para mejorar la transitabilidad en el centro histórico, tampoco se han diseñado sistemas de parqueo de vehículos, menos se ha elaborado una propuesta respecto a la inclusión de vehículos ecológicos como, los eléctricos, los de batería de hidrogeno u otros que ya existe en el mercado internacional.

Respecto a lo propuesto en el Plan regulador de rutas del Transporte urbano del Cusco, es importante mencionar la implementación del cuerpo de Inspectores Municipales, para el control del tránsito y el transporte, en un mínimo de 20 a 50 Inspectores, a fin de tener un mejor control operativo del Plan Regulador de Rutas.

Es primordial precisar que la Municipalidad Provincial de Cusco, REFUERCE Y POTENCIALICE el cuerpo de inspectores como una función de fiscalización para el ordenamiento del Tránsito y el Transporte en el ámbito de su jurisdicción de conformidad a lo establecido en el Art. 90° del Decreto Supremo N° 017-2009 MTC, que establece la **competencia exclusiva de fiscalización**, orientado a corregir los incumplimientos de las normas de transporte, promover y motivar la participación de los usuarios y ciudadanía en general en el control y la fiscalización del servicio de transporte, en forma directa.

El segundo aspecto importante es que la Municipalidad Provincial a través de la Gerencia de Tránsito, incremente el número de grúas para el internamiento de las unidades vehiculares que generan problemas en el tránsito urbano e interurbano.

CAPÍTULO III:

CONSTRUCCIÓN DE LA HERRAMIENTA

3.1 GENERALIDADES

Uno de los objetivos planteados en la presente tesis es analizar el potencial uso de modelos cuantitativos y cualitativos de medición y evaluación en la metodología de la EAE diseñada para el Transporte Urbano. Para ello se ha de tener presente que una EAE obliga a una planificación integrada, que considere y evalúe los impactos (positivos y negativos, directos e indirectos) del transporte urbano de la provincia del Cusco en el sistema ambiental al mismo nivel que en los sistemas económicos y social.

Es necesario detectar dónde se producen los impactos y cuantificar y/o cualificar los costos y beneficios que se producen en virtud de la implementación de las distintas acciones en bien del transporte urbano. Por lo mismo, los impactos en un sistema pueden, en el tiempo, producir impactos en los otros. Es lo que se denomina "impactos indirectos".

Como la cadena puede ser infinita, la toma de decisiones del aparato público debe abocarse a los impactos más significativos, es decir aquellos directos o indirectos de primer orden. Ello, sin desconocer que los demás existen, y que incluso en el largo plazo pueden resultar muy significativos.

La EAE será la herramienta a aplicar para lograr cumplir el objetivo propuesto, el cual permitirá que la información sea entregada y requerida en el momento oportuno en la toma de decisiones.

3.2 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

A continuación se presenta las factibilidades que permitirán determinar que la solución sea posible:

3.2.1 Factibilidad Técnica

La EAE del Transporte Urbano de la Provincia del Cusco no presenta dificultades técnicas en las diferentes etapas necesarias para su estudio y posterior implementación u operación. Una consideración es que existirán impactos mensurables o cuantificables y otros no cuantificables. Estos últimos normalmente son difíciles de medir por estar sujetos a consideraciones de apreciación, no solo de la sociedad y sus individuos.

También están aquellos para los que aún no se han desarrollado las metodologías de evaluación o simplemente aquellos para los que no existe información base o estadística confiable.

En ambos casos, si se estima que los impactos, y su costo o beneficio social, puede resultar significativo, ha de acudirse a técnicas de valoración analógicas (matrices y consideraciones de la R.S. N° 052-2012 - MINAM sobre protección

ambiental), disposición a pagar por el bien que se intenta proteger, teoría de precios o por último a técnicas de valoración cualitativas: encuestas de opinión.

El concepto de ambiente a usarse en la EAE como herramienta de planificación del transporte urbano de la provincia del Cusco debe ser uno amplio, que considere componentes: natural, construido y social, enfocado en el ambiente físico, urbano y regional.

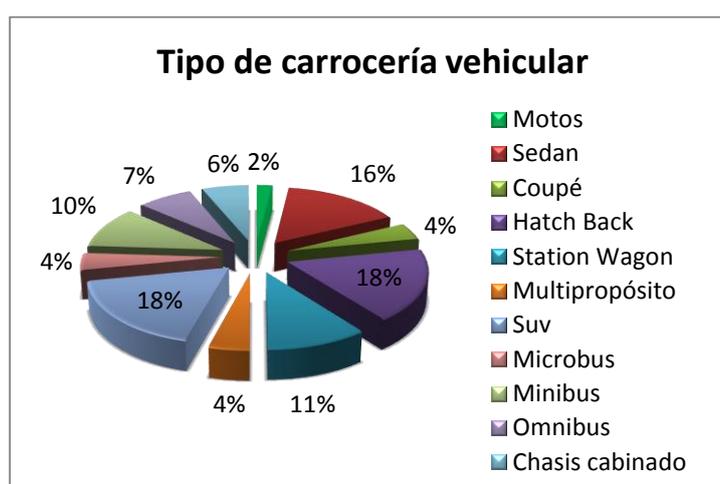
3.2.2 Factibilidad operativa

A. Encuestas a conductores y propietarios de los diferentes tipos vehiculares (Anexo N° 03)

Las preguntas más resaltantes son las que a continuación se detallan:

Pregunta N° 01: ¿Qué tipo de vehículo tiene?

Figura 3-01 Carrocería vehicular



Fuente: Elaboración Propia, en base a los resultado de las encuestas 2014.

Cuadro 3-01 Carrocería Vehicular *

CARROCERÍA	Categoría	N° de vehículos	%
Motos	L1, L3	2,00	2,00
Sedan	M1	15,00	16,00
Coupé	M1	4,00	4,00
Hatch Back	M1	17,00	18,00
Station Wagon	M1	10,00	11,00
Multipropósito	M1	4,00	4,00
Suv	M1, M2	17,00	18,00
Microbús	M2	4,00	4,00
Minibús	M2, M3	10,00	10,00
Ómnibus	M3	7,00	7,00
Chasis cabinado	N1,N2	6,00	6,00
TOTAL		96,00	100,00 %

Fuente: Elaboración Propia, en base a los resultado de las encuestas 2014.

* La directiva N° 002-2006-MTC/15 sobre Clasificación y Estandarización Vehicular, establece que el tipo de carrocería se define de acuerdo a la clasificación vehicular. Así, si un vehículo pertenece a la categoría M, las características de la zona de transporte de pasajeros define el tipo de categoría; lo propio se establece para la categoría L (Motocicletas), cuya carrocería diseñada para vehículos motorizados de dos ruedas grandes o pequeñas, adecuado para uso urbano y rural.

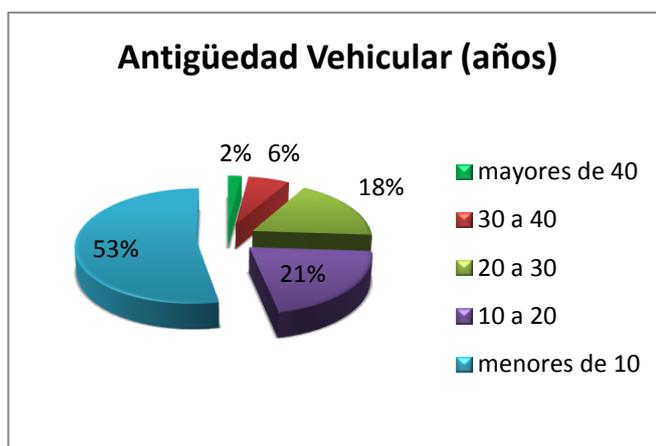
De acuerdo a la gráfica sobre carrocería vehicular, el valor más representativo es de 18%, que equivalen a 17 unidades del tipo Hatch Back y también del tipo Suv, del mismo modo 15 vehículos del tipo Sedan, representan el 16%, como se aprecia en

el cuadro 3-01. El 6% que corresponde a chasis cabinado, realizan el servicio de mudanza como de transporte de materiales de construcción.

Pregunta N° 02: ¿De qué año es su vehículo?

En la figura 3-02, se aprecia que el 26 % del parque vehicular encuestado, presenta una antigüedad predominante de 11 a 15 años aproximadamente, comparado con las unidades de 5 años a menos que se expresa en 49 % de un total de 96 vehículos.

Figura 3-02 Antigüedad vehicular



Fuente: Elaboración Propia, en base a los resultado de las encuestas 2014.

Cuadro 3-02 Antigüedad Vehicular

Año de fabricación	Edad (en años)	N° de vehículos	%
1970 – 1980	mayores de 40	2,00	2,00
1980 – 1990	30 a 40	6,00	6,00
1990 – 2000	20 a 30	17,00	18,00
2000 – 2010	10 a 20	20,00	21,00
2010 – 2014	menores de 10	51,00	53,00
TOTAL		96,00	100,00 %

Fuente: Elaboración Propia, en base a los resultado de las encuestas 2014.

De acuerdo al cuadro 3-02, El 26% de las unidades vehiculares poseen una antigüedad superior a 20 años y el 21% supera los 10 años de antigüedad. En la actualidad la adquisición de nuevas y modernas unidades para el servicio de transporte público urbano, no ha contribuido en la disminución de gases contaminantes emitidos a nuestra atmósfera.

Pregunta N° 03: ¿Cuántos kilómetros recorre en el día?

Figura N° 3-03 Recorrido diario



Cuadro 3-03 Recorrido en km

Recorrido en Km	N° de vehículos	%
1 – 50.	29,00	30,00
50 – 100	19,00	20,00
100 – 150	17,00	18,00
150 – 200	31,00	32,00
TOTAL	96,00	100,00 %

Fuente: Elaboración Propia, en base a los resultado de las encuestas 2014.

En la figura 3-03 se aprecia que, el 32% de los encuestados recorren durante el día entre 150 a 200 kilómetros; dentro de este grupo figuran vehículos que hacen el

servicio público hacia nuestros distritos de Saylla, Poroy y Ccorcca, contribuyendo con la emisión de gases contaminantes.

En cuanto al recorrido el cuadro 3-03, nos representa que, 29 vehículos que hacen servicio particular, equivalente al 30 % del total, recorren entre 1 a 50 kilómetros durante el día o distribuidos en una semana, dependiendo de frecuencia de su uso.

Pregunta N° 04: ¿Qué tipo de servicio realiza con su vehículo?

Figura 3-04 Condición del servicio



Fuente: Elaboración Propia, en base a los resultados de las encuestas 2014.

Cuadro 3-04 Condición Vehicular

Condición	N° de vehículos	%
Transporte de pasajeros	45,00	49,00
Servicio particular	47,00	47,00
Servicio de mudanza	4,00	4,00
TOTAL	96,00	100,00 %

Fuente: Elaboración Propia, en base a los resultados de las encuestas 2014.

En cuanto al tipo de servicio, se ha clasificado en transporte público, particular y de mudanza, pues se encuestó a conductores que realizaban este servicio, en

proximidades a la Universidad Nacional de San Antonio Abad, que hacen el 4% del total.

En la figura 3-04, 45 vehículos que representan el 49 %, realizan servicio público, mientras el 47% corresponde a vehículos particulares.

Cuadro 3-05 Primer Resumen de Encuestas

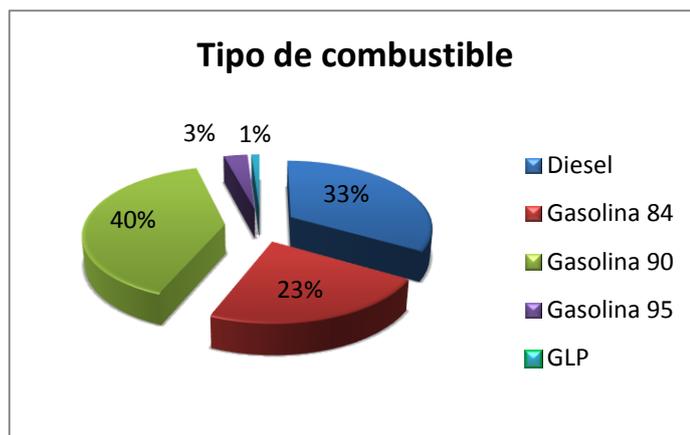
A) Información Vehicular		total
Carrocería	Categoría	
Motos	L1, L3	2,00
Sedan	M1	15,00
Coupé	M1	4,00
Hatch Back	M1	17,00
Station Wagon	M1	10,00
Multipropósito	M1	4,00
Suv	M1, M2	17,00
Microbus	M2	4,00
Minibus	M2, M3	10,00
Omnibus	M3	7,00
Chasis cabinado	N1,N2	6,00
		96,00
Edad (en años)	Año de fabricación	
mayores de 40	1970 - 1980	2,00
30 a 40	1980 - 1990	6,00
20 a 30	1990 - 2000	17,00
10 a 20	2000 - 2010	20,00
menores de 10	2010 - 2014	51,00
		96,00
Recorrido en Km		
1 - 50.		29,00
50 - 100		19,00
100 - 150		17,00
150 - 200		31,00
		96,00
Condición		
Transporte urbano		45,00
Servicio particular		47,00
Servicio de mudanza		4,00
		96,00

Fuente: Elaboración Propia, en base a los resultado de las encuestas 2014.

El cuadro anterior sintetiza los resultados de las encuestas, resaltándose la antigüedad vehicular, con más de 17 unidades que superan los 30 años de uso.

Pregunta N° 05: ¿Qué tipo de combustible utiliza?

Figura 3-05 Tipo de combustible



Fuente: Elaboración Propia, en base a los resultado de las encuestas 2014.

En la Figura 3-05, se expresa que de acuerdo al tipo de vehículo, los combustibles más utilizados son la gasolina de 90 octanos con 40 % y el Diesel con 33 %.

Cuadro 3-06 Tipo de Combustible

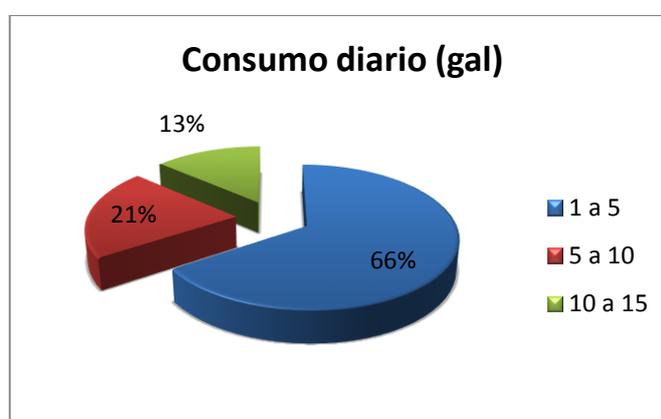
. Combustible	# de vehículos	%
Diesel	32,00	33,00
Gasolina 84	22,00	23,00
Gasolina 90	38,00	40,00
Gasolina 95	3,00	3,00
GLP	1,00	1,00
TOTAL	96,00	100,00 %

Fuente: Elaboración Propia, en base a los resultado de las encuestas 2014.

Sin embargo, el uso de la gasolina de 84 octanos sigue siendo de preferencia para algunos conductores, 22 en este caso, pues la consideran más barata, aun conociendo que ésta contiene muchos aditivos que contribuyen a las emisiones contaminantes dañinos para el ambiente y la salud humana.

Pregunta N° 06: ¿Cuántos galones compra en un día?

Figura 3-06 Consumo diario de combustible



Fuente: Elaboración Propia, en base a los resultado de las encuestas 2014.

La figura 3-06 detalla el consumo diario de combustible, que varía entre 1 a 20 galones, siendo el 66 % de los encuestados que afirman consumir en promedio tres a cuatro galones de combustible.

Cuadro 3-07 Consumo de Combustible

Galones/día	# de vehículos	%
1 a 5	63,00	66,00
5 a 10	20,00	21,00
10 a 15	13,00	13,00
TOTAL	96,00	100,00 %

Fuente: Elaboración Propia, en base a los resultado de las encuestas 2014.

Así mismo, existe un 66 % de vehículos que consumen entre 1 a 5 galones de combustible diarios y un grupo importante, 13 %, consumen de 10 a 15 galones de acuerdo al recorrido realizado durante el día.

Pregunta N° 07: ¿Cuánto gasta diario en combustible?

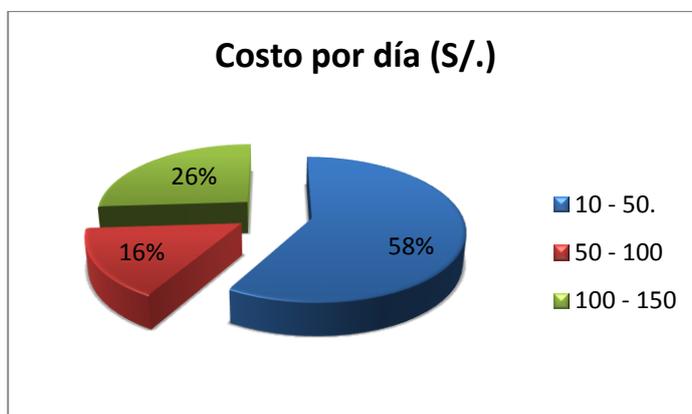
Algunos conductores de vehículos particulares y muchos de servicio público como de los Hatch Back, compran combustible por un valor promedio de S/.40.00 (cuarenta N.S. con 00/100), que representa en la gráfica el 58%. Siendo 25 % de los conductores, quienes compran combustible por encima de los S/.100.00, especialmente si el recorrido es hacia los distritos de Saylla, Ccorcca y Poroy.

Cuadro 3-08 Gasto en combustible

Costo diario (S/.)	# de vehículos
10 - 50.	56,00
50 – 100	15,00
100 – 150	25,00
TOTAL	96,00

Fuente: Elaboración Propia, en base a los resultado de las encuestas 2014.

Figura 3-07 Gasto diario en combustible



Fuente: Elaboración Propia, en base a los resultado de las encuestas 2014.

En la figura 3-07, muchos conductores no conocen exactamente cuánto de combustible consume su vehículo, pero si les parece más fácil responder por el valor equivalente en soles empleados o aportados durante ese día.

Cuadro 3-09 Segundo Resumen de Encuestas

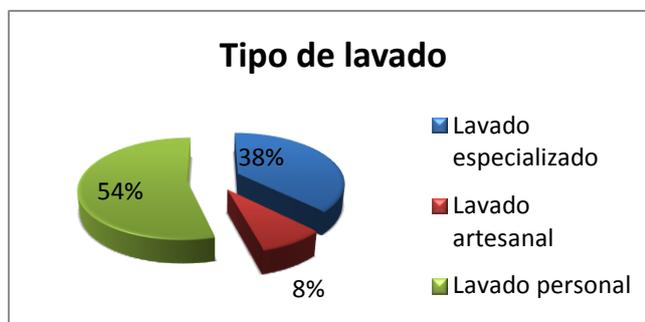
B) Combustible	
Tipo de combustible	total
Diesel	32,00
Gasolina 84	22,00
Gasolina 90	38,00
Gasolina 95	3,00
GLP	1,00
	96,00
Consumo diario (gal)	
1 a 5	63,00
5 a 10	20,00
10 a 15	13,00
	96,00
Costo por día (\$/)	
10 - 50.	56,00
50 - 100	15,00
100 - 150	25,00
	96,00

Fuente: Elaboración Propia, en base a los resultado de las encuestas 2014.

Lo más resaltante de este segundo bloque de preguntas, sin duda, es la dependencia del combustible fósil, no sólo por tratarse de ser el único insumo para el desplazamiento vehicular, sino que aún no se han visto regulaciones en cuanto a la calidad, dualidad o mejor aún, cambio de la matriz energética.

Pregunta N° 08: ¿Con qué frecuencia realiza el lavado de su vehículo y dónde?

Figura 3-08 Tipo de lavado



Fuente: Elaboración Propia, en base a los resultado de las encuestas 2014.

Cuadro 3-10 Tipo de lavado

Tipo de lavado	# de vehículos	%
Lavado especializado	36,00	38,00
Lavado artesanal	8,00	8,00
Lavado personal	52,00	54,00
TOTAL	96,00	100,00 %

Fuente: Elaboración Propia, en base a los resultado de las encuestas 2014.

En la Figura 3-08, de un total de 96 encuestados, 52 de ellos realizan el lavado personal para sus vehículos, haciendo el 54% del total. El 38 % recurren al lavado especializado; mientras un 8% buscan otras modalidades de servicio en locales improvisado, en muchos casos son informales.

En el cuadro 3-11, en total 36, prefieren utilizar el servicio especializado, por la disponibilidad económica y sobretodo calidad en éste, siendo la frecuencia de asistencia semanal.

Cuadro 3-11 Lavado especializado

Frecuencia de lavado	# de vehículos
Diario	8,00
Semanal	15,00
Mensual	13,00
TOTAL	36,00

Fuente: Elaboración Propia, en base a los resultado de las encuestas 2014.

Un porcentaje pequeño (8 %), realiza el lavado artesanal como se aprecia en el cuadro 3-12, que por diferentes razones asiste a estos locales.

Cuadro 3-12 Lavado artesanal

Frecuencia de lavado	# de vehículos
Diario	3,00
Inter diario	2,00
Semanal	3,00
TOTAL	8,00

Fuente: Elaboración Propia, en base a los resultado de las encuestas 2014.

En el cuadro 3-13, se aprecia que 52 de los encuestados, prefiere el lavar personalmente su vehículo, utilizando y derrochando demasiada agua potable.

Cuadro 3-13 Lavado personal

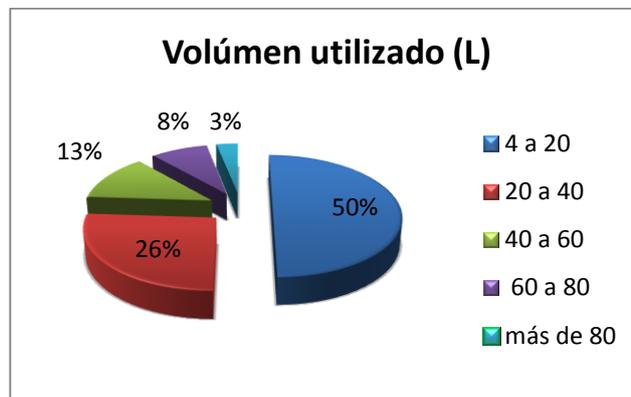
Frecuencia de lavado	# de vehículos
Diario	30,00
Inter diario	20,00
Mensual	2,00
TOTAL	52,00

Fuente: Elaboración Propia, en base a los resultado de las encuestas 2014.

Pregunta N° 09: ¿Cuál es el volumen de agua utilizado para el lavado?

Para la figura 3-09, se ha considerado también los gráficos anteriores, en el sentido que dependiendo del tipo de fuente y de la forma del servicio, podemos estimar que el 50 % utiliza en promedio 20 litros de agua, el 26 % utiliza hasta 40 litros; mientras el 3 % que corresponde al tipo chasis cabinado, sobrepasa los 80 litros durante el lavado.

Figura 3-09 Volumen de agua empleado



Fuente: Elaboración Propia, en base a los resultado de las encuestas 2014.

Cuadro 3-14 Volumen de agua utilizado

Volumen utilizado (L)	# de vehículos
1 a 5	48,00
5 a 10	25,00
10 a 15	12,00
15 a 20	8,00
más de 20	3,00
TOTAL	96,00

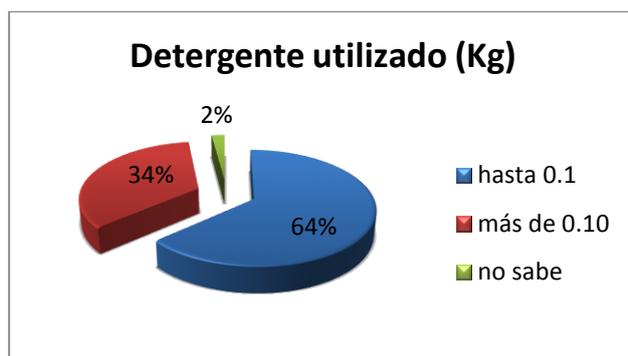
Fuente: Elaboración Propia, en base a los resultado de las encuestas 2014.

Se aprecia también que muchas personas no saben exactamente del volumen de agua empleado, mucho menos si hacen lavar su vehículo en talleres especializados o artesanales, pues, se presta poca importancia a este hecho.

Pregunta N° 10: ¿Qué cantidad de detergente utiliza para el lavado?

Para la figura 3-10, existe un 64 % de personas que utilizan detergente suave en cantidades próximas a los 100 gramos, mientras que 34 encuestados excede esta cantidad.

Figura 3-10 Cantidad de detergente utilizado



Fuente: Elaboración Propia, en base a los resultado de las encuestas 2014.

Cuadro 3-15 Cantidad de detergente utilizado

Detergente utilizado (kg)	# de vehículos
Hasta 0.1	61,00
más de 0.10	33,00
no sabe	2,00
TOTAL	96,00

Fuente: Elaboración Propia, en base a los resultado de las encuestas 2014.

El cuadro 3-15, muestra que existe un 2% de encuestados que no conoce la cantidad de detergente empleado para el lavado vehicular por diferentes razones.

Cuadro 3-16 Tercer Resumen de Encuestas

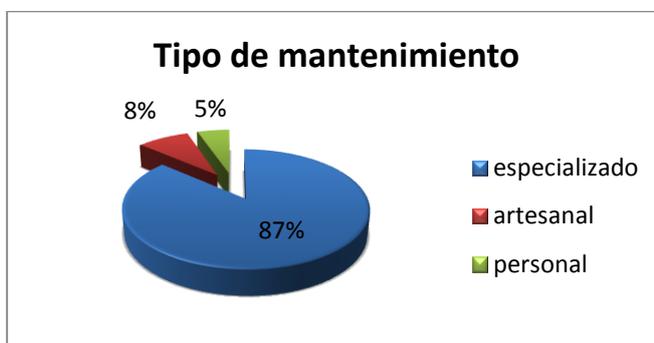
C) Frecuencia de lavado	total
Lavado especializado	
Diario	8,00
Semanal	15,00
Mensual	13,00
Lavado artesanal	
Diario	3,00
Interdiario	2,00
Semanal	3,00
Lavado personal	
Diario	30,00
Interdiario	20,00
Mensual	2,00
	96,00
Volúmen utilizado (L)	
4 a 20	48,00
20 a 40	25,00
40 a 60	12,00
60 a 80	8,00
más de 80	3,00
	96,00
Detergente utilizado (Kg)	
hasta 0.1	61,00
más de 0.10	33,00
no sabe	2,00
	96,00

Fuente: Elaboración Propia, en base a los resultado de las encuestas 2014.

Para el cuadro 3-16, las entidades y personas que prestan el servicio de lavado vehicular, usualmente utilizan agua subterránea como fuente del recurso, en especial los que realizan el lavado artesanal.

Pregunta N° 11: ¿Con qué frecuencia hace el cambio de aceite y dónde?

Figura 3-11 Tipo de mantenimiento



Fuente: Elaboración Propia, en base a los resultado de las encuestas 2014.

Cuadro 3-17 Mantenimiento vehicular

Tipo de mantenimiento	# de vehículos
Especializado	83,00
Artesanal	8,00
Personal	5,00
TOTAL	96,00

Fuente: Elaboración Propia, en base a los resultado de las encuestas 2014.

Cuadro 3-18 Taller especializado

Mantenimiento especializado		# de vehículos
Km recorridos	En meses	
menos de 2 000	1 a 2	24,00
2 000 a 3 000	2 a 4	16,00
3 000 a 4 000	4 a 6	13,00
más de 4 000	más de 6	30,00
TOTAL		83,00

Fuente: Elaboración Propia, en base a los resultado de las encuestas 2014.

La representación de la figura 3-11 nos hace ver que al 87 % de vehículos hacen el mantenimiento en talleres especializados con una frecuencia de recorrido promedio de 5 000 Km, esto equivale a 6 meses aproximadamente (cuadro 3-18).

24 vehículos son atendidos en estos talleres mientras su recorrido sea menor a los 2000 Km o dos meses, esto, de acuerdo al tipo de servicio que realiza la unidad móvil, como también del combustible empleado para su operación.

Cuadro 3-19 Taller artesanal

Taller Artesanal		# de vehículos
Km recorridos	En meses	
menos de 2 000	1 a 2	4,00
2 000 a 3 000	2 a 4	2,00
3 000 a 4 000	4 a 6	1,00
más de 4 000	más de 6	1,00
TOTAL		8,00

Fuente: Elaboración Propia, en base a los resultado de las encuestas 2014.

En el cuadro 3-19, los encuestados, prefieren utilizar talleres artesanales para el mantenimiento vehicular entre 1 a 2 meses, que comprende 2 000 km de recorrido; 4 entrevistados del total.

En tanto que solo dos personas realizan el mantenimiento a sus vehículos cada 3 000 km o el equivalente a 3 meses de recorrido ininterrumpido.

Cuadro 3-20 Mantenimiento personal

Mantenimiento personal		# de vehículos
Km recorridos	En meses	
menos de 2 000	1 a 2	3,00
2 000 a 3 000	2 a 4	0,00
3 000 a 4 000	4 a 6	1,00
más de 4 000	más de 6	1,00
TOTAL		5,00

Fuente: Elaboración Propia, en base a los resultado de las encuestas 2014.

Al igual que el análisis anterior, el cuadro 3-20 sobre el mantenimiento de tipo personal, 3 conductores lo realizan en menos de 2 000 km de recorrido.

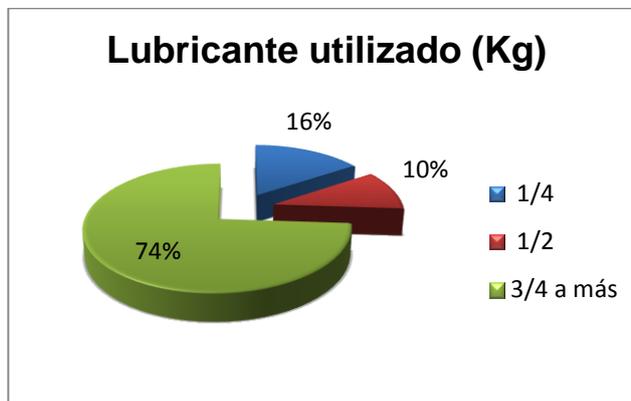
Pregunta N° 12: ¿Qué volumen de aceite utiliza durante el mantenimiento vehicular?

Para este punto, la respuesta ha sido única, durante el mantenimiento, se recomienda la cantidad de $\frac{3}{4}$ de galón de aceite, aunque en algunos casos sobrepasa esta cantidad, dependiendo del tipo de carrocería vehicular.

Un aspecto a resaltar es que mientras más frecuente sea el cambio de aceite o el mantenimiento, es cierto que las máquinas funcionan mejor; sin embargo la generación de residuos sólidos y líquidos peligrosos se aumentarían notablemente.

Pregunta N° 13: ¿Qué cantidad de lubricante utiliza durante el mantenimiento de su vehículo?

Figura 3-12 Cantidad de lubricante utilizado



Fuente: Elaboración Propia, en base a los resultado de las encuestas 2014.

Para el caso de la Figura 3-12, las personas que respondieron, utilizan en promedio 0,75 Kg de aceite grueso (grasa), que hace el 74 %; otro porcentaje 16 %, utilizan para el mantenimiento vehicular 0,25 Kg en promedio.

Cuadro 3-21 Lubricante utilizado

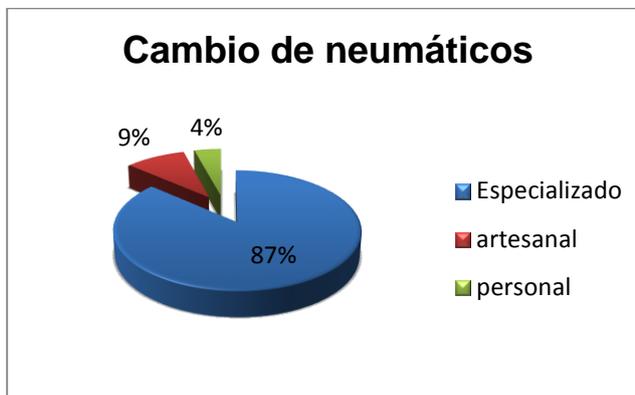
Cantidad de aceite grueso utilizado (Kg)	# de vehículos
0,25	15,00
0,5	10,00
0,75 a más	71,00
TOTAL	96,00

Fuente: Elaboración Propia, en base a los resultado de las encuestas 2014.

El otro grupo pequeño pero no menos importante, lo componen vehículos que no necesitan de grasa alguna para el mantenimiento, pues su sistema así lo especifica.

Pregunta N° 14: ¿Cada que tiempo y dónde realiza el cambio de neumáticos?

Figura 3-13 Cambio de neumáticos



Fuente: Elaboración Propia, en base a los resultado de las encuestas 2014.

La Figura 3-13, indica que el cambio de neumáticos en talleres especializados, es el más adecuado, pues lo realizan un 87%; según el cuadro 3-22 este valor corresponde a 83 vehículos. Existiendo un 4 % que, lo realiza de manera personal, puesto que se encuentran en la capacidad de hacerlo.

Cuadro 3-22 Cambio de neumáticos

Tipo de servicio	# de vehículos	%
cambio especializado	83,00	87,00
cambio artesanal	9,00	9,00
cambio personal	4,00	4,00
TOTAL	96,00	100,00 %

Fuente: Elaboración Propia, en base a los resultado de las encuestas 2014.

En el cuadro 3-23, 58 encuestados realizan el cambio de neumáticos en un tiempo mayor a un año; mientras que 16 personas hacen el cambio cada seis meses en promedio.

Cuadro 3-23 Cambio especializado

Taller especializado	# de vehículos
En meses	
1 a 6 meses	9,00
6 a 12 meses	16,00
1 año a más	58,00
TOTAL	83,00

Fuente: Elaboración Propia, en base a los resultado de las encuestas 2014.

Cuadro 3-24 Cambio artesanal

Taller artesanal	# de vehículos
En meses	
1 a 6 meses	2,00
6 a 12 meses	1,00
1 año a más	6,00
TOTAL	9,00

Fuente: Elaboración Propia, en base a los resultado de las encuestas 2014.

En el caso del cuadro 3-25, el cambio personal se hace dentro de los seis meses, y dos personas también lo hacen después de un año a más.

Cuadro 3-25 Cambio personal

Cambio personal	# de vehículos
En meses	
1 a 6 meses	2,00
6 a 12 meses	0,00
1 año a más	2,00
TOTAL	4,00

Fuente: Elaboración Propia, en base a los resultado de las encuestas 2014.

Cuadro 3-26 Cuarto Resumen de Encuestas

D) Cambio de Aceite y Filtros	total
Taller especializado	83,00
Taller artesanal	8,00
Personal	5,00
	96,00
Grasa utilizada (kg)	
1/4	15,00
1/2	10,00
3/4 a más	71,00
	96,00
E) Cambio de neumáticos	total
Especializado	83,00
artesanal	9,00
personal	4,00
	96,00

Fuente: Elaboración Propia, en base a los resultado de las encuestas 2014.

B. Análisis de Entrevista realizada al Sr. Gerente de Tránsito y Vialidad de la Municipalidad Provincial del Cusco.

Sobre las respuestas vertidas por el Gerente de la mencionada Gerencia, consideramos lo siguiente:

Se aprecia los esfuerzos de la Municipalidad del Cusco por administrar una modalidad informal de transporte, combinada con intentos sobre el ordenamiento (normas, rutas y servicios). Los vehículos no registrados con numerosos, tanto del transporte urbano público como privado. Asimismo no existen normas que se cumplan y nadie que los haga cumplir con firmeza.

Sin embargo se le hace saber al Gerente que *“el sistema puede mejorar con la adecuación de esta EAE, que no sólo contribuiría en la organización, sino en el*

planeamiento del transporte urbano, con atención a zonas y usuarios diversos, propiciando la igualdad de oportunidades y de acceso a servicios de calidad”.

El Gerente hace énfasis en cuanto a la renovación del parque automotor de transporte público, asociado sobre todo al retiro gradual de unidades vehiculares de baja capacidad de transporte.

Seguidamente, se analizan algunas variables e indicadores, a los cuales se asigna un peso (1 - 10) de acuerdo al grado de relevancia, considerados por los entrevistados: Gerente de tránsito (G), conductor particular (P), transportista (T); como indica el cuadro 3-27.

Cuadro 3-27 Pesos asignados por indicador

Indicador	Índices		G	P	T	media	varianza
Reducción del tiempo de viaje	Tiempo medio de viaje en TP		8	8	5	7	1,50
	Tiempo medio en vehículo privado						
	Viajes en TP diario						
	Viajes en vehículo privado diario						
Eficiencia económica	Ingresos tarifarios anuales (miles de soles)		3	1	5	2	2,2
	Costes de operación anuales (miles de soles)						
Generación de empleo	Empleos generados / Inversión		5	2	10	4	8,9
Disminución de la contaminación atmosférica	Emisiones contaminantes (toneladas anuales)	Ruido	5	7	1	2	5,5
		Monóxido de carbono (CO)					
		Sólidos Totales (ST)					
		Óxidos de Nitrógeno (NO _x)					
		Dióxido de Azufre (SO ₂)					
Seguridad vial	Pasajeros / Km diarios		3	5	2	3	1,2

Fuente: Elaboración Propia.

Creemos que asociada a la renovación vehicular, deberían establecerse medidas de disminución de la contaminación, por tanto la mejora de la calidad del aire, control del ruido, etc.

De otro lado consideramos importante analizar el documental presentado en el espacio televisivo: “Transportando TV” de fecha 08 de setiembre del 2015, donde se resalta el trabajo realizado por el Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial (SENATI) conjuntamente que la Superintendencia de Tránsito (SUTRAN), en la Plaza de Armas de nuestra ciudad.

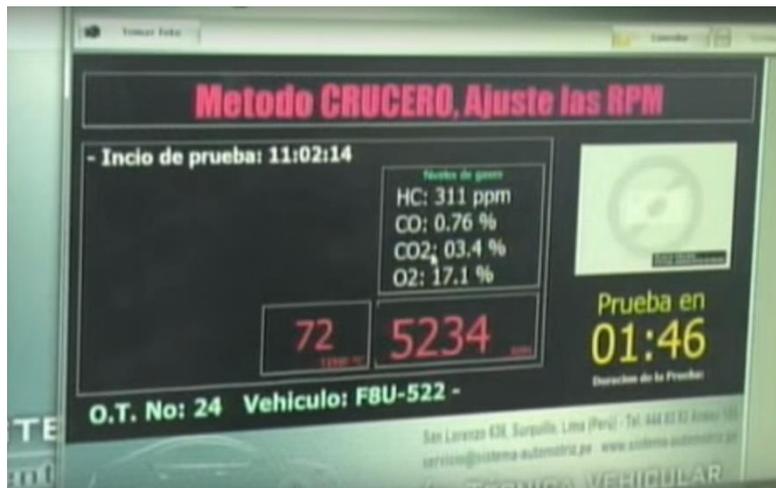
El documental menciona el monitoreo y muestreo de gases de combustión a través de sondas que analizan la química de estos gases y nos dice en que proporciones se encuentran los mismos, tal y como se aprecian en la fotografía 3-01.

Fotografía 3-01 Medición en escape vehicular



Fuente: Transportando TV, setiembre del 2015

Fotografía 3-02 Reporte porcentual de gases.



Fuente: Transportando TV, setiembre del 2015

La fotografía 3-02, muestra datos de un analizador de gases, se puede notar que de acuerdo al Decreto Supremo N° 047- 2001-MTC, estos superan los límites máximos permisibles de Emisiones Contaminantes para Vehículos Automotores que circulen en la Red Vial (Cuadro 3-28).

Cuadro 3-28 Límites Máximos Permisibles Vehiculares

I.4 VEHÍCULOS DE LAS CATEGORÍAS M y N CON MOTOR DE ENCENDIDO POR CHISPA A GASOLINA, GAS LICUADO DE PETRÓLEO Y GAS NATURAL VEHICULAR U OTROS COMBUSTIBLES ALTERNOS				
Año de Fabricación (*)	Altitud m.s.n.m.	CO % de Volumen	HC (ppm)	CO + CO ₂ % (mínimo)
Hasta 1995	0 a 1800	3,0	400	10 ⁽¹⁾
	> 1800	3,0	450	8
1996 a 2002	0 a 1800	2,5	300	10 ⁽¹⁾
	> 1800	2,5	350	8
2003 en adelante	a cualquier altitud	0,5	100	12 ⁽¹⁾

(1) Solo para GLP / GNV el valor mínimo de CO + CO₂ será 8%

Fuente: MTC, enero 2015

3.2.3 Factibilidad económica

El problema en la evaluación económica surge cuando se trata de incorporar todas las externalidades y los costos y beneficios no cuantificables, o que no son susceptibles de llevarse a una unidad monetaria.

Los beneficios derivados de un mejor sistema de transporte son enormes para una sociedad y sus individuos, pero también sus costos. En otros países, por ejemplo, Canadá ha cuantificado la mayor parte de estos, llegándose a estimar que representan alrededor de un 15-20% del ingreso medio de una familia y del PBI. Las actividades de transporte imponen también una serie de costos no monetarios, incluyendo accidentes, degradación ambiental e impactos sociales.

Existen costos y beneficios directos e indirectos. Un plan de transporte está necesariamente asociado a un modelo de ciudad. Esa es una relación que hoy nadie discute. Los impactos, medidos en términos de costos y beneficios entre distintas opciones de ocupación del suelo pueden ser enormes. Por lo tanto, la planificación del transporte no puede ser neutra a la planificación urbana. Las externalidades en el uso de suelo son los de mayor relevancia en el nivel intersectorial, interregional y en el largo plazo.

La Evaluación Ambiental Estratégica del transporte debe considerar una gran variedad de impactos económicos, sociales y del entorno, inclusive efectos en objetivos a largo plazo de desarrollo de una ciudad, tal como aumentar los modos de transporte, utilización más eficiente de suelos, y el desarrollo económico de la ciudad. Es decir, considerar impactos, tanto geográficos como temporales.

La planificación del transporte en la perspectiva aún más amplia, aquella que busca la sustentabilidad, implica considerar todos los impactos económicos, sociales y del entorno, inclusive los no transables, los impactos indirectos y a largo plazo.

3.3 ANÁLISIS DEL SISTEMA

La planificación sustentable implica realizar esfuerzos especiales para identificar y evaluar los impactos cuya cuantificación resulta difícil. Por ello se recurre a técnicas de medición cualitativas. La evaluación convencional de proyectos de transporte tiende a enfocarse en un cierto número reducido de impactos: los costos directos del proyecto, los ahorros en tiempos de viaje, los costos de accidentes y los costos de operación de los vehículos.

Fotografía 3-03 Paraderos indefinidos durante el recorrido



Fuente: Propia, archivo fotográfico 2014.

La existencia de otros impactos son a veces reconocidos pero rara vez cuantificados, tales como: aumento del parque automotor, costos de provisión de estacionamientos, la congestión, la contaminación de cursos de agua, la pérdida de áreas verdes, los impactos en los peatones, la generación y disposición de residuos sólidos especiales producidos en talleres de cambio de aceite, filtros, neumáticos y otros.

Sin embargo, tales impactos pueden ser significativos, particularmente cuando un proyecto puede inducir a una mayor cantidad de total de los viajes en automóvil. Una perspectiva más global de evaluación de un proyecto de transporte debe considerar este tipo de impactos directos e indirectos.

3.3.1 Degradación ambiental

Un parque automotor que brinda un servicio de transporte urbano, sin planes que incluyan la variable ambiental, genera efectos e impactos sociales, económicos, ambientales, etc. Entre otros genera congestión vehicular, contaminación por ruido, emisiones vehiculares y sobretodo molestia en los usuarios.

Figura 3-14 Jerarquía de la movilidad actual



Fuente: Subdirección de Transporte No Motorizado de la Municipalidad de Lima.

(V.B.O. = Vehículos Motorizados de Baja Ocupación (por ejemplo autos privados))

3.3.2 Degradación estética y pérdida de valor de sitios patrimoniales

El tráfico de vehículos, y el desarrollo en baja densidad a menudo degradan la belleza del paisaje.

Un área urbana orientada al automóvil no sigue patrones claros, por otra parte, los sitios de valor patrimonial indefectiblemente pierden valor para las personas cuando son invadidos por la ciudad y su vialidad.

3.3.3 Impactos sociales

Los impactos sociales del transporte orientado al automóvil requieren de modelos de ocupación territorial que pueden resultar negativos para otras metas sociales. Vías cortas y de flujo pesado tienden a degradar el espacio público, aquel donde las personas interactúan en forma natural y espontánea, y en cierta manera reduce la cohesión social.

De otro lado la presencia de un mayor número de automóviles genera congestión vehicular en las vías, con la consiguiente pérdida de horas / hombre e incremento del tiempo de viaje.

Así mismo, la creciente extensión urbana y el incremento del parque automotor, tienden a aumentar el costo de los servicios públicos, tales como policía, atención de emergencias, transporte de escolares, provisión de vialidad, del agua y del alcantarillado.

3.3.4 Reducción de accesibilidad

El patrón de desarrollo urbano en extensión y orientada al automóvil crea modelos de uso de suelo menos accesibles, aumentando los requisitos de movilidad para acceder a los mismos destinos y reducen también los modos de transporte utilizados (caminar, bicicleta).

Ello induce al aumento del número de vehículos por hogar y su uso, con los costos que significa en contaminación y congestión.

La Fotografía 3-04 muestra que un solo ómnibus pueden transportar la misma cantidad de personas que 100 automóviles, ocupando menos espacio en las vías, aumentando la capacidad de las mismas y siendo más amigables con los peatones y ciclistas.

Fotografía 3-04 Capacidad de transportación de vehículos vs buses



Fuente: Elaboración propia, 2014.

Sin embargo no es la primera muestra fotográfica que revela la diferente densidad del tráfico según el transporte utilizado. Hace tres años, la asociación australiana CPF, que promueve el uso de la bicicleta, difundió imágenes parecidas.

Figura 3-15 Diferencia de densidad de tráfico



Fuente: Municipalidad de Lima, 2002.

CAPÍTULO IV:

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 Análisis de resultados para la variable dependiente

4.1.1 Grupo de control.

Cuadro 4-01 Variable dependiente e indicadores

Y = Gestión del transporte urbano de la provincia del Cusco.	
INDICADORES	INDICES
Y ₁ = Aplicación de matrices y consideraciones R.S. N° 052 - MINAM.	Y _{1,1} = Matrices y consideraciones R.S. N° 052 – MINAM
Y ₂ = Observación de Campo	Y _{2,1} = Encuestas Y _{2,2} = Entrevistas

Fuente: Elaboración propia

A. Para el indicador **Aplicación de matrices y consideraciones R.S. N° 052 - MINAM.**

1. Índice: **Matrices y consideraciones R.S. N° 052 - MINAM**

A través de éstas matrices se mensuraron los impactos ambientales producto del parque automotor, que luego son promediados, obteniéndose valores entre alto, medio o bajo; de la manera siguiente:

- **CRITERIO 1;** en el cuadro 4-02, refiere la protección de la salud pública y de las personas, en cuanto a su exposición durante las actividades realizadas.

Cuadro 4-02 Protección de la salud

FACTOR	ALTO	MEDIO	BAJO
a. La exposición o disposición inadecuada de residuos sólidos industriales y peligrosos, materiales inflamables, tóxicos, corrosivos y radioactivos, que vayan a ser usados en diversas etapas de la actividad, tomando en cuenta su peligrosidad, cantidad y concentración.	3	0	0
b. La generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas y de partículas en lugares próximos a poblaciones o que pongan en riesgo a pobladores.	0	2	0
c. Los ruidos, vibraciones y radiaciones que afecten la salud de las personas.	0	2	0
d. Los residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población expuesta.	3	0	0
e. Las emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la actividad que pongan en riesgo a la población.	3	0	0
SUBTOTAL	9	4	0
TOTAL	13: MEDIO		

Fuente: Elaboración Propia en base a la R.S. N° 052 - MINAM

Paso 1: Asignar un único valor por cada factor. Si se califica como “Alto” asignar un valor igual a 3, como “medio” un valor igual a 2 y como “bajo” un valor igual a 1.

Paso 2: Realizar la sumatoria por columnas y sumar los Subtotales colocándolos en el Total.

Paso 3: El valor Total determinará el nivel de riesgo que se le asignará a este criterio.

Paso 4: Del resultado obtenido indicar lo siguiente:

Si el valor total es > o igual a 14: ALTO

Si el valor total es de 10-13: MEDIO

Si el valor es < 10: BAJO

Paso 5: El nivel identificado (ALTO, MEDIO O BAJO) será asignado en la Tabla de Resultados

En el caso de la generación de residuos sólidos especiales y peligrosos producto de las actividades inherentes al parque automotor, estos si bien llegan a ser considerables, por hallarse expuestos directamente hacia las personas, se le asigna el valor más alto (3). En la suma total se considera el impacto medio hacia la salud pública y de las personas.

Las emisiones por su parte son objeto de riesgo constante y permanente mientras no se cambie el tipo de combustible o se apliquen condiciones en mejora del ambiente.

Consideramos además el reporte de casos notificados sobre enfermedades respiratorias (cuadro 4-03); ligadas de manera casi directa a los contaminantes emitidos por fuentes móviles.

Cuadro 4-03 EDA/IRAS EN LA PROVINCIA DEL CUSCO

Años	Año 2002	Año 2003	Año 2004	Año 2005	Año 2006	Año 2007	Año 2008	Año 2009	Año 2010	Año 2011
Casos notificados de IRA	121 718	145 694	55 102	116 112	135 088	199 916	198 321	153 726	136 250	74 569
Casos notificados de EDA	25 121	27 764	12 295	28 517	25 234	30 571	23 129	22 341	17 970	12 706
Fuente: Perú Compendio Estadístico 2012 INEI -Ministerio de Salud (MINSa)										

Un aspecto a considerar es el reporte de enfermedades diarreicas agudas como también las infecciones respiratorias agudas en nuestra provincia por parte del Ministerio de salud, donde se observa que los casos para el 2011 han disminuido notablemente; sin embargo la estrecha relación de las emisiones del parque automotor con las secuelas en la salud deberían considerarse y de hecho hay que tenerlos presente en la planificación del transporte urbano

- **CRITERIO 2;** en el cuadro 4-04, refiere la protección de la calidad ambiental, tanto del aire, del agua y del suelo.

Para el criterio referido a la calidad ambiental, se obtuvo un valor medio, evaluándose aspectos como la gestión de residuos sólidos y la emisión de gases como de líquidos que deterioran el ambiente, por esta razón se les da el valor (3) en cada caso, considerando además como contaminantes importantes al ruido y las vibraciones en las actividades del parque automotor.

Cuadro 4-04 Protección de la calidad ambiental

FACTOR	ALTO	MEDIO	BAJO
a. La generación, reciclaje, recolección, almacenamiento, transporte y disposición de residuos sólidos industriales y peligrosos, materiales inflamables, tóxicos, corrosivos y radioactivos, tomando en cuenta su peligrosidad, cantidad, y concentración.	3	0	0
b. La generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas y de partículas, cuyas concentraciones superen las normas de calidad ambiental establecidas en la legislación nacional.	3	0	0
c. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y radiaciones	0	2	0
d. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta	3	0	0
e. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios como consecuencia de la actividad	0	0	1
f. La generación o promoción de descargas de residuos sólidos y líquidos cuyas concentraciones sobrepasen las normas de calidad o límites de emisión v vertimiento correspondientes.	0	2	0
SUBTOTAL	9	4	1
TOTAL	14: MEDIO		

Fuente: Elaboración Propia en base a la R.S. N° 052 - MINAM

Paso 1: Asignar un único valor por cada factor. Si se califica como "Alto" asignar un valor igual a 3, como "medio" un valor igual a 2 y como "bajo" un valor igual a 1.

Paso 2: Realizar la sumatoria por columnas y sumar los Subtotales colocándolos en el Total.

Paso 3: El valor Total determinará el nivel de riesgo que se le asignará a este criterio.

Paso 4: Del resultado obtenido indicar lo siguiente:

Si el valor total es > o igual a 17: ALTO

Si el valor total es de 13-16: MEDIO

Si el valor es < 13: BAJO

Paso 5: El nivel identificado (ALTO, MEDIO O BAJO) será asignado en la Tabla de

Resultados

- **CRITERIO 3;** en el cuadro 4-05, refiere la protección de sistemas y estilos de vida de las comunidades campesinas.

Cuadro 4-05 Protección de estilos de vida

FACTOR	ALTO	MEDIO	BAJO
a. La inducción a las comunidades que se encuentren en el área de influencia, a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente	0	2	0
b. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad local.	0	0	1
c. La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales y culturales.	0	2	0
d. Los cambios en la estructura demográfica local.	3	0	0
e. La generación de nuevas condiciones de vida para los grupos o comunidades.	0	2	0
SUBTOTAL	3	6	1
TOTAL	10: MEDIO		

Fuente: Elaboración Propia en base a la R.S. N° 052 - MINAM

Paso 1: Asignar un único valor por cada factor. Si se califica como “Alto” asignar un valor igual a 3, como “medio” un valor igual a 2 y como “bajo” un valor igual a 1.

Paso 2: Realizar la sumatoria por columnas y sumar los Subtotales colocándolos en el Total.

Paso 3: El valor Total determinará el nivel de riesgo que se le asignará a este criterio.

Paso 4: Del resultado obtenido indicar lo siguiente:

Si el valor total es igual a 15: ALTO

Si el valor total es de 10-14: MEDIO

Si el valor es < 10: BAJO

Paso 5: El nivel identificado (ALTO, MEDIO O BAJO) será asignado en la Tabla de Resultados

Para este criterio, se ha adaptado el original del MINAM, pues en la zona urbana en estudio, no se encuentran comunidades nativas o indígenas, sin embargo existen comunidades campesinas en piso de valle como Pillao Matao y Succso Aucaylle en San Jerónimo, por ejemplo, que con la expansión urbana y el ingreso a la red vial de transporte urbano, vienen generando cambios en la estructura demográfica local, por tanto se le califica como “Alto” asignándosele un valor igual a 3; y al mismo tiempo ruptura de redes o alianzas sociales al independizarse y crear nuevas asociaciones de vivienda (APV).

- **CRITERIO 4;** en el cuadro 4-06, refiere la protección de los espacios urbanos, que, durante la implementación del sistema de transporte, no vaya a modificarse de manera substancial tanto el área urbana como la paisajística y natural.

Aquí obviamente se le asigna un valor “Alto” e igual a 3, a los factores que considerablemente afectarían los espacios urbanos, exponiendo o generando riesgo a su población.

El desarrollo de actividades cercanas a espacios protegidos, acrecentaría la informalidad no solo comercial, sino también del transporte, pues mucho tiene que ver la ubicación como el tipo de actividad desarrollada.

Cuadro 4-06 Protección de espacios urbanos

FACTOR	ALTO	MEDIO	BAJO
a. La modificación de la composición del paisaje o cultural.	3	0	0
b. La reubicación de asociaciones de vivienda.	3	0	0
c. Desarrollo de actividades cuya área de influencia comprenda espacios urbanos.	3	0	0
d. El uso de las facilidades e infraestructura urbanas.	0	2	0
e. El aislamiento de las APV por causas de la actividad.	0	0	1
f. La localización de la actividad.	0	2	0
SUBTOTAL	9	4	1
TOTAL	14: ALTO		

Fuente: Elaboración Propia en base a la R.S. N° 052 - MINAM

Paso 1: Asignar un único valor por cada factor. Si se califica como “Alto” asignar un valor igual a 3, como “medio” un valor igual a 2 y como “bajo” un valor igual a 1.

Paso 2: Realizar la sumatoria por columnas y sumar los Subtotales colocándolos en el Total.

Paso 3: El valor Total determinará el nivel de riesgo que se le asignará a este criterio.

Paso 4: Del resultado obtenido indicar lo siguiente:

Si el valor total es > o igual a 14: ALTO

Si el valor total es de 10-13: MEDIO

Si el valor es < 10: BAJO

Paso 5: El nivel identificado (ALTO, MEDIO O BAJO) será asignado en la Tabla de

Resultados

- **CRITERIO 5;** en el cuadro 4-07, refiere la protección del patrimonio arqueológico, histórico, arquitectónico y monumentos nacionales.

Aquí es claro que el parque automotor está generando secuelas en nuestros santuarios como deterioro pétreo, inestabilidad, deslizamientos, entre otros; tanto por el uso de materiales tóxico y corrosivos, como por la emisiones gaseosas. Por lo anterior se asigna valores altos y en conjunto el impacto al patrimonio es medio.

Cuadro 4-07 Protección del patrimonio

FACTOR	ALTO	MEDIO	BAJO
a. La afectación, modificación y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, arqueológico, zona típica o santuario natural.	3	0	0
b. La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones de valor histórico, arquitectónico o arqueológico en cualquiera de sus formas.	0	2	0
c. La afectación de recursos arqueológicos en cualquiera de sus formas.	3	0	0
SUBTOTAL	6	2	0
TOTAL	8: MEDIO		

Fuente: Elaboración Propia en base a la R.S. N° 052 - MINAM

Paso 1: Asignar un único valor por cada factor. Si se califica como "Alto" asignar un valor igual a 3, como "medio" un valor igual a 2 y como "bajo" un valor igual a 1.

Paso 2: Realizar la sumatoria por columnas y sumar los Subtotales colocándolos en el Total.

Paso 3: El valor Total determinará el nivel de riesgo que se le asignará a este criterio.

Paso 4: Del resultado obtenido indicar lo siguiente:

Si el valor total es igual a 9: ALTO

Si el valor total es de 5-8: MEDIO

Si el valor es < 5: BAJO

Paso 5: El nivel identificado (ALTO, MEDIO O BAJO) será asignado en la Tabla de

Resultados

En este criterio el Ministerio del Ambiente considera como ALTO el valor mayor o igual a 14, lo cual no podría ser pues al tener solamente 3 factores y asignándoseles la mayor ponderación, estos sumarían (9) y es por esta razón que modificamos la escala de valores como se indica al pie del cuadro 4-07.

Seguidamente tenemos el Resultado de la Ponderación de los Criterios de Protección Ambiental que son expresados en el cuadro 4-08

Cuadro 4-08 Impactos en el ambiente

CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	ALTO	MEDIO	BAJO
CRITERIO 1; la protección de la salud pública y de las personas	0	13	0
CRITERIO 2: La protección de la calidad ambiental, tanto del aire, del agua, del suelo.	0	14	0
CRITERIO 3: La protección de sistemas y estilos de vida de las comunidades campesinas	0	10	0
CRITERIO 4: La protección de los espacios urbanos	14	0	0
CRITERIO 5: La protección del patrimonio arqueológico, histórico, arquitectónico y monumentos nacionales	0	8	0

Fuente: Elaboración Propia en base a la R.S. N° 052 - MINAM

Finalmente, los criterios nos ayudan a determinar que el impacto del transporte urbano sobre nuestro ambiente es considerable, siendo necesario establecer los mecanismos que puedan ayudar a revertir tal resultado, como la implementación y adecuación gradual de una Evaluación Ambiental Estratégica.

B. Para el indicador Observación de Campo

1. Índice: Encuestas

Para la población infinita, tenemos:

$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 N \sigma^2}{(N-1)E^2 + Z_{1-\alpha/2}^2 \sigma^2}$$

n = Tamaño de muestra.

N = 40 456: Universo (SUNARP, 2014)

Z = 1,96: coeficiente de confianza

E = 5% Porcentaje de error (5%)

$\sigma = 0,25$: varianza poblacional

$S = \sqrt{S^2} = 0,50$: desviación estándar

Media = 120 segundos, tiempo promedio en realizar una encuesta

$$n = \frac{(1,96)^2(40\,456)*(0,25)^2}{40\,455*(0,05)^2 + (1,96)^2(0,25)^2} = \frac{9713,4856}{101,3776}$$

<p>$n = N1 = 96,00$ encuestas</p>
--

4.1.2 Grupo experimental

A. Para el indicador Observación de Campo

1. Índice: Encuestas

Cuadro 4-09 Análisis por afijación

ESTRATO	Tamaño de estrato (N_h)	Tamaño de muestra (n_h)
VEHÍCULOS MAYORES	6 952	16,49
AUTOMOVIL	11 215	26,61
VEHÍCULOS AUT. MENORES	8 032	19,06
CAMIONETA PICKUP	2 926	6,94
CAMIONETA PANEL	205	0,48
CAMIONETA RURAL	4 541	10,78
STATION WAGON	3 920	9,30
OMNIBUS	796	1,88
CAMIÓN	1 795	4,26
REMOLCADOR	57	0,14
REMOLQUE	17	0,04
TOTAL GENERAL	40 456	96,00

Fuente: Elaboración Propia en base a la metodología sobre afijación.

Para $N = 40\ 456$ vehículos, observamos que $N_2 = 96$, según el cálculo en el programa Microsoft Excel, lo cual significa que el tamaño de muestra es significativo y suficiente para poder inferir sobre la población.

Cuadro 4-10 Cálculo estadístico por afijación

ESTRATO	n_h	N_h	X_n	X * n	X² * n
VEHÍCULOS MAYORES	16	6 952	16,49	263,95	1 114 695,00
AUTOMOVIL	27	11 215	26,61	718,54	13 940 117,00
VEHÍCULOS AUT. MENORES	19	8 032	19,06	362,13	2 491 637,10
CAMIONETA PICKUP	7	2 926	6,94	48,60	16 535,58
CAMIONETA PANEL	0	205	0,48	0	0,00
CAMIONETA RURAL	11	4 541	10,78	118,53	154 545,96
STATION WAGON	9	3 920	9,30	83,72	63 077,76
OMNIBUS	2	796	1,88	3,78	28,54
CAMIÓN	4	1 795	4,26	17,04	1 161,14
REMOLCADOR	0	57	0,14	0	0
REMOLQUE	0	17	0,04	0	0
TOTAL		40 456	96,00	1 616,28	17 781 799

Fuente: Elaboración Propia en base a la metodología sobre afijación.

$$\text{Media} = \bar{X} = \sum \frac{X * n}{N} = \frac{1\ 616,28}{40\ 456} = 0,03$$

$$\text{Varianza} = S^2 = \sum \frac{x^2 * n}{N} = \frac{17\ 781\ 779}{40\ 456} = 439,49$$

$$\text{Desviación estándar} = \sqrt{S^2} = \sqrt{439,49} = 20,96$$

4.2 Prueba de Hipótesis

Una hipótesis en el contexto de la estadística inferencial es una proposición respecto a uno o varios parámetros, y lo que el investigador hace a través de la prueba

de hipótesis, es determinar si la hipótesis es consistente con los datos obtenidos en la muestra, para ello, se formula la prueba de la hipótesis.

4.2.1 Prueba estadística utilizada

Para compatibilizar el tipo de investigación y el diseño seleccionado, se ha utilizado como método de prueba estadística de la hipótesis, la denominada prueba de “t” de Student, cuya fórmula es:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{N_1} + \frac{\sigma_2^2}{N_2}}}$$

Donde:

\bar{X}_1 = Media de la variable dependiente del grupo experimental

\bar{X}_2 = Media de la variable dependiente del grupo de control

S_1 = Desviación estándar de la variable dependiente del grupo experimental

S_2 = Desviación estándar de la variable dependiente del grupo de control

N_1 = Número de observaciones del grupo experimental

N_2 = Número de observaciones del grupo de control

4.2.2 Prueba de Hipótesis para el indicador Observación de Campo

1. Índice: Encuestas

Teniendo en cuenta la hipótesis de investigación y la propuesta de la hipótesis nula, se realizan las estadísticas descriptivas para ambos grupos (con N=96 encuestas), obteniéndose en resumen el siguiente cuadro 4-11:

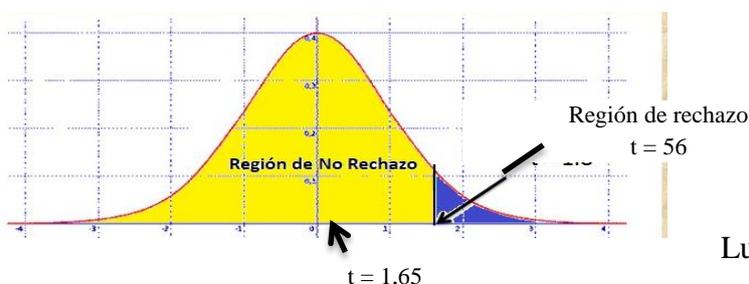
Cuadro 4-11 Cálculo estadístico para la hipótesis

Estadísticas descriptivas	Grupo de Control	Grupo Experimental
Media	120,00	0,03
Desviación estándar	0,50	20,96
Varianza de la muestra	0,25	439,49
Observaciones	96,00	95,81

Fuente: Elaboración Propia

$$t = \frac{120,00 - 0,03}{\sqrt{\frac{0,25}{96,00} + \frac{439,49}{95,81}}} = 56,00$$

Se busca las regiones de aceptación o rechazo en la tabla t-Student (ver anexo N° 05):



Nivel de significancia: 0,05

Grados de libertad:

$$(96,00 + 95,81) - 2 = 189,81$$

Luego, el valor crítico de $t = 1,65$

El valor de t calculado se encuentra en la región de rechazo, lo cual significa que se acepta la hipótesis de investigación, rechazándose la hipótesis nula.

4.3 Análisis de resultados para la variable independiente

4.3.1 Grupo de control.

Cuadro 4-12 Variable independiente e indicadores

X = Evaluación Ambiental Estratégica, de los planes Regulator de Rutas y de Ordenamiento del transporte urbano del Cusco.	
INDICADORES	ÍNDICES
X ₁ = Análisis documental	X _{1,1} = Extracción científica X _{1,2} = Extracción informativa
X ₂ = Evaluación Ambiental Estratégica.	X _{2,1} = EAE del Plan Regulator de Rutas X _{2,2} = EAE del Plan de Ordenamiento

Fuente: Elaboración propia

A. Para el indicador Análisis Documental.

La EAE y el plan de acción para mitigar la contaminación ambiental del Plan Regulador del Transporte Público Urbano de Pasajeros de la Provincia del Cusco.

Una de las características fundamentales que se le puede exigir a los planes de transporte es contribuir a la descontaminación de la ciudad. En atención a este importante elemento, se ha considerado pertinente hacer un esfuerzo de comparar la EAE planteada con el actual plan de acción para mitigar la contaminación ambiental del Plan regulador de rutas de la Municipalidad del Cusco, para buscar los puntos de encuentros y coherencias existentes.

Cuadro 4-13 EAE en el Plan Regulador del Transporte Urbano

Planes de Regulación y Ordenamiento	EAE
<p>DIAGNÓSTICO: Provincia del Cusco con impacto ambiental generado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Partículas en suspensión. * Emanación de motores de vehículos. * Más del 45% del parque automotor antiguo. * Motores cambiados de gasolina a petróleo. <p>Para el caso específico del Transporte Urbano:</p> <p>Grave contaminación sonora de los vehículos recombinaos y repotenciados, que por su extremado uso están produciendo ruidos muy superiores a los decibeles permitidos para la zona.</p>	<p>La EAE señala que el deterioro de la calidad de vida en la provincia del Cusco crece en paralelo a la percepción que se tiene del sistema de transporte:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Infraestructura y servicios de transporte * Tiempos de viaje en constante aumento * Operación vehicular ambientalmente dañina * Infraestructura vial espacialmente agresiva <p>La EAE señala entre las causas de la crisis del transporte, las de índole económico, las propias del mercado del transporte y las del contexto legal, institucional y urbanístico, destacándose las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Rápido crecimiento económico e incremento de la población * Nuevos hogares concentrados en la periferia, con segregación socioeconómica * Concentración de los viajes en periodos puntuales * Inexistencia de ordenamiento institucional * Insuficiencia de recursos técnicos y financieros para abordar los problemas.
OBJETIVOS	
<p>Plantear un Programa de mitigación de los impactos de la contaminación por:</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Contribuir a una mejor calidad de vida de la población

<ul style="list-style-type: none"> - Emisiones contaminantes de los motores de vehículos antiguos del transporte público, (pasajeros y carga en general). - Contaminación acústica. 	<ul style="list-style-type: none"> * Aportar a la corrección de los grandes desequilibrios en el ingreso y las desigualdades de acceso a los servicios básicos. * Incentivar el Transporte público como medio principal de la ciudad mejorando la calidad y la seguridad integral * Incentivar la racionalización del uso del automóvil. * Reorganizar la institucionalidad relacionada con el sistema de transporte.
PRINCIPIOS EN LOS QUE SE SUSTENTA	
<p>Participativo: Coordinación entre órganos públicos ambientales; Municipios, Gobierno Regional, ministerios y servicios. Proceso de difusión pública</p> <p>Preventivo: Controlar efectos adversos del crecimiento económico.</p> <p>De la Responsabilidad: Inventario de emisiones, medidas de reducción, responsables de su cumplimiento y fiscalización.</p> <p>El que contamina paga: Internalización de los costos; compensaciones, tarificación vial, etc.</p> <p>De la eficiencia: Enfrentar la contaminación en forma más efectiva y a menor costo. Incentivos a la reducción, revisión de los impuestos específicos, valores de permisos de circulación</p> <p>De gradualidad: Metas progresivas de reducción</p>	<p>Elementos centrales de la planificación adecuada del transporte urbano:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Integración entre los planes de transporte y de Desarrollo Urbano * Protagonismo del estado para corregir las imperfecciones del mercado de transporte urbano. * Equilibrio entre regulación de mercados y competencia. * Institucionalidad clara y ejecutiva * Desarrollo coherente de la infraestructura * Operación del transporte urbano realizada por empresas * Participación ciudadana organizada en el diseño y aplicación de políticas y proyectos, en las decisiones de inversión gestión, operación, control y fiscalización, y en instancias de acuerdo público-privado.
PARTICIPACIÓN CIUDADANA	
<p>Prioritaria la continuidad de la Participación Ciudadana</p>	<p>La EAE plantea un componente de participación ciudadana orientada hacia el dialogo y la difusión, con un importante componente educativo.</p>
METAS DE REDUCCION DE EMISIONES	
<p>Parciales de corto y mediano plazo: Reducir la exposición de la población a en las emisiones, contaminantes más agresivas.</p>	<p>Aquí aún no es posible afirmar cuáles van a ser las reducciones específicas por las medidas que se considera implementar.</p>
ESTRATEGIAS O ACCIONES PARA EL TRANSPORTE URBANO	
<p><u>i).- Organización para administrar el programa:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> * Desarrollo de la organización institucional requerida para la administración de cada uno de los componentes del Programa de “renovación progresiva del parque automotor del transporte urbano” * El diagnóstico de las instituciones en función a estos nuevos procesos * La definición de los roles institucionales * La asignación de las funciones en base a las capacidades identificadas y la propuesta organizacional. 	<p>La propuesta más adecuada para la planificación del transporte urbano se refiere a la modernización del Transporte Público que entre sus criterios y medidas relacionadas tiene las que se describen a continuación</p> <p><u>Nuevas Tecnologías:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> * Aplicación de sistemas de transporte con nuevas tecnologías (metro ligero, monorriel, trole-buses) e integración con transporte público de superficie. <p><u>Para buses:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> * Cambio de buses tradicionales a buses limpios de

ii).- Capacidades existentes para implementar el programa:

1. Desarrollo del fortalecimiento de las capacidades existentes a nivel de las Gerencias y dependencias, funcionarios públicos que tendrán a su cargo la responsabilidad de la implementación y gestión posterior del Proyecto de Mejoramiento del Transporte Urbano en la Ciudad del Cusco.

a. La capacitación de los funcionarios públicos en temas de planificación estratégica y gestión de proyectos de transporte no motorizado, transporte motorizado y contaminación del aire, seguridad vial y seguridad ciudadana, promoción y participación vecinal, y fomentar el transporte no motorizado como triciclos y bicicletas.

b. La asistencia técnica especializada para los funcionarios en las unidades ejecutoras y co-ejecutoras del Proyecto en un esquema de entrenamiento en el trabajo mediante la resolución de casos específicos, como los sub programas de empadronamiento e inspecciones oculares.

c. El equipamiento mínimo necesario para las unidades ejecutoras y co-ejecutoras del Proyecto;

2. Desarrollo de ciertos estudios y proyectos requeridos para complementar las acciones del Proyecto.

3. Desarrollo de visitas técnicas y eventos de promulgación, divulgación e información de los distintos componentes del Proyecto.

iii).- REINSERCIÓN Y RECONVERSIÓN LABORAL:

1. Desarrollo del componente de apoyo para facilitar la re inserción y reconversión laboral de los trabajadores que eventualmente serán desplazados a otras actividades económicas, por no poder acceder a los programas de adquisición de vehículos nuevos.

2. Posibilidad de participar en el **Plan de Desguace de la flota por renovar**.

3. Localización de nuevos puestos de trabajo, por migración voluntaria a otras actividades económicas.

* La capacitación de los trabajadores en temas generales de motivación, responsabilidad, calidad, desarrollo de negocios y formación de pequeñas empresas,

* Nuevas actividades empresariales vinculadas al sector transporte.

* Nuevas responsabilidades, en áreas específicas

alto estándar y capacidad.

* Nuevo método de licitación para transporte público mayor: basado en áreas de servicio y de corredores troncales

* Sistema tarifario diferenciado e integrado

* Nuevos sistemas de pago y conteo de pasajeros

* Infraestructura especializada para el transporte público.

* Sistemas modernos de paraderos

* Sistema de estaciones de transferencia.

Para taxis colectivos:

* Licitación de recorridos de taxis colectivos.

* Normas y controles de la calidad del servicio

* Formalización a través de empresas.

* Conversión de taxis colectivos para el uso de Gas Natural comprimido.

Para buses interurbanos:

* Ingreso a la ciudad por rutas preestablecidas.

* Estaciones de transferencia

* Paraderos especiales en la ruta

* Calidad del servicio

* Posición de terminales y entorno vial

* Emisiones y control

* Servicios de traslado de personal

* Transporte escolar

* Servicios de turismo

Inversiones viales y regulación del Transporte público:

* Concesiones Viales urbanas

* Proyectos de Vialidad Urbana

* Implantación de control dinámico en nuevas redes de semáforos

* Ampliación del sistema de letreros de mensaje variable

* Ampliación del sistema de circuito cerrado de televisión

* Instalación de sistema de prioridad especial para buses

* Modernización del sistema de control de tránsito

* Sistema automatizado de medición de tiempos de viaje

* Asesoría técnica a municipalidades

* Fortalecimiento de la gestión municipal

Modos no motorizados de transporte:

* Facilitar la gran cantidad de viajes a pie y en bicicleta.

Medidas Inmediatas:

* Establecimiento de red exclusiva para el transporte público

* Aumento de pistas segregadas para buses en la

<p>dentro y fuera del sector laboral del transporte en base a sus potencialidades;</p> <p>4. El acompañamiento y asistencia técnica para grupos de usuarios decididos al desarrollo de negocios y pequeñas empresas dentro del Proyecto.</p> <p>5. El apoyo financiero para la conformación de empresas familiares y microempresas en el entorno del transporte, con el apoyo de la Caja Municipal Cusco.</p> <p><u>Programa gradual de retiro de unidades antiguas</u></p> <p>A nivel Provincial la flota promedio que superan los 18 años, conformada en su mayoría por automóviles y del servicio de transporte público superan los 25 años de antigüedad.</p> <p>El servicio que están prestando estos vehículos es muy riesgoso para los pasajeros, además de generar un alto índice de emisiones contaminantes y son un flagrante incumplimiento a la norma de transportes y tránsito que sólo permite vehículos con un máximo de 15 años de antigüedad.</p> <p><u>Contaminación acústica:</u></p> <p>En la ciudad del Cusco se observan puntos donde existe ruido generado por el claxon de los vehículos estos son: Ej. En la Plazoleta Limacpampa, Calle Nueva, Calle Ayacucho, Calle Tres Cruces de Oro y Calle Arcopunco, por citar algunas que superan los 70 decibeles de ruido.</p>	<p>vía expresa.</p> <ul style="list-style-type: none"> * Extensión de la vía exclusiva para buses en prolongación Av. de la Cultura * Vía exclusiva para buses en cercanías a instituciones educativas. * Vías segregadas con carriles más amplios para el transporte urbano. <p><u>Regulación del Transporte de Carga Urbana:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> * Regular la operación del transporte de carga controlando sus externalidades negativas. <p><u>Fiscalización:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> * Fortalecer los mecanismos de supervisión y control, en especial el referido al cumplimiento de normas y al cumplimiento de obligaciones específicas. <p><u>Localización de Instituciones Educativas y hogares:</u></p> <p>Gestionar la demanda por viajes con propósito de estudios. Busca reducir la longitud de algunos viajes. Busca influir en la localización de los nuevos conjuntos basándose en los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> *Aplicación de los conceptos del Plan Regulador *Análisis del potencial de cada zona urbana de la provincia del Cusco *Consolidar un nivel de coordinación intersectorial. *Utilización de los subsidios como mecanismo de incentivo de localización
---	--

Fuente: Elaboración propia, EAE herramienta de Planificación Ambiental.

B. Para el indicador Regulador de Rutas del Transporte Público Urbano e Interurbano de pasajeros en la ciudad del Cusco.

En el Cuadro 4-14 se proponen algunos objetivos ambientales que perfectamente son exigibles en la EAE. Para cada objetivo o meta ambiental se proponen algunos indicadores, los que serán relevantes para el estudio, donde existen metodologías para medir y evaluar el alcance del instrumento.

Cuadro 4-14 Evaluación Ambiental Estratégica del Plan Regulador de Rutas

SUBSISTEMA	COMPONENTE	OBJETIVOS AMBIENTALES	INDICADORES
AMBIENTE NATURAL	AIRE	Reducir la contaminación ambiental del aire de acuerdo a la normativa correspondiente	<ul style="list-style-type: none"> * Concentración de contaminantes en el aire (NO_x, CO, SO₂, O₃, VOC, HCT, NH₃, PTS: PM2.5; PM5; PM10; y Pb), de acuerdo a normas vigentes sobre calidad del aire. * Dirección y velocidad de los vientos en relación con la localización de las fuentes de emisión. * Promedio de temperaturas diarias / anuales. * % de costos de producción destinados a mitigar la contaminación del aire. • Costos asociados a morbilidad y mortalidad de población por efecto de contaminación. * Efectos aún no cuantificables en la salud humana.
		Reducir la contaminación acústica atendiendo la normativa respectiva.	<ul style="list-style-type: none"> * Concentración de ruido en puntos críticos de la provincia que estén por sobre 45dB. * Leq (8 horas), nivel de sonido continuo, equivalente en dB para un periodo de 8 horas (estándar de ruido OMS).
		Mejorar la visibilidad del aire minimizando la emisión de gases	<ul style="list-style-type: none"> * Concentración de Material Particulado en el aire PM10. * Nivel de smog fotoquímico, concentración de O₃, NO₂ y presencia de radiación ultravioleta.
	AGUA	Proteger las aguas superficiales y subterráneas minimizando contaminación por residuos tóxicos vehiculares.	<ul style="list-style-type: none"> * Descenso de aguas subterráneas en relación con el año base. * Proyección de litros de agua mensuales consumidos en la provincia. * % de aguas servidas que requieren tratamiento en la provincia del Cusco. * Goteo y disposición de aceites de motor. * Filtrado de estanques de combustible. * Deposición de contaminantes aéreos. * Aumento de superficies impermeables. * Pérdida de humedales.
	SUELO	Evitar degradación de áreas de recreación en ambientes predominantemente naturales.	<ul style="list-style-type: none"> * Superficie de acuerdo a calidades de suelo. * Concentración de contaminantes en el suelo (DDT, etc.) * Superficie de suelo rural ocupada por otros usos/Unidad de tiempo.
		Evitar la contaminación de suelos por residuos tóxicos.	<ul style="list-style-type: none"> * Filtración de estanques de combustible. * Deposición de contaminantes aéreos. * Lluvia ácida.
	PATRIMONIO NATURAL	Minimizar pérdida de suelo agrícola por extensión urbana.	* Superficie de suelos de riego ocupados por usos urbanos por unidad de tiempo.
		Preservar, conservar y poner en valor el patrimonio y paisaje natural.	<ul style="list-style-type: none"> * Superficie de áreas declaradas de protección natural/ecológicas. * Número y estado de conservación de elementos valiosos del patrimonio natural. * Percepción de los usuarios.
	FAUNA	Minimizar enfermedad de especies urbanas y animales domésticos por contaminación del aire y suelo.	<ul style="list-style-type: none"> * Concentración de contaminantes en el aire (NO_x, CO, SO₂, O₃, VOC, HCT, NH₃, PTS: PM2.5; PM5; PM10; y Pb), de acuerdo a normas vigentes sobre calidad del aire. * Dirección y velocidad de los vientos en relación con la localización de las fuentes de emisión. * Promedio de temperaturas diarias / anuales.
	FLORA	Minimizar enfermedad de especies urbanas por contaminación de aire, aguas y suelos.	* Manejo de las especies en las áreas verdes.
Evitar deforestación y pérdida de flora arbustiva por extensión urbana.			
ENERGÍA	Disminuir el consumo de combustibles energéticos no renovables	* Energía renovable y no renovable consumida por modo y por sistema de transporte alternativo.	

AMBIENTE NATURAL	ENERGÍA	Consumir combustibles energéticos renovables de acuerdo a la capacidad de reposición del sistema.	
	GLOBAL	Evitar pérdida o degradación de ambientes naturales y construidos considerados patrimonios de la humanidad.	
		Minimizar efecto invernadero (Calentamiento global)	* Emisión de GHG (CO ₂ , N ₂ O, CH ₄ , COV) de acuerdo al protocolo de Kioto – 97
		Minimizar efectos negativos sobre la capa de ozono por gas CO ₂ .	
AMBIENTE CONSTRUIDO	USO DE SUELO URBANO	Evitar la baja densificación residencial no promoviendo la extensión urbana.	* Densidad poblacional en área urbana. * Emisión de GHG (CO ₂ , N ₂ O, CH ₄ , COV) de acuerdo al protocolo de Kyoto – 97 para distintas densidades urbanas. * Metros cuadrados de vialidad por habitante (EE.UU.:7m ² /hab; UE: 2,5m ² /hab) * Metros cuadrados de superficie de áreas verdes por habitante. * Superficie impermeable.
		Evitar la degradación del espacio público por diseños inadecuados de infraestructura de transporte.	* Variación de precios de suelo por factores hedónicos relacionados con transporte. * Metros cuadrados de superficie de áreas verdes.
		Evitar la segregación física de grupos sociales por barreras e inaccesibilidades.	
	EQUIPAMIENTO	Mejorar accesibilidad a los servicios de salud, educación y comercio.	* Distancia de hogares a los establecimientos de educación, salud y centros comerciales.
	PATRIMONIO URBANO	Evitar obstrucciones, alteración o pérdida del paisaje circundante por inadecuado diseño de infraestructura de transporte.	* Número de edificios, zonas típicas, sitios de interés, etc. en cercanías a obras de infraestructura de transporte propuestas. * Presencia de vías de alto flujo de transporte (vibraciones). * Percepción de la población respecto al paisaje urbano.
		Evitar la pérdida o degradación del patrimonio histórico construido por inadecuados trazados e infraestructura agresiva.	* Número y estado de conservación de elementos valiosos del patrimonio urbano. * Percepción de los usuarios frente a efecto de nueva infraestructura. * Costos dispuestos a asumir por los usuarios para la manutención del patrimonio urbano.
	SEGURIDAD	Evitar malas condiciones de seguridad para usuarios y peatones (accidentabilidad) por diseño y operación.	* Estándares de diseño exigidos.
		Evitar efectos negativos de contaminación y accidentabilidad durante la construcción de infraestructuras.	* Estándares exigidos a empresas contratistas.
		Optimizar condiciones para tránsito de peatones.	* Superficie destinada a peatones y a calles peatonales.
		Minimizar conflicto ciclistas – peatones.	* Superficie destinada a ciclo vías y calles peatonales.
MEDIO AMBIENTE SOCIAL	POBREZA	Reducir la pobreza urbana evitando segregación física y de accesibilidad para sectores pobres.	* Distancia de hogares pobres a equipamiento, servicios y fuentes de empleo. * Costos de provisión de servicios básicos por hogar. * Costos de transporte por hogar.
	POBLACIÓN	Promover distribución de población de acuerdo a la capacidad de carga de los subsistemas natural y construido.	
	GESTIÓN AMBIENTAL	Alcanzar los objetivos ambientales urbanos propuestos como parte intrínseca del plan de transporte.	

Fuente: Elaboración propia en base al Plan de Desarrollo Concertado del Cusco al 2020.

4.4 Los Modelos y la EAE del Transporte Urbano de la provincia del Cusco.

A la luz de las características exigidas a una adecuada EAE, cabría evaluar la mayor (o menor) capacidad que otorga para ello el sistema de modelos en una potencial EAE del programa de Transporte Urbano de la provincia del Cusco.

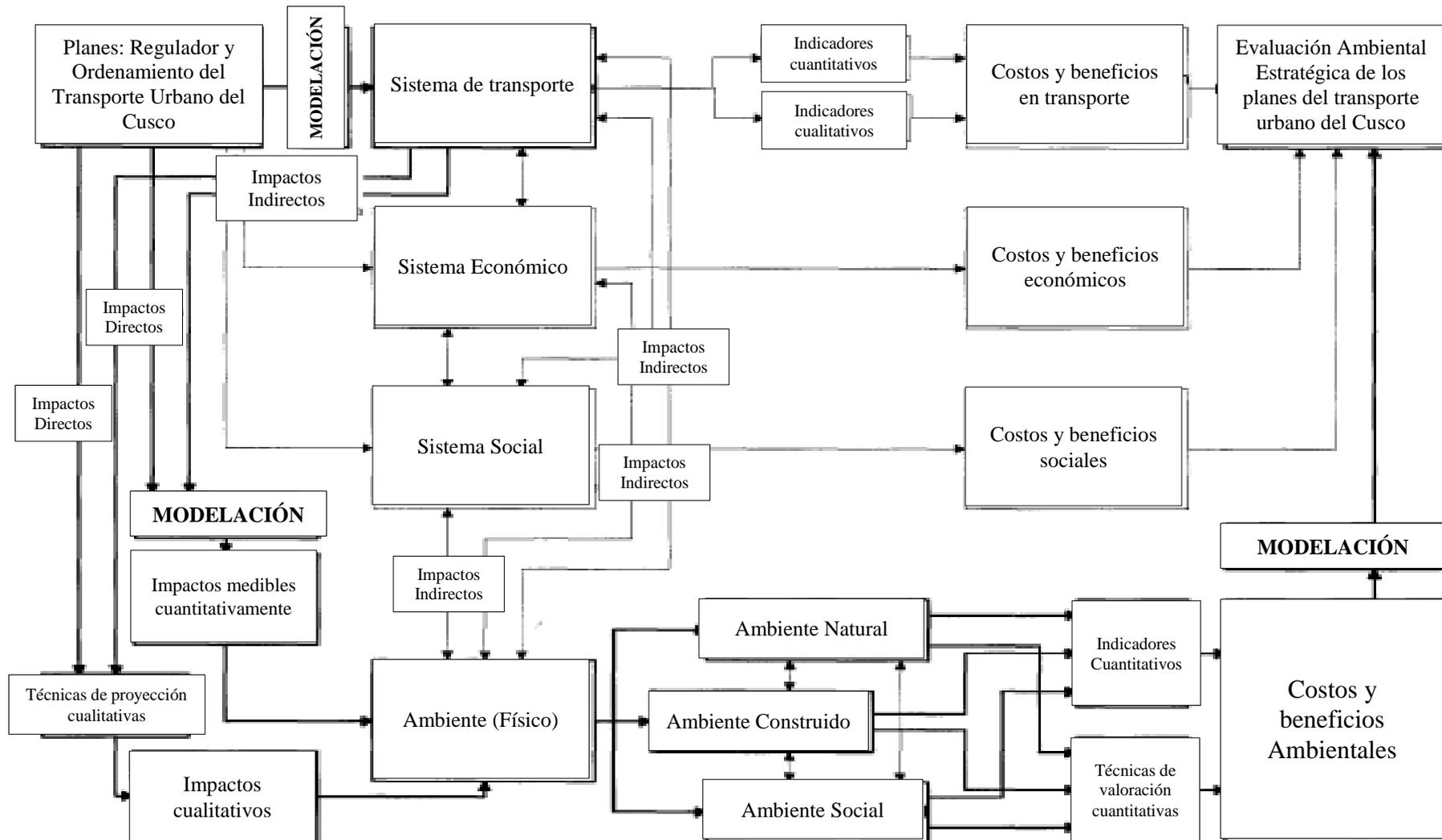
Es necesario aclarar en todo caso, que lo que se requiere es un proceso de planificación que se someta a una Evaluación Ambiental Estratégica.

Por otra parte, es posible acudir a modelos de apoyo a las decisiones (Decision Support Systems -DSS), los que deben cumplir en general con varios de los requisitos propuestos en la EAE. En la Figura 4-01 se han incluido algunos de estos modelos, los que son útiles para estos propósitos, recomendados por la agencia de protección ambiental de los Estados Unidos (EPA).

Para ello será necesario complementar el estudio con técnicas de valoración distintas, tales como establecer parámetros de costos ambientales con técnicas estadísticas, modelos económicos, modelos hedónicos, preferencias declaradas, estudios de casos (modelos analógicos), modelos de impacto biológico, disposición a pagar de los usuarios.

Por último, para aquellas variables que difícilmente puedan alguna vez ser cuantificadas, tales como la integración social, el valor del paisaje, o la importancia del espacio público se deberán construir indicadores cualitativos basándose en encuestas, focus groups, paneles de expertos.

Figura 4-01 Modelo de Simulación para EAE como instrumento de planificación del transporte urbano



Fuente: propia en base a la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) 2002.

En la siguiente figura (4-02) se aprecia los intentos de la Municipalidad Provincial del Cusco, a través de la Gerencia de Tránsito y Vialidad, por mejorar la circulación vehicular en un lugar tan caótico como es el óvalo Los Libertadores; la misma que responde a la aplicación del Software Trans Cad, sistema operativo alternativo que también es de uso eficiente para la zonificación del transporte en las ciudades

Figura 4-02 Propuesta vial para el parque automotor



Fuente: Municipalidad del Cusco, Gerencia de Tránsito, 2014.

DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A continuación se presenta la discusión, conclusiones y recomendaciones, orientadas hacia una política de Transporte Urbano Sostenible en nuestra provincia:

DISCUSIÓN.

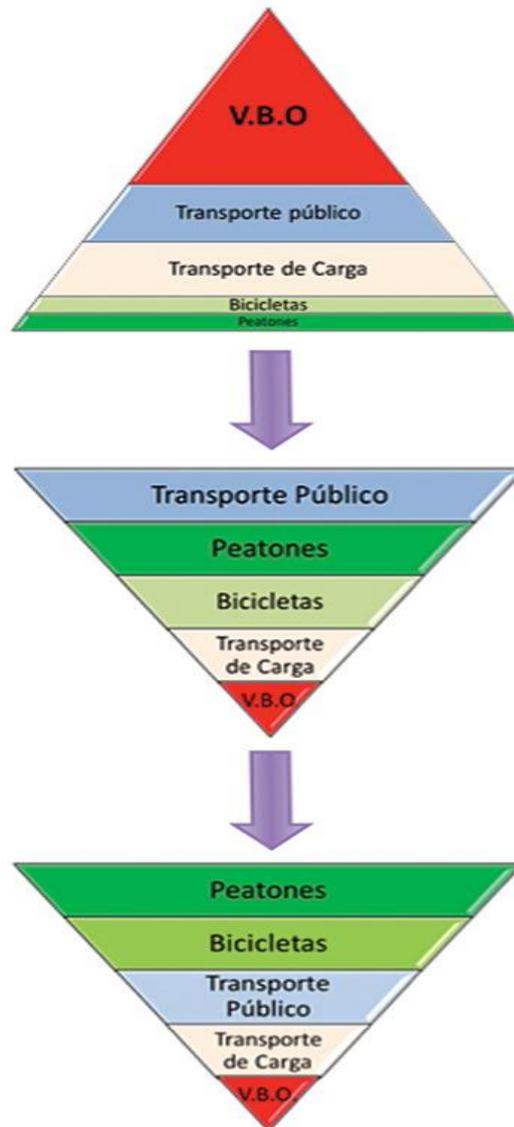
El implemento más barato que un ser humano puede adquirir para viajar es un par de zapatos (Hoja de Ruta para una Movilidad y un Transporte Sostenibles en Lima y Callao al 2025). Toda movilidad incluye, en algún momento, desplazamientos a pie. Estos ofrecen enormes beneficios para las personas, la sociedad y el planeta: no contaminan, optimizan el uso del espacio urbano y permiten la interacción de los habitantes en el espacio público, entre otros.

Por lo tanto, los **peatones** son la prioridad en la Pirámide Ideal, y entre ellos hay quienes requieren implementos de ayuda como sillas de ruedas, bastones, andadores, coches de bebés o de compras. El segundo lugar en la Pirámide Ideal lo ocupa la **bicicleta** que, en principio, es un vehículo económico, facilita el movimiento, reduce la congestión vehicular y la contaminación del aire, promueve la actividad física, mejora la salud de las personas y nos ayuda en nuestro contacto con los demás y la naturaleza.

El sistema de **transporte público** ocupa el tercer lugar de la Pirámide Ideal. Aquí destacan los vehículos de transporte masivo, que, si son eficientes, cuentan con capacidad para mover gran cantidad de personas. Un sistema de transporte público masivo también incluye trenes, tranvías, metros, BRT (Buses Rápidos de Transporte Público), etc. que deben integrarse y complementarse con los otros modos de

transporte, con la finalidad de proporcionar una red de transporte integrada y coherente.

D-01 Jerarquía de la movilidad ideal



Fuente: Subdirección de Transporte No Motorizado de la Municipalidad de Lima.

Arriba: Jerarquía Actual (Pirámide Actual), Mitad: Jerarquía Estratégica (Pirámide Estratégica), Abajo: Jerarquía de la movilidad sostenible (Pirámide Ideal)

Los vehículos que hacen el servicio de taxi también forman parte del sistema de transporte público. Aunque cuentan con menor capacidad para transportar

pasajeros que los vehículos de transporte masivo, tienen una ocupación más alta que los automóviles privados.

Uno de los fines de la movilidad es la disponibilidad cercana y oportuna de las mercancías necesarias para la vida (alimentos, medicinas, etc.). Por lo tanto, el siguiente lugar de la Pirámide Ideal lo ocupa el transporte de **carga motorizado**. Debemos diferenciar los viajes para transportar grandes volúmenes de mercancía a los centros de acopio de aquellos que, con menores volúmenes, abastecen los negocios y centros a los que acuden directamente las personas para satisfacer sus necesidades diarias.

Finalmente, la prioridad más baja la tienen los vehículos motorizados de baja ocupación (**VBO**). Este grupo se compone de automóviles privados y motocicletas. Su último lugar en la Pirámide Ideal se debe a que tienen menor ocupación que los vehículos de transporte público y, si su uso no se racionaliza, utilizan una gran porción de suelo urbano y demandan fuertes inversiones públicas en infraestructura vial.

La presente tesis ha desarrollado una metodología de evaluación del transporte urbano de la provincia del Cusco que considera muchos aspectos no contenidos en las metodologías tradicionales de los planes de transporte urbano.

CONCLUSIONES

1. La propuesta de la EAE de los Planes: Regulador de Rutas y de Ordenamiento del Transporte Urbano de la provincia del Cusco, sirve como herramienta de planificación y gestión ambiental, además que contribuye a la mejora de la calidad del servicio, la calidad de vida y la disminución de la contaminación.

2. Las características necesarias de la EAE de los planes de transporte urbano son las siguientes:
 - Integral, pues interrelaciona aspectos sociales, económicos y ambientales.
 - Sustentable, por ser eficaz y eficiente, aun siendo largo el proceso de diseñar la EAE de los planes de transporte.
 - Fiscalizable, dado que el manejo de información requiere orden y rigurosidad y estos quedan siempre documentados.
 - Participativa, aquí, la recolección de información requerida para su operación, dispersada en varias entidades, le otorga la posibilidad de consultar por políticas, planes y programas intersectoriales.
 - Iterativa, el transporte urbano de la provincia del Cusco tiene que ser un sistema de planificación continuo y discreto.

3. Se ha desarrollado la metodología para la propuesta de la Evaluación Ambiental Estratégica de los planes: Regulador de rutas y de Ordenamiento del transporte urbano de la provincia del Cusco, la que nos permite identificar los beneficios económicos, sociales y ambientales de su posterior aplicación.

4. La evaluación de las matrices y los criterios utilizados para medir los impactos del parque automotor sobre nuestro ambiente, son adecuados para mensurarlos y considerarlos desde las primeras etapas de la intervención de la Evaluación Ambiental Estratégica en tan importante sector.

RECOMENDACIONES

Para la Gerencia de Tránsito y Vialidad de la MPC:

- ✓ Se requiere un marco general que regule la aplicación de la EAE para que, cumpliendo con las necesidades de la provincia, también se asegure su uso adecuado en la toma de decisiones y no sólo como una aprobación de exigencias normativas específicas.
- ✓ Diseñar un programa de racionalización del Transporte urbano, en especial disminución de vehículos de poca capacidad en el centro histórico.
- ✓ Implementar programas agresivos de descontaminación ambiental en todo el área urbana (reducir la contaminación del aire, suelo, ruido, agua, etc.).
- ✓ Fomentar el transporte urbano que tienda a disminuir el uso de vehículos particulares.
- ✓ Fortalecer las alianzas con entidades vinculadas al Monitoreo de la Calidad del Aire, como son DIRESA, UNSAAC, MPC, GORE, etc.
- ✓ Explorar y seleccionar nuevas áreas para la disposición de excedentes de residuos y depósito de combustibles, aceites, lubricantes y grasas, provenientes del parque automotor.

En lo referente al uso de modelos para apoyar en la planificación del Transporte Urbano de la provincia del Cusco, la EAE propone lo siguiente:

- ✓ Se debe disponer de modelos de simulación que permitan relacionar las variables de transporte, urbanismo y ambiente, lo antes posible.
- ✓ Elaborar modelos que faciliten la incorporación de beneficios y costos ambientales a la evaluación tradicional de planes y proyectos en todas las fases de la planificación.
- ✓ Elaborar modelos que permitan analizar la relación infraestructura /gestión y generar los indicadores respectivos.
- ✓ Elaborar modelos de transporte que incorporen simulación de alternativas no convencionales o blandas ambientalmente a los problemas del transporte urbano del Cusco.

Para la Gerencia de Ordenamiento Territorial de la MPC:

- ✓ Emitir normas de control con la finalidad de regular el crecimiento horizontal de la provincia del Cusco.
- ✓ Disponer la intangibilidad de las tierras agrícolas.
- ✓ Disponer la intangibilidad de las zonas arqueológicas con el reglamento respectivo.
- ✓ Planificar en forma conjunta con las municipalidades distritales el ordenamiento del transporte urbano y acondicionamiento de vías paralelas, caso vía expresa y vía de evitamiento.

FUENTES DE INFORMACIÓN

A. Libros, Tesis y Planes:

- Borrajo Sebastián, Justo, (2006), Evaluación Ambiental Estratégica del PEIT, España.
- Gómez Villarino Mauricio, (2010), EAE para la Sostenibilidad en la Planificación Urbana, Universidad Politécnica de Madrid.
- *Herrera Jiliberto, Bonilla Madriñán Rodrigo, (2009), Guía de Evaluación Ambiental Estratégica, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Naciones Unidas, Santiago de Chile.*
- Vásquez Patricia, (2012), EAE en la Gestión Ambiental de la Energía Eólica del Estado de Baja California, Tijuana. B. C. México.
- Derecho, Ambiente y Recursos Naturales (DAR) y Red WWF Perú, (25, 26 y 27 de febrero de 2009), TALLER INTERNACIONAL LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA COMO HERRAMIENTA DE PLANIFICACIÓN, Lima.
- Municipalidad Provincial del Cusco, (marzo 2012), PLAN REGULADOR DE RUTAS DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO E INTERURBANO DE PASAJEROS EN LA CIUDAD DEL CUSCO.
- Municipalidad Provincial del Cusco, (febrero 2012), PLAN REGULADOR DEL TRANSPORTE PÚBLICO URBANO DE PASAJEROS.
- ESCA Ingenieros, mayo 2003, EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA DEL PROGRAMA DE TRANSPORTE URBANO DE LIMA METROPOLITANA.

- El Consejo de Ministros de la Conferencia Europea de Ministros de Transporte (ECMT), (21-22 de abril de 1997), L' EVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATÉGIQUE DANS LE SECTEUR DES TRANSPORTS, Berlín.
- Centro de Estudios para el Desarrollo CED, (2000-2010), Preparación Términos de Referencia para la EAE del Plan de Transporte Urbano de Santiago (PTUS), Informe Final, Santiago de Chile.

B. Libros Digitales:

- *Banco Mundial*: www.worldbank.org/sea/: 13/08/2014, “Información sobre el programa de aprendizaje estructurado sobre la EAE; cómo comprender la EAE; orientación sobre la EAE, documentos generales de referencia y documentos específicos a países y sectores; enlaces externos para la EAE; noticias y eventos; y preguntas y solicitudes”.
- *CIDA* (www.acdi-cida.gc.ca/ea/): 15/08/2014, “Guía sobre la implementación del Decreto Ministerial Federal sobre la Evaluación Ambiental y Propuestas de Políticas, Planes y Programas”.
- *Unión Europea*: (<http://europa.eu.int/comm/environment/eia/home.htm>): 15/08/2014, “Información sobre la evaluación ambiental y la Directiva Europea sobre EAE, las políticas, la integración, la financiación, los recursos, las noticias y el desarrollo”.
- *International Association for Impact Assessment (Asociación Internacional para la Evaluación del Impacto)*, www.iaia.org: 20/08/2014, “Información sobre la IAIA,

conferencias, actividades y proyectos especiales, recursos, publicaciones y materiales de referencia (incluyendo los criterios de desempeño de la EAE y citas clave para los tópicos de evaluación ambiental), y capacitación”.

- *Institute for Environmental Management and Assessment, IEMA (Instituto para la Gestión y Evaluación Ambientales)*, www.ieam.net: 25/08/2014 “Guías, capacitación, investigación y proyectos sobre EA, incluyendo el yearbook (anuario).
- *International Institute for Environment and Development (Instituto Internacional para el medio Ambiente y el Desarrollo)*, www.iied.org/Gov/spa: 05/10/2014, “Estudios y libros sobre EIA, EAE”.
- *Netherlands Commission for Environmental Impact Assessment, NCEIA (Comisión de la Países Bajos para la Evaluación del Impacto Ambiental)*, www.eia.nl: 05/10/2014, “Servicios de asesoría y actividades de capacitación relacionadas, para apoyar el desarrollo de la EAE en un país”.
- *Regional Environment Centre for Central and Eastern Europe (Centro Ambiental Regional para Europa central y oriental - CAR)*, www.rec.org/REC/programs/environmentalassessment: 15/10/2014, “Servicios para la construcción de capacidad nacional en EAE, y ayuda en la implementación de pilotos de EAE en los países de Europa central y oriental”.
- *Sida: www.sida.se/publications*: 17/10/2014, “Guías para la EAE en el contexto de las estrategias de país y los programas sectoriales con énfasis en los nexos clave entre pobreza, medio ambiente, y desarrollo sostenible”.

- *Transport Research Laboratory, TRL (Laboratorio de Investigación sobre el Transporte), Reino Unido: www.seainfo.net: 17/10/2014, “Servicio de Información para la EAE, apoyado por el *Centre for Sustainability* del laboratorio de investigación sobre el transporte, y la Estimación de Sostenibilidad (ES).*

- *Universidad de la ONU: www.onlinelearning.unu.edu: 19/10/2014, “Curso sobre la EAE”, desarrollado para la *Universidad de la ONU*, que describe una serie de herramientas relacionadas con la EAE y presenta materiales de caso y otra información valiosa.*

ANEXOS

Anexo N° 01

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: Propuesta de Evaluación Ambiental Estratégica de los Planes del Transporte Urbano de la Provincia del Cusco

PROBLEMA PRINCIPAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	INDICADORES	MÉTODO	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
¿Será posible proponer la Evaluación Ambiental Estratégica de los planes: Regula dor de Rutas y Ordenamiento del Transporte Urbano de la provincia del Cusco como herramienta de Gestión Ambiental?	Proponer la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) de los planes: Regulator de Rutas y de Ordenamiento del Transporte Urbano de la Provincia del Cusco, como herramienta de Gestión Ambiental.	“La propuesta de una Evaluación Ambiental Estratégica de los planes de transporte urbano de la provincia del Cusco, implica la incorporación de la variable ambiental, además del conocimiento teórico y metodológico, la generación de capacidades y la creación de un marco regulatorio”.	Variable Independiente X = Evaluación Ambiental Estratégica, de los planes Regulator de Rutas y de Ordenamiento del transporte urbano.	X ₁ = Análisis documental X ₂ = Evaluación Ambiental Estratégica	Tipo de investigación Aplicada y de Campo Nivel de investigación Correlacional y Explicativa	Observación experimental. Observación en campo. Análisis de mediciones de contaminantes del aire. Aplicación de matrices y criterios de control ambiental. Encuestas a conductores de vehículos públicos y privados.	Fichas técnicas. Guía de entrevista. Observación en campo. Enciclopedias mapas y diagramas. Instrumentos de gestión.
			Variable Dependiente Y = Gestión del transporte urbano de la provincia del Cusco.	Y ₁ = Aplicación de matrices y consideraciones R.S. N° 052 - MINAM Y ₂ = Observación de Campo			

ANEXO N° 02

ORDENAZAS REGIONALES



GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO
ORDENANZA REGIONAL N° 075-2010-CR/GRC.CUSCO



POR CUANTO:

El Consejo Regional del Gobierno Regional de Cusco, en sesión Ordinaria de fecha diecisiete de Mayo del año Dos mil Diez, ha tomado conocimiento del Dictamen emitido por la Comisión Ordinaria de Infraestructura, relativo al Servicio de Transporte Terrestre Público de Personas en la Región Cusco; el mismo que previo al Debate ha sido aprobado; por tanto:

CONSIDERANDO:

Que, el Artículo 191° de la Carta Magna modificado por ley N° 27680 - Ley de Reforma Constitucional del Capítulo XIV del Título IV, establece: *"Los gobiernos regionales tienen autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia..."*.

Que, el Artículo 56° inciso a) de la Ley N° 27867 - Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, referido a las Funciones en materia de Transporte de esta instancia de Gobierno, establece textualmente: *"Formular, aprobar, ejecutar, evaluar, dirigir, controlar y administrar los planes y políticas en materia de transporte de la región, de conformidad con las políticas nacionales y los planes sectoriales"*.

Que, la Ley N° 27181 - Ley General de Transporte Terrestre; establece los lineamientos generales, económicos, organizacionales y reglamentarios del Transporte y Tránsito Terrestre, a nivel nacional. Asimismo, la ley otorga al Ministerio de Transportes y Comunicaciones la condición de órgano rector a nivel Nacional en materia de transporte y tránsito terrestre con la competencia normativa exclusiva de dictar los reglamentos nacionales establecidos en la Ley, así como los que sean necesarios para el reordenamiento del tránsito, reservando para los Gobiernos Regionales y Locales la facultad normativa complementaria sin transgredir los Reglamentos Nacionales.

Que, el Artículo 10° del Decreto Supremo 017-2009-MTC, establece: *"Los Gobiernos Regionales en materia de transporte terrestre, cuentan con las competencias previstas en este Reglamento, se encuentran además facultados para dictar normas complementarias aplicables a su jurisdicción sujetándose a los criterios previstos en la Ley, y los reglamentos nacionales. En ningún caso las normas complementarias pueden desconocer, exceder o desnaturalizar lo previsto en las disposiciones nacionales en materia de transporte. También es competente en materia de gestión y fiscalización del transporte terrestre de personas de ámbito regional, así como para la supervisión del transporte de personas, mercancías y mixto de ámbito nacional, mediante inspectores designados."*

Que, el Artículo 20° de la norma legal referida precedentemente, establece las Condiciones técnicas específicas mínimas exigibles a los vehículos destinados a la prestación del servicio de transporte público de personas bajo la modalidad de transporte regular de ámbito nacional, regional y provincial, así en el inciso 20.3.2 establece que los Gobiernos Regionales atendiendo a las características propias de su realidad, dentro del ámbito de su jurisdicción, mediante Ordenanza Regional debidamente sustentada, podrán autorizar la prestación del servicio regular de personas en vehículos de las categorías **M3** de menor tonelaje, o **M2** en las rutas en las que no existan transportistas autorizados que presten servicios con vehículos habilitados en la categoría señalada en el numeral anterior.

Que, el Artículo 38° del Decreto Supremo antes señalado, prevé las Condiciones legales específicas que debe cumplir para acceder y permanecer en la prestación del servicio de transporte de personas en todos los ámbitos y para el transporte mixto, inciso **38.1.5.2** Para el servicio de transporte público regular de personas de ámbito regional, las autorizaciones excepcionales que podrá otorgar la DGTT y el transporte mixto: Trescientas (300) Unidades Impositivas Tributarias. Los Gobiernos Regionales, atendiendo a criterios relacionados con su propia realidad, podrán reducir el patrimonio mínimo exigido hasta en un cincuenta por ciento (50%) e inciso **38.1.5.4** Para el servicio de transporte público especial...

Página 1 de 3

GOBIERNO REGIONAL DEL CUSCO
CONSEJO REGIONAL
Prof. CARLOS DARGENT HOLGADO
Consejero Delegado Período 2010


CARLOS DARGENT HOLGADO
Consejero Delegado del Consejo Regional de Cusco

POR TANTO:

MANDO SE REGISTRE, PUBLIQUE Y CUMPLA

Dado en la Sede Central del Gobierno Regional de Cusco, a los dieciocho días del mes de Mayo del año
Dos mil Diez.




EULOGIO GONZALES SAYAN
Presidente Regional del Gobierno Regional de Cusco

ANEXO N° 03

Encuesta sobre el transporte público en la ciudad del Cusco			
A. INFORMACION GENERAL			
A.1 CODIGO:	A.3 FECHA		Año
A.2 ENCUESTADOR:	Día	Mes	2014
B. INFORMACION VEHICULAR			
B1. CATEGORÍA VEHICULAR			
Carrocería/Tipo			Año:
Recorrido diario (Km)			
B2. CONDICIÓN	Transporte Público <input type="checkbox"/>	Particular <input type="checkbox"/>	
C. COMBUSTIBLE			
C1. TIPO DE COMBUSTIBLE			
DIESEL(Petróleo) <input type="checkbox"/>	<u>SISTEMAS DUALES</u>		
GASOLINA 84 <input type="checkbox"/>	DIESEL-GLP <input type="checkbox"/>		
GASOLINA 90 <input type="checkbox"/>	GASOLINA-GLP <input type="checkbox"/>		
GASOLINA 95 <input type="checkbox"/>	GNV <input type="checkbox"/>		
GLP <input type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>		
C2. CONSUMO			
Galones por día	(gal)	Costo por día	S/.....
D. FRECUENCIA DE MANTENIMIENTO			
D1. LAVADO			
Especializado <input type="checkbox"/>	Personal <input type="checkbox"/>	Artesanal <input type="checkbox"/>	COSTO
FUENTE	Agua potable <input type="checkbox"/>	Riachuelo <input type="checkbox"/>	Manantial <input type="checkbox"/>
VOLUMEN UTILIZADO DE AGUA (L)			
CANTIDAD DE DETERGENTE U OTRO (Kg).....			
D2. CAMBIO DE ACEITE Y FILTROS			
Especializado <input type="checkbox"/>	Personal <input type="checkbox"/>	Artesanal <input type="checkbox"/>	COSTO
Meses	Meses	Meses	
Km recorridos	Km recorridos	Km recorridos	
VOLUMEN DE ACEITE.....(L)		GRASA UTILIZADA (Kg)	
D3. CAMBIO DE NEUMÁTICOS			
Especializado <input type="checkbox"/>	Personal <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	COSTO:
E. observaciones y/o comentarios			

ANEXO N° 04

Cálculo completo encuestas

A) Información Vehicular		total	Días				
Carrocería	Categoría		lunes	martes	miércoles	jueves	viernes
Motos	L1, L3	2	0	1	0	1	0
Sedan	M1	15	2	4	3	5	1
Coupé	M1	4	2	0	1	0	1
Hatch Back	M1	17	3	4	2	4	4
Station Wagon	M1	10	1	4	3	1	1
Multipropósito	M1	4	0	3	0	0	1
Suv	M1, M2	17	2	4	4	4	3
Microbus	M2	4	0	1	2	1	0
Minibus	M2, M3	10	0	1	1	4	4
Omnibus	M3	7	1	2	1	0	3
Chasis cabinado	N1,N2	6	4	2	0	0	0
		96					
Año de fabricación							
1970 - 1980		2	1	0	1	0	0
1980 - 1990		6	4	0	1	0	1
1990 - 2000		17	1	5	4	4	3
2000 - 2010		20	5	5	3	3	4
2010 - 2014		51	4	15	9	10	13
		96					
Recorrido en Km							
1 - 50.		29	6	9	5	5	4
50 - 100		19	6	6	3	2	2
100 - 150		17	4	7	1	3	2
150 - 200		20	0	5	2	8	5
200 - 250		11	2	3	4	0	2
		96					
Condición							
Transporte público		49	7	18	5	7	12
Servicio particular		47	5	20	7	12	3

B) Combustible		total	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes
Tipo de combustible							
Diesel		32	5	11	4	5	7
Gasolina 84		22	2	8	5	4	3
Gasolina 90		38	6	16	6	6	4
Gasolina 95		3	1	0	0	2	0
Otro (GLP, DUAL)		1	0	0	0	1	0
		96					
Consumo diario (gal)							
1 a 5		63	9	30	8	13	3
5 a 10		20	6	7	1	1	5
10 a 15		10	0	3	2	2	3
15 a 20		3	0	0	2	0	1
		96					
Costo por día (\$/)							
10 - 50.		56	7	23	9	12	5
50 - 100		15	2	7	2	2	2
100 - 150		14	3	3	1	2	5
150 - 200		11	0	2	3	3	3
		96					
C) Frecuencia de lavado		total	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes
Lavado especializado	36						
Diario		8	2	2	2	1	1
semanal		15	1	4	3	4	3
mensual		13	4	3	3	2	1
Lavado artesanal	8						
Diario		3	0	2	0	1	0
Interdiario		2	1	1	0	0	0
semanal		3	0	1	1	0	1
Lavado personal	52						
Diario		30	2	16	3	5	4
Interdiario		20	3	5	4	5	3
mensual		2	1	1	0	0	0
Fuente del recurso		96					
Agua potable		44	4	16	4	13	7
Riachuelo		3	0	1	0	0	2
Manantial		49	8	15	9	8	9
		96					
Volúmen utilizado (gal)							
1 a 5		48	7	20	10	8	3
5 a 10		25	5	9	5	3	3
10 a 15		12	6	3	1	1	1
15 a 20		8	0	1	5	2	0
más de 20		3	1	2	0	0	0
		96					
Detergente utilizado (Kg)							
hasta 0.1		144	7	24	17	9	4
más de 0.10		41	10	13	5	5	0

D) Cambio de Aceite y Filtros		total	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes
Taller especializado							
Km recorridos	En meses	83					
menos de 2000	1 a 2	24	2	8	4	5	5
2000 a 3000	2 a 4	16	4	4	3	2	3
3000 a 4000	4 a 6	13	3	5	2	2	1
mas de 4000	mas de 6	30	5	8	6	6	5
Taller artesanal							
Km recorridos	En meses	8					
menos de 2000	1 a 2	4	0	1	0	1	2
2000 a 3000	2 a 4	2	0	2	0	0	0
3000 a 4000	4 a 6	1	0	1	0	0	0
mas de 4000	mas de 6	1	0	1	0	0	0
Personal							
Km recorridos	En meses	5					
menos de 2000	1 a 2	3	1	1	1	0	0
2000 a 3000	2 a 4	0	0	0	0	0	0
3000 a 4000	4 a 6	1	0	1	0	0	0
mas de 4000	mas de 6	1		1	0	0	0

96

Grasa utilizada (kg)							
1/4		15	4	4	5	2	0
1/2		10	3	5	2	0	0
3/4 a más		71	18	26	15	10	2
		96					
1 pote							0
2 potes							0
3 potes		0	0	0	0	0	0

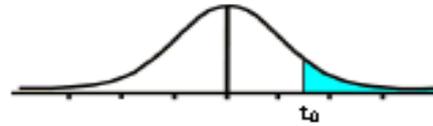
E) Cambio de neumáticos		total	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes
Especializado	83						
1 a 6 meses		9	2	3	1	2	1
6 a 12 meses		16	1	8	2	2	3
1 año a más		58	12	15	7	12	12
artesanal							
1 a 6 meses	9	2	0	2	0	0	0
6 a 12 meses		1	0	1	0	0	0
1 año a más		6	0	3	2	0	1
personal							
1 a 6 meses	4	2	0	1	0	1	0
6 a 12 meses		0	0	0	0	0	0
1 año a más		2	1	1	0	0	0

96

ANEXO N° 05

TABLA T-STUDENT

Tabla t-Student

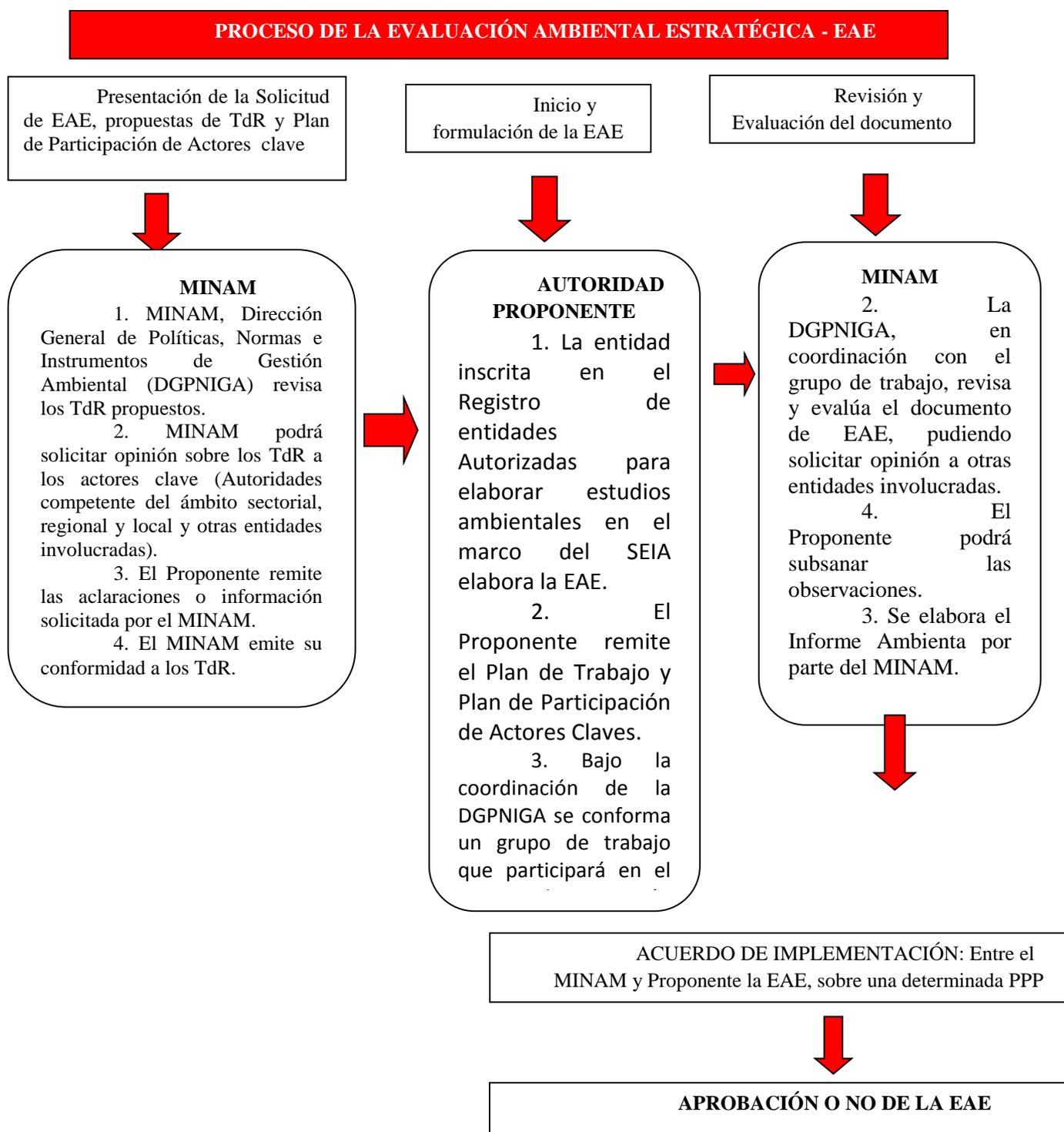


Grados de libertad	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
1	1.0000	3.0777	6.3137	12.7062	31.8210	63.6559
2	0.8165	1.8856	2.9200	4.3027	6.9645	9.9250
3	0.7649	1.6377	2.3534	3.1824	4.5407	5.8408
4	0.7407	1.5332	2.1318	2.7765	3.7469	4.6041
5	0.7267	1.4759	2.0150	2.5706	3.3649	4.0321
6	0.7176	1.4398	1.9432	2.4469	3.1427	3.7074
7	0.7111	1.4149	1.8946	2.3646	2.9979	3.4995
8	0.7064	1.3968	1.8595	2.3060	2.8965	3.3554
9	0.7027	1.3830	1.8331	2.2622	2.8214	3.2498
10	0.6998	1.3722	1.8125	2.2281	2.7638	3.1693
11	0.6974	1.3634	1.7959	2.2010	2.7181	3.1058
12	0.6955	1.3562	1.7823	2.1788	2.6810	3.0545
13	0.6938	1.3502	1.7709	2.1604	2.6503	3.0123
14	0.6924	1.3450	1.7613	2.1448	2.6245	2.9768
15	0.6912	1.3406	1.7531	2.1315	2.6025	2.9467
16	0.6901	1.3368	1.7459	2.1199	2.5835	2.9208
17	0.6892	1.3334	1.7396	2.1098	2.5669	2.8982
18	0.6884	1.3304	1.7341	2.1009	2.5524	2.8784
19	0.6876	1.3277	1.7291	2.0930	2.5395	2.8609
20	0.6870	1.3253	1.7247	2.0860	2.5280	2.8453
21	0.6864	1.3232	1.7207	2.0796	2.5176	2.8314
22	0.6858	1.3212	1.7171	2.0739	2.5083	2.8188
23	0.6853	1.3195	1.7139	2.0687	2.4999	2.8073
24	0.6848	1.3178	1.7109	2.0639	2.4922	2.7970
25	0.6844	1.3163	1.7081	2.0595	2.4851	2.7874
26	0.6840	1.3150	1.7056	2.0555	2.4786	2.7787
27	0.6837	1.3137	1.7033	2.0518	2.4727	2.7707
28	0.6834	1.3125	1.7011	2.0484	2.4671	2.7633
29	0.6830	1.3114	1.6991	2.0452	2.4620	2.7564
30	0.6828	1.3104	1.6973	2.0423	2.4573	2.7500
31	0.6825	1.3095	1.6955	2.0395	2.4528	2.7440
32	0.6822	1.3086	1.6939	2.0369	2.4487	2.7385
33	0.6820	1.3077	1.6924	2.0345	2.4448	2.7333
34	0.6818	1.3070	1.6909	2.0322	2.4411	2.7284
35	0.6816	1.3062	1.6896	2.0301	2.4377	2.7238
36	0.6814	1.3055	1.6883	2.0281	2.4345	2.7195
37	0.6812	1.3049	1.6871	2.0262	2.4314	2.7154
38	0.6810	1.3042	1.6860	2.0244	2.4286	2.7116
39	0.6808	1.3036	1.6849	2.0227	2.4258	2.7079
40	0.6807	1.3031	1.6839	2.0211	2.4233	2.7045
41	0.6805	1.3025	1.6829	2.0195	2.4208	2.7012
42	0.6804	1.3020	1.6820	2.0181	2.4185	2.6981
43	0.6802	1.3016	1.6811	2.0167	2.4163	2.6951
44	0.6801	1.3011	1.6802	2.0154	2.4141	2.6923
45	0.6800	1.3007	1.6794	2.0141	2.4121	2.6896
46	0.6799	1.3002	1.6787	2.0129	2.4102	2.6870
47	0.6797	1.2998	1.6779	2.0117	2.4083	2.6846
48	0.6796	1.2994	1.6772	2.0106	2.4066	2.6822
49	0.6795	1.2991	1.6766	2.0096	2.4049	2.6800

50	0.6794	1.2987	1.6759	2.0066	2.4033	2.6778
51	0.6793	1.2984	1.6753	2.0076	2.4017	2.6757
52	0.6792	1.2980	1.6747	2.0066	2.4002	2.6737
53	0.6791	1.2977	1.6741	2.0057	2.3988	2.6718
54	0.6791	1.2974	1.6736	2.0049	2.3974	2.6700
55	0.6790	1.2971	1.6730	2.0040	2.3961	2.6682
56	0.6789	1.2969	1.6725	2.0032	2.3948	2.6665
57	0.6788	1.2966	1.6720	2.0025	2.3936	2.6649
58	0.6787	1.2963	1.6716	2.0017	2.3924	2.6633
59	0.6787	1.2961	1.6711	2.0010	2.3912	2.6618
60	0.6786	1.2958	1.6706	2.0003	2.3901	2.6603
61	0.6785	1.2956	1.6702	1.9996	2.3890	2.6589
62	0.6785	1.2954	1.6698	1.9990	2.3880	2.6575
63	0.6784	1.2951	1.6694	1.9983	2.3870	2.6561
64	0.6783	1.2949	1.6690	1.9977	2.3860	2.6549
65	0.6783	1.2947	1.6686	1.9971	2.3851	2.6536
66	0.6782	1.2945	1.6683	1.9966	2.3842	2.6524
67	0.6782	1.2943	1.6679	1.9960	2.3833	2.6512
68	0.6781	1.2941	1.6676	1.9955	2.3824	2.6501
69	0.6781	1.2939	1.6672	1.9949	2.3816	2.6490
70	0.6780	1.2938	1.6669	1.9944	2.3808	2.6479
71	0.6780	1.2936	1.6666	1.9939	2.3800	2.6469
72	0.6779	1.2934	1.6663	1.9935	2.3793	2.6458
73	0.6779	1.2933	1.6660	1.9930	2.3785	2.6449
74	0.6778	1.2931	1.6657	1.9925	2.3778	2.6439
75	0.6778	1.2929	1.6654	1.9921	2.3771	2.6430
76	0.6777	1.2928	1.6652	1.9917	2.3764	2.6421
77	0.6777	1.2926	1.6649	1.9913	2.3758	2.6412
78	0.6776	1.2925	1.6646	1.9908	2.3751	2.6403
79	0.6776	1.2924	1.6644	1.9905	2.3745	2.6395
80	0.6776	1.2922	1.6641	1.9901	2.3739	2.6387
81	0.6775	1.2921	1.6639	1.9897	2.3733	2.6379
82	0.6775	1.2920	1.6636	1.9893	2.3727	2.6371
83	0.6775	1.2918	1.6634	1.9890	2.3721	2.6364
84	0.6774	1.2917	1.6632	1.9886	2.3716	2.6356
85	0.6774	1.2916	1.6630	1.9883	2.3710	2.6349
86	0.6774	1.2915	1.6628	1.9879	2.3705	2.6342
87	0.6773	1.2914	1.6626	1.9876	2.3700	2.6335
88	0.6773	1.2912	1.6624	1.9873	2.3695	2.6329
89	0.6773	1.2911	1.6622	1.9870	2.3690	2.6322
90	0.6772	1.2910	1.6620	1.9867	2.3685	2.6316
91	0.6772	1.2909	1.6618	1.9864	2.3680	2.6309
92	0.6772	1.2908	1.6616	1.9861	2.3676	2.6303
93	0.6771	1.2907	1.6614	1.9858	2.3671	2.6297
94	0.6771	1.2906	1.6612	1.9855	2.3667	2.6291
95	0.6771	1.2905	1.6611	1.9852	2.3662	2.6286
96	0.6771	1.2904	1.6609	1.9850	2.3658	2.6280
97	0.6770	1.2903	1.6607	1.9847	2.3654	2.6275
98	0.6770	1.2903	1.6606	1.9845	2.3650	2.6269
99	0.6770	1.2902	1.6604	1.9842	2.3646	2.6264
100	0.6770	1.2901	1.6602	1.9840	2.3642	2.6259
∞	0.6745	1.2816	1.6449	1.9600	2.3263	2.5758

ANEXO N° 06

PROCESO DE LA EAE SEGUN EL MINAM



ANEXO N° 07

R.S. N° 052 – MINAM



Resolución Ministerial
N° 052-2012-MINAM

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- Aprobar la Directiva para la Concordancia entre el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) y el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), que consta de nueve (09) artículos, seis (06) Disposiciones Transitorias y Complementarias, y tres (03) Anexos, que como anexo forma parte integrante de la presente Resolución Ministerial.

Artículo 2°.- Disponer la publicación de la Directiva aprobada mediante el artículo 1° de la presente Resolución Ministerial en el Diario Oficial El Peruano y en el Portal Institucional del Ministerio del Ambiente (<http://www.minam.gob.pe/rm>).

Artículo 3°.- La presente Resolución Ministerial entrará en vigencia al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial El Peruano.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

Manuel Pulgar-Vidal
Ministro del Ambiente



ANEXO N° 08

RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 4848 – 2006 / MTC

BO DE LA
DINAMIZACIÓN
DEMOCRÁTICA

El Peruano
DIARIO OFICIAL

FUN
EN 1932
EL LIBERT
SIMONEO

Lima, jueves 24 de agosto de 2006



Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Directiva N° 002-2006-MTC/15

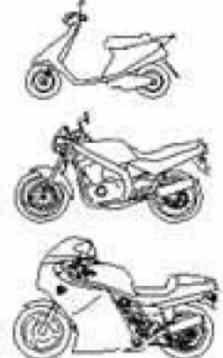
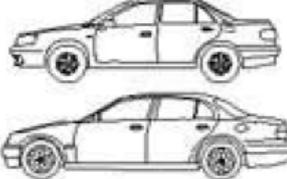
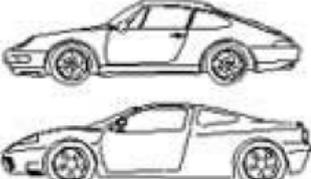
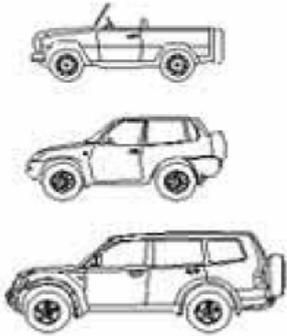
**Clasificación Vehicular y
Estandarización de Características
Registrables Vehiculares**

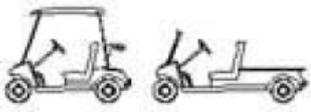
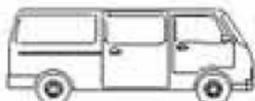
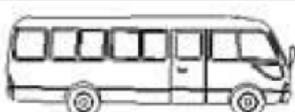
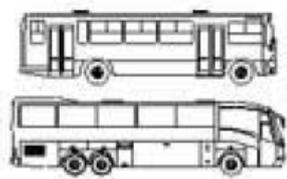
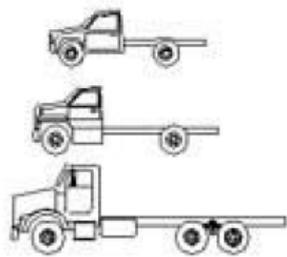
Resolución Directoral
N° 4848-2006-MTC/15

2006

NORMAS LEGALES

SEPARATA ESPECIAL

Código	Carrocería	Categoría	Definición	Gráficos referenciales (4)
BMT	BICIMOTO	L1	Vehículo impulsado por un motor de muy baja potencia, con pedales de bicicleta para poder asistir al motor en las subidas o el arranque.	
MTO	MOTOCICLETA	L1 L3	Vehículo motorizado de dos (2) ruedas grandes o pequeñas, adecuado para uso urbano y en carretera.	
SED	SEDAN	M1	Vehículo fabricado con carrocería cerrada, con o sin poste central, con techo fijo, rígido. La maletera constituye un volumen propio y definido, no pudiendo la luna posterior formar parte de la misma. Para cuatro (4) o más asientos en por lo menos dos filas. Con dos (2) o cuatro (4) puertas laterales. Con cuatro (4) ventanas laterales.	
CPE	COUPÉ	M1	Vehículo fabricado con carrocería cerrada, con techo fijo rígido, usualmente el volumen posterior a la primera fila de asientos es limitado. Para dos (2) o más asientos en por lo menos una fila. Con dos (2) puertas laterales, pudiendo haber una apertura.	
SWG	STATION WAGON	M1	Vehículo desarrollado de un sedan, fabricado con una carrocería cerrada, con el techo fijo, rígido y extendido hacia atrás para incrementar el espacio de carga, de tal manera que el área de pasajeros y el área de carga conforman un solo volumen, para cuatro (4) o más asientos en por lo menos dos (2) filas. Los asientos pueden tener respaldos rebatibles o removibles para proveer mayor espacio de carga. Con dos (2) o cuatro (4) puertas laterales y apertura posterior. Con cuatro (4) o más ventanas laterales. Se diferencia del hatchback por tener la parte superior de la compuerta posterior claramente sobre el área de carga y alejada del respaldo de la segunda fila de asientos.	
SUV	SUV	M1 M2	Vehículo utilitario fabricado con carrocería cerrada o abierta, con techo fijo o desmontable y rígido o flexible. Para cuatro (4) o más asientos en por lo menos dos (2) filas. Los asientos pueden tener respaldos rebatibles o removibles para proveer mayor espacio de carga. Con dos (2) o cuatro (4) puertas laterales y apertura posterior. Por su configuración (altura libre del piso, ángulos de ataque, ventral y de salida) generalmente puede ser utilizado en carreteras en mal estado o fuera de ellas. Generalmente de tracción 4x4, pero puede ser de 4x2.	

MPO	MULTIPRO- PÓSITO ²⁹	M1	Vehículo de la categoría M1 diferente al Sedan, Hatchback, Station Wagon, Limosina, SUV, Arenero y Tubular, desarrollado para cargar pasajeros y su equipaje en un solo compartimiento o volumen.	
MUL	MULTI- FUNCIÓN ³⁰	M1 N1	Vehículo diseñado y fabricado para uso exclusivo en canchas de golf, campos deportivos, transporte de maletas, seguridad interna, transporte de camillas, etc. Están comprendidos en la partida arancelaria 8703.10.00.00 y no circulan dentro del SNTT.	
MIC	MICRÓBUS	M2	Vehículo de diez (10) hasta diez y seis (16) asientos, incluyendo el asiento del conductor.	
MIN	MINIBUS	M2 M3	Vehículo de diez y siete (17) hasta treinta y tres (33) asientos incluyendo el asiento del conductor y de no más de 6,000 kg. de peso bruto vehicular. Excepcionalmente los vehículos de la Clase I pueden tener menos de diez y siete (17) asientos.	
OMN	ÓMNIBUS	M3	Vehículo de más de treinta y tres (33) asientos incluyendo el asiento del conductor. Excepcionalmente los vehículos de la Clase I pueden tener treinta y tres (33) o menos asientos.	
CHC	CHASIS CABINADO	N1 N2 N3	Vehículo incompleto, con cabina incorporada, preparado para instalar una carrocería. Este tipo de vehículo no es registrable.	

ANEXO N° 09

ORDENANZA MUNICIPAL N° 033-2012-MPC

SECCIÓN PRIMERA:

DISPOSICIONES GENERALES.

TÍTULO I: Finalidad, objeto, alcance, competencia, abreviaturas y definiciones.

SECCIÓN SEGUNDA:

DEL SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO E INTERURBANO DE PERSONAS Y COMPETENCIAS DE LA AUTORIDAD COMPETENTE.

TÍTULO I: Del servicio de transporte público urbano e interurbano de personas.

TÍTULO II: De la competencia

SECCIÓN TERCERA:

DE LAS CONDICIONES DE ACCESO Y PERMANENCIA EN EL SERVICIO

TÍTULO I: Disposiciones generales

TÍTULO II: Condiciones técnicas

CAPÍTULO I: De los vehículos.

CAPÍTULO II: De los conductores y cobradores.

CAPÍTULO III: De la infraestructura complementaria del servicio de transporte público urbano e interurbano de personas.

TÍTULO III: Condiciones legales para la prestación del servicio de transporte público urbano e interurbano de personas.

TÍTULO IV: Condiciones de operación para la prestación del servicio de transporte público urbano e interurbano de personas

SECCIÓN CUARTA:

AUTORIZACIONES Y HABILITACIONES PARA EL SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO E INTERURBANO DE PERSONAS.

TÍTULO I: Autorizaciones.

TÍTULO II: Clases de autorizaciones

TÍTULO III: Habilitación vehicular

TÍTULO IV: Habilitación de conductores y cobradores

SECCIÓN QUINTA:

**DE LOS PASAJEROS DEL SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO
URBANO E INTERURBANO DE PERSONAS**

TÍTULO ÚNICO: De los pasajeros

SECCIÓN SEXTA:

RÉGIMEN DE FISCALIZACIÓN, INFRACCIONES Y SANCIONES

TÍTULO I: De la fiscalización

TÍTULO II: De la determinación de la responsabilidad administrativa

TÍTULO III: De las medidas preventivas aplicables a los operadores del servicio de
transporte público urbano e interurbano de personas

TÍTULO IV: Del procedimiento sancionador

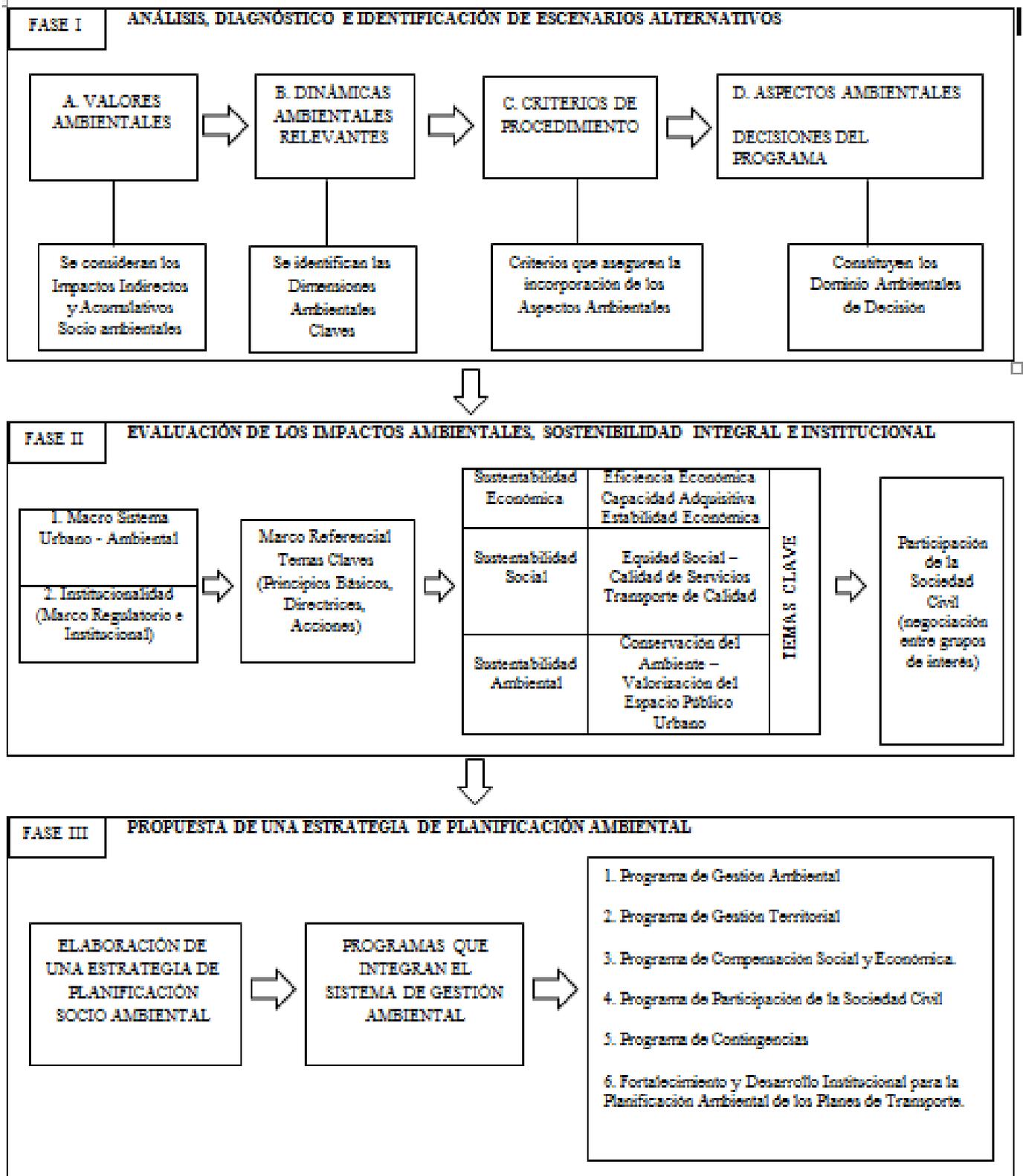
TÍTULO V: Conclusión del procedimiento sancionador

TÍTULO VI: Ejecución de la resolución de sanción

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS Y FINALES.

ANEXO N° 10

Metodología para la EAE del Transporte urbano del Cusco



Fuente: Elaboración propia en base a la Metodológica de la EAE. BID. 2012

ANEXO N° 11

GLOSARIO DE APOYO

Actor clave: Persona, organización o agrupación humana que, en forma estable o transitoria, tiene capacidad de injerencia en decisiones estratégicas.

Arreglos institucionales: Acciones de fortalecimiento de las instituciones responsables, tanto de la aplicación de la EAE como de la gestión de los resultados y recomendaciones, para alcanzar la capacidad necesaria para abordar las medidas propuestas en la estrategia de gestión de riesgos y oportunidades.

Capacidades institucionales: Medios disponibles o necesarios para que las instituciones cumplan con fines ambientales y de sustentabilidad (recursos materiales y operativos, información, recursos humanos, aspectos normativos y financieros, entre otros).

Criterios de sustentabilidad: Definición de conceptos y alcances para la estimación de impactos e implicancias de los factores críticos de una EAE.

Decisión estratégica: Elección consciente y racional de una opción preferente en función de objetivos de orden superior que, en este caso, comúnmente están vinculadas a PPP. Estas decisiones tienen por objetivo asumir cursos de acción de largo plazo en un ámbito determinado de política.

Desarrollo sustentable: Proceso de mejoramiento sostenido y equitativo de localidad de vida de las personas, fundado en medidas apropiadas de conservación y protección

del ambiente, de manera de no comprometer las expectativas de las generaciones futuras (basada en Ley N°28611 sobre Ley General del Ambiente).

Evaluación ambiental estratégica (definición genérica): Concepto amplio utilizado para referirse al proceso sistemático de incorporación de la dimensión ambiental y de sustentabilidad en los procesos de decisión estratégica (políticas, planes y programas).

Factores estratégicos o críticos: Temas fundamentales (clave) para la decisión, los cuales van a estructurar, focalizar y dar contenido a la EAE. Específicamente, permiten estructurar el análisis y evaluación de las oportunidades y riesgos, determinando los estudios técnicos necesarios a realizar para reunir la información necesaria para la decisión.

Gestión: Articulación de intereses, expectativas, y conflictos, en materias ambientales y de sustentabilidad en función de ciertos objetivos. Impactos estratégicos significativos: Impactos asociados que menoscaban o mejoran los criterios ambientales y de sustentabilidad a niveles que afectan su viabilidad y aprobación, y que son importantes porque y/o se extienden en una vasta área geográfica, y/o son permanentes y/o se producen durante un tiempo prolongado, y son de gran intensidad.

Implicancias: Repercusiones y consecuencias sobre distintos aspectos institucionales y territoriales vinculados a los factores estratégicos o críticos. Indicadores: Índices que permiten verificar o estimar, en forma cualitativa o cuantitativa, los efectos positivos o negativos de acciones, tendencias, riesgos y oportunidades estratégicas.

Oportunidades: Corresponden a aquellos factores críticos que pueden ser aprovechados para generar condiciones favorables al proceso de EAE o aplicación de

sus recomendaciones (por ejemplo, capital social, escenario político-estratégico, condiciones del mercado, convergencia de intereses, planificación concurrente, etc.).

Participación ciudadana: Derecho de los ciudadanos a la información y a la capacidad de influir con su opinión en la toma de decisiones, facilitando su involucramiento en la viabilidad de los objetivos y consecuencias de las iniciativas estratégicas.

Plan: Instrumento de carácter técnico político en que de forma coordinada se encuentra lineamientos, prioridades, metas, directivas, criterios, disposiciones, estrategias de acción, financiamiento e instrumentos con el fin de alcanzar las metas y objetivos propuestos.

Planificación concurrente: Análisis del grado de compatibilidad entre las distintas decisiones estratégicas que concurren en el territorio de influencia y que tienen relación con los factores críticos y con los objetivos de decisión.

Política: Formulación de lineamientos y directrices para responder a una necesidad social o generar mejores estados de desarrollo, con principios, objetivos y metas precisas.

Tomador de decisión: Cualquier actor político que tenga influencia directa, o indirecta, en los procesos de decisión (sea a nivel local, regional, nacional o internacional). En el contexto de la EAE son considerados *tomadores de decisión* los políticos con responsabilidad de decisión sobre el proceso de evaluación ambiental y/o sobre la propuesta estratégica a ser evaluada.

ANEXO N° 12

Entrevista al Gerente de Tránsito y Vialidad de la Municipalidad Provincial del Cusco

Entrevista realizada al Sr. Raúl Camacho Chacón, Gerente de Tránsito y Vialidad de la Municipalidad Provincial del Cusco.

Luego de presentar las encuestas anteriores, también se tiene un resumen de la entrevista a dicho funcionario, el día 30 de junio del 2015, las mismas que fueron:

Pregunta 1: ¿Sr. Gerente, gracias por la acogida, sabemos de la responsabilidad que conlleva dirigir uno de las áreas más complejas de nuestra provincia, brevemente, cómo puede referirse sobre el transporte urbano de pasajeros?

Respuesta: Buenas tardes, tenemos en la actualidad un parque automotor empadronado de más de 7 805, según el Informe N° 52-SGRT-GTVT-MPC-2014. Actualmente, se ha iniciado el empadronamiento de vehículos de peso y cilindrada con autorización especial otorgado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), a vehículos de los años 2013, 2014 y 2015.

De otro lado se está realizando el proceso de habilitación formal al resto de vehículos que prestan servicio de taxi y los que no pertenezcan a la autorización del MTC, se irán retirando gradualmente.

Pregunta 2: ¿Sr. Gerente, que se está haciendo respecto al transporte urbano en nuestra provincia?

Respuesta: Se viene realizando el 1° curso Taller sobre Obligaciones y Derechos de los Prestadores de Servicio de Transporte. Del mismo modo, el día 03 de octubre del presente se llevará a cabo el 2° Curso Anual de Conductores en la Plaza de Túpac Amaru, distrito de Wanchaq.

Pregunta 3: ¿Sr. Gerente, respecto a los vehículos “tico” (hatch back) hasta cuando tienen autorizado su circulación?

Sabemos que no existen vehículos de este tipo con fabricación reciente, así que haremos lo posible por retirarlos del servicio definitivamente. Es más estamos haciendo cumplir algunas especificaciones para el tránsito de vehículos menores como son los menores a una tonelada de peso y menores a 1500 centímetros cúbicos, los mismos que han sido identificados, existiendo solo 850 vehículos.

Pregunta 4: ¿Finalmente, que proyectos a futuro se tiene al respecto Sr. Raúl?

Estamos trabajando sobre un Proyecto de Inversión Pública (PIP) sobre normas que han de adecuarse al Transporte Público, la misma que específicamente contempla mejoras en:

- Calidad del Servicio y
- Fiscalización del Transporte.