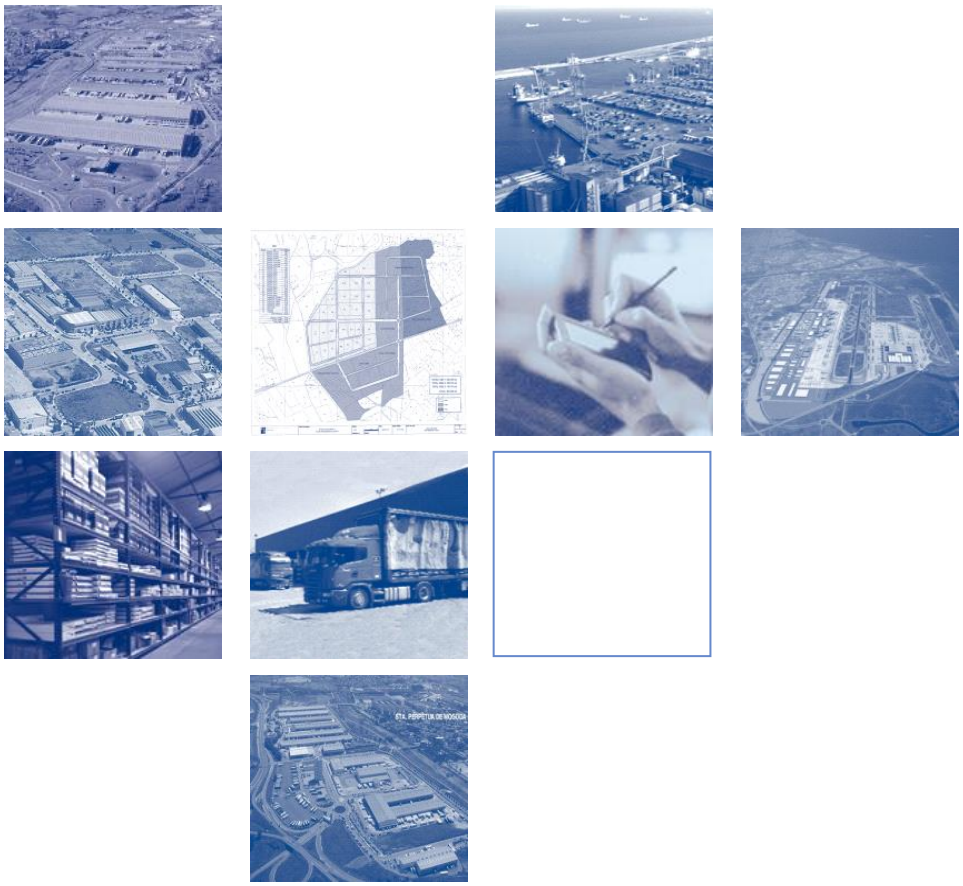


Plan de Desarrollo de los Servicios Logísticos de Transporte

PLAN DE MEDIANO Y LARGO PLAZO (PMLP)

Anexos

Agosto 2014

ADVANCED LOGISTICS GROUP

Barcelona – Madrid – Bilbao – Lisboa – Londres – Milán

Lima – Caracas – México D.F. – Sao Paulo – Miami – Dubái

Contenido

Anexo A Recomendaciones y lineamientos respecto al sistema de gestión de las plataformas logísticas de alcance regional y/o local y del sistema de bolsa de carga 5
A.1. Plataformas logísticas de carácter local 5
A.2. Bolsa de carga 6
Anexo B Modelo de transporte de carga 7
B.1. Arquitectura del modelo 7
B.2. Procesamiento y recogida de datos 8
B.2.1. Sistema de zonas 8
B.2.2. Clasificación de mercancías 9
B.2.3. Matrices 10
B.2.4. Niveles de servicio 17
B.3. Modelo Cube 20
B.3.1. Cube Aplication 21
B.3.2. Cálculo del Nivel de Servicio 21
B.3.3. Modelo de Generación 21
B.3.4. Modelo de Distribución 22
B.3.5. Elección modal 22
B.3.6. Modelo TLN 22
B.3.7. Modelo de Vehículo 23
B.3.8. Modelo de Asignación 23
B.4. Principales resultados del modelo base 24
B.4.1. Introducción general 24
B.4.2. Análisis de los flujos 25
B.5. Metodología de evaluación y construcción de escenarios 26
B.6. Planteamiento de escenarios futuros 27
B.6.1. Escenarios evaluables con el modelo Cube Perú 27
B.6.2. Definición conceptual de escenarios 28
B.6.3. Redes y acciones consideradas en la construcción de escenarios 31
B.6.4. El escenario referencial 32
B.6.5. El escenario de internacionalización 32
B.6.6. El escenario de reforzamiento nacional 33
B.6.7. Inversiones y costos según escenario 33
B.6.8. Escenario de demanda 34
B.7. Principales resultados de los escenarios y selección de alternativas 35
B.8. Principales resultados de los escenarios 35
B.8.1. Escenario referencial (E0) 35
B.8.2. Escenario internacionalización (E1) 36
B.8.3. Escenario nacional, leve componente internacional (E2) 37
B.9. Selección de alternativas 38
B.9.1. Metodología de evaluación de los escenarios 38

B.9.2. Resultados de la evaluación 39
B.9.3. Análisis multicriterio 45
B.9.4. Escenario de desarrollo 48
Anexo C Intervenciones en los corredores logísticos de transporte 49
C.1. Nodo Estratégico 1: Nodo Logístico de Lima y Callao 49
C.2. Eje Estructurante 01: Lima hasta Piura (Panamericana Norte) 50
C.3. Eje Estructurante 02: Lima hasta Arequipa (Panamericana Sur) 53
C.4. Corredor Logístico 01: Chiclayo – Moyobamba – Tarapoto – Yurimaguas - Iquitos 55
C.5. Corredor Logístico 2: Paita – Piura – Dv. Olmos 57
C.6. Corredor Logístico 3: Lima – La Oroya – Cerro de Pasco – Huánuco – Tingo María – Pucallpa 59
C.7. Corredor Logístico 4: San Juan de Marcona – Nazca – Abanzay – Cusco 61
C.8. Corredor Logístico 5: Matarani – Arequipa – Juliaca – Puente Inambari 63
C.9. Corredor Logístico 6: Arequipa – Moquegua – Tacna – La Concordia (Frontera con Chile) 65
C.10. Corredor Logístico 7: Matarani – Ilo – Moquegua – Desaguadero (Frontera con Bolivia) 67
C.11. Corredor Logístico 8: Cusco – Puerto Maldonado – Iñapari (Frontera con Brasil) 68
C.12. Corredor Logístico 9: Pisco - Ayacucho 70
C.13. Corredor Logístico 10: La Oroya – Huancayo – Ayacucho - Abancay 72
C.14. Corredor Logístico 11: Cusco – Juliaca – Puno – Desaguadero (Frontera con Bolivia) 74
C.15. Corredor Logístico 12: Tarapoto – Aucayacu – Tocache – Tingo María 76
C.16. Corredor Logístico 13: Pativilca – Conococha – Huaraz - Carhuaz 78
C.17. Corredor Logístico 14: Ciudad de Dios – Cajamarca - Chachapoyas 80
C.18. Corredor Logístico 15: Piura – Tumbes – Puente Internacional (Frontera con Ecuador) 82
C.19. Corredor Logístico 16: Chiclayo - Cajamarca 84
C.20. Corredor Logístico 17: La Oroya – Tarma – La Merced – Satipo 86
C.21. Corredor Logístico 18: Chimbote – Huacrachuco - Tocache 88
C.22. Corredor Logístico 19: Salaverry – Trujillo – Shorey - Huamachuco 90
C.23. Corredor Logístico 20: Dv. Quilca – Matarani – Ilo - Tacna 92
Anexo D Evaluación de la pertinencia de las medidas propuestas respecto al subsistema de servicios logísticos 93
D.1. Evaluación de pertinencia de las medidas propuestas 93
D.2. Descripción preliminar de las medidas propuestas 93
D.3. Evaluación de las medidas y su impacto relativo 99
Anexo E Proyecto de norma logística 102
E.1. Contenido del Texto 102
Anexo F Procedimiento de cálculo de los costos de las medidas de los componentes de procesos y servicios 110
F.1. Datos de base 110
F.2. Cálculo de costos de las medidas 114
F.2.1. Incentivos fiscales 114

F.2.2. Incentivos crediticios....115
F.2.3. Incentivos fiscales a la demanda 116
F.2.4. Normativos y regulatorios....116
F.2.5. Creación de capacidades 116
F.2.6. Institucionales 116
Anexo G Cálculo de costos de las medidas de organización institucional del PMLP 118

Anexo A
Recomendaciones y lineamientos respecto al sistema de gestión de las plataformas logísticas de alcance regional y/o local y del sistema de bolsa de carga

A.1. Plataformas logísticas de carácter local

Aparte de su función de apoyo a una actividad privada, una plataforma logística es también un instrumento de ordenamiento territorial y local, así como de promoción del desarrollo económico y social local.

En general la factibilidad económica confirma la pertinencia y contribución de un proyecto al desarrollo. En los casos que el Estado haya confirmado la pertinencia de un proyecto y que este haya sido objeto de una evaluación socioeconómica resultando factible, el hecho que el proyecto pueda eventualmente no ser factible financieramente necesita de la existencia de criterios claros para tomar la decisión de hasta qué nivel el Estado se involucra en el emprendimiento.

Perú cuenta con un sistema muy exigente de inversión pública – SNIP – que es bastante claro sobre criterios y procedimientos a seguir. Sin embargo, tomando en cuenta que no existe experiencia en este tipo de proyectos en Perú se ha considerado pertinente generar una serie de criterios para orientar al Estado en qué situaciones sería pertinente una inversión pública mayor para el logro del equilibrio financiero. Corresponde al planificador determinar qué rango constituye el límite mínimo entre la decisión de mayor aporte financiero y descartar el proyecto, pues si bien muchos de estos criterios están implícitos en la evaluación económica, una evaluación cualitativa puede dar más o menos peso a un criterio específico en la ponderación y profundizar así en la justificación al SNIP (ver Tabla N° 1).

Tabla N° 1 – Criterios para orientar la decisión sobre el incremento del aporte del Estado en un proyecto de plataforma logística

Descripción	Criterio
Contribución al ordenamiento territorial y urbano	Contribución a la utilización optima del escaso espacio disponible 3 – alta 2 – media 1 – baja
Contribución a la generación de soluciones logísticas para los pequeños operadores	3 – alta 2 – media 1 – baja
Contribución a la reducción de riesgos de seguridad	Posibilidad de implementar un sistema de monitoreo 3 – alta 2 – media 1 – baja
Contribución a la reducción de pérdida de mercancía	Contribución a reducir daños, mermas y pérdidas 3 – alta 2 – media 1 – baja
Contribución potencial a la inserción laboral y a la formalización	Posibilidad de integrar a los playeros en el transporte de corta distancia puerto-plataforma: 3 – alta 2 – media 1 – baja

Descripción	Criterio
Interés de actores locales de participar en el proyecto	3 – alta 2 – media 1 – baja
Factibilidad de incrementar la inversión pública	Monto de la inversión requerida de parte del Estado 3 – inferior al 20% 2 – entre el 20.1 y el 50% 1 – más del 50%
Capacidad de oferta de servicios de valor agregado al mercado externo	Capacidad de generar una oferta de servicios especializados 3 – alta 2 – media 1 – baja

Fuente: Elaboración propia

A.2. Bolsa de carga

El proyecto de bolsa de carga es un proyecto que fue integrado al Plan de Acciones de Corto Plazo (PACP). La bolsa de carga es un punto virtual de encuentro de la oferta y la demanda de servicios de transporte y logística, generalmente realizado con ayuda de medios electrónicos. En general consiste en una plataforma informática de comunicación que contiene una base de datos que se actualiza cotidianamente, sobre la oferta y demanda de servicios de transporte y logística. El usuario paga una tarifa por un uso mensual, o puede optar por varios planes de suscripción: semanal, mensual, anual, etc.

Dado que en el Perú hay un predominio fuerte de transporte informal, este instrumento debe apoyar a que el transporte se vaya formalizando progresivamente, por lo cual, en paralelo a brindar las bases para la estabilización del mercado, debe ofrecer asistencia técnica para la definición de bases del contrato y precios en caso de ser necesario. Finalmente, se considera necesario incorporar algún mecanismo de calificación de la calidad del servicio ofrecido no excluyente, a fin de promover la mejora gradual de la calidad de los prestatarios.

Estos objetivos de desarrollo pueden ser difícilmente satisfechos si las bases del proyecto son de iniciativa privada, por lo que es importante que la concepción del proyecto sea hecha por el sector público.

Anexo B
Modelo de transporte de carga

El objetivo de esta actividad es elaborar un modelo del transporte de carga de larga distancia con la finalidad de crear una herramienta que permita evaluar cuantitativamente -y no únicamente de modo cualitativo - las propuestas incluidas en el Plan de Mediano y Largo Plazo. La construcción del modelo se basa en la información recopilada en el diagnóstico, así como en información adicional existente en el MTC y otras instituciones públicas y privadas. El modelo está basado en el software Cube Cargo 6® desarrollado por Citilabs®.

Adicionalmente, la actividad actual incluye dos escenarios de desarrollo de la infraestructura para Perú, los cuales son caracterizados en detalle y modelizados mediante el modelo, con miras a poder realizar una evaluación integral de su idoneidad. Esto permite seleccionar un escenario de desarrollo definitivo, el cual es finalmente planteado e incorporado al Plan de Mediano y Largo Plazo (PMLP) del Plan de Desarrollo de Servicios Logísticos de Perú.

La construcción y uso de este modelo ha sido por lo tanto muy útil para la selección de medidas y acciones concretas que se contemplan en el Plan de Mediano y Largo Plazo, pues estas quedan sustentadas mediante una evaluación numérica de los impactos y beneficios generados, facilitando su priorización. Se ha desarrollado esta herramienta con el objetivo que sea también de gran utilidad para el MTC en el desarrollo de sus actividades de planificación, y que pueda mantenerse actualizado de modo que conserve su utilidad.

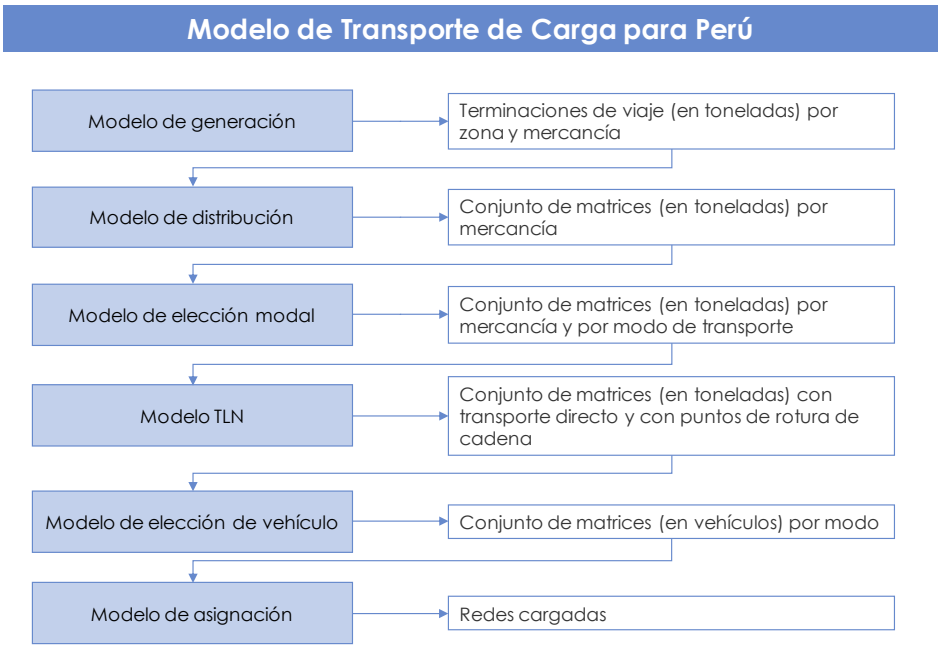
Este apéndice se estructura en las siguientes partes: arquitectura del modelo, modelo Cube, procesamiento y recogida de datos, principales resultados del modelo base, planteamiento de escenarios futuros, modelación de escenarios futuros, principales resultados de los escenarios, selección de alternativas, escenario de desarrollo y conclusiones y recomendaciones.

B.1. Arquitectura del modelo

Esta primera sección introduce la concepción y estructura general de modelo elaborado y se describe cada uno de los submodelos incorporados: el de generación, distribución, elección modal, TLN, de elección de vehículo y de asignación. El Modelo de Transporte de Carga para Perú es un modelo clásico de 5 etapas (generación, distribución, elección del modo, modelo del vehículo y asignación) completado con un paso adicional: un modelo específico de Nodos Logísticos de Transporte (TLN) para modelar los impactos de los centros logísticos; es decir, áreas específicas donde se concentran las actividades logísticas.

Dado que la organización actual del transporte de carga en Perú se caracteriza por una organización menos regular, difícil de modelar, la idea básica fue la de evitar "cajas negras" inflexibles. Por lo tanto, el diseño del modelo debió ser tan "abierto" como sea posible, lo que significa que el usuario es libre para intervenir en cada etapa del modelo y de integrar el conocimiento específico de las particularidades del transporte de carga en el país. El modelo permite integrar fácilmente la información faltante una vez que los datos estén disponibles. La Figura N° 1 presenta la arquitectura general del Modelo de Transporte de Carga para Perú (PFM).

Figura N° 1 – Arquitectura general del modelo (visión general)



Fuente: Elaboración propia

B.2. Procesamiento y recogida de datos

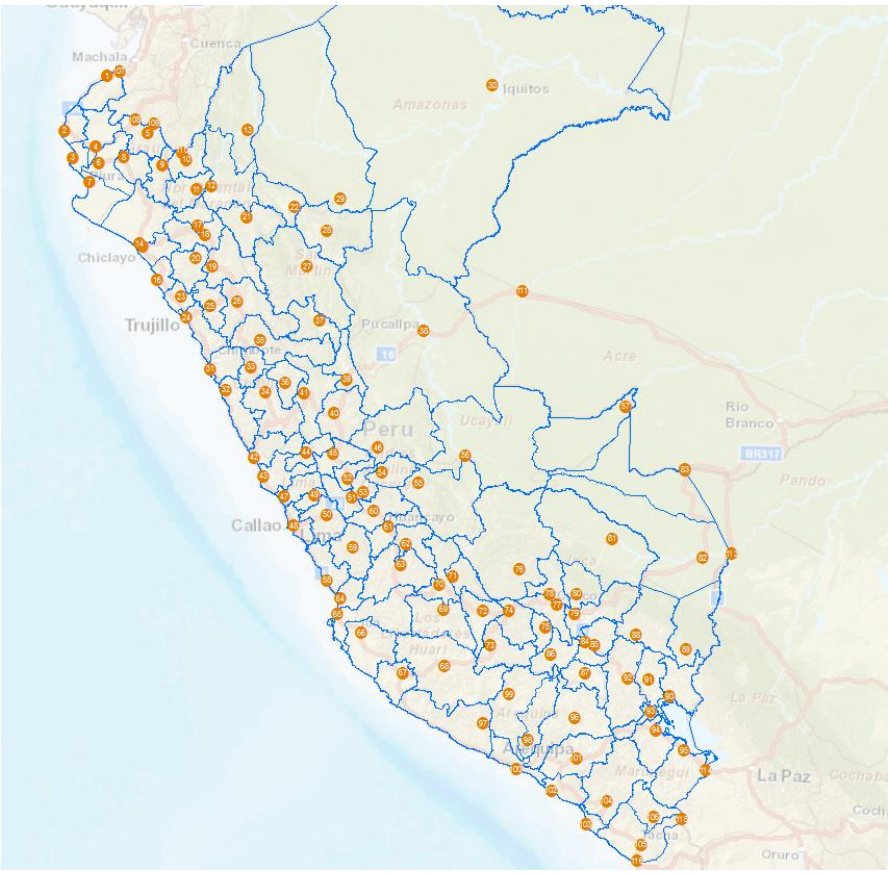
El procesamiento y recogida de datos, incluye todas las fuentes de información utilizadas y los procesamientos necesarios para incluirlas en el modelo Cube. Se analiza además la información obtenida antes de incorporarla al modelo, con miras a obtener una colección de datos coherente a pesar que proviene de múltiples fuentes de información. Todos los insumos de información utilizados han sido consensuados con el MTC durante la ejecución del modelo.

El procesamiento de datos es una de las partes esenciales del trabajo de cada modelo. Han de procesarse numerosos datos de diferentes fuentes con el fin de preparar una base de datos coherente. Por ejemplo, los datos con clasificación de productos diferentes tuvieron que convertirse en clúster de productos estandarizados y también se tuvieron que proyectar distintos años base al 2010 y así sucesivamente.

B.2.1. Sistema de zonas

El sistema de zonas del Modelo de Carga de Perú cuenta con un total de 116 zonas (106 zonas en Perú y 10 zonas en los países vecinos). En Perú, el sistema de zonas se basa en la agregación de provincias. El mapa de la Figura N° 2 presenta el sistema de zonas y los centroides de cada zona.

Figura N° 2 – Sistema de zonas del modelo de carga de Perú



Fuente: Elaboración propia

B.2.2. Clasificación de mercancías

La clasificación de mercancías se realizó en 21 tipos de productos distintos que se aprecia en la Tabla N° 2 y dada la poca importancia de algunos productos básicos (véase productos 19 o 21), se tomó la decisión de agrupar los 21 tipos de productos en 6 clústeres de productos que se presentan en la tabla de la Tabla N° 3. Los clústeres toman en cuenta: los requisitos logísticos de cada producto (ej. productos a granel); la dependencia del tiempo de transporte (por ej. productos agrícolas y productos alimenticios); la afinidad con diferentes tipos de camiones (ej. productos químicos); el hecho de que el transporte de carga en Perú se concentra en relativamente pocos tipos de productos (el 93% del transporte por carretera de Perú pertenece a 8 productos, con un claro predominio de los productos agroalimentarios.

Tabla N° 2 – Clasificación de mercancías de 21 tipos de productos

Definición de productos originales	
1	Animales vivos y productos del reino animal
2	Productos del reino vegetal
3	Grasas y aceites animales o vegetales; productos de su desdoblamiento, grasas alimenticias elaboradas; ceras de origen animal o vegetal
4	Productos de las industrias alimentarias; bebidas, líquidos alcohólicos y vinagre; tabaco y sucedáneos del tabaco, elaborados
5	Productos minerales
6	Productos de las industrias químicas o de las industrias conexas
7	Plástico y sus manufacturas; caucho y sus manufacturas

Definición de productos originales	
8	Pieles, cueros, peletería y manufacturas de estas materias; artículos de talabartería o guarnicionería; artículos de viaje, bolsos de mano (carteras) y continentes similares; manufacturas de tripa
9	Madera, cartón vegetal y manufacturas de madera; corcho y sus manufacturas; manufacturas de espartería o cestería
10	Pasta de madera o de las demás materias fibrosas celulósicas; papel o cartón para reciclar (desperdicios y desechos); papel o cartón y sus aplicaciones
11	Materias textiles y sus manufacturas
12	Calzado, sombreros y demás tocados, paraguas, quitasoles, bastones, látigos, fustas, y sus partes; plumas preparadas y artículos de plumas; flores artificiales; manufacturas de cabello
13	Manufacturas de piedras, yeso fraguable, cemento, amianto (asbesto), mica o materias análogas; productos cerámicos; vidrio y manufacturas de vidrio
14	Perlas finas (naturales) o cultivadas, piedras preciosas o semipreciosas, metales preciosos, chapados de metal precioso (plaque) y manufacturas de estas materias; bisutería; monedas
15	Metales comunes y manufacturas de estos metales
16	Máquinas y aparatos, material eléctrico y sus partes; aparatos de grabación o reproducción de sonido, aparatos de grabación o reproducción de imagen y sonido en televisión, y las partes y accesorios de estos aparatos
17	Material de transporte
18	Instrumentos y aparatos de óptica, fotografía o cinematografía, de medida, control o precisión; instrumentos y aparatos medicoquirúrgicos; aparatos de relojería; instrumentos musicales; partes y accesorios de estos instrumentos o aparatos
19	Armas, municiones, y sus partes y accesorios
20	Mercancías y productos diversos
21	Objetos de arte o colección y antigüedades

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 3 – Clústeres de productos

	Número de flujos	Sector	Productos
Clúster 1	1447	Agricultura y alimentos	1,2,4
Clúster 2	501	Productos minerales	5
Clúster 3	208	Productos de metal	15
Clúster 4	175	Madera	9
Clúster 5	165	Productos químicos	6
Resto	1014	(incluyendo productos diversos)	3,7,8,10-14,16-21

Fuente: Elaboración propia

B.2.3. Matrices

B.2.3.1 Matrices del transporte por carretera

Las matrices origen – destino de transporte carretero utilizadas e incorporadas en el modelo fueron las generadas por el Estudio de Demanda de Carga y Pasajeros 2010 realizado para el MTC.

Dichas matrices indican los flujos anuales entre pares de zonas (116 zonas) en toneladas y vehículos, según tipo de carga. La clasificación utilizada para el tipo de carga se indica en el punto anterior y corresponde con el nivel de Sección del Código Arancelario vigente en el Perú. Estas matrices no han sido manipuladas por tratarse de matrices ya expandidas y válidas como insumo directo al modelo. Las matrices de carretera son la fuente de información más importante, por lo que a continuación se analizan sus características más importantes.

A. Volumen total emitido

El predominio de Lima es evidente. Arequipa, Trujillo, Lambayeque y Chiclayo muestran también emisiones considerables. El 80% de las zonas peruanas generan "solo" el 23,5% del total de volúmenes y el 10% de las zonas más importantes generan el 60% del total de volúmenes.

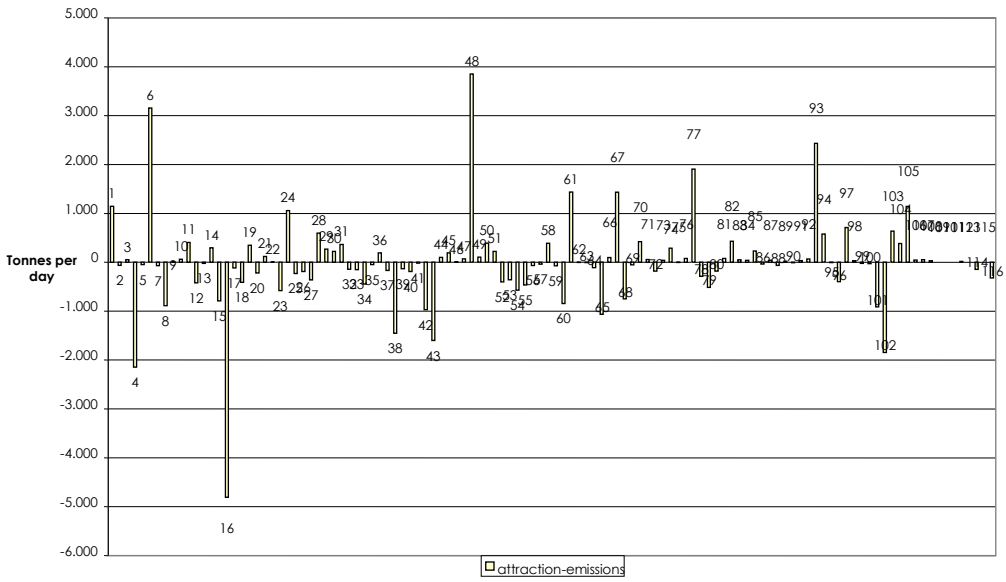
B. Total de volumen atraído

De forma parecida Lima, Trujillo y Arequipa se muestran como los atractores más importantes con un dominio de Lima, también Piura y Lambayeque aparecen como atractores importantes. Aproximadamente el 80% de las zonas peruanas atraen el 22,7% del total de volúmenes y 10% de las zonas más importantes atraen el 60% del total de volúmenes.

C. Balance de los flujos totales

En la Figura N° 3 se observa una visión general del balance de flujos emitidos y atraídos. En la Tabla N° 4 se muestran aquellas zonas que presentan: atracción>>emisión; y en la Tabla N° 5 se muestran aquellas zonas que presentan: emisión>>atracción.

Figura N° 3 – Desequilibrio de los flujos por carretera 2010 (toneladas por día)



Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 4 – Zonas con desequilibrios considerables 2010 (atracción >> emisión) (toneladas por día)

		Atracciones	Emisiones	Atracción-Emisión
48	Lima	37169,02	33318,27	3815
6	Piura	7518,39	4361,93	3156
93	Juliaca	3507,46	1077,18	2430
77	Cusco	4604,36	2697,85	1907
61	Huancayo	2689,4	1252,39	1437
67	Nazca	2605,3	1173	1432
1	Tumbes	4030,05	2883,76	1146
105	Tacna	2796,88	1655,7	1141

		Atracciones	Emisiones	Atracción-Emisión
24	Trujillo	11716,96	10659,16	1058
97	Caraveli	1385,32	675,68	710

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 5 - Zonas con desequilibrios considerables 2010 (emisión >> atracción) (toneladas por día)

		Atracciones	Emisiones	Atracción-Emisión
60	Jauja	83,4	927,9	-845
8	Chulucanas	404,23	1292,52	-888
101	Arequipa	10947,77	11862,17	-914
42	Barranca	2541,43	3511,9	-970
65	Pisco	3015,88	4079,49	-1064
38	Pucallpa	1709,1	3160,19	-1451
43	Huacho	2889,09	4489,64	-1601
102	Mollendo	999.095	2845,28	-1845
4	Sullana	2506,08	4651,73	-2146
16	Pacasmayo	2357,11	7165,28	-4808

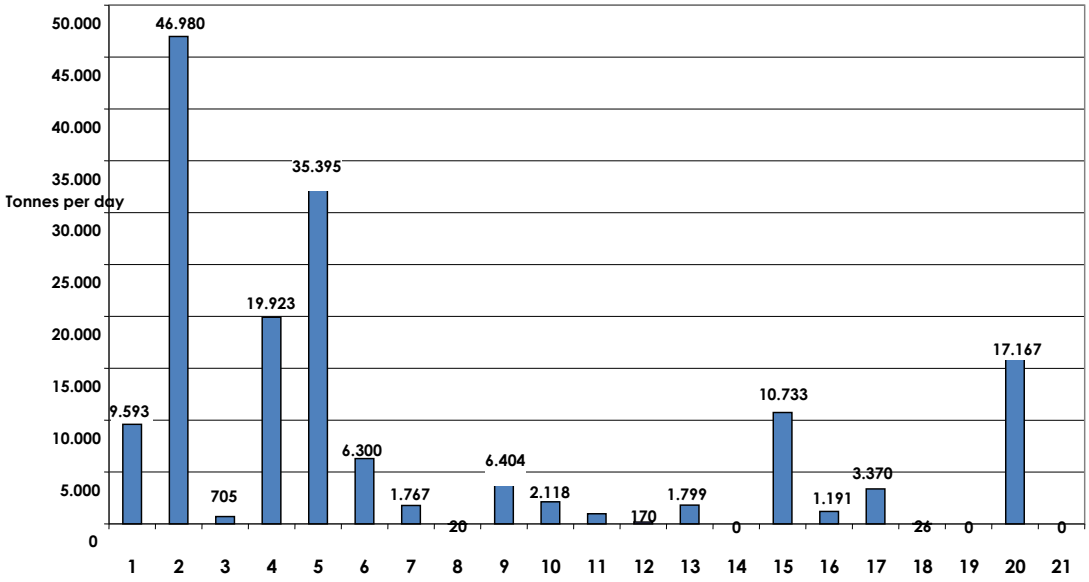
Fuente: Elaboración propia

D. Flujos por producto

La Figura 3.5 muestra la repartición de los volúmenes de transporte por carretera por producto. Se hace evidente que sólo cuatro productos (2, 4, 5, 20) llegan a más de 10.000 toneladas diarias y tres productos (1, 6, 9) exceden un tráfico diario de 5.000 toneladas.

Como se observa, el sector agroalimentario (productos 1, 2, 4) es el más importante: casi la mitad de todos los transportes por carretera (47%) en Perú pertenecen a este sector; los productos minerales (producto 5) son los siguientes; la categoría 20 (productos varios) aparecen en la tercera posición; los productos de metal (15) alcanzan también volúmenes considerables (10.773 toneladas/día); los químicos y la madera también muestran volúmenes relativamente altos (6.300 y 6.404 toneladas diarias). Para concluir, se puede decir que el 93% de los transportes por carretera peruanos pertenece a 8 productos, con un predominio claro de los productos agroalimentarios.

Figura N° 4 – Volúmenes diarios de transporte por carretera por producto (2010) (toneladas por día)



Fuente: Elaboración propia

B.2.3.2 Matrices del transporte por ferrocarril

A. Visión general del transporte ferroviario existente

En el Perú actualmente operan 3 líneas ferroviarias de transporte de carga (1 privada y 2 públicas): Ferrocarril del Centro, Ferrocarril del Sur y Sur-Oriente, Minas de Ilo - Cuajone y Toquepala (línea minera privada operada por SOUTHERN COPPER CORPORATION). En términos generales:

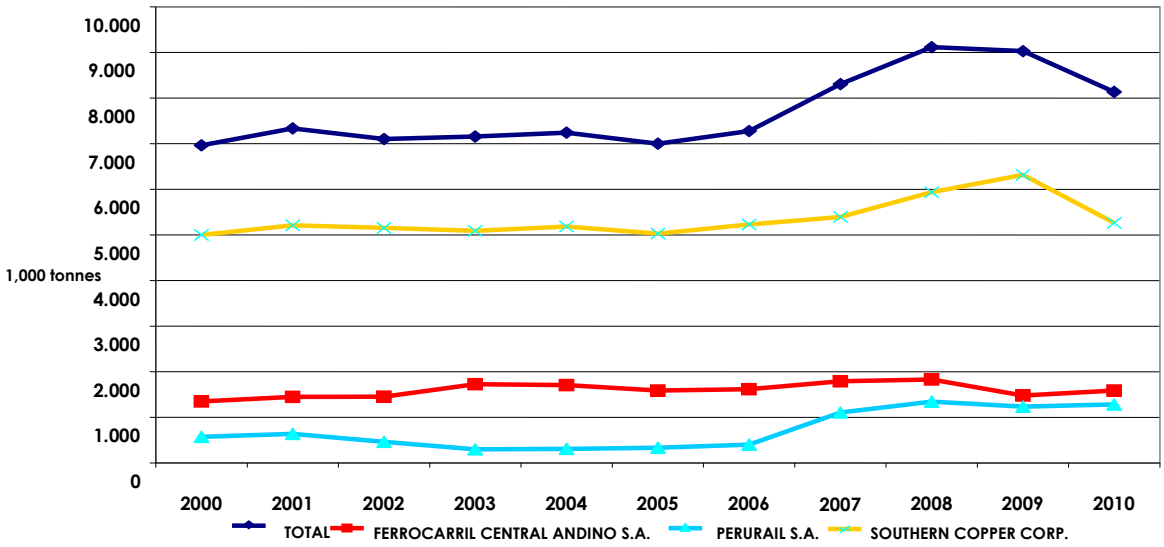
Las líneas ferroviarias públicas tienen aproximadamente un 35% de la cuota de mercado (en toneladas) del tráfico ferroviario en Perú (Ferrocarril del Centro un 19,5%; Ferrocarril del Sur y Sur-Oriente un 15,8%))

Mientras que las líneas privadas de Ilo - Cuajone y Toquepala copan el 65% restante de la cuota de mercado

En lo que respecta al rendimiento (toneladas por kilómetro), la participación porcentual es de un 29,1% (Ferrocarril del Centro), 20,1% (Ferrocarril del Sur y Sur-Oriente) y 50,7% (Ilo-Cuajone y Toquepala)

La división toneladas-kilómetro entre tonelaje transportado nos proporciona la media de la distancia de transporte: 204 km corresponden a la red Ferrocarril del Centro, 174 km a Ferrocarril del Sur y Sur-Oriente, y 107 km a Ilo - Cuajone y Toquepala

Figura N° 5 – Evolución 2000-2010 de volúmenes de tráfico ferroviario (1,000 toneladas) por corredor



Fuente: Oficina General de Planeamiento y Presupuesto - Oficina de Estadística.- MTC

B. Ferrocarril del Centro, operado por Ferrocarril Central Andinos S.A.

Con una longitud total de casi 500 km (489,6 km) el Ferrocarril del Centro es actualmente la mayor red de ferrocarriles de Perú. La red consta de 3 tramos: Patio Central en el puerto del Callao - La Oroya (234,6 Km), La Oroya - Cerro de Pasco (131 Km) y La Oroya - Huancayo (124 Km). En 2010 se transportaron un total de 1.587 millones de toneladas y 323,5 millones de toneladas-kilómetro.

En cuanto a los orígenes y destinos del tráfico ferroviario, se muestra claramente que Patrio Central, la terminal portuaria de Callao, atrae y emite la mayor parte del total de flujos. Un total de 1,2 millones de toneladas (75% de todos los flujos) están orientados en torno al puerto del Callao (atracción: 1,030 millones de toneladas, emisión: 0,081 millones de toneladas). Los flujos más importantes se muestran en la Tabla N° 6. Un tercio de todos los flujos de transporte ferroviario de mercancías se concentran en cinco parejas O/D.

Tabla N° 6 – Ferrocarril del Centro, flujos de O/D más importantes en 2010

Origen	Destino	Producto	Toneladas 2010
Cajamarquilla	Patio central	Ácido sulfúrico industrial	300.171
Unish	Patio central	Concentrado de zinc	173.603
Cajamarquilla	Patio central	Zinc en barras, y planchas	147.378
Cerro de pasco	Patio central	Concentrado de zinc	136.685
Tamboraque	Chinchan	Relave	77.652
Total			**535.618 (33,2%)**

Fuente: elaboración propia en base a datos proporcionados por OSITRAN

C. Ferrocarril del Sur y Sur- Oriente, operado por PERURAIL S.A.

El Ferrocarril del Sur y Sur-Oriente se compone de dos redes que operan de forma separada: Ferrocarril del Sur y Ferrocarril Sur-Oriente. Toda la red se puede subdividir en los siguientes tramos:

Puertos de Matarani y Mollendo – Juliaca – Puno Muelle (351km), (Ferrocarril del Sur)

Juliaca – Cusco (338km) (Ferrocarril del Sur)

Cusco – Machupichu – Hidroeléctrica (121 km) (Ferrocarril del Sur Oriente)

En 2010, las dos redes transportaron un total de 1,283 millones de toneladas. En términos de toneladas-kilómetros, las dos redes alcanzaron un total de 223,5 millones de toneladas-kilómetro. En comparación con el Ferrocarril del Centro, los tráficos del Ferrocarril del Sur y Sur- Oriente se encuentran aún más concentrados. Tan sólo dos grupos de mercancías copan más del 91,1% del tráfico total: Minerales / Metales y Petróleo / Derivados, de los cuales predomina el primer grupo (ver Tabla N° 7).

Tabla N° 7 – Ferrocarril del Sur y Sur-Oriente, flujos O-D más importantes en 2010

Origen	Destino	Producto	Toneladas 2010
La joya	Islay	Minerales y metales	983.374
Mollendo	Desvio Petroperu	Petróleo y Derivados	150.300
Islay	Sub 04 - km 27.	Carbón	31.823
Caracoto	Yura	Mercadería general	26.054
Mollendo	Juliaca	Petróleo y Derivados	18.479
Total			**1.210.031 (95,7%)**

Fuente: elaboración propia en base a datos proporcionados por OSITRAN

En lo que respecta a los 5 flujos principales, destaca el hecho de que copan el 95,7% del volumen total transportado. El transporte de minerales y metales entre La Joya e Islay corresponde al 77.7% del volumen total transportado. En referencia a este dato, se debe tener en cuenta que la distancia de transporte entre La Joya e Islay es de 59 kilómetros.

D. Minas de Ilo - Cuajone y Toquepala (línea privada operada por SOUTHERN COPPER CORP.)

Debido a que la línea es privada, actualmente no se dispone de datos salvo los que se muestran en la Tabla N° 8 (5.266.000 toneladas y 563.399.000 toneladas-km).

Tabla N° 8 – Matriz O-D de la línea minera de Ilo – Cuajone y Toquepala

Origen	Destino	Toneladas	Clúster
Toquepala	Ilo	3.090.559	2
Cuajone	Ilo	2.175.441	2
Total		**5.266.000**	

Fuente: Elaboración propia

B.2.3.3 Datos de transporte fluvial

Una visión general de los volúmenes transportados en los puertos de navegación interior más importantes se muestra en la Tabla N° 9.

Tabla N° 9 – Mercancías transportadas en los puertos de navegación fluvial más importantes

	Contenedores	Mercancía no contenerizada	Granel sólido MT	Granel Líquido	Carga rodante	Total
Iquitos (total)	1.689	306.352	14.653	849.369	3.450	1,1175,513
Embarcadero Jibaro-PLUSPETROL	559	6.108	4.201	0	719	11.588
Embarcadero Andoas-PLUSPETROL	0	0	0	2.677	0	2.677
TP Petroperú Iquitos	0	0	0	781.718	0	781.718
TP Iquitos - ENAPU	0	193.831	1.300	138	740	196.009
Embarcadero GLP Amazonico	0	0	0	3.496	0	3.496
Embarcadero Villa Trompeteros - PLUSPETROL	1.130	84.760	9.152	56.547	1.990	153.580
TP Malvinas-PLUSPETROL	0	21.653	0	4.793	0	26.446

	Contenedores	Mercancía no contenerizada	Granel sólido MT	Granel Líquido	Carga rodante	Total
Yurimaguas (Total)	**0**	**130.494**	**0**	**54.723**	**68.000**	**185.285**
TP Petroperú Yurimaguas	0	0	0	54.723	0	54.723
TP Yurimaguas-ENAPU	0	130.494	0	0	0	130.494
Puerto Maldonado-ENAPU (Total)	0	211.542	0	0.000	0	211.542
Total	**1.689**	**648.388**	**14.653**	**904.091**	**3.518**	**1,572.339**

Fuente: Reporte Referencial de Carga Movilizada en Puertos de Uso Público y Privado Año 2010

B.2.3.4 Datos de transporte marítimo

Los volúmenes de carga de los principales terminales portuarios y otros puntos de carga/descarga de la misma zona portuaria aparecen consolidados en la Tabla N° 10 a continuación.

Tabla N° 10 – Volúmenes de transporte por segmento de puertos marítimos peruanos en 2010

Puerto (departamento)	Volúmenes totales 2010 (toneladas)	Trans-bordo	Importa-ciones	Exporta-ciones	Tránsito	Cabotaje
Paita (Piura)	3.114.363	873	326.163	920.714	0	20.333
Salaverry (La Libertad)	2.149.093	0	1.328.474	425.340	0	395.279
Chimbote (Ancash)	1.478.546	0	443.892	324.851	0	709.803
Callao (Lima/Callao)	31.536.965	1.289.053	17.722.507	8.482.856	0	4.042.549
San Martin = Pisco (Ica)	(1.431.970) 6.156.398	(0) 0	(731.521) 731.521	(629.980) 3.869.713	(0) 0	(70.468) 1.555.164
San Juan	Actualmente en « stand by »					
Matarani (Arequipa)	4.485.252	0	1.636.428	1.240.314	121.717	1.486.230
Ilo (Moquegu)	2.806.864	0	480.419	1.343.916	200.502	782.026
Total						

Fuente: Memoria APN 2010

Cabe destacar que el modelo peruano de transporte de mercancía es un modelo estratégico de transporte de mercancía de larga distancia. Esto implica que el modelo sólo considere tres segmentos: Importaciones / Exportaciones y Tránsito, ya que estos flujos serán asignados a las infraestructuras peruanas. El cabotaje (en teoría) también se incluye porque es un modo que compite con los modos de transporte terrestre; entrando así en el modelo de elección de modo.

El Callao es el puerto marítimo peruano más importante, es un puerto multifuncional, con actividad que incluye todos los segmentos (excepto el tránsito) y todos los tipos de mercancía. Más de la mitad de su actividad (56,2%) está relacionada con importaciones, las exportaciones representan casi el 30%, seguidas por el cabotaje 12,8% y los transbordos 4,1%; con respecto al tipo de carga, la mayor proporción corresponde a movimientos de granel líquido (36,9%) y de contenedores (35,4%), el granel sólido representa el 22,3% y la carga general no contenerizada 4,5% y la Roll-on/Roll-off 0,9%.

B.2.3.5 Matrices de transporte aéreo

Aunque el transporte aéreo de mercancías podría ser de menor relevancia en términos de toneladas transportadas, resulta de suma importancia con respecto al valor de las mercancías transportadas. Además, debido a la situación geográfica de Perú, en concreto, la parte oriental, el transporte aéreo es el único medio de transporte adecuado.

De acuerdo a la información disponible para un total de 156 rutas, en el año 2010 los movimientos de carga que transportaron más de 10 toneladas (que representan el 99,7%), suman aproximadamente 26.000 toneladas, apreciándose que el servicio Lima - Iquitos es el más importante. Transporta más de 9.000 toneladas (37,2% del total), seguido de Lima - Cuzco (1.868 MT) e Iquitos - Lima (1.720 MT)

B.2.3.6 Síntesis - Volumen total por modo y tipo de mercancía

La información consolidada de los diferentes modos de transporte se presenta como resumen en la Tabla N° 11 siguiente.

Tabla N° 11 – Síntesis de los volúmenes de mercancías al 2010 incluidos en el modelo (toneladas por día)

Clúster	Sector	Carretera	Ferrocarril	Aéreo	Vías navegables interiores	Cabotaje
Clúster 1	Agricultura y productos alimenticios	76.497	44	0	Sin datos O/D disponibles	Sin datos O/D disponibles
Clúster 2	Productos minerales	35.398	18.039	0		
Clúster 3	Productos metálicos	10.730	3.,104	0		
Clúster 4	Madera	6.406	0	0		
Clúster 5	Química	6.296	997	0	2.075	
Clúster 6	Resto incluyendo productos diversos	29.308	82	85	Sin datos O/D disponibles	
Total		**164.635**	**22.266**	**85**	**2.075**	
Total de todos los modos considerados			**189.061**			

Fuente: elaboración propia

En conclusión, se tienen los siguientes hallazgos:

En el modelo entran los flujos diarios de mercancías que ascienden a casi 200.000 toneladas.

El transporte por carretera es el predominante (87%), seguido del ferrocarril (casi el 12%), transporte fluvial (sólo clúster 5) y por último, el transporte aéreo.

En cuando a las mercancías, predomina el Clúster 1 (productos agroalimentarios) seguido de los productos minerales (Clúster 2)

La gran parte del transporte ferroviario es de productos minerales (Clúster 2)

Es necesario aclarar que el transporte marítimo de corta distancia y el transporte de navegación fluvial no están considerados en el modelo debido a la falta de datos.

B.2.4. Niveles de servicio

B.2.4.1 Redes

Uno de los principales pasos que se llevaron a cabo durante el desarrollo de este proyecto fue la elaboración de las diferentes redes y datos asociados. Esto se refiere a:

- Red de carreteras
- Red ferroviaria
- Red de vías navegables interiores
- Red de cabotaje

- Red de transporte aéreo de mercancías

A partir de los datos proporcionados por el MTC, y antes de importar en Cube, se llevaron a cabo varias operaciones preliminares a fin de garantizar la usabilidad de los datos facilitados. Las siguientes figuras muestran mapas que representan las diferentes redes.

Figura N° 6 - Red de carreteras

Fuente: elaboración propia

Figura N° 7- Red Ferroviaria

Fuente: elaboración propia

Figura N° 8- ías Navegables: Navegación de cabotaje y navegación por vías navegables interiores

Fuente: elaboración propia

Figura N° 9 - Red de Transporte Aéreo de Mercancías

Fuente: elaboración propia

B.2.4.2 Parámetros de la red

La red del Modelo de Transporte de Mercancías de Perú incluye cuatro sistemas de redes, cuyas características son las siguientes:

Red completa	Número de Zonas	116
Red de carreteras	Número de Conexiones	6166
	Número de Nodos	2973
Red ferroviaria	Número de Conexiones	168
	Número de Nodos	88
	Número de Líneas	21
Red de transporte aéreo de mercancías	Número de Conexiones	61
	Número de Nodos	23
	Número de Líneas	71
Red de vías navegables interiores	Número de Conexiones	42
	Número de Nodos	23
	Número de Líneas	6

Se asignaron los siguientes parámetros a las conexiones y servicios de la red: distancia; clase de conexión; modo de servicio; y coste.

B.2.4.3 Datos socio-económicos

Para el análisis de los coeficientes de generación de viajes se facilitaron los siguientes datos socio-económicos:

- Datos de población
- Datos de empleo por actividad económica.

B.3. Modelo Cube

Para la construcción del modelo de transporte de carga de Perú se ha utilizado el software para planificación del transporte Cube, desarrollado por Citilabs.

Cube es en la actualidad uno de los paquetes de productos de software más utilizado y completo del mundo para la planificación del transporte. Cube ofrece una amplia gama opciones y subpaquetes con muy buenas capacidades y fáciles de utilizar para el modelado integral de sistemas de transporte. Mediante Cube, se puede analizar y estimar los impactos de una amplia gama de mejoras de políticas infraestructurales y operacionales. El software genera con rapidez la información para la toma de decisiones mediante el uso de técnicas poderosas de modelado y SIG, estadísticas y comparaciones, informes claros y gráficos descriptivos y elementos gráficos de alta calidad. Cube permite además los usuarios tomar mejores decisiones de forma rápida ya que revela indicadores clave para el uso en la evaluación de alternativas de planificación.

Cube es una línea de productos modular, totalmente integrada y con todas las funciones necesarias. Destinada al proceso de planificación del transporte, cubre: la demanda de pasajeros, demanda de carga, procesos de informes y otras tareas. Los módulos Cube fundamentales que cubren la planificación estratégica, y que han sido utilizados para el desarrollo del "Modelo de Transporte de Carga para Perú" son Cube Base y Cube Voyager.

B.3.1. Cube Aplication

El Modelo de Transporte de Carga para Perú (PFM) ha sido implantado por completo en el software Cube, con la excepción de algunas tareas de calibración concretas. En síntesis, la estructura del modelo sigue un esquema lógico, es decir:

- Cálculo de tablas de nivel de servicio (LOS)
- Generación: Análisis de datos socio-económicos
- Generación: Evaluación de parámetros (coeficientes de PA) mediante programas externos (R)
- Distribución: Evaluación de parámetros para modelo de gravedad
- Elección del modo
- Modelo TLN (Nodo Logístico de Transporte)
- Modelo del vehículo (camiones, trenes, buques)
- Modelo de asignación (modelo Highway para camiones, modelo PT para otros vehículos y multimodal).

Gracias a las características de modelación proporcionadas por Cube, el esquema lógico anterior ha sido "traducido" en una Cube Application, que permite entender gráficamente las etapas de modelación, las complicaciones de los modelos, las relaciones existentes entre las diferentes etapas y la forma en la que los archivos "fluyen" en el sistema.

En los apartados siguientes se proporcionará una explicación detallada de cada etapa del modelo y cómo se puso en práctica.

B.3.2. Cálculo del Nivel de Servicio

La primera etapa implantada en el modelo PFM ha sido el "Cálculo del Nivel de Servicio". Con esta denominación, se hace referencia al *cálculo de los costos básicos*, que se necesitan para la implantación de las etapas posteriores del modelo.

Los datos de insumo principales para esta etapa son las redes, en formato GIS, que representan: conexiones viales, ferroviarias, aéreas y fluviales, con sus características. Los principales outputs de esta etapa son:

- 6 tablas del LOS, 1 para cada clúster diferente;
- 1 Red GIS "Combinada", en donde toda la información sobre la totalidad de los modos está sintetizada;
- 1 tabla de "Costo vial" que representa los costos monetarios percibidos por los usuarios de la red vial;
- 1 tabla de "Costo Distr.", que representa las distancias para conectar la totalidad de las parejas de Origen-Destino (O/D) y ha de utilizarse en la etapa Distribución.

B.3.3. Modelo de Generación

La segunda etapa implantada en el PFM es la "Trip Generation". Con esta denominación se hace referencia al cálculo de *Producción y Atracciones*, en la forma de Terminaciones de Viaje por Producto básico (Clúster) y para todos los modos. Recordamos que el PFM considera seis Clústeres (Clúster 1: Agricultura y productos alimenticios, Clúster 2: Productos minerales, Clúster 3: Productos metálicos, Clúster 4: Madera, Clúster 5: Productos químicos, Clúster 6: Resto).

Los principales datos de insumo en esta etapa de modelación son: las atracciones y producciones observadas, en formato DBF, para cada zona interna de Perú (representadas como zonas 1 a 106); las producciones y atracciones exógenas, en forma de archivo DBF, para los 6 clústeres, de cada zona externa a Perú (representadas como zonas 107 a 116); una tabla en un "archivo Dependiente del Escenario" para datos demográficos en formato DBF. Representa los detalles socio-económicos de cada zona interna de Perú (representadas como zonas 1 a 106); un archivo "Dependiente del Escenario", que permite especificar

valores de Terminaciones de Viaje adicionales, no dependientes de los cambios en los datos demográficos para futuros escenarios operativos.

Los resultados principales de esta etapa son 6 archivos similares en estructura, que representan los flujos de Terminaciones de Viaje, para cada Clúster.

B.3.4. Modelo de Distribución

La tercera etapa implantada en el PFM ha sido la "Trip Distribution". La finalidad de esta etapa es obtener los volúmenes producidos y atraídos por zona, modelados en el modelo de Generación y producir volúmenes de Origen-Destino diferenciados por clúster de productos básicos.

Al igual que en la etapa de Generación, también en la etapa de Distribución, existe la necesidad de un proceso específico para el cálculo y calibración de parámetros. La metodología elegida para este proyecto concreto exigía la evaluación de factores de impedancia específicos basados en el costo.

Los datos principales de entrada son: un conjunto de 6 archivos "Trip Ends", uno para cada clúster, que proceden de la etapa de modelación "Trip Generation"; el "Distr Cost" es una matriz de costos, en formato binario Cube Voyager, que procede de la etapa de modelación "Nivel de Servicio".

Las principales salidas de esta etapa son 6 matrices, de estructura similar, que representan los flujos de O/D, para cada Clúster. Los archivos, en un formato de matriz Cube binario, se pueden interpretar como tablas de Origen / Destino estándar y se pueden abrir directamente en Cube.

B.3.5. Elección modal

La cuarta etapa implantada en el PFM ha sido el denominado "Modelo de Elección de Modo". La finalidad de esta etapa es conseguir las matrices agregadas (todos los modos) creadas en la etapa Distribution y dividirlas en dos "grupos" principales: "Red vial" y "Otros". Para ello, en el modelo de elección de modos, los costos generalizados ponderados se definen como "Red vial" y "Otros" y se introducirán en las etapas de modelación diferentes.

Los principales datos de insumo para esta etapa son las matrices de costos y las matrices de viajes. En el formato binario de Cube Voyager, que representan: "Costos viales", procedente de la etapa de modelación de "Nivel de Servicio"; un conjunto de 6 archivos que representan los "Costos de Tránsito" para cada clúster; un conjunto de 6 archivos que representan los "Trips" para cada clúster, procedente de la etapa de modelación "Trip Distribution".

En este modelo se decidió poner en práctica un modelo de demanda agregada, en donde tenemos conceptualmente dos modos de competencia discretos—"Viales" y "Otros" — entre un conjunto dado de orígenes y destinos. Se tiene una elección binaria porque solamente hay dos alternativas.

Los principales resultados de esta etapa son 2 archivos, similares en estructura, que representan los viajes de los diferentes clúster especificados por modo. Los archivos, en un formato de Cube Matrix binario, se pueden interpretar como tablas de Origen / Destino estándar y se pueden abrir directamente en Cube.

B.3.6. Modelo TLN

La quinta etapa puesta en práctica en el PFM ha sido el "Modelo TLN (Nodo Logístico de Transporte)". La finalidad de esta etapa es simular el hecho de que varias expediciones son ahora encaminadas a través de "centros de consolidación" entre productor y consumidor.

Los principales datos de insumo de esta etapa son: la entrada de modelo "Network", en formato GIS, procedente de la etapa de modelación del "Nivel de Servicio"; la matriz "Vial All Clusters", en el formato binario de Cube Voyager, procedente de la etapa de modelación de "Elección del Modo"; otro archivo fundamental, principalmente para el desarrollo de escenarios operativos futuros, es la entrada de "Base de datos de listas TLN" de MATRIX 3, que contendrá alguna información básica sobre el TLN que los usuarios desearán evaluar.

Es importante señalar que, para el escenario operativo base, esta etapa se ejecutará "vacía", lo que significa que no cambiará, en absoluto, la estructura del modelo. Esto es debido al hecho de que el escenario operativo base no incluye ningún TLN a simular. Las etapas serán efectivas para un escenario operativo futuro, cuando el usuario esté interesado en probar el impacto de nuevas zonas de TLN.

Los principales resultados de esta etapa son 3 archivos: el archivo GIS Network con el nuevo sistema de zonificación, el "TLN Matrix" y el "Non-TLN Matrix" que incluye también la demanda de "Carga completa". Estos 2 archivos, similares en su estructura, representan los desplazamientos por la red vial de los diferentes clúster para:

- Cantidades que llegan a través del nodo TLN
- Cantidades que llegan al Destino final sin utilizar los medios proporcionados por el nodo TLN (puede ser que no estén en el área de captación o que la capacidad del nodo TLN no sea suficiente o que sean de un tipo de "Carga completa").

Los archivos, en un formato binario de Cube Matrix, se pueden interpretar como tablas de Origen / Destino estándar y se pueden abrir directamente en Cube.

B.3.7. Modelo de Vehículo

La sexta etapa implantada en el PFM ha sido la del "Modelo de Vehículo". Después de numerosas etapas conceptualmente avanzadas, esta etapa es bastante simple y directa tanto como una puesta en práctica lógica y de modelo.

A partir de la arquitectura conceptual del modelo, hasta las etapas de modelos anteriores, el modelo está basado en toneladas por producto básico. La finalidad de esta etapa es convertir los flujos de mercancías en toneladas por producto básico en vehículos, para la cuota de "Carretera".

Los principales datos de insumo para esta etapa son: la "TLN Ton Matrix", en formato binario de Cube Voyager procedente de la etapa de modelación de "Modelo TLN"; la "Non-TLN Ton Matrix", en formato binario de Cube Voyager, procedente de la etapa de modelación de "Modelo TLN".

Los principales resultados de esta etapa son 2 archivos, similares en su estructura, que representan los viajes de los diferentes clústeres, en vehículos y no en toneladas. Los archivos, en un formato binario de Cube Matrix, son tablas de Origen / Destino estándar y se pueden abrir directamente en Cube.

B.3.8. Modelo de Asignación

La séptima y última etapa implantada en el módulo PFM es el denominado "Modelo de Asignación". Consiste en la asignación de las matrices en las redes respectivas. Esta etapa permitirá cargar vehículos en la red vial de Perú y toneladas de mercancías en los otros modos (Transporte aéreo de carga /Vía fluvial/Ferrocarril).

Los principales datos de insumo para esta etapa son: la "Matriz de vehículos de TLN", en formato binario de Cube Voyager, procedente de la etapa de "Modelo de Vehículo"; la "Matriz de vehículos no de TLN", en formato binario de Cube Voyager, procedente de la etapa de "Modelo de Vehículo"; los "Other Modes trips" (Viajes en otros modos), en formato binario de Cube Voyager, procedente de la etapa de "Modelo de Elección Modo"; el

"Archivo de línea" procedente de la etapa "Cálculo del LOS"; la "Red con TLN", procedente de la etapa "Modelo de TLN".

Es muy importante recordar que, según se especifica en los apartados anteriores, todos los modos de transporte "que no son de carretera" se modelan en Cube como "Servicios de Transporte Público", puesto que no son "libres" para elegir sus rutas, sino que están asociados a rutas predefinidas y nodos de paradas predefinidas (Estaciones / puertos / aeropuertos).

La etapa de asignación hace posible analizar, con mayor detalle, los resultados del modelo en la interfaz GIS, tales como:

- Asignación de Clusters en la Red Vial (total y para los 3 más importantes, clúster 1, 2 y 6, a razón de 20.000 toneladas por día)
- Asignación de Clusters en Otras Redes Viales (totales por clúster, con algún enfoque sobre las más interesantes líneas ferroviarias y vías fluviales interiores)
- Como referencia general, podemos afirmar que cuánto más oscuro es el color y mayor es el ancho de banda, tanto más elevado es el valor. Además, la lectura de los mapas es importante para considerar la escala adecuada.

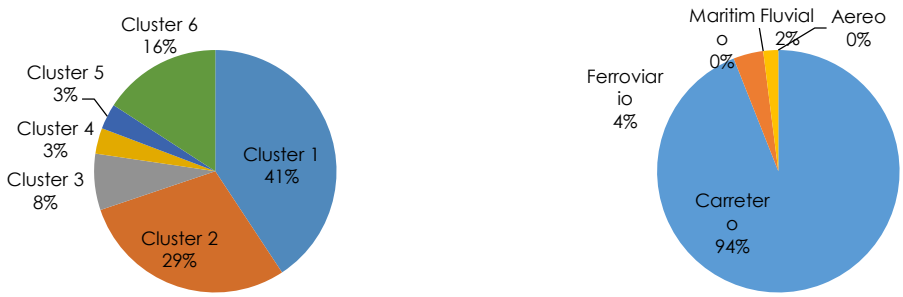
B.4. Principales resultados del modelo base

A continuación se presentan los principales resultados obtenidos del modelo base para la situación actual (2010) Escenario Base (de calibración) del Modelo de Cargas de Perú, en términos de flujos, tiempos y costos de transporte.

B.4.1. Introducción general

Los resultados arrojados por el modelo muestran una demanda de transporte para el escenario nacional de 177,000 toneladas/día, los cuales tras la distribución de modo se incrementan a 178 mil toneladas diarias debido a la partición de viajes causada por la intermodalidad.

Figura N° 10 - Participación por clúster en la demanda total de transporte y participación por modo de transporte (Escenario Base)



Fuente: Elaboración propia

En este escenario se ve una mínima participación de modos alternativos a la carretera.

Para el escenario base la producción de transporte asciende a las 86 millones de toneladas*kilómetro, lo que significa que el recorrido promedio es de 487 km. Por otro lado, en unidades de tiempo la producción asciende a 1.3 millones de toneladas*hora, significando un recorrido promedio de 7.4 horas.

Tabla N° 12 - Distancia y tiempos promedios por viaje (Escenario Nacional)

	Distancia promedia recorrida por viaje (km.)	Tiempo promedio recorrido por viaje (h)
TOTAL	487	7.4
Carretero	512	6.8
Ferroviario	183	7.3
Maritimo	0	0
Fluvial	1,101	66
Aereo	526	0.7

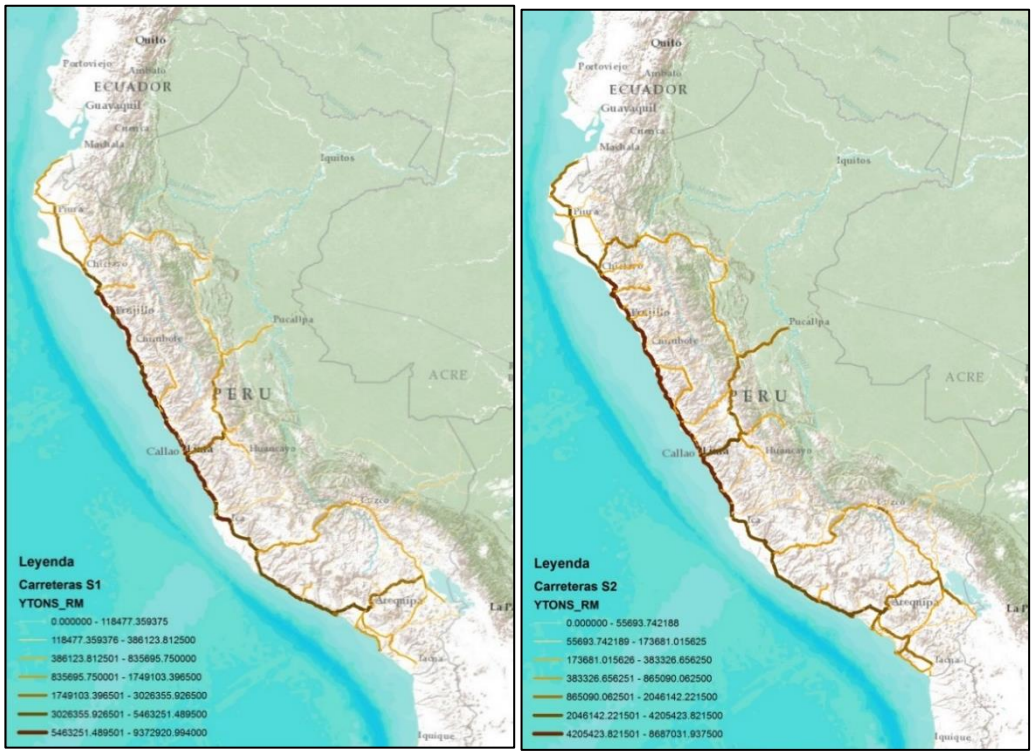
Fuente: elaboración propia

Los costos promedios de transporte varían por modo y clúster, lo que en combinación con la demanda asignada permite obtener un costo ponderado del transporte de 0.15 USD/ton*km.

B.4.2. Análisis de los flujos

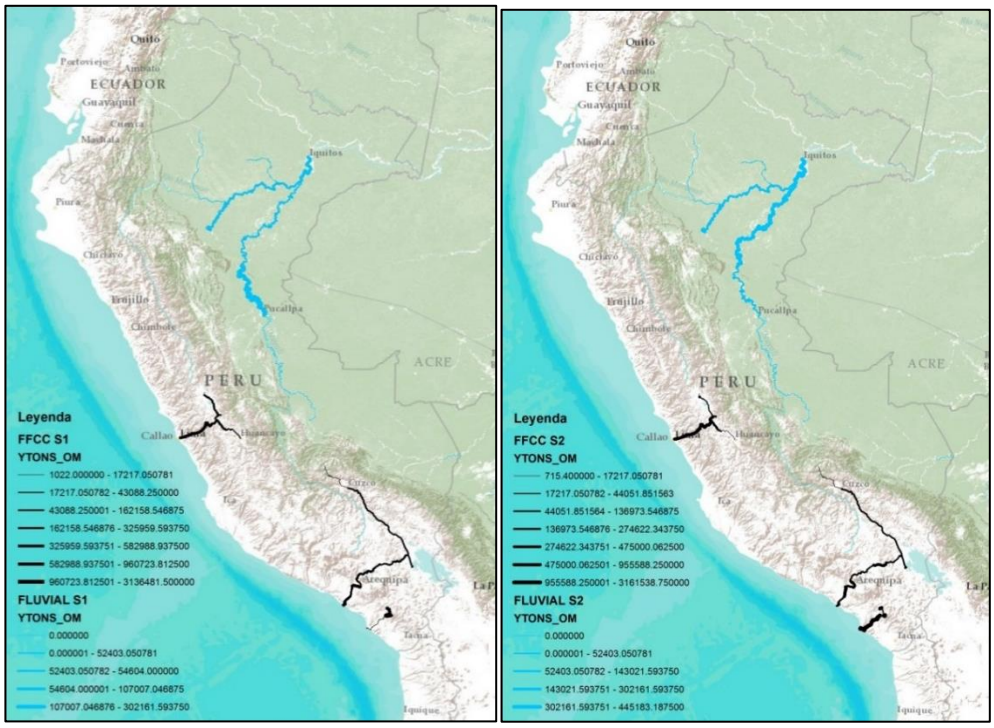
En este escenario la mayor utilización de las carreteras se presenta en los ejes de la costa, seguidos por los ejes transversales que llegan a Piura-Paita, Lima Callao y Arequipa-Matarani.

Figura N° 11 - Flujos de la red de carreteras (Escenario Nacional)



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 12 - Representación de la red de alta capacidad – Ferroviaria y Fluvial (Escenario Base)



Por otro lado, se observa tráfico en los ferrocarriles existentes, siendo el ferrocarril central la línea publica que atrae mayor carga y el ferrocarril del sur la menor.

B.5. Metodología de evaluación y construcción de escenarios

Una vez modelado el escenario base para el año 2010 y calibrado el modelo de transporte se puede proceder al planteamiento de escenarios futuros con miras a evaluarlos posteriormente. Esto permitirá realizar una priorización de las inversiones y acciones consideradas de modo que se establezcan unas guías para el Plan de Medio y Largo Plazo (PMLP).

Con miras a alcanzar los objetivos del proyecto y siguiendo la praxis habitual en proyectos de planificación se han considerado en esta etapa del estudio 3 horizontes temporales, correspondientes con un desarrollo a corto plazo (año 2016), medio plazo (año 2021) y largo plazo (año 2030).

Los horizontes temporales anteriores no son tratados del mismo modo en el estudio, sino que el desarrollo a largo plazo ha sido el que ha guiado la construcción de los horizontes más cercanos, con el objetivo de que las metas fijadas en el 2030 se puedan alcanzar. De este modo, la metodología seguida en la evaluación sigue los siguientes pasos:

- Planteamiento de los escenarios futuros a largo plazo (2030)
- Modelación de los escenarios futuros
- Evaluación operativa, ambiental y socioeconómica de los escenarios
- Análisis multicriterio de selección del escenario de desarrollo óptimo a largo plazo
- Priorización temporal de las inversiones que permita la construcción de los escenarios sub-óptimos de desarrollo para 2021 y 2016, partiendo de la solución óptima para el 2030 (largo plazo)

Figura N° 13 - Esquema conceptual de desarrollo de escenarios

Fuente: Elaboración propia

En relación con el número de escenarios desarrollados para el largo plazo cabe destacar que se han definido únicamente dos, los cuales persiguen objetivos muy diferenciados que serán evaluados, pero se ha desarrollado además un escenario adicional llamado de referencia para el mismo horizonte ya que los resultados obtenidos por el modelo deben ser siempre comparados respecto a un escenario común (y además, el modelo en su calibración de los escenarios futuros requiere de dicho escenario). Por lo tanto, tanto en la modelización como en las evaluaciones se calculan los beneficios o costos obtenidos por cada escenario en relación a dicho escenario de referencia. La figura anterior muestra un esquema conceptual del procedimiento seguido donde se especifica la relación entre los horizontes temporales y escenarios.

Finalmente, el procedimiento anterior permite obtener unos escenarios de desarrollo infraestructural y de servicios deseables a corto, medio y largo plazo a partir de la utilización de las herramientas disponibles en el Plan de Intermodal de Transporte del Perú y proporcionar así al PMLP los insumos necesarios para su correcto desarrollo.

B.6. Planteamiento de escenarios futuros

Esta sección continua con el desarrollo de la metodología utilizada para evaluar y seleccionar un escenario de desarrollo que permita plantear el Plan de Medio y Largo Plazo, así como la propia concepción, construcción y descripción de los escenarios que deben ser modelizados y evaluados.

B.6.1. Escenarios evaluables con el modelo Cube Perú

El planteamiento de escenarios futuros depende en gran medida de las acciones que el modelo Cube creado permita evaluar, pues se debe tener claro a la hora de proponer un escenario que medidas son testeables en el modelo y cuáles no, para de este modo, buscar una alternativa de evaluación se considera necesario.

Por ello, el presente numeral define cada una de las características del modelo que pueden ser modificadas y evaluadas gracias a la arquitectura actual del modelo y a partir de la calibración realizada de la red de carga de Perú para el presente estudio. Como ya se mencionó, el modelo se estructura en 6 submodelos que incluyen las fases de generación, distribución, elección modal, nodos logísticos, elección vehicular y asignación. Para cada una de estas fases existen distintas medidas con posibilidades de evaluación relacionadas con insumos particulares del modelo, las cuales se describen en la Tabla N° 13.

Tabla N° 13 - Medidas testeables para el modelo de carga de Perú (Cube)

Acciones o medidas testeables	Modelo afectado	Variación de:	Insumo del modelo
Desarrollo económico general	Generación	Datos socioeconómicos	Población Empleo
Desarrollo del comercio exterior	Generación	Datos de comercio exterior	Importaciones y exportaciones
Desarrollo de nueva industria *(grandes inversiones no modelizables por el desarrollo general de la economía)*	Generación	Generadores de tráfico específicos	Introducción directa en el modelo
Inversiones en Puertos y Aeropuertos	Generación	Generadores de tráfico específicos	Introducción directa en el modelo
Inversiones infraestructurales	-Distribución -Elección modal -Asignación	Red de transporte	Archivos shape de la red de transporte (GIS)
Mejora en servicios	Elección modal	Calidad de servicio	Computo niveles de servicio (tiempo y costos de transporte)
Mejoras en intermodalidad (infraestructuras o servicios)	Elección modal	Intermodalidad	Archivos shape de la red de transporte (GIS), conectores
Cambios en patrones logísticos en el modelo *(plataformas, puntos de consolidación/desconsolidación…)*	TLN	Número y localización de centros logísticos	Localización TLN, área de captación de TLNs, capacidad TLNs, vehículos con servicio a TLNs
Hipótesis de desarrollo logístico *(retornos en vacío…)*	Elección de vehículo carretera	Optimización logística	Factor de carga por tipo de mercancía
Cambios en regulaciones vehiculares	Elección de vehículo carretera	Tipos de vehículos (pesos y medidas)	Factor de carga por tipo de mercancía

Fuente: elaboración propia

Cabe destacar, como ya se ha comentado anteriormente, que el modelo elaborado para Perú cuenta únicamente con modelo de elección vehicular para el modo carretero. Para el modo ferroviario se acordó en fase de elaboración no implementarlo debido al esquema concesional existente en el Perú. Para el resto de modos Cube no se dispone en la actualidad de modelos de asignación de vehículo por lo cual tampoco se han contemplado.

B.6.2. Definición conceptual de escenarios

Tal y como se ha comentado anteriormente, todas las propuestas de escenarios deben ir vinculadas a un modelo conceptual, elaborado a partir de la identificación de los elementos que conforman el sistema logístico nacional, que en líneas generales está integrado por: infraestructura logística nodal y de red, servicios logísticos de diversa naturaleza que operan sobre dicha infraestructura, y procesos que ocurren a nivel macro y micro para que los servicios puedan brindarse de forma óptima.

El modelo conceptual de desarrollo del sistema puede adoptar diversas formas. Puede estar orientado a satisfacer principalmente las necesidades del mercado doméstico – y por lo tanto, será fragmentado y de menor dimensión – o puede estar orientado a satisfacer las necesidades del comercio internacional y eventualmente utilizar dicha inversión para exportar servicios logísticos a cadenas globales. En este segundo caso, es muy probable que el modelo de desarrollo esté fundamentado en infraestructuras modernas de dimensión relativamente grande, con elevados niveles de servicio, asociada a procesos de comercio exterior ágiles.

Con base en lo anterior se pueden establecer tres modelos conceptuales, en los que tomando como marco de referencia el modelo nacional de desarrollo territorial, las prioridades establecidas en los planes descentralizados y como los planes de desarrollo económico y social, se genera el modelo de desarrollo territorial para la infraestructura logística y la infraestructura de transporte que le da soporte. Se detalla a continuación la esencia de cada modelo:

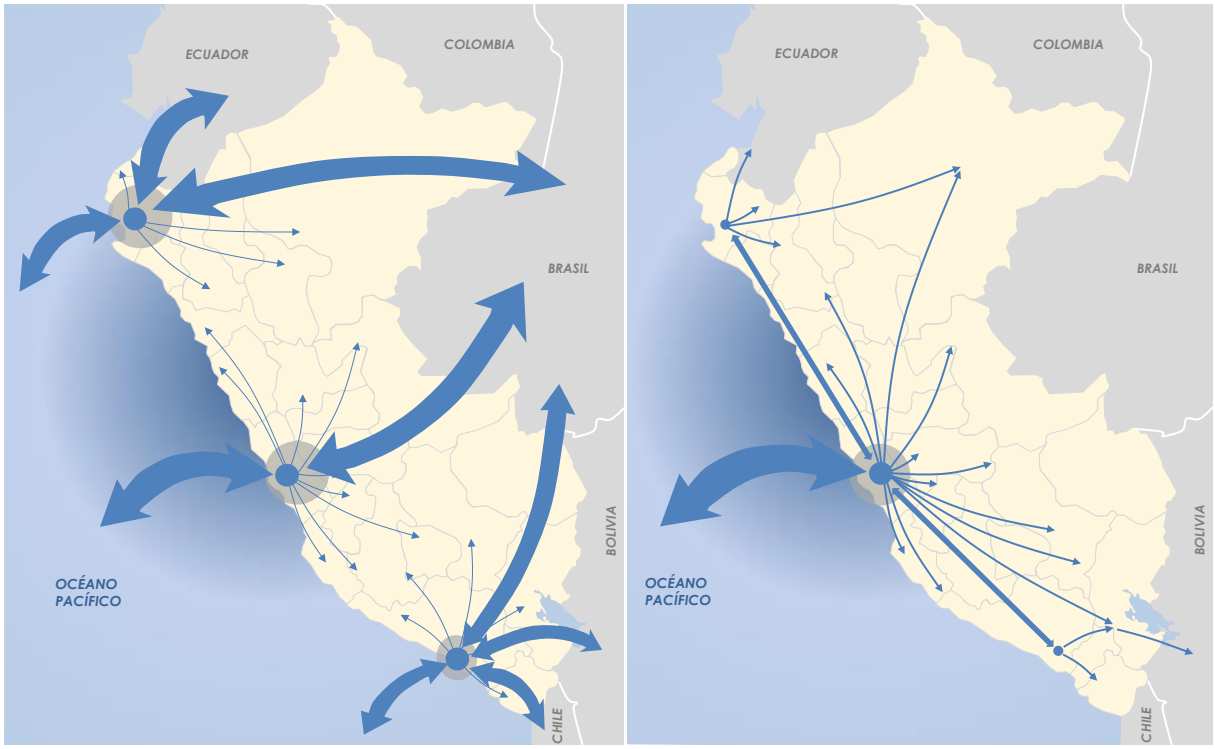
Prioridad internacional: este modelo prioriza el desarrollo de nodos logísticos orientados a servir al comercio exterior, así como a la atracción de clientes internacionales que podrían beneficiarse de las ventajas de la oferta logística del país en términos de costos y calidad de servicio. El modelo implica la identificación y la inversión en infraestructura con base en un mercado ampliado, pero igualmente la generación de una serie de incentivos dirigidos a efectivamente atraer a los clientes meta.

Prioridad doméstica: la adopción de este modelo se orienta a reducir los costos domésticos y a asegurar oferta logística de calidad a los pequeños y medianos productores que se ubican en zonas distantes. La prioridad es capilar, y las inversiones y acciones se dirigen a la agregación de valor nacional.

Prioridad mixta: es una combinación de los anteriores, en los que la atención se equilibra entre las necesidades domésticas y las internacionales.

Los modelos anteriores pueden derivar en la construcción de escenarios que vayan a ser modelizados y evaluados. Para el presente proyecto se estudiarán en mayor detalle dos de los tres modelos: el de prioridad internacional mediante el desarrollo de un **escenario de internacionalización** y el de prioridad mixta con un **escenario nacional, con leve componente internacional**. Debido a las características del mercado de servicios logísticos del Perú no se considera necesario el desarrollo de un escenario de prioridad puramente doméstico, pues no responde a las necesidades actuales de servicios que tiene el país. La mayor tendencia a cubrir las necesidades nacionales se realizará mediante el de prioridad mixta.

Figura N° 14 - Conceptualización de escenarios. Izquierda - Escenario internacionalización; Derecha - Escenario reforzamiento nacional



Fuente: Elaboración propia

A continuación se describen con mayor detalle cada uno de los escenarios y los criterios básicos que guiarán su construcción.

El escenario de internacionalización persigue el objetivo de crear una red de infraestructuras lineales y nodales (de transporte y logísticas) que potencien los flujos internacionales de mercancías y sitúen a Perú como una plataforma logística regional. Esta situación permitiría potencialmente exportar servicios logísticos con destino a cadenas ajenas al propio país, pero además permitiría incrementar la competitividad del comercio exterior peruano al beneficiarse éste de servicios de valor agregado de calidad. Las infraestructuras de conectividad interior son también tomadas en cuenta con miras a mejorar los accesos a las zonas productivas, aunque se priorizan aquellas que pueden además servir a los flujos internacionales. Los criterios que guían este escenario son:

Potenciación de las conexiones transversales: se priorizan las conexiones selva-sierra-costa con el objetivo de facilitar la salida y entrada del país del comercio exterior a través de los principales puertos y zonas fronterizas con Brasil y Bolivia, fortaleciendo de este modo los flujos transversales. El objetivo final es el de posicionar a Perú como una plataforma logística regional e interoceánica en la zona central del continente suramericano.

Escenario de desconcentración: el transporte de cargas en Perú se encuentra actualmente muy concentrado en Lima debido a que la importancia de la capital como centro de consumo y de comercio exterior, que la acaba convirtiendo en un centro de consolidación y distribución nacional. Esta concentración provoca congestión y una menor eficiencia con las infraestructuras actuales, lo que automáticamente reduce la competitividad del comercio exterior. Con el objetivo de optimizar las cadenas de comercio exterior, pero también mejorar el transporte nacional, este criterio de descentralización persigue aligerar la concentración de flujos del nodo Lima-Callao mediante la priorización de al menos 3 puertos en todo el país (Matarani, Callao y Paita) y de las carreteras transversales de conexión con su hinterland. Además la potenciación del desarrollo de servicios de cabotaje entre todos los puertos es de gran importancia para que Perú pueda mantener las rutas marítimas actuales o inclusive incrementarlas en un escenario de descentralización terrestre de la carga en Lima-Callao.

Por otro lado, el **escenario nacional, con leve componente internacional** no omite la mejora de los flujos de comercio exterior; aunque dedica una mayor parte de las inversiones a mallar la red interior del país con el objetivo de atender a los mercados internos y sobretodo facilitar la distribución interna de mercancías. En este caso, los criterios de desarrollo de este escenario son los siguientes:

Potenciación de las conexiones longitudinales: en contraposición con el escenario de internacionalización este escenario refuerza en gran medida la conectividad Norte - Sur nacional e internacional terrestre para evitar el riesgo de estrangulamiento de las infraestructuras longitudinales de uso actual (carretera panamericana básicamente).

Escenario de concentración: el desarrollo de infraestructura persigue potenciar la concentración de flujos entorno al nodo actual Lima-Callao con el objetivo de mejorar la eficiencia de la distribución interna y permitir igualmente una mejora de los flujos de comercio exterior a través del Puerto y Aeropuerto de Callao. Para evitar una mayor congestión este criterio prioriza el refuerzo de las infraestructuras terrestres de acceso a este nodo como el incremento de capacidad de la carretera Panamericana norte y sur, y la creación del corredor ferroviario panamericano a lo largo de la costa de todo el país y con acceso al Puerto de Callao.

Además de los escenarios anteriores cabe destacar que por necesidades de la modelización y evaluación de escenarios se ha definido un **escenario referencial** que servirá de base comparativa para los escenarios realmente evaluados. El escenario referencial se define como aquel escenario que va a alcanzarse con una probabilidad muy alta en el horizonte temporal elegido, y por lo tanto debe considerar únicamente aquellas

inversiones/mejoras que se tenga certeza absoluta de llevarse a cabo. Siguiendo el criterio de máxima certeza, para el presente estudio se ha considerado como escenario referencial el actual con inclusión de aquellas mejoras o inversiones ya programadas y presupuestadas en el plan de inversiones 2012-2016 del MTC. Nótese que por definición de este escenario, los escenarios de internacionalización y mixto deberán también contemplar todas las mejoras propuestas para el escenario referencial.

B.6.3. Redes y acciones consideradas en la construcción de escenarios

El presente numeral describe las redes de transporte y logísticas sobre las que se basarán los escenarios así como las acciones inversoras consideradas en términos infraestructurales y de servicios logísticos o de transporte modelizables.

B.6.3.1 Red carretera

La red carretera considerada para la definición de escenarios es la red troncal de carga definida en etapas anteriores del presente proyecto. Dicha red permite la construcción de una red mallada al servicio del transporte de carga con cobertura en todo el país (incluyendo vías no existentes en la actualidad) por lo que se han previsto actuaciones únicamente sobre esta red principal. Adicionalmente, la definición concreta de los escenarios contempla una red extendida que conecta todas las zonas del país e incluye de este modo vías adicionales no tomadas en cuenta en la planificación de inversiones.

B.6.3.2 Red ferroviaria

En transporte ferroviario se han considerado dos tipos de actuaciones: la construcción de nuevas líneas y mejoras puntuales en las existentes.

La construcción de nuevas líneas tiene el objetivo construir una red ferroviaria conexa a nivel nacional de modo que se impulse el uso de este modo de transporte en la movilización de carga principalmente minera. Para ello, se han considerado propuestas de nuevas vías que bajo criterios de eficiencia que permitan alcanzar dicho objetivo, mientras que para el caso de mejoras puntuales se tomarán aquellos proyectos orientados a aumentar la capacidad de la vía o mejorar el nivel de servicio de la misma (como velocidad de tránsito o transitabilidad).

Las inversiones necesarias para las mejoras puntuales se han obtenido de las estimaciones realizadas por MTC, así como de los proyectos de nueva construcción pre-evaluados por el MTC.

B.6.3.3 Red transporte marítimo

En cuanto al transporte marítimo se pueden implementar mejoras de tipo infraestructural, así como de servicios. Algunas de las medidas genéricas consideradas son las siguientes: construcción de nuevos terminales (por ejemplo: terminal de minerales o hidrocarburos); mejora en el dragado; incremento de los equipamientos como grúas pórtico; aumento del área de respaldo en tierra; implementación de servicios de cabotaje nacional en los principales puertos

Como en el caso de carreteras, los puertos en los que se ha basado el estudio de escenarios son una selección de todos los existentes hecha en base a su importancia estratégica y tráficos actuales. Los puertos considerados han sido Paita, Salaverry, Callao, Pisco, San Juan de Marcona, Mollendo- Matarani e Ilo.

Todos los proyectos inversión propuestos como los montos referenciales han sido obtenidos del Plan Nacional de Desarrollo Portuario (APN,2005), los contratos de concesión de dichos puertos o de PROINVERSION.

En relación con la propuesta de servicios de cabotaje es importante recordar que el modelo de Cube realizado en su estado actual no tiene la posibilidad de modelizar los tráficos de

cabotaje debido a la falta de datos para su calibración en el escenario base. Sin embargo, la estructura del modelo construido permitirá en el momento que se disponga de datos de calibración realizar la modelización de tales tráficos.

B.6.3.4 Red transporte fluvial

En transporte fluvial se han considerado dos tipos de iniciativas de mejora infraestructural, y como en el caso anterior pueden ser sobre los puertos (nodales) y sobre las hidrovías: convertir los ríos navegables en hidrovías (mejora de las condiciones de servicio); mejorar los terminales actuales (incrementos de la productividad). Los puertos fluviales considerados han sido Pucallpa, Yurimaguas e Iquitos.

La primera medida supone hacer dragados mientras que la mejora de terminales actuales consiste en mejorar los equipamientos. Los montos de inversión referencial han sido obtenidos de los estudios de factibilidad existentes, contratos de concesión o definidos por el MTC.

B.6.3.5 Red transporte aéreo

En transporte aéreo se considera que los terminales más importantes aumentarán su capacidad y que esta será suficiente para sostener el crecimiento del tráfico de pasajeros y carga hacia el 2030. Los montos de inversión referenciales y las acciones concretas han sido obtenidos de los contratos de concesión con el estado peruano.

B.6.3.6 Red infraestructura logística

Como se ha mostrado en el Diagnóstico, Perú no cuenta en la actualidad con una red de infraestructuras logísticas por lo que todas las actuaciones previstas consisten en la construcción de nuevas instalaciones. La red de máximos considerada es la red de plataformas logísticas presentada en este mismo estudio, concretamente en el Plan de Medio y Largo Plazo, y que cubre todo el país. Se trata de 18 plataformas logísticas, algunas de las cuales disponen en la actualidad ya de estudios de prefactibilidad (ZAL Callao, ZAL Paita, PL Arequipa), mientras que otras son propuestas derivadas del Plan actual. Para aquellas plataformas con estudios de prefactibilidad se ha recuperado la inversión prevista en estos estudios, mientras que para las nuevas plataformas, se ha hecho una estimación de la superficie que podrían ocupar y un cálculo aproximado de la inversión requerida. Las plataformas consideradas fueron: ZAL Paita, ZAL Callao, ZAL Matarani, CCA Trujillo, CCA Callao, CCA Arequipa, CCA Cusco, PL Consolidación Cargas Regionales (PLCCR) Arequipa (Majes), PL Consolidación Cargas Regionales Ica, PL DUM y CCR Chiclayo, PL DUM y CCR Trujillo, PL DUM y CCR Lima, PL DUM y CCR Arequipa, PL DUM y CCR Juliaca, PL DUM y CCR Iquitos, PL Multimodal Yurimaguas, PL Multimodal Pucallpa, PL Apoyo Frontera Desaguadero.

B.6.4. El escenario referencial

Como se mencionó anteriormente, el escenario referencial solo considera obras en las que se tiene la certeza que estarán concluidas para el 2031. Es por esto que como criterio general se utilizó el de escoger las obras que ya están presupuestadas y programadas en el periodo 2011-2016.

B.6.5. El escenario de internacionalización

Como se mencionó anteriormente, este escenario tiene como objetivo convertir al Perú en plataforma logística regional de modo que permita la exportación de servicios logísticos y facilite de modo muy importante el tránsito y comercio internacional (peruano o de paso).

Es importante destacar que este escenario está construido sobre la base del escenario referencial, y por lo tanto, el escenario incluye todas las inversiones y actuaciones previstas en ese escenario (recuérdese que las acciones de dicho escenario tienen una certeza casi absoluta de llevarse a cabo).

B.6.6. El escenario de reforzamiento nacional

Tal y como se ha comentado en la definición conceptual de los escenarios, *el escenario nacional, con leve componente internacional* tiene como objetivo básico el mejorar el flujo de las mercancías dentro del país, reduciendo los costos del transporte y logística internos. Este escenario, sin embargo, no abandona las conexiones internacionales terrestres con los países vecinos, a pesar que su énfasis es menor en este aspecto que en el caso anterior. La intención en este caso no es convertir a Perú en una plataforma logística para la región, sino consolidar la competitividad de sus flujos internos.

Como en el caso anterior, este escenario se ha construido sobre la base del escenario referencial, y por lo tanto, el escenario de reforzamiento nacional incluye en todos los casos todas las actuaciones previstas también para el escenario referencial.

B.6.7. Inversiones y costos según escenario

Una vez definidas las inversiones correspondientes a cada escenario, deben priorizarse dentro de éste y distribuirse durante los próximos 20 años de modo que alcancen a dar servicio en el año 2031 (largo plazo).

La priorización realizada es conceptual, por lo que no se define un cronograma detallado y de todas las inversiones propuestas. Cabe recordar que el nivel de detalle con el que se están realizando los cálculos tiene como objetivo la evaluación y comparación de escenarios en términos socioeconómicos; por lo que tanto los tipos de acciones como los montos de inversión son aproximados. Por ello, no es el objetivo del presente estudio el de realizar un plan de inversiones exhaustivo de cada uno de los escenarios para todos los modos de transporte, sino realizar una cuantificación preliminar de las necesidades de infraestructura logística y de transporte complementaria que permita evaluar cada uno de los modelos conceptuales propuestos. En términos generales, la priorización propuesta sigue los siguientes criterios:

La inversión se prioriza por quinquenios, agrupada por tipos de inversiones

La inversión total por periodo se ha intentado mantener constante y similar en ambos escenarios, con miras a evitar esfuerzos financieros muy relevantes en periodos puntuales y facilitar la comparación

La inversión en el último quinquenio se ha reducido ligeramente respecto a periodos anteriores con el propósito de mantener una reserva inversora para nuevos proyectos que puedan aparecer en el medio plazo

Las inversiones del escenario referencial se proponen todas en el primer quinquenio 2011-2015 por definición del propio escenario, construido a partir de los proyectos que se encuentran presupuestados en la actualidad o bien que se llevaran a cabo con una elevada probabilidad en los próximos años.

Los costos de mantenimiento se han calculado a partir de las inversiones infraestructurales en cada escenario y los ritmos de ejecución de los proyectos, dado que la infraestructura que se prevé construir será objeto de mantenimiento en los años sucesivos.

Los costos unitarios de mantenimiento de la red vial se han estimado en base a un análisis de costos de mantenimiento de la infraestructura vial peruana, que aplicados a la red vial prevista en cada escenario permiten obtener los montos totales de gasto necesario para mantener el nivel de servicio de las vías. El costo de mantenimiento unitario obtenido depende de las características físicas de la vía (tipo de afirmado o superficie de rodadura de la vía) y de las condiciones geográfico-orográficas por las que ésta discurre. Para el caso de ferrocarriles, plataformas logísticas, puertos, aeropuertos e hidrovías, el cálculo de los costos de mantenimiento anual se han considerado como un porcentaje del costo de inversión.

B.6.8. Escenario de demanda

Una vez definidos las componentes infraestructurales y de servicios de cada escenario se debe definir la demanda prevista para el horizonte de análisis (año 2031) a partir de una hipótesis de crecimiento realista. Esto permitirá evaluar en condiciones próximas a las reales los escenarios definidos.

Por otro lado, con miras a poder realizar una buena evaluación de las redes de transporte propuestas conviene que ambos escenarios sean evaluados con una misma demanda, tanto interna como externa. En caso de no considerarse de este modo las diferencias de comportamiento entre los escenarios podrían venir dadas por la distinta demanda asignada y no por las diferencias en la oferta de infraestructura y servicios que quiere ser evaluada, quedando el análisis de este modo desvirtuado.

La demanda final obtenida para la modelación de escenarios en el año 2031 ha considerado en primer lugar la evolución socioeconómica del país y por tanto la demanda interna en términos de consumo y producción de carga, y en segundo lugar la demanda exterior mediante una proyección del comercio exterior actual.

B.6.8.1 Escenario referencial (E0)

Se toma como supuesto que en el escenario referencial las participaciones de cada nodo se mantendrán constantes. La distribución de dichos tráficos depende de multitud de factores, tales como las mejoras infraestructurales en los puertos, pero también de los cambios productivos y de consumo internos del Perú, de los cambios en la demanda externa mundial, las decisiones estratégicas de grandes compañías navieras, etc. El conjunto de factores son de tan distinta índole que su proyección es muy compleja, motivo por el cual, se considera adecuado mantener en el escenario referencial la distribución de comercio exterior por puertos para la evaluación general de los escenarios.

Es importante destacar que la estructura del modelo permite los cambios en dicha distribución, y por lo tanto, es posible en el futuro evaluar la respuesta de las infraestructuras terrestres ante cambios de este tipo en la demanda exterior.

B.6.8.2 Escenario internacionalización (E1)

Con miras a posibilitar la comparación entre escenarios conviene mantener la misma demanda en todos los escenarios evaluados, y por lo tanto, la demanda externa debe ser constante en cantidad y distribución tal y como ya se explicado anteriormente. Además, debido a las dinámicas actuales de constante crecimiento de los buques marítimos, así como de la propia índole de estos tráficos, resulta poco realista pensar en la actualidad que muchos puertos de Perú conseguirán atraer líneas navieras regulares, y por lo tanto incrementar su cuota de participación a pesar que teóricamente el escenario priorice esos puertos. Por ello, parece lógico pensar que debe seguir apostándose por la concentración de flujos internaciones en el Puerto del Callao en un futuro, con el objetivo de conseguir un hub marítimo regional. Sin embargo, en el contexto planteado de existencia de servicios de cabotaje marítimo, una parte importante de los flujos internaciones con destino al norte o sur del país deberían ser captados por este modo de transporte, y por lo tanto producir un cambio en los tráficos finales soportados por cada puerto, y que finalmente son introducidos en el modelo.

Una vez más, debido a que el cabotaje no ha podido ser calibrado, este efecto no puede ser automáticamente considerado por el modelo, aunque será introducido manualmente posterior a la modelización con Cube.

B.6.8.3 Escenario nacionalización (E2)

Como en el caso anterior, la demanda considerad por este escenario será idéntica al referencial, de modo que puedan ser capturados en la evaluación los beneficios o costos de la red infraestructural y de servicios propuesta.

B.7. Principales resultados de los escenarios y selección de alternativas

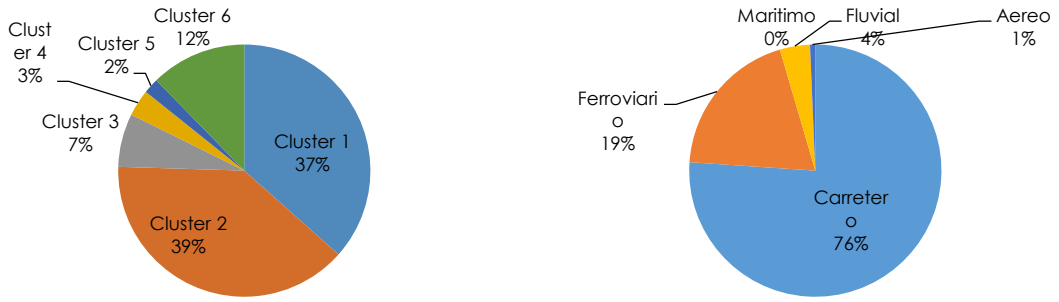
A continuación se presentan los principales resultados obtenidos de los modelos futuros en términos de flujos, tiempos y costos de transporte para los escenarios: E0. Escenario referencial (2031), E1. Escenario internacionalización (2031), E2. Escenario nacional con leve componente internacionalización (2030). Se presenta también la evaluación global de las alternativas es un análisis multicriterio consistente en la evaluación y comparación de cada uno de los escenarios propuestos en función de varios grupos de criterios, a efectos de realizar una jerarquización y selección de la alternativa de desarrollo.

B.8. Principales resultados de los escenarios

B.8.1. Escenario referencial (E0)

Los resultados arrojados por el modelo muestran una demanda de transporte para el escenario nacional de 552 mil toneladas/día.

Figura N° 15 - Participación por clúster en la demanda total de transporte y participación por modo de transporte (Escenario Referencial)



Fuente: elaboración propia

En este escenario, la utilización de las carreteras no cambia significativamente con respecto al escenario del año base, como es lógico pues se trata de una evolución tendencial; aumenta la participación del ferrocarril, mayormente por los nuevos proyectos mineros y la utilización de la línea del ferrocarril trasandino y ferrocarril Nazca-Andahuaylas. También aumenta la participación del modo fluvial ya que ahora se modelizan los flujos para todos los clúster.

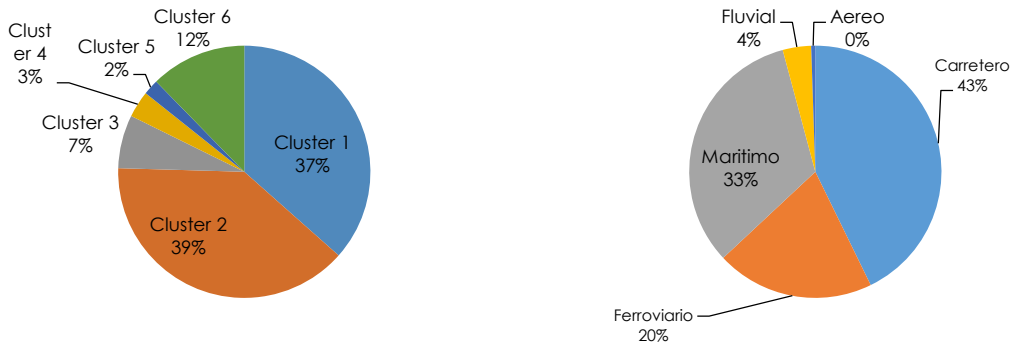
Para el escenario referencial la producción de transporte asciende a las 280 millones de toneladas*kilómetro, lo que significa que el recorrido promedio es de 507km. Por otro lado, en unidades de tiempo la producción asciende a 5.6 millones de toneladas hora, significando un recorrido promedio de 10.2 horas.

Los costos promedios de transporte varían por modo y clúster, lo que en combinación con la demanda asignada permite obtener un costo ponderado del transporte de 0.151 USD/ton*km.

B.8.2. Escenario internacionalización (E1)

Los resultados arrojados por el modelo muestran una demanda de transporte para el escenario nacional de 553 mil toneladas/día, los cuales tras la distribución de modo se incrementan a 714 mil toneladas diarias debido a la partición de viajes causada por la intermodalidad y el uso de plataformas logísticas. La participación por clúster y modo de transporte puede observarse en los siguientes gráficos:

Figura N° 16 - Participación por clúster en la demanda total de transporte y participación por modo de transporte (E1) (en ton*km)



Fuente: elaboración propia

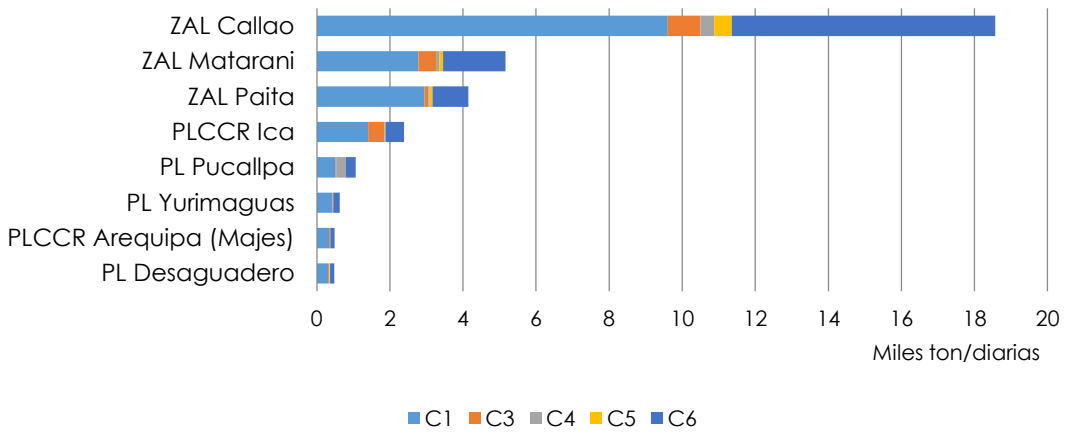
Los datos presentados son en ton*km. En este escenario, se observa la participación del cabotaje con una proporción de la producción de transporte captada importante. Esto es debido a que este modo ha absorbido una parte importante de los trayectos de larga distancia Norte Sur gracias a los servicios de cabotaje entre los puertos de Paita, Salaverry, Callao, San Juan de Marcona, Matarani e Ilo. Es importante destacar que el escenario considerado para el cabotaje es un escenario de máximos debido a que no se dispone de datos que permitan su calibración.

Para el escenario E1 la producción de transporte asciende a las 282 millones de toneladas*kilómetro, lo que significa que el recorrido promedio es de 511km. Por otro lado, en unidades de tiempo la producción asciende a 18 millones de toneladas hora, significando un recorrido promedio de casi 34 horas. Los costos promedios de transporte varían por modo y clúster, lo que en combinación con la demanda asignada permite obtener un costo ponderado del transporte de 0.108 USD/ton*km.

Respecto a los flujos, no hay diferencias mayores en la utilización de los ejes carreteros, las líneas férreas transversales ganan mayor relevancia en la ruta hacia el norte, hasta las ciudades de Pucallpa y Yurimaguas. Por otro lado, los yacimientos mineros al sur de país siguen liderando los movimientos en el sistema ferroviario.

Con respecto a las plataformas logísticas, en este escenario, se observa que las ZAL portuarias son las que atraen más carga en todo el sistema.

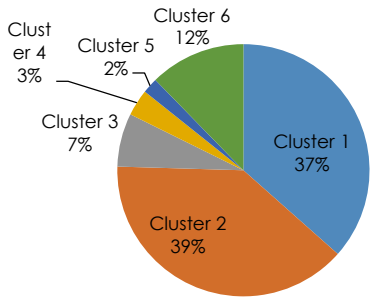
Figura N° 17 - Carga manejada por las plataformas logísticas propuestas (Escenario Nacional)



B.8.3. Escenario nacional, leve componente internacional (E2)

Los resultados arrojados por el modelo muestran una demanda de transporte para el escenario nacional de 553 mil toneladas/día, los cuales tras la distribución de modo se incrementan a 596 mil toneladas diarias debido a la partición de viajes causada por la intermodalidad y el uso de plataformas logísticas[1]. La participación por clúster y modo de transporte puede observarse en la Figura N° 18.

Figura N° 18 - Participación por clúster en la demanda total de transporte y participación por modo de transporte (E2) en ton*km)



Fuente: elaboración propia

En este escenario, se observa la mayor participación del ferrocarril como modo de transporte. Este aumento es explicado por la nueva vinculación entre las ciudades costeras con vías férreas.

Para el escenario 2 la producción de transporte asciende a las 290 millones de toneladas*kilómetro, lo que significa que el recorrido promedio es de 525 km. Por otro lado, en unidades de tiempo la producción asciende a 6.38 millones de toneladas hora, significando un recorrido promedio de 11,6 horas. Los costos promedios de transporte varían por modo y clúster, lo que en combinación con la demanda asignada permite obtener un costo ponderado del transporte de 0.147 USD/ton*km.

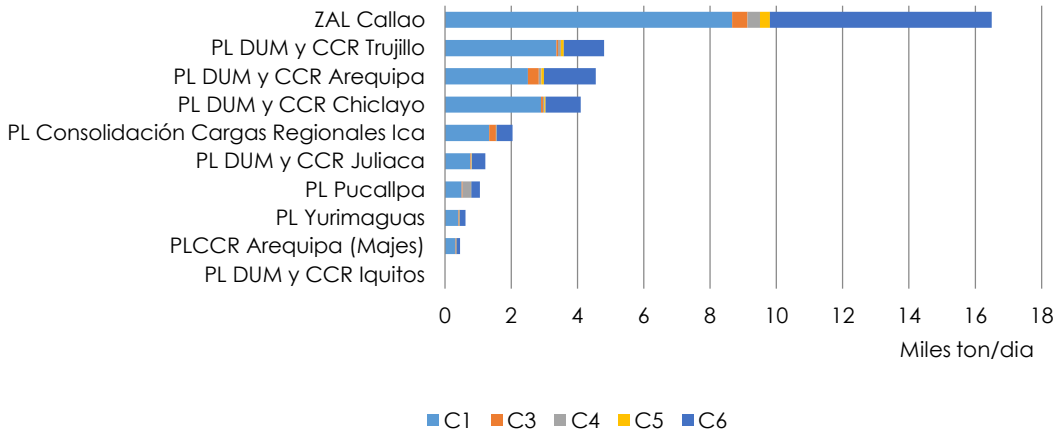
[1] A pesar que la intermodalidad y las plataformas logísticas causan una partición de los viajes y por lo tanto, un aparente incremento en las toneladas totales movilizadas, la producción de transporte y los costos se reducen debido a que se incrementa la eficiencia mediante un uso optimizado de los distintos modos existentes y un mayor aprovechamiento de los viajes en el caso de las PLs.

En este escenario, la utilización de las carreteras se mantiene en términos relativos, es decir, se mantienen la importancia del eje costero y en un segundo plano se mantienen las transversales hacia Paita, Lima y Matarani. Por otro lado, las líneas férreas costeras ganan mayor relevancia en la ruta hacia el norte, hasta la ciudad de Chiclayo, mientras que por el sur el tramo tiene la mayor importancia hasta la ciudad de Pisco.

Los yacimientos mineros al sur de país siguen liderando los movimientos en el sistema ferroviario, pero ahora los flujos hacia el norte del país llegan a aparecer dentro de los principales pares OD (Lima, Chimbote, Trujillo).

Con respecto a las plataformas logísticas, en este escenario, se observa una situación muy similar. Es decir, la ZAL portuaria es la que atrae más carga en todo el sistema de plataformas. Sin embargo, destaca la captación de carga por la PL CCR de Ica, la cual llega a consolidar la producción de alimentos y otros bienes desde/hacia el sur.

Figura N° 19 - Carga manejada por las plataformas logísticas propuestas (E2)



B.9. Selección de alternativas

El proceso de evaluación global de las alternativas es un análisis multicriterio consistente en la evaluación y comparación de cada uno de los escenarios propuestos en función de varios grupos de criterios, concretamente operativos, socioeconómicos y ambientales. Una vez calculados los parámetros correspondientes a cada criterio y evaluados conjuntamente los distintos escenarios se proceden a realizar una jerarquización y selección de la alternativa de desarrollo.

Para cada uno de los grupos de criterios considerados es fácil perderse en un amplísimo abanico de variables de muy diversa tipología, por lo que su elección se ha llevado a cabo en función de su idoneidad para determinar el cumplimiento de los objetivos que han guiado la conceptualización de las alternativas, a la vez que se ha tenido en cuenta la necesidad de contar con parámetros capaces de estimar el impacto socioeconómico de las distintas opciones de manera homogénea, y de medir los impactos ambientales de cada uno de ellos.

B.9.1. Metodología de evaluación de los escenarios

Uno de los principales problemas a la hora de determinar la bondad de una alternativa integral de red de transporte de cargas es la elección de los parámetros adecuados para dicha evaluación. Existen infinidad de parámetros posibles que reflejan algún aspecto del nivel de servicio de la alternativa en cuestión, por lo que se estructurado el análisis mediante la definición de tres grupos de criterios de evaluación, cada uno de los cuales engloba

diferentes objetivos. Éstos, a su vez, se valoran en función de una serie de indicadores seleccionados para cada caso. Los tres grupos de criterios de evaluación definidos son:

- Evaluación operativa, que contempla los objetivos de accesibilidad, intermodalidad, eficiencia y nivel de servicio.
- Evaluación socioeconómica, considera los costos y beneficios tanto de los usuarios, como los del operador y el terceros.
- Evaluación ambiental, que incluye los objetivos de reducción del impacto ambiental y de la emisión de gases de efecto invernadero (GEI).

Para comparar varias alternativas posibles se ha adoptado un procedimiento de evaluación multicriterio como una herramienta de ayuda a la toma de decisión que, contrariamente a otros métodos cuantitativos, permite considerar la intervención de factores de decisión de tipo cualitativo, de difícil o imposible cuantificación.

B.9.2. Resultados de la evaluación

A continuación se presentan los resultados de la evaluación para cada uno de los grupos de criterios considerados: de efectos operacionales, socioeconómicos y ambientales

B.9.2.1 Evaluación de los efectos operacionales

Los cálculos de los indicadores de efectos operacionales se han basado en la definición georeferenciada de los escenarios y los resultados arrojados por el modelo CUBE Perú.

A. Accesibilidad

A continuación se presentan los resultados de los indicadores de accesibilidad, donde los mayores valores indican una mayor cobertura poblacional:

Tabla N° 14 - Resultados de indicadores de accesibilidad

Indicador	E0	E1	E2
Cobertura nacional de la red carretera de 1r y 2o nivel (%)	82%	**89%**	87%
Cobertura de la red de transporte de alta capacidad (%)	82%	**95%**	91%

Fuente: Elaboración propia.

B. Intermodalidad

El desempeño de cada escenario en el objetivo de intermodalidad se muestra en la siguiente tabla.

Tabla N° 15 - Resultados de indicadores de intermodalidad

Indicador	E0	E1	E2
Proporcion de uso de modos alternativos a la carretera (%)	28%	**55%**	37%
Cobertura de la red de infraestructuras multimodales para el transporte nacional (%)	62%	**84%**	82%

Fuente: Elaboración propia.

C. Niveles de servicio

A continuación se muestran los resultados obtenidos para los indicadores de nivel de servicio basados en la capacidad teórica de las infraestructuras y la demanda existente arrojada por el modelo para 2031. Se muestran los resultados específicos por modo, así como el resultado global por indicador:

Tabla N° 16 - Resultados de indicadores de nivel de servicio

Indicador	E0	E1	E2
Capacidad disponible de la red carretera (%)	86%	**95%**	93%
Capacidad disponible de la red ferroviaria (%)	54%	62%	**66%**
Capacidad disponible de la red carretera y ferroviaria (%)	**70.0%**	**78.5%**	**79.3%**
Indicador de capacidad disponible de la red de puertos (%)	40%	20%	**100%**
Capacidad disponible de la red de Plataformas Logísticas (%)	0%	59%	**66%**
Capacidad disponible de redes de infraestructuras nodales (%)	**20.0%**	**39.6%**	**83.1%**

Fuente: Elaboración propia.

Eficiencia del transporte y los servicios

Como último objetivo de la evaluación de los efectos operacionales se muestran a continuación los resultados obtenidos en los dos indicadores correspondientes a la eficiencia del transporte y los servicios:

Tabla N° 17 - Resultados de indicadores de eficiencia del transporte y los servicios

Indicador	E0	E1	E2
Tiempo promedio de viaje (horas)	**9.87**	33.66	11.45
Carga promedio por vehículo (ton.)	72.64	**1,385.19**	69.40

Fuente: Elaboración propia.

B.9.2.2 Evaluación socioeconómica

Analizados mediante la teoría costo-beneficio los siguientes escenarios: Referencial E0, Escenario E1: Internacionalización, Escenario E2: Nacional con leve componente internacional. Se aprecia que las inversiones brutas, tanto en E1 como en E2, son bastante similares (valores económicos)

Tabla N° 18 - Inversiones brutas por escenario

	E0	E1	E2
INVERSIONES:	8,551.4	21,305.6	22,732.5

Fuente: Elaboración propia.

Las toneladas año, para los escenarios E1 y E2 en el año 2031 son prácticamente las mismas. Se debe señalar que el ejercicio no contempla demanda inducida, y que los beneficios que por este concepto deriven, pueden ser mayores para el escenario E2.

Tabla N° 19 - Toneladas año por escenario

ESCENARIO 1		ESCENARIO 2	
TONELADAS-AÑO 2010	64,591,181	TONELADAS-AÑO 2010	64,591,181
TONELADAS-AÑO 2030	201,724,284	TONELADAS-AÑO 2030	201,669,019
N	20	N	20
(1+t)	1.05859356	*(1+t)*	1.058579058
t	5.86%	*t*	5.86%

Fuente: Elaboración propia.

Es importante analizar las asignaciones, pues el escenario 1 hace un mejor uso de las toneladas-km que E0 y que E2. Esto significa que moviliza los recursos usando menores recorridos, con lo que su asignación es más eficiente. De aquí se va a derivar el ahorro en costos de operación. Este ahorro básicamente lo soporta la red de carreteras. En cuanto a los tiempos expresados en toneladas-hora, las asignaciones no son favorables respecto al escenario referencial, E0:

Tabla N° 20 - Tiempos expresados en toneladas hora

	E0	E1	E2
TONELADAS - KM	97.783.034.931	100.798.782.440	102.921.335.091
TONELADAS -HORA	1.944.202.541	6.760.651.213	2.269.400.041

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los beneficios totales, es decir ahorro en costos de operación y tiempos de viaje, el escenario E1 es mejor que E2, con casi el doble de ahorro.

Tabla N° 21 - Ahorros en costos de operación y tiempos de viaje

BENEFICIOS: EN USD - 2030	E1	E2
AHORRO EN COSTOS DE OPERACIÓN	4.088	1.651,76
AHORRO EN TIEMPOS DE VIAJE	(306)	4,88
	3.781	1.657

Fuente: Elaboración propia.

El cálculo del VAN económico arroja los siguientes resultados: tanto el escenario E1 como el escenario E2 son favorables, disponiendo de un VAN económico positivo. Sin embargo, el VAN de E1 es muy superior al del escenario E2.

Tabla N° 22 - Valor Actual Neto Social de los escenarios

	E1	E2
VAN (Mill USD)	7.992,1	101,8

Fuente: Elaboración propia.

B.9.2.3 Evaluación ambiental

El análisis ambiental de los escenarios propuestos para la consecución del Plan de Desarrollo de los Servicios Logísticos del Perú se ha realizado a través de indicadores cualitativos. Como se ha expuesto en la metodología, es necesaria una conceptualización de los escenarios con una lectura ambiental de los mismos evaluando, de forma integrada, los tres ejes propuestos a nivel metodológico (sistemas naturales, local-global y ciclo de vida de las infraestructuras). En este sentido la reflexión ambiental estratégica ya se ha realizado en el cálculo de los indicadores y está implícita en el resultado cualitativo de los mismos.

A. Síntesis de la evaluación de las alternativas

Los estudios realizados en el marco de este proyecto, se han focalizado en los objetivos propios del Plan de Desarrollo de los Servicios Logísticos de Transporte. No obstante, dada la

implicación del Plan, tanto desde un punto nacional como internacional, se hace necesaria la integración de la dimensión socio ambiental en fase de planificación. La integración de la llamada *Evaluación ambiental estratégica* o la aplicación de una *Metodología de evaluación ambiental y social con enfoque estratégico*, tiene que aportar valor añadido de referencia al propio proyecto en cuanto a la conservación y preservación de los valores ambientales (espacios naturales y biodiversidad) y a integración ordenada y natural de las distintas sociedades y comunidades (urbanas, desplazadas, campesinas, indígenas,…) que enriquecen y caracterizan el tejido social del país.

En este sentido, en el sistema de carretes, se incorporan las tres grandes unidades del Perú que, no sólo diferencian regiones, sino también culturas y, por supuesto, mercancías que generan economía local con transcendencia global. Se trata de la costa, la sierra y la selva, cada una con particularidades en relación a las componentes ambientales (altitud, clima y microclimas, biodiversidad, fragilidad del suelo y de las aguas superficiales, sensibilidades distintas en relación a la contaminación, realidades distintas en cuanto a la gestión de residuos, etc.) y, por tanto, que para distintos impactos (positivos y/o negativos) requieren soluciones diferentes.

Desde el punto de vista social, los desplazamientos de población se han producido, de forma mayoritaria, a través de los flujos transversales. Es decir, desde la selva y la sierra hacia la costa y en el entorno de las grandes y medianas ciudades. Probablemente existe la percepción de que en territorios en crecimiento todos pueden tener una oportunidad. Esto ha supuesto un incremento de desplazados, ruptura de estructuras familiares en los lugares de origen y creación de nuevas estructuras en el lugar de destino, nuevos asentamientos sin ninguna garantía para la calidad de vida de las personas, aumento de las situaciones de riesgo, aumento de delincuencia, etc.… fruto de unos desplazamientos masivos, de personas poco formadas y de falta de una estructura social capaz de absorber estas dinámicas imprevisibles, masivas, desordenadas,…y que suponen un reto para el Gobierno del Perú.

Otro aspecto a destacar es la orografía, clasificada en la modelización como territorio montañoso, ondulado y plano. En relación a los aspectos socio ambientales, este aspecto implica una sensibilidad ambiental para minimizar los impactos con soluciones tecnológicas, de minimización, prevención e incorporación de medidas correctoras. El tratamiento también será diferenciado y se interrelacionará con otros aspectos. Por ejemplo las facilidades de una orografía plana –del litoral- pueden ver aumentado el grado de su definición y ejecución por localizarse en un ámbito de clima desértico con influencia marítima. O bien, el terreno montañoso de los Andes no tiene por qué ser un hándicap a nivel de definición de proyecto porque pueden aplicarse soluciones que permitan salvar las distancias altitudinales (túneles, puentes, etc.…) aunque, esto represente un coste mayor o adicional del inicialmente previsto desde un punto de vista de ingeniería.

Esto queda reflejado en los costes asociados a carreteras, donde la inversión económica es parecida en los dos escenarios y, en cambio, como se ha descrito anteriormente los costes socio ambientales difieren mucho según la perspectiva con la que se analice. Otro ejemplo de la distinta perspectiva que aporta la dimensión ambiental se refiere al tipo de mejora que se introduce en la modelización de los escenarios donde, el mejoramiento y la rehabilitación tienen, de forma general, menos costes socio ambientales asociados que una nueva construcción, que supondrá pérdida de suelo, reasentamientos en caso que el trazado coincida con núcleos de población, pérdida de biodiversidad, etc.

En el caso de las tramos de ferrocarril en ambos escenarios se apuesta por la consolidación de las redes y, paralelamente a los nodos –Áreas logísticas de distribución urbana, de apoyo en frontera, de consolidación de cargas regionales, ZAL, puertos secos, Centros de carga aérea, plataformas multimodales– de los que se hablará posteriormente para realizar un análisis socio ambiental en este marco de actuación global. La diferencia entre escenarios se evidencia en este aspecto concreto en cuanto a que en el escenario de internacionalización se prioriza una red interna (de la sierra) que conecte norte y sur y en el

escenario nacional con una leve componente internacional, se prioriza la costa. Desde el punto socio ambiental los impactos serán muy distintos, principalmente por la afectación de mayores núcleos de población en la costa. La comparativa desde el punto de vista ambiental aquí se relativiza puesto que "el medio costa" de "el medio sierra" son desde su origen distintos y consecuentemente el análisis ambiental también.

La comparación entre estos dos modos de transporte también es interesante des del punto de evaluación estratégica por lo que supone de aportación a los cambios globales, y que compensa una intervención de impacto directo sobre el territorio. La estructuración de una red de ferrocarril que consolide la trama ferroviaria existente representa, a medio y largo plazo, una apuesta por una movilidad más sostenible desde el punto de vista de emisiones de gases con efecto invernadero (GEI). Esta reducción de emisiones viene dada no sólo por el propio sistema de transporte sino también por la reducción de tiempos de viaje y el kilometraje.

En cuanto a la red hidroviaria las propuestas de los dos escenarios es muy interesante –estableciendo dos ejes convergentes que, finalmente, tienen carácter transfronterizo– aunque existe un gran riesgo ambiental para garantizar la calidad de las aguas y los ecosistemas fluviales y riparios. Además, la componente ambiental va, directamente asociada a la componente social tanto en relación al impacto positivo como negativo que se genere puesto que el agua, como fuente de vida, es esencial para las personas y núcleos de población asociados a los cursos fluviales. Además hay que tener en cuenta que estos cursos fluviales se encuentran en la parte de la cabecera lo que implica que los episodios de contaminación potenciales se trasladan corriente abajo con las consecuentes responsabilidades ambientales en caso de puntos fronterizos.

Donde difieren los dos escenarios es en el cabotaje, concretamente el escenario de internacionalización realiza una apuesta por este sistema de transporte y, en cambio, el escenario nacional no. Desde el punto de vista ambiental esto representa una disminución de impactos directos en el escenario nacional (mixto) versus el escenario de internacionalización.

Esta apuesta por la intermodalidad se complementa con unas infraestructuras que deben implantarse en el territorio de una forma ambientalmente respetuosa y socialmente responsable. Las cargas ambientales de estas infraestructuras desde un punto de vista de evaluación ambiental estratégica, tiene que ver con el impacto directo de uso y propiedad del suelo y con la ambientalización del sector de transportes y logística.

En relación al uso y propiedad del suelo aquí destacan las necesidades del propio sector, grandes superficies en puntos estratégicos y las tipologías de las infraestructuras, que tendrán requisitos ambientales distintos, propios de la modalidad/es de transporte a las que tengan que dar apoyo. En cuanto a la propiedad del suelo, es un aspecto a tener muy en cuenta, principalmente en la fase de planificación puesto que esto implica la iniciación de un proceso de compra o expropiación que garantice la viabilidad de las infraestructuras a medio plazo cumpliendo con los objetivos de los planes realizados.

En cuanto a incorporar la gestión ambiental en las infraestructuras desde las fases iniciales de conceptualización de las instalaciones hasta la fase operativa y de mantenimiento es fundamental para minimizar el impacto directo a la población (en aquellos casos próximos a ciudades), al medio natural (en aquellos lugares donde existan ecosistemas frágiles), al agua (en el caso de las infraestructuras vinculadas a las hidrovías), al aire (para garantizar la calidad del mismo y la minimización del impacto acústico), a la energía (incorporando criterios de ahorro y eficiencia energética) y de imagen del sector, puesto que representa para todo el país un sector económico emergente, moderno, de referencia en los países andinos y de calidad con referencia internacional.

De forma general se puede decir que desde el punto de vista socio ambiental el escenario nacional con leve componente internacional es más sostenible porque, en cuanto a redes:

1. Establece una red viaria prioritaria norte-sur en la franja costera del país que implican menores impactos socio ambientales desde el punto de vista de impacto sobre el territorio andino -con grandes desniveles altitudinales, difíciles soluciones técnicas y costosas económicamente -. *Aunque esto no implica, ni directa ni indirectamente, la relativización del impacto en la zona de intervención. La estructuración de una red de mayor capacidad y calidad implicará un mayor uso de la misma y, por tanto, un aumento del CO2 vinculado al desplazamiento de los vehículos.*
2. Además, incorpora de forma natural la transversalización de una red preferente y una red complementaria de carga por carretera. *Lo que supone, paralelamente, una mejora en la conectividad territorial de las personas.*
3. En cuanto a la ubicación de la red ferroviaria, se mantienen mejoradas las redes existentes y la red propuesta mantiene la coherencia de vincularla en la zona costera y, de forma paralela a la vía prioritaria. Y, además, se propone una transversalización de la red al norte y al sur. *Se minimizan los impactos de implantación de la propia infraestructura.*
4. Para la zona de selva, en la parte norte-oriental se prioriza (en ambos escenarios) la red fluvial. *Esto supone una integración al medio ambiente, conservando las vías existentes y minimizando los impactos aunque aumenta el riesgo ambiental al tratarse de un ecosistema frágil, al mismo tiempo que representa el sustento de las comunidades vinculadas directamente a este recurso y al medio.*
5. Se descarta el cabotaje. Esto *representa una minimización de impactos al Océano Pacífico y a la ubicación de nuevas zonas de actividad logística (ZAL) portuarias.*

En cuanto a infraestructuras:

1. Incorpora a la red como nodos de estructuración territorial, áreas logísticas de distribución urbana y consolidación de cargas. *Estas ubicaciones se estructuran en puntos actualmente estratégicos de comercio interior. Lo cual puede reforzar el tejido comercial y el desarrollo social de estas poblaciones.*
2. Únicamente se mantiene una ZAL en la capital –Lima– respecto a las tres que proponían en el otro escenario. *Se disminuyen los impactos vinculados a la creación de nuevas infraestructuras portuarias y todos los costes sociales y ambientales asociados, ya sean positivos o negativos.*
3. Mantiene en la capital –Lima– el centro de carga aérea, respecto a los cuatro centros propuestos por el otro escenario en puntos reconocidos como destino turístico a nivel internacional (Arequipa, Cusco, Trujillo). *En este sentido se disminuyen en gran medida todos los impactos ambientales vinculados al transporte aéreo, principalmente los vinculados a las emisiones de gases de efecto invernadero.*
4. Mantiene libres las fronteras de áreas logísticas de apoyo (no incorpora un área logística de apoyo en la frontera con Bolivia como lo hacía el escenario de internacionalización). *Se eliminan los impactos sociales y ambientales vinculados a esta infraestructura.*
5. Se refuerzan las áreas logísticas de consolidación de cargas regionales (las mismas en los dos escenarios). *Esto no supone una diferencia de impactos socio ambientales respecto al otro escenario.*
6. Se ubican dos plataformas multimodales en las zonas de inicio de la red prioritaria de navegación fluvial. *Esto no supone una diferencia de impactos socio ambientales respecto al otro escenario.*

Se puede decir que el escenario nacional con una leve componente internacional prevé una reordenación y reorganización del mercado interior y una mejora de los sistemas de comunicación principalmente en tiempos como factor de competitividad. Complementando y mejorando las estructuras actuales y creando un nuevo tejido para conseguir, en el 2030, un sistema de servicios logísticos de transporte viable económicamente, estructurante a nivel social y ambientalmente responsable.

B.9.3. Análisis multicriterio

Tras analizar los resultados obtenidos en el proceso de evaluación basado en los tres grupos de criterios descritos en los apartados anteriores, se procede a efectuar una jerarquización global de las alternativas, de forma que se pueda identificar con facilidad cuál de ellas es la que presenta mayores ventajas, y si existe alguna de las propuestas que sea totalmente inadmisible.

De los tres criterios adoptados no todos deben tener la misma importancia en un proceso de evaluación conjunta. Sin embargo, la concreción de la ponderación de cada criterio mediante un peso específico es una tarea no exenta de apreciaciones subjetivas. Por este motivo, se ha creído más conveniente emplear un método gráfico en el que se puede apreciar cuál es la mejor alternativa teóricamente en función de las infinitas combinaciones posibles de pesos de cada uno de los tres criterios de evaluación.

A continuación la Tabla N° 23 muestra las valoraciones de cada criterio, así como sus valores normalizados utilizados en la evaluación multicriterio.

A partir de los resultados anteriores en la Figura N° 20 se muestra el mapa de preferencias de las alternativas consideradas, indicándose los puntos de los ejes en los que se produce un cambio de alternativa seleccionada al aumentar la ponderación correspondiente al criterio que más la favorece.

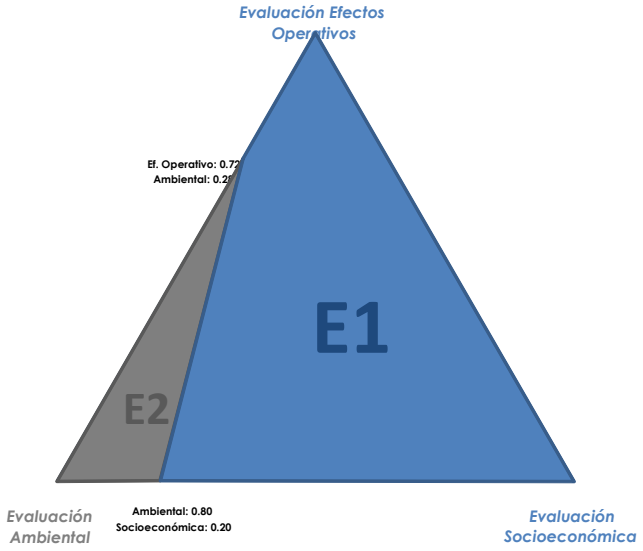
Tabla N° 23 - Puntuaciones obtenidas por cada alternativa evaluada

Eje	Objetivo	Sub-objetivo	Indicador	PUNTUACIÓN					NORMALIZADO		
				E0	E1	E2	Tipo de ind.*	Uds.	E0	E1	E2
Efectos operacionales	Accesibilidad	Mejora de la accesibilidad red arterial de carga	Cobertura nacional de la red carretera de 1r y 2o nivel	81.5%	88.9%	86.6%	+	%	-	1.00	0.68
		Mejora accesibilidad red de alta capacidad de ca	Cobertura de la red de transporte de alta capacidad	82.1%	95.2%	90.7%	+	%	-	1.00	0.66
	Intermodalidad	Incremento de la intermodalidad	Proporcion de uso de modos alternativos a la carretera	27.9%	55.3%	37.3%	+	%	-	1.00	0.34
		Facilitación de la intermodalidad y competencia entre modos	Cobertura de la red de infraestructuras multimodales (transporte nacional)	62.4%	84.5%	81.6%	+	%	-	1.00	0.87
	Nivel de servicio	Mejora de los niveles de servicio de la red de infraestructuras lineales	Capacidad disponible de la red carretera y ferroviaria	70.0%	78.5%	79.3%	+	%	-	0.92	1.00
		Mejora de los niveles de servicio de la red de infraestructuras nodales	Capacidad disponible de puertos, aeropuertos y PLs	20.0%	39.6%	83.1%	+	%	-	0.31	1.00
	Eficiencia	Minimización de los tiempos de viaje	Tiempo promedio del viaje	9.87	33.66	11.45	-	horas	1.00	-	0.93
		Productividad del transporte	Carga promedio por vehículo	72.64	1,385.19	69.40	+	ton./ veh	0.00	1.00	-
			Total						**0.13**	**0.78**	**0.69**
Socio-económico	Optimización socioeconómica	Optimización de la inversión a nivel socioeconómico	Valor Actual Neto (VAN) - en relación con el E0	-	7,992.10	101.76	+	MUSD	-	1.00	0.01
			Total						**-**	**1.00**	**0.01**
Ambiental	Gases efecto invernadero	Reducción emisión de gases de efecto invernadero	Emisión de gases de efecto invernadero (GEI)	-	4	3	-	Cualit.	-	0.25	0.50
	Impacto directo	Reducción del impacto directo al medio	Impacto directo al medio - pérdida de hábitats naturales o humanos	-	4	3	-	Cualit.	-	0.25	0.50
	Áreas protegidas	Minimización del impacto sobre las Áreas Protegidas	Impacto sobre las Áreas protegidas	-	3	2	-	Cualit.	-	0.50	0.75
			Total						**-**	**0.33**	**0.58**
Total									**0.04**	**0.70**	**0.43**

* Indicador + implica que es más beneficioso cuanto mayor es el valor, - implica que es más beneficioso cuanto menor es el valor

Fuente: elaboración propia

Figura N° 20 - Mapa de preferencias de las alternativas propuestas



Fuente: ALG

El análisis de los resultados muestra como considerando todas las combinaciones posibles de pesos para los ejes 1 (efectos operacionales), 2 (socioeconómico) y 3 (ambiental), el escenario 1 (internacionalización) es el más favorable un 84.84% de las veces, mientras que el escenario 2 (nacional con leve componente internacional) supera al resto de escenarios en un 15.16% de las ocasiones. El escenario referencial, dadas las puntuaciones parciales para cada eje, no es la alternativa óptima para ninguna combinación posible de pesos.

Los resultados anteriores muestran como a pesar que E1 es más beneficioso en términos generales, la diferencia entre escenarios no es muy importante, especialmente si se analiza detalladamente el cumplimiento de los objetivos e indicadores de cada eje. Así, se observa como en el análisis de efectos operacionales el escenario 2 es el de mayor cumplimiento del objetivo de nivel de servicio, y en los demás objetivos no hay grandes diferencias. Esto muestra como cada escenario tiene ventajas y desventajas, las cuales deben intentar ser capturadas en la definición del escenario de desarrollo definitivo.

Las consideraciones anteriores sobre los resultados del análisis y las características propias de la evaluación hacen que sea más positivo el desarrollo de un nuevo escenario compuesto por acciones de los dos escenarios evaluados y que permita maximizar la consecución de todos los objetivos evaluados de forma individual. Para ello, la construcción del escenario se basará en los resultados particulares obtenidos en las evaluaciones, tomando en consideración la mayoría de los indicadores evaluados y tratando que el escenario de desarrollo obtenga las cualidades deseables de los escenarios 1 y 2 (acompañamiento de las inversiones a la demanda), y evitar las inversiones aparentemente más improductivas en términos operativos y/o socioeconómicos.

B.9.4. Escenario de desarrollo

La definición y diseño del escenario de desarrollo surge de una observación detallada de los resultados de la modelación y la evaluación de efectos operativos, socioeconómicos y ambientales que permiten establecer cuáles deben ser las prioridades de desarrollo a nivel de infraestructura y de servicios de transporte en Perú. El punto *Análisis multicriterio* ha arrojado además que el escenario de desarrollo óptimo es un nuevo escenario combinado de los dos evaluados (Internacional y nacional con leve componente internacional), en el cual se maximizaran los objetivos de desarrollo evaluados:

- Accesibilidad, intermodalidad, nivel de servicio y eficiencia operacional
- Optimización socioeconómica
- Minimización de la emisión de gases de efecto invernadero y del impacto ambiental

Anexo C
Intervenciones en los corredores logísticos de transporte

C.1. Nodo Estratégico 1: Nodo Logístico de Lima y Callao

Código	Descripción de la Intervención	Tipo de Infra-estructura	Inversión M USD	Tipo de proyecto o intervención
	Nodo Principal 01: Área Metropolitana de Lima y Callao			
	Corto Plazo (2011-2016)	-	-	-
	Avenida Las Torres: Tramo Ramiro Prialé - Carretera Central	CA	28.87	Mejor./Cons.
	Túnel Av. Nestor Gambetta - Aeropuerto del Callao	CA	439.61	Const.
	Terminal Norte Multipropósito T.P. Callao	PU	749.00	Ampl.
	Terminal de Contenedores Muelle Sur Callao (Fase 1)	PU	355.00	Ampl.
	Terminal de Minerales y Faja Transportadora T.P. Callao	PU	120.33	Const.
	Aeropuerto Jorge Chávez - Fase 1	AP	265.38	Modern.
	Zona de Actividad Logística de Callao - Fase 1	PL	171.65	Const
	Truck Center de Lima Norte	TC	32.50	Const.
	Truck Center de Lima Sur	TC	32.50	Const.
	Mediano Plazo (2017-2021)	-	-	-
	Autopista Anillo Vial Periférico Fase 1	CA	535.71	Const./Mejor.
	Autopista Av. Santa Rosa	CA	14.29	Ampl./Rehab.
	Viaducto Segregado Fase 1 - T.P Callao - ZAL Callao (Antepuerto)	CA	540.00	Const.
	Av. Costanera Tramo Av. Rafael Escardó - Jirón Virú	CA	226.93	Const.
	Terminal de Contenedores Muelle Sur Callao (Fase 2)	PU	216.00	Ampl.
	Aeropuerto Jorge Chávez - Fase 2	AP	796.14	Ampl.
	Centro de Carga Aérea del Callao	PL	45.00	Const
	Plataforma de Distribución Urbana de Lima	PL	90.00	Const
	Largo Plazo (2022-2031)	-	-	-
	Autopista Anillo Vial Periférico Fase 2	CA	535.71	Const./Mejor.
	Viaducto Segregado Fase 2 - ZAL Callao - Ov. 200 Millas	CA	540.00	Const.
	Autopista Periurbana Fase 1	CA	1,071.43	Const.
TOTAL			6,806.05	

Leyenda:

CA = Carretera, FE = Ferrocarril, PU = Puerto, AP = Aeropuerto, FL = Fluvial, PL = Plataforma Logística, TC = Truck Center

Mejor = Mejoramiento, Rehab = Rehabilitación, Const = Construcción, Ampl. = Ampliación, Ampl. 1C = Ampliación de 1 calzada

Const. 2C = Construcción de dos calzadas, Modern = Modernización

ORI = Obras de Rápido Impacto, OSE = Obras de Seguridad, OPM = Obras del Plan Maestro

C.2. Eje Estructurante 01: Lima hasta Piura (Panamericana Norte)

Código	Descripción de la Intervención	Tipo de Infra-estructura	Inversión M USD	Tipo de proyecto o intervención
EE01	Eje Estructurante 01: Lima hasta Piura (Panamericana Norte)			
	Corto Plazo (2011-2016)	-	-	-
	Autopista Pimentel - Chiclayo	CA	10.97	Const.
	Carretera Panamerica Norte LD Lambayeque/Piura - Sullana	CA	48.28	Rehab.
	Carretera Panamerica Norte Trujillo - LD Lambayeque/Piura	CA	94.62	Rehab.
	Autopista Pativilca - Huarmey	CA	127.95	Ampl. 1C
	Autopista Huarmey - Casma	CA	123.15	Ampl. 1C
	Vía de Evitamiento de Chimbote	CA	15.29	Const.
	Carretera Oyotún - Las Delicias	CA	7.05	Mejor.
	Aeropuerto de Trujillo - Fase 1	AP	12.35	ORI-OSE
	Aeropuerto de Chiclayo - Fase 1	AP	52.07	ORI-OSE
	Aeropuerto de Piura - Fase 1	AP	1.47	ORI-OSE
	Truck Center de Trujillo	TC	24.00	Const.
	Truck Center de Chiclayo	TC	24.00	Const.
	Truck Center de Huarmey	TC	7.50	Const.
	Mediano Plazo (2017-2021)	-	-	-
	Autopista Huacho - Primavera	CA	42.00	Const. 2C
	Autopista Primavera - Dv. Ambar	CA	36.00	Ampl. 1C
	Autopista Dv. Ambar - Pativilca	CA	57.00	Const. 2C
	Vía de Evitamiento de Huarmey	CA	31.98	Const. 2C
	Vía de Evitamiento de Casma	CA	38.91	Const. 2C
	Autopista Casma - Chimbote	CA	65.55	Ampl. 1C
	Autopista Santa - Chao	CA	79.75	Ampl. 1C
	Vía de Evitamiento de Chao - Virú	CA	49.14	Const. 2C
	Autopista Virú - Dv. Salaverry	CA	59.73	Ampl. 1C
	Autopista Dv. Salaverry - Trujillo	CA	8.85	Ampl. 1C
	Vía de Evitamiento de Trujillo	CA	28.46	Ampl. 1C
	Autopista Trujillo - Chicama	CA	8.13	Ampl. 1C
	Vía de Evitamiento de Chicama	CA	4.08	Const. 2C
	Autopista Chicama - Chócope	CA	10.98	Ampl. 1C
	Vía de Evitamiento de Chócope	CA	4.17	Const. 2C
	Autopista Chócope - Paiján	CA	3.42	Ampl. 1C
	Vía de Evitamiento Paiján	CA	10.85	Const. 2C
	Autopista Paiján - Pacasmayo	CA	16.85	Ampl. 1C
	Vía de Evitamiento de Pacasmayo	CA	12.56	Const. 2C
	Autopista Pacasmayo - Guadalupe	CA	15.86	Ampl. 1C
	Vía de Evitamiento de Guadalupe	CA	24.68	Const. 2C
	Autopista Guadalupe - Mocupe	CA	9.60	Ampl. 1C
	Vía de Evitamiento de Mocupe	CA	11.76	Const. 2C
	Autopista Mocupe - Chiclayo	CA	12.20	Ampl. 1C
	Vía de Evitamiento de Chiclayo	CA	63.03	Const. 2C
	Vía de Evitamiento de Piura 2	CA	18.50	Const. 2C
	Puente La Otra Banda y Accesos	CA	5.57	Const.
	Tren Costero Etapa 1: Lima - Barranca	FE	495.00	Const

Código	Descripción de la Intervención	Tipo de Infra-estructura	Inversión M USD	Tipo de proyecto o intervención
EE01	Eje Estructurante 01: Lima hasta Piura (Panamericana Norte)			
	Terminal Portuario de Salaverry	PU	129.00	Ampl.
	Aeropuerto de Trujillo - Fase 2	AP	60.58	OPM
	Aeropuerto de Chiclayo - Fase 2	AP	66.50	OPM
	Aeropuerto de Piura - Fase 2	AP	64.29	OPM
	Largo Plazo (2022-2031)	-	-	-
	Tren Costero Etapa 2: Barranca - Sullana	FE	2,100.00	Const
	Plataforma de Distribución Urbana de Trujillo	PL	45.00	Const
	Plataforma de Distribución Urbana de Chiclayo	PL	30.00	Const
	Centro de Carga Aérea de Trujillo	PL	15.00	Const
	Truck Center de Ciudad de Dios	TC	5.25	Const.
	Truck Center de Paramonga	TC	5.25	Const.
TOTAL			4,294.17	

Leyenda:

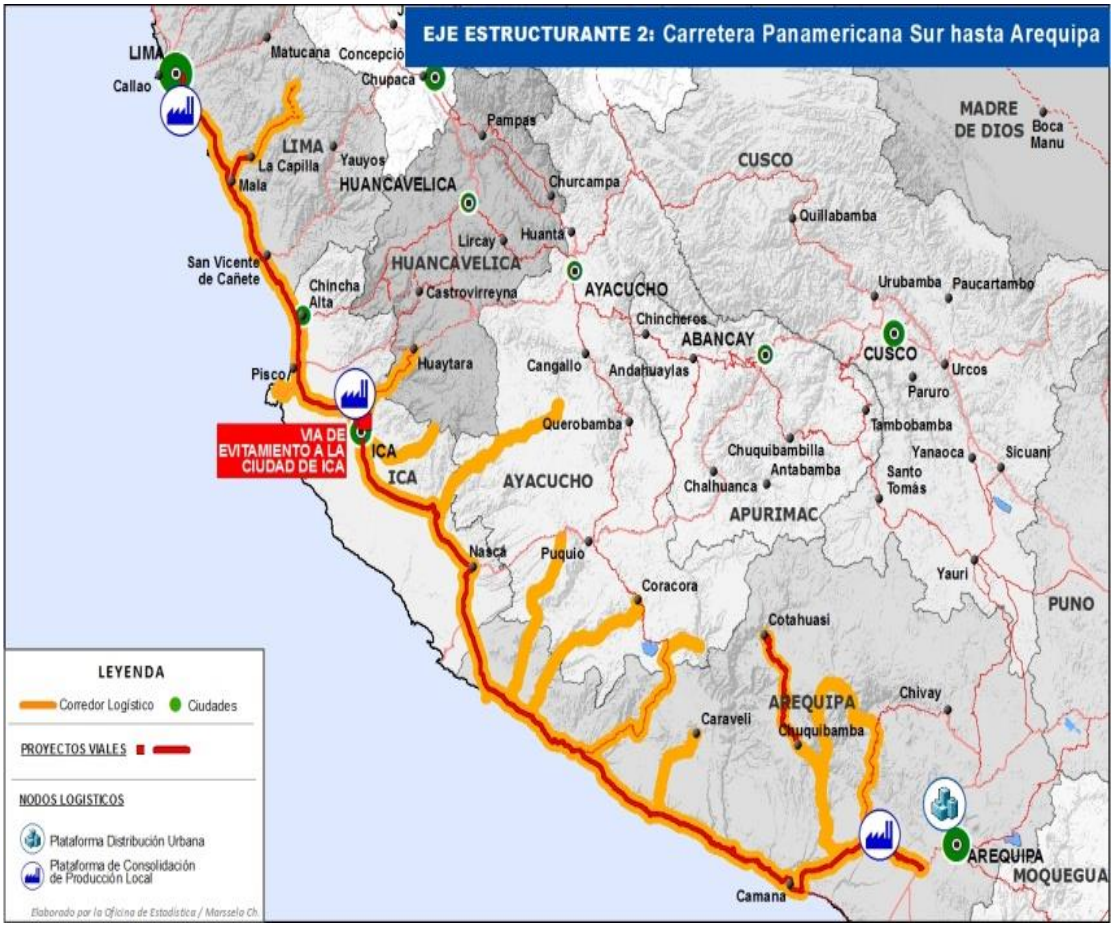
CA = Carretera, FE = Ferrocarril, PU = Puerto, AP = Aeropuerto, FL = Fluvial, PL = Plataforma Logística, TC = Truck Center

Mejor = Mejoramiento, Rehab = Rehabilitación, Const = Construcción, Ampl. = Ampliación, Ampl. 1C = Ampliación de 1 calzada

Const. 2C = Construcción de dos calzadas, Modern = Modernización

ORI = Obras de Rápido Impacto, OSE = Obras de Seguridad, OPM = Obras del Plan Maestro

C.3. Eje Estructurante 02: Lima hasta Arequipa (Panamericana Sur)



Código	Descripción de la Intervención	Tipo de Infra-estructura	Inversión M USD	Tipo de proyecto o intervención
EE02	Eje Estructurante 02: Lima hasta Arequipa (Panamericana Sur)			
	Corto Plazo (2011-2016)	-	-	-
	Autopista Ingreso Cerro Azul - Cerro Calavera	CA	2.40	Ampl. 1C
	Autopista Cerro Calavera - Pampa Clarita	CA	56.10	Const. 2C
	Autopista Pampa Clarita - Intercambio Chincha Alta	CA	49.65	Ampl. 1C
	Carretera Dv. Quilca - Dv. Huambo	CA	23.94	Rehab.
	Carretera Dv. Huambo - Dv. Arequipa (Repartición)	CA	18.60	Rehab.
	Carretera Mala - Calango - La Capilla	CA	27.13	Mejor.
	Terminal Portuario de San Martín	PU	120.83	Ampl.
	Aeropuerto de Pisco - Fase 1	AP	4.13	ORI-OSE
	Aeropuerto de Arequipa - Fase 1	AP	15.40	ORI-OSE
	Plataforma de Distribución Urbana de Arequipa	PL	18.73	Const
	Truck Center de Chala	TC	7.50	Const.

Código	Descripción de la Intervención	Tipo de Infra-estructura	Inversión M USD	Tipo de proyecto o intervención
EE02	Eje Estructurante 02: Lima hasta Arequipa (Panamericana Sur)			
	Truck Center de Ica	TC	9.75	Const.
	Mediano Plazo (2017-2021)	-	-	-
	Autopista Intercambio Chincha Alta - Empalme San Andrés	CA	123.30	Const. 2C
	Autopista Empalme San Andrés - Guadalupe	CA	81.75	Ampl. 1C
	Autopista Guadalupe - Ica - Nazca	CA	307.23	Const.
	Autopista Dv. Huambo - Dv. Arequipa (Repartición)	CA	79.73	Ampl. 1C
	Carretera Ica - Los Molinos - Tambillos	CA	32.50	Rehab./Mejor.
	Tren Costero Etapa 1: Lima - Ica	FE	750.00	Const
	Muelle de Contenedores T.P. Matarani	PU	270.00	Const.
	Aeropuerto de Pisco - Fase 2	AP	47.28	OPM
	Aeropuerto de Arequipa - Fase 2	AP	25.10	OPM
	PL Consolidación Cargas Regionales de Majes	PL	45.00	Const
	PL Consolidación Cargas Regionales de Ica	PL	45.00	Const
	Truck Center de Chincha Alta	TC	16.75	Const.
	Truck Center de Ocoña	TC	5.25	Const.
	Largo Plazo (2022-2031)	-	-	-
	Autopista Nazca - Dv. Quilca	CA	601.64	Ampl. 1C
	Tren Costero Etapa 2: Ica - Arequipa	FE	1,530.00	Const
	Aeropuerto de La Joya (Arequipa)	AP	300.00	Const.
	Centro de Carga Aérea de Arequipa	PL	15.00	Const
	Truck Center de Nazca	TC	5.25	Const.
TOTAL			4,634.93	

Leyenda:

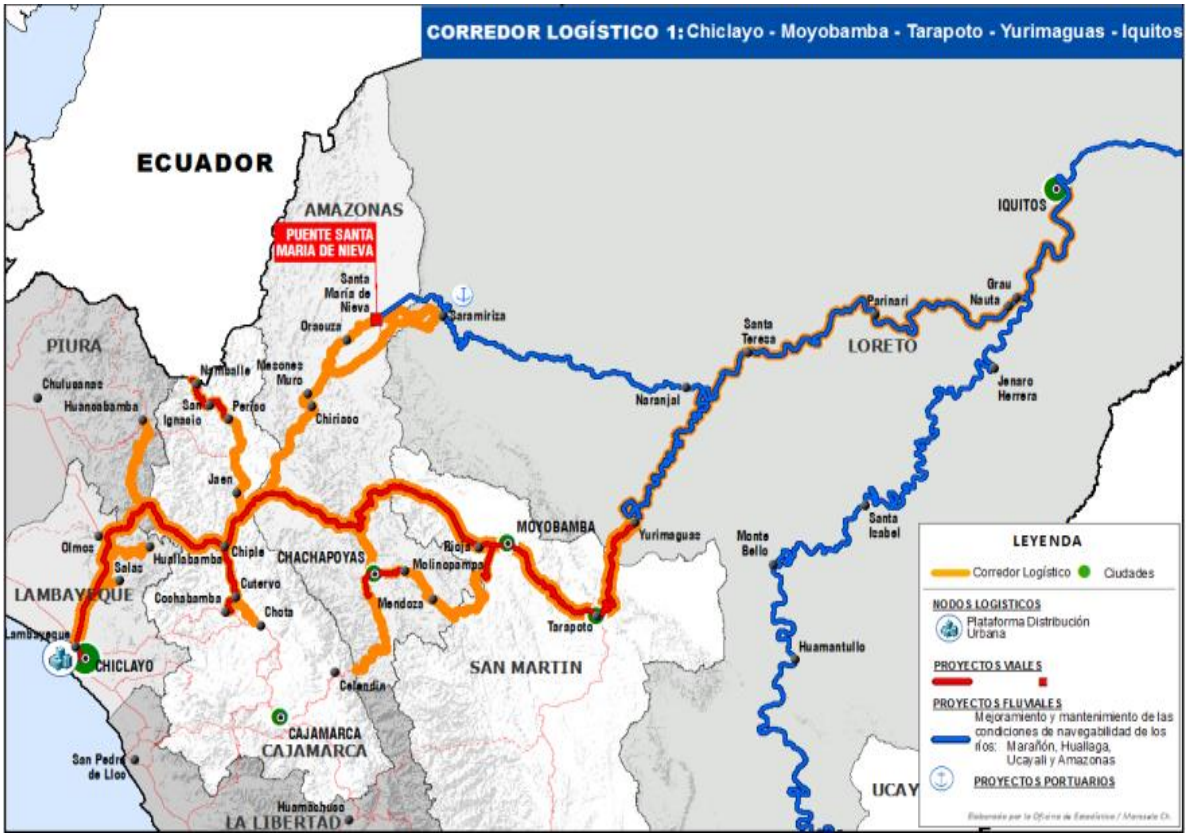
CA = Carretera, FE = Ferrocarril, PU = Puerto, AP = Aeropuerto, FL = Fluvial, PL = Plataforma Logística, TC = Truck Center

Mejor = Mejoramiento, Rehab = Rehabilitación, Const = Construcción, Ampl. = Ampliación, Ampl. 1C = Ampliación de 1 calzada

Const. 2C = Construcción de dos calzadas, Modern = Modernización

ORI = Obras de Rápido Impacto, OSE = Obras de Seguridad, OPM = Obras del Plan Maestro

C.4. Corredor Logístico 01: Chiclayo – Moyobamba – Tarapoto – Yurimaguas - Iquitos



Código	Descripción de la Intervención	Tipo de Infra-estructura	Inversión M USD	Tipo de proyecto o intervención
CL01	Corredor Logístico 01: Chiclayo - Moyobamba - Tarapoto - Yurimaguas - Iquitos			
	Corto Plazo (2011-2016)	-	-	-
	Carretera Reposo - Durán	CA	91.26	Rehab./Mejor./Const.
	Carretera Chamaya - Jaén - San Ignacio - Río Canchis	CA	214.68	Rehab./Mejor.
	Carretera Selva Alegre - La Calzada (Empalme PE-05N)	CA	33.52	Mejor.
	Puente Santa María de Nieva y Accesos	CA	11.31	Const.
	Aeropuerto de Iquitos - Fase 1	AP	8.44	OART-ORI-OSE
	Aeropuerto de Tarapoto - Fase 1	AP	0.86	ORI-OSE
	Hidrovía del Huallaga, Tramo Yurimaguas – Iquitos	FL	54.70	Mejor.
	Terminal Portuario de Yurimaguas - Nueva Reforma	FL	43.73	Const.
	Mediano Plazo (2017-2021)	-	-	-
	Vía de Evitamiento Jayanca - Mochumi	CA	34.29	Const.
	Carretera Empalme PE-01N - Mochumi - Illimo - Empalme PE-04B	CA	86.30	Rehab./Mejor.
	Aeropuerto de Iquitos - Fase 2	AP	59.57	OPM

Código	Descripción de la Intervención	Tipo de Infra-estructura	Inversión M USD	Tipo de proyecto o intervención
CL01	Corredor Logístico 01: Chiclayo - Moyobamba - Tarapoto - Yurimaguas - Iquitos			
	Aeropuerto de Tarapoto - Fase 2	AP	21.50	OPM
	Aeropuerto de Jaén	AP	5.36	ORI-OSE
	Terminal Portuario de Iquitos	FL	22.10	Ampl.
	Truck Center de Yurimaguas	TC	16.75	Const.
	Largo Plazo (2022-2031)	-	-	-
	Carretera Duran - Puente Wawico - Saramiriza	CA	297.14	Rehab./Mejor.
	Plataforma de Distribución Urbana de Iquitos	PL	30.00	Const
	Plataforma Multimodal de Yurimaguas	PL	30.00	Const
	Truck Center de Moyobamba	TC	5.25	Const.
	Truck Center de Bagua	TC	5.25	Const.
	Truck Center de San Jerónimo	TC	5.25	Const.
TOTAL			1,077.24	

Leyenda:

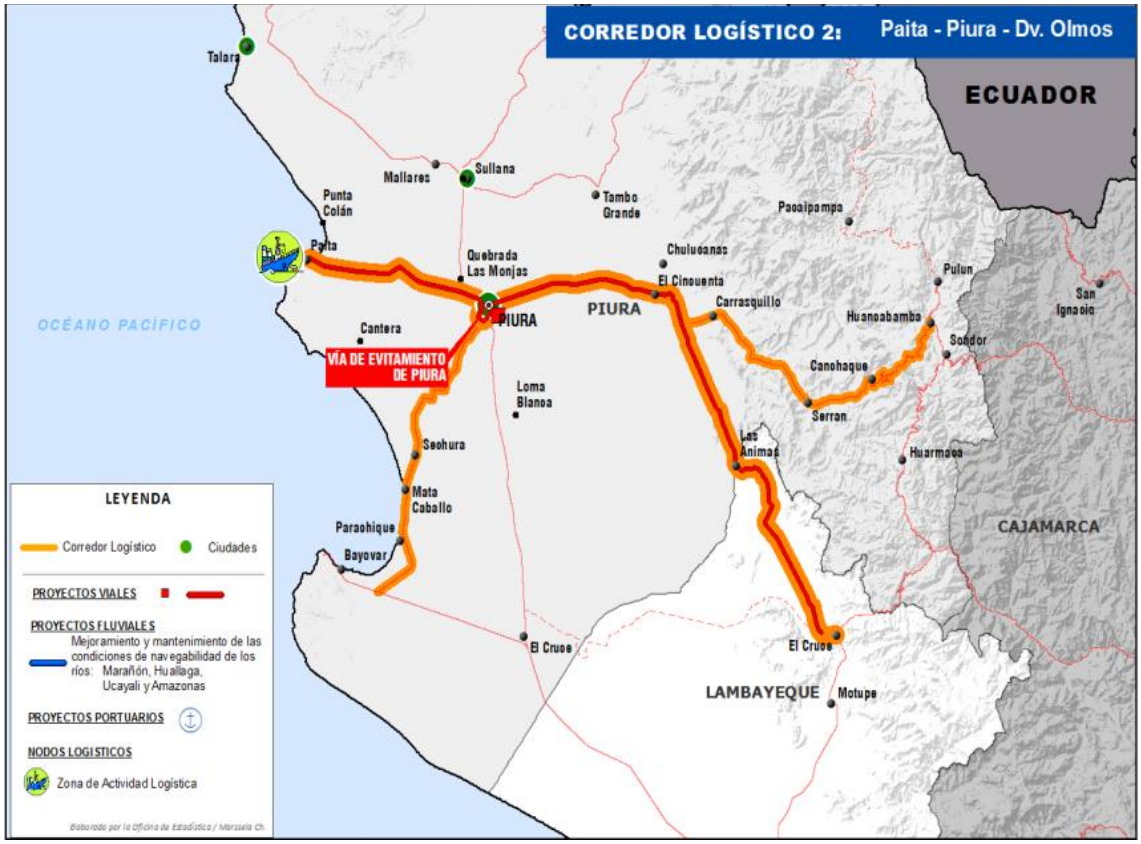
CA = Carretera, FE = Ferrocarril, PU = Puerto, AP = Aeropuerto, FL = Fluvial, PL = Plataforma Logística, TC = Truck Center

Mejor = Mejoramiento, Rehab = Rehabilitación, Const = Construcción, Ampl. = Ampliación, Ampl. 1C = Ampliación de 1 calzada

Const. 2C = Construcción de dos calzadas, Modern = Modernización

ORI = Obras de Rápido Impacto, OSE = Obras de Seguridad, OPM = Obras del Plan Maestro

C.5. Corredor Logístico 2: Paita – Piura – Dv. Olmos



Código	Descripción de la Intervención	Tipo de Infra-estructura	Inversión M USD	Tipo de proyecto o intervención
CL02	Corredor Logístico 02: Paita - Piura - Dv. Olmos			
	Corto Plazo (2011-2016)	-	-	-
	Nuevo Puente Internacional Macará y Accesos	CA	15.17	Const.
	Vía de Evitamiento de Piura	CA	22.63	Const.
	Terminal Portuario de Paita (Etapa 1)	PU	114.11	Ampl.
	Zona de Actividad Logística de Paita	PL	36.49	Const
	Truck Center de Piura - Paita	TC	20.50	Const.
	Mediano Plazo (2017-2021)	-	-	-
	Carretera Canchaque - Huancabamba	CA	93.71	Rehab./Mejor.
	Terminal Portuario de Paita (Etapa 2 y 3)	PU	100.80	Ampl.
	Largo Plazo (2022-2031)	-	-	-
	Truck Center de Olmos	TC	5.25	Const.
TOTAL			408.67	

Leyenda:

CA = Carretera, FE = Ferrocarril, PU = Puerto, AP = Aeropuerto, FL = Fluvial, PL = Plataforma Logística, TC = Truck Center

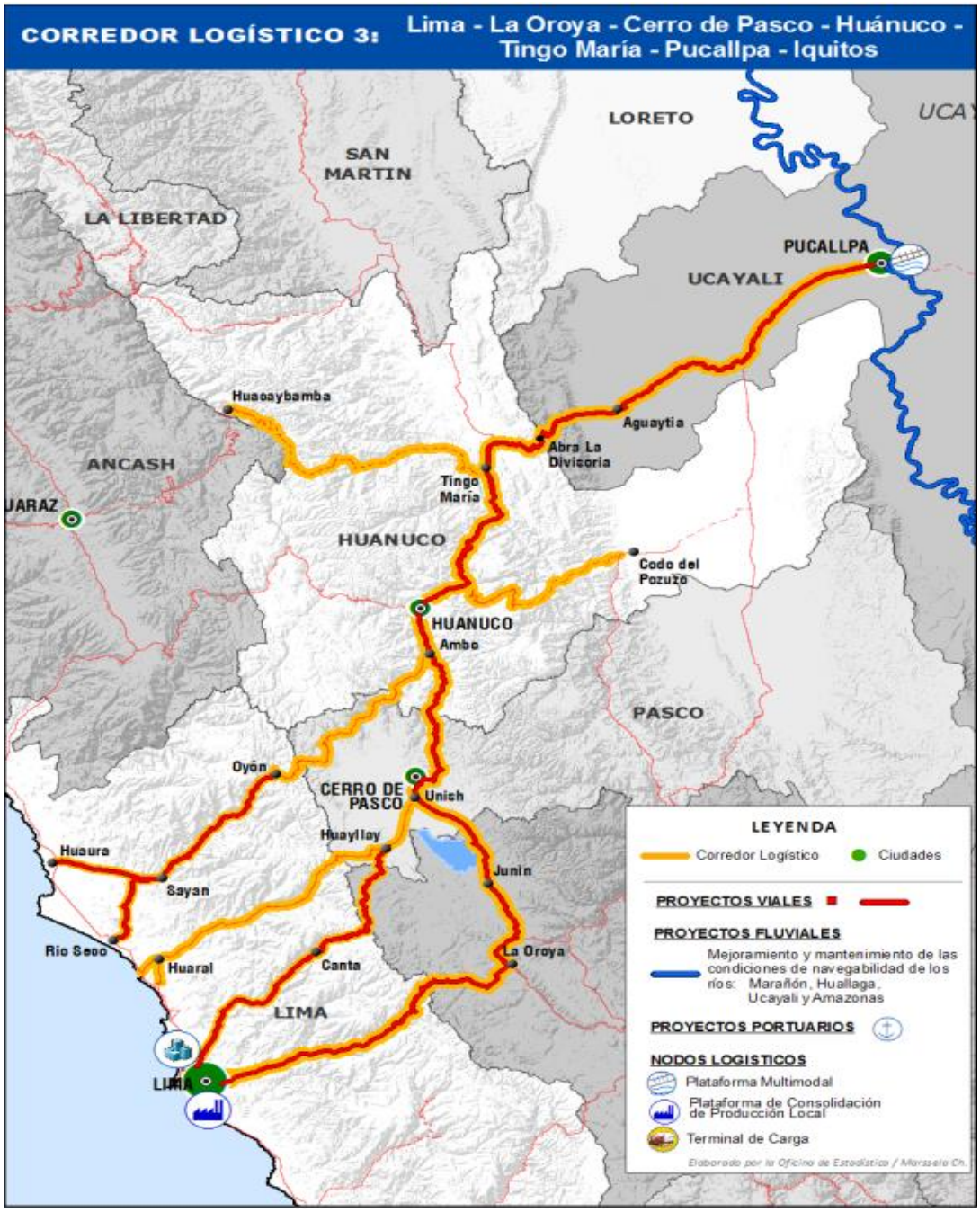
Mejor = Mejoramiento, Rehab = Rehabilitación, Const = Construcción, Ampl. = Ampliación, Ampl. 1C = Ampliación de 1 calzada

Const. 2C = Construcción de dos calzadas, Modern = Modernización

Código	Descripción de la Intervención	Tipo de Infra-estructura	Inversión M USD	Tipo de proyecto o intervención
CL02	Corredor Logístico 02: Paita - Piura - Dv. Olmos			

ORI = Obras de Rápido Impacto, OSE = Obras de Seguridad, OPM = Obras del Plan Maestro

C.6. Corredor Logístico 3: Lima – La Oroya – Cerro de Pasco – Huánuco – Tingo María – Pucallpa



Código	Descripción de la Intervención	Tipo de Infra-estructura	Inversión M USD	Tipo de proyecto o intervención
CL03	Corredor Logístico 03: Lima - La Oroya - Huánuco - Tingo María - Pucallpa			
	Corto Plazo (2011-2016)	-	-	-
	Carretera Lunahuaná - Dv. Yauyos - Chupaca	CA	55.27	Rehab./Mejor.
	Carretera Empalme PE-01N - El Ahorcado - Río Seco - Sayán	CA	31.31	Rehab./Mejor.
	Carretera Lima - Canta - La Viuda - Unish	CA	295.11	Rehab./Mejor.
	Carretera Cañete - Lunahuaná	CA	58.92	Rehab./Mejor.
	Carretera Huaura - Sayán - Churín	CA	226.39	Rehab./Mejor.
	Autopista Dv. Aeropuerto - Pucallpa	CA	55.25	Ampl. 1C
	Carretera Tingo María - Aguaytía - Pucallpa	CA	431.09	Rehab./Mejor.
	Carretera Oyón - Ambo	CA	69.05	Mejor.
	Aeropuerto de Pucallpa - Fase 1	AP	0.89	ORI-OSE
	Hidrovía del Ucayali, Tramo Pucallpa - Confluencia Río Marañón	FL	20.00	Mejor.
	Mediano Plazo (2017-2021)	-	-	-
	Carretera Empalme PE-16A - Panao - Abra Alegría	CA	125.94	Rehab./Mejor.
	Carretera Pilcomayo (Empalme PE-03S) - Chupaca	CA	21.21	Rehab./Mejor.
	Dv. Cerro de Pasco - Tingo María	CA	109.00	Rehab./Mejor.
	Vía de Evitamiento de La Oroya	CA	49.64	Const.
	Aeropuerto de Pucallpa - Fase 2	AP	22.20	OPM
	Aeropuerto de Huánuco	AP	6.43	ORI-OSE
	Terminal Portuario de Pucallpa	FL	16.00	Ampl.
	Truck Center de Lima Centro	TC	32.50	Const.
	Truck Center de Pucallpa	TC	16.75	Const.
	Largo Plazo (2022-2031)	-	-	-
	Autopista Puente Los Angeles - Ricardo Palma	CA	404.03	Ampl. 1C
	Variante Emp. PE-022 (Río Blanco) - Empalme PE-03S	CA	194.00	Const.
	Carretera Acos - Huallay	CA	125.29	Mejor.
	Carretera Zuñiga - Dv. Yauyos - Ronchas	CA	225.00	Rehab./Mejor.
	Túnel Trasandino	FE	1,938.11	Const
	Plataforma Multimodal de Pucallpa	PL	30.00	Const
	Truck Center de Huánuco	TC	5.25	Const.
	Truck Center de Cerro de Pasco	TC	5.25	Const.
	Truck Center de Tingo María	TC	5.25	Const.
	Truck Center de Aguaytía	TC	5.25	Const.
	Truck Center de Matucana	TC	5.25	Const.
TOTAL			4,585.63	

Leyenda:

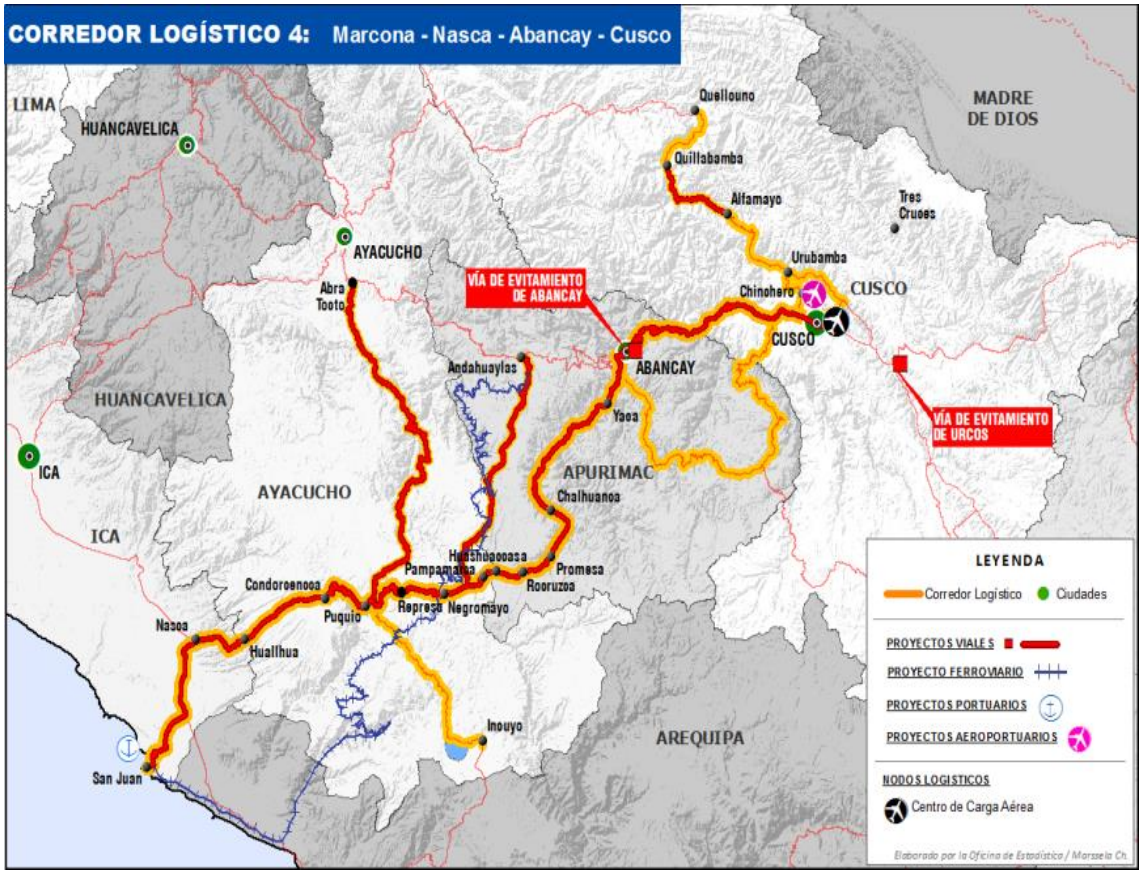
CA = Carretera, FE = Ferrocarril, PU = Puerto, AP = Aeropuerto, FL = Fluvial, PL = Plataforma Logística, TC = Truck Center

Mejor = Mejoramiento, Rehab = Rehabilitación, Const = Construcción, Ampl. = Ampliación, Ampl. 1C = Ampliación de 1 calzada

Const. 2C = Construcción de dos calzadas, Modern = Modernización

ORI = Obras de Rápido Impacto, OSE = Obras de Seguridad, OPM = Obras del Plan Maestro

C.7. Corredor Logístico 4: San Juan de Marcona – Nazca – Abanzay – Cusco



Código	Descripción de la Intervención	Tipo de Infra-estructura	Inversión M USD	Tipo de proyecto o intervención
CL04	Corredor Logístico 04: Nazca - Abancay - Cusco			
	Corto Plazo (2011-2016)	-	-	-
	Carretera Nazca - Abancay: Zona Urbana de Puquio	CA	7.85	Mejor./Cons.
	Puente Pisac y Accesos	CA	1.20	Const.
	Carretera Ollantaytambo - Quillabamba (Pte. Maranura)	CA	118.97	Rehab./Mejor.
	Mediano Plazo (2017-2021)	-	-	-
	Carretera Andahuaylas - Pampachiri - Negromayo	CA	60.58	Rehab./Mejor.
	Vía de Evitamiento de Abancay	CA	13.55	Const.
	Vía de Evitamiento de Ollantaytambo	CA	12.77	Const.
	Carretera Santa Teresa - Central Hidroeléctrica Machu Picchu	CA	40.50	Rehab./Mejor.
	Carretera Dv. Poroy - Chincheros - Urubamba	CA	88.46	Rehab./Mejor.
	Centro de Carga Aérea de Cusco	PL	15.00	Const
	Truck Center de Cusco	TC	16.75	Const.
	Largo Plazo (2022-2031)	-	-	-
	Carretera Cusco - Pisac - Urubamba - Ollantaytambo	CA	131.43	Rehab./Mejor.

Código	Descripción de la Intervención	Tipo de Infra-estructura	Inversión M USD	Tipo de proyecto o intervención
CL04	Corredor Logístico 04: Nazca - Abancay - Cusco			
	Tren Andahuaylas- San Juan de Marcona	FE	1,680.00	Const
	Aeropuerto Internacional de Chinchero (Cusco)	AP	539.00	Construcción
	Truck Center de Abancay	TC	5.25	Const.
	Truck Center de Puquio	TC	5.25	Const.
TOTAL			2,736.56	

Leyenda:

CA = Carretera, FE = Ferrocarril, PU = Puerto, AP = Aeropuerto, FL = Fluvial, PL = Plataforma Logística, TC = Truck Center

Mejor = Mejoramiento, Rehab = Rehabilitación, Const = Construcción, Ampl. = Ampliación, Ampl. 1C = Ampliación de 1 calzada

Const. 2C = Construcción de dos calzadas, Modern = Modernización

ORI = Obras de Rápido Impacto, OSE = Obras de Seguridad, OPM = Obras del Plan Maestro

C.8. Corredor Logístico 5: Matarani – Arequipa – Juliaca – Puente Inambari

Código	Descripción de la Intervención	Tipo de Infra-estructura	Inversión M USD	Tipo de proyecto o intervención
CL05	Corredor Logístico 05: Matarani - Arequipa - Juliaca - Pte. Inambari			

Código	Descripción de la Intervención	Tipo de Infra-estructura	Inversión M USD	Tipo de proyecto o intervención
CL05	Corredor Logístico 05: Matarani - Arequipa - Juliaca - Pte. Inambari			
	Corto Plazo (2011-2016)	-	-	-
	Carretera Dv. Imata - Negromayo	CA	99.19	Rehab./Mejor.
	Aeropuerto de Juliaca - Fase 1	AP	4.40	ORI-OSE
	Truck Center de Arequipa	TC	24.00	Const.
	Mediano Plazo (2017-2021)	-	-	-
	Carretera Dv. Negromayo - Pallpata - Dv. Yauri	CA	110.72	Rehab./Mejor.
	Carretera Patahuasi - Yauri - Sicuani	CA	194.91	Rehab./Mejor.
	Vía de Evitamiento de Juliaca	CA	68.27	Const.
	Carretera Juliaca - Huancané	CA	81.14	Rehab./Mejor.
	Muelle de Contenedores T.P. Matarani	PU	270.00	Const.
	Aeropuerto de Juliaca - Fase 2	AP	23.70	OPM
	Zona de Actividad Logística de Matarani	PL	60.00	Const
	Truck Center de Juliaca	TC	16.75	Const.
	Largo Plazo (2022-2031)	-	-	-
	Carretera Putina - Sandia - Frontera con Bolivia	CA	375.29	Mejor.
	Plataforma de Distribución Urbana de Juliaca	PL	45.00	Const
	Truck Center de Santa Lucía	TC	5.25	Const.
	Truck Center de Ollachea	TC	5.25	Const.
TOTAL			1,383.87	

Leyenda:

CA = Carretera, FE = Ferrocarril, PU = Puerto, AP = Aeropuerto, FL = Fluvial, PL = Plataforma Logística, TC = Truck Center

Mejor = Mejoramiento, Rehab = Rehabilitación, Const = Construcción, Ampl. = Ampliación, Ampl. 1C = Ampliación de 1 calzada

Const. 2C = Construcción de dos calzadas, Modern = Modernización

ORI = Obras de Rápido Impacto, OSE = Obras de Seguridad, OPM = Obras del Plan Maestro

C.9. Corredor Logístico 6: Arequipa – Moquegua – Tacna – La Concordia (Frontera con Chile)

Código	Descripción de la Intervención	Tipo de Infra-estructura	Inversión M USD	Tipo de proyecto o intervención
CL06	Corredor Logístico 06: Arequipa - Moquegua - Tacna - La Concordia (Frontera con Chile)			
	Corto Plazo (2011-2016)	-	-	-
	Carretera Dv. Matarani - Dv. Moquegua	CA	55.38	Rehab.
	Carretera Dv. Ilo - Tacna	CA	39.66	Rehab.
	Carretera Tacna - La Concordia	CA	12.43	Rehab.
	Aeropuerto de Tacna - Fase 1	AP	17.40	ORI-OSE
	Mediano Plazo (2017-2021)	-	-	-
	Autopista Tacna - La Concordia (Frontera con Chile)	CA	48.71	Ampl. 1C
	Carretera Integración Vial Tacna - La Paz	CA	183.03	Rehab./Mejor.
	Aeropuerto de Tacna - Fase 2	AP	24.20	OPM
	Truck Center de Santa Rosa	TC	5.25	Const.
	Largo Plazo (2022-2031)	-	-	-
	Truck Center de Moquegua	TC	5.25	Const.

Código	Descripción de la Intervención	Tipo de Infra-estructura	Inversión M USD	Tipo de proyecto o intervención
CL06	Corredor Logístico 06: Arequipa - Moquegua - Tacna - La Concordia (Frontera con Chile)			
	Truck Center de Tacna	TC	5.25	Const.
TOTAL			396.56	

Leyenda:

CA = Carretera, FE = Ferrocarril, PU = Puerto, AP = Aeropuerto, FL = Fluvial, PL = Plataforma Logística, TC = Truck Center

Mejor = Mejoramiento, Rehab = Rehabilitación, Const = Construcción, Ampl. = Ampliación, Ampl. 1C = Ampliación de 1 calzada

Const. 2C = Construcción de dos calzadas, Modern = Modernización

ORI = Obras de Rápido Impacto, OSE = Obras de Seguridad, OPM = Obras del Plan Maestro

C.10. Corredor Logístico 7: Matarani – Ilo – Moquegua – Desaguadero (Frontera con Bolivia)

Código	Descripción de la Intervención	Tipo de Infra-estructura	Inversión M USD	Tipo de proyecto o intervención
CL07	Corredor Logístico 07: Matarani - Ilo - Moquegua - Desaguadero (Frontera con Bolivia)			
	Corto Plazo (2011-2016)	-	-	-
	Truck Center de Desaguadero	TC	5.25	Const.
	Mediano Plazo (2017-2021)	-	-	-
	Plataforma de Apoyo en Frontera de Desaguadero	PL	30.00	Const
	Largo Plazo (2022-2031)	-	-	-
	Puerto Seco de Desaguadero	PL	30.00	Const
TOTAL			65.25	

Leyenda:

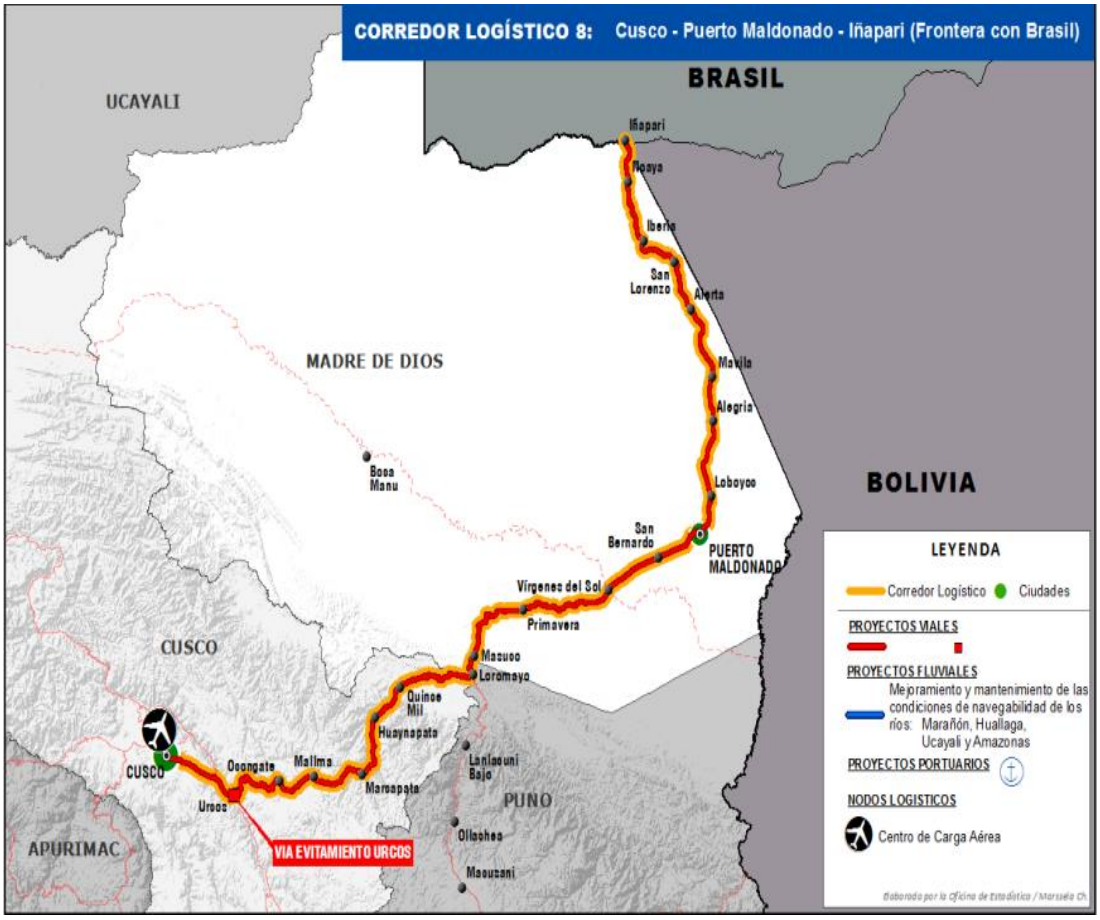
CA = Carretera, FE = Ferrocarril, PU = Puerto, AP = Aeropuerto, FL = Fluvial, PL = Plataforma Logística, TC = Truck Center

Mejor = Mejoramiento, Rehab = Rehabilitación, Const = Construcción, Ampl. = Ampliación, Ampl. 1C = Ampliación de 1 calzada

Const. 2C = Construcción de dos calzadas, Modern = Modernización

ORI = Obras de Rápido Impacto, OSE = Obras de Seguridad, OPM = Obras del Plan Maestro

C.11. Corredor Logístico 8: Cusco – Puerto Maldonado – Iñapari (Frontera con Brasil)



Código	Descripción de la Intervención	Tipo de Infra-estructura	Inversión M USD	Tipo de proyecto o intervención
CL08	Corredor Logístico 08: Cusco - Puerto Maldonado - Iñapari (Frontera con Brasil)			
	Corto Plazo (2011-2016)	-	-	-
	Aeropuerto de Puerto Maldonado - Fase 1	AP	7.00	ORI-OSE
	Mediano Plazo (2017-2021)	-	-	-
	Aeropuerto de Puerto Maldonado - Fase 2	AP	22.80	OPM
	Truck Center de Iñapari	TC	5.25	Const.
	Largo Plazo (2022-2031)	-	-	-
	Truck Center de Puerto Maldonado	TC	5.25	Const.
	Truck Center de Puerto Leguía	TC	5.25	Const.
	Truck Center de Mukden	TC	5.25	Const.
TOTAL			50.80	

Código	Descripción de la Intervención	Tipo de Infra-estructura	Inversión M USD	Tipo de proyecto o intervención
CL08	Corredor Logístico 08: Cusco - Puerto Maldonado - Iñapari (Frontera con Brasil)			

Leyenda:

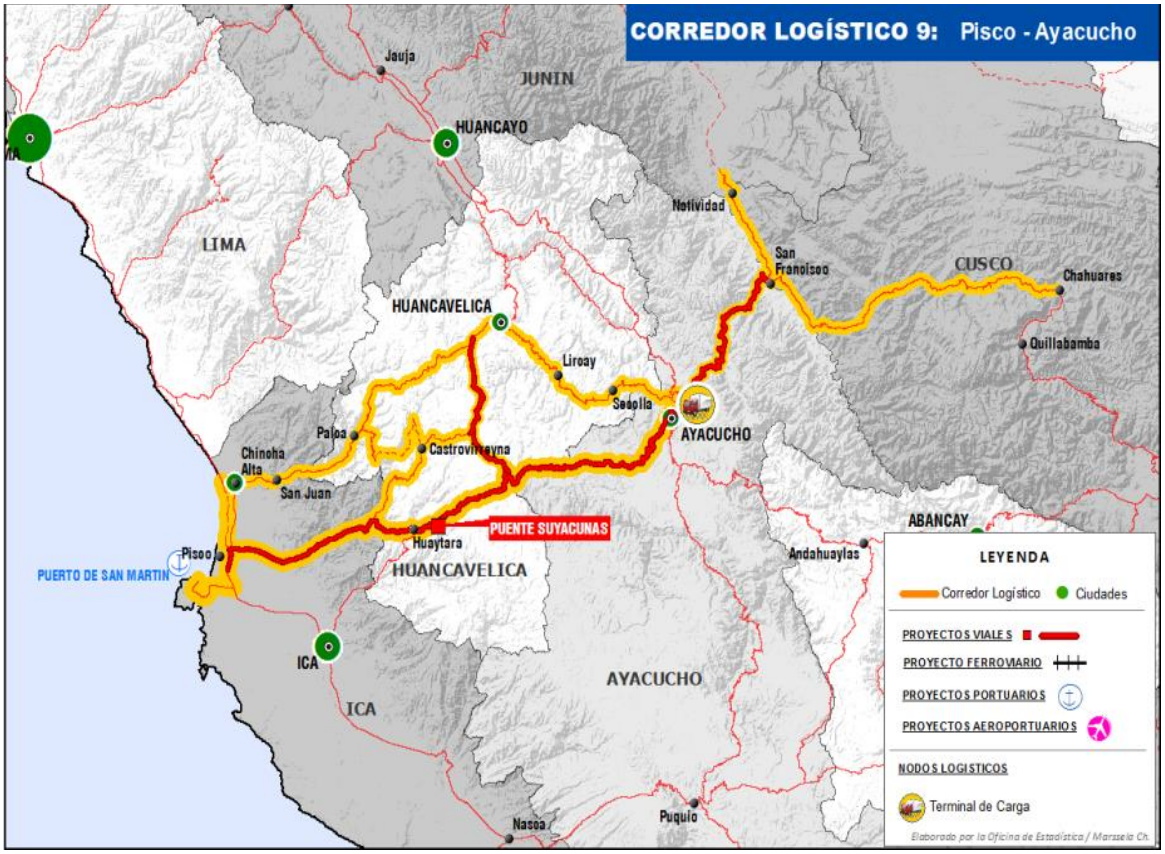
CA = Carretera, FE = Ferrocarril, PU = Puerto, AP = Aeropuerto, FL = Fluvial, PL = Plataforma Logística, TC = Truck Center

Mejor = Mejoramiento, Rehab = Rehabilitación, Const = Construcción, Ampl. = Ampliación, Ampl. 1C = Ampliación de 1 calzada

Const. 2C = Construcción de dos calzadas, Modern = Modernización

ORI = Obras de Rápido Impacto, OSE = Obras de Seguridad, OPM = Obras del Plan Maestro

C.12. Corredor Logístico 9: Pisco - Ayacucho



Código	Descripción de la Intervención	Tipo de Infra-estructura	Inversión M USD	Tipo de proyecto o intervención
CL09	Corredor Logístico 09: Ayacucho - Pisco			
	Corto Plazo (2011-2016)	-	-	-
	Puente Suyacunas y Accesos	CA	0.61	Mejor.
	Carretera Quinua - San Francisco	CA	319.72	Rehab./Mejor.
	Aeropuerto de Ayacucho - Fase 1	AP	7.00	ORI-OSE
	Mediano Plazo (2017-2021)	-	-	-
	Carretera Huancavelica - Santa Inés - Empalme PE-24A	CA	332.15	Rehab./Mejor.
	Carretera Palca - Plazapata	CA	180.29	Rehab./Mejor.
	Carretera Chiquintirca - Empalme PE-28B (San Francisco)	CA	132.00	Rehab./Mejor.
	Carretera Empalme PE-28B - Llochegua - Canayre	CA	86.79	Rehab./Mejor.
	Vía de Evitamiento de San Clemente	CA	7.14	Const.
	Aeropuerto de Ayacucho - Fase 2	AP	21.50	OPM
	Largo Plazo (2022-2031)	-	-	-
	Carretera Cubantía - Pichari - Empalme PE-28B	CA	248.57	Const./Mejor.
	Truck Center de Ayacucho	TC	5.25	Const.
TOTAL			1,341.01	

Leyenda:

Código	Descripción de la Intervención	Tipo de Infra-estructura	Inversión M USD	Tipo de proyecto o intervención
CL09	Corredor Logístico 09: Ayacucho - Pisco			

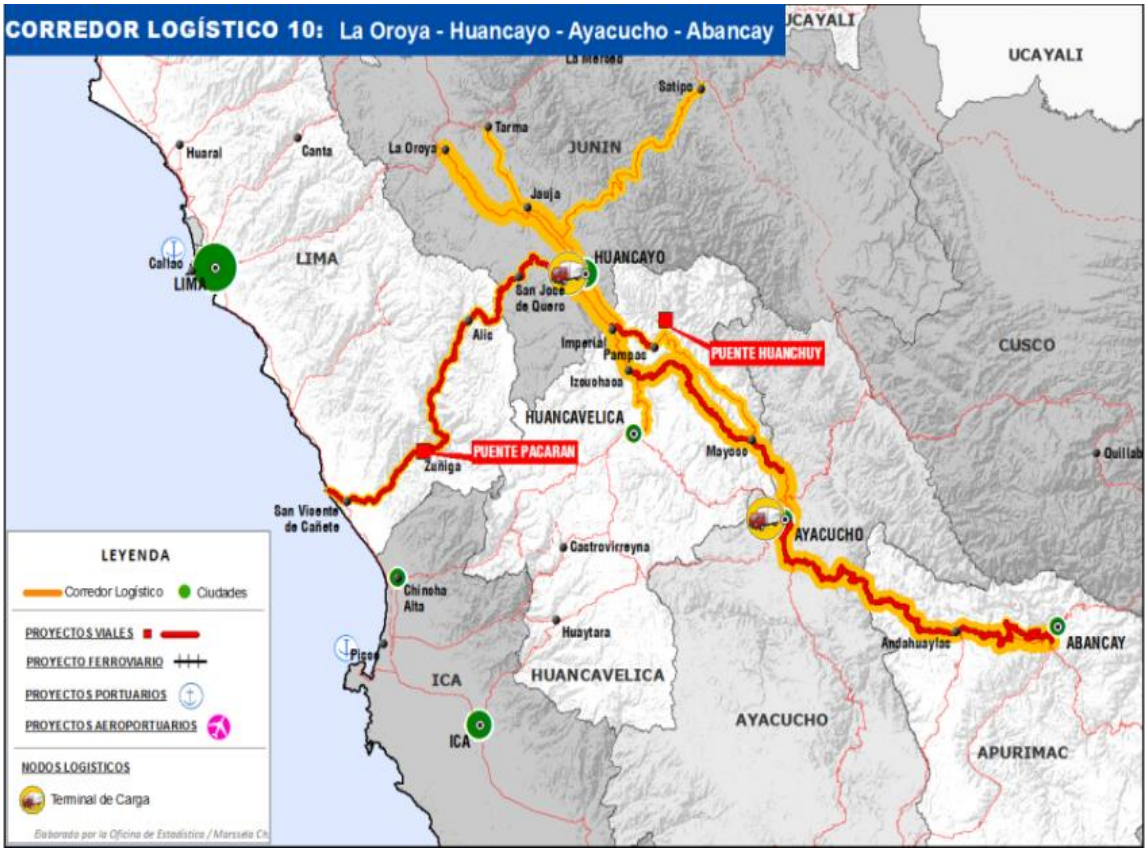
CA = Carretera, FE = Ferrocarril, PU = Puerto, AP = Aeropuerto, FL = Fluvial, PL = Plataforma Logística, TC = Truck Center

Mejor = Mejoramiento, Rehab = Rehabilitación, Const = Construcción, Ampl. = Ampliación, Ampl. 1C = Ampliación de 1 calzada

Const. 2C = Construcción de dos calzadas, Modern = Modernización

ORI = Obras de Rápido Impacto, OSE = Obras de Seguridad, OPM = Obras del Plan Maestro

C.13. Corredor Logístico 10: La Oroya – Huancayo – Ayacucho - Abancay



Código	Descripción de la Intervención	Tipo de Infra-estructura	Inversión M USD	Tipo de proyecto o intervención
CL10	Corredor Logístico 10: La Oroya - Huancayo - Ayacucho - Abancay			
	Corto Plazo (2011-2016)	-	-	-
	Carretera Ayacucho - Abancay	CA	655.00	Rehab./Mejor.
	Carretera Mayocc - Huanta	CA	55.20	Rehab./Mejor.
	Puente Huanchuy y Accesos	CA	1.69	Const.
	Carretera Imperial - Pampas	CA	79.01	Rehab./Mejor.
	Puente Cayara y Accesos	CA	15.03	Const.
	Puente Palca y Accesos	CA	4.47	Const.
	Aeropuerto de Andahuaylas - Fase 1	AP	4.40	ORI-OSE
	Mediano Plazo (2017-2021)	-	-	-
	Carretera Huancavelica - Lircay	CA	140.24	Rehab./Mejor.
	Carretera Izcuchaca - Mayocc	CA	143.51	Rehab./Mejor.
	Carretera Pucará - Pazos - Dv. Pampas	CA	23.26	Rehab.
	Carretera Lircay - Lagunilla	CA	163.19	Rehab./Mejor.
	Aeropuerto de Andahuaylas - Fase 2	AP	18.70	OPM
	Aeropuerto de Jauja	AP	5.36	ORI-OSE

Código	Descripción de la Intervención	Tipo de Infra-estructura	Inversión M USD	Tipo de proyecto o intervención
CL10	Corredor Logístico 10: La Oroya - Huancayo - Ayacucho - Abancay			
	Truck Center de Huancayo	TC	16.75	Const.
	Largo Plazo (2022-2031)	-	-	-
	Tren Huancavelica - Ayacucho - Abancay - Cusco	FE	1,800.00	Const
	Truck Center de Huancavelica	TC	5.25	Const.
TOTAL			3,131.06	

Leyenda:

CA = Carretera, FE = Ferrocarril, PU = Puerto, AP = Aeropuerto, FL = Fluvial, PL = Plataforma Logística, TC = Truck Center

Mejor = Mejoramiento, Rehab = Rehabilitación, Const = Construcción, Ampl. = Ampliación, Ampl. 1C = Ampliación de 1 calzada

Const. 2C = Construcción de dos calzadas, Modern = Modernización

ORI = Obras de Rápido Impacto, OSE = Obras de Seguridad, OPM = Obras del Plan Maestro

C.14. Corredor Logístico 11: Cusco – Juliaca – Puno – Desaguadero (Frontera con Bolivia)

Código	Descripción de la Intervención	Tipo de Infra-estructura	Inversión M USD	Tipo de proyecto o intervención
CL11	Corredor Logístico 11: Cusco - Juliaca - Puno - Desaguadero (Frontera con Bolivia)			
	Corto Plazo (2011-2016)	-	-	-
	Carretera Ilave - Masocruz	CA	10.19	Mejor./Cons.
	Mediano Plazo (2017-2021)	-	-	-

Código	Descripción de la Intervención	Tipo de Infra-estructura	Inversión M USD	Tipo de proyecto o intervención
CL11	Corredor Logístico 11: Cusco - Juliaca - Puno - Desaguadero (Frontera con Bolivia)			
	Vía de Evitamiento de Urcos	CA	11.77	Const.
	Autopista Puno - Juliaca	CA	102.54	Ampl. 1C
	Carretera Puno - Desaguadero	CA	34.49	Rehab./Mejor.
	Largo Plazo (2022-2031)	-	-	-
	Carretera Puno - Desaguadero	CA	217.14	Ampl. 1C
	Truck Center de Puno	TC	5.25	Const.
	Truck Center de Langui	TC	5.25	Const.
TOTAL			386.64	

Leyenda:

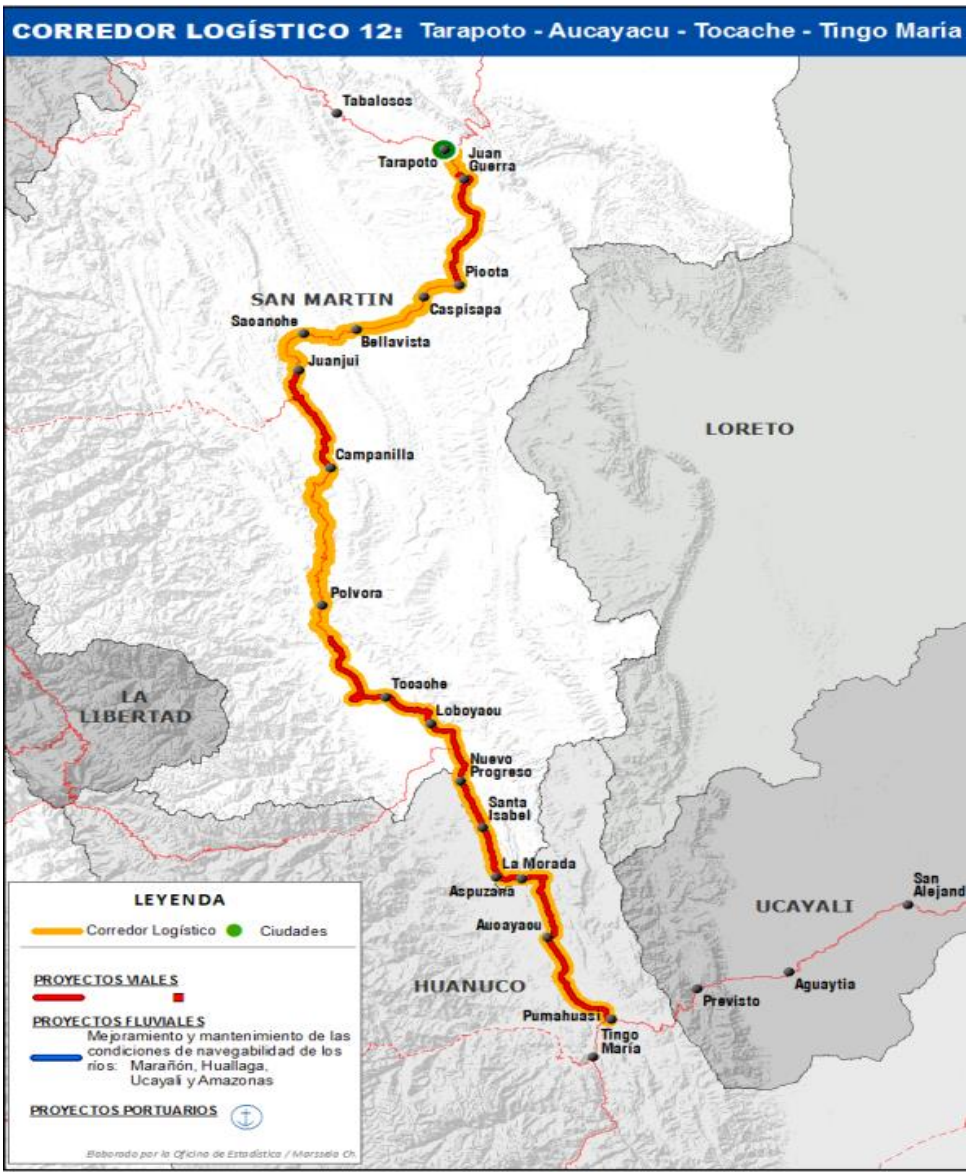
CA = Carretera, FE = Ferrocarril, PU = Puerto, AP = Aeropuerto, FL = Fluvial, PL = Plataforma Logística, TC = Truck Center

Mejor = Mejoramiento, Rehab = Rehabilitación, Const = Construcción, Ampl. = Ampliación, Ampl. 1C = Ampliación de 1 calzada

Const. 2C = Construcción de dos calzadas, Modern = Modernización

ORI = Obras de Rápido Impacto, OSE = Obras de Seguridad, OPM = Obras del Plan Maestro

C.15. Corredor Logístico 12: Tarapoto – Aucayacu – Tocache – Tingo María



Código	Descripción de la Intervención	Tipo de Infra-estructura	Inversión M USD	Tipo de proyecto o intervención
CL12	Corredor Logístico 12: Tarapoto - Aucayacu - Tocache - Tingo María			
	Corto Plazo (2011-2016)	-	-	-
	Carretera Tocache - Dv. Tocache (Pte. Pumahuasi)	CA	116.55	Rehab./Mejor.
	Carretera Tarapoto - Juanjuí	CA	127.08	Rehab.
	Mediano Plazo (2017-2021)	-	-	-

Código	Descripción de la Intervención	Tipo de Infra-estructura	Inversión M USD	Tipo de proyecto o intervención
CL12	Corredor Logístico 12: Tarapoto - Aucayacu - Tocache - Tingo María			
	Carretera Juanjuí - Tocache	CA	322.20	Rehab./Mejor.
	Vía de Evitamiento de Tocache	CA	6.86	Const.
	Largo Plazo (2022-2031)	-	-	-
	Truck Center de Juanjuí	TC	5.25	Const.
	Truck Center de Tocache	TC	5.25	Const.
TOTAL			583.20	

Leyenda:

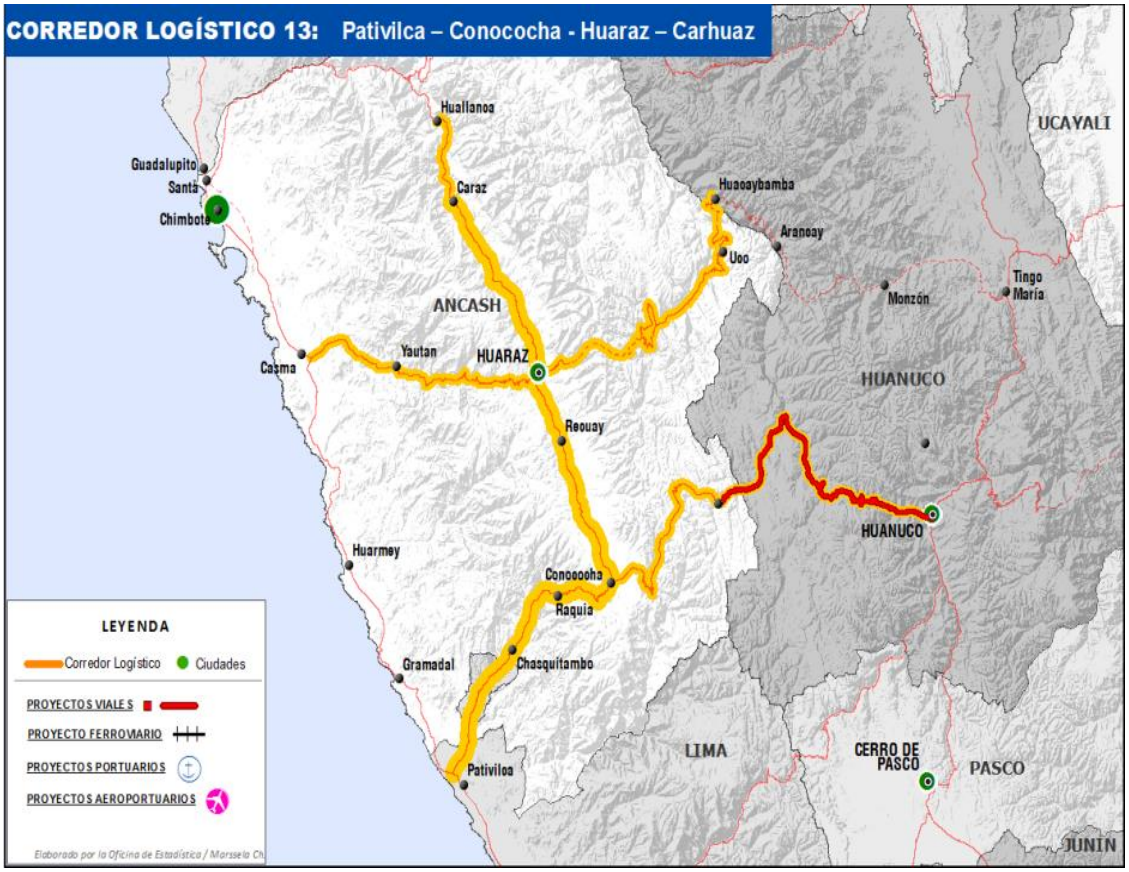
CA = Carretera, FE = Ferrocarril, PU = Puerto, AP = Aeropuerto, FL = Fluvial, PL = Plataforma Logística, TC = Truck Center

Mejor = Mejoramiento, Rehab = Rehabilitación, Const = Construcción, Ampl. = Ampliación, Ampl. 1C = Ampliación de 1 calzada

Const. 2C = Construcción de dos calzadas, Modern = Modernización

ORI = Obras de Rápido Impacto, OSE = Obras de Seguridad, OPM = Obras del Plan Maestro

C.16. Corredor Logístico 13: Pativilca – Conococha – Huaraz - Carhuaz



Código	Descripción de la Intervención	Tipo de Infra-estructura	Inversión M USD	Tipo de proyecto o intervención
CL13	Corredor Logístico 13: Pativilca - Conococha - Huaraz - Carhuaz			
	Corto Plazo (2011-2016)	-	-	-
	Carretera Casma - Huaraz	CA	142.38	Rehab./Mejor.
	Puente Pomachaca y Accesos	CA	2.23	Const.
	Aeropuerto de Anta - Fase 1	AP	3.07	ORI-OSE
	Mediano Plazo (2017-2021)	-	-	-
	Carretera Huánuco - La Unión - Huallanca	CA	165.06	Mejor.
	Carretera Huallanca - Caraz	CA	69.16	Rehab./Mejor.
	Aeropuerto de Anta - Fase 2	AP	30.21	OPM
	Largo Plazo (2022-2031)	-	-	-
	Carretera Dv. Conococha - Catac - Huaraz - Caraz	CA	378.86	Rehab.
	Carretera Dv. Huari - Monzón - Empalme PE-18A (Tingo María)	CA	542.86	Const./Mejor.
	Truck Center de Huaraz	TC	5.25	Const.

Código	Descripción de la Intervención	Tipo de Infra-estructura	Inversión M USD	Tipo de proyecto o intervención
CL13	Corredor Logístico 13: Pativilca - Conococha - Huaraz - Carhuaz			
TOTAL			1,339.07	

Leyenda:

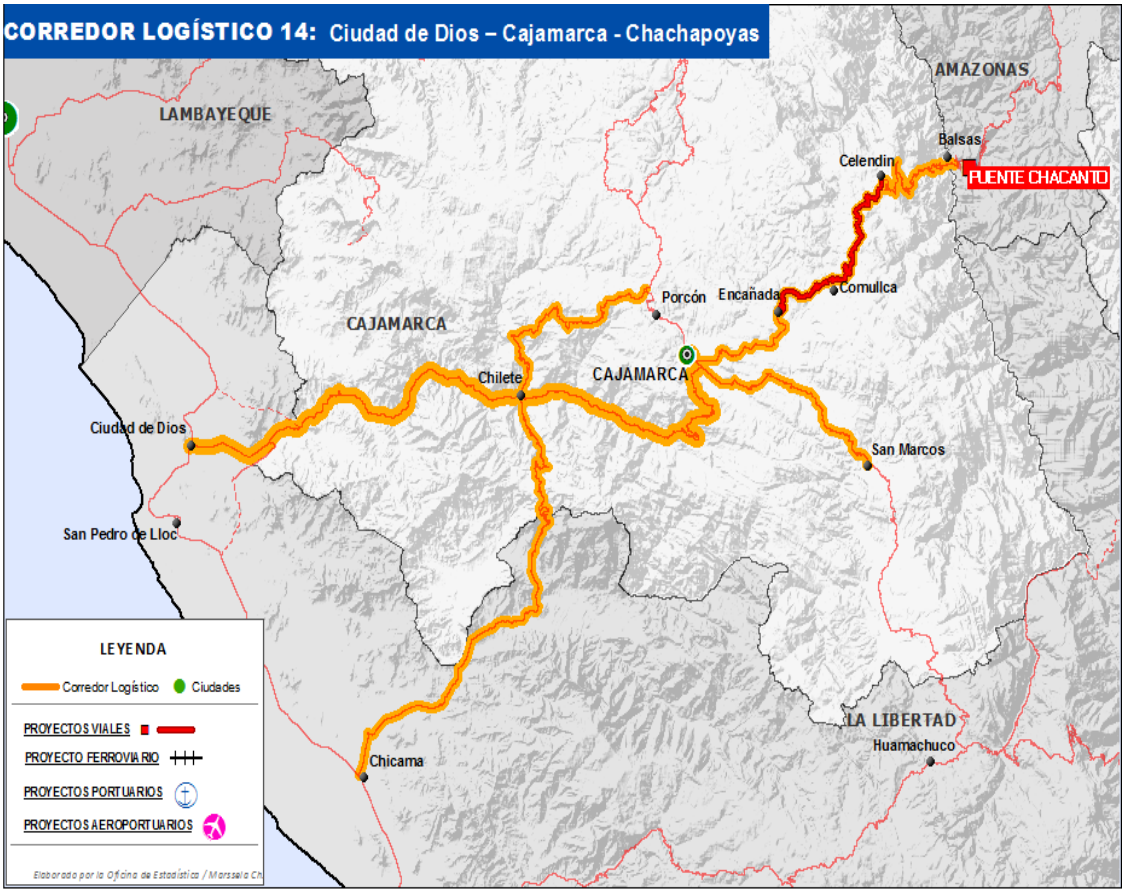
CA = Carretera, FE = Ferrocarril, PU = Puerto, AP = Aeropuerto, FL = Fluvial, PL = Plataforma Logística, TC = Truck Center

Mejor = Mejoramiento, Rehab = Rehabilitación, Const = Construcción, Ampl. = Ampliación, Ampl. 1C = Ampliación de 1 calzada

Const. 2C = Construcción de dos calzadas, Modern = Modernización

ORI = Obras de Rápido Impacto, OSE = Obras de Seguridad, OPM = Obras del Plan Maestro

C.17. Corredor Logístico 14: Ciudad de Dios – Cajamarca - Chachapoyas



Código	Descripción de la Intervención	Tipo de Infra-estructura	Inversión M USD	Tipo de proyecto o intervención
CL14	Corredor Logístico 14: Ciudad de Dios - Cajamarca - Chachapoyas			
	Corto Plazo (2011-2016)	-	-	-
	Carretera Dv. Ingenio - Chachapoyas	CA	58.22	Rehab./Mejor.
	Carretera Cajamarca - Celendín - Balsas	CA	148.17	Rehab./Mejor.
	Puente Chacanto y Accesos	CA	7.86	Const.
	Puente Tingo y Accesos	CA	11.21	Const.
	Aeropuerto de Chachapoyas - Fase 1	AP	2.42	ORI-OSE
	Mediano Plazo (2017-2021)	-	-	-
	Aeropuerto de Chachapoyas - Fase 2	AP	144.62	OPM
	Largo Plazo (2022-2031)	-	-	-
	Carretera Ciudad de Dios - Cajamarca	CA	112.24	Rehab./Mejor.
	Carretera Tingo - Dv. Ingenio	CA	124.10	Rehab./Mejor.
	Carretera Chachapoyas - Molinopampa (inc. VE Chachapoyas)	CA	248.76	Rehab./Mejor.

Código	Descripción de la Intervención	Tipo de Infra-estructura	Inversión M USD	Tipo de proyecto o intervención
CL14	Corredor Logístico 14: Ciudad de Dios - Cajamarca - Chachapoyas			
	Truck Center de Chachapoyas	TC	5.25	Const.
TOTAL			862.86	

Leyenda:

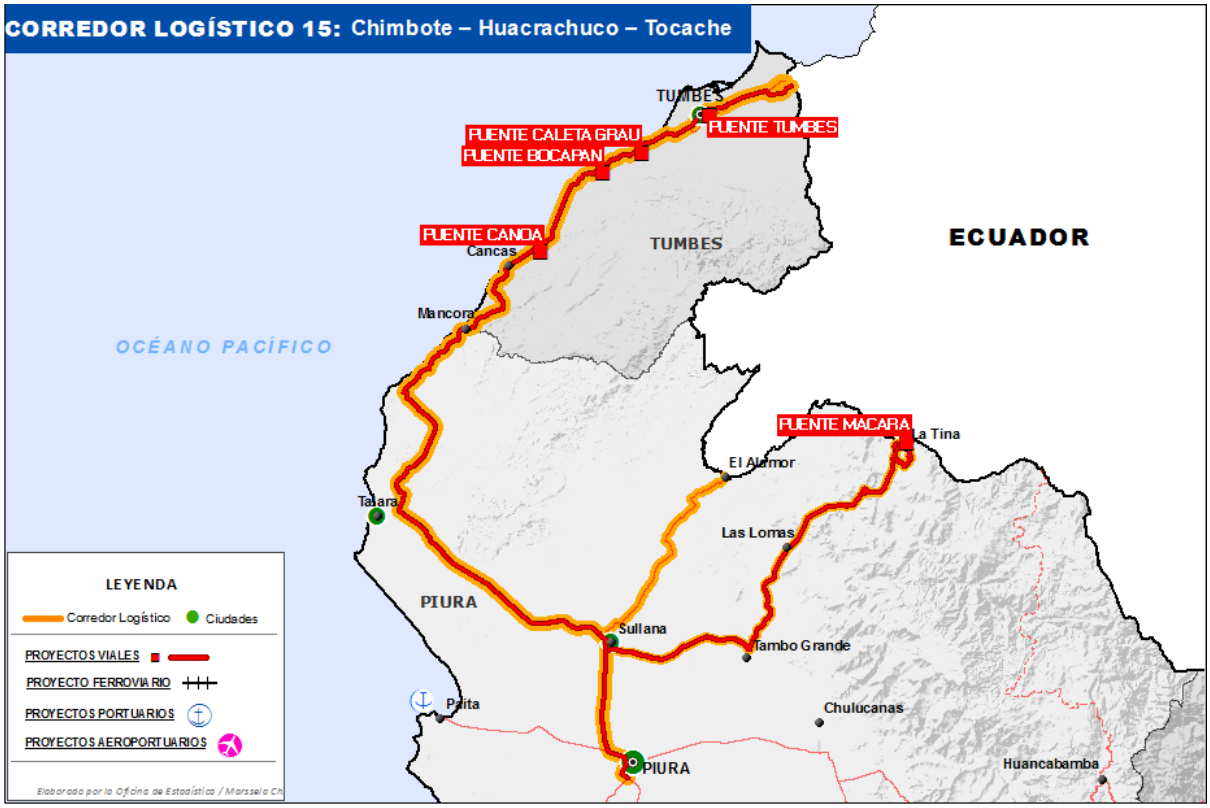
CA = Carretera, FE = Ferrocarril, PU = Puerto, AP = Aeropuerto, FL = Fluvial, PL = Plataforma Logística, TC = Truck Center

Mejor = Mejoramiento, Rehab = Rehabilitación, Const = Construcción, Ampl. = Ampliación, Ampl. 1C = Ampliación de 1 calzada

Const. 2C = Construcción de dos calzadas, Modern = Modernización

ORI = Obras de Rápido Impacto, OSE = Obras de Seguridad, OPM = Obras del Plan Maestro

C.18. Corredor Logístico 15: Piura – Tumbes – Puente Internacional (Frontera con Ecuador)



Código	Descripción de la Intervención	Tipo de Infra-estructura	Inversión M USD	Tipo de proyecto o intervención
CL15	Corredor Logístico 15: Piura - Tumbes - Puente Internacional (Frontera con Ecuador)			
	Corto Plazo (2011-2016)	-	-	-
	Autopista Piura - Sullana	CA	21.70	Ampl. 1C
	Variante Puente Internacional - Zarumilla (inc. Pte Int. y CEBAF)	CA	62.28	Rehab./Mejor.
	Carretera Sullana - El Alamor del Eje Vial N° 02 / Perú - Ecuador	CA	28.22	Rehab./Mejor.
	Puente Caleta Grau y Accesos	CA	3.17	Const.
	Puente Canoas y Accesos	CA	3.80	Const.
	21 Puentes en el Eje Vial N° 01 Piura - Guayaquil	CA	14.72	Rehab.
	Carretera Dv. La Tina - Chirinos - Cachaquito	CA	9.57	Rehab./Mejor.
	Puente Tumbes y Accesos	CA	6.54	Mejor./Ampl.
	Puente Bocapán y Accesos	CA	6.99	Mejor.
	Aeropuerto de Talara - Fase 1	AP	16.65	ORI-OSE
	Aeropuerto de Tumbes - Fase 1	AP	9.39	ORI-OSE
	Mediano Plazo (2017-2021)	-	-	-
	Carretera Empalme PE-01N - Santa Ana - Dv. Tambo Grande	CA	87.86	Mejor.

Código	Descripción de la Intervención	Tipo de Infra-estructura	Inversión M USD	Tipo de proyecto o intervención
CL15	Corredor Logístico 15: Piura - Tumbes - Puente Internacional (Frontera con Ecuador)			
	Vía de Evitamiento de Tumbes	CA	21.43	Const.
	Aeropuerto de Talara - Fase 2	AP	94.05	OPM
	Aeropuerto de Tumbes - Fase 2	AP	23.20	OPM
	Truck Center de Aguas Verdes	TC	5.25	Const.
	Largo Plazo (2022-2031)	-	-	-
	Autopista Sullana - Dv. Talara - Tumbes - Pte. Internacional	CA	349.29	Ampl. 1C
	Truck Center de Sullana	TC	5.25	Const.
TOTAL			769.35	

Leyenda:

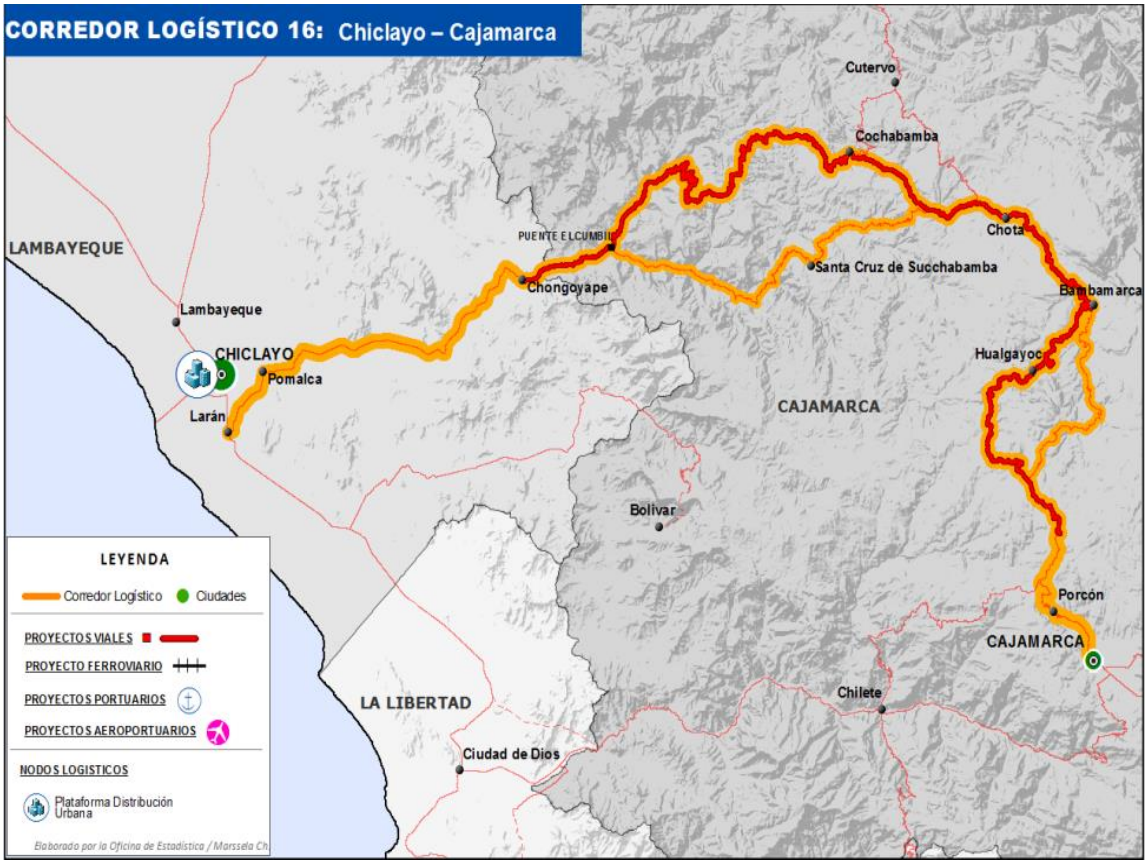
CA = Carretera, FE = Ferrocarril, PU = Puerto, AP = Aeropuerto, FL = Fluvial, PL = Plataforma Logística, TC = Truck Center

Mejor = Mejoramiento, Rehab = Rehabilitación, Const = Construcción, Ampl. = Ampliación, Ampl. 1C = Ampliación de 1 calzada

Const. 2C = Construcción de dos calzadas, Modern = Modernización

ORI = Obras de Rápido Impacto, OSE = Obras de Seguridad, OPM = Obras del Plan Maestro

C.19. Corredor Logístico 16: Chiclayo - Cajamarca



Código	Descripción de la Intervención	Tipo de Infra-estructura	Inversión M USD	Tipo de proyecto o intervención
CL16	Corredor Logístico 16: Chiclayo - Cajamarca			
	Corto Plazo (2011-2016)	-	-	-
	Carretera Chongoyape - Cochabamba - Cajamarca	CA	554.35	Rehab./Mejor.
	Aeropuerto de Cajamarca - Fase 1	AP	5.28	ORI-OSE
	Mediano Plazo (2017-2021)	-	-	-
	Carretera Puente El Cumbil - Santa Cruz - Empalme PE-03N	CA	112.86	Rehab./Const.
	Vía de Evitamiento de Lajas	CA	7.14	Const.
	Aeropuerto de Cajamarca - Fase 1	AP	5.28	ORI-OSE
	Largo Plazo (2022-2031)	-	-	-
	Tren NorAndino Cajamarca- Bayovar	FE	1,725.00	Const
	Truck Center de Cajamarca	TC	5.25	Const.
TOTAL			2,415.15	

Leyenda:

CA = Carretera, FE = Ferrocarril, PU = Puerto, AP = Aeropuerto, FL = Fluvial, PL = Plataforma Logística, TC = Truck Center

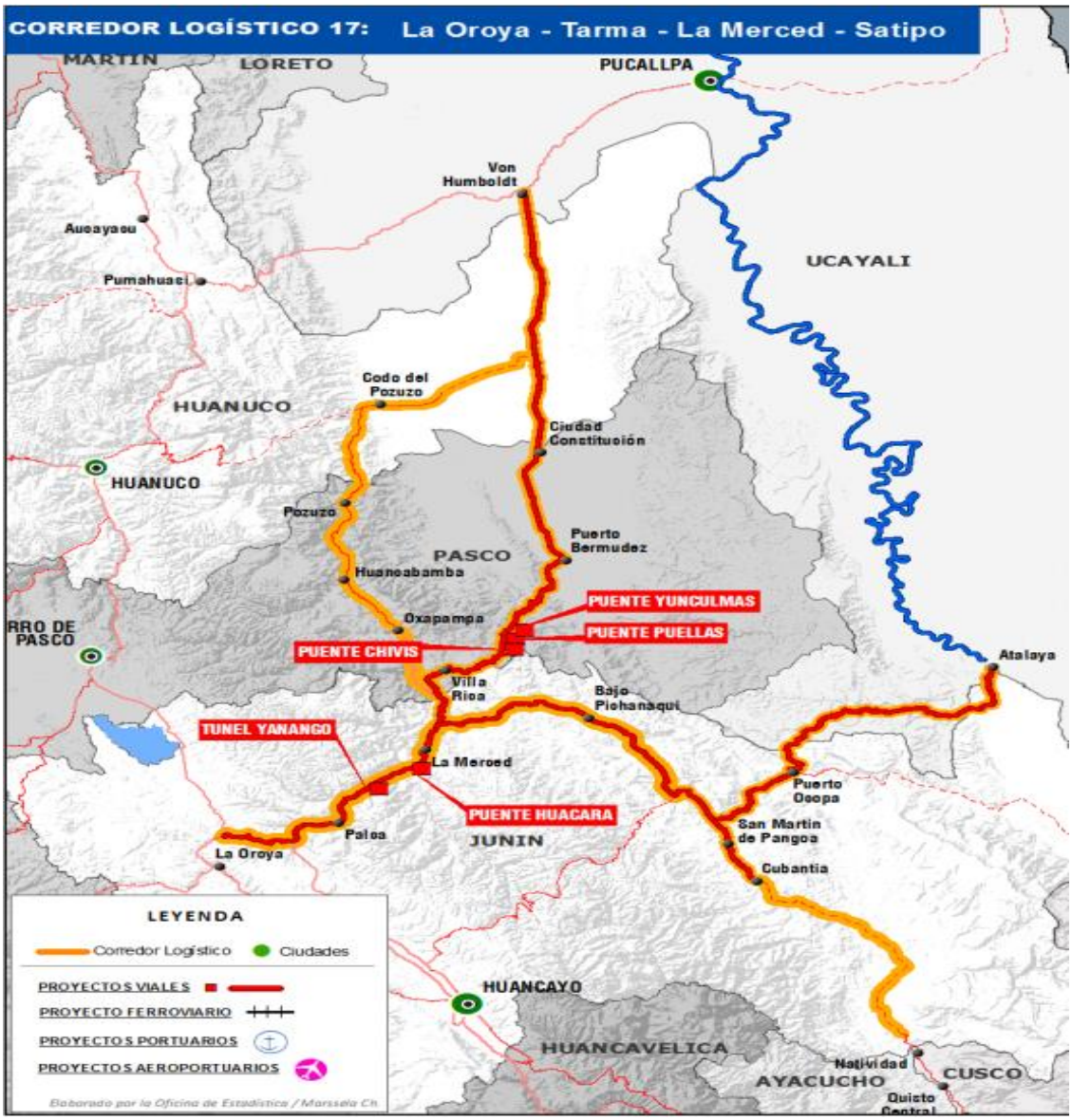
Mejor = Mejoramiento, Rehab = Rehabilitación, Const = Construcción, Ampl. = Ampliación, Ampl. 1C = Ampliación de 1 calzada

Código	Descripción de la Intervención	Tipo de Infra-estructura	Inversión M USD	Tipo de proyecto o intervención
CL16	Corredor Logístico 16: Chiclayo - Cajamarca			

Const. 2C = Construcción de dos calzadas, Modern = Modernización

ORI = Obras de Rápido Impacto, OSE = Obras de Seguridad, OPM = Obras del Plan Maestro

C.20. Corredor Logístico 17: La Oroya – Tarma – La Merced – Satipo



Código	Descripción de la Intervención	Tipo de Infra-estructura	Inversión M USD	Tipo de proyecto o intervención
CL17	Corredor Logístico 17: La Oroya - Tarma - La Merced - Satipo			
	Corto Plazo (2011-2016)	-	-	-
	Carretera Puente Reiter - Villa Rica	CA	62.81	Rehab.
	Carretera Desvío Las Vegas - Tarma	CA	40.12	Rehab.
	Puente Huacará y Accesos	CA	1.09	Const.
	Puente Puellas y Accesos	CA	0.75	Const.

Código	Descripción de la Intervención	Tipo de Infra-estructura	Inversión M USD	Tipo de proyecto o intervención
CL17	Corredor Logístico 17: La Oroya - Tarma - La Merced - Satipo			
	Puente Chivis y Accesos	CA	1.63	Const.
	Puente Yunculmas y Accesos	CA	2.24	Const.
	Carretera Satipo - Mazamari - Puerto Ocopa	CA	123.09	Mejor.
	Puente Puerto Ocopa y Accesos	CA	16.08	Const.
	Túnel Yanango y Accesos	CA	31.43	Const.
	Puente Santa Rosa y Accesos	CA	4.69	Const.
	Mediano Plazo (2017-2021)	-	-	-
	Carretera Puerto Bermúdez - San Alejandro	CA	322.67	Rehab./Mejor.
	Carretera Villa Rica - Puerto Bermúdez	CA	165.18	Rehab./Mejor.
	Carretera Mazamari - Pangoa - Cubantía	CA	47.04	Rehab./Mejor.
	Truck Center de La Oroya	TC	5.25	Const.
	Largo Plazo (2022-2031)	-	-	-
	Carretera Puerto Ocopa - Atalaya	CA	98.63	Const.
TOTAL			922.71	

Leyenda:

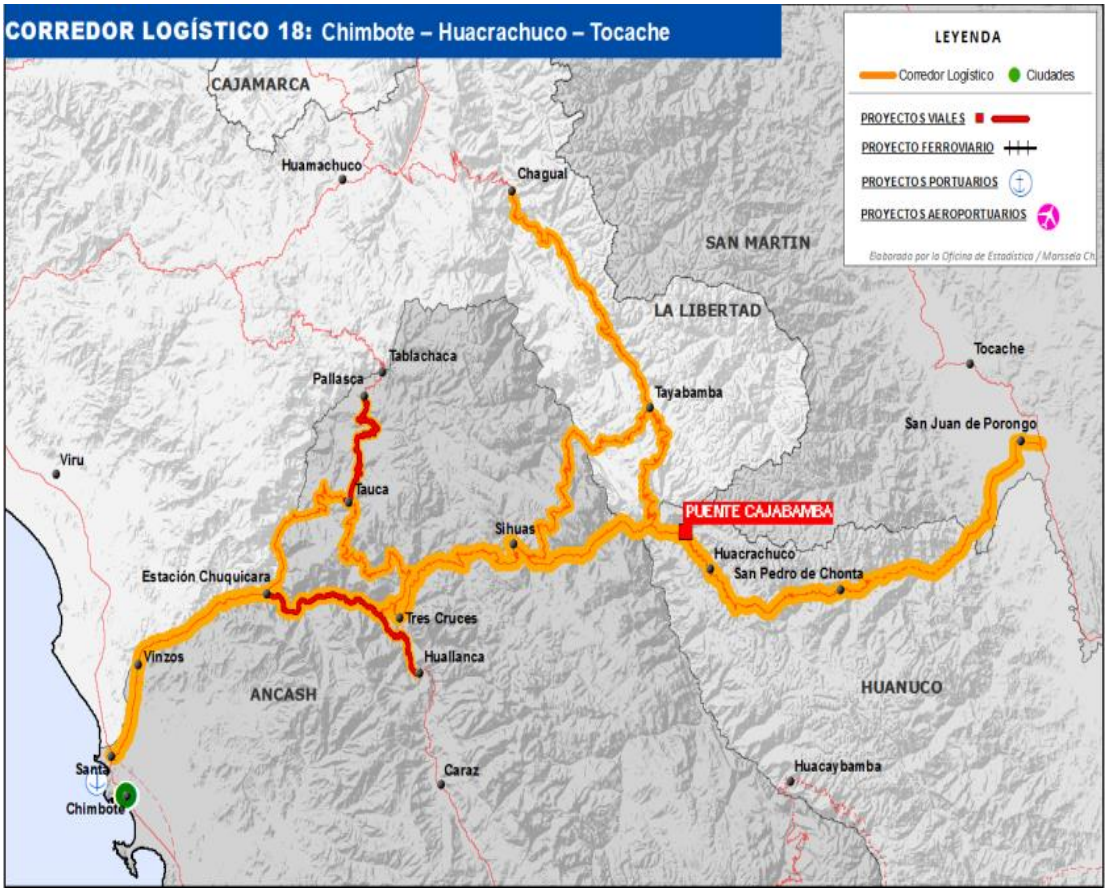
CA = Carretera, FE = Ferrocarril, PU = Puerto, AP = Aeropuerto, FL = Fluvial, PL = Plataforma Logística, TC = Truck Center

Mejor = Mejoramiento, Rehab = Rehabilitación, Const = Construcción, Ampl. = Ampliación, Ampl. 1C = Ampliación de 1 calzada

Const. 2C = Construcción de dos calzadas, Modern = Modernización

ORI = Obras de Rápido Impacto, OSE = Obras de Seguridad, OPM = Obras del Plan Maestro

C.21. Corredor Logístico 18: Chimbote – Huacrachuco - Tocache



Código	Descripción de la Intervención	Tipo de Infra-estructura	Inversión M USD	Tipo de proyecto o intervención
CL18	Corredor Logístico 18: Chimbote - Huacrachuco - Tocache			
	Corto Plazo (2011-2016)	-	-	-
	Carretera Calemar - Abra El Naranjillo	CA	12.93	Const.
	Mediano Plazo (2017-2021)	-	-	-
	Carretera Chuquicara - Tauca - Cabana - Pallasca	CA	90.76	Mejor.
	Carretera Santa - Huallanca	CA	107.31	Rehab./Mejor.
	Carretera Yungaypampa - Sihuas - Uchiza - Empalme PE-05N	CA	245.51	Cons./Mejor.
	Truck Center de Chimbote	TC	16.75	Const.
	Largo Plazo (2022-2031)	-	-	-
TOTAL			473.25	

Leyenda:

Código	Descripción de la Intervención	Tipo de Infra-estructura	Inversión M USD	Tipo de proyecto o intervención
CL18	Corredor Logístico 18: Chimbote - Huacrachuco - Tocache			

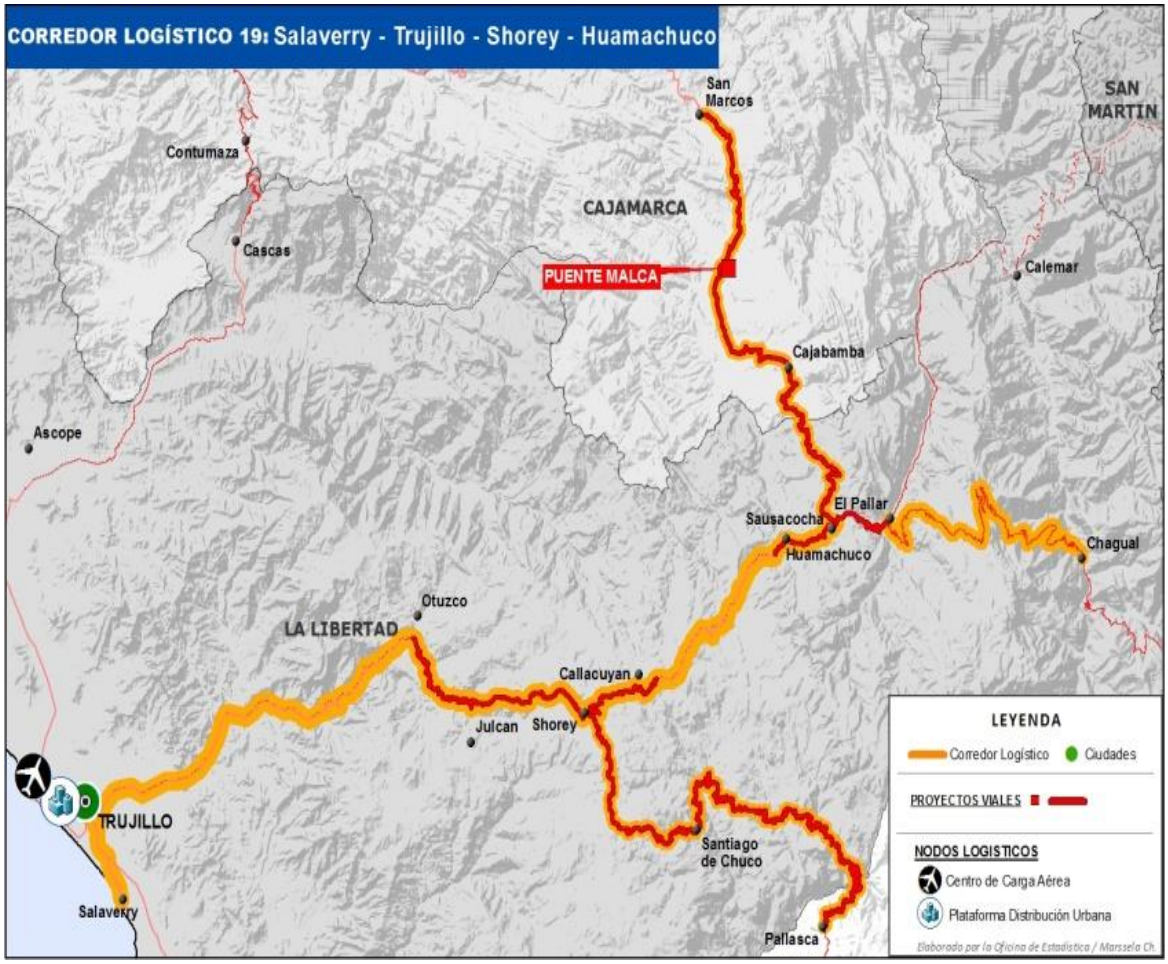
CA = Carretera, FE = Ferrocarril, PU = Puerto, AP = Aeropuerto, FL = Fluvial, PL = Plataforma Logística, TC = Truck Center

Mejor = Mejoramiento, Rehab = Rehabilitación, Const = Construcción, Ampl. = Ampliación, Ampl. 1C = Ampliación de 1 calzada

Const. 2C = Construcción de dos calzadas, Modern = Modernización

ORI = Obras de Rápido Impacto, OSE = Obras de Seguridad, OPM = Obras del Plan Maestro

C.22. Corredor Logístico 19: Salaverry – Trujillo – Shorey - Huamachuco



Código	Descripción de la Intervención	Tipo de Infra-estructura	Inversión M USD	Tipo de proyecto o intervención
CL19	Corredor Logístico 19: Salaverry - Trujillo - Shorey - Huamachuco			
	Corto Plazo (2011-2016)	-	-	-
	Carretera Santiago de Chuco - Shorey	CA	11.40	Rehab./Mejor.
	Carretera Trujillo - Shirán - Huamachuco	CA	131.73	Rehab./Mejor.
	Puente Cajabamba y Accesos	CA	1.53	Const.
	Carretera Huamachuco - Sacsacocha - Puente Pallar	CA	39.45	Mejor./Cons.
	Carretera San Marcos - Cajabamba - Sausacocha	CA	189.21	Mejor.
	Puente Crisnejas y Accesos	CA	1.87	Const.
	Puente Malcas y Accesos	CA	2.81	Const.
	Mediano Plazo (2017-2021)	-	-	-
	Carretera Pallasca - Santiago de Chuco - Empalme PE-010	CA	169.05	Rehab./Mejor.
	Carretera Chagual - Tayabamba - Huacrachuco	CA	340.05	Rehab./Mejor.

Código	Descripción de la Intervención	Tipo de Infra-estructura	Inversión M USD	Tipo de proyecto o intervención
CL19	Corredor Logístico 19: Salaverry - Trujillo - Shorey - Huamachuco			
	Largo Plazo (2022-2031)	-	-	-
TOTAL			887.11	

Leyenda:

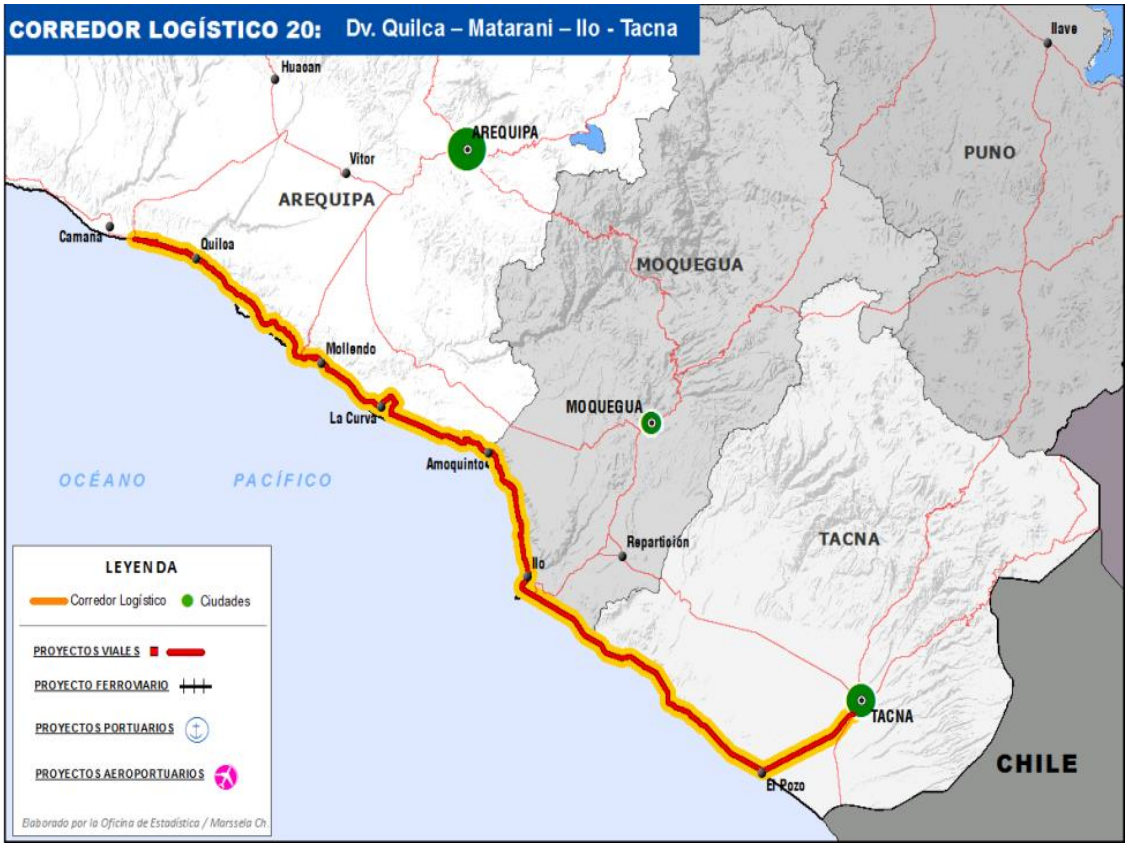
CA = Carretera, FE = Ferrocarril, PU = Puerto, AP = Aeropuerto, FL = Fluvial, PL = Plataforma Logística, TC = Truck Center

Mejor = Mejoramiento, Rehab = Rehabilitación, Const = Construcción, Ampl. = Ampliación, Ampl. 1C = Ampliación de 1 calzada

Const. 2C = Construcción de dos calzadas, Modern = Modernización

ORI = Obras de Rápido Impacto, OSE = Obras de Seguridad, OPM = Obras del Plan Maestro

C.23. Corredor Logístico 20: Dv. Quilca – Matarani – Ilo - Tacna



Código	Descripción de la Intervención	Tipo de Infra-estructura	Inversión M USD	Tipo de proyecto o intervención
CL20	Corredor Logístico 20: Dv. Quilca - Matarani - Ilo - Tacna			
	Corto Plazo (2011-2016)	-	-	-
	Carretera Punta de Bombón - Fundición Ilo	CA	73.78	Const./Mejor.
	Mediano Plazo (2017-2021)	-	-	-
	Carretera Dv. Quilca - Matarani	CA	197.60	Mejor./Cons.
	Carretera Matarani - Punta de Bombón	CA	160.54	Ampl./Mejor.
	Terminal Portuario de Ilo	PU	100.00	Ampl.
	Largo Plazo (2022-2031)	-	-	-
	Autopista Boca del Río - Tacna	CA	94.20	Ampl. 1C
TOTAL			626.13	

Leyenda:

CA = Carretera, FE = Ferrocarril, PU = Puerto, AP = Aeropuerto, FL = Fluvial, PL = Plataforma Logística, TC = Truck Center

Mejor = Mejoramiento, Rehab = Rehabilitación, Const = Construcción, Ampl. = Ampliación, Ampl. 1C = Ampliación de 1 calzada

Const. 2C = Construcción de dos calzadas, Modern = Modernización

ORI = Obras de Rápido Impacto, OSE = Obras de Seguridad, OPM = Obras del Plan Maestro

Anexo D
Evaluación de la pertinencia de las medidas propuestas respecto al subsistema de servicios logísticos

D.1. Evaluación de pertinencia de las medidas propuestas

Las medidas propuestas para el desarrollo de servicios logísticos son variadas. Si bien en reglas generales todas ellas son necesarias para resolver los problemas identificados a nivel de las cadenas logísticas y los modos de transporte, hacer una evaluación del grado relativo de impacto y de implementación de las mismas permite no sólo identificar el nexo entre ella sino además priorizar su implementación.

En el próximo apartado se hace una descripción detallada de cada una de las medidas propuestas. Con base en esta descripción, las mismas son evaluadas posteriormente.

D.2. Descripción preliminar de las medidas propuestas

La Tabla N° 24 describe las características más importantes de las medidas propuestas en el área de servicios para promover el desarrollo de los mismos. Es necesario aclarar esto dado que todas las acciones que se proponen en el PMLP están dirigidas a promover el desarrollo de servicios, el componente principal del plan.

Tabla N° 24 - Características principales de las medidas propuestas pertinentes a los servicios logísticos

Nombre de la medida	Descripción	Costo relativo	Cadenas beneficiadas	Plazo de ejecución
Incentivos fiscales a la concentración empresarial	La medida consiste a brindar incentivos fiscales a individuos o empresas pequeñas para que se concentren, en particular empresas de transporte. El objetivo es reducir la atomización de la oferta así como promover la creación de empresas sanas con capacidad de crecimiento capaces de adquirir flota especializada y eventualmente proveer servicios logísticos. El incentivo implica que los operadores interesados se formalicen, por lo cual debe estar asociada a la Ventanilla Única	No hay costos directos de la medida en si misma El costo es únicamente de administración de la medida	Granel Líquido Granel sólido y líquido alimenticio Alimentos bajo temperatura controlada Productos de transporte aéreo no alimenticios Carga fraccionada Carga general contenedorizada no alimenticia Perecederos de alta rotación de consumo masivo No perecederos de rotación media y consumo masivo Productos de alto valor agregado	Mediano

Nombre de la medida	Descripción	Costo relativo	Cadenas beneficiadas	Plazo de ejecución
	como instancia institucional encargada de hacer seguimiento a los incentivos y el cumplimiento de normas por parte de los operadores. De ahí la importancia de la im plicación de institucionales tales como la SUNAT en lo que respecta a temas impositivos y fiscales, el MTC en lo respectivo a normas de transporte, y otros relacionados con temas laborales y certificaciones diversas.		contra pedido Insumos agrícolas de industria alimenticia Componentes industriales Insumos industria textil Granel para consumo animal	
Incentivos fiscales a la diversificación de servicios logísticos	La medida consiste a brindar incentivos fiscales a individuos o las empresas que deseen incursionar en nuevos negocios logísticos. El objetivo consiste en reducir el riesgo percibido por el operador Habida cuenta de las numerosas fallas de mercado existentes en Perú y a la novedad del tema, esta medida podría ser acompañada por algún tipo de seguro al riesgo empresario. Si este fuese el caso, es necesario poder hacerse seguimiento estricto al beneficiario – lo cual podría ser delegado en compañías de seguro – y acompañar la medida con capacitación específica al área de negocios deseada, incluyendo asistencia a la formulación de un plan de negocios.	No hay costos directos de la medida. El costo es sólo de administración de la medida	Granel y semigranel sólido alimenticio Envasados no perecederos Alimentos bajo temperatura controlada Productos de transporte aéreo no alimenticios Carga general contenedorizada no alimenticia Perecederos de alta rotación de consumo masivo Productos no perecederos de rotación media y consumo masivo Productos de alto valor agregado de despacho contra pedido Granel y semigranel sólido no alimenticio Componentes industriales Insumos de la	Mediano

Nombre de la medida	Descripción	Costo relativo	Cadenas beneficiadas	Plazo de ejecución
	La implementación de una ventanilla única es igualmente muy conveniente en este caso.		industria textil	
Incentivos crediticios a la adquisición de flota	Esta medida ya se viene implementando en Perú, sólo se ameritaría revisarla y hacerla más específica en función del perfil de los potenciales beneficiarios La implementación de una ventanilla única es igualmente muy conveniente en este caso.	Elevado. Esta medida podría implicar un subsidio parcial a operadores con baja capacidad adquisitiva	Granel Líquido Granel sólido y líquido alimenticio Alimentos bajo temperatura controlada Productos de transporte aéreo no alimenticios Carga fraccionada Carga general contenedorizada no alimenticia Perecederos de alta rotación de consumo masivo No perecederos de rotación media y consumo masivo Productos de alto valor agregado contra pedido Insumos agrícolas de industria alimenticia Componentes industriales Insumos industria textil Granel para consumo animal	Mediano, en función de la disponibilidad de recursos
Incentivos crediticios al equipamiento con equipo de geoposicionamiento y de tracking vehicular y de mercancías	La medida consiste en brindar crédito a los operadores de transporte y logística para la adquisición de equipamiento que permita el seguimiento a tiempo real del posicionamiento de las mercancías. Esto contribuiría a	Bajo, este equipamiento puede ser financiado por el sistema bancario	Granel y semigranel sólido alimenticio Envasados no perecederos Alimentos en contenedores en frío Productos de transporte aéreo no alimenticios Carga general	Mediano, sujeto a la formalización de operadores y a la informatización de clientes

Nombre de la medida	Descripción	Costo relativo	Cadenas beneficiadas	Plazo de ejecución
	mejorar el servicio al cliente y a incrementar la seguridad de las mercancías. Su implementación está asociada a actividades de entrenamiento que permita a los usuarios conocer la utilidad de estas tecnologías en sus aplicaciones cotidianas		fraccionada Carga general contenedorizada no alimenticia Perecederos de alta rotación de consumo masivo Productos no perecederos de rotación media y consumo masivo Granel y semigranel sólido alimenticio Insumos agrícolas de la industria alimenticia Granel y semigranel sólido no alimenticio Componentes industriales Insumos de la industria textil	
Incentivos fiscales a la tercerización de nuevos servicios logísticos	La medida consiste en un incentivo a la demanda, es decir, otorgar créditos o exoneraciones fiscales a los demandantes de servicios logísticos que tercericen estas actividades. Esta medida es de aplicación relativamente simple puesto que sólo implica suministrar los soportes contractuales o facturas que muestren el subcontrato a un proveedor externo para luego obtener el crédito fiscal.	No hay costos directos de la medida. El costo es sólo de administración de la medida	Granel y semigranel sólido alimenticio Envasados no perecederos Alimentos bajo temperatura controlada Productos de transporte aéreo no alimenticios Carga general contenedorizada no alimenticia Perecederos de alta rotación de consumo masivo Productos no perecederos de rotación media y consumo masivo Productos de alto valor agregado de despacho contra pedido Granel y semigranel	Corto plazo

Nombre de la medida	Descripción	Costo relativo	Cadenas beneficiadas	Plazo de ejecución
			sólido no alimenticio Componentes industriales Insumos de la industria textil	
Incentivos fiscales a la contratación de operadores de transporte formales	Esta medida consiste en una variación o una especificación de la anterior	No hay costos directos de la medida. El costo es sólo de administración de la medida	Carga general fraccionada Productos de transporte aéreo no alimenticios Perecederos de alta rotación de consumo masivo Productos no perecederos de rotación media y consumo masivo Productos de alto valor agregado de despacho contra pedido Insumos agrícolas de la industria alimenticia Insumos de la industria textil	Corto plazo
Operativo de fiscalización de mercancías en ejes troncales	Hay algunos países en que se vienen implementando sistemas de seguimiento conectados a una central de policía a la mercancía con el fin de notificar en caso de robos e incidentes de seguridad. Por otra parte, existen tecnologías de geoposicionamiento que pueden ser empleados en contenedores en tránsito y que podrían alertar sobre desviaciones de la ruta o detenciones anormales. En lo que respecta a mercancías que	Elevado pero los costos principales pueden ser incluidos en los contratos de concesión vigentes y recuperados a través de las tarifas.	Todas las cargas con potencial elevado de reducción: alimentos envasados no perecederos, componentes automotrices, electrónicos, electrodomésticos, químicos, productos de transporte aéreo no alimenticios (textiles y confecciones, cosméticos, minerales preciosos) Carga general contenedorizada no alimenticia Productos no perecederos de rotación media y	Mediano - Largo

Nombre de la medida	Descripción	Costo relativo	Cadenas beneficiadas	Plazo de ejecución
	circulan por el territorio nacional fuera del régimen aduanero, la protección de ciertos ejes troncales del movimiento de carga mediante La medida es compleja de aplicar desde el punto de vista institucional y técnico por cuanto conlleva aspectos relacionados con fiscalización, dotación de tecnología en ejes troncales, inversión en equipamiento		consumo masivo Productos de alto valor agregado de despacho contra pedido Insumos agrícolas de la industria alimenticia Granel y semigranel sólido alimenticio Componentes industriales Insumos de la industria textil	
Promoción del nuevo mecanismo de exportación y envíos de mercancías por remesas postales	El programa Exporta-Fácil ya ha sido adoptado en Perú y está siendo coordinado por PROMPERU y ejecutado por SERPOST. Este sistema permite hacer remesas postales de mercancías por un monto inferior a 5.000 USD sin necesidad de usar agentes aduaneros. Es conveniente monitorear de cerca los resultados y de ser necesario ampliar progresivamente el monto a ser exportado como el caso del proyecto que sirvió de modelo, Exportafácil de Brasil, en el cual el límite es de 50.000 USD La complejidad institucional de esta medida es mínima ya que ya está en ejecución.	Bajo	Productos de transporte aéreo no alimenticios (textiles y confecciones, cosméticos, minerales preciosos) Exportaciones de envasados no perecederos Productos de alto valor agregado de despacho contra pedido	Inmediato, están siendo ejecutado

Nombre de la medida	Descripción	Costo relativo	Cadenas beneficiadas	Plazo de ejecución
Plan de promoción a la modernización de servicios logísticos	Todas las medidas relacionadas con incentivos deben ser apoyadas por un plan de promoción que debe destacar: oportunidades de negocios, incentivos del Estado, condiciones de acceso, instancias a través de las cuáles se accede a los beneficios potenciales, monto financiado y costo del trámite. Este plan sería conveniente que esté asociada a la ventanilla virtual de apoyo al transportista	Mediano	Todas las cadenas	Mediano
Plan nacional de capacitación	La medida consiste en diseñar un plan nacional de capacitación que defina las áreas de formación por nivel, las instituciones nacionales que brindarán los cursos	Mediano, parte del financiamiento es del usuario	Todas las cadenas	Mediano, Largo
Implementación de una ventanilla virtual y física de apoyo al transportista	Ver Sección 1.6 - Organización institucional y mecanismos de monitoreo del sistema	Elevado	Todas las cadenas	Corto y Mediano (por etapas)
Instancia de diálogo permanente	Ver Sección 1.6 - Organización institucional y mecanismos de monitoreo del sistema	Mediano	Todas las cadenas	Corto

Fuente: elaboración propia

D.3. Evaluación de las medidas y su impacto relativo

Muchas de las medidas descritas anteriormente son complementarias, y la evaluación que se presenta a continuación ha revelado que más que decidir por otra la misma ha

servido para identificar la relativa complejidad y la secuencia adecuada de implementación de cada una de ellas.

La evaluación se ha hecho con base en criterios inherentes al mayor o menor grado de complejidad y de impacto que una medida podría lograr en resolver los problemas identificados en el diagnóstico. En líneas generales se puede apreciar lo siguiente:

- Todas las medidas tienen un impacto elevado en el sistema, en la medida que benefician a un número significativo de cadenas
- El control de la aplicación de la medida es relativamente sencillo, pero dependerá de la creación de una institucionalidad específica de seguimiento de casos y que es la Ventanilla Única del operador logístico
- Los plazos son variables. Hay medidas que son casi inmediatas por cuanto el mecanismo está operando (exportaciones por remesas postales, por ejemplo) pero ello no necesariamente significa que es necesario descartar otras. El plan de capacitación es de plazo elevado, complejo, pero sin embargo su impacto es elevado y necesario para la eficiencia de otras medidas.
- La mayor parte de los incentivos fiscales pueden ser relativamente fáciles de controlar y no necesariamente implican una inversión. Los costos son igualmente variables, pero en general, las medidas que son más costosas – incentivos y créditos a la reposición de flota o adquisición de flota especializada y el operativo de fiscalización de mercancías – son impostergables.
- En conclusión, la evaluación muestra que no hay diferencias significativas entre las medidas seleccionadas y que todas ellas son pertinentes, y que es necesario asegurar una implementación acompasada de todas ellas para lograr el máximo beneficio en la medida en que buena parte de ellas son complementarias.

Tabla N° 25 - Evaluación de las medidas propuestas en el componente Servicios

Medida	Costo	Impacto	Control	Institucional	Plazo	Total
Incentivos a la modernización y al desarrollo de negocios de los operadores						
Incentivos fiscales a la concentración empresarial	2	2	2	2	2	**10**
Incentivos fiscales a la diversificación de servicios logísticos	2	3	2	2	2	**11**
Incentivos crediticios a la adquisición de flota	1	3	3	2	2	**11**
Incentivos crediticios al equipamiento con equipo GPS y de tracking	3	3	3	2	2	**13**
Incentivos a la demanda						
Incentivos fiscales a la terciarización de nuevos servicios logísticos	2	3	3	3	3	**14**
Normativos y regulatorios (No incluidos en el PAI)						
Operativo de fiscalización de mercancías en ejes troncales	1	3	3	1	1	**9**
De apoyo al mercado						
Promoción del mecanismo de exportación por remesas postales	3	2	3	3	3	**14**
Plan de promoción a la modernización de servicios logísticos	3	3	2	2	2	**12**
Creación de capacidades						
Elaboración de un plan nacional de capacitación	2	3	2	2	1	**10**
Institucionales						
Implementación de una ventanilla única virtual y física	2	3	2	1	2	**10**
Instancia de diálogo permanente público/privada	3	3	3	2	3	**14**

Criterios de evaluación		
Costo	3- Alto	Inferior a 2 MM USD
	2- Medio	Entre 2 y 10 MM USD
	1- Bajo	Superior a 10 MM USD
Impacto	3- Alto	Beneficia a más de 20 cadenas
	2- Medio	Beneficia entre 5 y 20 cadenas
	1- Bajo	Beneficia a menos de 5 cadenas
Control	3- Alto	De fácil control
	2- Medio	Control medianamente complejo
	1- Bajo	Complejidad de supervisión elevada
Institucional	3- Alto	Baja complejidad institucional
	2- Medio	Complejidad institucional media
	1- Bajo	Elevada complejidad institucional
Plazo	3- Alto	Rápida implementación
	2- Medio	Implementación de mediana duración
	1- Bajo	Implementación lenta

Fuente: elaboración propia

Anexo E
Proyecto de norma logística

E.1. Contenido del Texto

CAPÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES

Las disposiciones generales recogen los aspectos fundamentales de la propuesta normativa, señalando i) el objeto de la Ley, ii) la definición de sistema logístico y iii) el rol que debe desarrollar el Estado en el desarrollo del sistema logístico.

En cuanto a la finalidad y objetivos de la Ley, el artículo 1° de la propuesta señala que la misma tiene por fin promover el desarrollo de un sistema logístico eficiente y competitivo mediante la adopción concertada entre los sectores público y privado de políticas y acciones coordinadas dirigidas a la reducción de los costos logísticos, con el fin de elevar la calidad de vida de los ciudadanos a través de la mejorara de la posición competitiva del país.

El Plan de Desarrollo de Servicios Logísticos plantea la pregunta; ¿qué puede hacer la logística por el Perú? señalando que la misma mejora la competitividad reduciendo el costo de las exportaciones, favorece la posición del Perú como destino de inversiones en razón a la eficiencia productiva y de servicios, crea empleo neto y estable, contribuye al desarrollo de las regiones y reduce el costo del consumidor.

Atendiendo a estas contribuciones de la logística recogidas en el Plan de Desarrollo de Servicios Logísticos, la norma ha propuesto como su finalidad, además de la promoción del desarrollo del sistema logístico la elevación de la calidad de vida de los ciudadanos a través de la mejora de la posición competitiva del país. Consideramos que en esta última frase se resume la contribución de la logística al Perú.

A partir de la información recogida durante el desarrollo de la consultoría de los distintos actores vinculados al sistema logístico, **se pudo constatar la existencia, en algunos ámbitos, de falta de información en relación al objeto propio de la logística**, por lo que a pesar de las dificultades propias de incluir una definición sobre logística se ha optado por incluir una en la norma. La definición escogida tiene por fin otorgarle claridad al objeto de la norma sin pretender establecer una definición técnica-científica que no permita alcanzar este objetivo didáctico. **Por esta razón la definición de sistema logístico recogido en el artículo 2° de la propuesta normativa, define al sistema logístico como aquel que está compuesto por las entidades, empresas, infraestructuras, equipos, procesos y soporte de tecnologías de información destinadas al movimiento y manipuleo eficiente y oportuno de bienes, creando valor agregado mediante el transporte almacenaje, distribución y otras actividades vinculadas, en las cadenas logísticas que enlazan la producción con la demanda.**

Consideramos que esta definición, al ser descriptiva cumple con la finalidad de permitir la operación adecuada del marco legal evitando las complejidades y discusiones, muchas veces estériles de una definición más precisa del sistema logístico.

A su vez se ha considerado importante establecer el ámbito de actuación estatal en el desarrollo del sistema logístico, a fin de que exista claridad en los actores públicos y privados sobre las reglas de actuación institucional del sector. Es así que el artículo tercero del texto propuesto señala que el Estado promueve el desarrollo de un sistema logístico

eficiente mediante la adopción de acciones coordinadas con el sector privado, orientadas a facilitar el flujo eficiente de mercancías entre sus puntos de origen y destino.

Asimismo señala que le corresponde al Estado establecer las normas y regulaciones que optimicen las relaciones entre los distintos integrantes del Sistema Logístico, y de transporte, promoviendo el desarrollo de infraestructura logística y de tecnología de información y comunicaciones.

En cuanto a las actividades de planificación y coordinación del sistema logístico que le competen al Estado, la norma ha establecido un capítulo referido al Plan Nacional de Logística.

A continuación se transcriben las normas comprendidas en la propuesta para este capítulo:

Artículo 1.- Objeto y finalidad

Promover el desarrollo de un sistema logístico eficiente y competitivo mediante la adopción concertada entre los sectores público y privado de políticas y acciones coordinadas dirigidas a la reducción de los costos logísticos, con el fin de elevar la calidad de vida de los ciudadanos a través de la mejorara de la posición competitiva del país.

Artículo 2.- Sistema Logístico

El sistema logístico está compuesto por las entidades, empresas, infraestructuras, equipos, procesos y soporte de tecnologías de información destinadas al movimiento y manipuleo eficiente y oportuno de bienes, creando valor agregado mediante el transporte almacenaje, distribución y otras actividades vinculadas, en las cadenas logísticas que enlazan la producción con la demanda.

Artículo 3.- Rol del Estado

El Estado en promueve el desarrollo de un sistema logístico eficiente mediante la adopción de acciones coordinadas con el sector privado, orientadas a facilitar el flujo eficiente de mercancías entre sus puntos de origen y destino.

Asimismo le corresponde al Estado establecer las normas y regulaciones que optimicen las relaciones entre los distintos integrantes del Sistema Logístico, y de transporte, promoviendo el desarrollo de infraestructura logística y de tecnología de información y comunicaciones

CAPÍTULO II. POLÍTICA NACIONAL LOGÍSTICA

El Capítulo segundo de la propuesta normativa contiene los **lineamientos de política logística.** Estos lineamientos han sido establecidos atendiendo a la misión y a los objetivos estratégicos de la política nacional logística contenido en la propuesta del Plan de Desarrollo de los Servicios Logísticos.

Tratándose de un texto normativo no se han recogido literalmente la misión y los objetivos estratégicos propuestos, dado que la norma tiene por fin establecer un marco para la implementación de políticas logísticas, sin embargo no existe impedimento para que la totalidad de los objetivos y misión puedan integrarse de manera más específica en las políticas que se recojan en el Plan Nacional.

A fin de entender este capítulo segundo, es importante entender la diferencia entre Plan de Servicios Logísticos y la propuesta normativa. **El plan, que es un producto de la presente consultoría, tiene entre sus objetivos hacer propuestas de mediano y largo plazo para el**

fortalecimiento de la logística. **La norma propuesta tiene por objetivo viabilizar la implementación de éstas propuestas** a través de la creación de un marco normativo estable de largo plazo que permita llevar a cabo el fortalecimiento del sistema logístico.

Como se ha señalado anteriormente, si bien es posible implementar muchas de las medidas propuestas en el Plan de Servicios Logísticos sin necesidad de contar con el marco legal que se propone, dichas acciones estarían demasiado sujetas a la voluntad discrecional de las autoridades de turno. Dada la inestabilidad institucional propia del Perú, es probable que los esfuerzos de una administración sean dejados de lado por otros aspectos "urgentes", perdiendo el impulso inicial.

En este sentido y tomando por cierto los aportes de la logística a la eficiencia ,competitividad y mejora del bienestar general, una norma legal como la propuesta permite establecer un arreglo institucional nuevo que organice y le otorgue estabilidad a las acciones orientadas a fortalecer la logística que en su ausencia tendrían menor probabilidad de implementación exitosa.

A continuación se transcriben las normas comprendidas en la propuesta para este capítulo:

Artículo 4.- Lineamientos de la Política Logística Nacional

El Estado orienta, en coordinación con el sector privado, el desarrollo del sistema logístico nacional estableciendo las medidas dirigidas a reducir los costos logísticos generalizados a fin de mejorar la capacidad de competir internacionalmente, como un medio para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

Constituyen lineamientos esenciales de la Política Nacional Logística:

1. El planeamiento estratégico participativo público privado del desarrollo del sistema logístico a través de la formulación del Plan Nacional de Logística.
2. La reducción de los costos logísticos como objetivo de fortalecimiento de la competitividad.
3. La adopción de medidas de facilitación y optimización de las cadenas logísticas de los productos que se movilizan por el territorio nacional.
4. El fomento de una oferta adecuada de servicios logísticos de valor agregado de acuerdo a la demanda nacional.
5. La promoción de la inversión en infraestructura intermodal en el Sistema Logístico Nacional.
6. El fomento de la adopción de las tecnologías de información y de comunicaciones necesarias para el desarrollo de un sistema logístico competitivo.
7. La promoción del libre acceso y la leal y libre competencia en el mercado de los servicios logísticos.
8. La formalización y modernización de las empresas prestadoras de servicios logísticos y servicios asociados a los mismos.
9. La promoción y fortalecimiento de la descentralización y desconcentración del sistema logístico.
10. La promoción y planificación del desarrollo de un sistema nacional de plataformas logísticas nacionales, regionales y locales.
11. El fomento de la capacitación, divulgación e investigación orientada al desarrollo del sistema logístico nacional.
12. La promoción de los sistemas de calidad total en la gestión logística.

13. La protección y cuidado del medio ambiente y la internalización de externalidades negativas, con arreglo a la legislación sobre la materia.
14. La adopción y mejora permanente de la normativa necesaria para el desarrollo del Sistema Logístico.

CAPÍTULO III. PLAN NACIONAL DE LOGÍSTICA

La propuesta normativa incluye en su capítulo 3º, dos artículos destinados a normar El Plan Nacional de Logística. La finalidad de incluir este documento en la norma es establecer un documento de carácter vinculante que permita dar transparencia, visibilidad y claridad a las acciones de política logística, así como monitorear y controlar el avance de la misma.

La norma establece que el Plan Nacional de Logística es el documento normativo que establece, en base al diagnóstico del Sistema Logístico y los Lineamientos de Política Logística Nacional, la visión así como las estrategias, objetivos, políticas y acciones de largo mediano y corto plazo orientadas al desarrollo de un Sistema Logístico Nacional eficiente y competitivo.

La existencia de un Plan Nacional de Logística debidamente aprobado permite articular y coordinar los esfuerzos de los distintos actores públicos y privados, así como exigir el cumplimiento de las acciones y políticas a los distintos sectores involucrados.

A efectos de darle carácter vinculante al Plan, **la norma establece que el mismo se debe aprobar mediante decreto supremo refrendado por los Ministros de Economía y Finanzas, Transportes y Comunicaciones y Comercio Exterior y Turismo**. El hecho de que el Plan se formalice como una norma legal, y por lo tanto vinculante, hace que los funcionarios públicos estén sujetos a su cumplimiento bajo responsabilidad.

A continuación se transcriben las normas comprendidas en la propuesta para este capítulo:

Artículo 5.- Plan Nacional de Logística

El Plan Nacional de Logística es el documento normativo que establece, en base al diagnóstico del Sistema Logístico y los Lineamientos de Política Logística Nacional, la visión así como las estrategias, objetivos, políticas y acciones de largo mediano y corto plazo orientadas al desarrollo de un Sistema Logístico Nacional eficiente y competitivo.

Artículo 6. Aprobación

El Plan Nacional de Logística tiene carácter vinculante para las entidades y organismos públicos comprendidos como responsables del cumplimiento de los objetivos de política contenidos en él. Se aprueba mediante decreto supremo refrendado por los Ministros de Economía y Finanzas, Transportes y Comunicaciones y Comercio Exterior y Turismo.

CAPÍTULO IV. ORGANIZACIÓN LOGÍSTICA

La norma propone una organización simplificada y flexible que permita la implementación adecuada de la política logística.

El centro de la propuesta de organización es la creación de un Comité Permanente de Logística, que tiene como funciones la aprobación del Plan Nacional de Logística, así como de aprobar y monitorear el cumplimiento de las acciones, políticas y objetivos comprendidos en dicho Plan.

Dicho Comité es el encargado de realizar la coordinación para el cumplimiento de la política logística con todos los organismos responsables de acciones y políticas comprendidas en el Plan Nacional de Logística, así como realizar el seguimiento y la evaluación de la implementación del Plan Nacional Logística.

Otras funciones atribuidas por la norma al Comité Permanente se encuentra la de proponer los estudios que resulten necesarios para conocer y resolver los problemas e ineficiencias del Sistema Logístico, convocar a los agentes públicos y privados involucrados en la optimización de las cadenas logísticas, planificar y promover el desarrollo de un sistema Nacional de Plataformas Logísticas, así como la función normativa consistente en proponer las normas que considere necesarias para optimizar el sistema Logístico.

La propuesta normativa establece a su vez que **el Ministerio de Transportes y Comunicaciones actuará como Secretaría Técnica del Comité Permanente de Logística,** correspondiéndole tomar todas las acciones necesarias para elaborar el Plan Nacional de Logística, debiendo remitirlo al Comité Permanente para su aprobación en los plazos que señale el Reglamento de la presente Ley. Esto es así porque tanto el desarrollo de la infraestructura logística como el fortalecimiento del propio sistema implican la adopción de medidas que inciden sobre el sector transportes, existiendo un interés prioritario del sector en su implementación.

Asimismo la norma contempla la participación de representantes del sector privado a fin de facilitar la participación y coordinación con los actores interesados.

A continuación se transcriben las normas comprendidas en la propuesta para este capítulo:

Artículo 8. Funciones del Comité Permanente

Son funciones del Comité Permanente de Logística las siguientes:

- Aprobar, el Plan Nacional de Logística propuesto por la Secretaría Técnica, en un plazo que no excederá de 180 días útiles, contados a partir de la vigencia del Reglamento de la presente Ley.
- Realizar la coordinación para el cumplimiento de la política logística con todos los organismos responsables de acciones y políticas comprendidas en el Plan Nacional de Logística, así como realizar el seguimiento y la evaluación de la implementación del Plan Nacional Logística.
- Aprobar toda modificación del Plan Nacional de Logística que posteriormente resulte necesaria, a propuesta de la Secretaría Técnica.
- Proponer los estudios que resulten necesarios para conocer y resolver los problemas e ineficiencias del Sistema Logístico.
- Convocar a los agentes públicos y privados involucrados en la optimización de las cadenas logísticas.
- Planificar y promover el desarrollo de un sistema Nacional de Plataformas Logísticas orientado a optimizar las operaciones del Sistema Logístico.
- Proponer las normas que considere necesarias para optimizar el sistema Logístico.

Artículo 9.- De la Conformación del Comité

El Comité Permanente de Logística, estará conformada por los siguientes miembros permanentes:

- Un representante del Ministerio de Economía y Finanzas;
- Un representante del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo;
- Un representante del Ministerio de Transporte y Comunicaciones, quien lo presidirá;
- El Director Ejecutivo del Consejo Nacional de la Competitividad;
- Un representante de la SUNAT;
- Un representante de la Comisión de Promoción de Exportaciones – PROMPERU
- Asimismo el Comité contará con un representante de cada una de las siguientes Instituciones.
    - Perú Cámaras- PERUCAMARAS
    - Asociación de Exportaciones - ADEX;
    - Asociación Peruana de Agentes de Carga Internacional - APACIT
    - Cámara de Comercio de Lima - CCL;
    - Sociedad Nacional de Industrias – SIN;
    - Unión Nacional de Transportistas Dueños de Camión – UNT; y
    - Cámara Nacional de Transporte Terrestre del Perú – CNTP.

Artículo 10.- De la Acreditación y Designación

Cada una de las entidades indicadas en el artículo anterior designará a su representante mediante resolución del titular de la entidad, en un no mayor a 30 días útiles contados a partir de la publicación del Reglamento de la Presente Ley.

En el mismo plazo, los representantes de las Instituciones privadas que integran la Comisión serán acreditados ante la Comité Permanente de Logística a fin de que el Ministerio de Economía y Finanzas expedida la Resolución Ministerial correspondiente para formalizar su participación.

Artículo 11.- El Ministerio de Transportes y Comunicaciones actuará como Secretaría Técnica del Comité Permanente de Logística, correspondiéndole tomar todas las acciones necesarias para elaborar el Plan Nacional de Logística, debiendo remitirlo al Comité Permanente para su aprobación en los plazos que señale el Reglamento de la presente Ley.

CAPÍTULO V. PLATAFORMAS LOGÍSTICAS

Atendiendo al nivel prioritario que para el fortalecimiento de la logística tiene el desarrollo de la infraestructura logística, se propone introducir algunas normas generales que faciliten la implementación de las mismas. Los artículos 12º al 15º de la propuesta normativa comprenden estas normas.

Los artículos 12 y 15 contienen normas que permiten establecer la importancia del desarrollo de las plataformas logísticas para el fortalecimiento de la logística. El artículo 12 contiene una norma declarativa, mientras que el artículo 15º es una norma obligatoria que dispone que el Plan Nacional de Logística establezca el desarrollo de las plataformas logísticas prioritarias.

Tratándose de una materia técnica que a nuestro juicio debe ser desarrollada con posterioridad, **la propuesta delega en el reglamento la clasificación y jerarquización de las plataformas logísticas**, disponiendo que esta norma reglamentaria respete las demás disposiciones legales sobre la materia (ZALs, puertos, terminales etc).

A fin de facilitar la inversión pública y privada, el artículo 14º de **la propuesta establece que el desarrollo de las plataformas puede hacerse a través de las normas que regulan la inversión privada (concesiones y APPs) y otras leyes aplicables (ley de contrataciones del estado).**

A continuación se transcriben las normas contenidas en la propuesta para este capítulo:

Artículo 12.-

Declárese de interés nacional el desarrollo de una red de plataformas logísticas orientadas a optimizar el desempeño del sistema logístico nacional.

Artículo 13.-

El Reglamento de Plataformas Logísticas establece la clasificación y jerarquización de las plataformas logísticas, estableciendo las reglas y principios aplicables a su promoción desarrollo y operación de conformidad con las distintas leyes sobre la materia.

Artículo 14.-

El Estado promueve la inversión pública y privada en el desarrollo del sistema nacional de plataformas logísticas, a través de los mecanismos establecidos en el Decreto Supremo 059-96-PCM y el Decreto Legislativo 1012 y otras leyes aplicables a la inversión en infraestructura.

Artículo 15.-

El Plan Nacional de Logística establece las plataformas logísticas que deben ser desarrolladas de manera prioritaria.

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS

Se ha considerado conveniente que la propuesta contenga normas complementarias que faciliten la implementación de las propuestas de fortalecimiento de la logística. **Estas normas comprenden tanto la reglamentación de la norma, como la creación de un órgano de línea especializado en logística del MTC, así como la atribución de las funciones regulatorias a OSITRAN para la supervisión de los contratos de concesión que se otorguen sobre las plataformas logísticas de uso público**.

El establecimiento de un plazo para la reglamentación de la Ley y del Reglamento de Plataformas Logísticas, busca que se cuente, a la brevedad con un marco que facilite la implementación de las propuestas de fortalecimiento de la logística como la implementación de las plataformas logísticas.

La atribución de competencia vinculada a la logística a un órgano especializado del MTC tiene como propósito que el MTC inicie la coordinación de las acciones de política bajo un funcionario responsable de dichas acciones.

Finalmente la atribución de la competencia de OSITRAN sobre la infraestructura logística de uso público busca aclarar las normas para facilitar la inversión privada en dicha infraestructura.

A continuación se transcriben las normas contenidas en la propuesta:

PRIMERA.-En un plazo que no debe exceder de 180 días desde la vigencia desde su publicación, deben publicarse el Reglamento de la presente Ley y el Reglamento de Plataformas Logísticas.

SEGUNDA.- Créese la Dirección de Logística de cargas y facilitación del Ministerio de Transportes y Comunicaciones como órgano de línea encargado de formular la política de logística y transporte a nivel nacional de acuerdo en coordinación con el Comité Permanente de Transporte y Logística.

TERCERA.- Las Plataformas Logísticas clasificadas como de uso público y alcance nacional en el Reglamento de Plataformas Logísticas que se entreguen en concesión de conformidad con el Decreto Supremo 059-96-PCM son infraestructura de transporte de uso público, correspondiendo al ámbito de las funciones de OSITRAN la supervisión de los contratos de concesión otorgados para la explotación de esta infraestructura.

Anexo F
Procedimiento de cálculo de los costos de las medidas de los componentes de procesos y servicios

Seguidamente se hace una breve descripción de las hipótesis para el cálculo de los incentivos, los cuáles son la base de los costos señalados más adelante en el cuadro de costos de inversión y financiamiento

F.1. Datos de base

Seguidamente se señalan algunos datos de base que han sido considerados en los cálculos de los incentivos fiscales y crediticios, así como de los costos de otras medidas relacionadas tales como la capacitación.

Según las estadísticas del MTC la flota total estimada en Perú para el año 2011 era de 773.146 vehículos de carga, de los cuales 538.764 o 70% vehículos eran de baja capacidad. Se asume que estos últimos son en gran parte operados por individuos ya que la flota total de carga declarada por empresas sólo alcanzaba en el 2011 un total de 157.501 vehículos y de este total sólo 4,904 vehículos livianos de carga fueron reportados como pertenecientes a una empresa Es decir, existe un total de 533.853 vehículos de carga liviana que están registrados por individuos, y este total asciende a 615.645 vehículos si se considera el parque total de vehículos de carga del país, livianos y pesados.

Figura N° 21 – Parque automotor por clase de vehículo (2011)

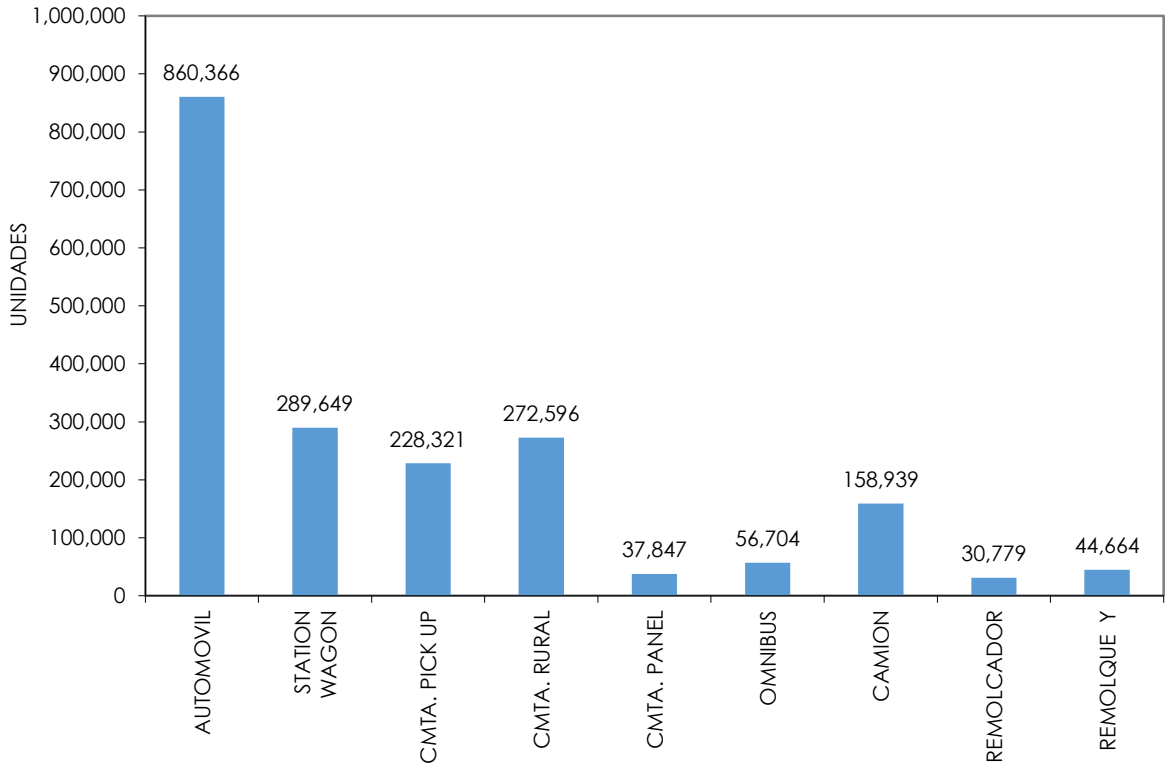


Tabla N° 26 - Parque vehicular nacional estimado, según clase de vehículo: 2002-2011

CLASE Y AMBITO	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
AUTOMOVILES	0	1	6	6	7	7	7	7	7	7
STATION WAGON	0	4	10	10	10	10	10	10	9	9
CMTA. PICK UP	276	1419	1729	2053	2348	2839	3534	4067	3946	4399
CMTA. RURAL	6	9	9	10	10	19	26	27	22	24
CMTA. PANEL	35	69	75	80	102	208	273	312	348	481
CAMION	8225	29265	33505	39859	44802	53210	68872	80068	82487	87325
REMOLCADOR	6694	11581	12712	14798	16905	20082	27204	29691	28878	30333
REMOLQUE / SEMIREMOLQUE	8993	14060	15248	16853	18892	21968	28121	31695	33062	34939
N. E.	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0

TOTAL	24.229	56.408	63.294	73.669	83.096	98.343	128.047	145.877	148.759	157.517

Nota: A partir del año 2007 la información es del Padrón de Transportistas de Carga Nacional; las empresas de carga están inmersas en él.

Fuente: MTC - DIRECCION GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE.

Elaboración: OGPP - Oficina de Estadística.

La edad del parque vehicular perteneciente a empresas se distribuye de la forma indicada abajo. El 48% de dicha flota tenía para el 2011 más de 16 años de antigüedad y 59% de más de 10 años. Se asume que esta proporción es aún mayor para vehículos propiedad de individuos, pero para los efectos del cálculo de incentivos contenido más adelante en este capítulo se ha asumido la misa proporción por las razones que se explican.

Tabla N° 27 - Edad del parque vehicular perteneciente a empresas, 2011

Años de antigüedad	Total vehiculos Carga	%
Hasta 5	50,470	35%
6 a 10	10,545	7%
11 a 15	15,694	11%
16 a 20	25,814	18%
21 a mas	43,002	30%
Todos	145,525	100%

Fuente MTC/DGTT

En el 2011 se habían registrado 67.256 empresas de transporte de carga. Esto representa un total de 2.33 vehículos por empresa, excluyendo obviamente los vehículos operados por individuos. Esto refleja la elevada atomización y fragmentación de la oferta de transporte de carga del país.

Tabla N° 28 - Empresas del padrón de transportistas de carga general nacional autorizadas según Región Departamento: 2002 - 2011

DPTO.	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Amazonas	-	20	33	78	104	127	165	217	240	260
Ancash	2	4	5	7	11	91	290	383	461	584
Apurímac	-	20	28	41	69	157	289	468	556	583
Arequipa	653	1.942	2.037	2.311	2.478	2.914	3.866	4.679	5.372	5.872
Ayacucho	18	321	351	419	480	586	702	784	810	855
Cajamarca	87	270	322	439	545	600	761	932	1.099	1.271
Callao	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

DPTO.	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Cuzco	46	504	599	765	894	1.174	1.375	1.585	1.754	2.009
Huancavelica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Huánuco	-	36	91	177	219	269	426	548	712	842
Ica	31	597	676	751	862	1.009	1.228	1.388	1.464	1.703
Junín	13	1.092	1.260	1.532	1.722	2.007	2.531	2.933	3.242	3.414
La Libertad	666	1.705	2.168	2.614	2.902	3.268	4.018	4.539	4.936	5.373
Lambayeque	308	815	893	1.336	1.600	1.757	2.309	2.869	3.142	6.915
Lima	2.645	9.267	10.762	12.487	13.448	15.076	18.821	22.173	25.199	29.200
Loreto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Madre de Dios	2	15	27	48	94	264	437	591	639	664
Moquegua	59	108	124	141	155	185	199	227	254	275
Pasco	-	4	6	6	9	34	79	128	160	198
Piura	77	875	954	1.328	1.420	1.555	2.027	2.345	2.671	3.043
Puno	19	399	427	495	557	595	737	875	987	1.110
San Martín	57	175	195	233	283	360	491	599	649	707
Tacna	261	409	447	535	593	704	914	1.065	1.158	1.281
Tumbes	43	117	191	252	300	352	444	516	570	639
Ucayali	28	171	183	196	231	298	374	422	429	458
TOTAL	**5.015**	**18.866**	**21.779**	**26.191**	**28.976**	**33.382**	**42.483**	**50.266**	**56.504**	**67.256**

Nota: La Región Callao, está incluida la Región Lima; la información es del Padrón de Transportistas de Carga Nacional.

Fuente: MTC - DIRECCION GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE.

Elaboración: OGPP - Oficina de Estadística.

Estas cifras permiten concluir en la relevancia de la problemática, y las medidas deben estar dirigidas a comenzar a solventar los problemas progresivamente habida cuenta de la magnitud de la brecha a solventar. De ahí que las mismas, descritas a continuación, buscan dar un orden de magnitud de lo que podría estar invirtiendo el Estado peruano para promover la diversificación de sus servicios.

F.2. Cálculo de costos de las medidas

F.2.1. Incentivos fiscales

A la concentración: A los efectos del cálculo, se ha estimado que no la totalidad sino sólo un porcentaje de la flota total de atomizados que operan de forma individual registrados con vehículos de carga liviana se beneficiaría de la medida, aun cuando la medida puede beneficiar a las empresas registradas con 1-2 vehículos. Dado que resulta muy ambicioso que la medida tenga una cobertura total se han excluido del cálculo los vehículos cuya edad supera los 10 años, o 48% de la oferta. Esta medida beneficiaría anualmente a un 20% del total de individuos operando con transporte propio, esperando lograr la cobertura total en 5 años. Se ha establecido una base de ingresos anuales que es sujeto a exoneración fiscal igual a 12.000 USD, es decir, que todo monto que supere esta cifra no estará exonerado. La exoneración es del 2% y la medida tendrá una vigencia de 5 años sujeto a revisión.

Tabla N° 29Costo de la medida de incentivos a la concentración empresarial

Incentivos a la concentración empresarial	Miles USD
Total flota operada por individuos	399.553
20% de la oferta a beneficiar con los incentivos	79.911
Excluyendo los propietarios con vehículos de ás de 10 años (52 % de la oferta)	38.357
Base de ingresos anuales para la exoneración (miles USD/empresa)	12
Total Ingresos susceptibles de Exoneración	460.285
Exoneración fiscal 2%	2%
Total incentivos concentración (/año)	**9.206**

Fuente: elaboración propia

A la diversificación de servicios logísticos: Se ha establecido que un total de 50.000 empresas se beneficiarían de los incentivos bajo el entendido que se beneficiarían las primeras, es decir, aquellas que deciden innovar y que están dispuestas a formalizarse si ya no lo han hecho. La base de ingresos sujeto a exoneración fiscal corresponde a 12.000 USD y la exoneración fiscal es del 2%. La medida tendrá una vigencia de 5 años.

Tabla N° 30 - Costo de la medida de incentivos a la diversificación de servicios

Incentivos a la diversificación de servicios	Miles USD
Total de empresas a beneficiarse de incentivos	50.000
Base de ingresos anuales para la exoneración (miles USD/empresa)	12
Total Ingresos susceptibles de Exoneración	600.000

Exoneración fiscal 2%	2%
Total incentivos diversificación (/año)	**12.000**

Fuente: Elaboración propia

F.2.2. Incentivos crediticios

A la adquisición de flota: Se ha asumido que un 50% de la flota entre 10 y 20 años (se han excluido los vehículos de más de 20 años) se beneficiaría de la medida. A los efectos, se ha asumido la misma composición promedio por edad reportada para vehículos perteneciente a una empresa para el universo de la flota, resultando un total de 23% sobre un parque de 557.254 vehículos de carga livianos y. El subsidio sería del 10% sobre una base única de 20.000 USD por vehículos. La medida tendría una vigencia de 5 años.

Tabla N° 31 - Incentivos crediticios a la adquisición de flota

Incentivos a la adquisición de flota	Miles USD
Flota entre 10 y 20 años	128.168
% de la flota a beneficiar del incentivo	50%
Total flota a beneficiarse	64.084
Costo promedio del vehículo (Miles USD)	20
% de subsidio	10%
Total incentivos reposición (5 años)	**128.168**
Total incentivos reposición (/año)	**25.634**

Fuente: elaboración propia

Al equipamiento con equipo GPS y tracking: Esta medida contempla un monto único de 300 USD por vehículo, para un total de 50.000 vehículos a beneficiarse según los criterios que se establezca en la fase de diseño de la misma. La vigencia de la medida sería por 5 años

F.2.3. Incentivos fiscales a la demanda

A la tercerización de servicios logísticos: Se asume un total de 50.000 empresas que se beneficiarían de la medida, sobre una base de 2% de exoneración sobre una base de 15.000 USD anuales de servicios subcontratados. La medida estaría vigente 5 años

Tabla N° 32 - Costo de la medida de incentivos a la tercerización de servicios

Incentivos a la terciarización de servicios	Miles USD
Número de empresas a beneficiarse	50.000
Base del monto de subcontratación para la exoneración (miles USD/empresa)	15
Total Ingresos susceptibles de Exoneración	750.000
% de exoneración fiscal	2%
Total incentivos terciarización (/año)	**15.000**

Fuente: Elaboración propia

F.2.4. Normativos y regulatorios

Operativo fiscalización mercancías ejes troncales: Esta medida puede ser incorporada a los contratos de concesión vigente, de la forma como fue incorporada en el PAI la medida relativa a construcción de truck centers en vías concesionadas. Para el cálculo se ha asumido que sobre el total de inversión del escenario más bajo (8.778,17 MM USD), se incrementaría en un 2% por concepto de seguridad para un 50% del total de las inversiones previstas. Este monto se incrementaría de 20% en el año 1 hasta llegar al 100% en el año 5.

F.2.5. Creación de capacidades

Elaboración de un plan nacional de capacitación: El plan de capacitación contempla cubrir un universo inicial de 14.000 personas durante los 5 primeros años. En este plazo, el Estado cubriría el 70% de los costos para asegurar el lanzamiento de la iniciativa, pero dado que es un área que corresponde naturalmente al sector privado, se esperaría que una vez creados los programas, serían las universidades, los centros de formación profesional y las cámaras los que tomarían el relevo y continuarían impartiendo la formación. El costo total estimado, incluyendo preinversión, es de 3 MM USD (ver aparte 8.4 "Síntesis de costos"

F.2.6. Institucionales

Implementación de una ventanilla única virtual y física del Operador Logístico: La medida contempla la creación de ventanilla única con oficinas físicas e igualmente una oficina virtual. El componente de informatización podría ser delegado al sector privado mediante una concesión para la puesta en marcha y operación de la ventanilla. Se ha previsto crear 10 oficinas a nivel nacional.

Tabla N° 33 - Costo de la Medida de Ventanilla Única virtual y física

Ventanilla única virtual	Miles USD
Costo de inversión en Informatización	2.000
Oficinas de apoyo	
- Instalación 10 oficinas	500
- Costo operativo anual	1.200

Fuente: elaboración propia

Anexo G
Cálculo de costos de las medidas de organización institucional del PMLP

La Tabla N° 34 a continuación presenta el detalle de costos. Como se puede apreciar, esta medida ha sido reforzada con un componente importante de asistencia técnica a todo nivel: a nivel de apoyo a las reuniones de decisión, y a nivel de apoyo cotidiano a las instancias operativas (D. de Logística de Cargas y Facilitación del MTC y Observatorio) durante 2 y 3 años, respectivamente.

Tabla N° 34 – Costos de inversión, operación y asistencia técnica de las acciones de organización institucional

	Detalles de costos anuales		Comentarios
A	**COLOCAF**	**USD**	
	Diseño de estatutos	20.000	Redacción estatutos
	Desarrollo del proyecto Ley sistema Logística	20.000	
	Operación		
	- 6 reuniones anuales, dieta para 13-15 miembros	9.000	
	- Invitacion expertos internacionales		
	Honorarios 6 expertos/año, 2 primeros años	15.000	Apoyo a reuniones alto nivel
	Pasajes y perdiem	9.300	
	- Eventos		
	2 eventos/año durante los 5 primeros años	48.000	
		121.300	
B	**D. Logística de Cargas y Facil.MTC - ICE**	**USD**	
	Diseño de la organización	25.000	Diseño funcional y legal
	Plan Promoción Logística	80.000	
	Costos anuales de Personal (6 personas)	216.000	
	Costos operativos diversos	8.400	
	Costos anuales de promoción (5 años)	150.000	
	Mobiliario y equipamiento		
	- Computadores	4.200	
	- Impresoras y otro equipamiento	2.200	
	- Mobiliario	1.200	
	A.T. Internacional/año, 3 primeros años	120.000	
		607.000	
C	**Observatorio de Logística - IMS**	**USD**	
	Diseño del proyecto y encuestas piloto	100.000	
	A.T. Internacional/año, 3 primeros años	50.000	
	Mobiliario y equipamiento		
	- Computadores	6.100	Computadores y servidores
	- Impresoras y otro equipamiento	3.650	Impresoras profesionales
	- Mobiliario	450	
	Personal (3 personas)	72.000	
	Costos operativos diversos	8.400	
	Encuestas anuales (subcontratos)	40.000	Ventas al sector privado
		280.600	

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 35 - Síntesis de costos y financiamiento Organización Institucional, con costos operativos a 5 años

Institucional		Costo	Financiamiento		Distribución anual				
Proyecto /actividad		Costo total	Publico	Privado	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
A	**COLOCAF - Instancia coordinación y decisión**								
	Preinversión	40	40		40	-	-	-	-
	Asistencia Ténica	49	49		24	24	-	-	-
	Operación	189	189		57	57	57	9	9
B	**D. Logística de Cargas y Facilitación MTC - ICE**								
	Preinversión	80	80		80	-	-	-	-
	Asistencia Ténica	360	360		120	120	120	-	-
	Inversión	8	8		8	-	-	-	-
	Operación	1,722	1,722		224	374	374	374	374
C	**Observatorio de Logística - IMS**								
	Preinversión	100	100		100	-	-	-	-
	Asistencia Ténica	150	150		50	50	50	-	-
	Inversión	10	10		10	-	-	-	-
	Operación	602	2	600	120	120	120	120	120
	TOTAL	**3,310**	**2,710**	**600**					

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 36 – Costos totales del componente de Organización Institucional

Resumen de costos	Costo M USD
Preinversión	0.22
Asistencia técnica	0.56
Inversión	0.02
Operación	2.51
TOTAL	**3.31**

Fuente: Elaboración propia