



UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

**TÍTULO:
“DISEÑO DE TERMINAL
TERRESTRE URBANO E
INTERPROVINCIAL EN LA
CIUDAD DE IQUITOS - 2020”**

SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL TÍTULO DE
ARQUITECTO

AUTORES:

BACH. ARQ. CHRISTIE AELIE GARCÍA WONG
BACH. ARQ. DARCI MARGOT RENGIFO COMITIVOS

ASESOR:

ARQ. RAFAEL DONAYRE PINEDO
CAP N° 4560

IQUITOS – PERÚ
2020



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

Con Resolución Decanal N° 019-2019-UCP-FAU del 07 de marzo de 2019, la FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP designa como Jurado Evaluador de la sustentación de Tesis a los señores:

- | | |
|---|------------|
| ▪ Arq. Jorge Luis Tapullima Flores Mgr. | Presidente |
| ▪ Arq. Victor Huofu Ho Yesang | Miembro |
| ▪ Arq. Sandra Otilia Vela Alves Milho | Miembro |

Como Asesor: **Arq. Rafael Donayre Pinedo**

En la ciudad de Iquitos, siendo las 12:00 horas del día 27 de mayo de 2021, modo virtual con la plataforma del ZOOM, se constituyó el Jurado para escuchar la sustentación y defensa del Trabajo de Tesis: **"TERMINAL TERRESTRE URBANO E INTERPROVINCIAL EN LA CIUDAD DE IQUITOS - 2020"** presentado por las Bachilleres:

CHRISTIE ALELIE GARCIA WONG

DARCI MARGOT RENGIFO COMETIVOS

Como requisito para optar el título profesional de: **ARQUITECTO**

Luego de escuchar la sustentación y formuladas las preguntas las que fueron:.....**Absueltos**

El Jurado después de la deliberación en privado llegó a la siguiente conclusión:

La sustentación es:.....**Aprobado por UNANIMIDAD**

En fe de lo cual los miembros del Jurado firman la presente Acta:



Presidente



Miembro



Miembro

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP

El presidente del Comité de Ética de la Universidad Científica del Perú - UCP

Hace constar que:

La Tesis titulada:

**"DISEÑO DE TERMINAL TERRESTRE URBANO E INTERPROVINCIAL EN LA
CIUDAD DE IQUITOS 2020"**

De los alumnos: **CHRISTIE ALELIE GARCÍA WONG Y DARCI MARGOT RENGIFO
COMITIVOS**, de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, pasó
satisfactoriamente la revisión por el Software Antiplagio, con un porcentaje
de **20% de plagio**.

Se expide la presente, a solicitud de la parte interesada para los fines que
estime conveniente.

San Juan, 28 de enero del 2021.



Dr. César J. Ramal Asayag
Presidente del Comité de Ética - UCP

Urkund Analysis Result

Analysed Document: UCP_ARQUITECTURAYURBANISMO_2020_TESIS_CHRISTIEGARCIA-DARCIRENGIFO_V1.pdf (D93542462)
Submitted: 1/25/2021 4:11:00 PM
Submitted By: revision.antiplagio@ucp.edu.pe
Significance: 20 %

Sources included in the report:

UCP_ARQ_2020_T_JHOMIRAQUIROZ_V1.pdf (D63795796)
 Terminal Rodoviario, en Pavayoc - Quillabamba..pdf (D62469446)
 DISEÑO DE TERMINAL TERRESTRE DE PASAJEROS PARA EL CANTÓN BABA.docx (D39521499)
http://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/206/1/TL_Lopez_Betancohurt_HelgaFany.pdf
<https://www.sertrans.es/trasporte-terrestre/el-transporte-terrestre-la-historia-de-la-humanidad>
<https://diariolaregion.com/web/historia-de-iquitos/>
https://autosolar.pe/paneles-solares?gclid=CjwKCAiA7939BRBMEiwA-hX5J769o5sdEMBHCiyKHOD3qGpOhvWYbgMSb3MFxkU2T9m3bPzQmGEcoxoCrasQAvD_BwE
<https://autosolar.pe/paneles-solares-flexibles>
<http://www.integralgarden.com/index.php/jardines-verticales>
<https://www.singulargreen.com/jardines-verticales/>
<https://www.gania.pe/jardines-verticales/>
<https://www.andinas.com/project/plantas-de-tratamiento-de-aguas-residuales/>
<https://docplayer.es/75632293-Manual-de-instalacion-de-una-planta-de-tratamiento-de-aguas-residuales-tipo-residencial.html>
<https://www.lveenergy.com/luminarias-led.html>
https://www.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/comercio_exterior/Sites/ueperu/consultora/docs_taller/GUIA_TERRESTRE.pdf
http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con5_uibd.nsf/D93175C6F8C11A5E052582C50055B8B8/%24FILE/Paginas_01_al_46_Guia_Transporte_Terrestre.pdf
<https://core.ac.uk/download/pdf/337285283.pdf>
<https://es.slideshare.net/superez980/transporte-logistica>
<https://docplayer.es/15926009-Diseno-arquitectonico-de-una-terminal-de-transporte-terrestre-para-la-ciudad-de-sincelejo-natalia-gonzalez-cantillo-maria-andrea-olmos-coley.html>

Instances where selected sources appear:

RESUMEN

En el presente trabajo de suficiencia profesional el tema a desarrollar es el Diseño de terminal terrestre urbano e interprovincial en la ciudad de Iquitos – 2020.

El objetivo fue desarrollar una propuesta de diseño arquitectónico de un terminal terrestre urbano e interprovincial en la ciudad de Iquitos, con la finalidad de satisfacer la demanda de conectividad de personas y bienes, siguiendo los principios normativos, urbanísticos y arquitectónicos.

Para lograr el objetivo planteado, se procedió a desarrollar un análisis a través de cuadro de necesidades, cálculo de aforo, antropometría, programa arquitectónico, diagrama de actividades, organigrama y fluxograma, finalizando con una propuesta de sostenibilidad.

En el marco de las conclusiones a modo de resumen, obtuvimos que:

La ausencia de un terminal terrestre adecuado es un problema de carácter urbano que afecta también en el ámbito socio-económico, las autoridades competentes deberían seguir los lineamientos establecidos en el Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad y considerar en el menor tiempo posible la elaboración y construcción del terminal terrestre de la ciudad.

Palabras claves: Terminal terrestre, conectividad de personas, propuesta de sostenibilidad.

i. DEDICATORIA

Christie Alelie García Wong

La presente tesis se la dedico a mis amados padres Carlos García y Tuli Wong, quienes deseo que se sientan orgullosos de mí y a mis queridos hermanos Denis y Gregory, quienes me brindaron su apoyo en todo momento.

Darci Margot Rengifo Comitivos

La presente tesis se la dedico a Gloria Comitivos y Raúl Rengifo (hasta el cielo), mis amados y adorados padres, a mi pequeña hija; Aitana Cattleya (mi motor y motivo), quienes deseo se sientan orgullosos del trabajo que realicé, a mis hermanos y sobrinos, quienes fueron mi soporte en todo momento.

ii. AGRADECIMIENTO

Christie Alelie García Wong

Agradezco a mis padres, por ser mi soporte y mi motor, brindándome a cada momento amor y apoyo incondicional.

A mis hermanos, por darme ese impulso de continuar con el trabajo día a día.

A mi querido Luis y a mis demás familiares por todo el afecto y la constante motivación.

Darci Margot Rengifo Comitidos

Agradezco a mi amada madre, a mi ángel que está en el cielo, por ser piezas fundamentales en mi formación, siendo mi guía y mi fortaleza, brindándome su apoyo incondicional con amor, a mi mamá por facilitarme el recurso económico necesario para poder desarrollar la tesis.

A mis hermanos, sobrinos y a quien dio sentido a mi vida, mi pequeña hija (mi motivo de seguir adelante), por darme ése impulso de continuar con el trabajo.

A mis demás familiares y amigos, por el aprecio y constante apoyo moral y las palabras de aliento cuando el trabajo se tornaba tedioso.

Ambas autoras agradecemos de forma especial a nuestro estimado asesor, el arquitecto Rafael Donayre Pinedo, por su tiempo, paciencia y dedicación para con nosotras.

Agradecemos también al Decano de nuestra facultad, el arquitecto Jorge Luis Tapullima Flores, por la predisposición a orientarnos las veces que acudimos a él.

iii. ÍNDICE

CAPÍTULO 1	7
1.1. INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO 2: PLAN DE INVESTIGACIÓN	9
2.1. JUSTIFICACIÓN	10
2.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
2.3. ANÁLISIS FODA	12
2.4. OBJETIVOS	13
2.4.1. OBJETIVO GENERAL:	13
2.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	13
2.5. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS	13
CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	14
3.1. GLOSARIO DE TÉRMINOS BÁSICOS	15
3.2. HISTORIA DEL TERMINAL TERRESTRE	19
3.3. DEFINICIÓN GENERAL DE TERMINAL TERRESTRE	24
3.4. CATEGORÍA DE LOS TERMINALES TERRESTRES	26
3.5. DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES DE UN TERMINAL TERRESTRE	28
3.6. ANÁLISIS DEL SERVICIO PÚBLICO DE TRANSPORTE TERRESTRE EN EL PERÚ	32
3.6.1. EL CONCEPTO DE SERVICIO PÚBLICO:	32
3.6.2. SERVICIO DE TRANSPORTE TERRESTRE EN EL PERÚ:	34
3.6.3. EL CASO DEL SERVICIO DE TRANSPORTE EN LIMA METROPOLITANA:	36
3.7. CLASIFICACIÓN VEHICULAR Y ESTANDARIZACIÓN DE CARACTERÍSTICAS REGISTRABLES VEHICULARES	38
3.7.1. CLASIFICACIÓN VEHICULAR	38
3.7.2. TIPOS DE CARROCERÍAS	42
3.8. GUÍA DE ORIENTACIÓN AL USUARIO DE TRANSPORTE TERRESTRE	51
3.8.1. ASPECTOS GENERALES DEL TRANSPORTE TERRESTRE DE CARGA	51
3.8.2. EL SERVICIO DE TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA	53
3.8.3. LOS COSTOS Y PRECIOS DE TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA	
3.8.4. TIPO Y OFERTA DE CARGA DE TRANSPORTE TERRESTRE	81

CAPÍTULO 4: MARCO LEGAL	85
4.1. REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES (RNE)	86
4.2. LEY GENERAL DE TRANSPORTES DE TRÁNSITO TERRESTRE	88
4.3. MANUAL DE CARRETERAS – DISEÑO GEOMÉTRICO – SECCIÓN 202 – VEHÍCULOS DE DISEÑO	
4.4. GUÍA DE ORIENTACIÓN AL USUARIO DEL TRANSPORTE TERRESTRE – ASPECTOS INSTITUCIONALES Y NORMATIVOS	99
4.5. REGLAMENTO NACIONAL DE TRÁNSITO	112
CAPÍTULO 5: MARCO REFERENCIAL	117
5.1. TERMINAL TERRESTRE – NIVEL NACIONAL	118
5.1.1. GRAN TERMINAL TERRESTRE PLAZA NORTE	118
5.2. TERMINAL TERRESTRE – NIVEL INTERNACIONAL	126
5.2.1. TERMINAL DE ÓMNIBUS DE SANTIAGO DEL ESTERO	126
5.2.2. TERMINAL DE ÓMNIBUS DE GUAYAQUIL	135
CAPÍTULO 6: DIAGNÓSTICO URBANO	145
6.1. MODELO FÍSICO AMBIENTAL DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE	146
6.1.1. CENTRO URBANO PRINCIPAL: CIUDAD DE IQUITOS	146
6.1.2. SUB-CENTROS SECUNDARIOS DE DESARROLLO URBANO	146
6.1.3. EJES DE DESARROLLO	146
6.1.4. EJE DE DESARROLLO SUR (IQUITOS-NAUTA)	147
6.1.5. EJE DE DESARROLLO NORTE (BELLAVISTA – MAZÁN)	148
6.2. ANÁLISIS DEL PROYECTO: “CONSTRUCCION DE LA CARRETERA BELLAVISTA – MAZAN – SALVADOR – EL ESTRECHO DE LOS DISTRITOS DE PUNCHANA – MAZAN – INDIANA Y PUTUMAYO DE LA PROVINCIA DE MAYNAS – REGION LORETO” COMO EJE DE DESARROLLO NORTE (BELLAVISTA – MAZÁN)	150
6.2.1. OBJETIVO DEL PROYECTO	150
6.2.2. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA.	150
6.2.3. ANTECEDENTES	151
6.2.4. ESTADO ACTUAL DE LA VÍA	152
6.2.5. TRANSITABILIDAD DE LA VÍA	153
6.2.6. ANÁLISIS DE RESULTADOS	154
6.2.7. RESUMEN DEL IMD	155
6.2.8. ANALISIS GENERAL	156
6.2.9. CONCLUSIONES	157

6.3. SISTEMA VIAL Y TRANSPORTE	159
6.3.1. CONTEXTO Y ANTECEDENTES	159
6.3.2. SISTEMA VIAL	160
6.3.3. ESTADO DE LA VÍAS	167
6.3.4. TRANSPORTE	167
6.4. ESTUDIO DE TRÁFICO DE CARRETERA EN LORETO	169
6.5. LÍNEAS DE TRANSPORTE:	171
6.5.1. TRANSPORTE INTERPROVINCIAL	171
6.5.2. TRANSPORTE URBANO	172
6.6. INFORMACIÓN DE COBERTURA DE SERVICIOS BÁSICOS Y DATO POBLACIONAL:	174
6.6.1. SERVICIOS BÁSICOS	174
6.7. ANÁLISIS DE LA EXPLANADA DEL KM.2 DE LA CARRETERA IQUITOS – NAUTA (ACTUAL PUNTO DE LLEGADA Y PARTIDA DE LOS BUSES URBANOS)	176
6.7.1. UBICACIÓN:	176
6.7.2. ÁREA Y PERIMETRO:	176
6.7.3. ACCESIBILIDAD:	177
6.7.4. ZONIFICACIÓN SEGÚN PDU:	177
6.7.5. ANÁLISIS FUNCIONAL:	178
6.8. ANÁLISIS FOTOGRÁFICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA “TRANSPORTE TURISMO JAÉN S.R.L” (ACTUAL PUNTO DE PARTIDA Y LLEGADA DE UNIDADES DE TRANSPORTE INTERPROVINCIALES)	179
CAPÍTULO 7: ESQUEMA DE PROGNOSIS	182
CAPÍTULO 8: CONCLUSIONES	184
CAPÍTULO 9: MARCO CONTEXTUAL	186
9.1. ANÁLISIS DEL TERRENO ELEGIDO	187
9.1.1. HISTORIA DE LA CIUDAD DE IQUITOS:	187
9.1.2. UBICACIÓN:	189
9.1.3. ÁREA Y PERÍMETRO:	190
9.1.4. ASOLAMIENTO Y VENTILACIÓN:	190
9.1.5. PARÁMETROS URBANÍSTICOS DEL DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA: ⁽¹²⁹⁾	192
9.1.6. PARÁMETROS CLIMÁTICOS:	194
9.1.7. TOPOGRAFÍA DEL TERRENO:	195
9.1.8. SISTEMA VIAL DE LA ZONA: (PROPUESTA SEGÚN EL PDU)	196

9.1.9. SECCIONES DE VÍAS: (PROPUESTA SEGÚN EL PDU)	196
9.1.10. ENTORNO INMEDIATO	198
CAPÍTULO 10: PROPUESTA	199
10.1. CUADRO DE NECESIDADES	200
10.2. CÁLCULO DE AFORO	206
10.3. ANTROPOMETRÍA	210
10.4. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	222
10.5. DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES	226
10.6. ORGANIGRAMA	230
10.7. FLUXOGRAMA	231
CAPÍTULO 11: PROPUESTA DE SOSTENIBILIDAD	235
11.1. USO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS EN LA CUBIERTA	236
11.1.1. DEFINICIÓN DE PANELES SOLARES	236
11.1.2. PANELES SOLARES FLEXIBLES	239
11.1.3. USOS HABITUALES DE LOS PANELES SOLARES FLEXIBLES	239
11.1.4. CÁLCULO DE PANELES SOLARES PARA ASCENSORES:	242
11.1.5. CÁLCULO DE PANELES SOLARES PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES:	243
11.2. IMPLEMENTACIÓN DE JARDINES VERTICALES	244
11.2.1. JARDINES VERTICALES DE SUSTRATO ORGÁNICO	244
11.2.2. JARDINES VERTICALES DE SUSTRATO HIDROPÓNICO	244
11.3. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	247
11.4. ILUMINACIÓN LED	253
11.4.1. VENTAJAS	253
CAPÍTULO 12: DESARROLLO DEL PROYECTO	254
BIBLIOGRAFIA	256
WEBGRAFIA	258

CAPÍTULO 1

1.1. INTRODUCCIÓN

La ciudad de Iquitos se encuentra en constante crecimiento urbano desarrollándose muchas veces en forma desordenada debido a la negligencia e indiferencia de las autoridades, primando la informalidad y la improvisación en la implementación de equipamientos urbanos; muestra de ello es la explanada que se encuentra ubicada en el km 2 de la carretera Iquitos – Nauta, que funciona de forma inadecuada como terminal terrestre urbano de la ciudad, carece de una infraestructura apropiada que se refleja en la falta de confort de los usuarios y el desorden en el desplazamiento de los autobuses, localmente conocidos como micros o colectivos. De igual manera existen varios locales en el centro de la ciudad que funcionan como terminales terrestres de buses y autos que hacen rutas interprovinciales de Iquitos a Nauta, por ejemplo, el local más grande se encuentra en la Av. Elías Aguirre 1486, perteneciente a la empresa de transporte Turismo Jaén S.R.L que no cuenta con los espacios adecuados ni brinda los servicios propios de un terminal terrestre.

En efecto, en la presente tesis proyectual se plantea la propuesta de diseño de un Terminal Terrestre urbano e interprovincial de Iquitos, ubicado en el distrito de San Juan Bautista, siguiendo los lineamientos establecidos en el Plan de Desarrollo Urbano (PDU) de la ciudad de Iquitos, y teniendo en cuenta el eje de crecimiento de la ciudad con dirección norte – sur.

La propuesta pretende contribuir con un crecimiento ordenado de la ciudad satisfaciendo las necesidades de la población, minimizando las pérdidas horas – hombre que se emplean en los viajes al centro urbano.

Se tendrá en cuenta en la elaboración del proyecto aspectos climatológicos, ambientales, geográficos y sociales, a fin de lograr una propuesta amigable con el ambiente respetando la planificación de desarrollo urbano.

CAPÍTULO 2: PLAN DE INVESTIGACIÓN

2.1. JUSTIFICACIÓN

Dentro del sistema vial y de transporte urbano de las ciudades, el desarrollo de terminales terrestres ocupa un lugar de principal importancia, tanto por su efecto en la organización física, funcional y reglamentaria de este servicio público, como por su impacto en las actividades económicas en general, al punto de que dicha infraestructura y servicios asociados son concebidos como un modelo de desarrollo económico. Por ello se propone la creación de un terminal terrestre urbano e interprovincial, para satisfacer la necesidad que existe de organizar el sistema vial y de transportes de la ciudad, el PDU, plantea la eliminación de la explanada mal llamada terminal terrestre urbano ubicado en el km. 2 de la carretera Iquitos – Nauta, ya que éste no cuenta con las condiciones necesarias para funcionar como un terminal terrestre, y en lugar de ello propone un terminal terrestre urbano e interprovincial en el km 1 de la carretera Iquitos – Nauta. De igual forma sucede con la infraestructura de la Av. Elías Aguirre, que es un establecimiento acondicionado por una determinada empresa, pero que no está diseñado de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano.

El proyecto se inscribe dentro de la línea de investigación en Arquitectura.

2.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Perú es un país en vías de desarrollo y una de las formas de impulsar el crecimiento económico es a través del transporte de los recursos naturales y /u otros tipos de cargas, para su posterior comercialización, ya sea al interior o a modo de exportación a otros países, y para ello es necesario contar con un adecuado sistema de transporte aéreo, acuático y terrestre, sobre todo éste último, ya que es la modalidad más usada para el transporte de carga y pasajeros por ser menos costosa que la vía aérea y más rápida que la vía fluvial. Lima, como capital, está articulada terrestrenmente a otras regiones, de igual forma sucede con las regiones del norte y sur del país, inclusive, departamentos del Oriente peruano, tales como Ucayali, San Martín y Madre de Dios están conectadas a otras ciudades.

Lamentablemente, Loreto es la única región que carece de conectividad terrestre con las otras regiones en todo el Perú. Iquitos, capital de la región y la metrópoli más grande de la Amazonía peruana, es un nodo de flujo de personas, bienes y servicios, es considerado el principal puerto fluvial del país y cuenta con un aeropuerto internacional, sin embargo, respecto a la conectividad terrestre, carece de infraestructura vial que conecte con el resto del Perú.

Por tal motivo, nunca hubo la preocupación por parte de las autoridades en crear una edificación complementaria al sistema de transporte terrestre, es decir, un terminal terrestre urbano e interprovincial.

2.3. ANÁLISIS FODA

Tabla 01: Análisis FODA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>El terreno propuesto cuenta con la carretera Iquitos – Nauta como vía principal y con una vía local como acceso auxiliar.</p>	
<p>La ubicación del terreno es estratégica debido a que se sitúa en zona de expansión urbana, ya que el crecimiento actual de la ciudad se da en sentido Norte – Sur.</p>	<p>Cerca al lugar de emplazamiento del proyecto existe un punto crítico de delincuencia y criminalidad que pone en riesgo la integridad de los usuarios.</p>
<p>La topografía del terreno es favorecedora por ser mayormente plana y no inundable.</p>	
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<p>Según lo establecido por el PDU existe una fuerte relación funcional con el mercado mayorista que será implementado en áreas contiguas al terminal terrestre.</p>	<p>Incumplimiento del Plan de Desarrollo Urbano por parte de las autoridades.</p>
<p>El terminal terrestre como potencial económico de la ciudad, al ser un centro atractivo para los inversionistas que serían concesionarios de los locales comerciales del terminal.</p>	<p>Pérdidas económicas por algún eventual bloqueo de la carretera Iquitos - Nauta, o cierre de la misma por mantenimiento.</p>
<p>Aprovechamiento de la radiación solar de la zona como fuente de energía a través del sistema de paneles solares, a fin de lograr una propuesta sostenible.</p>	<p>Posible resistencia al orden y a la formalización por parte de las empresas de transporte existentes.</p>

Fuente: Elaboración propia

2.4. OBJETIVOS

2.4.1. Objetivo General:

Desarrollar una propuesta de diseño arquitectónico de un terminal terrestre urbano e interprovincial en la ciudad de Iquitos, con la finalidad de satisfacer la demanda de conectividad de personas y bienes, siguiendo los principios normativos, urbanísticos y arquitectónicos.

2.4.2. Objetivos Específicos:

- Analizar el sistema de transporte interprovincial de pasajeros y bienes.
- Determinar la relación que existe entre el terreno y su contexto inmediato, teniendo en cuenta la compatibilidad de usos de suelo y el entorno urbano.
- Plantear la propuesta arquitectónica en base a criterios técnicos, parámetros normativos y factores climáticos.
- Obtener una propuesta equilibrada de arquitectura sostenible, que aseguren su permanencia en el tiempo.

2.5. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

El terminal terrestre urbano e interprovincial que favorecerá la de la conectividad vial terrestre en la región.

CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

3.1. GLOSARIO DE TÉRMINOS BÁSICOS

- ❖ **Andén:** Espacio al que llegan todos los pasajeros para abordar el autobús. Se dispone en forma lineal, radial, circular o en línea quebrada. Se accede por la puerta de embarque. Además de la relación que tienen con la sala de espera, está ligado al andén de carga de mercancía y almacén de la misma para facilitar el transbordo de la carga que llega o sale de la estación. Debe haber barandales para formar filas *(Fuente: Plazola)*

- ❖ **Arquitectura sostenible:** La arquitectura sostenible es aquella que tiene en cuenta el impacto que va a tener el edificio durante todo su Ciclo de Vida, desde su construcción, pasando por su uso y su derribo final. Considera los recursos que va a utilizar, los consumos de agua y energía de los propios usuarios y finalmente, qué sucederá con los residuos que generará el edificio en el momento que se derribe. *(Fuente: Asociación Española para la Calidad)*

- ❖ **Arquitectura tropical:** En las edificaciones tropicales, se reconocen grandes aleros, techos de fuertes pendientes, sistemas de recolección de agua eficientes y fachadas perforadas, como un conjunto de elementos expresivos fundamentales, que hacen reconocible una arquitectura de zonas húmedas, de lluvia, de sol, de calor y sopor. *(Fuente: Instituto de Arquitectura Tropical)*

- ❖ **Carretera:** Camino para el tránsito de vehículos motorizados, de por lo menos dos ejes, con características geométricas definidas de acuerdo a las normas técnicas vigentes en el Ministerio de Transportes y Comunicaciones. *(Fuente: Glosario de MTC)*

- ❖ **Carril:** Parte de la calzada destinada a la circulación de una fila de vehículos en un mismo sentido de tránsito. *(Fuente: Glosario de MTC)*

- ❖ **Concesionarios:** Persona o entidad que tiene la concesión de un servicio o la distribución de un producto determinado. *(Fuente: wordreference.com)*
- ❖ **Concesión:** Relación jurídica de derecho público, que se establece entre el CONCEDENTE y el CONCESIONARIO, mediante el cual se otorga al CONCESIONARIO el derecho de operar, explotar, mantener, rehabilitar, mejorar y/o construir una infraestructura vial pública, durante el plazo y términos establecidos en el contrato. *(Fuente: Glosario de MTC)*
- ❖ **Contrato de Concesión:** Documento contractual, que incluye anexos, apéndices y cualquier otro instrumento que se integre a éste, celebrado entre el CONCEDENTE y el CONCESIONARIO, que rige los términos y condiciones contractuales de la relación entre las partes durante el plazo de la Concesión. *(Fuente: Glosario de MTC)*
- ❖ **Dispositivos de control de tránsito:** Señales, marcas, semáforos y dispositivos auxiliares que tienen la función de facilitar al conductor la observancia estricta de las reglas que gobiernan la circulación vehicular, tanto en carreteras como en las calles de la ciudad. *(Fuente: Glosario de MTC)*
- ❖ **Flujo de tránsito:** Movimiento de vehículos que se desplazan por una sección dada de una vía, en un tiempo determinado. *(Fuente: Glosario de MTC)*
- ❖ **Horas pico:** Es la concentración máxima de pasajeros en una determinada hora. *(Fuente: Plazola)*
- ❖ **Infraestructura vial pública:** Todo camino, arteria, calle o vía férrea, incluidas sus obras complementarias, de carácter rural o urbano de dominio y uso público. *(Fuente: Glosario de MTC)*

- ❖ **Mantenimiento vial:** Conjunto de actividades técnicas destinadas a preservar en forma continua y sostenida el buen estado de la infraestructura vial, de modo que se garantice un servicio óptimo al usuario, puede ser de naturaleza rutinaria o periódica. *(Fuente: Glosario de MTC)*

- ❖ **Rampa:** Ramal de intercambio con pendiente, destinado a empalmar una vía con otra a niveles diferentes. *(Fuente: Glosario de MTC)*

- ❖ **Sistema vial:** La red vial de la ciudad reúne tres condiciones que la caracterizan como uno de los elementos del espacio construido a partir de los cuales apoyar y promover los proyectos para la transformación de la ciudad:
 - Rol estructurante: la disposición de los elementos de la red vial en el territorio condiciona positiva o negativamente la distribución de los usos del suelo y orienta los procesos de urbanización.
 - Rol ordenador: las particularidades físico-funcionales de los elementos que forman parte de la red vial contribuyen a la definición funcional y morfológica de las áreas por las cuales atraviesan.
 - Rol funcional: los distintos elementos de la red vial constituyen los canales de circulación y vinculación de la ciudad con el territorio circundante y de los distintos sectores de la ciudad entre sí. *(Fuente: Política de tránsito y transporte)*

- ❖ **Patio de maniobras:** El patio de maniobra debe considerar espacio para que un camión pueda estacionarse y tener un movimiento de giro libre y sin obstrucciones. *(Fuente: funciónforma.com)*

- ❖ **Ruta:** Es el recorrido entre dos puntos establecidos en donde se fijan puntos intermedios para que el pasajero ascienda y descienda. Generalmente las necesidades del pasajero determinan la ruta; éstas deben ser lo más directas posibles y se deben poder conectar entre sí para lograr transbordos. *(Fuente: Plazola)*

- ❖ **Tránsito terrestre:** Conjunto de desplazamientos de personas y vehículos en las vías terrestres. (Ley General de Transporte y Tránsito – Ley N° 27181)

- ❖ **Transporte terrestre:** Desplazamiento en vías terrestres de personas y mercancías.

3.2. HISTORIA DEL TERMINAL TERRESTRE

La historia del transporte es la historia de la humanidad. Todas y cada una de las sociedades han tenido la necesidad de trasladar objetos y mercancías. Es así como la necesidad de cargar objetos y distribuirlos entre distintos territorios se sitúa en el origen del transporte terrestre pero también del transporte marítimo y del transporte aéreo.

En América, ya en la época precolombina (un período que abarca desde el nacimiento de los primeros pobladores americanos hasta la conquista por los europeos con la colonización de Colón en 1492), los incas poseían un sistema de caminos interconectados a través de todo su imperio para trasladar diferentes tipos de mercancías. En los inicios, el transporte terrestre se realizaba a pie, utilizando la fuerza de los animales o a través de canoas o botes, aprovechando la corriente de los ríos para hacer llegar sus mercaderías al destino deseado.

El hambre fue la causa de que el hombre comenzara a moverse para asegurar su comida y así se inició la forma de transporte tal y como la conocemos hoy. Dado que el ser humano es débil como fuerza de transporte, necesitó, al principio, domesticar a los animales. El perro fue el primero, después utilizó animales más grandes y fuertes para transportar mercancías más pesadas. (1)

1. Ruano A. 2016. El Transporte Terrestre y la Historia de la Humanidad. SERTRANS. Servicio de Transporte. Recuperado de: <https://www.sertrans.es/trasporte-terrestre/el-transporte-terrestre-la-historia-de-la-humanidad>

✓ Los primeros vehículos con rueda:

Se cree que fue la utilización de troncos de árbol para mover grandes lo que inspiró la invención de la rueda, que tuvo lugar probablemente en Mesopotamia (3000 a. J.C.). Los antiguos griegos hicieron un cierto uso de vehículos con ruedas, pero fue la enorme red de calzadas romanas la que permitió que vehículos tirados por caballos desempeñaran un papel esencial. Hasta el siglo XIX, todos los vehículos de ruedas eran de tracción animal, pero con la revolución industrial se empezaron a aplicar nuevas formas de energía al transporte terrestre. (2)

✓ Vehículos de vapor:

El descubrimiento de la energía del vapor iba a revolucionar el transporte terrestre. El primer vehículo autopropulsado fue un triciclo de tres ruedas diseñado en 1769 por el francés Nicolás Joseph Cugnot (1725-1804). Sin embargo, los automóviles de vapor no estaban destinados a tener la importancia de los ferrocarriles de vapor. En 1803, el ingeniero británico Richard Trevithick (1771-1833) construyó la primera locomotora de vapor que se desplazaba por rieles. (3)

El transporte motorizado:

A fines del siglo XIX apareció una forma enteramente nueva de transporte terrestre: el vehículo autopropulsado por medio de un motor de combustión interna. Este vehículo permitió a la gente viajar a un gran número de destinos, ya fuera en vehículos públicos (autobuses o autocares) o en sus propios automóviles. También llevó a la construcción de vastos sistemas de carreteras pavimentadas. Al principio de la primera guerra mundial ya se había arraigado la utilización del motor de combustión interna accionado por gasolina. Su utilización en tanques y otros vehículos militares, así como en la aviación, transformó el desarrollo de las guerras. Sin embargo, el impacto mayor lo ha dado el automóvil, el cual durante el siglo XX, ha cambiado por completo la forma de vida de los seres humanos. (4)

2. MAGUIÑA L. (2014) TERMINAL TERRESTRE INTERPROVINCIAL DE PASAJEROS LIMA – NORTE . TESIS DE GRADO. UNIVERSIDAD DE SAN MARTÍN DE PORRES. Lima – Perú.
3. Flores F. Historia del Transporte Terrestre. Recuperado de: <https://www.scribd.com/doc/63431069/Historia-Del-Transporte-Terrestre-2>
4. MAGUIÑA L. (2014) TERMINAL TERRESTRE INTERPROVINCIAL DE PASAJEROS LIMA – NORTE . TESIS DE GRADO. UNIVERSIDAD DE SAN MARTÍN DE PORRES. Lima – Perú.

No obstante, hay que pagar un alto precio por esta comodidad. La combustión de los combustibles fósiles (gasolina) que utilizan estos vehículos produce dióxido de carbono (CO₂), que es el gas responsable del efecto invernadero. Otras sustancias contaminantes procedentes de los vehículos de motor de combustión plantean serios problemas para la salud: el benceno, que está presente en los gases de la combustión de la gasolina, es una sustancia cancerígena; asimismo, la combustión del gasoil o gasóleo emite a la atmósfera partículas que se cree ocasionan problemas respiratorios.⁽⁵⁾

✓ El origen del transporte urbano:

El célebre matemático y pensador francés Blaise Pascal fue quien propuso, en 1661, un sistema de carrozas que circularan en trayectos determinados de París, a intervalos regulares, por un módico precio. El 19 de enero de 1662 el Consejo del Rey les otorgó a los financieros del proyecto la autorización de establecer la circulación de carrozas públicas en la ciudad de París y alrededores.⁽⁶⁾

✓ Tranvía:

El tranvía fue inventado en 1775 por el inglés John Outram. Este vehículo destinado al transporte colectivo circulaba sobre rieles de fundición y era tirado por dos caballos; no fue explotado en ciudad. En 1832, John Stephenson construyó el primer tranvía urbano, en Nueva York, entre Manhattan y Harlem. En 1852, Èmile Loubat tuvo la idea de encastrar los rieles en la calzada, invento con el cual se construyó la línea de la Sexta Avenida de Nueva York en ese mismo año. La primera línea de tranvía eléctrico operativo fue construida en 1888 por el norteamericano Frank Spague. Este vehículo fue precedido por algunos prototipos de demostración: el de Siemens y Halske en Berlín en 1879, y el de Edison, en Menlo Park, en 1880.⁽⁷⁾

5. MAGUIÑA L. (2014) TERMINAL TERRESTRE INTERPROVINCIAL DE PASAJEROS LIMA – NORTE . TESIS DE GRADO. UNIVERSIDAD DE SAN MARTÍN DE PORRES. Lima – Perú.
6. MAGUIÑA L. (2014) TERMINAL TERRESTRE INTERPROVINCIAL DE PASAJEROS LIMA – NORTE . TESIS DE GRADO. UNIVERSIDAD DE SAN MARTÍN DE PORRES. Lima – Perú.
7. MAGUIÑA L. (2014) TERMINAL TERRESTRE INTERPROVINCIAL DE PASAJEROS LIMA – NORTE . TESIS DE GRADO. UNIVERSIDAD DE SAN MARTÍN DE PORRES. Lima – Perú.

El primer tranvía instalado en Iquitos:

El cauchero Julio C. Arana del Águila, vivía en el barrio de “Chelsea” en la ciudad de Londres. Le gustó el ferrocarril urbano que circulaba por esa ciudad y fue directamente a la fábrica de la empresa “George Forrester & Co.” (Ubicada en Liverpool), y compró e importó desde Inglaterra una “Verdadera Locomotora” tipo “Vauxhall”, impulsada con leña, que contaba con dos cilindros exteriores accesibles colocados horizontalmente en el extremo delantero y portaba una chimenea cónica contrachispa, tal como se aprecia en el monumento donde se exhibe esta reliquia en la plaza 28 de Julio de nuestra ciudad.

Corría el año 1905 cuando se instalaba el alumbrado público y funcionó el primer y único “ferrocarril urbano”, servicios que llegaron a Iquitos antes que a varias ciudades peruanas y europeas. Ya un año antes, se empezaron a ejecutar los trabajos en la ciudad del tendido de los rieles y los durmientes por donde iba a pasar este ferrocarril que se adueñó de la imaginación de los iquiteños, y fue el único en la selva Peruana, si bien es cierto tenía una vía angosta de 60 cm de trocha y que inicialmente contaba con 3.5 km de extensión; para su época este tranvía era todo un portento de modernidad, ya que jalaba coches de plataforma o encajonados para transportar desde la aduana hasta los almacenes de las casas comerciales, los bultos de mercadería de importación y viceversa de los almacenes de comercio al muelle de la carga Fiscal; También eran utilizados los días domingos y feriados durante las noches para paseo del público que pagaba 20 centavos (días de semana), y 50 centavos (Domingos y feriados), lógicamente que estos últimos tenían un recorrido mayor; lo regular consistía en que el tren partía de la plaza de Armas por el malecón hasta la calle Omaguas (hoy San Martín) y regresaba por la calle Próspero a su punto de partida; inclusive servía en ocasiones especiales para conducir los cadáveres al cementerio general (frente a la plaza 28 de julio). (8)

8. Palos de vidente (2019, 26 de Setiembre). El verdadero tren de Iquitos y los crímenes del Putumayo. Pro & Contra.

✓ **Autobus:**

En 1831, el inglés Walter Hancock proveyó a su país del primer autobús de motor. Provisto de un motor de vapor, podía transportar diez pasajeros. Fue puesto en servicio, de forma experimental, entre Stratford y la ciudad de Londres el mismo año de su construcción y se lo bautizó Infant. Fue reemplazado por el autobús de motor de gasolina, construido por la firma alemana Mercedes Benz y puesto en servicio el 18 de marzo de 1895 en una línea de 15 kilómetros, al norte de Renania. Podía transportar de seis a ocho pasajeros, en tanto que los dos conductores iban afuera.

Los autobuses, localmente llamados micros, jumbos o colectivo, son grandes vehículos públicos de madera con colores respectivos a su grupo de rutas. Estos autobuses guardan cierta similitud a los diablos rojos usados en Panamá. Los precios de los colectivos es de sólo S/. 1.00 entre Bellavista Nanay y el Terminal de buses (km 2 de la carretera Iquitos-Nauta). Existe la línea 49 que llega más allá del Terminal de Buses hasta el kilómetro 9 de la Vía Interprovincial Iquitos—Nauta, en el pueblo satélite Los Delfines, ubicado dentro de la política de Iquitos Metropolitano.

✓ **Taxi:**

En 1640, el cochero francés Nicolás Sauvage abrió la primera empresa de taxis en la calle Saint-Martin en París. Debutó con veinte carrozas. En la casa de Sauvage se exhibía una imagen de San Simón, por lo cual en Francia fue común llamar simones a los primeros coches-taxis. En 1703 la policía reglamentó su circulación y les atribuyó a cada uno su número. El transporte terrestre se vino desarrollando muy despacio, uno de sus grandes protagonistas en el siglo XX es el automóvil, pero tras la Segunda Guerra Mundial con la sociedad de consumo de masas se produce un gran auge en este servicio por lo que se hace necesario la invención del autobús.⁽⁹⁾

9. Flores F. Historia del Transporte Terrestre. Recuperado de: <https://www.scribd.com/doc/63431069/Historia-Del-Transporte-Terrestre-2>

3.3. DEFINICIÓN GENERAL DE TERMINAL TERRESTRE

Edificación complementaria del servicio de transporte terrestre, que cuenta con instalaciones y equipamiento para el embarque y desembarque de pasajeros y/o carga, de acuerdo a sus funciones. Pueden o no contar con terminales de vehículos, depósitos para vehículos. (10)

El Reglamento Nacional de Administración de Transporte del Perú, (RENAT 2011) establece en su artículo 3, inciso 75 la siguiente definición:

“Terminal terrestre: infraestructura complementaria del transporte terrestre, de propiedad pública o privada, destinada a prestar servicios al transporte de personas o mercancías, de ámbito nacional, regional y provincial.” (11)

El terminal terrestre consiste en un lugar apropiado en ubicación y tamaño, que permita cumplir sus objetivos y albergar los edificios e instalaciones adecuadas, para los volúmenes de pasajeros y transportistas actuales y futuros, así como para las actividades complementarias que beneficiarán a los usuarios del sistema, en apoyo general del "Servicio Público de Transporte Terrestre Interdepartamental e Interdistrital de Pasajeros por Carretera en Ómnibus", destinados al embarque y desembarque de pasajeros, equipajes y encomiendas, así mismo al despacho y recepción de los buses del servicio.

El terminal terrestre está concebido como uno de los métodos de desarrollo económico y social, como lo son los parques industriales, los mercados mayoristas, las zonas francas, los aeropuertos, etc. El terminal terrestre en particular, además de tener el objetivo de ordenar el transporte de pasajeros, posibilita la racionalización del tránsito urbano y sobre todo el desarrollo urbano. (12)

10. Norma A. 110 – Transportes y Comunicaciones

11. Reglamento Nacional de Administración de Transporte del Perú (RENAT) – 2011

12. MAGUIÑA L. (2014) TERMINAL TERRESTRE INTERPROVINCIAL DE PASAJEROS LIMA – NORTE . TESIS DE GRADO. UNIVERSIDAD DE SAN MARTÍN DE PORRES. Lima – Perú.

Edificio que alberga y sirve de terminal a un sistema de transporte terrestre urbano que desplaza a pasajeros dentro de una red de carreteras que comunican puntos o ciudades importantes. (13)

El transporte se refiere a toda acción o movimiento destinado a trasladar o desplazar bienes o personas de un punto a otro, a través de un determinado medio, en un tiempo estimado y dentro de las condiciones físico-económicas razonables.

Los tipos de transporte es la especialidad del transporte pudiendo ser de pasajeros y/o de carga.

Los medios de transporte con los que se cuenta son transporte terrestre, aéreo, marítimo o pluvial.

Sistema de transporte, es el conjunto de elementos organizados, que se e interactúan entre sí, para brindar un servicio adecuado de transporte. En el caso de transporte de pasajeros, se puede dar de dos formas:

Transporte terrestre urbano:

Cuando el pasajero se desplaza dentro de una ciudad. Al referirnos al transporte urbano en la ciudad de lima metropolitana, necesariamente tenemos que mencionar todo tipo de vehículos que opera en el ámbito de esta ciudad, el cual abarca aproximadamente el 70% del parque automotor.

Transporte terrestre interprovincial:

El transporte terrestre interprovincial es un sistema que tiene por finalidad transportar personas, equipos y bienes, de una localidad a otra, a partir de la infraestructura vial existente. (14)

13. PLAZOLA A. (1977). Enciclopedia de arquitectura Plazola. México.

14. MAGUIÑA L. (2014) TERMINAL TERRESTRE INTERPROVINCIAL DE PASAJEROS LIMA – NORTE . TESIS DE GRADO. UNIVERSIDAD DE SAN MARTÍN DE PORRES. Lima – Perú.

3.4. CATEGORÍA DE LOS TERMINALES TERRESTRES

✓ De acuerdo a la Norma A. 110 del Reglamento Nacional de Edificaciones, los Terminales Terrestres pueden ser:

- **Interurbanos**
- **Interprovinciales**
- **Internacionales**

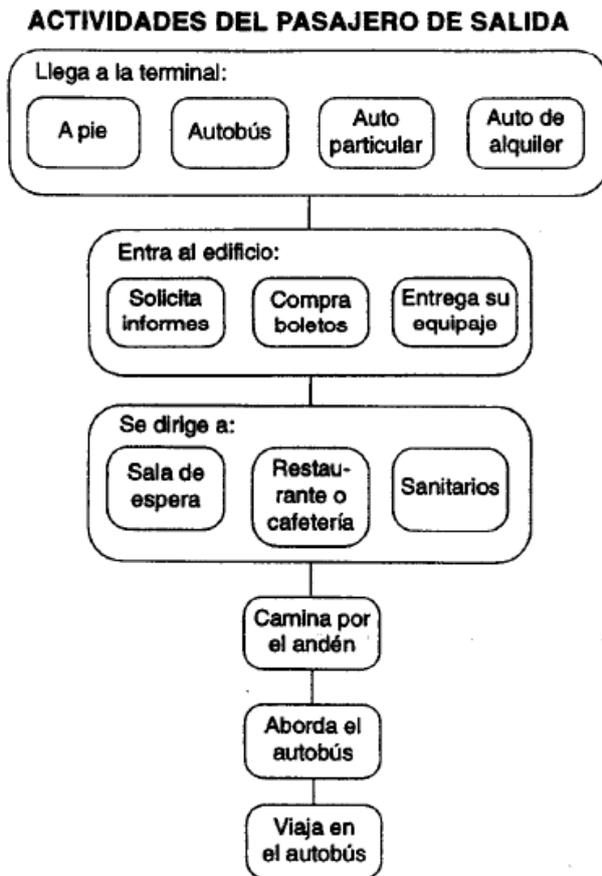
✓ De acuerdo a la Enciclopedia de Arquitectura Plazola, se clasifican en:

- **Central:** Es el punto final o inicial en recorridos largos. En ella se almacenan y se da mantenimiento y combustible a las unidades que dependen de ella. Cada línea de autobuses tiene instalaciones propias; cuenta con una plaza de acceso, paraderos del transporte colectivo, control de entrada y salida de autobuses, sala de espera, taquillas, concesiones, sanitarios, patio de maniobras, talleres mecánicos, bombas para gasolina o diésel, estacionamiento para el personal administrativo y para servicio del público, oficinas de las líneas, administración de la terminal, etc.
- **De paso:** Punto en donde la unidad se detiene para recoger pasajeros, para que éstos tomen un ligero descanso y se surtan de lo más indispensable, y para que el conductor abastezca combustible y corrija fallas. Cuentan con paraderos para el transporte colectivo local. Éstas estaciones se localizan al lado de las vías secundarias, su programa consta de las partes siguientes:
 - Cobertizo para estacionamiento de los camiones.
 - Vestíbulo general, sala de espera, comercios, taquillas, sanitarios, restaurante anexo, andenes y patio de maniobras.
 - Administración.

- **Local:** Punto donde se establecen líneas que dan servicio a determinada zona, los recorridos no son largos. Consta de estacionamiento de autobuses, parada, taquilla y sanitarios.
- **Servicio Directo o Expreso:** Es aquel donde el pasajero aborda el vehículo en la terminal de salida y éste no hace ninguna parada hasta llegar a su destino.

3.5. DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES DE UN TERMINAL TERRESTRE

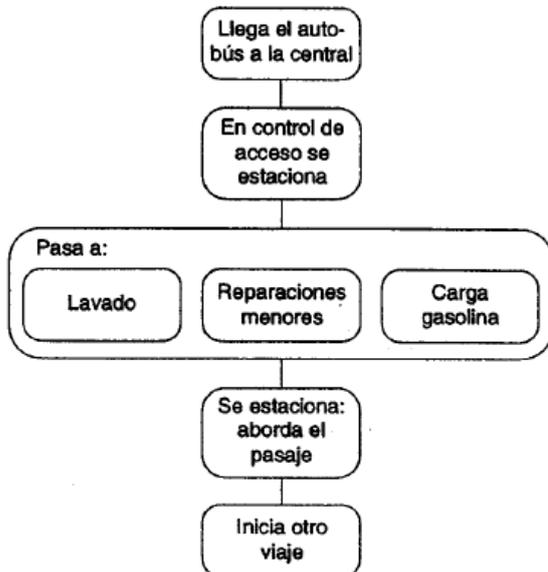
Diagrama 01



Fuente: Plazola

Diagrama 03

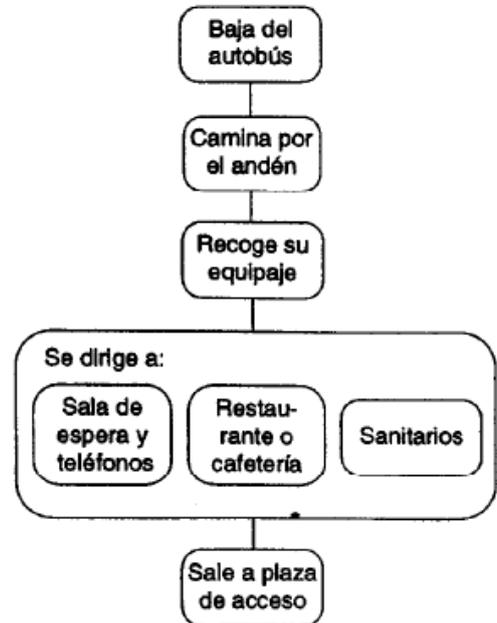
ACTIVIDADES DEL AUTOBUS DE LLEGADA



Fuente: Plazola

Diagrama 02

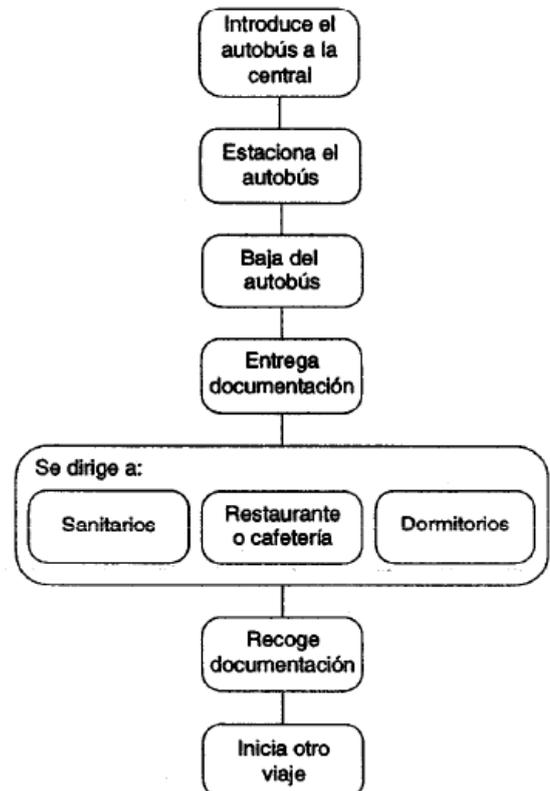
ACTIVIDADES DEL PASAJERO DE LLEGADA



Fuente: Plazola

Diagrama 04

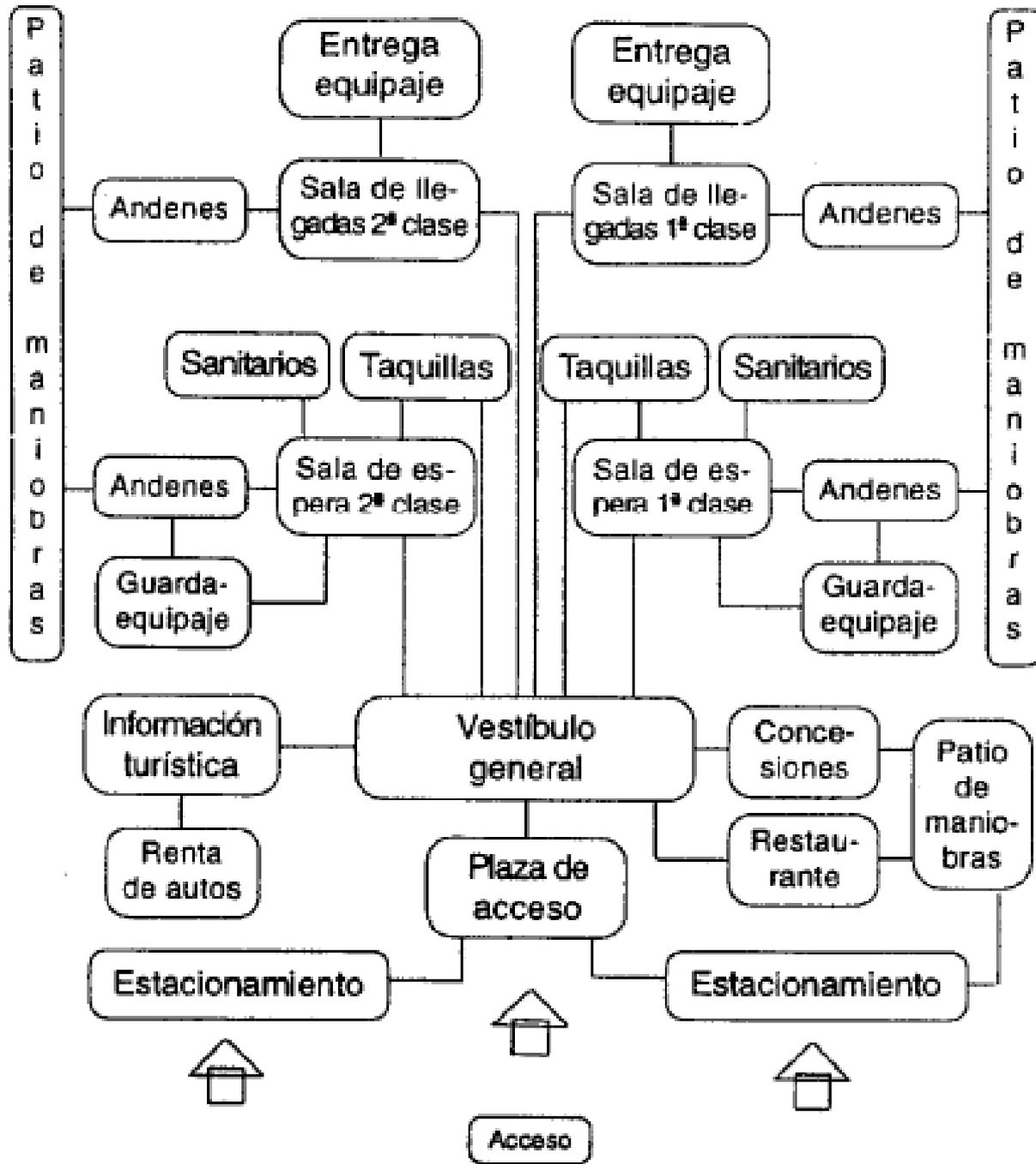
ACTIVIDADES DEL OPERADOR



Fuente: Plazola

Diagrama 05

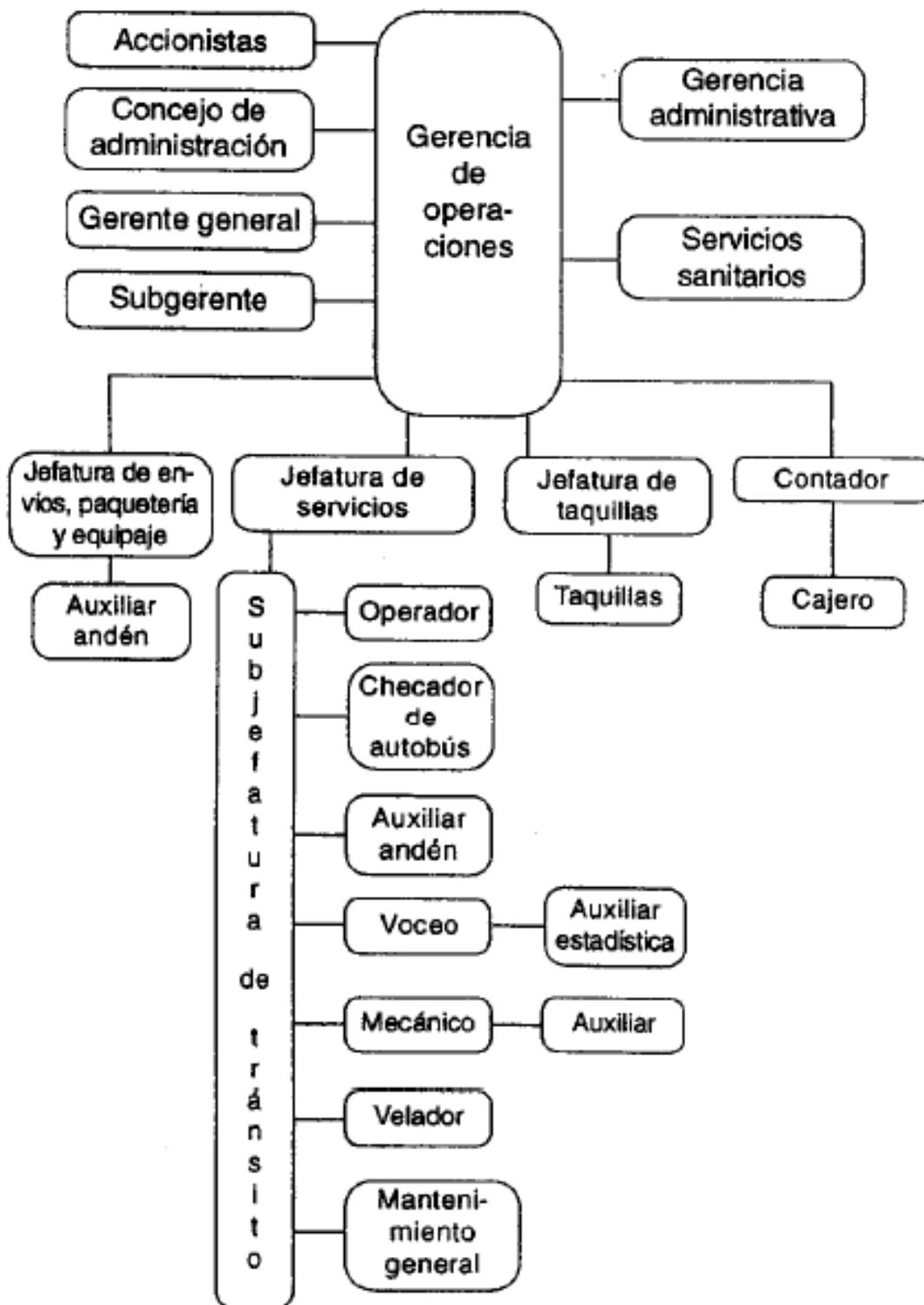
ZONA DE RECEPCION Y SERVICIOS AL PASAJERO



Fuente: Plazola

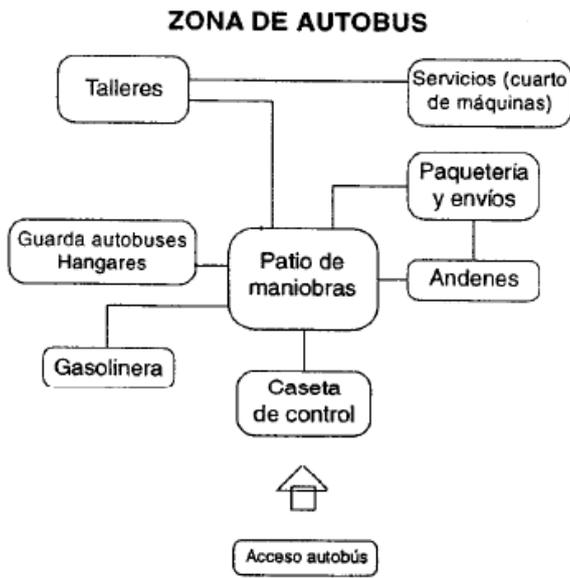
Diagrama 06

EMPRESAS CONCESIONARIAS



Fuente: Plazola

Diagrama 07



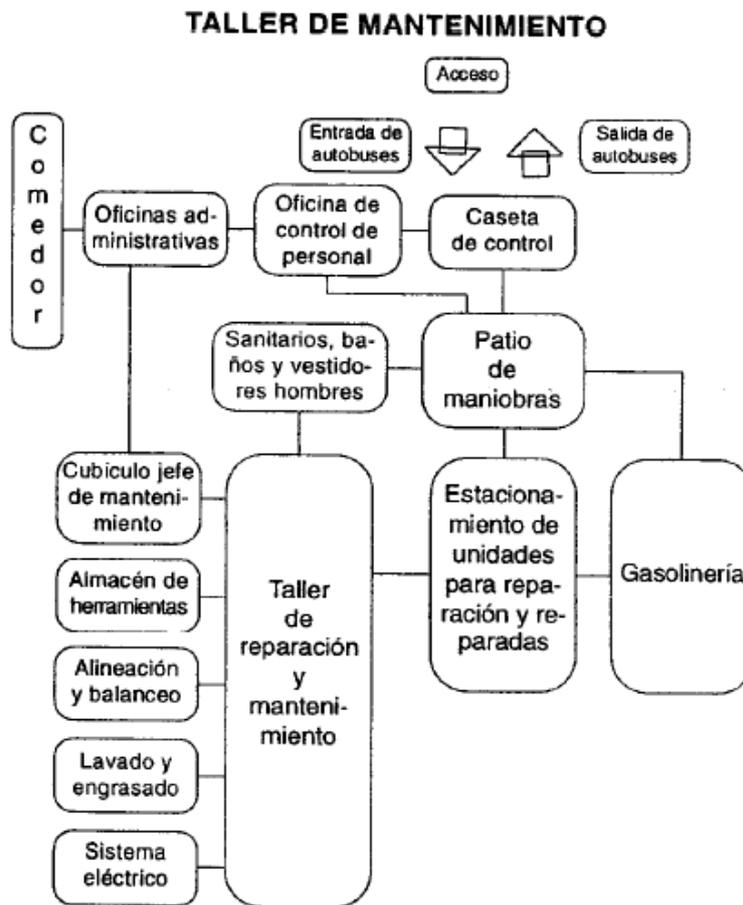
Fuente: Plazola

Diagrama 08



Fuente: Plazola

Diagrama 09



Fuente: Plazola

3.6. ANÁLISIS DEL SERVICIO PÚBLICO DE TRANSPORTE TERRESTRE EN EL PERÚ

A inicios del siglo XX, la conceptualización del servicio público cobró importancia dado que implicaba, por un lado, limitación de actividades estatales; y, por otro, acceso a los particulares para la provisión de bienes y servicios, pasando así de ser un mero ejercicio académico a un elemento relevante en el régimen económico de los países.

3.6.1. El concepto de servicio público:

- **Doctrina francesa:** Es preciso señalar que fue en Francia donde se desarrolló originalmente la noción de servicio público, teniendo como principales exponentes a León DUGUIT y Maurice HAURIOU.

En ese sentido, DUGUIT sostenía que el servicio público consiste en aquellas actividades cuyo cumplimiento debe ser regulado, asegurado y fiscalizado por el Estado dado que son indispensables para el desarrollo de la sociedad y que, por las características de su prestación, requieren necesariamente de la intervención estatal. En ese orden de ideas, son los servicios públicos quienes definen la actuación del Estado, el origen de su participación.

Por el contrario, HAURIOU parte de la noción de poder público como fuente de diversos actos a los que denomina de autoridad y gestión para la consecución de los fines del Estado dentro de los cuales se encuentran los servicios públicos. Se debe apreciar que esta posición deja una brecha muy amplia para la definición de servicio público, puesto que todos los servicios que preste el Estado podrían ser públicos e inclusive los derivados de su actividad empresarial.

En ese sentido, los servicios públicos eran prestados tanto por el Estado como por los privados, en este último caso, en virtud de una concesión. (15)

15. Análisis recuperado del artículo de MENDOZA ALEGRE M. Servicio de transporte terrestre de pasajeros ¿Servicio Público?

- **El Servicio público en España:** En España, el servicio público es definido como un servicio técnico que es prestado al público de manera regular y constante por medio de una organización de medios personales y materiales, pero que su titularidad pertenece a la Administración Pública bajo un régimen jurídico especial, que será determinado por el legislador dependiendo del servicio que se trate. Por otro lado, cuando al interior del concepto se hace referencia al término público, debe vincularse con la obligación de brindarlo a todos los ciudadanos, en virtud del Principio de Igualdad que está consagrado en la ley.

- **El Servicio público en Estados Unidos:** Es importante señalar que a diferencia de los regímenes jurídicos europeos y latinoamericanos, en Estados Unidos los servicios se rigen por un sistema de prestación eminentemente privada, con lo cual la teoría del servicio público francés no resulta aplicable en su totalidad en el derecho estadounidense.
En ese sentido, a diferencia del derecho francés, existe en el derecho norteamericano la noción del public utility que en un principio estuvo involucrada con toda actividad en la que se relacionaba al interés público; sin embargo, poco a poco, esta noción fue limitándose dando paso a pautas generales por las cuales se crearon entidades públicas que se encargaron de aplicar y dictar nuevas normas regulatorias.

- **El Servicio público en Latinoamérica (Colombia y Argentina):** En el caso colombiano, Morales Alzate resalta que al interior de su Constitución Económica se prevé que el Estado debe asegurar la prestación eficiente de los servicios públicos a toda la colectividad, ejerciendo funciones de regulación, control y vigilancia. Además, en virtud de su poder soberano, puede restringir la libertad económica en esta materia por razones de soberanía o de interés general, reservándose determinados servicios públicos para su prestación.
En Argentina se considera que cualquier teoría de servicio público debe originarse en la Constitución, sin embargo, dicho dispositivo regula con mucha neutralidad este tema, aunque lo llega a relacionar con las funciones de la Administración Pública. En contraposición, la legislación argentina se encargó de calificar una serie de servicios como públicos, solucionando cualquier tipo de debate que se podría generar. (16)

16. Análisis recuperado del artículo de MENDOZA ALEGRE M. Servicio de transporte terrestre de pasajeros ¿Servicio Público?

Es preciso resaltar que dicha calificación se caracteriza principalmente por otorgar al Estado un rol subsidiario, de manera tal que sólo interviene en caso los procedimientos de selección de concesionarios culminen sin oferente que se encuentre en condiciones para prestar el servicio. No obstante lo anterior, el Estado mantiene la titularidad del servicio público, teniendo como única función garantizar la correcta prestación del mismo por parte de los particulares favorecidos con la concesión.

- **El Servicio público en el Perú:** A nivel jurisprudencial, el Tribunal Constitucional ha intentado esbozar los elementos del servicio público:
 - a) Su naturaleza esencial para la comunidad.
 - b) La necesaria continuidad de su prestación en el tiempo.
 - c) Su naturaleza regular, es decir, que debe mantener un estándar mínimo de calidad.
 - d) La necesidad de que su acceso se dé en condiciones de igualdad.

El servicio público requiere necesariamente supervisión respecto de dos temas: acceso y características mínimas del servicio, lo cual variará dependiendo de la actividad. Evidentemente, existen actividades que pueden regularse sin que conlleven la calidad de servicio público (actividad farmacéutica, por ejemplo), pero cuando lo anterior no es suficiente por la existencia de fallas de mercado que la libre competencia no puede solucionar, se hace necesaria la presencia estatal a efectos que las mitigue con la menor intervención posible.

3.6.2. Servicio de transporte terrestre en el Perú:

Características generales del servicio:

El transporte terrestre en el Perú es una actividad que se encuentra regulada por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (en adelante, el MTC) y es ejercida a través de la Dirección General de Circulación Terrestre del Viceministerio de Transportes, cuyas funciones son normar, autorizar, supervisar, fiscalizar y regular el transporte y tránsito terrestre de personas y carga. Asimismo, la legislación le otorga dichas facultades a los Gobiernos Regionales y a las Municipalidades provinciales, al interior de su jurisdicción. (17)

17. Análisis recuperado del artículo de MENDOZA ALEGRE M. Servicio de transporte terrestre de pasajeros ¿Servicio Público?

En ese sentido, al interior de la normativa aplicable destacan la Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre, No. 27181 y su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo No. 033-2001-MTC, señalando principalmente que la acción estatal en materia de transporte y tránsito terrestre se orienta a la satisfacción de las necesidades de los usuarios y al resguardo de sus condiciones de seguridad y salud, así como a la protección del ambiente y la comunidad en su conjunto, en un marco de libre competencia.

En adición a ello, debemos considerar el Reglamento Nacional de Administración de Transporte, aprobado por el Decreto Supremo No. 009-2004-MTC, que contiene disposiciones referidas a la clasificación de las distintas modalidades del servicio de transporte de personas y mercancías, los requisitos técnicos de idoneidad (características de la flota, infraestructura y organización de la empresa, condiciones de calidad y seguridad), los requisitos de registro, concesión, autorizaciones y permisos de operación respectivos; así como el régimen de infracciones y sanciones.

En ese sentido, la actividad de transporte puede ser clasificada en virtud de la naturaleza del servicio, elemento transportado, ámbito territorial, características del servicio y la fuerza que mueve el vehículo. En éste caso, vamos a analizar el Servicio Motorizado de Transporte Terrestre Regular de Personas en el ámbito Provincial, ya sea Urbano o Interurbano, siendo la autoridad competente la Municipalidad Metropolitana de Lima, respecto del servicio a prestarse en la capital (hemos circunscrito el ámbito geográfico del servicio a la ciudad de Lima) Es importante resaltar además que este servicio puede prestarse tanto en rutas de libre acceso como en vías saturadas. En el primer caso, se otorga bajo autorización y, en el segundo caso, las normas sectoriales de transporte establecen expresamente el otorgamiento de una concesión.

En ese orden de ideas, es preciso señalar que se considera como vía saturada aquella arteria o tramo vial de una ciudad, población o área urbana en general con apreciable demanda de usuarios del transporte que presenta, en toda su extensión o en parte de ella, niveles de contaminación ambiental o congestión vehicular que comprometen la calidad de vida o la seguridad de sus habitantes.

(18)

18. Análisis recuperado del artículo de MENDOZA ALEGRE M. Servicio de transporte terrestre de pasajeros ¿Servicio Público?

Por esas especiales características, el servicio de transporte terrestre en dicha zona es administrado mediante procesos periódicos de licitación pública en los cuales todos los oferentes de los servicios concurren compitiendo en calidad, precio, condiciones de seguridad y control de emisiones, lo cual se formaliza mediante contratos de concesión a plazo fijo y no renovables de manera automática.

La declaración de una vía como saturada es competencia de la Municipalidad Provincial, mediante Ordenanza, debiendo sustentar su decisión en estudios técnicos realizados por especialistas en la materia, puesto que el impacto de esta declaración es importante para las autorizaciones preexistentes.

3.6.3. El caso del servicio de transporte en Lima metropolitana:

Está regulado, entre otros, por el Reglamento del Servicio Público de Transporte Urbano e Interurbano de Pasajeros en Ómnibus y otras modalidades para la Provincia de Lima, aprobado mediante Ordenanza No. 104.

Así, la Autoridad Administrativa, que en este caso es la Gerencia de Transporte Urbano de la Municipalidad Metropolitana de Lima; otorga a los particulares la facultad para prestar el “servicio público” de transporte urbano e interurbano de pasajeros en una determinada ruta dentro del ámbito Urbano e Interurbano en una provincia. El título habilitante en este caso se denomina concesión, pero no necesariamente tiene la calidad discrecional que las caracteriza, no obstante, son otorgadas vía licitación pública.

En ese sentido, al igual que en la normas sectoriales, existen dos situaciones: Títulos habilitantes para rutas de libre acceso y títulos habilitantes para vías saturadas. En ambos casos se les denomina concesión, sin embargo en el primero tiene el carácter de una mera autorización, puesto que ante la sola verificación de los requisitos se permite la prestación del servicio. (19)

19. Análisis recuperado del artículo de MENDOZA ALEGRE M. Servicio de transporte terrestre de pasajeros ¿Servicio Público?

En el segundo caso, se requiere mayor grado de intervención, de forma tal que el Estado de manera discrecional elabora unas Bases conteniendo diversos requisitos técnicos, legales y económicos, sometiendo a los particulares a un proceso de promoción a la inversión privada. En ese orden de ideas, sí estamos hablando de una concesión propiamente dicha.

Es importante precisar que respecto a la declaración de vías como saturadas, la Municipalidad Metropolitana de Lima ha de considerar diversos factores relacionados con la salud y seguridad de las personas, calidad del servicio y distorsiones o limitaciones a la libre competencia.

Según Milagros Mendoza Alegre, el servicio público es aquella actividad que por su impacto en el desarrollo de la sociedad implica que el Estado asuma un rol garante, de forma tal que verifique su adecuada prestación a favor de los usuarios, regulando el acceso y características mínimas del servicio cuando el libre mercado no lo puede hacer por la existencia de fallas de mercado. (20)

20. Análisis recuperado del artículo de MENDOZA ALEGRE M. Servicio de transporte terrestre de pasajeros ¿Servicio Público?

3.7. CLASIFICACIÓN VEHICULAR Y ESTANDARIZACIÓN DE CARACTERÍSTICAS REGISTRABLES VEHICULARES (21)

Categoría L: Vehículos automotores con menos de 4 ruedas

- L1:** Dos ruedas, hasta 50 cm³ y Velocidad máxima de 50 km/h.
- L2:** Tres ruedas, hasta 50 cm³ y Velocidad máxima de 50 km/h.
- L3:** Dos ruedas, más de 50 cm³ o Velocidad mayor a 50 km/h.
- L4:** Tres ruedas asimétricas al eje longitudinal, más de 50 cm³ ó Velocidad mayor a 50 km/h.
- L5:** Tres ruedas simétricas al eje longitudinal, más de 50 cm³ o Velocidad mayor a 50 km/h y PBV menor a 1 tonelada.



AAP
ASOCIACION AUTOMOTRIZ DEL PERU

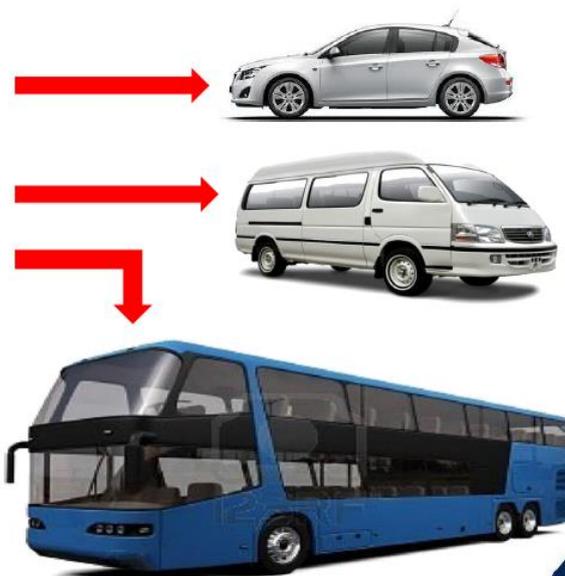
3.7.1. CLASIFICACIÓN VEHICULAR

Categoría M: Vehículos automotores de 4 ruedas o más diseñados para el transporte de personas

- M1:** De hasta 9 asientos (incluido el conductor).
- M2:** De más de 9 asientos (incluido el conductor) y PBV de hasta 5 toneladas.
- M3:** De más de 9 asientos (incluido el conductor) y PBV mayor a 5 toneladas.

Los M2 y M3 pueden ser:

- **Clase I:** Con áreas para pasajeros de pie permitiendo el desplazamiento frecuente de éstos (Metropolitano).
- **Clase II:** Para el transporte de pasajeros sentados y con áreas para pasajeros de pie.
- **Clase III:** Exclusivamente para el transporte de pasajeros sentados (Ómnibus Interprovincial).

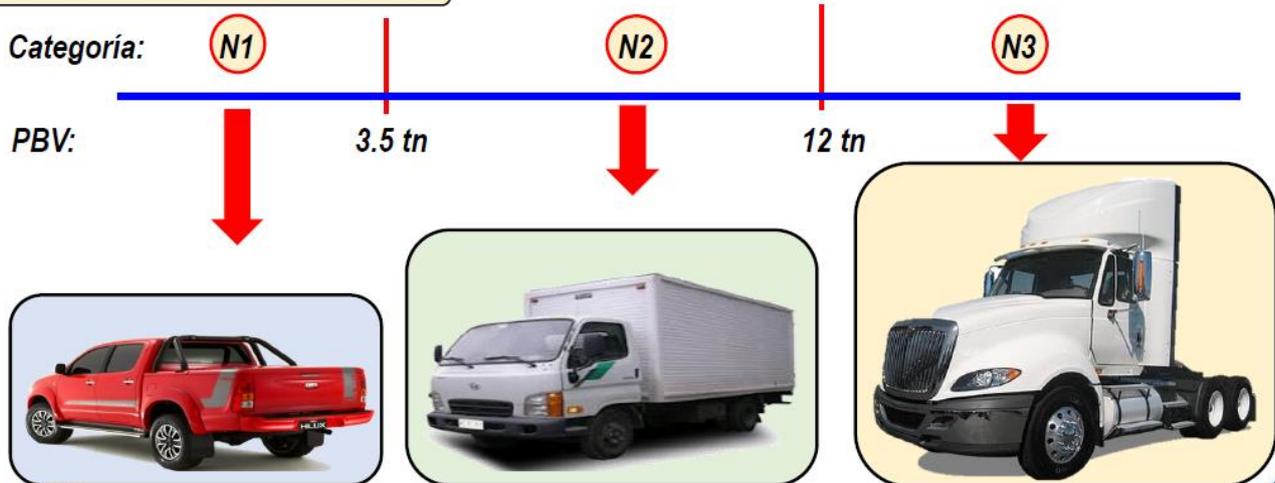


AAP
ASOCIACION AUTOMOTRIZ DEL PERU

21. Tarazona E. Ing. Mecánico & Abogado Gerente de Planeamiento y Desarrollo Asociación Automotriz del Perú-AAP (2018) - “CLASIFICACIÓN VEHICULAR Y ESTANDARIZACIÓN DE CARACTERÍSTICAS REGISTRABLES VEHICULARES” DIRECTIVA N° 002-2006-MTC/15, aprobada mediante R.D. N° 4848-2006-MTC

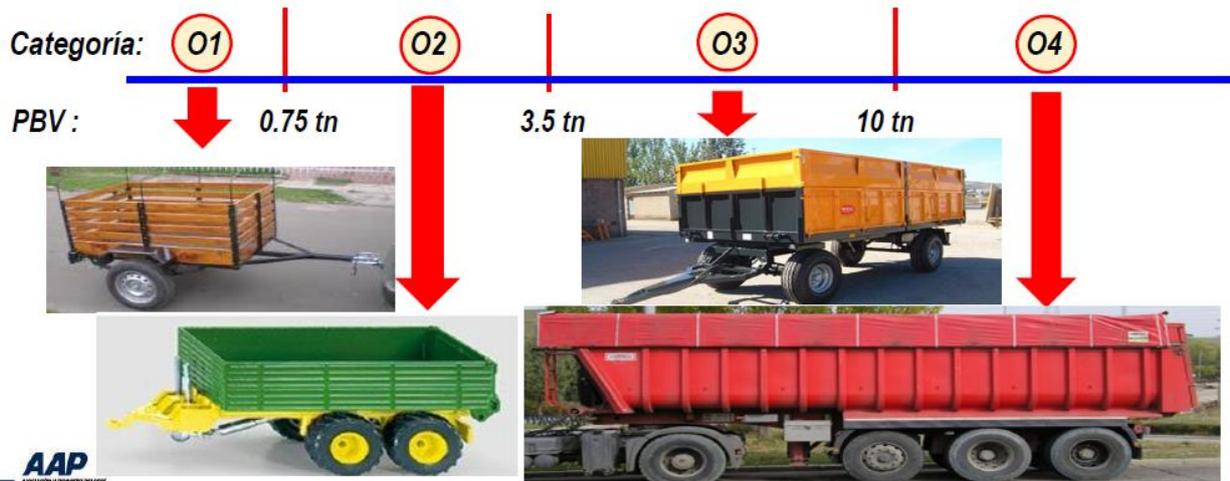
Categoría N: Vehículos automotores de 4 ruedas o más diseñados para el transporte de mercancías

- N1: De PBV de 3,5 tn. o menos.
- N2: De PBV mayor a 3,5 tn. hasta 12 tn.
- N3: De PBV mayor a 12 tn.



Categoría O: Remolques y Semiremolques

- O1: Remolques de PBV de 0.75 tn. o menos
- O2: Remolques de PBV mayor a 0.75 tn. hasta 3.5 tn.
- O3: Remolques de PBV mayor a 3.5 tn. hasta 10 tn.
- O4: Remolques de PBV mayor a 10 tn.



21. Tarazona E. Ing. Mecánico & Abogado Gerente de Planeamiento y Desarrollo Asociación Automotriz del Perú-AAP (2018) - “CLASIFICACIÓN VEHICULAR Y ESTANDARIZACIÓN DE CARACTERÍSTICAS REGISTRABLES VEHICULARES” DIRECTIVA N° 002-2006- MTC/15, aprobada mediante R.D. N° 4848-2006-MTC

Combinaciones Especiales (*): Adicionalmente, los vehículos de las categorías M, N y O para el transporte de pasajeros o mercancías que realizan una función específica, se clasifican en:

SA: Casas rodantes



SB: Vehículos blindados para el transporte de valores



SC: Ambulancias



SD :Vehículos funerarios



SE: Bomberos



SF: Vehículos celulares



SG: Porta tropas



- Un vehículo de la categoría N1 convertido en ambulancia será designado como **N1SC**.
- Las combinaciones especiales que cumplen con las disposiciones de pesos, medidas, emisiones u otras establecidas en el RENAV no se consideran vehículos especiales. (**Artículo 2° del DS 002-2005-MTC**)

El tipo de la carrocería se define de acuerdo a la clasificación vehicular.

- **Categoría M:** Definido por las características de la zona de transporte de pasajeros
- **Categoría N y O:** Definido por la zona de transporte de mercancías
- Si el vehículo no ha sido concebido principalmente para el transporte de personas o mercancías, se considera para **uso especial** (Partida 8705 y algunas partidas 8716), en este caso el tipo de carrocería se define por el uso particular o específico del vehículo.



AAP
ASOCIACIÓN AUTOMOTRIZ DEL PERÚ

3.7.2. TIPOS DE CARROCERÍAS

Imagen N° 0: Tipos de carrocerías

....TIPOS DE CARROCERÍAS

Código	Carrocería	Categoría	Definición	Gráficos referenciales (4)
BMT	BICIMOTO	L1	Vehículo impulsado por un motor de muy baja potencia, con pedales de bicicleta para poder asistir al motor en las subidas ó el arranque.	
MTM	MOTOCICLETA	L1 L3	Vehículo motorizado de dos (2) ruedas grandes o pequeñas, adecuado para uso urbano y en carretera.	
MTT	MOTO TODO TERRENO	L3	Vehículo de dos (2) ruedas para uso exclusivo fuera del SNTT. No circula dentro del SNTT.	
TRI	TRIMOTO PASAJEROS	L2 L5	Vehículo de tres (3) ruedas y de variadas configuraciones, cuya parte delantera puede ser similar a la de una motocicleta y la parte posterior está conformada por una extensión del chasis con dos (2) ruedas posteriores; pueden ser abiertos ó cerrados, siendo destinados al transporte de pasajeros.	

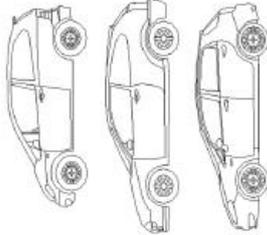
21. Tarazona E. Ing. Mecánico & Abogado Gerente de Planeamiento y Desarrollo Asociación Automotriz del Perú-AAP (2018) - “CLASIFICACIÓN VEHICULAR Y ESTANDARIZACIÓN DE CARACTERÍSTICAS REGISTRABLES VEHICULARES” DIRECTIVA N° 002-2006- MTC/15, aprobada mediante R.D. N° 4848-2006-MTC

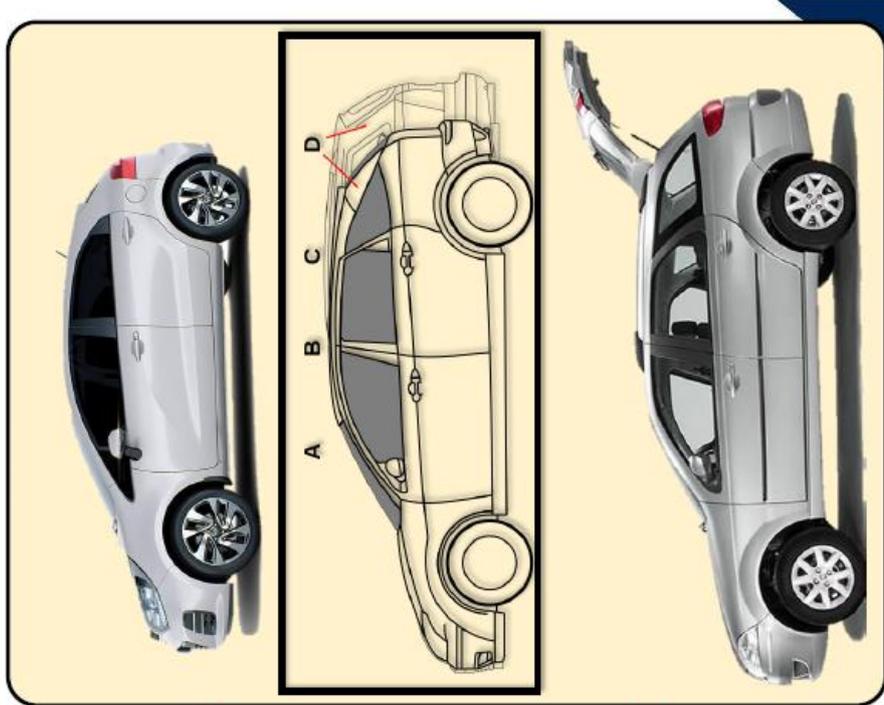
.... TIPOS DE CARROCERÍAS

Código	Carrocería	Cate- goría	Definición	Gráficos referenciales (4)
TRM	TRIMOTO CARGA	L2 L5	Vehículo de tres (3) ruedas y de variadas configuraciones, cuya parte delantera puede ser similar a la de una motocicleta y la parte posterior está conformada por una extensión del chasis con dos (2) ruedas posteriores; pueden ser abiertos o cerrados, siendo destinados al transporte de mercancías.	
MSD	MOTO SIDE CAR	L4	Vehículo de tres (3) ruedas asimétricas con aditamento en un lado para transporte de una persona adicional y algo de equipaje	
CMT	CUATRIMOTO	M1 N1	Vehículo de trabajo, deportivo ó de recreación, generalmente para uso fuera del SNTT, con timón, montura y motor tipo motocicleta y cuatro (4) ruedas anchas que le permiten desplazarse sobre la arena y otros terrenos difíciles. Para efectos registrales, estos vehículos tienen el mismo tratamiento que los vehículos de la categoría L.	
SED	SEDAN	M1	Vehículo fabricado con carrocería cerrada, con o sin poste central, con techo fijo, rígido. La maletera constituye un volumen propio y definido, no pudiendo la luna posterior formar parte de la misma. Para cuatro (4) o más asientos en por lo menos dos filas. Con dos (2) o cuatro (4) puertas laterales. Con cuatro (4) ventanas laterales.	

21. Tarazona E. Ing. Mecánico & Abogado Gerente de Planeamiento y Desarrollo Asociación Automotriz del Perú-AAP (2018) - “CLASIFICACIÓN VEHICULAR Y ESTANDARIZACIÓN DE CARACTERÍSTICAS REGISTRABLES VEHICULARES” DIRECTIVA N° 002-2006- MTC/15, aprobada mediante R.D. N° 4848-2006-MTC

....TIPOS DE CARROCERÍAS

Código	Carrocería	Cate- goría	Definición	Gráficos referenciales (4)
HBK	HATCHBACK	M1	Vehículo fabricado con una carrocería cerrada, con el techo fijo, rígido y algo extendido hacia atrás, cuya cubierta de maletera incorpora la luna posterior, de tal manera que el área de pasajeros y el área de carga conforman un solo volumen; para cuatro (4) o más asientos en por lo menos dos (2) filas. Los asientos pueden tener respaldos rebatibles o removibles para proveer un espacio de carga. Con dos (2) o cuatro (4) puertas laterales y apertura posterior. Con cuatro (4) o más ventanas laterales. Se diferencia del Station Wagon por que el espacio de carga es pequeño en comparación a éste.	
SWG	STATION WAGON	M1	Vehículo desarrollado de un sedán, fabricado con una carrocería cerrada, con el techo fijo, rígido y extendido hacia atrás para incrementar el espacio de carga, de tal manera que el área de pasajeros y el área de carga conforman un solo volumen; para cuatro (4) o más asientos en por lo menos dos (2) filas. Los asientos pueden tener respaldos rebatibles o removibles para proveer mayor espacio de carga. Con dos (2) o cuatro (4) puertas laterales y apertura posterior. Con cuatro (4) o más ventanas laterales. Se diferencia del hatchback por tener la parte superior de la compuerta posterior claramente sobre el área de carga y alejada del respaldo de la segunda fila de asientos.	



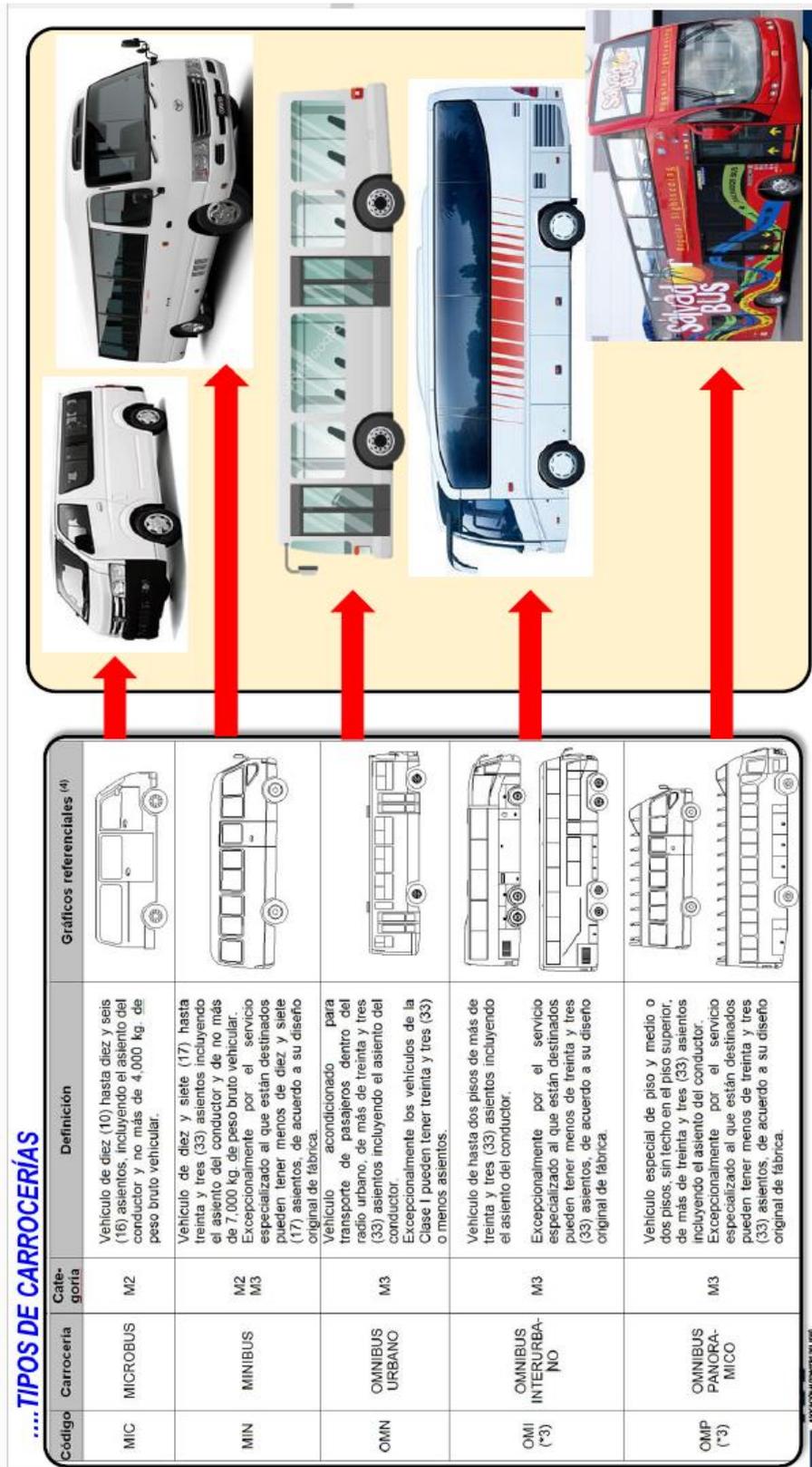
21. Tarazona E. Ing. Mecánico & Abogado Gerente de Planeamiento y Desarrollo Asociación Automotriz del Perú-AAP (2018) - “CLASIFICACIÓN VEHICULAR Y ESTANDARIZACIÓN DE CARACTERÍSTICAS REGISTRABLES VEHICULARES” DIRECTIVA N° 002-2006- MTC/15, aprobada mediante R.D. N° 4848-2006-MTC

.... TIPOS DE CARROCERIAS

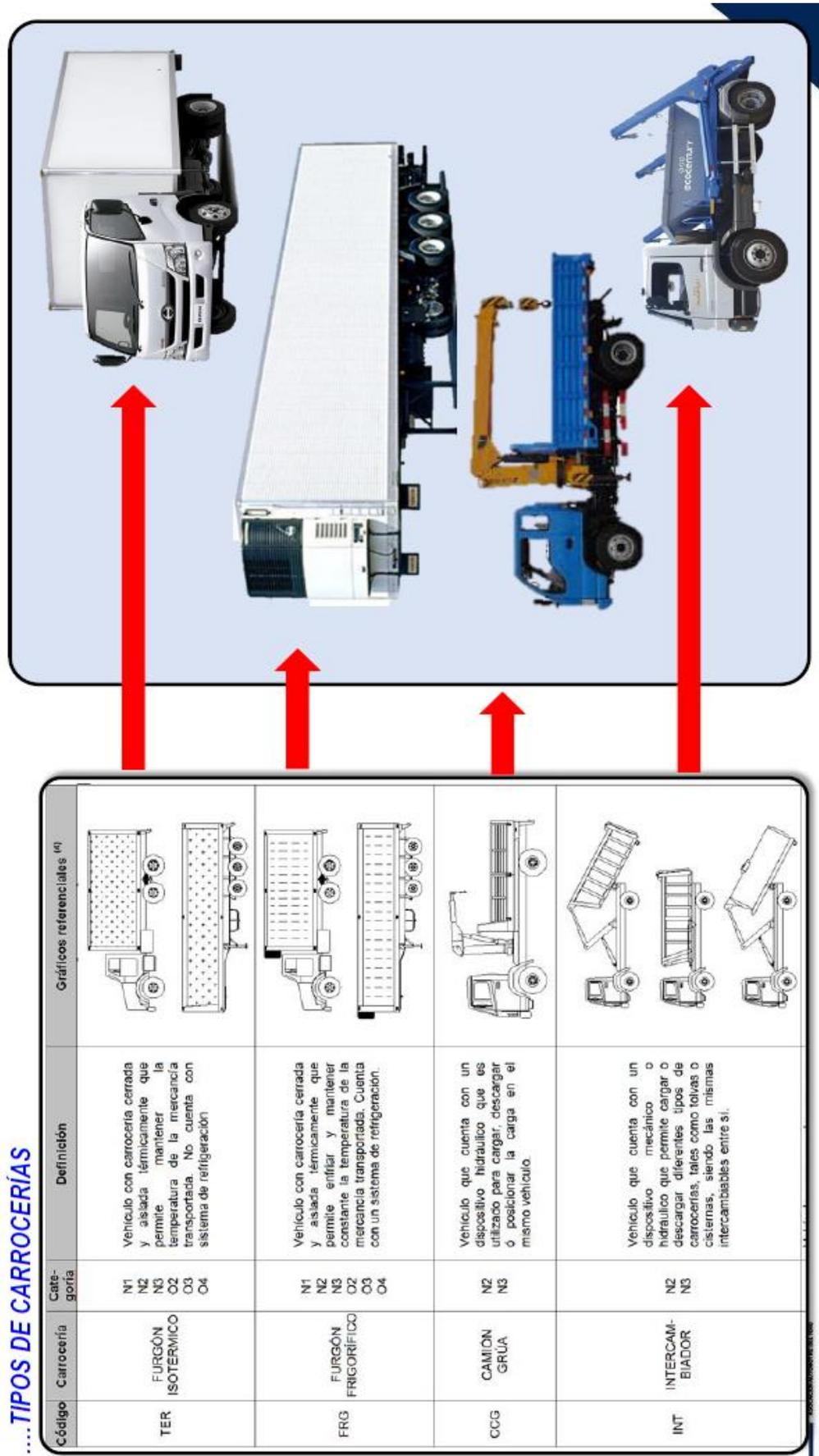
Código	Carrocería	Cate- goría	Definición	Gráficos referenciales (4)
CPE	COUPÉ	M1	Vehículo fabricado con carrocería cerrada, con techo fijo rígido, usualmente el volumen posterior a la primera fila de asientos es limitado. Para dos (2) o más asientos en por lo menos una fila. Con dos (2) puertas laterales, pudiendo haber una apertura posterior. Con dos (2) o más ventanillas laterales.	
CNV	CONVERTIBLE	M1	Vehículo generalmente basado en un coupé ó sección. De techo rebatible o desmontable accionado o eléctrica o manualmente.	
LIM	LIMOSINA	M1 M2	Vehículo fabricado con una carrocería cerrada alargada, puede tener una división entre los asientos delanteros y posteriores, con techo fijo, rígido, para cuatro (4) o más asientos en por lo menos dos (2) filas, pudiendo tener asientos rebatibles delante de los asientos posteriores. Con cuatro (4) o seis (6) puertas laterales, con seis (6) o más ventanillas laterales.	
SUV	SUV	M1 M2	Vehículo utilitario fabricado con carrocería cerrada o abierta, con techo fijo o desmontable y rígido o flexible. Para cuatro (4) o más asientos en por lo menos dos (2) filas. Los asientos pueden tener respaldos rebatibles o removibles para proveer mayor espacio de carga. Con dos (2) o cuatro (4) puertas laterales y apertura posterior. Por su configuración (altura libre del piso, ángulos de ataque, ventral y de salida) generalmente puede ser utilizado en carreteras en mal estado o fuera de ellas. Generalmente de tracción 4x4, pero puede ser de 4x2.	



21. Tarazona E. Ing. Mecánico & Abogado Gerente de Planeamiento y Desarrollo Asociación Automotriz del Perú-AAP (2018) - “CLASIFICACIÓN VEHICULAR Y ESTANDARIZACIÓN DE CARACTERÍSTICAS REGISTRABLES VEHICULARES” DIRECTIVA N° 002-2006- MTC/15, aprobada mediante R.D. N° 4848-2006-MTC



21. Tarazona E. Ing. Mecánico & Abogado Gerente de Planeamiento y Desarrollo Asociación Automotriz del Perú-AAP (2018) - “CLASIFICACIÓN VEHICULAR Y ESTANDARIZACIÓN DE CARACTERÍSTICAS REGISTRABLES VEHICULARES” DIRECTIVA N° 002-2006- MTC/15, aprobada mediante R.D. N° 4848-2006-MTC



21. Tarazona E. Ing. Mecánico & Abogado Gerente de Planeamiento y Desarrollo Asociación Automotriz del Perú-AAP (2018) - “CLASIFICACIÓN VEHICULAR Y ESTANDARIZACIÓN DE CARACTERÍSTICAS REGISTRABLES VEHICULARES” DIRECTIVA N° 002-2006- MTC/15, aprobada mediante R.D. N° 4848-2006-MTC

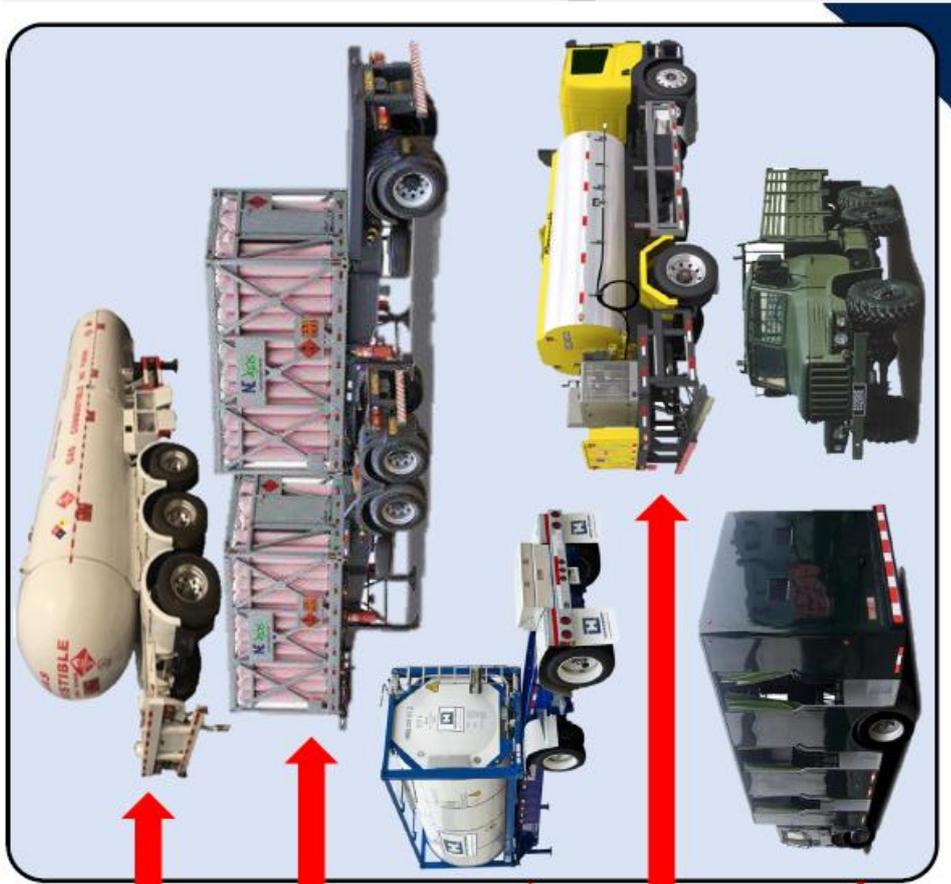
.....TIPOS DE CARROCERÍAS

Código	Carrocería	Cate- goría	Definición	Gráficos referenciales ⁽⁴⁾
BAR	BARANDA	N1 N2 N3 O1 O2 O3 O4	Vehículo destinado al transporte de mercancías con carrocería de madera ó metal, sin techo, que forma una caja rectangular. Puede tener o no compuertas laterales y/o posteriores. Puede tener fondo plano o curvo. Incluye a las tolvas fijas con extensiones adicionales.	
PUP (*8)	PICK UP	N1 N2	Vehículo destinado al transporte de mercancías, con carrocería de metal que sigue la línea y forma de la cabina, sin techo, que forma una caja rectangular, con compuerta posterior, puede tener una cubierta de protección en la zona de carga, instalado a nivel del borde de la carrocería. De contar con una adición a la carrocería que lo convierte en baranda, furgón, etc. Debe clasificarse como tal.	
FUR	FURGÓN	N1 N2 N3 O1 O2 O3 O4	Vehículo con carrocería cerrada con techo para el transporte de mercancías y separada del habitáculo de pasajeros. Puede o no tener compuertas laterales y/o posteriores.	

21. Tarazona E. Ing. Mecánico & Abogado Gerente de Planeamiento y Desarrollo Asociación Automotriz del Perú-AAP (2018) - “CLASIFICACIÓN VEHICULAR Y ESTANDARIZACIÓN DE CARACTERÍSTICAS REGISTRABLES VEHICULARES” DIRECTIVA N° 002-2006- MTC/15, aprobada mediante R.D. N° 4848-2006-MTC

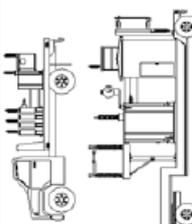
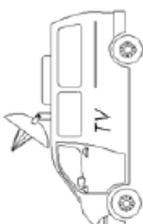
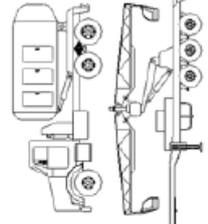
.... TIPOS DE CARROCERIAS

Código	Carrocería	Cate- goría	Definición	Gráficos referenciales ⁽¹⁾
GLP	TANQUE GLP	N2 N3 O3 O4	Vehículo con carrocería cerrada hermética diseñada para el transporte de gas licuado de petróleo (GLP) a granel, acondicionado y equipado con tanque a presión y elementos de seguridad.	
GNC	TANQUE GNC	N2 N3 O3 O4	Vehículo especialmente equipado y acondicionado en forma permanente con recipientes herméticos a presión y elementos de seguridad, para el transporte y despacho de Gas Natural Comprimido (GNC) o Gas Natural Vehicular (GNV) a granel.	
CRÍ	TANQUE CRIOGÉNICO	N1 N2 N3 O2 O3 O4	Vehículo especialmente equipado y acondicionado en forma permanente con esferas o recipientes con aislamientos especiales y elementos de seguridad, para el transporte y/o despacho de Gas Natural Licuado (GNL) u otros gases licuados.	
ASF	ESPARCIDOR DE ASFALTO	N2 N3 O3 O4	Vehículo equipado con dispositivos adecuados para transportar, calentar, espesar y extender sobre la vía el asfalto fluidificado.	
ORG	ESPARCIDOR DE MATERIA ORGÁNICA	N2 N3 O3 O4	Vehículo equipado con dispositivos adecuados para transportar y espesar los materiales orgánicos fluidificados en los campos.	
POR	PORTA TROPAS	M2SG M3SG N1SG N2SG N3SG	Vehículo de uso militar o policial que, por sus características y accesorios, es utilizado para el transporte de efectivos militares o policiales con sus pertrechos.	



21. Tarazona E. Ing. Mecánico & Abogado Gerente de Planeamiento y Desarrollo Asociación Automotriz del Perú-AAP (2018) - “CLASIFICACIÓN VEHICULAR Y ESTANDARIZACIÓN DE CARACTERÍSTICAS REGISTRABLES VEHICULARES” DIRECTIVA N° 002-2006- MTC/15, aprobada mediante R.D. N° 4848-2006-MTC

...TIPOS DE CARROCERÍAS

Código	Carrocería	Cate- goría	Definición	Gráficos referenciales (4)
TRA	TRANSFOR- MADOR	N2 N3 O2 O3 O4	Vehículo para uso especial, con uno o más transformadores para ser conectados a un sistema de energía eléctrica.	
ILM	ILUMINADOR	N1 N2 O3	Vehículo para uso especial, equipado de modo permanente con dispositivos para la iluminación de obras y eventos.	
RTV	COMUNICA- CIONES	N1 N2 N3 O2 O3 O4	Vehículo para uso especial, equipado de modo permanente con dispositivos para la recepción, transformación y retransmisión de señales de radio y TV.	
FER	VEHICULO DE FERIAS	N2 N3 O2 O3 O4	Vehículo para uso especial equipado con los elementos necesarios para que, una vez armados o desplegados, conformen con el vehículo un juego de ferias o circos.	
OTR	OTROS USOS ESPECIALES (5)	M N O	Vehículo para uso especial, excepto los concebidos para el transporte de personas o mercancías, no detallados en el presente cuadro.	

NOTAS:

- MULTIPROPOSITO:** Los vehículos multipropósito (diferente al sedan, hatchback, station wagon, limosina, SUV, arenero o tubular), diseñados para llevar pasajeros y carga en un compartimiento único, que por su capacidad de carga o cantidad de pasajeros no están claramente definidos como M1 o N1, deben ser evaluados con el siguiente criterio:
Se deberá necesariamente clasificar como N1 aquellos vehículos que cumplen con los siguientes supuestos:

 - (i) El número de asientos, excluyendo el del conductor, no debe ser mayor a 6 y
 - (ii) del total de la capacidad de carga (PBV-Peso en orden de marcha), mas del 50% es utilizable para el transporte de equipaje o carga. Para determinar la capacidad no destinada al trasporte de carga, deberá multiplicarse el numero de asientos (sin considerar el del conductor) por 68 kg.
- MULTIFUNCION:** Especificar adicionalmente el uso del vehículo. Ej. Multifunción (Carrito de Golf)
- PANEL:** Especificar adicionalmente el uso del vehículo. Ej. Otros usos especiales (planta móvil de revisiones técnicas vehiculares).
- OTROS USOS ESPECIALES:** Los gráficos consignados para cada tipo de carrocería son de carácter referencial y no limitan variantes de forma y diseño, en tanto mantengan la característica o funcionalidad que determina el tipo de carrocería.

21. Tarazona E. Ing. Mecánico & Abogado Gerente de Planeamiento y Desarrollo Asociación Automotriz del Perú-AAP (2018) - “CLASIFICACIÓN VEHICULAR Y ESTANDARIZACIÓN DE CARACTERÍSTICAS REGISTRABLES VEHICULARES” DIRECTIVA N° 002-2006- MTC/15, aprobada mediante R.D. N° 4848-2006-MTC

3.8. GUÍA DE ORIENTACIÓN AL USUARIO DE TRANSPORTE TERRESTRE

3.8.1. ASPECTOS GENERALES DEL TRANSPORTE TERRESTRE DE CARGA

El transporte terrestre considerado dentro del plan estratégico del MTC

Como parte del estudio realizado en el marco del Plan Estratégico del Sector Transportes y Telecomunicaciones 2012 – 2016, se tiene que la red vial del Perú está organizada en tres niveles: (i) Red primaria o nacional; (ii) Red secundaria o departamental (Regional); y (iii) Red terciaria o caminos vecinales.

Al 2013, la infraestructura vial del Sistema Nacional de carreteras, por superficie de rodadura existente fue de 156,792 Km., de los cuales 25,005 Km. (15.95%) son carreteras nacionales y están bajo la competencia del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 24,992 Km. (15.94%) son carreteras departamentales y están a cargo de los Gobiernos Regionales y 106,794 Km.

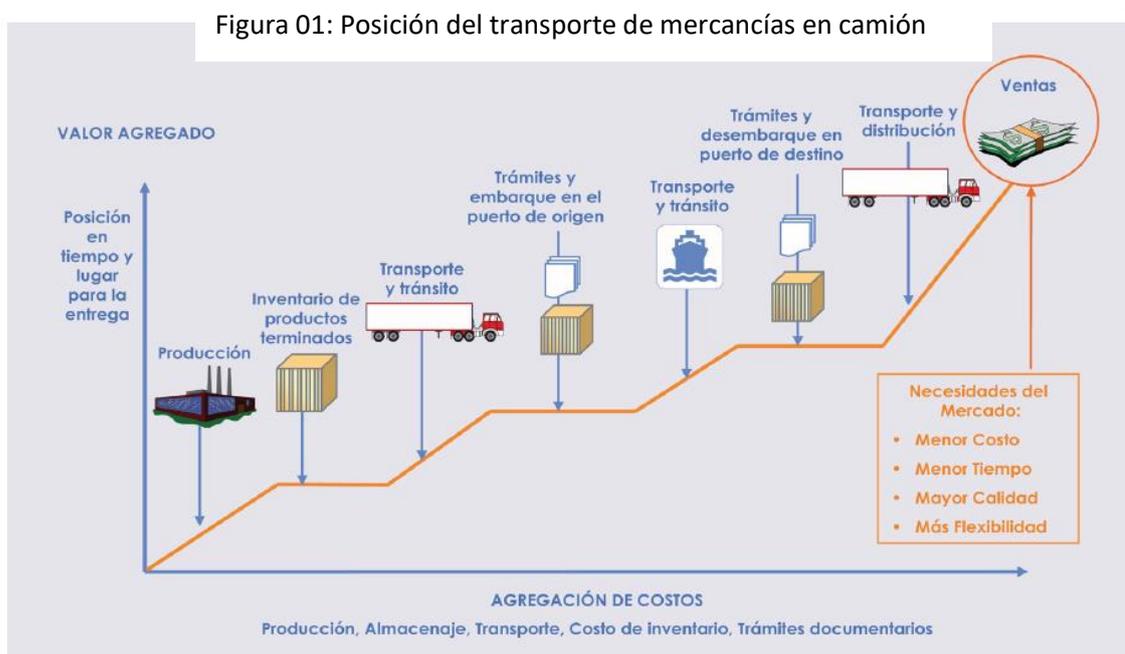
(68.11%) son caminos vecinales, que están bajo responsabilidad de los Gobiernos Locales. Respecto al tipo de superficie de rodadura muestra que 20,356 Km. de la Red Vial se encuentran pavimentadas (12.98%) y 136,435 Km. se encuentran afirmadas o a nivel de trocha (87.02%).

✓ ¿Cómo se posiciona el transporte de carga por carretera dentro del proceso logístico integral?

Dentro de lo que denominamos proceso logístico integral de exportación, existen actividades que agregan valor, como es el caso del transporte, al crear utilidad mediante el movimiento de los productos hacia el lugar donde serán consumidos. También genera utilidad en términos de tiempo, puesto que determina cuán rápido se mueve un producto desde un punto a otro. (22)

En el caso específico del comercio exterior, el transporte por carretera vincula las facilidades de producción con los puertos y/o aeropuertos de embarque de las mercancías que serán exportadas, para posteriormente en el país importador facilitar la distribución de los productos hacia los lugares de consumo final. Adicional a esto, el transporte de carga vía terrestre es una opción de transporte internacional para que se puedan minimizar los tiempos de entrega final desde punto de origen hasta punto final, siempre que la empresa pueda asumir el costo que esto significa frente a la vía marítima, por cuanto los costos son más altos. Todo dependerá del giro de negocio.

La siguiente figura presenta la posición del transporte de mercancías en camión como eslabón estratégico dentro del proceso logístico integral, tomando como base el transporte vía marítima. Se puede visualizar que, para acceder al mercado de ventas en condiciones de menor costo y tiempo, debe administrarse el proceso logístico integral en todas sus fases. (23)



3.8.2. EL SERVICIO DE TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA

¿Qué tipos de operación existen en el transporte de carga por carretera?

Los vehículos de transporte de carga por carretera tienen gran versatilidad y pueden llevar a cabo varios tipos de operación de transporte. Sin embargo, para cada tipo de operación es importante seleccionar el tipo de vehículo que responde mejor a las exigencias particulares del servicio, pues algunas operaciones requieren vehículos con gran potencia, mientras que otras necesitan un buen sistema de embrague debido a la alta utilización esperada. Por tanto, el tipo de trabajo determina el tipo de vehículo a utilizar.

Transporte troncal (trunking operation)

En las operaciones de transporte de carga a nivel interurbano, los vehículos requieren viajar grandes distancias, ya sea por transportar insumos de producción que van hacia las fábricas, productos de exportación que se dirigen hacia un puerto o productos importados que son distribuidos en el interior de un país.

Este tipo de operaciones se denomina “transporte troncal” (trunking operation) y en ella el camión suele llevar carga completa desde un punto de suministro, como por ejemplo una fábrica, hasta un punto de entrega (almacén o terminal de distribución urbana). Estos viajes involucran grandes distancias, tramos por autopista largos y a gran velocidad. Además, si consideramos que se transporta carga pesada, un motor de buena potencia sería lo óptimo.

Por otro lado, en operaciones que involucran cargas de gran volumen, pero de bajo peso, un camión articulado con remolque de alta capacidad sería favorable, en tanto que provee un mayor cubillaje para cargar bastante volumen sin sobrepasar los límites permitidos legalmente.⁽²⁴⁾

24. MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO - GUÍA DE ORIENTACIÓN AL USUARIO DEL TRANSPORTE TERRESTRE (2015)

Operaciones de entrega regional

Implican una o dos descargas por día desde un centro de distribución principal hacia las facilidades de algunos grandes clientes.

Se requiere de vehículos diseñados para viajes de media distancia (por ejemplo, entre 150 a 300 km por día). Los viajes típicos en este tipo de operación deben incluir varios tipos de caminos (autopista, red secundaria y hasta caminos no pavimentados). Por lo tanto, el tipo de vehículo más idóneo será nuevamente uno con motor bastante potente.

Operaciones de entrega local

Hay algunos tipos de operación que requieren viajes de corta distancia por día. Por ejemplo, las entregas y repartos a nivel local. El vehículo apropiado para estas operaciones realizará probablemente muchas entregas por día, por lo que viajará entre 50 a 180 km. Este tipo de operación tiende a concentrarse en grandes centros urbanos y sus cercanías.

Entre los problemas adicionales asociados a las operaciones que incluyen entrega local debe tenerse muy en cuenta las restricciones respecto a las dimensiones de los vehículos que pueden acceder a zonas urbanas donde están ubicados los almacenes de los consignatarios. Esto involucra el problema de calles estrechas, la prohibición de circulación para grandes camiones y las limitaciones para el estacionamiento en algunos puntos de entrega, por lo que es posible usar sólo vehículos hasta cierto tamaño.

En este caso, el vehículo utilizado con más frecuencia es el camión rígido con buena caja de cambios y mecanismo de embrague.

Sin embargo, para este tipo de operaciones, los transportistas utilizan de manera creciente combinaciones de vehículos articulados de escala urbana porque ofrecen un mejor retorno de la inversión y son más maniobrables que los vehículos rígidos.⁽²⁵⁾

25. MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO - GUÍA DE ORIENTACIÓN AL USUARIO DEL TRANSPORTE TERRESTRE (2015)

Operaciones de recorridos mixtos

Es el caso de un vehículo para entregas urbanas y a la vez que trabaje en la entrega a depósitos regionales. Requiere un vehículo que realice recorridos de media distancias hacia determinada ciudad o zona urbana, para luego efectuar varias (6 a 7) descargas o entregas en esa área. En este caso se requiere equilibrar los requerimientos de viaje de media distancia y entrega local, por lo que el vehículo debería contar con un motor de buena potencia, junto con un chasis que no transgreda cualquier límite de dimensiones autorizadas en la ciudad. Un vehículo pequeño y articulado (camión articulado de escala urbana) podría ser el más apropiado en este caso.

Operaciones combinadas

Implican la realización de operaciones de distribución vinculadas con el manipuleo y entrega de productos con diferentes dimensiones y tipo de embalaje. Ejemplos típicos son los transportistas o terceros operadores que realizan el manipuleo y traslado de la producción de otras compañías. En ese sentido, deben manejar una gran variedad de tipos de carga y recorrer distancias cortas y largas haciendo entregas individuales o múltiples. En este caso, es difícil sugerir el vehículo más apropiado, será necesario tomar en cuenta todos los diferentes trabajos asumidos y luego elegir un vehículo multipropósito que pueda cubrir todas esas operaciones o proveer una flota mixta de vehículos.

Operación de carga pesada en corta distancia

Está relacionada a trabajos en obras civiles (industria de la construcción), en los que se movilizan grandes cantidades de arena, grava o desmonte desde y hacia el área de construcción, pasando por la red vial de la ciudad, o el traslado de maquinaria industrial pesada. Los vehículos que operan este tipo de trabajo sólo viajan cortas distancias, pero las condiciones en las cuales trabajan son tal vez las peores de todos los otros tipos de operación. Muchos operadores eligen un vehículo rígido de 8 ruedas para este trabajo. ⁽²⁶⁾

26. MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO - GUÍA DE ORIENTACIÓN AL USUARIO DEL TRANSPORTE TERRESTRE (2015)

Operaciones de transporte internacional

En este caso podrían presentarse algunos problemas que deberán ser tomados en cuenta, como lo serían el tipo de terreno, las distancias y adicionalmente minimizar todo riesgo de fallas mecánicas durante el trayecto en lugares apartados. Los vehículos para este tipo de operación deben ser muy potentes y confiables.

¿Qué variables operacionales influyen en la selección de un vehículo de carga?

Cuando se trata de seleccionar un vehículo o servicio de transporte, debe tomarse en cuenta muchas variables antes de tomar cualquier decisión. En cualquier caso, es aconsejable contar con una lista de comprobación de requerimientos para la operación que se pretende llevar a cabo. La siguiente lista no es exhaustiva, pero sirve para ilustrar la posible complejidad del proceso. (27)

Tabla 02: Aspectos relevantes para la selección de un camión o tipo de servicio

Características del producto	<ul style="list-style-type: none"> - Tamaño - Peso - Fragilidad - Peligrosidad 	<ul style="list-style-type: none"> - Congelado - Líquido - Granel - Animales vivos
Restricciones en el punto de carga o entrega	<ul style="list-style-type: none"> - Calles angostas - Puentes bajos - Restricciones de peso 	<ul style="list-style-type: none"> - Restricciones en horario nocturno debido al ruido - Carencia de equipo para manipuleo - Acceso limitado o bajo a los edificios
Geografía del terreno a ser recorrido	<ul style="list-style-type: none"> - Carreteras - Pistas urbanas - Montañoso 	<ul style="list-style-type: none"> - Afirmado o sin afirmar - Geografía plana - Temperaturas extremas (calor o frío)
Configuración del vehículo	<ul style="list-style-type: none"> - Articulado: tractor y tráiler - Tracción de remolque 	<ul style="list-style-type: none"> - Vehículo para carga pequeña (furgoneta) - Vehículo rígido de dos, tres o cuatro ejes
Tipos de carrocería	<ul style="list-style-type: none"> - Cortina a los lados - Plataforma - Tanque - Tolva para graneles 	<ul style="list-style-type: none"> - Carrocería inclinada - Para carretera y montable sobre vagón - Estructura para cargar contenedores, desmontable o embarcable
Requerimientos Legales	<ul style="list-style-type: none"> - Límite de peso bruto - Dimensiones del vehículo - Seguros 	<ul style="list-style-type: none"> - Licencias del vehículo - Equipamiento obligatorio
Economía del vehículo	<ul style="list-style-type: none"> - Consumo de combustible - Desgaste de las llantas 	<ul style="list-style-type: none"> - Complejidad del mantenimiento
Equipo complementario	<ul style="list-style-type: none"> - Grúas propias - Refrigeración - Calefacción - Extinguidores 	<ul style="list-style-type: none"> - Montacargas transportado por el vehículo - Rampa trasera rebatible - Con grúa de patio (ver limitación de altura)
Seguridad del vehículo	<ul style="list-style-type: none"> - Cerraduras - Alarmas 	<ul style="list-style-type: none"> - Dispositivos de sellado - Dispositivos de rastreo con GPS

Fuente: MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO - GUÍA DE ORIENTACIÓN AL USUARIO DEL TRANSPORTE TERRESTRE (2015)

¿Qué tipo de vehículos se utilizan en el transporte de carga por carretera?

Los vehículos de carga son aquellos que han sido diseñados y construidos para el transporte de mercancías. En términos generales, los vehículos para el transporte de carga pueden ser vehículos únicos motorizados y con plataforma de carga o resultar de la combinación de dos tipos de vehículos independientes: (a) la unidad tractora motorizada y (b) el tráiler de carga.

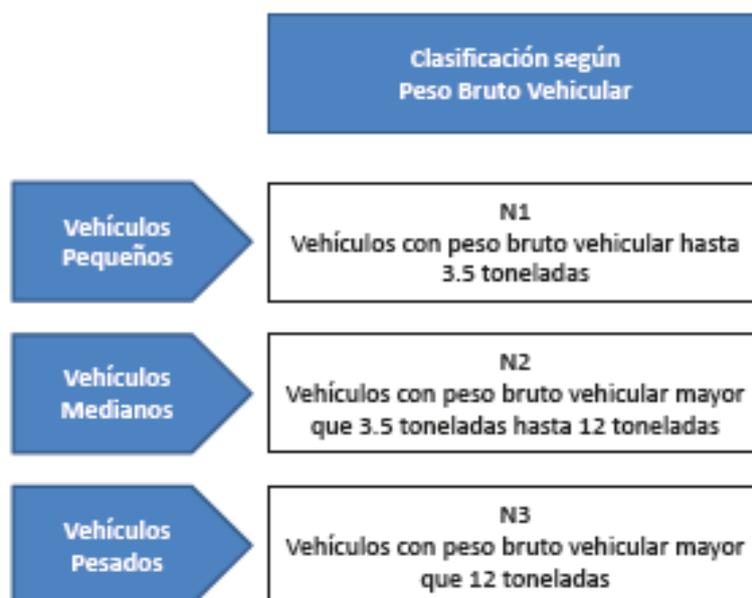
¿Qué es un vehículo motorizado o unidad tractora?

Es un vehículo mecánicamente propulsado por un tipo de energía, sea petróleo, gasolina, gas, etc.

¿Cómo están clasificadas las unidades tractoras?

De conformidad con el Reglamento Nacional de Vehículos, aprobado mediante Decreto Supremo No. 058-2003-MTC, vigente a partir del 12 de octubre de 2003, la Categoría N correspondiente a los vehículos automotores de cuatro ruedas o más diseñados y construidos para el transporte de mercancía, se clasifica de la siguiente manera: (28)

Figura 02: Clasificación de unidades tractoras según Peso Bruto Vehicular



Fuente: MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO - GUÍA DE ORIENTACIÓN AL USUARIO DEL TRANSPORTE TERRESTRE (2015)

¿Qué es una unidad de carga o tráiler?

Es un vehículo no motorizado diseñado para ser arrastrado por una unidad tractora.

Los tipos de tráileres son dos:

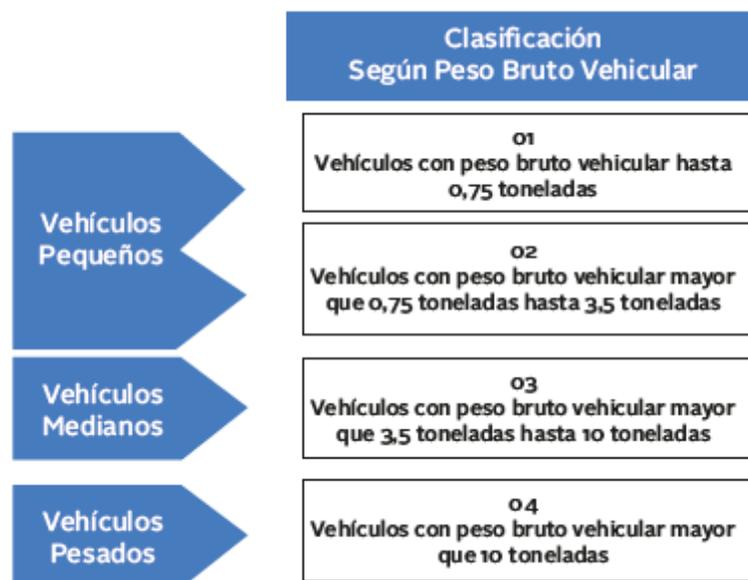
Remolque: Soporta por sí mismo toda la carga que transporta. Según la ubicación de sus ejes, puede ser un remolque balanceado dado que el eje o conjunto de ejes se ubica al centro de la carrocería. Un remolque debe tener como mínimo 4 neumáticos o 2 ejes vehiculares, aunque en el caso de ser balanceado opera con uno o dos ejes de 4 neumáticos (rodada doble).

Semirremolque: Se apoya sobre la unidad tractora debido a lo cual no sostiene toda la carga que transporta sobre sus propias ruedas: sólo lo hace cuando está estacionado y con el uso de soportes y/o gatas en su extremo delantero. Un semirremolque tiene entre uno y tres ejes vehiculares. En caso de poseer más de uno, puede tener un eje direccional espaciado del conjunto.

¿Cómo están clasificadas las unidades de carga o tráileres?

En el Reglamento Nacional de Vehículos se identifica los tráileres como Categoría O con la siguiente clasificación, según su peso bruto vehicular: (29)

Figura 03: Clasificación de unidades de carga según Peso Bruto Vehicular



Fuente: MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO - GUÍA DE ORIENTACIÓN AL USUARIO DEL TRANSPORTE TERRESTRE (2015)

¿Qué tipos de vehículos de carga son los más conocidos?

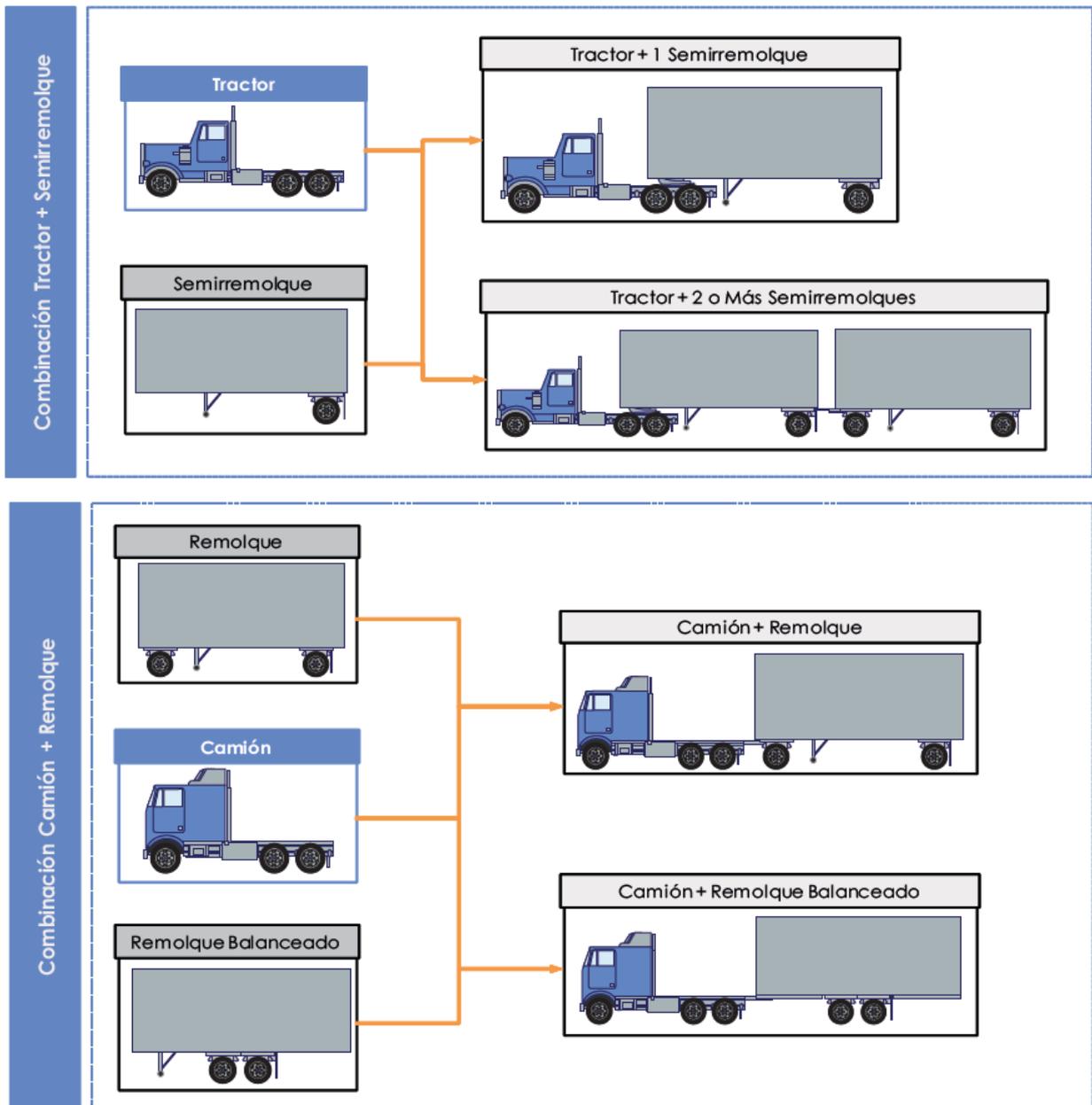
Según las características de la carga transportada, la carrocería del vehículo de carga puede contar con algunos equipos específicos para la adecuada manipulación de los materiales que lleva. Los tipos de vehículos de carga más conocidos y que resultan de la combinación de una unidad tractora y una unidad de carga son los siguientes:

Vehículo Rígido: La unidad tractora y la unidad de carga constituyen un solo vehículo, incluyendo una carrocería o estructura portante. Su configuración vehicular es la misma descrita para los vehículos motorizados, pudiendo tener una longitud de máxima de 13,20 m y un peso bruto vehicular de hasta 32 toneladas, con capacidad para transportar hasta 20 toneladas como máximo.

Vehículo Articulado: Está conformado por una unidad tractora que arrastra una unidad de carga, que es la que contiene la mercancía. Cuando la unidad tractora arrastra un remolque, se le denomina camión, mientras que cuando arrastra a un semirremolque se le denomina tractor. Las combinaciones de vehículos que se pueden encontrar son las siguientes:

- Combinación de camión con remolque o remolque balanceado, cuya longitud máxima es 23 m, pudiendo medir el remolque hasta 10 m. El peso bruto vehicular máximo permitido para estos vehículos es 48 toneladas y pueden llevar una carga de hasta 30 toneladas. Pueden tener una configuración vehicular de hasta 8 ejes (en caso de ser un remolque balanceado tendrá como máximo 6).
- Combinación de tractor con uno o más semirremolques que, al igual que el caso anterior, tendrá como máximo 23 m de longitud y 48 toneladas de peso bruto (configuración vehicular de hasta 8 ejes), pudiendo transportar hasta 30 toneladas de mercancías. El semirremolque podrá medir hasta 14,68 m. (30)

Figura 04: Combinaciones para vehículos articulados



Fuente: MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO - GUÍA DE ORIENTACIÓN AL USUARIO DEL TRANSPORTE TERRESTRE (2015)

Asimismo, según las características de la carga transportada, la carrocería del vehículo de carga puede contar con algunos equipos específicos para la adecuada manipulación de los materiales que lleva. (31)

31. MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO - GUÍA DE ORIENTACIÓN AL USUARIO DEL TRANSPORTE TERRESTRE (2015)

La Directiva 002-2006-MTC/15 establece la siguiente clasificación de los vehículos de carga de acuerdo a su carrocería, según las necesidades de la carga transportada:

- **Remolcador:** Unidad tractora que tiene capacidad para arrastrar semirremolques (tractor). Para este fin cuenta con un dispositivo conocido como la quinta rueda, mediante la cual el tráiler se acopla al vehículo motorizado y le transmite su carga.
- **Remolcado Grúa:** Vehículo diseñado para halar semirremolques y soportar parte de la carga total que le trasmite éste a través de la quinta rueda. También llamado tracto camión, tracto remolcador o tractor de carretera para semirremolques. Detrás de la cabina cuentas con una grúa mecánica para la carga y descarga de la mercancía del semirremolque.
- **Panel:** Vehículo con carrocería cerrada para el transporte de mercancías, la misma que no está separada del habitáculo de pasajeros; puede tener rejas, vidrios o mallas internas para proteger a los ocupantes, así como lunas laterales en la zona de carga. Como máximo puede tener siete (7) asientos incluyendo el del conductor.
- **Plataforma:** Se trata de un vehículo rígido o articulado que posee una carrocería plana, la cual puede tener uno o más niveles, y está destinada para el transporte de mercancías en general. Adicionalmente, puede contar con elementos auxiliares para ayudar a la fijación de la carga.
- **Baranda:** Vehículo con carrocería cerrada para el transporte de mercancías, la misma que no está separada del habitáculo de pasajeros; puede tener rejas, vidrios o mallas internas para proteger a los ocupantes, así como lunas laterales en la zona de carga. Como máximo puede tener siete (7) asientos incluyendo el del conductor.
- **Furgón:** Vehículo, ya sea rígido o articulado, que posea una carrocería cerrada con techo que se encuentre separada de la cabina para los pasajeros. Al igual que en el caso del vehículo tipo de baranda, puede o no contar con compuertas laterales y/o posteriores. (32)

32. MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO - GUÍA DE ORIENTACIÓN AL USUARIO DEL TRANSPORTE TERRESTRE (2015)

De acuerdo a las necesidades específicas de la carga, el furgón puede ser:

- Furgón isotérmico: cuya carrocería está aislada térmicamente para mantener la temperatura de la carga. Este vehículo no cuenta con sistema de refrigeración.
- Furgón frigorífico: que a diferencia del furgón isotérmico cuenta con sistema de refrigeración.

Cisterna: Vehículo rígido o articulado, con carrocería cerrada destinada para el transporte de cargas líquidas y gaseosas. Puede tener varios compartimientos y estar equipados con bombas para carga y descarga. Según las características de los materiales transportados, existen los siguientes tipos de cisterna:

- Tanque isotérmico. La carrocería está cerrada herméticamente y aislada térmicamente para mantener la temperatura del líquido transportado. No cuenta con un sistema de refrigeración.
- Tanque frigorífico. A diferencia del tanque isotérmico, cuenta con un sistema de refrigeración que permite bajar la temperatura interior del tanque y mantenerla constante.
- Cisterna de combustibles. Destinado para el transporte de combustibles líquidos. Debe contar de preferencia con un sistema de carga y descarga inferior.
- Tanque calorífico. Cuenta con un sistema de calefacción que permite elevar la temperatura interior del tanque y mantenerla constante.
- Tanque corrosivo. Posee accesorios especiales para la protección y control de la mercancía transportada, que se trata principalmente de ácidos o líquidos corrosivos.
- Tanque GLP. Vehículo mediano o pesado destinado al transporte de gas licuado de petróleo (GLP) a granel, acondicionado y equipado con un tanque a presión y elementos de seguridad. (33)

33. MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO - GUÍA DE ORIENTACIÓN AL USUARIO DEL TRANSPORTE TERRESTRE (2015)

- Tanque GNC. Vehículo mediano o pesado acondicionado en forma permanente con recipientes herméticos a presión y elementos de seguridad para transporte y/o despacho de gas natural comprimido (GNC) o gas natural vehicular (GNV) a granel.
- Tanque criogénico. Especialmente equipado de manera permanente con esferas o recipientes con aislamientos especiales y elementos de seguridad para el transporte y/o despacho de gas natural licuado (GNL) u otro similar.
- Esparcidor de asfalto. Se trata de un vehículo mediano o pesado equipado con dispositivos para calentar, esparcir y extender asfalto fluidificado sobre la vía.
- Esparcidor de materia orgánica. Vehículo mediano o pesado acondicionado para transportar y esparcir materiales orgánicos fluidificados en los campos.

Porta Contenedor: Se trata de un vehículo mediano o pesado (ya sea rígido o articulado) diseñado exclusivamente para transportar contenedores. Cuenta con pines y seguros para la fijación de los mismos. Generalmente se trata solo de una estructura portante, sin piso.

Transporte de otros vehículos: Vehículos adecuados para el transporte de otros vehículos de diversos fines. Se definen dos tipos:

- Cigüeña. Vehículo articulado pesado que puede transportar varios vehículos en su interior, pudiendo contar con una plataforma de uno o más niveles.
- Auxilio mecánico. Vehículo rígido, mediano o pesado, que puede transportar otros vehículos sobre su plataforma. Puede contar con dispositivos especiales para posicionar y fijar el vehículo sobre su carrocería.

Volquete: Vehículo que cuenta con una tolva de volteo para la descarga de materiales de construcción, minerales, desechos o mercancías a granel. Posee sistema de volteo para la descarga. ⁽³⁴⁾

34. MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO - GUÍA DE ORIENTACIÓN AL USUARIO DEL TRANSPORTE TERRESTRE (2015)

Camión con dispositivos hidráulicos o mecánicos: Vehículos rígidos, medianos o pesados, que cuentan con un dispositivo hidráulico o mecánico utilizado para la manipulación de la carga. Están establecidos los siguientes tipos:

- Intercambiador, cuyo dispositivo permite cargar o descargar diferentes tipos de carrocerías, tales como tolvas o cisternas, siendo éstas intercambiables entre sí.
- Grúa. Posee aditamentos para realizar exclusivamente la función de levantar objetos.
- Factoría. Acondicionado como taller y equipado con máquinas y herramientas y otros implementos necesarios para el mantenimiento o reparación de vehículos o equipos.
- Lubricador. Equipado con tanques de lubricación o de combustibles y otros implementos necesarios para el reabastecimiento y lubricación de vehículos o equipos.
- Camión grúa, en el que el dispositivo se utiliza para cargar, descargar o posicionar una mercancía en el mismo vehículo.
- Elevador. Para uso especial, equipado con un sistema que permite elevar personas o equipos a la altura de trabajo requerida.
- Bomba hormigonera. Dedicado exclusivamente para bombear concreto en el vaciado de estructuras.
- Hormigonera. Con carrocería equipada con maquinaria para mezclar concreto y descargarlo.
- Mezclador. Destinado a mezclar otros productos diferentes al concreto, por ejemplo, agregados.

Otros tipos de carrocería: Existen otros tipos de carrocería destinadas especialmente al transporte de un tipo de carga determinada, como los que se mencionan a continuación:

- Bombona. Posee carrocería cerrada, pudiendo tener sección cónica o trapezoidal en la parte inferior, sistema de volteo u otros para la descarga de mercancía transportada a granel (cemento, harina, alimentos balanceados, etc.). (35)

35. MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO - GUÍA DE ORIENTACIÓN AL USUARIO DEL TRANSPORTE TERRESTRE (2015)

- Cañero. Destinada al transporte de caña de azúcar. Cuenta con barandas laterales que utilizan cables u otro mecanismo para la descarga rápida de la carga.
- Quilla. Vehículo diseño de manera exclusiva para el transporte de bebidas envasadas. El piso cuenta con inclinación hacia el eje central para evitar la caída de la mercancía.
- Granelero. Vehículo pesado, con carrocería alta y abierta, de gran volumen de carga, utilizado principalmente para el transporte de granos y otros productos a granel. Pueden o no contar con un sistema de volteo para la descarga.
- Compactador. Destinado para el recojo y transporte de basura con un sistema de compactación y/o descarga acondicionado hidráulicamente.

Tráileres especiales: Tipos de remolques o semirremolques destinados para condiciones o cargas con características específicas.

- Dolly. Vehículo que posee en su estructura una quinta rueda, empleado para el acople de un semirremolque adicional al vehículo articulado, soportando parte del peso de éste.
- Cama baja. Diseñado para transportar mercancías pesadas e indivisibles. Puede tener una mayor cantidad de ejes y neumáticos en un eje que los remolques convencionales. La altura máxima de su plataforma de carga es 1,1m. Normalmente este tipo de unidades se usan para trasladar rollos o Equipos de volumen alto y que no ocupan un tráiler normal.
- Madrina. Tráiler empleado para el transporte de basura, con un sistema de descarga accionado hidráulicamente.
- Transporte de naves. Equipado con dispositivos para el transporte de naves acuáticas. (36)

36. MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO - GUÍA DE ORIENTACIÓN AL USUARIO DEL TRANSPORTE TERRESTRE (2015)

¿Qué características presenta la demanda de transporte de carga?

La demanda del transporte, en el caso de la carga, se ve influenciada por diversos factores y no únicamente por la tarifa.

También es importante considerar el costo de embarque y almacenaje.

El demandante del servicio analizará las facilidades que se le brinda a la carga, las facilidades logísticas y el sistema de distribución que mejor se adapte a sus requerimientos. En el transporte de carga, el tipo de transporte a emplear y sus condiciones dependen directamente del contrato de compra-venta de la mercadería que se transporta realizado previamente.

En las situaciones en que el mercado es de un solo proveedor, estos factores no necesariamente se aplican, normalmente algunas rutas internacionales son difíciles de cubrir por la poca demanda que existe de ida y vuelta, por lo que los costos que se aplican en estos casos son tan elevados que la opción terrestre no es conveniente y se opta incluso por la opción marítima. (37)

Tabla 03: Factores que inciden en la demanda de transporte de carga

FACTOR	DETALLE
Tipo de mercadería	<ul style="list-style-type: none"> _ Densidad _ Temperatura _ Fragilidad _ Riesgo _ Valor de la mercadería _ Tipo de producto (perecedero, duradero)
Nivel de servicio	<ul style="list-style-type: none"> _ Tiempo de espera _ Tiempo de tránsito _ Confianza _ Pérdidas _ Daños, etc.
Costos del flete	Están en función de las características de la mercancía y de su canal de distribución (modo de transporte, tamaño del medio, distancia, retorno)
Grado de competencia en el mercado	Uno de los principales problemas que se puede encontrar en el mercado es la presencia de un monopolista. Dicha presencia se debe a diversas características (tamaño de mercado, alta inversión en capacidad instalada, acuerdos comerciales, etc.) que finalmente limitarán las opciones del contratista hacia el monopolio. En el caso del mercado en competencia, los operadores se vuelven más competitivos a fin de captar mayor parte del mercado a través de un mejor servicio y una eficiencia en costes, con lo cual el dueño de la carga tiene mayores opciones para contratar.

Fuente: MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO - GUÍA DE ORIENTACIÓN AL USUARIO DEL TRANSPORTE TERRESTRE (2015)

Todos estos indicadores influirán en gran medida en el costo logístico de la mercadería. Por ejemplo, si el tipo de negocio a abastecer es de venta directa, un retraso en el tiempo de llegada, puede originar pérdidas de venta y lo peor aún mala imagen comercial que la competencia podría aprovechar para posicionarse, por lo cual lo más probable que el factor Nivel de Servicio sea el mejor y por ende este tendría un costo mayor.⁽³⁸⁾

38. MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO - GUÍA DE ORIENTACIÓN AL USUARIO DEL TRANSPORTE TERRESTRE (2015)

3.8.3. LOS COSTOS Y PRECIOS DE TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA

¿Cuáles son los costos generales del transporte?

Es importante comprender que los costos de operar un camión dependerán del tipo de vehículo y el tipo de operación, pues no será igual movilizar productos convencionales (commodities: granos, concentrados de mineral, etc.) que transportar productos especializados (electrodomésticos, maquinaria pesada, automóviles, carga refrigerada, materiales de construcción, hidrocarburos líquidos, maderas, lácteos, etc.), dado que los costos variarán dependiendo de la complejidad de la operación.

En general la teoría económica divide los costos de transporte en tres principales categorías:

- Costos de infraestructura fija. Relacionados a las facilidades fijas asociadas; los camiones utilizan carreteras y terminales de carga, los ferrocarriles requieren de rieles para circular, los aviones necesitan aeropuertos y sistemas de control de tráfico; mientras que los barcos utilizan puertos. El costo de construir infraestructura de transporte es bastante elevado, pero luego de construida se convierte en un costo hundido. Por otro lado, el mantenimiento y conservación de la infraestructura fija es costoso; además, con algunas excepciones, los costos operativos de la infraestructura fija son poco significativos respecto al costo de la infraestructura en sí misma.

- Costos de propiedad de los vehículos de transporte. La generación de servicios de transporte requiere tanto de infraestructura fija como de vehículos (camiones, aviones, trenes, omnibuses, taxis, barcos y barcasas). La única excepción es el caso de transporte por ducto. En contraste con la infraestructura, el costo de comprar un vehículo no es un costo hundido, en este caso, el vehículo adquirido genera un costo que se reflejará en su depreciación gradual durante su vida útil.

(39)

Los vehículos son unidades móviles y en ese sentido pueden ser trasladados de un mercado a otro con facilidad, situación que podría en algunos casos generar una apreciación relativa de su valor cuando pasan a operar en mercados donde abundan vehículos usados.

- Costos de operación de los vehículos de transporte. Existen dos componentes principales en el costo de operación, el combustible y el personal. Ambos varían con la intensidad de uso del vehículo, y son por definición, costos variables y directos. El costo de operación de un vehículo de transporte es sensible al tipo de uso, y en particular, a la velocidad de operación. Los costos de combustible y personal disminuyen con la velocidad, en consecuencia, existe una velocidad económica en la que se minimiza el consumo de combustible, en adición, las operaciones propias de un vehículo de transporte requieren el apoyo de personal para la programación y administración de actividades; este es un costo indirecto de operación.

¿Qué costos genera la operación de un vehículo de carga?

Los principales costos asociados a la propiedad y operación del vehículo de transporte de carga por carretera pueden agruparse en tres categorías generales de costos, los costos fijos, los Costos operativos (costos variables) y los costos de administración, los cuales pueden observarse en el siguiente gráfico.⁽⁴⁰⁾

40. MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO - GUÍA DE ORIENTACIÓN AL USUARIO DEL TRANSPORTE TERRESTRE (2015)

Figura 05: Costos de operación del vehículo de transporte de carga por carretera



Fuente: MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO - GUÍA DE ORIENTACIÓN AL USUARIO DEL TRANSPORTE TERRESTRE (2015)

Estos costos se pueden controlar y optimizar en la medida que puedan cuantificarse y se registren apropiadamente. Por esta razón, existen sistemas de costeo que permiten medir con efectividad los costos y mantener un adecuado control sobre el uso eficiente de los recursos que se utilizan en la operación de transporte.

Por otro lado, el uso de un sistema de costeo asegura que los usuarios puedan saber si lo que se cobra como flete, cubre los costos de operación del transporte de sus mercancías. Además, permite a las empresas que operan flota propia o externa, fijar correctamente el precio de venta de sus servicios, asegurándose que los costos de la operación de transporte están cubiertos apropiadamente y permiten un margen de ganancia razonable. (41)

41. MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO - GUÍA DE ORIENTACIÓN AL USUARIO DEL TRANSPORTE TERRESTRE (2015)

Todo sistema de costeo requiere de una recolección de información ordenada y suficientemente detallada. La información a recolectar se refiere a datos sobre la utilización de recursos en la operación de transporte de carga. Los recursos que se consideran normalmente incluyen: personal, maquinaria, materiales, dinero y documentos.

Por otro lado, debe tenerse en cuenta que algunos factores de costo pueden ser catalogados como costos directos, y a su vez considerados costos fijos o variables. Por ejemplo, el combustible se considera un costo directo (atribuible directamente a un camión como centro de costo), y también, puede ser considerado un costo variable puesto que el consumo de combustible varía de acuerdo con el kilometraje recorrido.

¿Qué elementos componen los costos fijos del vehículo?

En este apartado se brindará una explicación sobre los diferentes elementos que están considerados dentro de los costos fijos del vehículo. El costo de cada uno de estos elementos debe ser cubierto independientemente de si el vehículo es utilizado o no.

Es decir, se debe pagar por ellos ya sea que el vehículo recorra 100 o 1.000 kilómetros en una semana de trabajo. Por tanto, debe entenderse que los costos fijos son independientes del nivel de actividad del vehículo.

El principal elemento del costo fijo es la inversión realizada en la compra del vehículo y la evolución de esta inversión a lo largo del tiempo. A nivel de los resultados del negocio se debe considerar que la inversión inicial realizada pierde su valor con el paso de los años. Esto se traduce en un costo anual que es reconocido a través de la “depreciación”; es decir, descontando el costo anual del vehículo a lo largo de su vida útil esperada. (42)

Existen también otros elementos adicionales del costo fijo que requieren ser reconocidos dentro del sistema de costeo del vehículo y que están relacionados con los impuestos que se deben pagar anualmente y los derechos que se abona para obtener las licencias de operación. Estos son:

- Impuesto vehicular, el cual es un tributo que se cobra al propietario del vehículo de carga y se computa a partir de la primera inscripción en registro de propiedad vehicular. La tasa del impuesto es de 1%, aplicable sobre el valor del vehículo.
- Permiso de operación, el cual es tramitado por la empresa de transporte para cada vehículo en particular y se acredita mediante el “Certificado de Habilitación Vehicular”, documento que indica que el vehículo se encuentra apto para la prestación del servicio de transporte terrestre de mercancías. El costo es de 3,5% de la UIT y su validez puede ser hasta de 10 años.
- Licencia de conducción, la cual es requerida para cada chofer (motorista) individual. En el caso de vehículos de transporte de carga por carretera se trata de la licencia profesional categoría A - Dos, con renovación cada 3 años. El costo total puede llegar a 3,5% de la UIT por cada renovación.
- Salario del conductor, este costo es tratado como fijo en la mayoría de empresas. Aquí el supuesto es que la empresa tendrá por lo menos un chofer asignado para cada vehículo de su flota independientemente de si el vehículo está operando o no. El salario incluye el sueldo básico, los aportes al fondo de pensión, compensación por tiempo de servicio, seguro de salud e impuestos. Cualquier costo adicional por incentivos, viáticos y sobretiempo, será considerado como variable. ⁽⁴³⁾

43. MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO - GUÍA DE ORIENTACIÓN AL USUARIO DEL TRANSPORTE TERRESTRE (2015)

- Seguro vehicular, el cual se renueva anualmente y cuyo costo puede variar en función de diversos factores: ruta de operación, cantidad de vehículos asegurados por la empresa, tipo de carga transportada, valor de las mercancías a transportar, historial de accidentes, el valor del vehículo, etc.
- Financiación del vehículo, el mismo que corresponde al interés que se paga por el capital invertido en la adquisición del camión. Este interés puede provenir de dos fuentes de financiamiento:
 - a) La tasa del préstamo bancario utilizado para comprar el vehículo.
 - b) La tasa de interés aplicable al costo de capital propio de la empresa.
- Sistema de monitoreo remoto, esto implica contar con un GPS ya que la mayoría de empresas solicitan tener la carga controlada y monitoreada.

¿Cuáles son los componentes del costo variable o costo operativo del vehículo?

En esta sección se describe la segunda categoría principal de los costos del transporte de carga por carretera, la cual se refiere a los costos variables o costos operativos del vehículo. Un costo variable es aquel que varía en relación directa con el nivel de actividad del vehículo, en este caso la cantidad de actividad se mide a través del kilometraje recorrido (km recorridos).

Mientras que los costos fijos deben ser contabilizados aún cuando el vehículo no está siendo utilizado, con los costos operativos ocurre virtualmente lo opuesto, dado que se contabilizan solamente cuando el vehículo está siendo utilizado. Los costos operativos del vehículo pueden clasificarse de la siguiente manera:

- Costo de combustible, el cual es normalmente el más significativo de todos los costos operativos. Existen dos razones por las cuales el combustible es el más significativo de los costos: (a) debido al alto consumo de los vehículos comerciales cuyo rendimiento por kilómetro es bajo; y b) debido al alto precio del combustible que por lo general contiene un importante componente de impuestos. (44)

El costo de combustible puede calcularse en US\$ por kilómetro. Por ejemplo, si el rendimiento del motor diésel de un camión es 25 km/galón, y el precio del petróleo diésel es 4 US\$/galón, entonces el costo variable del combustible será US\$ 0,16/km. Debido al elevado costo de combustible asociado a la operación de transporte de carga por carretera, es importante que este sea monitoreado de manera regular. Un excesivo costo de combustible podría estar relacionado con factores tales como fugas de combustible, motor usado, mala conducción, robos, etc.

- Costo de aceite y lubricantes. Éste es un costo variable bastante pequeño, pero es importante medirlo durante el uso del vehículo porque un alto consumo podría ser un indicador de algún problema mecánico. El costo del aceite y lubricantes puede calcularse en US\$ por kilómetro.

- Costo de neumáticos, el cual es clasificado como costo variable operativo porque el desgaste de los neumáticos está directamente relacionado con la distancia recorrida por el vehículo. Este costo puede también calcularse en US\$ por kilómetro. Por ejemplo, si un camión utiliza 12 neumáticos que cuestan US\$ 1.000 cada uno y con los cuales logra recorrer 48.000 km, entonces el costo variable de los neumáticos será US\$ 0,25/km.

- Costo de mantenimiento y reparaciones. Tienden a ser los segundos más significativos de los costos operativos del vehículo. Están relacionados con el kilometraje debido a que los vehículos son regularmente ingresados al servicio técnico luego de haber recorrido cierta cantidad de kilómetros (ejemplo: cada 5.000 km). Este costo tiene como componentes básicos el costo de mano de obra especializada, repuestos, y uso de taller. Este costo es también calculado en US\$ por kilómetro. ⁽⁴⁵⁾

45. MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO - GUÍA DE ORIENTACIÓN AL USUARIO DEL TRANSPORTE TERRESTRE (2015)

- Costo extra salarial del conductor, lo cual incluye las dietas y/o viáticos que recibe el conductor con carácter irregular para su manutención y alojamiento cuando no pueda pernoctar en su residencia habitual. Además, bajo esta categoría se pueden incluir los pagos por incentivos y sobretiempo derivados de algún servicio específico prestado por el vehículo.
- Costo por uso de infraestructura, los cuales comprenden los peajes que se pagan al circular por las carreteras y otros que pudieran existir, por ejemplo algún cargo de acceso a zonas logísticas, zonas de estacionamiento o estaciones de servicio.

¿Cuáles son los costos administrativos relacionados con la operación del vehículo de carga?

Los costos de administración son aquellos relacionados con la gestión de la empresa de transporte y consecuentemente corresponde que sean asignados a toda la flota de vehículos. En este caso cabe diferenciar los costos de administración de flota y los costos de administración del negocio en general:

- Costos de administración de flota, los cuales corresponden a todos los costos de personal y equipo de apoyo y/o soporte, necesarios para mantener una operación eficiente de la flota de vehículos y que no pueden ser atribuibles a un vehículo en particular. Los principales elementos involucrados en estos costos incluyen los tráileres y unidades tractoras de reemplazo en caso algún vehículo tenga que ser reparado debido a alguna avería, y los conductores externos contratados para cubrir a los choferes titulares durante periodos vacacionales o descanso médico. La asignación de este costo se realiza calculando el total de gastos en personal equipo de apoyo durante un periodo (ejemplo: un año) y luego dividiendo el monto total por el número de vehículos en la flota. ⁽⁴⁶⁾

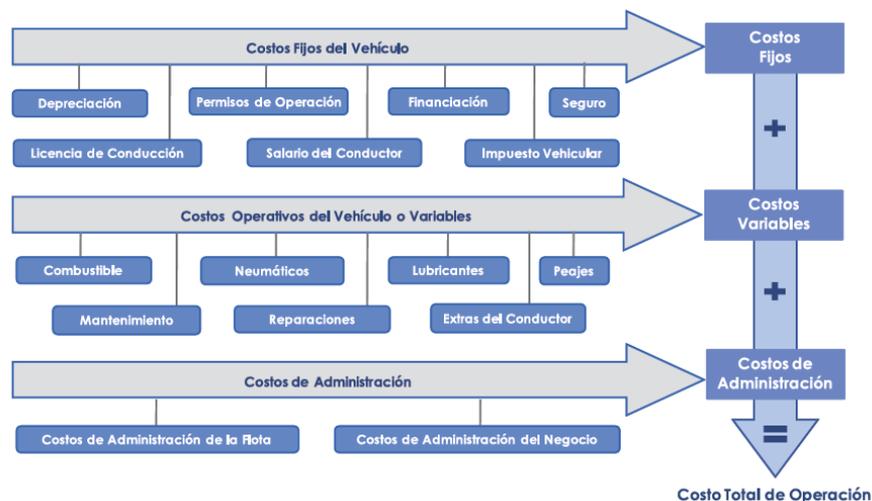
46. MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO - GUÍA DE ORIENTACIÓN AL USUARIO DEL TRANSPORTE TERRESTRE (2015)

- Costos de administración del negocio, los cuales pueden sub-dividirse en gastos del departamento de transporte y gastos de gestión general. Los gastos del área de transporte incluyen claramente los gastos que no están relacionados con ningún vehículo en particular, por ejemplo, salarios de los gerentes y programadores de flota, automóviles, teléfonos, alquileres, capacitación, etc. Los gastos de gestión general son aquellos relacionados con la administración de la empresa y que son asignados entre las distintas áreas del negocio, incluye por ejemplo, sueldo de los directores, asesoría legal, gastos bancarios, compras de materiales de oficina, etc. Las dos categorías de costos consideradas en las secciones anteriores, los costos fijos y los costos variables (operativos), podrían ser clasificados como “costos directos” puesto que están asociados a cada vehículo en particular. Mientras que por otro lado, los costos de administración podrían ser clasificados como “costos indirectos” porque no están relacionados con un vehículo específico.

¿Cómo se realiza en la práctica el costeo total de la operación de un vehículo de carga?

En esta sección se presenta una visión integral de los componentes del costo de operación del vehículo de transporte de carga por carretera. La idea es visualizar de manera conjunta y simultánea la forma como se agregan e interrelacionan los costos que fueron descritos en las secciones anteriores, tal como se muestra en la siguiente figura. (47)

Figura 06: Estructura y agregación de los costos de operación del vehículo



Fuente: MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO - GUÍA DE ORIENTACIÓN AL USUARIO DEL TRANSPORTE TERRESTRE (2015)

Basados en el modelo integral de agregación de costos de operación del vehículo de transporte de carga, efectuaremos a manera de ejemplo, un ejercicio de costeo total de una operación de transporte hipotética que permita tener una idea de cómo se calculan los costos de operación de un vehículo de transporte de carga por carretera. El primer paso debe ser la estimación del nivel utilización del vehículo; esto es esencial para poder subdividir y organizar los componentes del costo en función al nivel de actividad.

El estimado de utilización puede tomar como base los registros históricos del vehículo, complementados con un ajuste por el aumento o disminución del uso que se tiene previsto a futuro. Hay dos campos relacionados con la utilización que deben determinarse, por un lado, los días de trabajo esperados para el año, y por el otro, la distancia recorrida (kilometraje) que se estima recorrerá el vehículo en el año. Los días de trabajo del vehículo durante el año proveen la base para calcular los costos fijos que deben ser cubiertos (costos por tiempo), y la distancia recorrida (kilometraje) se utiliza para calcular los costos operativos del vehículo (costos kilométricos). Es importante siempre mantener y analizar los registros históricos de los distintos costos y niveles de actividad para que sean utilizados en la actualización de los cálculos. A continuación un ejemplo típico: (48)

Tabla 04: Ejemplo de costeo de operación de vehículo de carga

Elementos de Costeo	Valor	Unidad
Días trabajados en el año (52 semana x 5)	260	días
Kilometraje anual estimado	120.000	km
COSTOS FIJOS		
Costo fijo histórico anual	13.000	US\$/vehículo
Costo fijo diario	50	US\$/día
Costo fijo por kilómetro	0,108	US\$/km
COSTOS VARIABLES (Operativos)		
Combustible	0,210	US\$/km
Neumáticos	0,070	US\$/km
Aceite y Lubricantes	0,010	US\$/km
Peajes y accesos	0,015	US\$/km
Mantenimiento	0,070	US\$/km
Reparaciones	0,035	US\$/km
TOTAL COSTO VARIABLE	0,410	US\$/km
COSTOS DE ADMINISTRACIÓN		
Costo administración histórico anual	2.000	US\$/vehículo
Costo administración diario	7,692	US\$/día
Costo administración por kilómetro	0,017	US\$/km

Fuente: MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO - GUÍA DE ORIENTACIÓN AL USUARIO DEL TRANSPORTE TERRESTRE (2015)

En la tabla de costeo, asumimos que un camión de carga trabaja durante los 5 días de la semana y durante 52 semanas al año, es decir, el total de días trabajados es 260 días/año. Asimismo, la distancia que recorrerá durante todo el año se estima en 120.000 km/año. Luego, con estos dos datos básicos, es posible determinar los valores asociados a los tres elementos de costo principal. (49)

49. MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO - GUÍA DE ORIENTACIÓN AL USUARIO DEL TRANSPORTE TERRESTRE (2015)

Tomando como referencia el costo fijo histórico, se estima que para el año de nuestro ejercicio el costo fijo ascenderá a US\$13.000 para un solo vehículo. En consecuencia, el costo fijo puede ser expresado como costo por tiempo ($13.000/260 = 50$ US\$/día) y/o como costo kilométrico promedio ($13.000/120.000 = 0,108$ US\$/km).

Igualmente, los costos operativos del camión, los mismos que varían con el nivel de actividad (kilometraje), pueden ser estimados en función del rendimiento del motor, la duración de los neumáticos, el consumo de repuestos, el gasto en mano de obra de mantenimiento, los pagos por uso de infraestructura, entre otros. En el caso de nuestro ejercicio de costeo estimamos que el costo operativo promedio por kilómetro del camión, incluyendo todos los factores antes mencionados, es de 0,410 US\$/km.

En el caso de los costos de administración, incluyendo administración de flota y gestión del negocio, la referencia del costo histórico asignado a un solo vehículo nos da un estimado de 2.000 US\$ para el año asumido hipotéticamente en nuestro ejercicio.

Por tanto, el costo de administración puede ser expresado como costo por tiempo ($2.000/260 = 7,7$ US\$/día) y/o como costo kilométrico promedio ($2.000/120.000 = 0,017$ US\$/km).

Con el detalle de costos anuales y costos unitarios, es posible calcular y derivar en detalle los costos de cada elemento involucrado en la operación del camión de carga utilizado para prestar el servicio de transporte de mercancías por carretera. Si se logra comprender y cuantificar el costo total de operación del vehículo, entonces es posible efectuar un cálculo realista y preciso del flete (precio) que el transportista cobrará a los usuarios con la finalidad de cubrir apropiadamente sus costos y obtener una ganancia razonable. (50)

3.8.4. TIPO Y OFERTA DE CARGA DE TRANSPORTE TERRESTRE

¿Qué relación existe entre el tipo de carga a transportar y el vehículo a contratar?

Las características de los productos a ser transportados es otro factor vital para decidir sobre el servicio de transporte y el vehículo a contratar. Nuevamente es esencial considerar alternativas con el objetivo de seleccionar el vehículo que mejor se adecúe al producto o productos a transportar. Los principales tipos de carga se describen a continuación:

Carga ligera: Son aquellas mercancías de bajo peso que son muy voluminosas, es decir, productos con “alto coeficiente cúbico”, con lo cual el vehículo tendrá una alta utilización del espacio, pero una baja utilización de su capacidad. Este vehículo no requerirá de un motor muy potente, por lo que puede utilizarse grandes vehículos rígidos o un remolque de alta capacidad cúbica, un semitráiler de dos pisos también podría ser una opción.

- Carga pesada: Este tipo de carga representa un problema para la elección del vehículo, debido a las restricciones de peso bruto en las carreteras y también por las restricciones de peso por cada eje. Por ejemplo, una maquinaria cuyo peso no excede los límites legales puede ser cargada en un tráiler común distribuyendo el peso adecuadamente en cada eje.
- Carga mixta: Este tipo de carga se configura cuando es necesario transportar cargas ligeras y pesadas a la vez.

El reto es balancear la carga de modo que el peso y volumen estén dentro de los límites permitidos. Sin embargo, el problema puede aparecer si el vehículo hace varias entregas durante el viaje, lo que podría generar que la distribución del peso sobre cada eje cambie y esté en un valor no permitido. Esto es conocido como el “escenario de disminución de cargas”. Una solución sencilla es equipar el vehículo con un elevador hidráulico manual que le permita al conductor redistribuir la carga rápidamente. (51)

- Carga de alto valor: Estas cargas representan un riesgo de seguridad, lo que debe tenerse en cuenta al momento de seleccionar el vehículo, que necesitaría un chasis o una carrocería especial. Muchos productos de consumo cuando están consolidados en un lote grande que completa un camión pueden representar un alto valor. Por ejemplo, el vino u otras bebidas espirituosas, los equipos electrónicos, la ropa, etc. Actualmente, hay muchos dispositivos contra robos en el mercado, incluyendo GPS, alarmas e inmovilizadores del motor. Los conductores deben estar entrenados para actuar en caso de robo.
- Gráneles líquidos y sólidos: Éstos deben cargarse en camiones tanques especialmente construidos o con tolvas para gráneles. Los vehículos que se adecuan a este tipo de carga están sujetos a regulaciones de construcción y operación específicas, así como también a las regulaciones sobre sistemas de presurización y normas de seguridad vinculadas con el tipo de mercancía a transportar. Es importante también asegurar la provisión de adecuados mecanismos de carga y descarga. Por ejemplo, algunos son maniobrados tan sólo por la gravedad, pero otros requieren dispositivos que podrían generar mucho ruido, por lo que se debe considerar mecanismos de atenuación del ruido y protectores de oído para los conductores.
- Mercancía peligrosa El movimiento de mercancía peligrosa por carretera se da con mayor frecuencia a través de camiones tanqueros, por lo que es aplicable lo mencionado anteriormente para los líquidos. Adicionalmente, en la medida que la mercancía peligrosa es de alto riesgo, se debe tener mucho cuidado al elegir el tipo de material o forro para el tanque para evitar cualquier probable reacción química. Otro punto a anotar es que se podría requerir acondicionamientos especiales para prevenir flashes eléctricos de la maquinaria del vehículo que puedan causar fuego en la carga inflamable. Los vehículos para carga peligrosa requieren de una certificación especial y un entrenamiento especializado para el conductor. (52)

- **Mercancía perecible:** Este tipo de mercancías tiene un tiempo de vida útil limitado. Su transporte requiere rapidez para llegar a destino oportunamente. Por lo general, requiere mantenerse en condiciones especiales de temperatura (fresco, frío o congelado). Los vehículos requeridos son camiones frigoríficos con compresor propio para refrigerar la carga. Cuando se trata de productos agroalimentarios, éstos pueden transportarse en condición de frescos sin refrigeración, pero siempre será mejor utilizar camiones que pueden generar una atmósfera de frío para no afectar la vida útil de los perecibles. También es posible utilizar contenedores refrigerados en lugar de camiones frigoríficos especializados.

- **Carga frágil:** La carga frágil es aquella que puede dañarse fácilmente durante su manipuleo y acarreo. Su transporte requiere cuidados especiales en cuanto a embalajes y técnicas de estiba que la protejan de golpes y deslizamientos.

Los vehículos en los que se transporta este tipo de carga deben contar con elementos de trincado (amarre y aseguramiento) que impidan que la carga se mueva o deslice durante el tránsito. Se debe tener especial cuidado en que el transportista manipule la carga con los equipos adecuados, observando precauciones para evitar golpes, movimientos bruscos y caídas.

En la siguiente tabla puede apreciarse una lista de mercancías y la relación que éstas guardan con los distintos tipos de carga que se transporta: (53)

Tabla 05: Relación referencial entre mercancías y tipo de carga

Mercancía / Tipo de Carga	Ligera	Pesada	Mixta	Alto Valor	Granel	Peligrosa	Perecible	Frágil
Animales vivos			X					X
Café	X				X			
Frutas							X	X
Grasas y aceites					X			
Hortalizas y legumbres frescas			X				X	
Productos del mar frescos			X				X	
Conservas vegetales			X					X
Harinas y aceites de pescado			X		X			
Productos del mar en conserva			X				X	X
Productos cerámicos		X						X
Fibras	X				X			
Manufacturas de cuero	X							
Prendas confeccionadas	X			X				
Sombrerería	X							
Industria aeronáutica		X		X				
Instrumentos de precisión		X		X				X
Plástico y sus manufacturas	X				X			
Productos farmacéuticos	X			X				X
Productos fotográficos	X			X				X
Productos químicos inorgánicos			X			X		
Madera		X						
Instrumentos de música			X	X				X
Objetos de arte o colección y antigüedades			X	X				X
Relojería	X			X				X
Concentrados de mineral					X			
Manufacturas de hierro y acero		X						
Níquel y sus manufacturas		X						
Otros metales comunes en polvo		X			X			

Fuente: MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO - GUÍA DE ORIENTACIÓN AL USUARIO DEL TRANSPORTE TERRESTRE (2015)

CAPÍTULO 4: MARCO LEGAL

4.1. REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES (RNE)

NORMA A.110 TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

✓ Capítulo I: Aspectos Generales

Se denomina edificación de transportes y comunicaciones a toda construcción destinada a albergar funciones vinculadas con el transporte de personas y mercadería o a la prestación de servicios de comunicaciones.

La presente norma se complementa con las normas de los Reglamentos específicos que para determinadas edificaciones han expedido los sectores correspondientes. Las unidades administrativas del Ministerio de Transportes y Comunicaciones que emiten normas específicas son:

- La Dirección General de Aeronáutica Civil en lo referente a Aeropuertos
- La Dirección General de Circulación Terrestre en lo referente a terminales terrestres.
- La Dirección General de Caminos y Ferrocarriles en lo referente a estaciones ferroviarias
- La Dirección General de Transporte Acuático en lo referente a terminales portuarios.
- La Dirección General de Telecomunicaciones en lo referente a estaciones de radio y televisión.

✓ Capítulo II: Condiciones de Habitabilidad

Artículo 3.- Las edificaciones de transporte deberán cumplir con los siguientes requisitos de habitabilidad:

- La circulación de pasajeros y personal operativo deberá diferenciarse de la circulación de carga y mercancía.
- Los pisos serán de material antideslizante.
- El ancho de los pasajes de circulación, vanos de acceso y escaleras se calcularán en base al número de ocupantes.
- La altura libre de los ambientes de espera será como mínimo de tres metros.
- Los pasajes interiores de uso público tendrán un ancho mínimo de 1.20m
- El ancho mínimo de los vanos de acceso será de 1.80 mts. ⁽⁵⁴⁾

- Las puertas corredizas de material transparente serán de cristal templado accionadas por sistemas automáticos que apertura por detección de personas.
- Las puertas batientes tendrán barras de accionamiento a todo lo ancho y un sistema de cierre hidráulico.
- Adicionalmente deberán contar con elementos que permitan ser plenamente visibles.

✓ **Sub - Capítulo II: Terminales Terrestres**

Artículo 5.- Para la localización de terminales terrestres se considerará lo siguiente: Su ubicación deberá estar de acuerdo a lo establecido en el Plan Urbano.

El terreno deberá tener un área que permita albergar en forma simultánea al número de unidades que puedan maniobrar y circular sin interferir unas con otras en horas de máxima demanda.

El área destinada a maniobras y circulación debe ser independiente a las áreas que se edifiquen para los servicios de administración, control, depósitos, así como servicios generales para pasajeros.

Deberán presentar un Estudio de Impacto Vial e Impacto Ambiental.

Deberán contar con áreas para el estacionamiento y guardianía de vehículos de los usuarios y de servicio público de taxis dentro del perímetro del terreno del terminal.

Artículo 6.- Las edificaciones para terminales terrestres deberán cumplir con los siguientes requisitos:

Los accesos para salida y llegada de pasajeros deben ser independientes.

Debe existir un área destinada al recojo de equipaje.

El acceso y salida de los buses al terminal debe resolverse de manera que exista visibilidad de la vereda desde el asiento del conductor.

La zona de abordaje a los buses debe estar bajo techo y permitir su acceso a personas con discapacidad.

Deben contar con sistemas de comunicación visual y sonora.(55)

Artículo 7.- Las edificaciones para terminales terrestres, estarán provistas de servicios sanitarios según lo que se establece a continuación:

Los servicios higiénicos estarán sectorizados de acuerdo a la distribución de las salas de espera de pasajeros.

Adicionalmente deben proveerse servicios sanitarios para el personal de acuerdo a la demanda para oficinas, para los ambientes de uso comercial como restaurantes o cafeterías y para personal de mantenimiento.⁽⁵⁶⁾

Según el número de personas	Hombres	Mujeres
De 0 a 100 personas	1L, 1u, 1I	1L,1I
De 101 a 200	2L, 2u, 2I	2L,2I
De 201 a 500	3L, 3u, 3I	3L,3I
Cada 300 personas adicionales	1L, 1u, 1I	1L, 1I

L = lavatorio, u= urinario, I = Inodoro

4.2. LEY GENERAL DE TRANSPORTES DE TRÁNSITO TERRESTRE

✓ Artículo 1: Del ámbito de aplicación

1.1 La presente Ley establece los lineamientos generales económicos, organizacionales y reglamentarios del transporte y tránsito terrestre y rige en todo el territorio de la República.

1.2 No se encuentra comprendido en el ámbito de aplicación de la presente Ley, el transporte por cable, por fajas transportadoras y por ductos.

✓ Artículo 2: De las definiciones

Para efectos de la aplicación de la presente Ley, entiéndase por:

- a) Transporte Terrestre: desplazamiento en vías terrestres de personas y mercancías.
- b) Servicio de Transporte: actividad económica que provee los medios para realizar el

Transporte Terrestre. No incluye la explotación de infraestructura de transporte de uso público.⁽⁵⁷⁾

56. REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES – NORMA A.110 TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

57. LEY GENERAL DE TRANSPORTES DE TRÁNSITO TERRESTRE

- c) Tránsito Terrestre: conjunto de desplazamientos de personas y vehículos en las vías terrestres que obedecen a las reglas determinadas en la presente Ley y sus reglamentos que lo orientan y lo ordenan.
- d) Vías Terrestres: infraestructura terrestre que sirve al transporte de vehículos, ferrocarriles y personas.
- e) Servicio complementario: actividad debidamente autorizada por la autoridad competente, necesaria para la realización de las actividades relacionadas con el transporte y tránsito terrestre."

✓ **Artículo 3: Del objetivo de la acción estatal**

La acción estatal en materia de transporte y tránsito terrestre se orienta a la satisfacción de las necesidades de los usuarios y al resguardo de sus condiciones de seguridad y salud, así como a la protección del ambiente y la comunidad en su conjunto.

CONCORDANCIAS: D.S. N° 035-2006-MTC

R.D. N° 4000-2007-MTC-15

R.D. N° 4199-2008-MTC-15 (Aprueban “Directiva que establece medidas complementarias para el control y monitoreo de unidades vehiculares a través de dispositivos de ubicación de conexión inalámbrica”)

✓ **Artículo 4: De la libre competencia y rol del Estado**

- 4.1 El rol estatal en materia de transporte y tránsito terrestre proviene de las definiciones nacionales de política económica y social. El Estado incentiva la libre y leal competencia en el transporte, cumpliendo funciones que, siendo importantes para la comunidad, no pueden ser desarrolladas por el sector privado. (58)

- 4.2 El Estado focaliza su acción en aquellos mercados de transporte que presentan distorsiones o limitaciones a la libre competencia. En particular dirige su atención a los mercados que se desarrollan en áreas de baja demanda de transporte a fin de mejorar la competitividad en los mismos y a los existentes en áreas urbanas de alta densidad de actividades a fin de corregir las distorsiones generadas por la congestión vehicular y la contaminación.
- 4.3 El Estado procura la protección de los intereses de los usuarios, el cuidado de la salud y seguridad de las personas y el resguardo del medio ambiente.
- 4.4 El Poder Ejecutivo podrá establecer medidas temporales que promuevan la renovación del parque automotor.

CONCORDANCIAS: D.S. N° 032-2003-MTC
D .S. N° 213-2007-EF (Decreto Supremo que crea el Régimen Temporal de Renovación del Parque Automotor para fomentar el cambio de matriz energética)

✓ **Artículo 5: De la promoción de la inversión privada**

- 5.1 El Estado promueve la inversión privada en infraestructura y servicios de transporte, en cualquiera de las formas empresariales y contractuales permitidas por la Constitución y las leyes.
- 5.2 El Estado garantiza la estabilidad de las reglas y el trato equitativo a los agentes privados de manera que no se alteren injustificadamente las condiciones de mercado sobre la base de las cuales toman sus decisiones sobre inversión y operación en materia de transporte.
- 5.3 Las condiciones de acceso al mercado se regulan por las normas y principios contenidos en la presente Ley y el ordenamiento vigente.⁽⁵⁹⁾

✓ **Artículo 6: De la internalización y corrección de costos**

- 6.1 El Estado procura que todos los agentes que intervienen en el transporte y en el tránsito perciban y asuman los costos totales de sus decisiones, incluidos los costos provocados sobre terceros como consecuencia de tales decisiones. Asimismo, promueve la existencia de precios reales y competitivos en los mercados de insumos y servicios de transporte y corrige, mediante el cobro de tasas u otros mecanismos similares, las distorsiones de costos generadas por la congestión vehicular y la contaminación.
- 6.2 Cuando la corrección de costos no sea posible, aplica restricciones administrativas para controlar la congestión vehicular y garantizar la protección del ambiente, la salud y la seguridad de las personas.

✓ **Artículo 7: De la racionalización del uso de la infraestructura**

- 7.1 El Estado promueve la utilización de técnicas modernas de gestión de tránsito con el fin de optimizar el uso de la infraestructura existente. Para tal efecto impulsa la definición de estándares mediante reglamentos y normas técnicas nacionales que garanticen el desarrollo coherente de sistemas de control de tránsito.
- 7.2 Con el fin de inducir racionalidad en las decisiones de uso de la infraestructura vial, el Estado procura que los costos asociados a la escasez de espacio vial se transfieran mediante el cobro de tasas a quienes generan la congestión vehicular.
- 7.3 Los medios de transporte que muestren mayor eficiencia en el uso de la capacidad vial o en la preservación del ambiente son materia de un trato preferencial de parte del Estado. ⁽⁶⁰⁾

- 7.4 El Estado procure que las actividades que constituyan centros de generación o atracción de viajes contemplen espacio suficiente para que la demanda por estacionamiento que ellas generen se satisfaga en áreas fuera de la vía pública. Asimismo, procura que la entrada o salida de vehículos a tales recintos no ocasione interferencias o impactos en las vías aledañas. Para tal efecto, el Estado está facultado a obligar al causante de las interferencias o impactos a la implementación de elementos y dispositivos viales y de control de tránsito que eliminen dichos impactos.
- 7.5 El Estado procura que las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que con motivo de obras o trabajos en las vías interfieran el normal funcionamiento del tránsito asuman un costo equivalente al que generan sobre el conjunto de la comunidad afectada, durante la realización de tales trabajos, a través del pago de tasas calculadas en función de las áreas y tiempos comprometidos.
- 7.6 La determinación de cobros, forma de cálculo y medidas a adoptar referidas en este artículo, la efectúa la autoridad competente de conformidad a lo que establecen los correspondientes reglamentos nacionales.

✓ **Artículo 8: De los terminales de transporte terrestre**

El Estado promueve la iniciativa privada y la libre competencia en la construcción y operación de terminales de transporte terrestre de pasajeros o mercancías, sin perjuicio del cumplimiento de lo dispuesto en la presente Ley, especialmente en el párrafo 7.5 del artículo 7, y de conformidad con la normatividad nacional o local vigente que resulte aplicable.

✓ **Artículo 9: De la supervisión y fiscalización**

Es responsabilidad prioritaria del Estado garantizar la vigencia de reglas claras, eficaces, transparentes y estables en la actividad del transporte. Por tal motivo procura la existencia de una fiscalización eficiente, autónoma, tecnificada y protectora de los intereses de los usuarios.⁽⁶¹⁾

61. REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES – NORMA A.110 TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

4.3. MANUAL DE CARRETERAS – DISEÑO GEOMÉTRICO – SECCIÓN 202 – VEHÍCULOS DE DISEÑO

✓ Características generales:

El Diseño Geométrico de Carreteras se efectuará en concordancia con los tipos de vehículos, dimensiones, pesos y demás características, contenidas en el Reglamento Nacional de Vehículos, vigente.

Las características físicas y la proporción de vehículos de distintos tamaños que circulan por las carreteras, son elementos clave en su definición geométrica. Por ello, se hace necesario examinar todos los tipos de vehículos, establecer grupos y seleccionar el tamaño representativo dentro de cada grupo para su uso en el proyecto. Estos vehículos seleccionados, con peso representativo, dimensiones y características de operación, utilizados para establecer los criterios de los proyectos de las carreteras, son conocidos como vehículos de diseño.

Al seleccionar el vehículo de diseño hay que tomar en cuenta la composición del tráfico que utiliza o utilizará la vía. Normalmente, hay una participación suficiente de vehículos pesados para condicionar las características del proyecto de carretera.

Por consiguiente, el vehículo de diseño normal será el vehículo comercial rígido (camiones y/o buses).

Las características de los vehículos tipo indicados, definen los distintos aspectos del dimensionamiento geométrico y estructural de una carretera. Así, por ejemplo:

- El ancho del vehículo adoptado incide en los anchos del carril, calzada, bermas y sobreaño de la sección transversal, el radio mínimo de giro, intersecciones y gálibo.
- La distancia entre los ejes influye en el ancho y los radios mínimos internos y externos de los carriles.
- La relación de peso bruto total/potencia, guarda relación con el valor de las pendientes admisibles.⁽⁶²⁾

62. MANUAL DE CARRETERAS – DISEÑO GEOMÉTRICO – SECCIÓN 202 – VEHÍCULOS DE DISEÑO

Conforme al Reglamento Nacional de Vehículos, se consideran como vehículos ligeros aquellos correspondientes a las categorías L (vehículos automotores con menos de cuatro ruedas) y M1 (vehículos automotores de cuatro ruedas diseñados para el transporte de pasajeros con ocho asientos o menos, sin contar el asiento del conductor).

Serán considerados como vehículos pesados, los pertenecientes a las categorías M (vehículos automotores de cuatro ruedas diseñados para el transporte de pasajeros, excepto la M1), N (vehículos automotores de cuatro ruedas o más, diseñados y construidos para el transporte de mercancías), O (remolques y semirremolques) y S (combinaciones especiales de los M, N y O).

La clasificación del tipo de vehículo según encuesta de origen y destino, empleada por SNIP para el costo de operación vehicular (VOC), es la siguiente:

• **Vehículo de pasajeros**

- Jeep (VL)
- Auto (VL)
- Bus (B2, B3, B4 y BA)
- Camión C2

• **Vehículo de carga**

- Pick-up (equivalente a Remolque Simple T2S1)
- Camión C2
- Camión C3 y C2CR
- T3S2

Vehículos ligeros

La longitud y el ancho de los vehículos ligeros no condicionan el proyecto, salvo que se trate de una vía por la que no circulan camiones, situación poco probable en el proyecto de carreteras. A modo de referencia, se citan las dimensiones representativas de vehículos de origen norteamericano, en general mayores que las del resto de los fabricantes de automóviles:

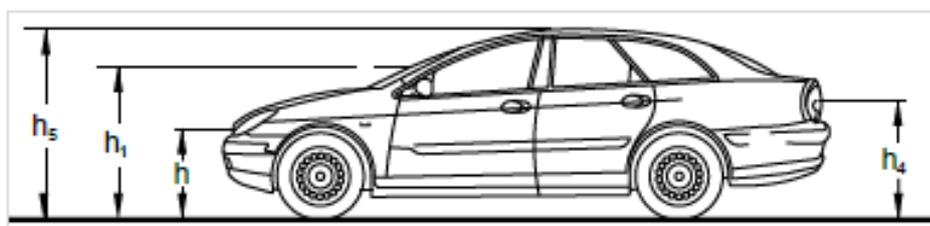
- Ancho: 2.10 m.
- Largo: 5.80 m.⁽⁶³⁾

63. MANUAL DE CARRETERAS – DISEÑO GEOMÉTRICO – SECCIÓN 202 – VEHÍCULOS DE DISEÑO

Para el cálculo de distancias de visibilidad de parada y de adelantamiento, se requiere definir diversas alturas, asociadas a los vehículos ligeros, que cubran las situaciones más favorables en cuanto a visibilidad.

- h : altura de los faros delanteros: 0.60 m.
- h_1 : altura de los ojos del conductor: 1.07 m.
- h_2 : altura de un obstáculo fijo en la carretera: 0.15 m.
- h_4 : altura de las luces traseras de un automóvil o menor altura perceptible de carrocería: 0.45 m.
- h_5 : altura del techo de un automóvil: 1.30 m

Imagen 01: Prototipo de vehículo ligero



Fuente: MANUAL DE CARRETERAS – DISEÑO GEOMÉTRICO – SECCIÓN 202 – VEHÍCULOS DE DISEÑO

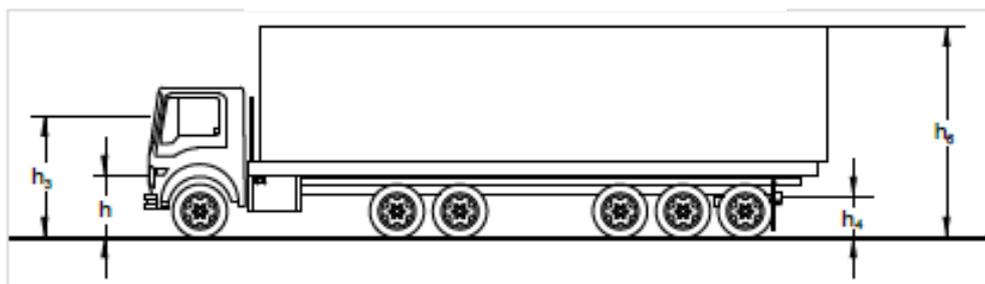
El vehículo ligero es el que más velocidad desarrolla y la altura del ojo de piloto es más baja, por tanto, estas características definirán las distancias de visibilidad de sobrepaso, parada, zona de seguridad en relación con la visibilidad en los cruces, altura mínima de barreras de seguridad y antideslumbrantes, dimensiones mínimas de plazas de aparcamiento en zonas de estacionamiento, miradores o áreas de descanso.

Vehículos pesados

Las dimensiones máximas de los vehículos a emplear en la definición geométrica son las establecidas en el Reglamento Nacional de Vehículos vigente. Para el cálculo de distancias de visibilidad de parada y de adelantamiento, se requiere definir diversas alturas, asociadas a los vehículos ligeros, que cubran las situaciones más favorables en cuanto a visibilidad.⁽⁶⁴⁾

- h : altura de los faros delanteros: 0.60 m.
- h_3 : altura de ojos de un conductor de camión o bus, necesaria para la verificación de visibilidad en curvas verticales cóncavas bajo estructuras: 2.50 m.
- h_4 : altura de las luces traseras de un automóvil o menor altura perceptible de carrocería: 0.45 m.
- h_6 : altura del techo del vehículo pesado: 4.10 m

Imagen 02: Prototipo de vehículo pesado



Fuente: MANUAL DE CARRETERAS – DISEÑO GEOMÉTRICO – SECCIÓN 202 – VEHÍCULOS DE DISEÑO

El vehículo pesado tiene las características de sección y altura para determinar la sección de los carriles y su capacidad portante, radios y sobrecanchos en curvas horizontales, alturas libres mínimas permisibles, necesidad de carriles adicionales, longitudes de incorporación, longitudes y proporción de aparcamientos para vehículos pesados en zonas de estacionamiento, miraderos o áreas de descanso.⁽⁶⁵⁾

Tabla 06: Datos básicos de los vehículos de tipo M utilizados para el dimensionamiento de carreteras según Reglamento Nacional de Vehículos (D.S. N° 058-2003-MTC o el que se encuentre vigente)

Tipo de vehículo	Alto	Ancho	Vuelo lateral	Ancho ejes	Largo total	Vuelo delantero	Separación ejes	Vuelo trasero	Radio mín. rueda exterior
	total	Total	lateral	ejes	total	delantero	ejes	trasero	
Vehículo ligero (VL)	1.30	2.10	0.15	1.80	5.80	0.90	3.40	1.50	7.30
Ómnibus de dos ejes (B2)	4.10	2.60	0.00	2.60	13.20	2.30	8.25	2.65	12.80
Ómnibus de tres ejes (B3-1)	4.10	2.60	0.00	2.60	14.00	2.40	7.55	4.05	13.70
Ómnibus de cuatro ejes (B4-1)	4.10	2.60	0.00	2.60	15.00	3.20	7.75	4.05	13.70
Ómnibus articulado (BA-1)	4.10	2.60	0.00	2.60	18.30	2.60	6.70 / 1.90 / 4.00	3.10	12.80
Semirremolque simple (T2S1)	4.10	2.60	0.00	2.60	20.50	1.20	6.00 / 12.50	0.80	13.70
Remolque simple (C2R1)	4.10	2.60	0.00	2.60	23.00	1.20	10.30 / 0.80 / 2.15 / 7.75	0.80	12.80
Semirremolque doble (T3S2S2)	4.10	2.60	0.00	2.60	23.00	1.20	5.40 / 6.80 / 1.40 / 6.80	1.40	13.70
Semirremolque remolque (T3S2S1S2)	4.10	2.60	0.00	2.60	23.00	1.20	5.45 / 5.70 / 1.40 / 2.15 / 5.70	1.40	13.70
Semirremolque simple (T3S3)	4.10	2.60	0.00	2.60	20.50	1.20	5.40 / 11.90	2.00	1

Fuente: MANUAL DE CARRETERAS – DISEÑO GEOMÉTRICO – SECCIÓN 202 – VEHÍCULOS DE DISEÑO

Giro mínimo de vehículos

El espacio mínimo absoluto para ejecutar un giro de 180° en sentido horario, queda definido por la trayectoria que sigue la rueda delantera izquierda del vehículo (trayectoria exterior) y por la rueda trasera derecha (trayectoria interior). Además de la trayectoria exterior, debe considerarse el espacio libre requerido por la sección en volado que existe entre el primer eje y el parachoques, o elemento más sobresaliente. La trayectoria exterior queda determinada por el radio de giro mínimo propio del vehículo y es una característica de fabricación.

La trayectoria interior depende de la trayectoria exterior, del ancho del vehículo, de la distancia entre el primer y último eje y de la circunstancia que estos ejes pertenecen a un camión del tipo unidad rígida o semirremolque articulado.

De esta forma camiones y ómnibus en general, requerirán dimensiones geométricas más generosas que en el caso de vehículos ligeros. Ello se debe a que, en su mayoría, los primeros son más anchos, tienen distancias entre ejes más largas y mayor radio mínimo de giro, que son las principales dimensiones de los vehículos que afectan el alineamiento horizontal y la sección transversal.⁽⁶⁶⁾

Tabla 07: Vehículo ligero (VL) Radios máximos/mínimos y ángulos

Ángulo trayectoria	Rmáx exterior vehículo (E)	Rmín interior vehículo (I)	Rmín Interior Rueda (J)	Ángulo máximo dirección
30°	7.76 m	5.14 m	5.28 m	17.8°
60°	7.84 m	4.73 m	4.88 m	24.2°
90°	7.87 m	4.59 m	4.74 m	26.4°
120°	7.88 m	4.54 m	4.69 m	27.3°
150°	7.88 m	4.52 m	4.67 m	27.6°
180°	7.88 m	4.51 m	4.66 m	27.7°

Fuente: MANUAL DE CARRETERAS – DISEÑO GEOMÉTRICO – SECCIÓN 202 – VEHÍCULOS DE DISEÑO

4.4. GUÍA DE ORIENTACIÓN AL USUARIO DEL TRANSPORTE TERRESTRE **– ASPECTOS INSTITUCIONALES Y NORMATIVOS**

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones aprobó la Política Nacional de Transportes mediante Resolución Ministerial N° 817-2006-MTC/09 del 07/11/2006. Dentro de esta política se señala que el desarrollo de las infraestructuras y los servicios de transporte debe tener en cuenta de manera especial la conexión con los países limítrofes a fin de facilitar las relaciones comerciales, el intercambio social y el avance cultural.

Dentro de los lineamientos de política nacional que se establecen como orientaciones generales a seguir, se considera prioritaria la ‘Promoción del desarrollo, seguridad y calidad en los servicios de transporte y de logística vinculados’. Esto se orienta a lograr que los servicios de transporte y logísticos se presten con calidad, transparencia, eficiencia, competitividad seguridad y que cumplan con la normatividad y con los estándares internacionales aplicables. Se promueve el profesionalismo en los operadores del transporte público y privado para garantizar la calidad y seguridad de los servicios.

Respecto a la promoción del desarrollo, seguridad y calidad en los servicios de transporte y de logística vinculados, el Plan Nacional de Transporte se orienta a lograr que los servicios de transporte y logísticos se presten con calidad, transparencia, eficiencia, competitividad, seguridad y que cumplan con la normatividad aplicable y con los estándares internacionales aplicables. Se promueve el profesionalismo en los operadores del transporte público y privado para garantizar la calidad y seguridad de los servicios. (67)

Dentro de las Estrategias Generales se encuentran:

- Establecer y desarrollar incentivos para promover la mejora de los servicios de transporte, en cuanto a su nivel de calidad, seguridad, transparencia y competitividad en sus distintos modos y en los servicios de logística vinculados.
- Desarrollar mecanismos de fiscalización, regulación y control del sistema de transporte que permitan monitorear y evaluar la eficiencia de los servicios nacionales con relación a los estándares de servicio establecidos.
- Promover con un enfoque integral la seguridad de los servicios de transporte, con estándares internacionales aplicables, que permitan prevenir y reducir la accidentalidad.
- Fortalecer y promover la integración de los servicios de transporte y de logística que operan sobre redes y nodos de infraestructura, orientados al desarrollo de cadenas eficientes y diversificadas, en coordinación con las instituciones públicas y privadas vinculadas.
- Propiciar el profesionalismo dentro del Sector, a fin de que los servicios de transporte sean operados únicamente por personal competente y técnico calificado, que cuente con conocimientos, aptitudes y habilidades necesarias para operar idóneamente como transportista.
- Impulsar el desarrollo del transporte multimodal optimizando el marco normativo aplicable.

Para el caso del transporte terrestre se establecen las siguientes estrategias específicas:

- Establecer mecanismos para mejorar la fiscalización, supervisión y monitoreo del transporte terrestre de carga y de pasajeros nacional e internacional, a fin de que se cumplan con las especificaciones técnicas requeridas y se mejoren los estándares del servicio.
- Promover la integración de los servicios de transporte terrestre con otras actividades logísticas vinculadas.⁽⁶⁸⁾

68. GUÍA DE ORIENTACIÓN AL USUARIO DEL TRANSPORTE TERRESTRE – ASPECTOS INSTITUCIONALES Y NORMATIVOS

- Establecer condiciones para el desarrollo de la institucionalidad en los servicios de transporte.
- Establecer mecanismos que propicien el fortalecimiento y formalización de las empresas del sector transporte y favorezcan su consolidación y competitividad.
- Fortalecer los mecanismos de concertación sectorial en materia de transporte terrestre.
- Promover el desarrollo y diversificación de la oferta logística.
- Propiciar el desarrollo de una red de terminales interiores de carga y de pasajeros y fomentar la participación de los operadores del transporte terrestre.
- Establecer mecanismos que promuevan una cultura de educación y seguridad vial en coordinación con otras instituciones vinculadas.
- Establecer convenios recíprocos con países vecinos con la finalidad de regular la prestación del servicio internacional de transporte de carga por vía terrestre.
- Establecer especificaciones técnicas requeridas para los vehículos de transporte de pasajeros y de carga e introducir los mecanismos de control apropiados.
- Establecer estándares técnicos para la circulación de vehículos con la finalidad de mejorar los niveles de seguridad y conservación del ambiente.
- Promover la modernización del parque automotor de pasajeros y de carga.

¿Qué autoridades son las competentes en materia de transporte terrestre?

De acuerdo a lo dispuesto en el Reglamento Nacional de Administración de Transporte, aprobado mediante Decreto Supremo No. 017-2009-MTC, publicado el 22 de abril de 2009, las autoridades responsables en materia de transporte son las siguientes:

- El MTC, mediante la Dirección General de Caminos y Ferrocarriles (DGCF) y la Dirección General de Transporte Terrestre (DGTT) y Provías Nacional, o las que las sustituyan, cada una de los cuales en los temas materia de su competencia.
- Los Gobiernos Regionales, mediante la Dirección Regional Sectorial a cargo del transporte.⁽⁶⁹⁾

69. GUÍA DE ORIENTACIÓN AL USUARIO DEL TRANSPORTE TERRESTRE – ASPECTOS INSTITUCIONALES Y NORMATIVOS

- Las Municipalidades Provinciales en el ámbito que les corresponda.
- La Policía Nacional del Perú.
- El Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual - INDECOPI.

Dentro de las competencias asignadas a dichas autoridades tenemos:

- Ministerio de Transportes y Comunicaciones: El MTC al ser el órgano rector en materia de transporte y tránsito terrestre, a través de la DGTT, regula los estándares óptimos y requisitos necesarios para la prestación del servicio de transporte terrestre y es competente para gestionar y fiscalizar el servicio de transporte de ámbito nacional.

A través de la DGCF se encarga de normar la gestión de la infraestructura de caminos, puentes y ferrocarriles, así como de fiscalizar su cumplimiento.

A través de Provias Nacional está encargado de la preservación, conservación, mantenimiento y operación de la infraestructura de transporte relacionada a la Red Vial Nacional, con la finalidad de adecuarla a las exigencias del desarrollo y de la integración nacional e internacional con el fin de brindar a los usuarios un medio de transporte eficiente y seguro, que contribuya a la integración económica y social del país.

- Gobiernos Locales: Los Gobiernos Regionales en materia de transporte terrestre, cuentan con las competencias en el Reglamento Nacional de Administración de Transporte. Se encuentran además facultados para dictar normas complementarias aplicables a su jurisdicción sujetándose a los criterios previstos en la Ley y los reglamentos nacionales. En ningún caso las normas complementarias pueden desconocer, exceder o desnaturalizar lo previsto en las disposiciones nacionales en materia de transporte.⁽⁷⁰⁾

También es competente en materia de gestión y fiscalización del transporte terrestre de personas de ámbito regional, así como para la supervisión del transporte de personas, mercancías y mixto de ámbito nacional, mediante inspectores designados, respecto de lo que dispone dicho Reglamento.

- Gobiernos Provinciales: Las Municipalidades Provinciales, en materia de transporte terrestre, cuentan con las competencias previstas en el Reglamento de Administración de Transporte. Se encuentran facultadas, además, para dictar normas complementarias aplicables a su jurisdicción, sujetándose a los criterios previstos en la Ley, al Reglamento y los demás reglamentos nacionales. En ningún caso las normas complementarias pueden desconocer, exceder o desnaturalizar lo previsto en las disposiciones nacionales en materia de transporte.

Ejerce su competencia de gestión y fiscalización del transporte terrestre de personas de ámbito provincial a través de la Dirección ó Gerencia correspondiente.

- Policía Nacional del Perú: Le compete prestar la colaboración y auxilio a la función fiscalizadora que desarrolla la autoridad competente, además de ejercer las funciones en materia de tránsito que por la normatividad vigente le corresponden.

- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual – INDECOPI:

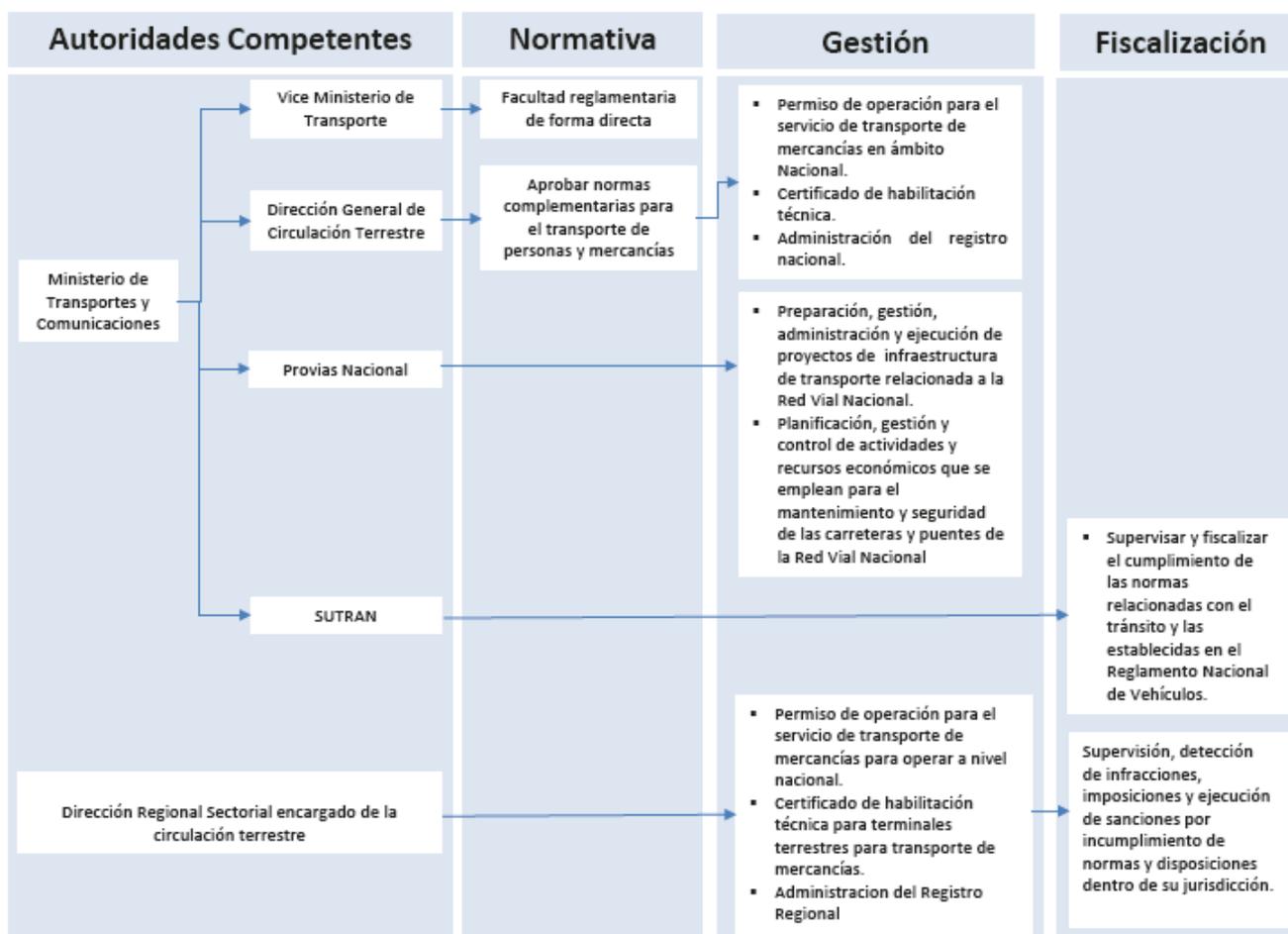
Le corresponde actuar de acuerdo a sus competencias y facultades en materia de acceso al mercado, libre competencia, defensa de los derechos del consumidor y sobre los demás temas que de acuerdo a la normatividad vigente les corresponde.

- La Superintendencia de Transporte Terrestre de personas, carga y Mercancías (SUTRAN): Tiene competencia para normar, supervisar, fiscalizar y sancionar de acuerdo con sus competencias los servicios de transporte terrestre de personas, carga y mercancías en los ámbitos nacional e internacional, así como aquellos servicios complementarios y vinculados que brinden los agentes públicos o privados relacionados al sector. Así, como para supervisar y fiscalizar el cumplimiento de las normas relacionadas con el tránsito y las establecidas en Reglamento Nacional de Vehículos.⁽⁷¹⁾

Cabe precisar que la fiscalización del servicio de transporte, de acuerdo a la Ley, es función exclusiva de la autoridad competente en el ámbito de su jurisdicción, salvo que por otra norma con el mismo rango disponga lo contrario. Es posible delegar la supervisión del servicio de transporte a entidades privadas debidamente autorizadas.

En el gráfico que se muestra a continuación se resumen las facultades de cada una de las autoridades competentes relacionadas directamente al transporte terrestre de carga. Estas autoridades, como se mencionó anteriormente, poseen diversas competencias normativas, de gestión y de fiscalización dependiendo del ámbito de aplicación.⁽⁷²⁾

Figura 07: Autoridades competentes para el transporte de carga



Fuente: GUÍA DE ORIENTACIÓN AL USUARIO DEL TRANSPORTE TERRESTRE – ASPECTOS INSTITUCIONALES Y NORMATIVOS

¿Cuál es la estructura normativa relacionada con el transporte de carga en el Perú?

El eje normativo lo constituye la Ley No. 27181 – Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre, publicada el 08 de octubre de 1999, la cual fue modificada por las siguientes leyes:

- Ley No. 28172 – Ley que modifica los artículos 15 y 23 de la Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre y formaliza el transporte terrestre de pasajeros interprovincial o interregional en automóviles – colectivos (publicada el 17/02/2004).
- Ley No. 28839 – Ley que modifica los artículos 30 y 31 de la Ley No. 27181, Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre, referido al seguro obligatorio de accidentes de tránsito (SOAT) e incorpora el artículo 431 – A al Código Penal (publicado el 24/07/2006).
- Decreto Legislativo No. 1051 – Decreto Legislativo que modifica la Ley No. 27181, Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre (publicado el 27/06/2008).
- Ley No. 29259 – Ley que modifica la Ley No. 27181, Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre, sobre sanciones y medidas preventivas (publicado el 14/09/2008).
- Ley No. 29559 – Ley que modifica la Ley No. 27181, Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre (publicada el 16/07/2010).
- Ley No. 29937 – Ley que modifica los Artículos 2, 23, 24 y 25 de la Ley No. 27181, Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre, precisando disposiciones relacionadas con los servicios complementarios (publicada el 21/11/2012).

Dicha norma reúne los lineamientos de política del estado y mediante la reglamentación respectiva prevé los mecanismos y herramientas para la aplicación de una política renovada en el sector. La regulación general contenida en esta ley, viene siendo complementada e implementada mediante sendas normas (tanto leyes como reglamentos) expedidas en años recientes.

En el cuadro que se presenta a continuación se aprecia con claridad la profusión de normas que se han expedido hasta la fecha con la finalidad de salvaguardar la libre competencia, la seguridad de los usuarios y la protección del medio ambiente. Complementariamente se explica, a nivel general, el ámbito de aplicación, así como los aspectos más sobresalientes de cada una de las normas (leyes y reglamentos).⁽⁷³⁾

Tabla 08: Compilación de las principales normas que rigen el transporte

Normas (Leyes y Reglamentos)	Modificatorias	Ámbito de aplicación	Materia
<p>Ley 27181 Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre. Fecha de Publicación (FP): 08.10.99</p>	<p>Ley 28172 Ley 28139 Ley 29259 Decreto Leg. 1051</p>	<p>Establece los lineamientos generales económicos, organizacionales y reglamentarios del transporte y tránsito terrestre y rige en todo el territorio de la República. No se encuentra comprendido en el ámbito de aplicación de la presente Ley, el transporte por cable, por fajas transportadoras y por ductos.</p>	<p>En sus primeros artículos, esta norma regula de manera amplia y general, los objetivos de la acción estatal, la libre competencia y rol del Estado en el sector, sobre la promoción de la inversión privada, la internalización y corrección de costos y la racionalización del uso de la infraestructura</p> <p>De otro lado, lista los Reglamentos nacionales necesarios para la implementación de la Ley: El Reglamento Nacional de Tránsito, Reglamento Nacional de Vehículos, Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura, Reglamento Nacional de Administración de Transporte; Reglamento Nacional de Cobro por Uso de Infraestructura Pública, Reglamento de Jerarquización Vial, Reglamento Nacional de Responsabilidad Civil y Seguros Obligatorios por Accidentes de Tránsito.</p> <p>Finalmente, regula de manera general sobre las infracciones y sanciones, la responsabilidad civil y seguros obligatorios; y el registro vehicular (placas de rodaje) y otros registros.</p>
<p>DS 033-2001-MTC Reglamento Nacional de Tránsito FP: 23.07.01</p>	<p>DS-MTC-2002: 012, 022, 026, 039 y 040. DS-MTC-2003: 003, 005, 059 y 066. DS 008-2003-IN DS-MTC-2004: 032 y 037 / DS-MTC-2006: 027 y 032/ DS-MTC-2008: 019 y 040</p>	<p>Es aplicable a los desplazamientos de personas, vehículos y animales y a las actividades vinculadas con el transporte y el medio ambiente, en cuanto se relacionan con el tránsito. Rige en todo el territorio de la República.</p>	<p>En la presente norma se regula el uso de las vías públicas terrestres.</p> <p>Se definen las competencias de los agentes estatales que intervienen en materia de tránsito terrestre. Se definen las reglas y obligaciones que cada conductor y peatón deben respetar, en cuanto a su desplazamiento por las vías terrestres de uso público (Circulación).</p> <p>Asimismo establece las normas generales sobre el Registro Vehicular (Tarjeta de Identificación vehicular, Placa de Rodaje, etc.). Accidentes de Tránsito y Seguro Obligatorio. Establece las infracciones de tránsito y las sanciones aplicables, según cada caso.</p>

Fuente: GUÍA DE ORIENTACIÓN AL USUARIO DEL TRANSPORTE TERRESTRE – ASPECTOS INSTITUCIONALES Y NORMATIVOS

Tabla 08: Compilación de las principales normas que rigen el transporte

Normas (Leyes y Reglamentos)	Modificatorias	Ámbito de aplicación	Materia
DS 047-2001-MTC Establecen Límites Máximos Permisibles de emisiones contaminantes para vehículos automotores que circulen en la red vial. FP: 31.10.01	DS 002-2003-MTC DS 026-2006-MTC	De aplicación en el ámbito nacional, a los vehículos automotores en circulación, vehículos automotores usados nuevos a ser importados o ensamblados en el país.	Se establece en el ámbito nacional, los valores de los Límites Máximos Permisibles (LMP) de Emisiones Contaminantes para vehículos automotores en circulación, vehículos automotores nuevos a ser importados o ensamblados en el país, y vehículos automotores usados a ser importados.
DS 024-2002-MTC Texto Único Ordenado del Reglamento Nacional de Responsabilidad Civil y Seguros Obligatorios por Accidentes de Tránsito FP: 14.06.02	DS 001-2004-MTC DS 021-2005-MTC	Aplicable, a todo vehículo automotor que circule por el territorio nacional, el cual debe contar con una póliza de seguro vigente de SOAT	Establece las disposiciones relacionadas con la determinación de la responsabilidad civil derivada de accidentes de tránsito terrestre así como el régimen y características del Seguro Obligatorio por Accidentes de Tránsito (SOAT) en el marco de la Ley 27181. El SOAT actúa bajo la modalidad de seguro de accidentes personales y cubre los riesgos de muerte y lesiones corporales que sufran las personas, sean ocupantes o terceros no ocupantes de un vehículo automotor, como consecuencia de un accidente de tránsito.
DS 058-2003-MTC Aprueban el Reglamento Nacional de Vehículos FP: 07.10.03	DS-MTC-2004: 005, 014 y 035 DS-MTC-2005: 002, 012 / DS-MTC-2005: 012 y 008 / DS-2006: 012 , 023 y 037 /DS-MTC-2008: 006 y 042	De aplicación en todo el territorio de la República. Sus disposiciones alcanzan a los vehículos listados en la norma (Anexo I), así como a los Vehículos Especiales que ingresen, transiten y operen en el Sistema Nacional de Transporte Terrestre.	El Reglamento establece los requisitos y características técnicas que deben cumplir los vehículos para que ingresen, se registren, transiten, operen y se retiren del Sistema Nacional de Transporte Terrestre. Los requisitos y características técnicas establecidas están orientados a la protección y la seguridad de las personas, los usuarios del transporte y del tránsito terrestre, así como a la protección del medio ambiente y el resguardo de la infraestructura vial.
DS 009-2004-MTC Reglamento Nacional de Administración de Transporte FP: 27.02.04	DS-MTC: 2004: 023, 031,038 2005: 025 2006: 019 2007: 011, 004, 027 y 037. 2008: 001	Las actividades del servicio de transporte terrestre de personas y de mercancías realizado por vías terrestres, no estando comprendidos dentro de su ámbito: el transporte ferroviario, el transporte internacional y el transporte especial de pasajeros en vehículos menores motorizados o no motorizados.	Establece las condiciones de acceso y de operación de las personas naturales y jurídicas que pretendan obtener una autorización para acceder y brindar el servicio de transporte. Por un lado, el transportista debe acreditar que cuenta con la infraestructura y organización requerida para la prestación del servicio, es decir, que cuenta con terminales terrestres, estaciones de ruta, paraderos y oficinas administrativas, según corresponde; asimismo deberá acreditar que el objeto social contenido en sus respectivos actos constitutivos, especifique como actividad principal la dedicación al servicio de transporte, entre otros. Todas estas condiciones están orientadas a satisfacer las necesidades de los usuarios, al resguardo de sus condiciones de seguridad y salud, así como a la protección del ambiente y de la comunidad en su conjunto, en cumplimiento del objetivo de la acción estatal en materia de transporte y tránsito terrestre previsto en el Artículo 3º de la Ley Nº 27181.

Fuente: GUÍA DE ORIENTACIÓN AL USUARIO DEL TRANSPORTE TERRESTRE – ASPECTOS INSTITUCIONALES Y NORMATIVOS

Tabla 08: Compilación de las principales normas que rigen el transporte

Normas (Leyes y Reglamentos)	Modificatorias	Ámbito de aplicación	Materia
<p>Ley 29005</p> <p>Ley que establece los lineamientos generales para el funcionamiento de las escuelas de conductores</p> <p>FP: 20.04.07</p>		<p>Es de aplicación a todas las escuelas de conductores de vehículos motorizados terrestres</p>	<p>Se regula la autorización y funcionamiento de las Escuelas de conductores de vehículos motorizados para transporte terrestre. Establece como condición obligatoria para obtener las licencias de conducir en categoría de profesionales, la aprobación de los cursos correspondientes impartidos por dichas escuelas.</p>
<p>DS 005-2008-MTC</p> <p>Aprueban Reglamento de Escuelas de Conductores</p> <p>FP: 06.02.08</p>		<p>Es de aplicación a todas las escuelas de conductores de vehículos motorizados terrestres y a todos los usuarios interesados en la obtención de licencias de conducir en las categorías reguladas por la presente norma.</p>	<p>Las Escuelas de Conductores estarán a cargo de la formación y capacitación de los conductores de la clase y categorías profesional y profesional especializado, en virtud de lo dispuesto en la Ley N° 29005. Igualmente podrán Impartir cursos de especialización y reforzamiento de conocimientos para conductores que cuentan con licencia de conducir.</p> <p>Se modifica el artículo 6° del Reglamento de licencias de Conducir para vehículos motorizados de transporte terrestre, aprobado por Decreto Supremo N° 015-94-MTC, en cuanto a los requisitos para obtener Licencia de Conducir.</p>
<p>Ley 29237</p> <p>Ley que crea el Sistema Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares</p> <p>FP: 28.05.08</p>		<p>El ámbito de aplicación del Sistema Nacional de Inspecciones Vehiculares comprende al territorio de la República y alcanza a todos los vehículos automotores que circulen por las vías públicas terrestres</p>	<p>Esta Ley crea el Sistema Nacional de Inspecciones Vehiculares, encargado de certificar el buen funcionamiento y mantenimiento de los vehículos automotores y el cumplimiento de las condiciones y requisitos técnicos establecidos en las normas con el fin de garantizar la seguridad en el transporte y tránsito terrestre y las condiciones ambientales saludables. Se designa al MTC como competente exclusivo en esta materia, para normar y gestionar este Sistema a nivel nacional, así como fiscalizar y sancionar a los centros de Inspección Técnica autorizados</p>
<p>DS 025-2008-MTC</p> <p>Aprueban Reglamento Nacional de Inspecciones Vehiculares</p> <p>FP: 24.08.08</p>	<p>DS 041-2008-MTC</p>	<p>El presente Reglamento rige para:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los vehículos señalados en el Anexo I del Reglamento Nacional de Vehículos. - Los Centros de Inspección Técnica Vehicular - CITV, las Entidades Supervisoras de los CITV, los usuarios del transporte y tránsito terrestre y los operadores de los servicios de transporte terrestre. 	<p>El presente Reglamento regula los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. El procedimiento general de implementación del Sistema Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares, b. El procedimiento, requisitos y condiciones de operación que deben cumplir las personas naturales o jurídicas para ser autorizadas como CITV. c. El procedimiento a través del cual los CITV autorizados efectuarán la Inspección Técnica Vehicular y, de ser el caso, emitirán los Certificados. d. El procedimiento de selección y contratación de las Entidades Supervisoras de los Centros de Inspección Técnica Vehicular - CITV.

Fuente: GUÍA DE ORIENTACIÓN AL USUARIO DEL TRANSPORTE TERRESTRE – ASPECTOS INSTITUCIONALES Y NORMATIVOS

Tabla 08: Compilación de las principales normas que rigen el transporte

Normas (Leyes y Reglamentos)	Modificatorias	Ámbito de aplicación	Materia
<p>DS 035-2006-MTC Establecen el Sistema de Control en Garitas de Peaje “Tolerancia Cero”</p> <p>FP: 30.10.06</p>	DS 036-2006-MTC	Es de aplicación a los conductores de los vehículos con los que se realiza el transporte pesado de carga en camión, y con los que se presta servicio público de transporte interprovincial de personas de ámbito regional y nacional, así como con los que se prestan servicios de transporte internacional de pasajeros y carga	<p>Se implemente el Sistema de Control en Garitas “Tolerancia Cero” el mismo que tiene por finalidad impedir que los vehículos con los que se realiza el transporte pesado de carga en camión, así como con los que se prestan servicios de transporte internacional de pasajeros y carga, pasen por las garitas de peaje si no cumplen con los requisitos de seguridad mínimos establecido en la norma. Asimismo, se detallan las facultades de la PNP para el desarrollo de sus funciones de fiscalización.</p> <p>Se establece que a partir de 01.02.07 los vehículos de transporte de mercancías que circulen por la red vial nacional deberán acreditar haber pasado la inspección técnica vehicular básica anual.</p> <p>De otro lado, se señala que las autoridades competentes podrán realizar pruebas psico-sensométrica a los conductores durante los operativos de control.</p> <p>Asimismo, se amplían las facultades de las autoridades competentes para realizar verificaciones en los terminales terrestres, o estaciones de ruta.</p>

Fuente: GUÍA DE ORIENTACIÓN AL USUARIO DEL TRANSPORTE TERRESTRE – ASPECTOS INSTITUCIONALES Y NORMATIVOS

¿Qué requisitos debe cumplir el transportista que está apto para operar en el Perú?

Para acceder al mercado del transporte terrestre de carga, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, así como la Municipalidad Provincial emiten permisos, certificados, constancias y autorizaciones que deben ser solicitados por cada una de las empresas (naturales o jurídicas) prestadoras del servicio. Para ello, ambas instituciones solicitan una serie de requisitos, los cuales son sustentados a través de documentos (administrativos, técnicos y fiscales) presentados en las oficinas correspondientes.

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones, a través de la Dirección General de Circulación Terrestre, es la entidad encargada de emitir: (74)

- Permiso de operación. Es la autorización que se otorga para la prestación del servicio de transporte de mercancías en general, siempre que el solicitante cumpla con las condiciones previstas en el Reglamento Nacional de Administración de Transporte. A nivel regional este permiso es expedido por la Dirección Regional Sectorial encargada de la Circulación Terrestre.
- Constancia para el transporte de mercancías por cuenta propia. Es la autorización que se le da a una empresa (natural o jurídica), para realizar las actividades de transporte de bienes o productos fabricados por la misma.
- Certificado de habilitación vehicular. Es el documento mediante el cual se acredita que el vehículo se encuentra apto para la prestación del servicio de transporte terrestre de mercancías.
- Constancia de inscripción en el Registro Nacional de Transporte Terrestre. Es el documento que certifica que el vehículo ha sido inscrito a la base de datos de vehículos de transporte de carga. Esta base de datos tiene fines estadísticos, permite determinar la oferta de transporte de carga a nivel nacional.
- Estos documentos permiten la circulación formal del vehículo de carga en todo el territorio nacional.

Complementariamente, la autoridad provincial emitirá, la autorización para la circulación de vehículos de carga en las vías de la provincia de Lima. Dicha autorización establece el uso de vías declaradas como corredores para la circulación de vehículos pesados y de transporte de carga en general. Los propietarios de dichos vehículos deben obtener su autorización anual previa inscripción y cumplimiento de requisitos en la Dirección Municipal de Transporte Urbano.

¿Con qué documentos debe contar el vehículo durante el transporte de carga?

Para el tránsito de mercancías, la empresa transportista debe contar durante el traslado de la carga o mercancías a nivel nacional, con los siguientes documentos: (75)

- Brevete del conductor
- Tarjeta de propiedad de camión y del semirremolque (en caso sea necesario)
- Póliza de seguro vigente
- Seguro obligatorio de accidentes de tránsito – SOAT
- Certificado de revisión técnica vigente
- Certificado de habilitación vehicular
- Certificado de capacitación del conductor
- Guía de remisión indicando el nombre de la empresa de transporte, la empresa generadora de carga, datos del bien transportado. (76)

Figura 08: Relación de documentos durante el transporte terrestre de



Fuente: GUÍA DE ORIENTACIÓN AL USUARIO DEL TRANSPORTE TERRESTRE – ASPECTOS INSTITUCIONALES Y NORMATIVOS

¿Cómo están reguladas las horas de conducción de los choferes?

Los aspectos relacionados a los temas de regulación de las horas de conducción son abordados en el Artículo 30 del Decreto Supremo No. 017-2009-MTC, el cual señala que los conductores de vehículos destinados a la prestación del servicio de transporte público de personas, de ámbito nacional y regional, no deberán realizar jornadas de conducción continuas de más de cinco (5) horas en el servicio diurno o más de cuatro (4) horas en el servicio nocturno.

En lo que respecta al servicio de transporte regular de personas, de ámbito nacional y regional, cuando el tiempo de viaje sea menor a cinco (5) horas, el tiempo de descanso entre cada jornada de conducción será no menor de una (1) hora. En ningún caso se podrá superar el tope de la duración acumulada de jornadas previsto en el Reglamento Nacional de Administración de Transporte.

En caso que el tiempo de viaje sea menor de dos (2) horas, el tiempo de descanso entre cada jornada de conducción será no menor de treinta (30) minutos. (77)

4.5. REGLAMENTO NACIONAL DE TRÁNSITO

CAPITULO I OBJETO Y AMBITO

Artículo 1º.- El presente Reglamento establece normas que regulan el uso de las vías públicas terrestres, aplicables a los desplazamientos de personas, vehículos y animales y a las actividades vinculadas con el transporte y el medio ambiente, en cuanto se relacionan con el tránsito. Rige en todo el territorio de la República.

TITULO II AUTORIDADES COMPETENTES

Artículo 3º.- Son Autoridades competentes en materia de tránsito terrestre: 1) El Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción; 2) Las Municipalidades Provinciales; 3) Las Municipalidades Distritales; 4) La Policía Nacional del Perú; y 5) El Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual – INDECOPI⁽⁷⁸⁾

77. GUÍA DE ORIENTACIÓN AL USUARIO DEL TRANSPORTE TERRESTRE – ASPECTOS INSTITUCIONALES Y NORMATIVOS

78. REGLAMENTO NACIONAL DE TRÁNSITO

TITULO III DE LAS VIAS CAPITULO I ASPECTOS GENERALES

Artículo 9° .- La vía comprende la calzada, la acera, la berma, la cuneta, el estacionamiento, el separador central, el jardín y el equipamiento de servicios necesarios para su utilización. Las vías públicas se utilizan de conformidad con el presente Reglamento y las normas que rigen sobre la materia. Artículo 10° .- Los elementos integrantes de la vía pública, sean funcionales, de servicio o de ornato complementarios, son habilitados o autorizados por las respectivas Autoridades, según su competencia. Artículo 11° .- La clasificación y nomenclatura de las vías se encuentran establecidas en el Reglamento Nacional de Jerarquización Vial, al que se sujetarán las Autoridades competentes en sus respectivas jurisdicciones.

Artículo 14.- Para la apertura, modificación, clausura, interrupción u ocupación de la vía pública con motivo de la ejecución de obras u otros fines, la Autoridad competente, ejerce la autorización, coordinación y supervisión. Artículo 15° .- Solamente la Autoridad competente ordena el cierre temporal de vías o la colocación o el retiro de dispositivos de control del tránsito. Artículo 16° .- Para la realización de obras en la vía pública destinadas a su reconstrucción, mejoramiento, conservación o instalación de servicios, se debe contar con autorización previa de la Autoridad competente, debiendo colocarse antes del inicio de las obras los dispositivos de prevención correspondientes. Artículo 17° .- Durante la ejecución de obras en la vía pública, debe preverse un paso alternativo que permita el tránsito de vehículos, personas y animales sin riesgo alguno. Igualmente, se debe asegurar el ingreso a lugares sólo accesibles por la zona en obra. La Policía Nacional del Perú a través de sus órganos competentes, garantiza y controla la libre circulación. La señalización requerida, los desvíos y las reparaciones no efectuadas en los plazos fijados por los responsables de la ejecución de las obras, serán llevados a cabo por el organismo con competencia sobre la vía pública o la empresa que éste designe, con cargo a aquellos, sin perjuicio de las sanciones que correspondan. (79)

Artículo 18° .- La Autoridad competente responsable de la vía debe establecer un sistema de control de accesos. Los propietarios de inmuebles colindantes deberán obtener autorización por escrito de la referida autoridad antes de la construcción de un acceso a la vía pública. La solicitud de autorización será rechazada si dicho acceso pudiera resultar inseguro. Artículo 19° .- La facultad de instalar Garitas de Peaje en la Red Vial Nacional, corresponde únicamente al Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción. Artículo 20° .- En tanto no constituyan obstáculo o peligro para el tránsito y de acuerdo a lo establecido por el Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción, la Autoridad competente en el ámbito de su jurisdicción y con 11 excepción de la Red Vial Nacional, podrá autorizar construcciones permanentes dentro del derecho de vía, en los casos siguientes: a) Instalación de casetas de cobro de peaje y de control de pesos y medidas de los vehículos. b) Obras básicas de infraestructura vial. c) Obras básicas para el funcionamiento de servicios públicos esenciales. Artículo 21° .- En los casos en que el desarrollo del tránsito y la seguridad en la vía sean afectados por situaciones u obstáculos previstos o imprevistos, la Autoridad competente y de ser el caso las entidades involucradas, procederán en forma inmediata y coordinadamente a superarlos de acuerdo con sus funciones específicas, advirtiendo del riesgo a los usuarios. Artículo 22° .- La Autoridad competente, según su jurisdicción y los constructores de una obra vial o de una obra que se ejecute en la vía, sean empresas privadas u organismos públicos, son solidariamente responsables por los daños que se causen a terceros debidos a la falta de señalización que advierta la ejecución de tales obras, o a su insuficiencia y/o inadecuada instalación y mantenimiento. Artículo 23° .- La responsabilidad objetiva por los daños o perjuicios ocasionados a terceros por el mal estado de las vías, es de las autoridades responsables de su mantenimiento y conservación, salvo casos que el mal estado sea consecuencia de causas imprevistas. (80)

Artículo 24° .- Está prohibido en la vía: 1) Destinar las calzadas a otro uso que no sea el tránsito y el estacionamiento. 2) Ejercer el comercio ambulatorio o estacionario. 3) Colocar propaganda u otros objetos que puedan afectar el tránsito de peatones o vehículos o la señalización y la semaforización. 4) Efectuar trabajos de mecánica, cualquiera sea su naturaleza, salvo casos de emergencia. 5) Dejar animales sueltos o situarlos en forma tal que obstaculicen el tránsito. 6) Construir o colocar parapetos, kioskos, cabinas, cercos, paraderos u ornamentos en la esquinas u otros lugares de la vía que impidan la visibilidad del usuario de la misma. 7) Colocar en la calzada o en la acera, elementos que obstruyan la libre circulación. 12 8) Derivar aguas servidas o de regadío o dejar elementos perturbadores del libre tránsito o desperdicios como maleza, desmonte, material de obra y otros, salvo maleza en los lugares autorizados. 9) Recoger o dejar pasajeros o carga en lugares no autorizados. Artículo 25° .- Los propietarios u ocupantes de inmuebles colindantes con las vías públicas, deben mantener en perfectas condiciones de seguridad los toldos, cornisas, balcones o cualquier otra saliente de su propiedad sobre la vía. Artículo 26° .- No es permitido utilizar sin obtener la autorización de la Autoridad competente, la vía pública para instalar o realizar actividades comerciales, sociales, deportivas, recreativas, culturales, de esparcimiento u otras. Artículo 27° .- Los propietarios u ocupantes de inmuebles colindantes con la vía pública deben: a) Permitir la colocación de señales de tránsito. b) No colocar luces, carteles o similares que por su intensidad, dimensiones o mensaje, puedan ser confundidos con dispositivos de control del tránsito. c) Obtener la autorización de la Autoridad competente antes de la construcción de cualquier acceso vehicular. d) Obtener la autorización de la Autoridad competente para colocar anuncios comerciales o publicitarios, cuyo tamaño y ubicación no deben confundir ni distraer al conductor. (81)

Artículo 28° .- Los anuncios comerciales o publicitarios deben: 1. Ser de lectura simple y rápida. 2. Ubicarse a una distancia de la vía y entre sí, que guarde relación con la velocidad máxima admitida para dicho tramo de la vía. 3. No confundir ni obstruir la visibilidad de señales, semáforos, curvas, puentes o lugares peligrosos. Artículo 29° .- Los dispositivos de control del tránsito que se instalen en la vía pública, deben cumplir con las exigencias establecidas en el Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras, que aprueba el Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción, en concordancia con los Convenios Internacionales suscritos por el Perú. 13 Artículo 30° .- La Autoridad competente podrá fijar en zona urbana: a) Vías o carriles para la circulación exclusiva de vehículos del servicio público de transporte de pasajeros. b) Sentidos de tránsito variables para un tramo de vía o una vía determinada, en horarios que la demanda lo justifique. Artículo 31° .- Con excepción de la señalización de obras, los carteles o similares y luces, deben tener la siguiente ubicación y restricciones respecto de la vía pública: a) En zona rural, autopistas y carreteras duales, de 1ra. o 2da. clase, deben estar fuera del derecho de vía. b) En zona urbana pueden estar sobre la acera y calzada, sin dificultar la visión de los dispositivos de control del tránsito. c) No se podrá utilizar como soporte de carteles o similares y luces, a los árboles, elementos de señalización, postes de alumbrado, cables de transmisión de energía o teléfonos, ni a obras de arte de la vía. Artículo 32° .- En las vías que determine y con las características que señale el Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción, la Autoridad competente puede instalar sistemas de comunicación que permitan al usuario solicitar servicios de auxilio mecánico y atención de emergencias.(82)

CAPÍTULO 5: MARCO REFERENCIAL

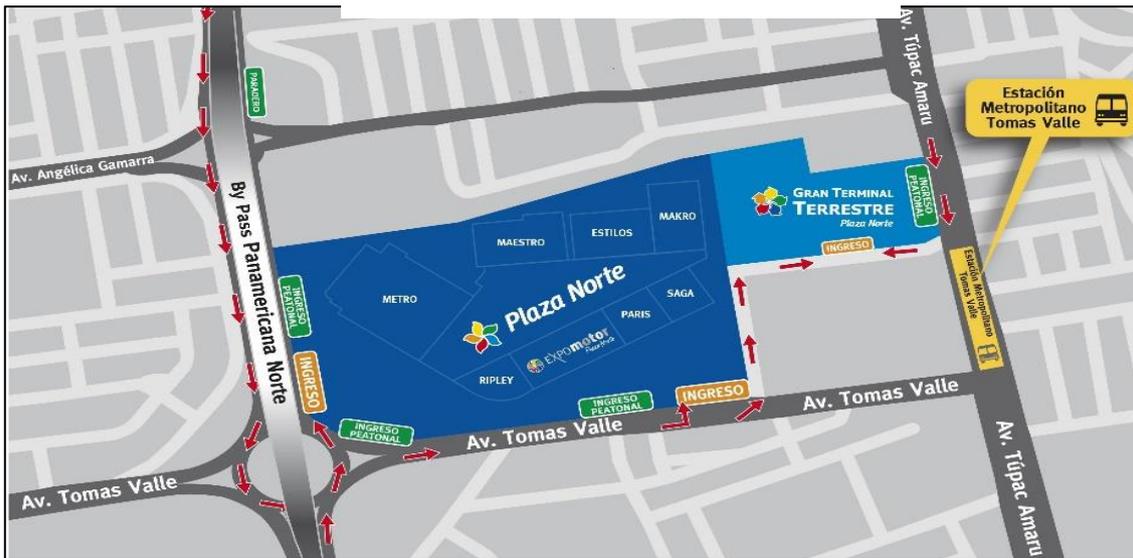
5.1. TERMINAL TERRESTRE – NIVEL NACIONAL

5.1.1. GRAN TERMINAL TERRESTRE PLAZA NORTE ⁽⁸³⁾

a) Ubicación:

Independencia – Lima, entre las Av. Túpac Amaru, Tomás Valle, Panamericana Norte y Angélica Gamarra.

Imagen 03: Ubicación de la infraestructura



Fuente: Google

Imagen 04: Maqueta del Terminal Terrestre Plaza Norte



Fuente: Google

Imagen 05: Vista en 3d del Terminal Terrestre



Fuente: Google

83. Recuperado de: <http://www.chinenarquitectos.com/nuestros-proyectos/terminal-terrestre-plaza-norte>

b) Historia:

El Gran Terminal Terrestre de Lima Norte surge como una iniciativa privada ante la creciente demanda del transporte terrestre.

El nuevo Terminal Terrestre mejorará notablemente el transporte interprovincial, potenciando el turismo y comercio. Lima, al igual que las capitales más modernas del continente contará con un terminal terrestre de primer nivel.

El Gran Terminal Terrestre Plaza Norte es un terrapuerto construido en el 2011. Lleva más de 45.000 m² de superficie y alberga a cerca de 80 empresas de transporte las cuales parten a 150 destinos. El Terminal cuenta con una infraestructura moderna, seguridad y servicios de calidad para brindar una experiencia notable a sus usuarios. (84)

La Infraestructura fue edificada con una inversión de 25 millones de dólares y será local para la atención de agencias de transporte, zona de envío y arribo de encomiendas, etc.(85)

c) Ubicación estratégica y Normas Técnicas:

- Cumplieron con las Normas Técnicas de Terminales Terrestres (sub – capítulo 2 Art. 5)
- Ubicación estratégica según Plan Urbano Metropolitano y Estudio Typsa.
- Tiene estudio de demanda y oferta.
- Tiene Estudio de Impacto Vial e Impacto Ambiental.
- Tiene un acceso fácil para el pasajero.

84. Recuperado de: https://es.wikipedia.org/wiki/Plaza_Norte

85. Recuperado de: <https://rpp.pe/lima/actualidad/inauguran-gran-terminal-terrestre-de-plaza-norte-en-independencia-noticia-260417>

d) Cumplimiento de Normas Técnicas Internacionales:

Imagen 06: Sala de embarque del Terminal Terrestre

Con una moderna infraestructura el Gran Terminal Terrestre Plaza Norte, ofrece un servicio integral de calidad, tanto para los pasajeros como para las empresas de transporte, contribuyendo al ordenamiento, seguridad y formalidad del transporte interprovincial.



Fuente: Google

- Amplias condiciones de habitabilidad y funcionamiento.
- Más de 1500 asientos de espera para atender a 38 buses simultáneamente, tanto en rutas cortas como largas.
- Capacidad para atender a 15 millones de pasajeros al año hacia el norte e interior del país.
- Consta de tópicos, puesto policial, oficina de correos, consignación de equipajes, patio de comidas, baños y duchas.

e) Ventajas del Gran Terminal Terrestre:

- **Para los pasajeros**
 - Infraestructura moderna
 - Seguridad, puntualidad y formalidad
 - Fácil ubicación y acceso
 - Servicios complementarios
 - Diversas empresas de transporte en un solo lugar
 - Paradero formal de taxi ⁽⁸⁶⁾

86. Recuperado de: <http://www.chinenarquitectos.com/nuestros-proyectos/terminal-terrestre-plaza-norte>

- **Para las empresas de transporte**

- Ubicación geográfica estratégica
- Amplia y cómoda infraestructura
- Seguridad de locales y buses
- Mejor control y ordenamiento
- Gran flujo de público

Imagen 07: Vista en 3d del Patio de maniobras



Fuente: Google

f) Seguridad y Control:

El Gran Terminal Terrestre Plaza Norte está desarrollado en un área de 58 200 m2, y cuenta con diversos servicios que ofrecen comodidad y seguridad a los pasajeros.

El terminal brinda facilidades para la labor de fiscalización de la Policía Nacional, de Indecopi, del Ministerio de Transportes, de Conadis, Municipalidad de Independencia, Sunat y cualquier otra entidad que realice acciones de fiscalización sobre la infraestructura y los transportistas usuarios

g) Ambientes del Terminal Terrestre:

- Cómodas salas y salas VIP de espera
- Patio de comidas
- Casilleros para guardería de equipajes, compras, etc
- Conexión directa al centro comercial Plaza Norte
- 126 locales de atención de diversas agencias de transporte
- Zona de envío/arribo de encomiendas
- Más de 70 rampas para embarque y desembarque de pasajeros
- Amplia zona para llegada y parqueo de taxis (87)

87. Recuperado de: <http://www.chinenarquitectos.com/nuestros-proyectos/terminal-terrestre-plaza-norte>

h) Entretenimiento y Comercio:

El Gran Terminal Terrestre pertenece al Centro Comercial Plaza Norte del Grupo Wong (CEW).

El Centro Comercial Plaza Norte, reúne la más completa oferta comercial y la mayor cantidad de espacios abiertos y áreas verdes, siguiendo las últimas tendencias mundiales en diseño, arquitectura y construcción, en una gran superficie de 150 000 m². (88)

Imagen 08: Vista en 3d de la zona comercial



Fuente: Google

Imagen 09: Zona de recreación



Fuente: Google

Imagen 10: Zona de recreación



Fuente: Google

88. Recuperado de: <http://www.chinenarquitectos.com/nuestros-proyectos/terminal-terrestre-plaza-norte>

i) Zonificación:

Imagen 11: Zonificación



Fuente: Google

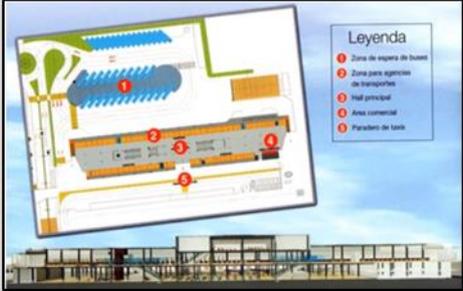
j) Concepto:

Imagen 12: Boceto conceptual



Fuente: Google

Tabla N° 09 Análisis Caso 01

CASO 01	<p style="text-align: center;">GRAN TERMINAL TERRESTRE PLAZA NORTE</p>  <p>Ubicación: Independencia - Lima Año: 2009 Área Terreno: 45,000 m² Área construida: 58,200 m² Corporación EW: Concept Arq. Carlos Chinen / Arq. Doris Yauri / Arq. Helbert Miguel / Ing. Erasmo Wong</p>	
FORMAL	<ul style="list-style-type: none"> - Presencia de un volumen rectangular compacto. - Desarrollo horizontal del proyecto, aprovechando todo el largo del terreno. - Forma lineal 	
FUNCIONAL	<p>El edificio tiene 3 Niveles:</p> <p>En el primer nivel, se ubican las 126 agencias de transportes, mas de 70 empresas de transporte, locales comerciales (periódicos y revistas) y la zona de guarda equipajes. zona de encomiendas y estacionamiento exclusivo.</p> <p>En el segundo nivel, se encuentran los servicios higiénicos completos, patio de comidas con sus respectivos concesionarios, el centro de convenciones.</p> <p>En el primer sótano, se encuentra el primer nivel de la zona de encomiendas con 13 locales en total, donde cada agencia tiene un área promedio de 20 m². También se encuentra parte de las oficinas administrativas del terminal.</p> <p>En el segundo sótano, se encuentra la zona de embarque y desembarque con mas de 70 rampas, servicios higiénicos, salas y salas VIP de espera,</p>	 <p>Leyenda</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Zona de espera de buses 2 Zona para agencias de transportes 3 Hall principal 4 Área comercial 5 Paradero de taxis
ESPACIAL	<ul style="list-style-type: none"> - Los espacios son amplios. - La circulación predominante es la horizontal. - Amplia zona para llegada y parque de taxis 	

ESTRUCTURAL

- La estructura es de sistema aporticado con coberturas de estructura metálica.



CONTEXTO

- Su ubicación es privilegiada, ya que se establece en la zona central de la ciudad de Lima y se encuentra circundado por una fuerte actividad comercial.
- En sus alrededores se puede encontrar el Terminal Fiori, centros comerciales como Plaza Norte y Mega Plaza, el Hospital Nacional Cayetano Heredia y diversas entidades bancarias.

Fuente: <https://www.infobuses.com.pe/es/terminales/terminal-plaza-norte/>



Fuente: Elaboración propia

5.2. TERMINAL TERRESTRE – NIVEL INTERNACIONAL

5.2.1. TERMINAL DE ÓMNIBUS DE SANTIAGO DEL ESTERO

a) Ubicación:

Av. Roca Norte 100, G4200 Santiago del Estero, Argentina

Imagen 13



Fuente: Google Maps

b) Historia:

La anterior Terminal de Ómnibus de Santiago funcionaba en la esquina de la avenida Pedro León Gallo y Granadero Saavedra, en un edificio construido en los años '50 que era obsoleto y demasiado pequeño.

En 2006, el Secretario de Planeamiento de la Provincia de Santiago del Estero anunció la entrega de la obra a la constructora Riva S.A., que comenzó los trabajos en 2007 y avanzó a ritmo constante durante el siguiente año. Al mismo tiempo, se construyó el viaducto de hormigón armado sobre las vías clausuradas del Ferrocarril Mitre que serviría para la entrada de ómnibus a la terminal, y se nivelaron las calles de la zona para mejorar el tránsito futuro. (89)

89. Recuperado de: https://es.wikipedia.org/wiki/Terminal_de_%C3%93mnibus_de_Santiago_del_Estero

La nueva terminal de ómnibus tuvo un monto de obra de \$ 53 378 0003 y fue inaugurada el 26 de noviembre de 2008, mientras el Gobierno Provincial comenzaba las obras de restauración histórica de la antigua estación ferroviaria, ya sin posibilidad de rehabilitarse debido al levantamiento de las vías para la construcción del nuevo viaducto. La vieja estación de trenes pasaría a transformarse posteriormente en el nuevo Centro de Convenciones.

En marzo de 2010, comenzó la construcción del Paseo de la Terminal, transformando los costados del viaducto de acceso en un parque público lineal, con juegos infantiles, forestación y espacios de recreación. Fue inaugurado en agosto de ese año.

c) Arquitectura:

La oportunidad de proyecto dada por la conjunción del viaducto elevado y la estación terminal fue la base de la idea central de la propuesta urbano-arquitectónica. La estación aparece como una terminación de este ingreso elevado en una forma sintética que surge del movimiento mismo de los ómnibus. La rotonda ovalada que se genera da lugar a un edificio de gran impacto visual que significará un hito dentro de la ciudad, que la representará entre otras ciudades.

Las estaciones terminales generan a su alrededor áreas afectadas por las operaciones y servicios que allí se dan; a diferencia de esta aproximación se propuso un edificio que, más allá del servicio que provee, sea un edificio netamente “urbano” y significativo dentro de la trama de la ciudad. Tal vez nos podamos referir a lo que significaron los edificios del Automóvil Club Argentino dentro de cada ciudad. La imagen arquitectónica es perdurable, alejada de los modos pasatistas del momento, entroncada con la historia de la arquitectura argentina, sólida, con clara definición entre interior y exterior.

En los laterales del edificio se generaron paseos urbanos parqueizados para toda la comunidad; paradas de taxis y estacionamientos se integran en estas áreas. La inflexión del eje longitudinal con respecto a la trama urbana, intenta enfatizar el carácter de proa hacia la esquina más activa del movimiento urbano. (90)

90. Recuperado de: https://es.wikipedia.org/wiki/Terminal_de_%C3%93mnibus_de_Santiago_del_Estero

Sobre la plataforma emerge un techo liviano, formal y técnicamente, como una gran sombrilla de embarque y desembarque. La funcionalidad del edificio está dada por un claro sistema circulatorio de ómnibus y pasajeros. Los pasajeros que ingresan se enfrentan directamente con las escaleras mecánicas y el hall de doble altura o se dirigen a los dos flancos de boleterías, cuyo desarrollo y espacio frontal permite la formación ordenada de colas, a la manera de un aeropuerto.

Comercios, bares y servicios abastecen y acompañan a los que esperan el momento de partida que anuncian las pantallas. En ese momento pueden optar por utilizar los ascensores, la rampa peatonal y las mecánicas de acuerdo a sus necesidades. Un camino perimetral interno recorre el edificio y está destinado exclusivamente al movimiento de boleterías, personal y encomiendas desde y hasta el núcleo vertical hacia el nivel superior. Esta circulación está vedada al público.

La planta baja adquiere una espacialidad singular en las doble alturas que conectan con la planta alta y que permiten visualizar la cubierta superior desde abajo, conectando verticalmente las dos plantas. Un lucernario central longitudinal permite invadir con luz el corazón del edificio; en una de estas áreas se realizó un jardín de palmeras y otras plantas, lugar de descanso y tranquilidad dentro del ajetreo de la estación.

Al llegar a la planta alta se tiene un panorama transparente de 360°, visualizándose todos los andenes; allí también se encuentran áreas de espera inmediatas de acuerdo a la puerta que deba abordar el pasajero. Una cabina sobre elevada ubicada en el extremo sur es el centro de operaciones de la terminal.

d) Terminaciones y materiales:

La relación entre la imagen y la tecnología ha sido otra preocupación central del proyecto. En la búsqueda de una imagen contemporánea se ha dialogado con una materialidad compatible y adecuada para un edificio público, de usos intensos y de fácil mantenimiento. (91)

91. Recuperado de: https://es.wikipedia.org/wiki/Terminal_de_%C3%93mnibus_de_Santiago_del_Estero

En su exterior se realizó un muro de hormigón visto pintado, cuidadosamente modulado entre paños ciegos y carpinterías de aluminio. Sobre el ingreso emerge una amplia marquesina que da protección al apeadero de llegada y salida de taxis y coches; muy iluminada de material brillante. En el hall de planta baja se colocaron pisos de granito pulido in situ, columnas de hormigón visto, zócalo de acero inoxidable y caño perimetral para protección de golpes, cielorrasos continuos tensados, con tratamiento de absorción acústica y artefactos de iluminación que incluyen los difusores de aire acondicionado.

Las líneas continuas de iluminación señalan los huecos centrales, las líneas de boleterías y el acceso; las cabinas de doble línea son de puertas automáticas para el ingreso. Para los frentes de boleterías se pusieron muebles tipo chef-in de aeropuertos; detrás, las oficinas de trabajo para cada empresa, se dividieron con tabiques livianos.

Los ascensores panorámicos permiten tener visuales sobre los halles y jardines. La rampa, de solado antideslizante y pendiente del 10% permite el movimiento de carritos y también de coches para niños y bicicletas.

En la planta alta, una carpintería perimetral de aluminio y vidrios laminados cierra el total del área. Seis cajas de doble puerta de accionamiento automático comunican con las dársenas.

Los pisos interiores y exteriores son continuos tipo terrazo con incorporación de color.

e) Identidad gráfica:

La gráfica propuesta para identidad de la terminal está ligada a la idea de trabajar con el concepto de centro y de flujo. Al ser Santiago del Estero la Madre de las Ciudades, la más antigua de la Argentina, se propone una figura radial, central. Las curvas trasversales refieren al movimiento.

A partir de esta gráfica y de la paleta de colores seleccionada, se generó toda la identidad visual, desde el tótem iluminado que indica desde lejos la presencia de la terminal hasta las señales internas y aún la papelería. (92)

92. Recuperado de: https://es.wikipedia.org/wiki/Terminal_de_%C3%93mnibus_de_Santiago_del_Estero

Imagen 14: Vista de Planta Baja y Preembarque



Fuente:
https://es.wikipedia.org/wiki/Terminal_de_%C3%93mnibus_de_Santia

Imagen 16: Terminal de Ómnibus al atardecer, desde la esquina de avenida Roca y Chacabuco



Fuente:
https://es.wikipedia.org/wiki/Terminal_de_%C3%93mnibus_de_Santia

Imagen 18: Preembarque en Planta alta



Fuente:
https://es.wikipedia.org/wiki/Terminal_de_%C3%93mnibus_de_Santia

Imagen 15: Escaleras



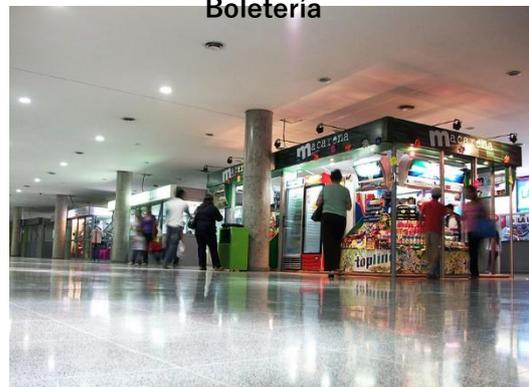
Fuente:
https://es.wikipedia.org/wiki/Terminal_de_%C3%93mnibus_de_Santiago

Imagen 17: Marquesina al ingreso del edificio durante la noche



Fuente:
https://es.wikipedia.org/wiki/Terminal_de_%C3%93mnibus_de_Santia

Imagen 19: Locales Comerciales y Boletería



Fuente:
https://es.wikipedia.org/wiki/Terminal_de_%C3%93mnibus_de_Santia

f) Memoria Descriptiva del Viaducto:

A efectos de ordenar y facilitar el acceso de los vehículos de transporte de pasajeros a la Estación Terminal de Ómnibus, el proyecto ha previsto un viaducto para uso exclusivo de estos servicios.

Este viaducto comienza en coincidencia con la Av. Costanera y concluye en la planta alta del edificio de la Terminal de Ómnibus, donde se realizará el ascenso y descenso de pasajeros. Este último nivel se encuentra ubicado por encima del nivel medio de la urbanización. De este modo, el ingreso y egreso de los grandes buses de larga distancia, se realizará en forma independiente de las múltiples unidades de transporte urbano; permitiendo de este modo, la llegada de los pasajeros a la terminal y viceversa, sin conflicto alguno entre los distintos modos de transporte que interactúan en la Terminal (el estrictamente urbano y el suburbano o interurbano).

A esos efectos, la vinculación en el punto de arranque en la Avda. Costanera se efectúa a diferente nivel mediante un intercomunicador vial del tipo “trompeta” en el cual ya se han previsto las obras para contemplar una futura ampliación de la Av. Costanera a doble calzada de dos carriles de circulación cada una. El ingreso a este intercomunicador será exclusivo para los vehículos de transporte público de pasajeros, lo cual será debidamente advertido en forma previa mediante adecuada señalización vertical. (93)

Imagen 20: Viaducto y paseo



Fuente: Google

Imagen 21: Paseo del Viaducto



Fuente: Google

93. Recuperado de: https://es.wikipedia.org/wiki/Terminal_de_%C3%93mnibus_de_Santiago_del_Estero

g) Trazado:

El trazado, sigue el alineamiento de las antiguas vías del ferrocarril cuyo destino era la vieja estación de trenes de la ciudad. El gálibo en altura utilizado para estas obras ha sido de 4,10 m para el radio urbano; en cambio, para el caso del puente del intercomunicador con Av. Costanera, se ha previsto una altura libre de 5,10 m.

Cruzan al viaducto las calles Defensa, avenida Roca, Arenales, Santa Cruz, y por último, Chaco, inmediatamente antes del ingreso al edificio de la nueva terminal. La zona bajo el viaducto quedó nivelada y tratada superficialmente de modo de otorgarle una topografía acorde con el entorno circundante.

La longitud total de recorrido es de 800 m, desde el eje de la Av. Costanera, hasta el ingreso mencionado anteriormente.

h) Sección Transversal:

La sección transversal del viaducto, consta de dos carriles, uno para cada sentido de circulación, más una vereda lateral para casos de emergencia, con sendas barandas de seguridad. Entre ambos carriles se dispondrá, un corrugado de 0,30 m de ancho. Este corrugado, si bien separa los tránsitos, no impide un eventual sobrepaso en caso de una detención circunstancial de un vehículo.

La vereda del viaducto almacena cuatro canalizaciones por debajo de su solado a efectos de albergar en ellos los cableados para el sistema de iluminación.

i) Estructura del Viaducto:

La estructura del viaducto ha sido resuelta en hormigón armado y pretensado, con superestructura compuesta por vigas prefabricadas pretensadas, que apoyan sobre sus respectivos dinteles. La infraestructura está constituida por dos columnas cilíndricas cuyo diámetro es de 80 cm, que a su vez apoyan sobre cabezales que descargan en un grupo de 8 pilotes, de 50 cm de diámetro cada uno. En la parte superior, las columnas están vinculadas por dinteles que reciben las vigas prefabricadas, que alcanzan los 25 metros. El tablero se completa con una losa de hormigón armado con un espesor del orden de los 15 cm. (94)

j) Rampa de Emergencia:

En casos de eventuales accidentes se ha diseñado una rampa de emergencias inmediatamente a la salida de la terminal, una vez superada la calle Chaco. Esta rampa, de corta longitud y de un ancho de 6,00 m se encuentra realizada en hormigón, con las mismas características estructurales del viaducto ya descrito más arriba.

k) Iluminación:

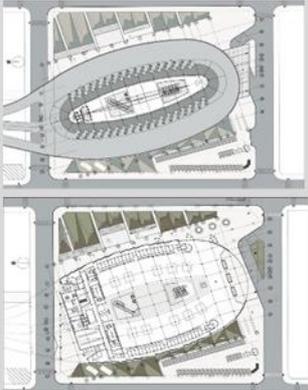
Todo el acceso está iluminado mediante columnas del tipo metálico de 12 m de altura con artefactos integrales. Las columnas de iluminación, en la parte típica del viaducto, están instaladas cada 25 m, según los requerimientos lumínicos habituales. En los cruces de calles la iluminación se realizó con la instalación de artefactos bajo el viaducto sujetos a la estructura del mismo.

l) Señalización:

Se instalaron dos pórticos de señalización vertical en concordancia en la Av. Costanera indicando la presencia del acceso a la terminal y estableciendo la prohibición de ingreso a vehículos. (95)

95. Recuperado de: https://es.wikipedia.org/wiki/Terminal_de_%C3%93mnibus_de_Santiago_del_Estero

Tabla N° 10 Análisis Caso 02

CASO 02	 TERMINAL TERRESTRE SANTIAGO DEL ESTERO - ARGENTINA Ubicación: Santiago del Estero – Argentina Año: 2008 Área Terreno: 18,000 m2 Área construida: 10,000 m2 Construcción: Riva S.A	
FORMAL	<p>La gráfica propuesta para identidad de la terminal está ligada a la idea de trabajar con el concepto de centro y de flujo. Al ser Santiago la Madre de las ciudades, la más antigua de la Argentina, se propone una figura radial, central. Pero también, como es el la actualidad, lugar donde convergen caminos, entre provincias y regiones del Norte Argentino.</p>	
FUNCIONAL	<p>La funcionalidad del edificio está dada por un claro sistema circulatorio de ómnibus y pasajeros. Los pasajeros que ingresan se enfrentan directamente con las escaleras mecánicas y el hall de doble altura o se dirigen a los dos flancos de boleterías. Sobre el ingreso emerge una amplia marquesina que da protección al apeadero de llegada y salida de taxis y coches. La Planta Baja es una extensa superficies ovalada con dobles alturas centrales y las boleterías en los costados. Comercios en isla, completan el sector.</p>	
ESPACIAL	<p>La planta baja adquiere una espacialidad singular en las dobles alturas que conectan con la planta alta y que permiten visualizar la cubierta superior desde abajo, conectando verticalmente las dos plantas. Un lucernario central longitudinal permite invadir con luz el corazón del edificio.</p>	
ESTRUCTURAL	<p>Estructura de pórtico con vigas, columnas y losas de concreto. Cobertura de estructura metálica de la zona de embarque y desembarque de pasajeros.</p>	
CONTEXTO	<p>La rotonda ovalada que se genera da lugar a un edificio de gran impacto visual que significará un hito dentro de la ciudad, que la representará entre otras ciudades.</p>	

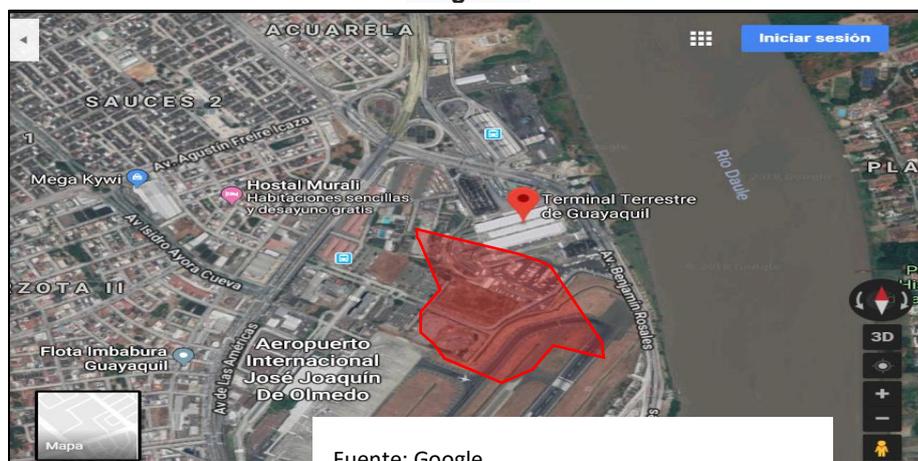
Fuente: Elaboración propia

5.2.2. TERMINAL DE ÓMNIBUS DE GUAYAQUIL

a) Ubicación:

Av. Benjamín rosales Aspiazu y Av. De las Américas, entre el Aeropuerto José Joaquín de Olmedo y frente a la estación de la Metro vía, al norte de la ciudad.

Imagen 22



Fuente: Google

El Terminal Terrestre es el edificio que da la bienvenida a 44 millones de personas que llegan y salen de Guayaquil cada año. (96)



Fuente: Google



Fuente: Google



Fuente: Google

96. <https://www.suitesguayaquil.com/terminal-terrestre-guayaquil.html>

b) Historia:

Diseñada en 1978 por el Arq. Caicedo de Colombia y edificada por la empresa Fujita de Japón. La terminal fue inaugurada el 11 de octubre de 1985 y administrada desde entonces por la Comisión de Transito del Guayas

Dos años después de su construcción la terminal sufrió daños estructurales por problemas del diseño, construcción y mala calidad de los materiales utilizados. El primer piso de la Terminal Terrestre funcionó 547 días en buenas condiciones.

Problemas con la administración agravaron la situación de la Terminal dando como resultado:

Que se opte por clausurar el primer piso y que por falta de mantenimiento las escaleras mecánicas, los ascensores y el aire acondicionado dejaran de funcionar. Los servicios higiénicos que estaban en estado deplorable tenían un costo para el usuario.

Se descubrieron más de 120 camas clandestinas para choferes, redes de delincuentes, pandillas, mendigos, prostitución y drogas.

La Terminal Terrestre se transformó en un lugar inseguro y desordenado con locales comerciales mal distribuidos, estacionamientos descuidados e inseguros y una total falta de información. Lo más caótico era la antigua calle de paso de los buses urbanos, donde existió un promedio de 2 atropellados diarios e interminables congestiones de buses.

c) Reconstrucción de la Nueva Terminal:

✓ Primera Etapa

Esta situación de deterioro se prolongó hasta 2002 cuando empezaron los trabajos de reconstrucción a cargo de la Fundación Terminal Terrestre - cuyos socios fundadores son la Municipalidad de Guayaquil, la Junta Cívica de Guayaquil y la Comisión de Tránsito del Guayas. La fundación, presidida por Guillermo Lasso, concluyó los trabajos de reconstrucción en 2007 con la entrega de un edificio principal completamente remodelado con la capacidad de soportar el paso de 44 millones de usuarios por año. La remodelación del terminal incluyó la readecuación de las instalaciones interiores para convertirlas en un outlet "mall-terminal", el Outlet Terminal Terrestre. (97)

97. <https://www.suitesguayaquil.com/terminal-terrestre-guayaquil.html>

El costo de la reconstrucción, realizada por la empresa Inmomariuxi, se estima en 50 millones de dólares financiados por la Corporación Andina de Fomento, el gobierno de Lucio Gutiérrez, el Municipio de Guayaquil y fondos de la Fundación Terminal Terrestre.

En su estructura se conjugan materiales como el aluminio, el vidrio, el granito. En las salas de espera los asientos son verde limón o azul. El exterior se puede ver a través del vidrio. Las oficinas de las 85 cooperativas son amplias, los baños lucen elegantes acabados y los usuarios podrán utilizar las escaleras eléctricas.

En los cambios del edificio se invirtieron \$ 36 millones del costo total de la obra (\$50 millones) financiado por la Corporación Andina de Fomento, el gobierno de Lucio Gutiérrez, el Municipio de Guayaquil y fondos de la fundación.

La inauguración del elegante edificio se realizó por el alcalde de Guayaquil, Jaime Nebot, junto al presidente de la Fundación Terminal Terrestre, Guillermo Lasso, entidad que administra la estación; y su gerente general, Xavier Chávez. Con la presencia de cientos de invitados.

La edificación de 3 pisos tiene 260 locales comerciales; 91 cooperativas darán su servicio.

- Rehabilitación de múltiples servicios para los usuarios:

- **Pintura Exterior:** se pintó íntegramente la fachada de la Terminal Terrestre de Guayaquil, dándole una mejor imagen y resistencia a la contaminación generada por los buses y aviones de la zona

- **Baños:** De pagados pasaron a ser gratuitos más su remodelación total.

- **Mamparas y puertas metálicas:** La fundación procedió a instalar nuevas mamparas y puertas metálicas automáticas en las áreas de acceso, permitiendo un mejor control en la climatización del área interna del edificio. (98)

98. <https://www.suitesguayaquil.com/terminal-terrestre-guayaquil.html>

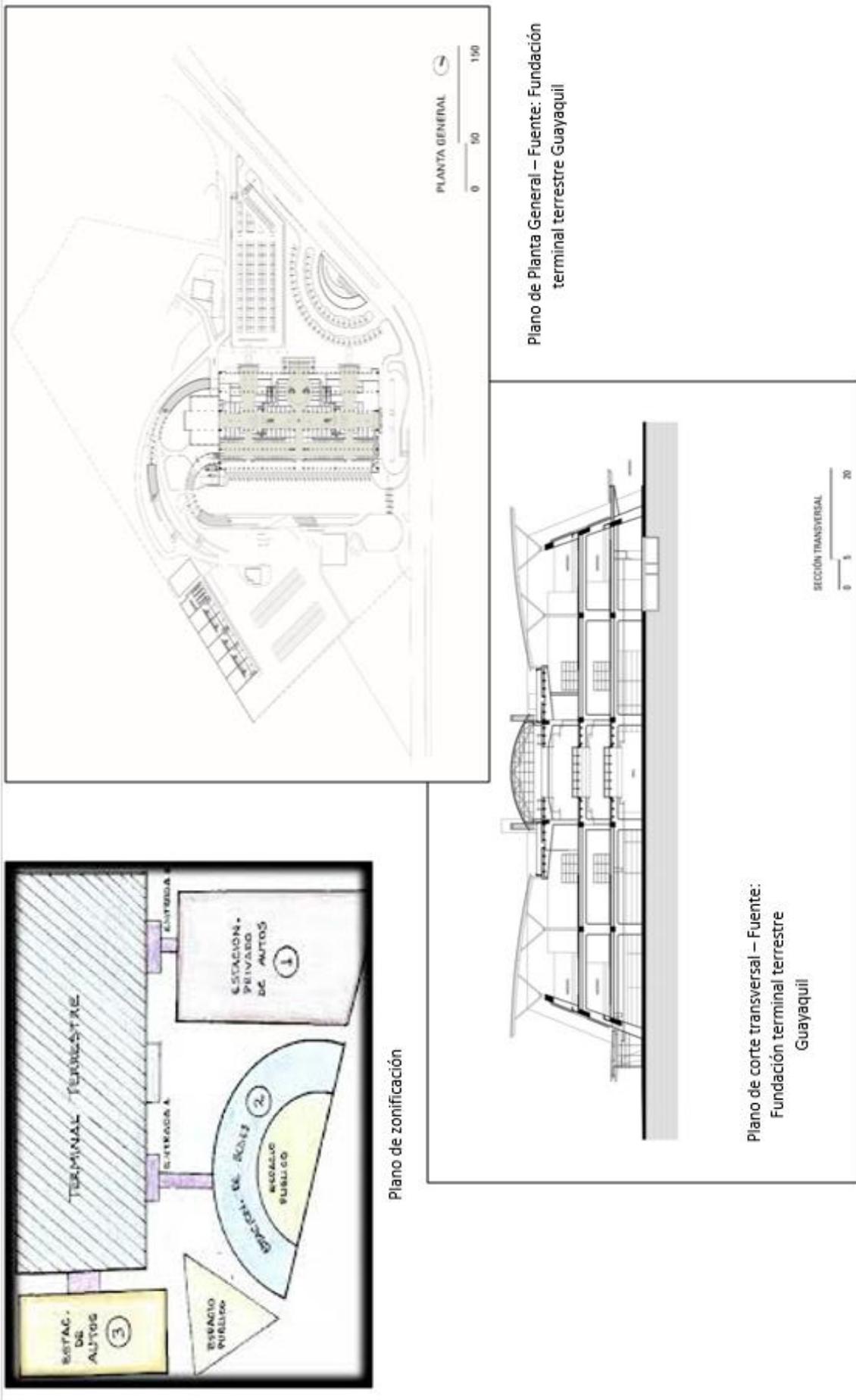
- **Automatización de Recaudaciones:** con la finalidad de eliminar definitivamente cualquier mecanismo que no sea transparente, la Fundación contrató un nuevo sistema automático de recaudaciones de tasas instalado para el uso de andén y de estacionamiento de buses.

- **Otras inversiones:** dentro de la primera etapa se realizaron otras inversiones, como la contratación de seguros, contratación del diseño arquitectónico completo de la Terminal; diagnóstico y reparación del sistema de climatización, diagnóstico del sistema eléctrico, asfaltado de las zonas de ingreso y playa de estacionamiento y contratación de personal de seguridad para todo el edificio, más se hicieron estudios completos para la reconstrucción. Erradicamos la prostitución que se ejercía en los puestos de estacionamientos de buses interprovinciales. Se desalojó a mendigos, vendedores ambulantes, vagos, pandilleros que daban una mala imagen de la Terminal.

En los primeros dieciocho meses de operación del año 2002, la Fundación logró constituir un patrimonio de US\$ 1 ´ 683.298, sin haber incrementado las tasas existentes. (99)

99. <https://www.suitesguayaquil.com/terminal-terrestre-guayaquil.html>

Imagen 26: Planos de Planta General, de Zonificación y de Corte



Plano de Planta General – Fuente: Fundación terminal terrestre Guayaquil

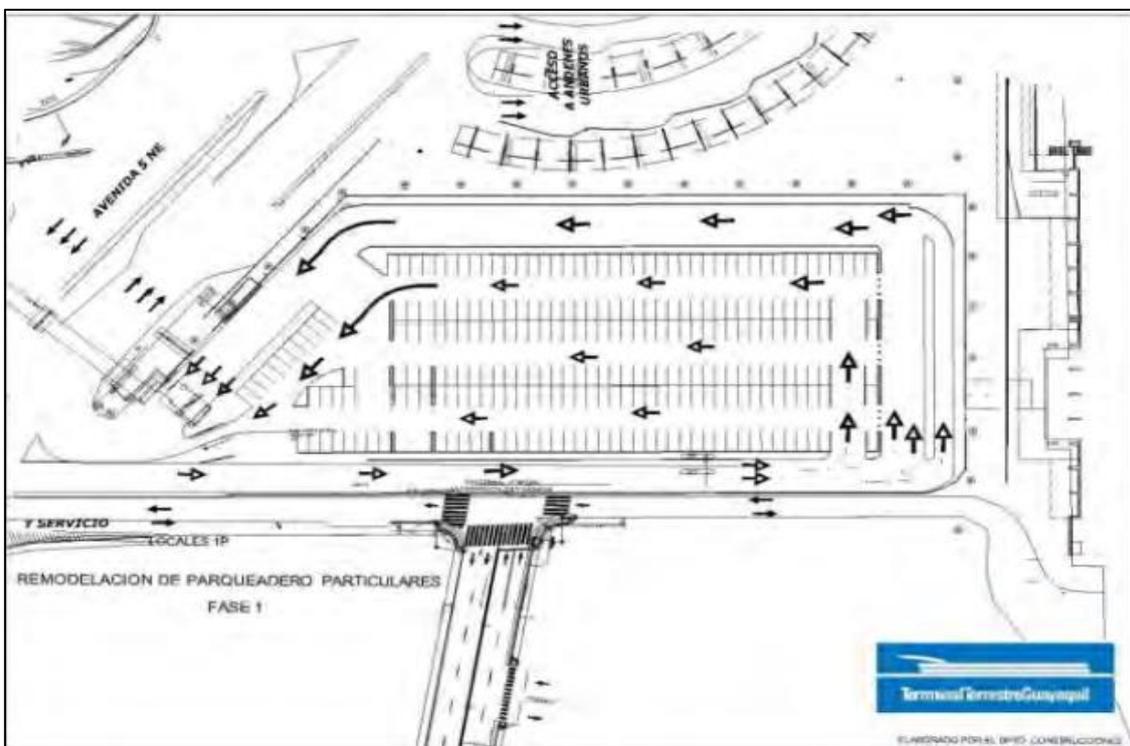
Plano de corte transversal – Fuente: Fundación terminal terrestre Guayaquil

Fuente: Fundación terminal terrestre

✓ Segunda Etapa

- **Nuevo parqueadero para vehículos particulares:** En un área de 13.850 metros cuadrados se realizaron tareas de canalización, drenaje y pavimentación para la ejecución de los trabajos de remodelación, cuya capacidad es de 300 vehículos privados.

Imagen 27: Plano de parqueo particular



Fuente: Fundación terminal terrestre

- **Andenes de Buses Urbanos y plaza peatonal:** Se logró el buen funcionamiento y organización de los buses que sirven a la Terminal; esta área de 13.150 metros cuadrados cuenta con bancas, cubiertas termo acústicas, tachos papeleros, iluminación, cajetines contra incendios, semáforos de control peatonal, seguridad y atención personalizada de guías contratados por la Fundación. (100)

100. <https://www.suitesguayaquil.com/terminal-terrestre-guayaquil.html>

- **Plaza paisajística:** Zona conformada por una rampa peatonal de 400 metros cuadrados que bordea la pileta de fuente de agua de 252 metros cuadrados. La fuente de agua musical o Pileta será controlada por equipos computarizados que ambientará el área verde adornada con palmeras tropicales-exóticas. La plaza paisajística es el complemento final de las obras que la Fundación desarrolló en la parte frontal de la Terminal. La plaza paisajística será inaugurada en el mes de diciembre del 2004.

- **Terminal Provisional:** el lugar donde se construyó fueron los terrenos contiguos a la actual zona de parqueo de vehículos particulares, con un área de 19.500 m². Fue construida en cuatro meses (de junio a octubre) por Etinar S.A y Fiscalizada por la Consultora Vera y Asociados C. Ltda. La operatividad de esta Terminal fue de 18 meses hasta que culminaron los trabajos de remodelación y reparación del edificio principal.

- Esta etapa comprendió además, la reconstrucción, reforzamiento y estabilización definitiva del edificio, así como la remodelación arquitectónica, el equipamiento y modernización de las instalaciones y servicios de la Terminal Terrestre. Lo principal es el refuerzo estructural y arquitectónico del área comercial con 152 locales y 128 islas. Como resultados de este trabajo se recuperó el primer piso, que se encontraba cerrado desde el 10 de abril de 1987.

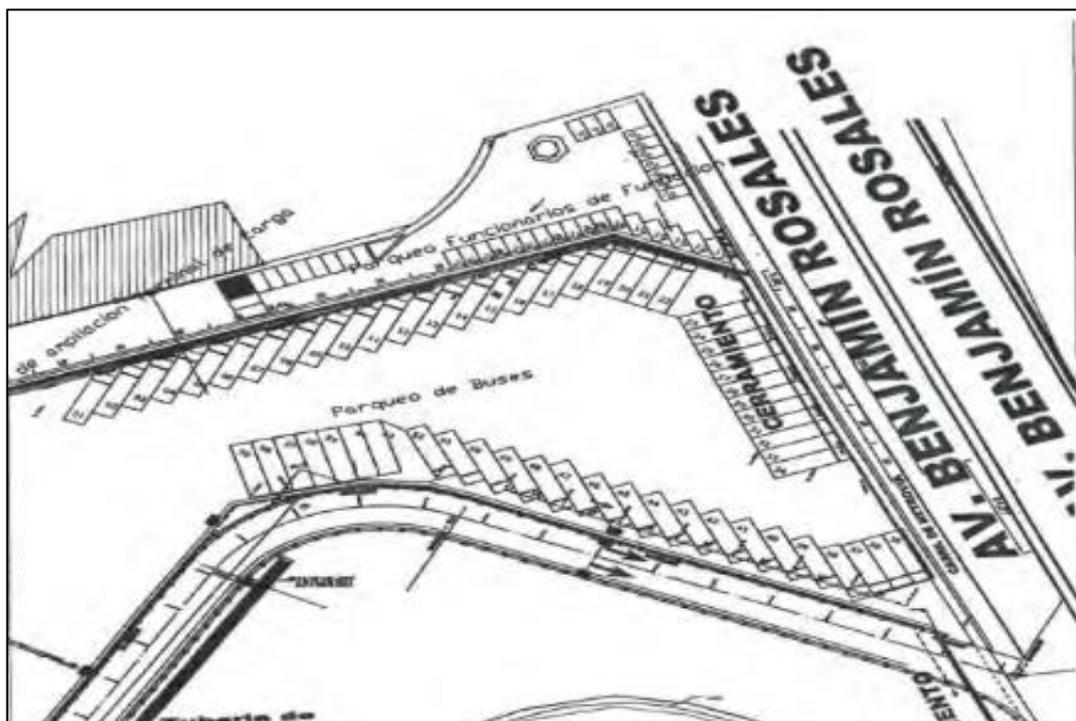
d) Datos Generales:

- En La Terminal Terrestre circulan diariamente 99.838 usuarios.
- Un promedio de 44.519 pasajeros salen de la Terminal todos los días.
- 6.160 buses urbanos ingresan diariamente.
- Existen 130 andenes para los buses intercantonales e interprovinciales
- Los andenes son utilizados por 2.845 buses. (101)

101. <https://www.suitesguayaquil.com/terminal-terrestre-guayaquil.html>

- Son 84 las cooperativas de transporte que sirven a la Terminal
- Hay un promedio de 4.317 taxis que prestan sus servicios en la Terminal.
- Tenemos un promedio anual de 43 millones de visitantes, usuarios y pasajeros.
- Contamos con un patrimonio actual a agosto del 2008 de 9 ´ 167.964.
- La firma uruguaya Gómez Platero, expertos en terminales terrestres y centros comerciales junto a un grupo de arquitectos e ingenieros guayaquileños trabajaron en el rediseño de las mejoras arquitectónicas que complementaron el reciclaje de la estructura.

Imagen 28: Plano de parqueo de buses



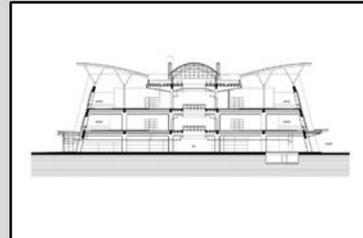
Fuente: Fundación terminal terrestre Guayaquil

✓ Tercera Etapa

- Una Estación de Servicios para buses en el área del actual parqueo de buses.
- Un Terminal de Carga y Encomiendas.
- Y la construcción del Ancla 2. (102)

102. <https://www.suitesguayaquil.com/terminal-terrestre-guayaquil.html>

Tabla N° 10 Análisis Caso 03

CASO 03	<p style="text-align: center;">TERMINAL TERRESTRE GUAYAQUIL</p>  <p>Ubicación: Guayaquil, Ecuador Año: 2007 Área Terreno: 70,000 m² Área construida: 54.480 m² aprox. Autor: Gómez Platero Arquitectos Premios: Concurso Privado, (primer premio)</p>	
FORMAL	<ul style="list-style-type: none"> • Composición con volúmenes independientes. • Juego de techos con diferentes ángulos • En la vista de planta y elevación se aprecia lo compacto y solido de la edificación • Forma lineal • Se desarrolla en el centro del terreno 	
FUNCIONAL	<ul style="list-style-type: none"> • El edificio tiene 3 niveles, distribuidos en áreas independientes. • El área comercial se encuentra el tercer nivel. • El área de boletería en el segundo nivel. • Los andenes de embarque y desembarque están ubicadas en el primer nivel en la parte posterior del mismo. • Los pasajeros ingresan por un sistema control 	
ESPACIAL	<ul style="list-style-type: none"> • El edificio cuenta con un ingreso principal definido • El edificio tiene corredores amplios • Escaleras eléctricas • Área de estacionamiento amplios (publico y privado) 	
ESTRUCTURAL	<ul style="list-style-type: none"> • La edificación cuenta con mamparas y puertas metálicas automáticas en las áreas de acceso. • La edificación cuenta con placas en la zona de las escaleras. • Columnas y vigas peraltadas. • Las coberturas cuentan estructuras metálicas. 	
CONTEXTO	<ul style="list-style-type: none"> • Este proyecto es un diseño futurista que va realizando y beneficiando la zona donde fue edificada brindando crecimiento turístico y económico a la ciudad. 	

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 6: DIAGNÓSTICO URBANO

6.1. MODELO FÍSICO AMBIENTAL DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE

6.1.1. CENTRO URBANO PRINCIPAL: CIUDAD DE IQUITOS

La nueva estructura urbana de la ciudad se configura a través del nuevo Centro de Servicios Metropolitano (conformado por el Eje ESTE-OESTE) y su interrelación con los Centros de Servicios Distritales estructurantes de la ciudad, que deben ser potenciados y consolidados.

6.1.2. SUB-CENTROS SECUNDARIOS DE DESARROLLO URBANO

Conformadas por las Áreas Urbanas Desconcentradas periféricas que se ubican en la zona sur y norte de la ciudad, articuladas a través de la estructura vial integrada de la ciudad, así como los ríos que la rodean (Itaya, Nanay y Amazonas), cada una de ella con sus respectivos Núcleos de Equipamiento Básico (NEB). Estos centros poblados son:

Por el Sur.

Rumococha, Santa Clara, Santo Tomás, Zungarococha, Nina Rumi, Puerto Almendra, Quistococha, Los Delfines-Cruz del Sur, Unión Progreso, Peña Negra, Varillal.

Por el Norte.

Manacamiri, Padrecocha, Santo Tomás

6.1.3. EJES DE DESARROLLO

Los ejes de desarrollo inmediato de la ciudad están determinados por las áreas no inundables disponibles y el trazado de las vías de comunicación terrestre (existentes como la carretera Iquitos Nauta o proyectadas como la Carretera Bellavista Mazán) los ejes que se han identificado son dos: (103)

1.- La carretera Iquitos-Nauta que discurre entre las hidrovías del Itaya, Nanay, y el Amazonas hasta las cercanías de Nauta.

2.- el río Amazonas entre Bellavista y el Varadero a Mazan- Indiana, unido a esto la futura carretera Bellavista-Mazan.

Estos ejes territoriales donde se concentran o pueden concentrarse actividades agrícolas, agro-industriales, urbanas de baja densidad, con el propósito de:

- Proveer de servicios y equipamiento urbano a sus respectivas áreas.
- Contribuir al reordenamiento del centro urbano principal.
- Reordenar y/o reubicar actividades informales; y
- Elevar los niveles de rentabilidad del suelo urbano consolidado o del suelo circundante.

6.1.4. EJE DE DESARROLLO SUR (IQUITOS-NAUTA)

La carretera Iquitos Nauta articula las ciudades de Iquitos y Nauta (92.5 kms. de longitud), en un tiempo de una hora con 30 minutos de promedio. A lo largo de este se encuentran diferentes centros poblados menores (algunos en proceso de consolidación y otros en formación) que se dedican al desarrollo de actividades agropecuarias, acuicultura (crianza de peces en estanques), recreacionales y turísticas de fin de semana o de carácter medicinal.

En este eje además se ubican algunas instalaciones agroindustriales y constituye actualmente el área de expansión de la ciudad. Es la puerta de entrada a las reservas naturales de Allpahuayo-Mishana y la del Pacaya-Samiria y de las cuencas de los ríos Ucayali y Marañón.

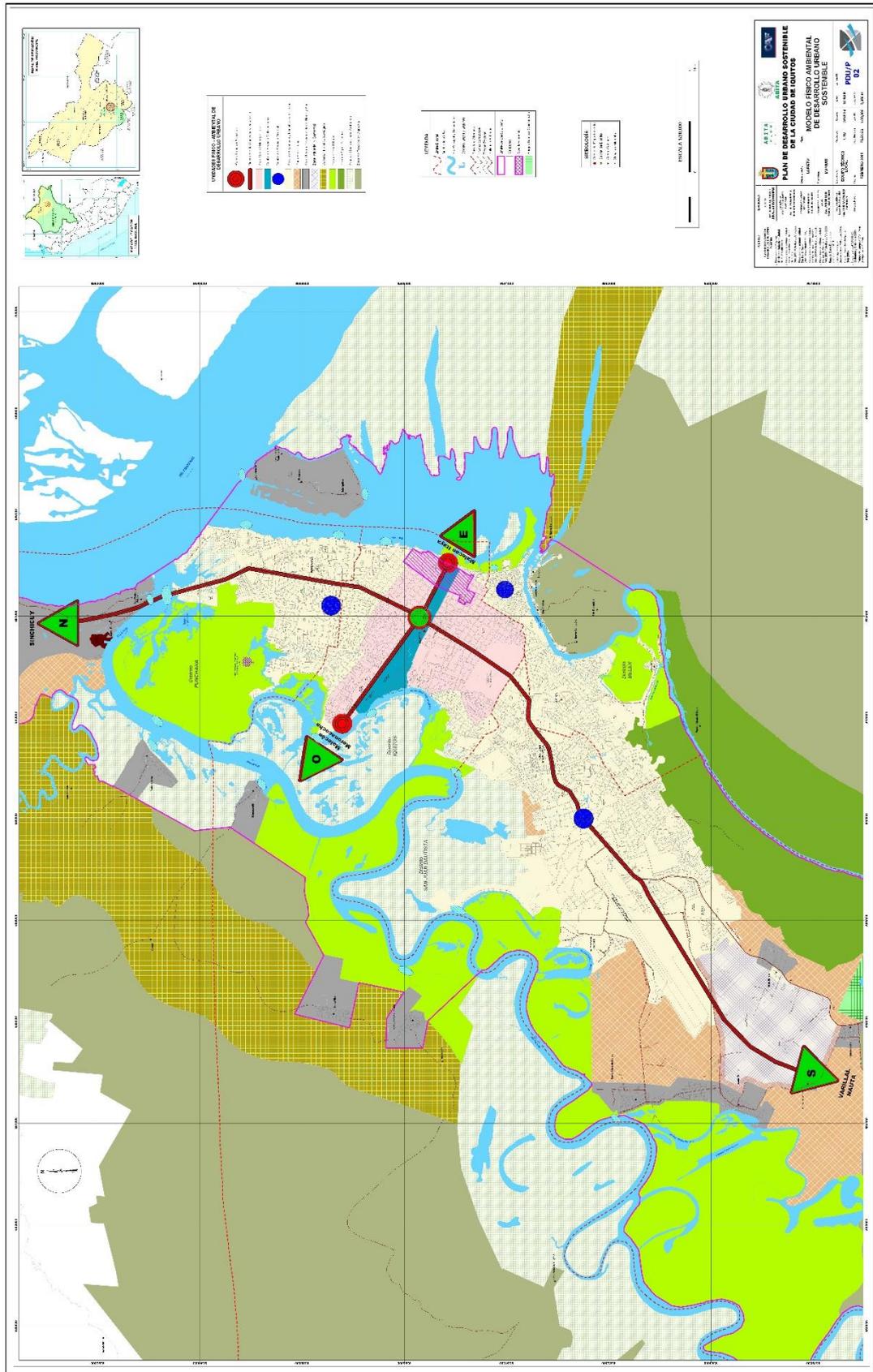
Existen estudios de Zonificación Económica Ecológica elaborados por el IIAP en 2004, y actualmente está en proceso la elaboración de un estudio de microzonificación del área de influencia de la Carretera Iquitos-Nauta, también por parte del IIAP, dichos estudios deben servir de base para el ordenamiento de este eje. (104)

6.1.5. EJE DE DESARROLLO NORTE (BELLAVISTA – MAZÁN)

En proyecto, debe articular la ciudad de Iquitos con los centros poblados Indiana y Mazan, a lo largo de ella se encuentran diferentes centros poblados menores (algunos en proceso de consolidación y otros en formación) calificadas como Zonas Pre Urbanas y comunidades nativas, que mantienen conflictos sobre el uso de áreas ribereñas con la Marina de Guerra, estas comunidades se dedican al desarrollo de actividades agropecuarias, acuicultura (crianza de peces en estanques), recreacionales y turísticas (albergues en el río Momón y el río Amazonas).

Zona de gran potencial para la expansión urbana de Iquitos, zona de tierras altas no inundables, y su ubicación estratégica que la conecta con los ríos Napo, Putumayo y Amazonas, con acceso a las repúblicas de Ecuador, Colombia y Brasil. En ella se propone la ubicación de la Zona Comercial – Industrial (de la biodiversidad y el reciclaje) de tratamiento especial, junto al nuevo Puerto Fluvial de la ciudad en Sinchicuy y el Terminal Ferroviario Iquitos-Yurimaguas. Existe un estudio de Zonificación Económica Ecológica y un Plan de Ordenamiento Territorial Bellavista-Mazán aprobado que sirve de base para el ordenamiento del eje. (105)

Imagen N° 29: Modelo Físico Ambiental de Desarrollo Urbano



Fuente: PDU Maynas 2011

6.2. ANÁLISIS DEL PROYECTO: “CONSTRUCCION DE LA CARRETERA BELLAVISTA – MAZAN – SALVADOR – EL ESTRECHO DE LOS DISTRITOS DE PUNCHANA – MAZAN – INDIANA Y PUTUMAYO DE LA PROVINCIA DE MAYNAS – REGION LORETO” COMO EJE DE DESARROLLO NORTE (BELLAVISTA – MAZÁN)

Es importante mencionar y analizar el desarrollo de ése proyecto en la presente tesis, ya que muestra la situación actual del eje de desarrollo Norte, a continuación se expone un extracto del proyecto.

6.2.1. OBJETIVO DEL PROYECTO

El objetivo del proyecto es facilitar la interconexión vial de la población del área de estudio con el mercado regional y nacional, así como fortalecer la oferta de productos regionales y nacionales en las cuencas del Napo y Putumayo, reposicionando la presencia peruana en esta zona actualmente desarticulada del territorio nacional.

6.2.2. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA.

Distritos:	Punchana. Mazán. Indiana. Putumayo.
Provincia:	Maynas.
Departamento:	Loreto.

El área de Influencia del estudio abarca el sector comprendido entre Bellavista (cuena del Nanay), Mazan e Indiana (cuena del Amazonas y Napo) y El Estrecho (cuena del Putumayo), con una superficie de 607,059ha. Geopolíticamente se encuentra en la zona Nor oriental del Departamento de Loreto y limita por la cuena del Amazonas con las provincias de Ramón Castilla, Requena y Loreto y por la cuena del Putumayo con la república de Colombia. (106)

106. MINISTERIO DE AGRICULTURA (PEDICP) - FACTIBILIDAD DEL PROYECTO “CONSTRUCCION DE LA CARRETERA BELLAVISTA – MAZAN – SALVADOR – EL ESTRECHO DE LOS DISTRITOS DE PUNCHANA – MAZAN – INDIANA Y PUTUMAYO DE LA PROVINCIA DE MAYNAS – REGION LORETO” COMO EJE DE DESARROLLO NORTE (BELLAVISTA – MAZÁN) 2012

6.2.3. ANTECEDENTES

La carretera en estudio a nivel de factibilidad, que es la “Elaboración del Estudio de Factibilidad del Proyecto de la Construcción de la carretera Ovalo Av. la Marina – Bellavista – Mazán – Salvador - El Estrecho de la Provincia de Maynas – Region Loreto”, está planificado como el primer tramo la construcción del puente continuo que parte de la Av. La Marina hasta el río Nanay, el segundo tramo Bellavista-Mazán y el tercer tramo Salvador - El estrecho, que será la principal vía de comunicación terrestre proyectada a la localidad fronteriza de San Antonio del Estrecho, que se encuentra a orillas del río Putumayo que es el límite de la frontera Perú - Colombia. Se sustenta como de gran importancia de logística para la región y estratégica para el País y el desarrollo sostenible de la economía en toda la cuenca del río Putumayo. El área en estudio se encuentra ubicada en la región Nor - Oriental del Perú - Iquitos; desde la localidad de Bellavista en el Distrito de Punchana - Iquitos, empezando la progresiva de la vía en estudio en el km 00.00 (Av.la Marina) hacia el centro poblado de Sinchicuy (1,427mts) terminando el primer tramo y empieza el segundo tramo con progresiva 00.00mts llegando a Mazán terminando en esta el segundo tramo con 38,375.50mts, luego a la localidad de San Salvador donde empieza el tercer tramo a orillas del río Napo 00.00mts, se llega por medio fluvial desde el Distrito de Mazán. Desde este poblado se va haciendo una trocha hacia la localidad de San Antonio del Estrecho donde finaliza la carretera en estudio km 147,360.00mts

En la actualidad el acceso a la localidad de San Antonio del estrecho, solo es posible por vía aérea (que es muy costoso) y por vía fluvial (que es un viaje de alrededor de 15 días), por lo que se constituye sumamente estratégico e importante el construir la carretera de unión entre la capital de la Región Loreto (ciudad de Iquitos) y la capital del Distrito fronterizo del Putumayo.

Ante esta problemática se ha provisto conveniente realizar el estudio de Trazo, Diseño Vial para proseguir el estudio anterior de la pre factibilidad y continuar con el estudio de factibilidad del proyecto en estudio de la vía en mención. (107)

107. MINISTERIO DE AGRICULTURA (PEDICP) - FACTIBILIDAD DEL PROYECTO “CONSTRUCCION DE LA CARRETERA BELLAVISTA – MAZAN – SALVADOR – EL ESTRECHO DE LOS DISTRITOS DE PUNCHANA – MAZAN – INDIANA Y PUTUMAYO DE LA PROVINCIA DE MAYNAS – REGION LORETO” COMO EJE DE DESARROLLO NORTE (BELLAVISTA – MAZÁN) 2012

6.2.4. ESTADO ACTUAL DE LA VÍA

a) TRAMO AV LA MARINA-RIO NANAY

Este tramo empieza desde la avenida la Marina con dirección hacia el río Nanay en dirección oeste, atraviesa una zona inundable y con relieve ligeramente plana, donde se ha propuesto la construcción de un puente continuo para facilitar la conexión con el puente Nanay.

b) TRAMO BELLAVISTA MAZAN

El presente tramo se inicia en la margen derecha del río Nanay al frente del Poblado Bellavista, Exactamente en la comunidad nativa de Santo Thomas. Siguiendo por la trocha construida hace más de 20 años esta continúa la misma pasando por el poblado de Picuroyacu en alineación hasta la progresiva 8,100mts del poblado San Antonio de Picuroyacu. A partir de esta progresiva el trazo de la vía no existe hasta llegar al poblado de Mazán. Este trazo contempla la ejecución de pontones de 20m en las quebradas de Momoncillo y Sinchicuy, la primera en la progresiva 2,480.00mts y la segunda en la progresiva 18,000.00mts.

c) TRAMO MAZAN- EL SALVADOR

El presente tramo será la travesía por modo Fluvial Ferry Boat desde Mazan a El Salvador el cual se realiza actualmente por embarcaderos.

d) TRAMO EL SALVADOR EL ESTRECHO

El presente tramo se inicia en el poblado de El Salvador en la margen derecha del río Napo aguas arriba y se alinea directamente por las partes altas hasta llegar a la capital del distrito del Putumayo que se denomina El Estrecho.

Este trazo contempla el paso de dos puentes, quebrada el Algodoncillo de 30 ml y el río Algodón de 100 ml.

Este tramo no cuenta con trocha carrozable solamente con trocha peatonal. (108)

108. MINISTERIO DE AGRICULTURA (PEDICP) - FACTIBILIDAD DEL PROYECTO “CONSTRUCCION DE LA CARRETERA BELLAVISTA – MAZAN – SALVADOR – EL ESTRECHO DE LOS DISTRITOS DE PUNCHANA – MAZAN – INDIANA Y PUTUMAYO DE LA PROVINCIA DE MAYNAS – REGION LORETO” COMO EJE DE DESARROLLO NORTE (BELLAVISTA – MAZÁN) 2012

6.2.5. TRANSITABILIDAD DE LA VÍA

Se ha procedido a realizar el estudio de tráfico considerando de ante mano, la división de las vías, vale recalcar que son solo datos referenciales y no tiene mucha relevancia en el diseño de pavimento:

Tramo I: Esta comprendido entre Av la Marina (ovaló río nanay – puente río nanay – punchana) hasta Bellavista.

Tramo II: Esta comprendido entre BELLAVISTA - MAZAN.

Tramo III: Esta comprendido entre SALVADOR - ESTRECHO.

Así mismo aparte de ello ha sido necesario realizar una tramificación de la vía por sectores del cual se tiene: (109)

Se ubicaron estaciones de conteo en los siguientes lugares:

Tabla N° 11: Estaciones de conteo

Estación: PC-1	Tramo II : Bellavista - Mazan. Distrito : Punchana Ubicación : Barrio Florido - Puerto Fecha : Del jueves 17 de Febrero al lunes 17 de Febrero del 2011
Estación: PC-2	Tramo II : Bellavista - Mazan. Distrito : Mazan Ubicación : Embarcadero de Mazan Fecha : Del viernes 18 de Febrero al Martes 22 de Febrero del 2011
Estación: PC-3	Tramo III : Salvador - Estrecho. Distrito : Mazan Ubicación : Puerto Salvador Fecha : Del viernes 18 de Febrero al Martes 22 de Febrero del 2011
Estación: PC-4	Tramo III : Salvador - Estrecho. Distrito : Putumayo Ubicación : Puerto el Estrecho Fecha : Del sábado 05 de Marzo al miércoles 09 de Marzo del 2011

Fuente: PEDICP

109. MINISTERIO DE AGRICULTURA (PEDICP) - FACTIBILIDAD DEL PROYECTO “CONSTRUCCION DE LA CARRETERA BELLAVISTA – MAZAN – SALVADOR – EL ESTRECHO DE LOS DISTRITOS DE PUNCHANA – MAZAN – INDIANA Y PUTUMAYO DE LA PROVINCIA DE MAYNAS – REGION LORETO” COMO EJE DE DESARROLLO NORTE (BELLAVISTA – MAZÁN) 2012

6.2.6. ANÁLISIS DE RESULTADOS

a) TRAMO 1: Av la Marina (ovalo rio nanay – puente rio nanay – punchana)

El índice medio diario semanal en este tramo se considera igual al del tramo II que es de 356 vehículos mixtos, del cual está representado por vehículos acuáticos, estos han sido calculados, con el conteo sumatoria de los movimientos vehiculares acuáticos y aéreos.

A continuación se detalla el cuadro consolidado de conteo vehicular donde se detalla todos los tipos de vehículos reconocidos en campo, que transita por la diversas vía.

b) TRAMO 2: BELLAVISTA - MAZAN.

El índice medio diario semanal en este tramo es de 356 vehículos mixtos, del cual está representado por vehículos acuáticos y aéreos, estos han sido calculados, con el conteo sumatoria de los movimientos vehiculares acuáticos.

A continuación se detalla el cuadro consolidado de conteo vehicular donde se detalla todos los tipos de vehículos reconocidos en campo, que transita por la diversas vía.

c) TRAMO 3: SALVADOR - ESTRECHO.

En este tramo se ve más el tráfico de carga y tráfico de pasajeros donde tenemos la carga agrícola, carga forestal, agroforestal y pesca según el estudio realizado a nivel de pre factibilidad y el tráfico total de pasajeros las cuales nos darán una visión importante para poder calcular la rentabilidad final de proyecto de la misma manera ver los beneficios que generara estas vías. (110)

110. MINISTERIO DE AGRICULTURA (PEDICP) - FACTIBILIDAD DEL PROYECTO “CONSTRUCCION DE LA CARRETERA BELLAVISTA – MAZAN – SALVADOR – EL ESTRECHO DE LOS DISTRITOS DE PUNCHANA – MAZAN – INDIANA Y PUTUMAYO DE LA PROVINCIA DE MAYNAS – REGION LORETO” COMO EJE DE DESARROLLO NORTE (BELLAVISTA – MAZÁN) 2012

6.2.7. RESUMEN DEL IMD

El cálculo del IMD son los resultados analizados del conteo vehicular y de los excedentes de producción.

Se realizaron los trabajos de conteo vehicular los cuales describiremos a continuación: el proyecto está dividido en tres grandes tramos de la cual se analizó el tramo I y tramo II conjuntamente que esta comprendido entre Av la Marina (ovalo rio nanay – puente rio nanay – punchana) y Bellavista – Mazan y el tramo III que esta comprendió entre Salvador y el Estrecho. Tenemos un tramo neutro que comprende la conexión entre Mazan y el Salvador esta conexión está caracterizada por ser vía acuática donde se está proyectando la construcción de un ferry.

En el trabajo de conteo de tráfico se identificaron las zonas donde se establecieron los puntos de conteo como veremos en el cuadro siguiente

Punto A En el Barrio florido–puerto: Barrio Florido - Punchana

Punto B El embarcadero Mazan : Mazan - Mazan

Punto C Puerto el Salvador : El Salvador – Mazan

Punto D El puerto principal Estrecho: El Estrecho – Putumayo

Punto E Aeropuerto de El Estrecho El Estrecho – Putumayo

Para todos los casos solo se está considerando los conteos de tráfico acuático y para el Tramo III se están incluyendo el conteo aéreo por la frecuencia de vuelos existentes en forma diaria (El estrecho).

En el tramo II (Bellavista – Mazan) existe una vía que cuenta aproximadamente de 60km la cual se encuentra en total abandono y en completo mal estado (no operativo), la vía en estudio tiene aproximadamente 37km teniendo su punto cero en Santo Tomas Bellavista y finalizando en la localidad de Mazan donde se ha previsto la construcción de un embarcadero esta vía nueva es de apertura.

Los puntos de conteo para este tramo son A, B y C; este último está ubicado en el tramo III pero para el análisis se le está considerando en el tramo II. (111)

111. MINISTERIO DE AGRICULTURA (PEDICP) - FACTIBILIDAD DEL PROYECTO “CONSTRUCCION DE LA CARRETERA BELLAVISTA – MAZAN – SALVADOR – EL ESTRECHO DE LOS DISTRITOS DE PUNCHANA – MAZAN – INDIANA Y PUTUMAYO DE LA PROVINCIA DE MAYNAS – REGION LORETO” COMO EJE DE DESARROLLO NORTE (BELLAVISTA – MAZÁN) 2012

6.2.8. ANALISIS GENERAL

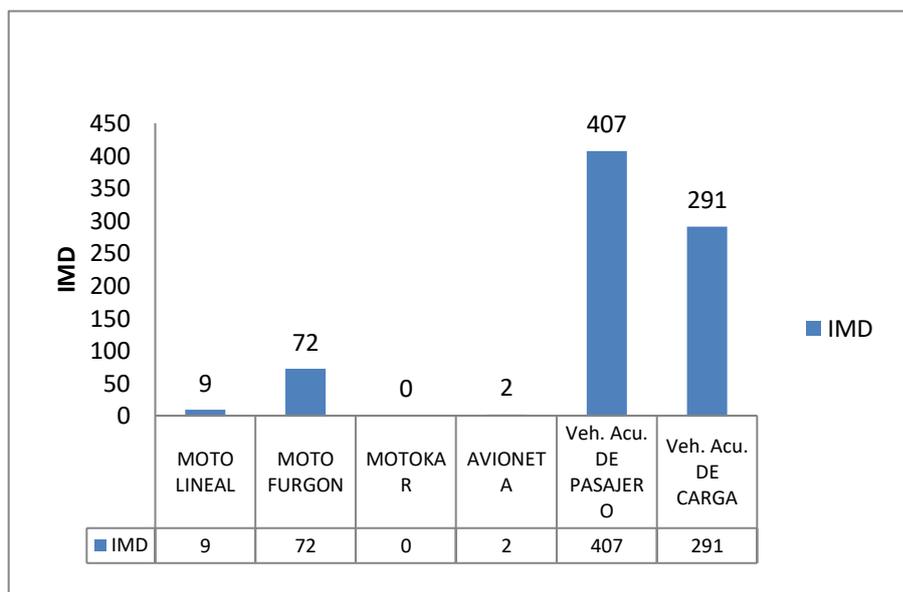
Para tener una visión en forma global del estudio se ha procedió a analizar el cálculo del IMD en forma general del trazo teniendo los siguientes resultados. (112)

Tabla 12: Cálculo del IMD sin proyecto.

TIPO DE VEHICULO	DIA 01	DIA 02	DIA 03	DIA 04	DIA 05	DIA 06	DIA 07	IMD	DISTRIB.	%
VEHIC. MENOR	62	93	66	102	91	76	84	81	0.104	10.37%
MOTO LINEAL	4	12	2	13	11	14	12	9	0.012	1.15%
MOTO FURGON	58	81	64	89	80	62	72	72	0.092	9.22%
MOTOKAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000	-
VEHIC. AEREO	2	0.003	0.26%							
AVIONETA	2	2	2	2	2	2	2	2	0.003	0.26%
VEHIC. ACUATICO	638	708	738	707	722	718	656	698	0.894	89.37%
Veh. Acu. DE PASAJERO	391	386	450	380	422	429	392	407	0.521	52.11%
Veh. Acu. DE CARGA	247	322	288	327	300	289	264	291	0.373	37.26%
VEHIC. MAYOR	0	0.0000	0.00%							
TOTAL	702	803	806	811	815	796	742	781	1.00	100.00%

Fuente: PEDICP

Gráfico 01: Índice Medio Diario sin proyecto



Fuente: PEDICP

112. MINISTERIO DE AGRICULTURA (PEDICP) - FACTIBILIDAD DEL PROYECTO “CONSTRUCCION DE LA CARRETERA BELLAVISTA – MAZAN – SALVADOR – EL ESTRECHO DE LOS DISTRITOS DE PUNCHANA – MAZAN – INDIANA Y PUTUMAYO DE LA PROVINCIA DE MAYNAS – REGION LORETO” COMO EJE DE DESARROLLO NORTE (BELLAVISTA – MAZÁN) 2012

Teniendo en cuenta que el proyecto es para la construccion de una via terrestre entonces solo tenemos que analizar el comportamientos de los vehiculos terrestres
Partiendo de este análisis debemos convertir los vehiculos acuaticos y aereos a vehiculos terrestres teniendo como base lo siguiente:
Un vehiculo acuatico de pasajeros = a 4 automoviles considerado vehiculo mayor
porqu Un vehiculo acuatico carga 20 pasajeros
Un automovil carga 5 pasajeros
Entonces 1 vehiculo acuatico es = 4 automoviles
5 vehiculo acuatico de carga = a un camion C2 de un eje considerado vehiculo mayor
porqu Un vehiculo acuatico de carga, lleva 2 toneladas aprox.
Una camion carga 10 toneladas aprox.
Entonces 5 vehiculo acuatico de carga es = 1 camioneta
Un vehiculo aereo = a 2 buses medianos considerado vehiculo mayor
porqu Un vehiculo aereo carga 24 pasajeros
Un Bus mediano carga 12 pasajeros
Entonces 1 vehiculo aereo es= 2 buses medianos
Un vehiculo acuatico de pasajeros = a 1.70 bus mediano considerado vehiculo mayor
porqu Un vehiculo acuatico carga 20 pasajeros
Un bus mediano carga 12 pasajeros
Entonces 1 vehiculo acuatico es = 1.7 buses medianos
Tambien vemos en la situacion sin proyecto no se considera vehiculos de carga por tal motivo analizaremos teniendo como base el estudio de prefactibilidad y los conteos actuales de transporte aereo y acuatico para poder hacer una proyeccion del tráfico con proyecto para el presente estudio
De la misma manera tendremos un aumento en el transito de motos trimoviles como son los motocares la cuales se ve una ausencia total en el contero de trafico actual, sin embargo se calcula que con el proyecto tendra un transito fluido por la via en estudio, con mayor incidenciam en el tramo I "Bellavista - Mazan". Por tanto se esta considerando como base el estudio de prefactibilidad los que estan inscritos en la comisaria rural de Mazan de la PNP un total de 26 unidades trimoviles (motocar)
Nota: Los vehiculos de carga acuática se estan considerando como camión C" un eje que esta en el rubro de vehiculos mayores ya que las camionetas son consideradas como vehiculos de carga vía terrestre

6.2.9. CONCLUSIONES

1. El objetivo del proyecto es facilitar la interconexión vial de la población del área de estudio con el mercado regional y nacional, así como fortalecer la oferta de productos regionales y nacionales en las cuencas del Napo y Putumayo, reposicionando la presencia peruana en esta zona actualmente desarticulada del territorio nacional. (113)

113. MINISTERIO DE AGRICULTURA (PEDICP) - FACTIBILIDAD DEL PROYECTO “CONSTRUCCION DE LA CARRETERA BELLAVISTA – MAZAN – SALVADOR – EL ESTRECHO DE LOS DISTRITOS DE PUNCHANA – MAZAN – INDIANA Y PUTUMAYO DE LA PROVINCIA DE MAYNAS – REGION LORETO” COMO EJE DE DESARROLLO NORTE (BELLAVISTA – MAZÁN) 2012

2. CARACTERISTICAS TECNICAS PAVIMENTACIÓN AVENIDA LA MARINA-RIO NANAY

Esta pavimentación está proyectada con doble vía y cuenta con 80 mt. de largo y 9.40 de ancho, canaletas techadas convencionales de mortero armado con una sección de 0.75 x 0.90 mt. y jardines ambos lados con un promedio de 2.40 mt. de ancho, seguidamente de un puente continuo de 1,347.00mts, con ancho de 6.60mt, y por último un puente colgante de 300.00mts también con un ancho de 6.60mts.

3. TRAMO 1 y 2 AV. LA MARINA – RIO NANAY, BELLAVISTA-MAZAN.

Velocidad Directriz	: 60 km. /h.
Ancho de Explanaciones	: variable
Ancho-nivel Sub Base promedio	: 6.60 m.
Peralte en curvas	: de acuerdo al DG 2001.
Sobre ancho en curvas	: de acuerdo al DG 2001.
Talud de relleno	: V: 1, H: 1.75

Dentro de este tramo tenemos varias estructuras, como tema importante es la pavimentación flexible que cuenta con una longitud de 38,375.50mts.

4. TRAMO 3 SALVADOR - EL ESTRECHO

La plataforma en el segundo tramo que es Salvador-El Estrecho tendrá un ancho de 3.00mts, cunetas de 0.90mts y bermas de 1.00mts, contando en este tramo con plazoletas de pase cada kilómetro.

El ancho de la plataforma varía en los tramos en curva incrementándose el sobre ancho de acuerdo con el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras DG 2001. (114)

114. MINISTERIO DE AGRICULTURA (PEDICP) - FACTIBILIDAD DEL PROYECTO “CONSTRUCCION DE LA CARRETERA BELLAVISTA – MAZAN – SALVADOR – EL ESTRECHO DE LOS DISTRITOS DE PUNCHANA – MAZAN – INDIANA Y PUTUMAYO DE LA PROVINCIA DE MAYNAS – REGION LORETO” COMO EJE DE DESARROLLO NORTE (BELLAVISTA – MAZÁN) 2012

Son las siguientes:

Velocidad Directriz : 40 km./h.

Ancho de Explanaciones : variable

Ancho-nivel Sub Base promedio : 3.00 m.

Peralte en curvas : de acuerdo al DG 2001.

Sobre ancho en curvas : de acuerdo al DG 2001.

Talud de relleno : V: 1, H: 1.75

Dentro de este tramo tenemos varias estructuras, como tema importante es la pavimentación flexible que cuenta con una longitud de 147,360.00mts. (115)

6.3. SISTEMA VIAL Y TRANSPORTE

6.3.1. CONTEXTO Y ANTECEDENTES

La ciudad de Iquitos por las características de su expansión presenta una red vial donde la invasión de los retiros normativos o la consolidación de asentamientos urbanos no planificados han generado que en muchas de las principales avenidas existan distintas anchuras de vía, hay también puntos donde se dan discontinuidades y se impide la conectividad por las grandes áreas militares que bloquean el sistema en algunos puntos críticos. En algunas zonas especialmente en el distrito de San Juan existen gran cantidad de vías sin pavimentar (70%) La concentración de servicios en el Centro, y zona monumental en particular, producen congestión en estas áreas. (116)

115. MINISTERIO DE AGRICULTURA (PEDICP) - FACTIBILIDAD DEL PROYECTO “CONSTRUCCION DE LA CARRETERA BELLAVISTA – MAZAN – SALVADOR – EL ESTRECHO DE LOS DISTRITOS DE PUNCHANA – MAZAN – INDIANA Y PUTUMAYO DE LA PROVINCIA DE MAYNAS – REGION LORETO” COMO EJE DE DESARROLLO NORTE (BELLAVISTA – MAZÁN) 2012

116. PLAN DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE DE IQUITOS 2011-2021 (PDU) – TOMO II – CAPÍTULO 4

6.3.2. SISTEMA VIAL

El Sistema Vial de la ciudad de Iquitos, tiene la característica particular de conformarse a partir de:

- a) Sistema Vial Fluvial
- b) Sistema Vial Terrestre
- c) Sistema Vial Aéreo

a) Sistema Vial Fluvial

El sistema fluvial es considerado de primera orden en el transporte de pasajeros y carga, dentro de la Región Loreto, con otras regiones y a nivel Internacional, ya que esta zona de la Selva está aislada por falta de infraestructura terrestre. El sistema fluvial es no jerarquizado y está desorganizado en los puntos de embarque/desembarque de pasajeros y productos.

El sistema fluvial se divide en:

Vía Internacional y Regional (Río Amazonas).

Vía Interdistrital (Río Nanay e Itaya).

- **Vías de Interconexión fluvial-urbana**

Forma parte del sistema vial metropolitano que se articula con el sistema vial terrestre a través de embarcaderos ubicados en los ríos Itaya, Nanay y Amazonas, este sistema está debidamente organizado y controlado por el gobierno local, los embarcaderos se ubican en:

Río Itaya

- Cabo López
- Embarcadero Portuario Belén Zona Baja
- “El Huequito”
- Isla Iquitos
- Gabriela Núñez⁽¹¹⁷⁾

Río Nanay

- Bellavista
- San Pedro de Bellavista
- Padre Cocha
- Manacamiri
- La Pradera
- Malecón Moronacochoa
- Pampachica
- Las Camelias
- Santa Clara de Nanay

Río Amazonas

- Santa Clotilde
- El Milagro
- Barrio Florido
- Santa Clara del Ojeal I
- Santa Clara del Ojeal II

b) Sistema Vial Terrestre

Líneas de acción:

La propuesta del sistema vial metropolitano a mediano plazo tiene por finalidad establecer la red vial que garantice la interrelación y el conjunto de vinculaciones entre las diferentes áreas de la ciudad, con fluidez adecuada evitando en lo posible producir fenómenos de saturación y congestión; y estará estructurado básicamente por:

- **Vías de Integración Regional:**

Conformado por la Carretera Iquitos-Nauta y la Carretera Bellavista – Mazan, conectadas a través de la Vía de Evitamiento Periférico y los Anillos Viales. (118)

- **Vía Circunvalatoria Periférica:**

De transporte sub regional y de carga, de recorrido norte-sur, esto implica la apertura de nuevas vías.

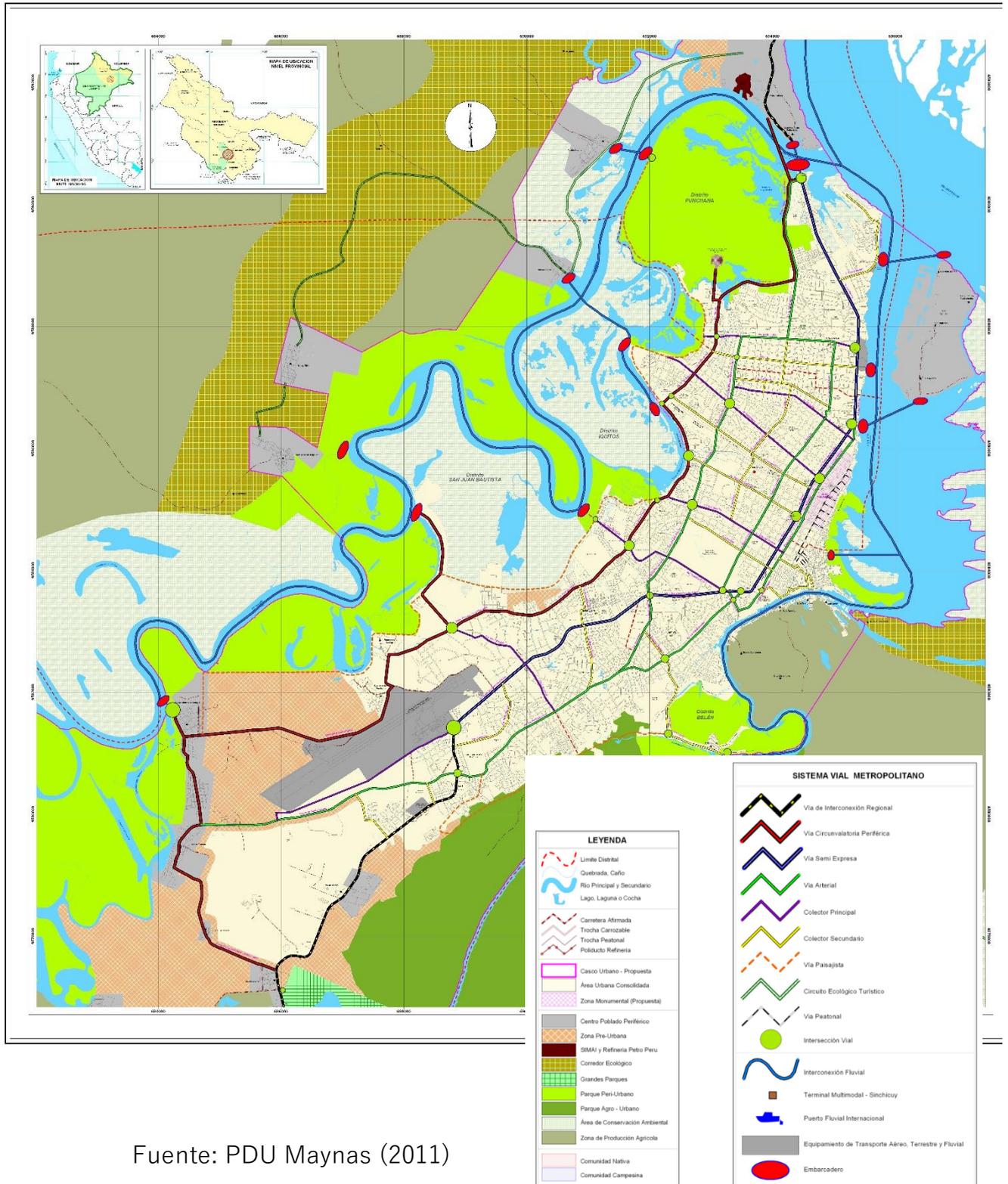
- **Vía Semi-Expresa:**

Destinada a recibir grandes flujos de tránsito con circulación a alta velocidad, conformada por la Av. Abelardo Quiñones, la Av. Grau, la Av. Tacna, Av. Samanez Ocampo, Av. La Marina; esta vía une importantes zonas de generación de tránsito, extensas zonas de vivienda, áreas comerciales, industriales y portuarias.

- **Vías Arteriales:**

Vías de apreciables volúmenes de todo tipo de vehículos a velocidad media de circulación entre áreas principales de generación de tránsito y tienen el carácter de ejes de transporte público masivo dentro de la red vial de la ciudad, se conectan a las vías de integración regional, vía de evitamiento periférico, vía semi-expresa y a otras arteriales; está conformada por los siguientes anillos viales: (119)

Imagen N° 30: Sistema Vial Metropolitano



Fuente: PDU Maynas (2011)

- **Anillos viales**

• **Anillo Vial 1**

Conformado por la Av. Abelardo Quiñones, Av. De la Participación.

• **Anillo Vial 2**

Av. Elías Aguirre, Jirón Huallaga, Jr. Condamine, Av. La Marina, Jr. Prolongación Independencia, Av. 28 de Julio, Av. Augusto Freire, Jr. Simón Bolívar, Jr. Ramón Castilla hasta su intersección con la A. Guardia Civil.

• **Anillo Vial 3**

Av. Guardia Civil, Jr. Ramón Castilla, Jr. Simón Bolívar, Av. Augusto Freire, Av. 28 de Julio, Av. 28 de Julio, Av. Navarro Cauper, Ca. San José, Ca. Caballero Lastre, Av. Del Ejército, Ca. Garcilaso de la Vega, Jr. Túpac Amaru, Ca. 19 de Julio, Av. Guardia Civil.

• **Anillo Vial 4 o Anillo Central**

Jr. Tacna, Jr. Sargento Lores, Ca. Caballero Lastre, Av. Mariscal Cáceres, Jr. Tacna

En estas vías el flujo no debe ser ininterrumpido, excepto en las intersecciones semaforizadas para el cruce de vehículos y peatones, teniendo las siguientes características:

- Deben habilitarse pistas de servicios laterales de acceso a las propiedades.
- Se permite todo tipo de tránsito, pero no se permite estacionamiento vehicular.
- La ubicación de los paraderos deben evitar la mínima interferencia posible.
- Las intersecciones son a nivel y solo en el cruce con otras arteriales pueden habilitar pasos a desnivel.
- La carga y descarga de mercadería y servicios solo se deben ejecutar en horas de menor tránsito. (120)

Vías Colectoras:

Que conectan las vías locales a las arteriales y a la vía semi-expresa en algunos casos, prestando servicio a las propiedades adyacentes, estas vías se permiten estacionamiento controlado; está conformada por Colectoras Interdistritales y Colectoras Distritales.

• **Colectores Distritales**

- Ca. Quiñones - Calle. Guayabamba
- Av. Los Ángeles
- Ca. América y Ca. 10 de Agosto.
- Ca. Petroperú/ Ca. Río Mar
- Calle San Antonio
- Calle Putumayo
- Calle Yavarí
- Calle Trujillo
- Jr. Mario Peña Angulo (Ex Cap. Belgrano)
- Av. De los Periodistas

• **Vías Locales**

Para el tránsito de vehículos livianos de servicio a las áreas residenciales, se permite el estacionamiento vehicular y el tránsito peatonal preferencialmente.

• **Vías peatonales y Ciclo vías**

Las vías peatonales se ubicaran preferentemente en la Zona Monumental y en la zona alta del Barrio de Belén; se propone la semi peatonalización del Jr. Próspero y el Jr. Raimondi en toda su extensión, las primeras cuadras del Jr. Morona, Jr. Sargento Lores, Jr. Ricardo Palma y Jr. San Martín que comprende la ampliación de las veredas, la reducción de la vía carrozable, la incorporación de mobiliario urbano de descanso, avisaje, señalización y ornamentación. (121)

Las Vías peatonales en la zona monumental comprenden las primeras cuadras de:

- Calle Loreto
- Calle Pevas
- Calle Nauta
- Jr. Napo
- Jr. Putumayo
- Jr. Brasil

En la Zona Comercial de Belén (zona alta) se peatonalizan la calle Ramírez Hurtado desde el Jr. Alfonso Ugarte hasta la calle Julio C. Arana y el Pasaje Paquito, así como la primera cuadra del Jr. 9 de Diciembre, y las calles 1,2, 3,4 y 5 y otras que conectan con los bordes de la ciudad.

El sistema vial de la ciudad de Iquitos es lineal e incompleto por falta de pavimentación, y por la presencia de dos equipamientos Militares que actúan divisores de la ciudad y restan continuidad a las vías:

El Cuartel Militar Vargas Guerra.

El Aeropuerto Militar.

c) Sistema Vial Aéreo

Después del fluvial, es el de segundo orden de comunicación dentro de la Región Loreto, con otras Regiones y Países, el transporte es de pasajeros/carga, su sede es el Aeropuerto Internacional, ubicada en la zona sur de la ciudad, hacia el oeste.

Además existe el Aeropuerto antiguo (F.A.P.) que realiza viajes cívicos a los distintos poblados tanto de pasajeros/carga. Este Aeropuerto interrumpe el desarrollo vial urbano, encontrándose en el centro de la ciudad, entre la Prolongación Sargento Lores, Elmer Faucett, Alzadora y Lago Morona cocha. (122)

6.3.3. ESTADO DE LA VÍAS

Las vías pavimentadas en la ciudad de Iquitos constituyen el 10% del total de vías, no alcanzando el margen de eficiencia, razón por la que no se logra una adecuada articulación física de la ciudad.

El crecimiento espontáneo de la ciudad de Iquitos se organiza en base a vías afirmadas en mal estado y trochas, debido a su bajo costo inicial y a su flexibilidad con miras a la futura implementación del sistema de drenaje. Cabe recalcar también que en la actualidad, muchas vías principales e incluso las interprovinciales, se encuentran en mal estado, por abandono de las autoridades.

6.3.4. TRANSPORTE

El transporte público de pasajeros en la ciudad de Iquitos es servicio principalmente por colectivos y motocars, a nivel urbano. Hacia los caseríos en la zona sur como Quistococha, Zungarococha y Santa Clara el servicio se realiza por camiones rurales.

El parque automotor es de 23,824 unidades (no incluye vehículos particulares). La mayor parte está constituida por motos con 17,160 unidades que incluye el 72% del total seguidos por motocars con 5,796 unidades que incluye el 24,3% del total, en tercer orden los colectivos que son 612 unidades con 2.6% del total y por último camiones con 252 unidades con 1.1% del total. (123)

123. PLAN DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE DE IQUITOS 2011-2021 (PDU) – TOMO II – CAPÍTULO 4

La intensidad de flujos de transporte es la siguiente:

Flujo de Transporte de Mayor Intensidad.

- Av. Abelardo Quiñones
- Calle Aguirre
- Calle Grau
- Calle Huallaga
- Calle Tacna
- Calle Yavarí con Samanez Ocampo y Freyre
- Av. Freyre
- Av. 28 de Julio
- Av. Navarro Cauper
- Calle Putumayo
- Av. La Marina

Flujos de Transporte de Media Intensidad.

- Av. Del ejército
- Calle Tupac Amaru
- Calle Castilla
- Calle Calvo de Araujo
- Calle Yavarí con Freyre y Manco Cápac
- Calle Manco Cápac
- Calle Prolongación Putumayo

Flujo de Transporte de Menor Intensidad.

- Calle Corpac
- Calle Asunción
- Calle San Roque Calle los Ángeles
- 9 de Octubre, Calle Progreso.
- Av. Guardia Civil
- Carretera a Quistococha, entrada a Carretera Santo Tomas. (124)

6.4. ESTUDIO DE TRÁFICO DE CARRETERA EN LORETO

En éste punto de la tesis, se tomó en cuenta el estudio de tráfico del proyecto a nivel de perfil, denominado: “REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL LO-103 TRAMO IQUITOS - NAUTA, DISTRITOS DE SAN JUAN BAUTISTA Y NAUTA – PROVINCIAS DE MAYNAS Y LORETO- DPTO. DE LORETO.” Que tiene como objetivo, cuantificar, clasificar y conocer el volumen de los vehículos que se movilizan a lo largo de la carretera Iquitos Nauta (Km. 94+400) y que a continuación se expone.

El Estudio de Tráfico para Formulación del estudio de Pre inversión a nivel de factibilidad describe el comportamiento de la circulación de los vehículos en un período de tiempo (7 días) en cuatro estaciones de conteo; tiene por objetivo directo determinar el Índice Medio Diario (IMD) que circulará por la vía alterna materia del presente proyecto y el número de Ejes de Carga Equivalentes (EAL) que soportará la vía dentro de su periodo de vida, en el caso del IMD de la vía, por su parte la obtención del EAL permite el diseño del pavimento.

El Estudio de Tráfico es fundamental para la determinación de la viabilidad de los proyectos viales (Urbanos, Interurbanos y Carreteros), y es utilizado como elemento principal para determinar las características constructivas de la vía, la evaluación económica y ambiental; estando referidos a las características del transporte en el área de influencia del proyecto. Este estudio se refiere a la cantidad y composición de los vehículos que transitarán por la vía, en los periodos de diseño definidos de la vía.

La elaboración del estudio procede de dos fuentes diferentes: referenciales y directas. Las fuentes referenciales existentes a nivel oficial, son las referidas respecto a la información del IMD y factores de corrección, existentes en los documentos oficiales del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. ⁽¹²⁵⁾

¹²⁵. GORELORETO - FACTIBILIDAD DEL PROYECTO “REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL LO-103 TRAMO IQUITOS - NAUTA, DISTRITOS DE SAN JUAN BAUTISTA Y NAUTA – PROVINCIAS DE MAYNAS Y LORETO- DPTO. DE LORETO.” - 2016

En cuanto a la obtención de la fuente directa, fue necesario ubicar las estaciones de control; por el tipo de flujo de vehicular observado se hizo necesario el conteo durante las 24 horas y por un período de 7 días, respectivamente. Para ello se asignó un Jefe de Brigada que estuvo a cargo de 3 Brigadas, a fin de coberturar las 24 horas.

Las labores de conteo exigieron una etapa previa de trabajo en gabinete, además del reconocimiento de la calle para identificar las estaciones de control y finalmente realizar los trabajos de campo.

La ubicación de las estaciones de conteo, se muestran en el cuadro siguiente.

Tabla 13: UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE CONTROL

Estación		Período de Control	Referencia	Objetivo del Control
Nombre	Ubicación			
E-01	1+940	Del 19.09.2016 al 25.09.2016	Altura Asentamiento Humano Terminal	Conteo de Tráfico
E-02	24+740	Del 19.09.2016 al 25.09.2016	Caserío El Dorado	Conteo de Tráfico
E-03	57+384	Del 19.09.2016 al 25.09.2016	Centro Poblado Cahuide	Conteo de Tráfico
E-03	92+500	Del 19.09.2016 al 25.09.2016	Entrada a la Ciudad de Nauta (Calle Circular)	Conteo de Tráfico

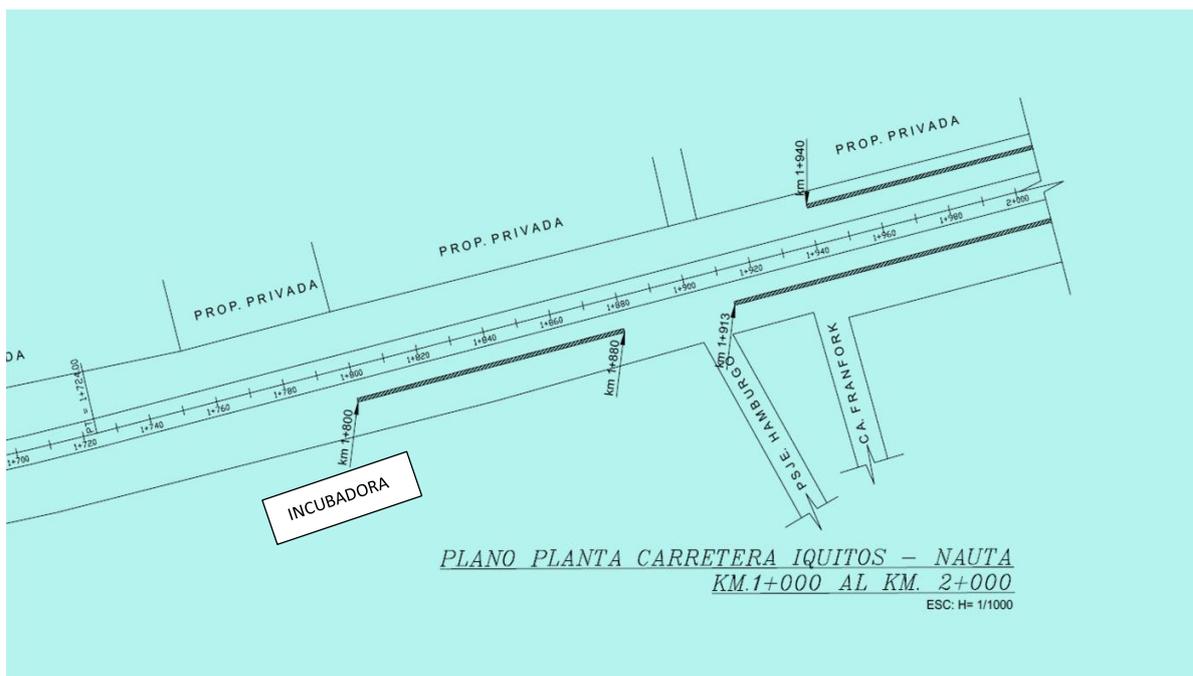
Fuente: PEDICP

El trabajo de campo, consistió en la aplicación de los formatos para el conteo de tráfico para el levantamiento de la información necesaria.

Desde el Lunes 19 de Noviembre al Domingo 25 de Noviembre del 2016 para todos los vehículos tanto en viajes de ida y vuelta (Entrada - Salida). (126)

126. GORELORETO - FACTIBILIDAD DEL PROYECTO “REHABILITACIONCION Y MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL LO-103 TRAMO IQUITOS - NAUTA, DISTRITOS DE SAN JUAN BAUTISTA Y NAUTA – PROVINCIAS DE MAYNAS Y LORETO- DPTO. DE LORETO.” - 2016

Imagen 31: UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE CONTEO N°1



Fuente: PEDICP

Se tomó en consideración para la imagen, la estación de conteo N° 1 porque es la que pertenece a la zona donde estará ubicado el terreno de la propuesta.

6.5. LÍNEAS DE TRANSPORTE:

6.5.1. TRANSPORTE INTERPROVINCIAL

Tabla N° 14: Lista de empresas de transporte interprovincial

EMPRESAS DE TRANSPORTE INTERPROVINCIALES
EMPRESA DE TRANSPORTES LOS AMIGOS S.R.L.
EMPRESA DE TRANSPORTE EXPRESO JAEN EIRL
EMPRESA DE TRANSPORTES Y SERVICIOS TURISTICOS SELVA S.A.
EMPRESA DE TRANSPORTE TURISMO JAEN S.R.L
INVERSIONES 4X4 SAC
EMPRESA DE TRANSPORTE INTERPROVINCIAL TRANDEL SUR S.A

Fuente: Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones (DRTC)

6.5.2. TRANSPORTE URBANO

Tabla N° 15: Lista de empresas de transporte público masivo en la ciudad de Iquitos

DATOS DEL PARQUE AUTOMOTOR EN LA CIUDAD DE IQUITOS

AÑO 2018

EMPRESAS EXISTENTES DEL TRANSPORTE PUBLICO MASIVO DE PASAJEROS

ITEM	EMPRESAS	RUTAS	Nº DE UNIDADES
1	TRANSPORTES SAN JUAN DE IQUITOS SAC	57, 58, 59 Y 60	45
2	TRANSPORTES SOL AMAZONICO SAC	30 Y 31	14
3	TRANSPORTES DOÑA EVA SAC	53, 54, 55 Y 56	49
4	TRANSPORTES KUELAP SAC	14,20 Y 40	45
5	TRANSPORTES EL GRAN AMAZONAS SAC	01, 02 Y 11N	37
6	TRANSPORTES EL DORADO SAC	04, 05, 06, 16 Y 49	66
7	EXPRESS TRANS CONDOR S.R.L.	50	15
8	TRANSPORTES Y SERVICIOS "VIRGEN ROSA MISTICA SAC"	63	11
9	TRTRANSPORTE 28 DE JULIO S.A.	63	14
10	TRANSPORTES ORQUIDEAS S.R.L.	65	43
11	TRANSPORTES UCAYALI SAC.	24, 26, 30, 31 Y 52	36
TOTAL			375

TOTAL QUE CIRCULAN 361 VEHICULOS

VEHICULOS EXISTENTES DEL TRANSPORTE ESPECIAL DE PASAJEROS

TIPO DE VEHICULO	CANTIDAD SET. 2017
MTK	61,000

VEHICULOS EXISTENTES DEL TRANSPORTE ESPECIAL DE CARGA

TIPO DE VEHICULO	CANTIDAD SET. 2017
MOTOFURGON	1,050

VEHICULOS EXISTENTES DE TAXIS RUTAS DISPERSAS

TIPO DE VEHICULO	CANTIDAD SET. 2017
TAXIS	96

IQUITOS, 15 DE ENERO 2018

Fuente: Municipalidad Provincial de Maynas

Tabla N° 16: Lista de empresas de transporte público masivo en la ciudad de Iquitos


MAYNAS

GERENCIA DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE PÚBLICO
SECCIÓN DE INSPECCIÓN Y CONTROL

VEHICULOS EXISTENTES DE TRANSPORTE DE CARGA LIVIANA Y PESADA

TIPO DE VEHICULO	CANTIDAD SET. 2017
CAMION	500

VEHICULOS EXISTENTES DE MOTOS LINEALES

TIPO DE VEHICULO	CANTIDAD SET. 2017
MOTOCICLETA	70,500

VEHICULOS EXISTENTES DE AUTOMOVILES

TIPO DE VEHICULO	CANTIDAD SET. 2017
AUTOMOVILES	202

VEHICULOS DE TRANSPORTE PUBLICO MASIVO DE PASAJEROS QUE PASAN POR EL JR. PROSPERO-DISTRITO DE BELEN DE SUR A NORTE

TIPO DE VEHICULO	CANTIDAD APROX.
OMNIBUS	361

VEHICULOS DE EMPRESAS (05 EMPRESAS) QUE PASAN POR LA CARRETERA IQUITOS-NAUTA-SECTOR VARILLAL (INTERPROVINCIAL)

TIPO DE VEHICULO	CANTIDAD APROX.
AUTOS Y COMBIS	180

IQUITOS, 15 DE ENERO 2018

Fuente: Municipalidad Provincial de Maynas

6.6. INFORMACIÓN DE COBERTURA DE SERVICIOS BÁSICOS Y DATO POBLACIONAL:

6.6.1. SERVICIOS BÁSICOS

a) Electricidad:



Tabla N° 17: Infraestructura de distribución eléctrica

Infraestructura de Distribución								
Región	Longitud de Redes			Subestación MT/BT	Postes			Puntos AP
	MT	BT	Total	Cantidad	MT	BT	Total	
Loreto	297	790	1,087	565	3,865	27,742	31,607	26,575
San Martín	3,251	2,799	6,050	2,369	21,272	65,930	87,202	44,608
Amazonas Cajamarca	1,784	1,609	3,394	1,311	11,090	36,731	47,821	22,242
TOTAL	5,332	5,198	10,531	4,245	36,227	130,403	166,630	93,425

Fuente: Sistema de Información Georeferenciado (GIS-ELOR) al 31.12.2015.
 MT: Media Tensión; BT: Baja Tensión; MVA: Megavoltio Amperio; AP: Alumbrado Público.

Fuente: Memoria Anual Electro Oriente (2015)

b) Agua y desagüe:

El ámbito de responsabilidad, al 31 de diciembre 2015, involucra a 111,987 viviendas, de las cuales 89,366 cuentan con conexiones de agua potable, alcanzando una cobertura del 79.49%; refiriendo un crecimiento del 0.49% respecto al ejercicio 2014. En cuanto al componente del alcantarillado sanitario, se alcanzó un nivel de cobertura del 40.99%. .(127)

Tabla N° 18: Número de conexiones y nivel de cobertura

Rubros	Sedes			Total
	Iquitos	Yurimaguas	Requena	
Población Urbana	434,194	70,200	27,028	531,422
N° Conexiones Agua Potable	73,228	14,049	2,089	89,366
N° Conexiones Alcantarillado	41,003	4,337	448	45,788
Población Atendida Agua Potable	352,227	58,725	11,469	422,420
Población Atendida Alcantarillado	197,224	18,129	2,460	217,813
Cobertura Agua Potable	81.12	83.65	42.43	79.49
Cobertura Alcantarillado	45.42	25.82	9.10	40.99

Fuente: Memoria Anual Seda Loreto (2015)

c) Dato poblacional:

Tabla N° 19: Población de la Provincia de Maynas y el área metropolitano

PROVINCIA MAYNAS: POBLACIÓN TOTAL PROYECTADA AL 30 DE JUNIO Y UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA CAPITAL LEGAL DEL DISTRITO, 2017						
Provincia y Distrito	Población Total Proyectada al 30/06/2017	Capital Legal			Ubicación Geográfica	
		Nombre	Categoría	Altitud (msnm.)	Latitud Sur	Longitud Oeste
Total	1,058,946					
Maynas	560,767					
Iquitos	149,773	Iquitos	Ciudad	91	03°44'59"	73°15'43"
Alto Nanay	3,038	Santa María de Nanay	Pueblo	101	03°53'13"	73°42'01"
Fernando Lores	20,468	Tamshiyacu	Pueblo	101	04°00'23"	73°09'09"
Indiana	11,176	Indiana	Pueblo	90	03°29'54"	73°02'40"
Las Amazonas	9,841	Francisco de Orellana	Pueblo	92	03°24'49"	72°46'08"
Mazan	13,936	Mazan	Pueblo	103	03°29'52"	73°06'51"
Napo	16,551	Santa Clotilde	Pueblo	139	02°29'37"	73°40'50"
Punchana	93,391	Punchana	Villa	97	03°43'44"	73°14'41"
Torres Causana	5,193	Pantoja	Pueblo	195	00°57'51"	75°10'53"
Belén	76,973	Belén	Villa	86	03°45'52"	73°14'40"
San Juan Bautista	160,427	San Juan	Villa	96	03°46'27"	73°17'11"
Total área metropolitana	480,564					

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática. Censo 2017

6.7. ANÁLISIS DE LA EXPLANADA DEL KM.2 DE LA CARRETERA IQUITOS – NAUTA (ACTUAL PUNTO DE LLEGADA Y PARTIDA DE LOS BUSES URBANOS)

6.7.1. UBICACIÓN:

Ubicado en el km 2 de la Carretera Iquitos – Nauta, circundada por las calles Alemania, Berlín y calle B.

Imagen N° 31: Vista aérea de actual explanada de buses



Foto N° 01: Actual explanada de buses



Fuente: Elaboración propia

Fuente: Google Earth

6.7.2. ÁREA Y PERIMETRO:

Área: 9853.3661 m²

Perímetro: 404.5035 ml

Vector A – B = 94.90 ml

Vector B – C = 82.00 ml

Vector C – D = 93.00 ml

Vector D – A = 70.57 ml

Imagen N° 32: Vista aérea de actual explanada de buses



Fuente: Google Earth

6.7.3. ACCESIBILIDAD:

Imagen N° 33: Vista aérea de accesibilidad a la actual explanada de buses

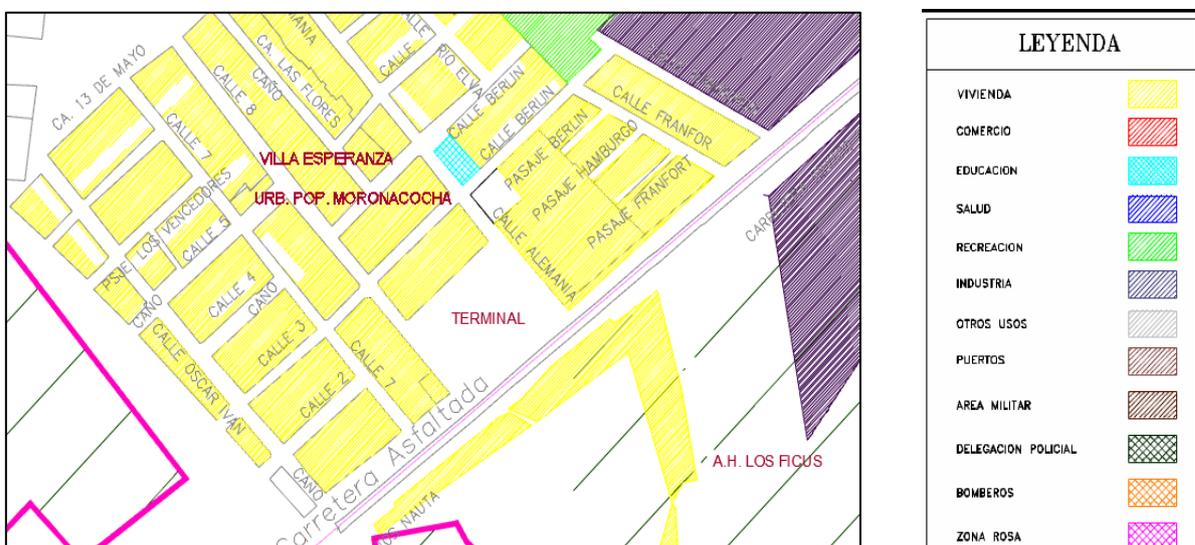


Fuente: Elaboración propia

Fuente: Google Earth

6.7.4. ZONIFICACIÓN SEGÚN PDU:

Imagen N° 34: Zonificación de Usos de suelo



Fuente: PDU Maynas (2011)

6.7.5. ANÁLISIS FUNCIONAL:



Foto N° 04: **Área de mantenimiento de buses**
Fuente: Elaboración propia

LEYENDA	
	ÁREA MANTENIM. BUSES
	MERCADILLO
	CIRCULACIÓN BUSES

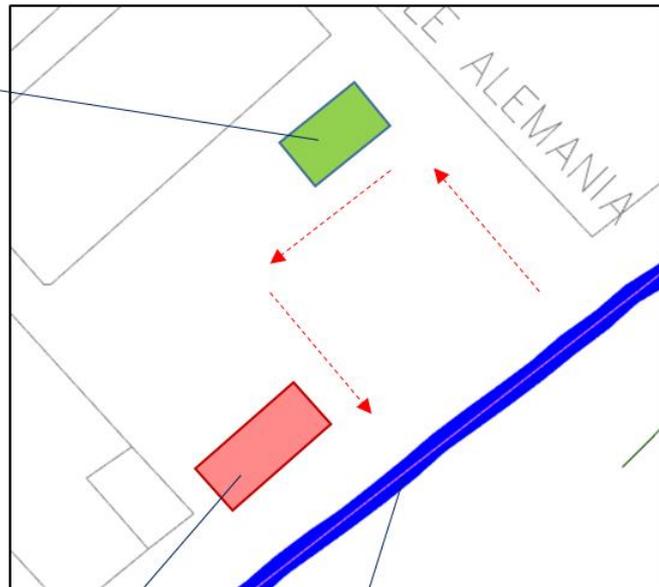


Foto N° 05: **Mercadillo existente**
Fuente: Elaboración propia



Foto N° 06: **Carretera Iquitos - Nauta**
Fuente: Elaboración propia

6.8. ANÁLISIS FOTOGRÁFICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA “TRANSPORTE TURISMO JAÉN S.R.L” (ACTUAL PUNTO DE PARTIDA Y LLEGADA DE UNIDADES DE TRANSPORTE INTERPROVINCIALES)



Ubicado en Av. Aguirre 1574. Dicha avenida es muy transitada, y los vehículos que recogen o dejan pasajeros forman el caos vehicular, al no tener una zona destinada a dicha función.



La infraestructura cuenta con un primer piso, un mezanine, y un sótano.



En el primer piso se encuentra la sala de espera.



Puestos de venta de snacks en el primer piso.

Zona de embarque de pasajeros a las combis (unidades de transporte).





En el sótano se encuentran la boletería, y la zona de estacionamiento de los clientes y/o pasajeros.

En la parte posterior del sótano se encuentra la zona de estacionamiento de las unidades, las cuales están a la espera de partir.



En el mezzanine se encuentran algunos módulos de venta de pasajes de transporte fluvial, ya que al llegar a la ciudad de Nauta es necesario el transporte fluvial para desplazarse a las comunidades aledañas.

En el mezzanine también encontramos un puesto de venta de alimentos, con sus respectivas mesas para el uso de los comensales.



Tabla N° 20: Horario de empresas de transporte interprovincial

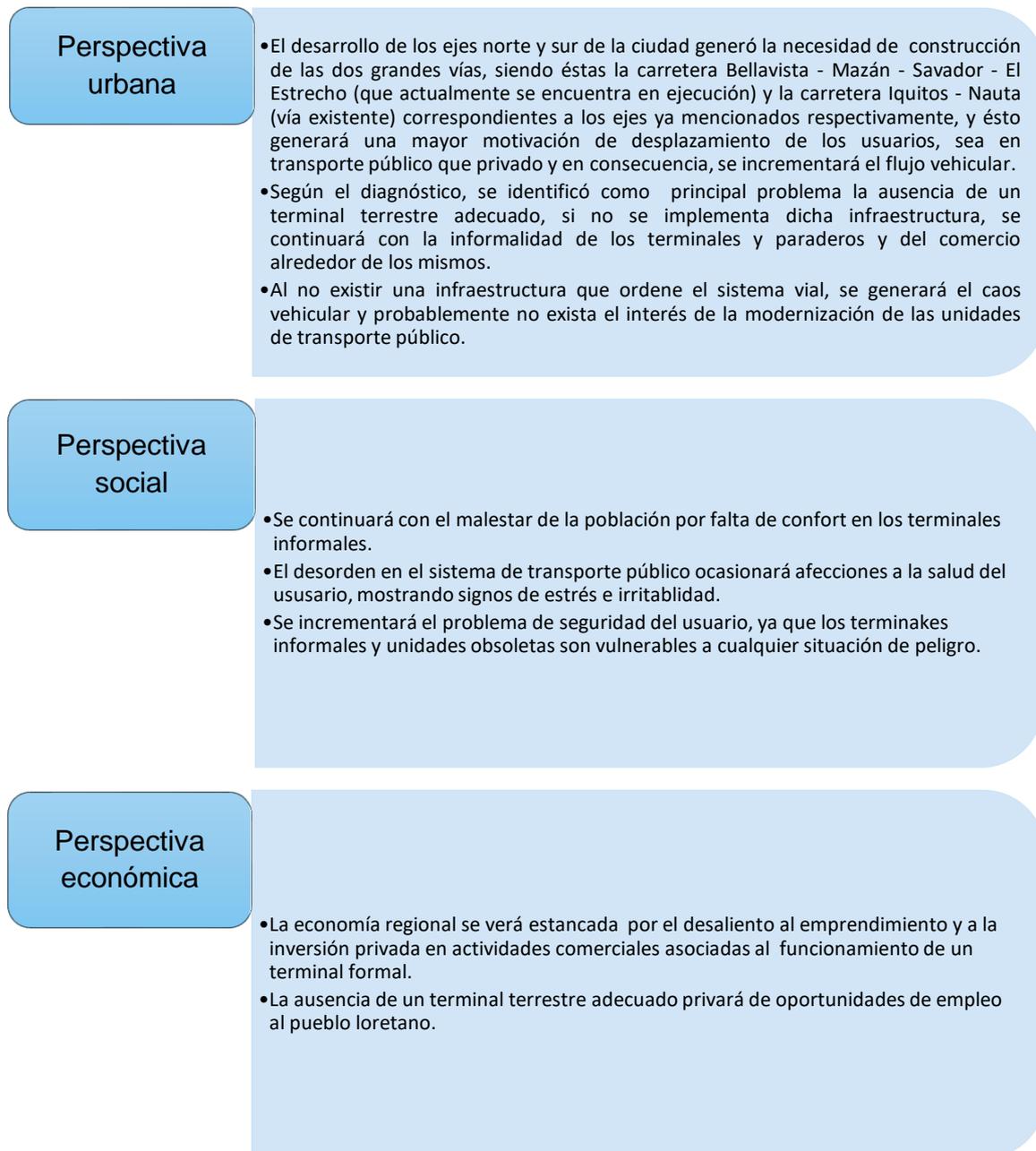
HORARIOS DE EMPRESAS DE TRANSPORTE INTERPROVINCIAL								
HORA	EMPRESA DE TRANSPORTES LOS AMIGOS			EMPRESA DE TRANSPORTES EXPRESO JAÉN		EMPRESA DE TRANSPORTES TURISMO JAÉN		
	MINIVAN - cap. 6 pers.	AUTO - cap. 4 pers.	CARRO STATION - cap. 4 pers.	MINIVAN - cap. 14 pers.	AUTO - cap. 4 pers.	MINIVAN - cap. 15 pers.	AUTO - cap. 4 pers.	
3:00 - 4:00						5	1	
4:00 - 5:00	2	3	1			7	1	
5:00 - 6:00	2		1			10	1	
6:00 - 7:00	2					10		
7:00 - 8:00						8		
8:00 - 9:00						8		
9:00 - 10:00						2		
10:00 - 11:00								
11:00 - 12:00								
12:00 - 13:00								
13:00 - 14:00	2		2					
14:00 - 15:00	2					2		
15:00 - 16:00	2					2		
16:00 - 17:00								
17:00 - 18:00	2	1						
18:00 - 19:00	1	1						
19:00 - 20:00						2		
20:00 - 21:00						2	1	
21:00 - 22:00						2	2	
Total vehículos	15	5	4	17	13	60	6	120
Total personas	90	20	16	238	52	900	24	1340

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 7: ESQUEMA DE PROGNOSIS

De acuerdo al diagnóstico urbano, nos encontramos con la problemática del sistema vial, que incluye estado de vías, déficit de conectividad, carencia de centros ordenadores de las unidades de transporte y la falta de modernización de éstas últimas.

El siguiente esquema será expuesto desde las perspectivas urbana, social y económica.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CAPÍTULO 8: CONCLUSIONES

De acuerdo a lo expuesto en los capítulos anteriores, hemos llegado a las siguientes conclusiones:

- 1) La ausencia de un terminal terrestre adecuado es un problema de carácter urbano que afecta también en el ámbito socio-económico, las autoridades competentes deberían seguir los lineamientos establecidos en el Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad y considerar en el menor tiempo posible la elaboración y construcción del terminal terrestre de la ciudad, dicha infraestructura de gran importancia permitirá el ordenamiento del sistema vial de Iquitos.
- 2) Dentro del ordenamiento del sistema vial de la ciudad, existen otras necesidades aparte del terminal terrestre, como es el mantenimiento y pavimentación de vías y la modernización de los buses, las cuales deben ser resueltas para el adecuado funcionamiento del futuro terminal.
- 3) Según el sentido de los ejes urbanos, que se desarrollan hacia el Norte y Sur de la ciudad, se debería pensar no solo en un terminal en el lado Sur, como se indica en el PDU, sino también hacia el lado Norte de la ciudad, considerando la construcción de la nueva carretera en esa zona.

CAPÍTULO 9: MARCO CONTEXTUAL

9.1. ANÁLISIS DEL TERRENO ELEGIDO

9.1.1. HISTORIA DE LA CIUDAD DE IQUITOS:

Los territorios amazónicos que conforman hoy la actual ciudad de Iquitos, fueron habitados por las tribus selváticas de los Yameos (nativos napeanos) y los Iquitos, hasta la llegada de los españoles. El nombre de la ciudad de Iquitos proviene del grupo étnico “Iquito” que se ubicó desde hace siglos en los ríos Pastaza, Arabela, Tigre, Nanay y Curaray. Después los Iquitos se ubicaron en la altiplanicie rodeada por los ríos Nanay, Amazonas, Itaya y el lago Moronacocha, en donde se ubica actualmente la ciudad de Iquitos. Durante los años de 1638 a 1769 indígenas de la Amazonía fueron obligados por los misioneros de La Campaña de Jesus (Jesuitas de Quito) a incorporarse a reducciones (pueblos misionales).

Iquitos fue fundada por una misión jesuita bajo el nombre de San Pablo de Napeanos. Este pueblo fue una reducción de nativos napeanos e iquitos y estaba situada a orillas del río Nanay hasta mediados del siglo XVIII. Su población se dispersó alrededor del año 1757 y se trasladó en 1764 a su ubicación actual (margen izquierda del Amazonas).

Fundado por los jesuitas y organizado por el padre José Bahamonde, el pueblo formado a orillas del Amazonas tomó el nombre de San Pablo de Nuevo Napeanos. Con el tiempo, los nativos napeanos progresivamente fueron abandonando el caserío hasta quedar sólo nativos Iquitos, por lo que, a fines del siglo XVIII ya se le conocía como “el caserío de Iquitos”.

En 1808, Hipólito Sánchez Rangel, el obispo de Maynas, reporta que el caserío de Iquitos tenía 171 habitantes y para el 8 de junio de 1842, fecha en la que Iquitos fue elevada a distrito, contaba con algo más de 200 habitantes. En 1851 se firma el Tratado de Amistad, Comercio y Navegación con Brasil, por el que el Perú cedió 56.507 km² de territorio amazónico. Iquitos, en 1860, según Paz Soldán, tenía sólo 300 habitantes. Por 1862, la población se incrementó a cerca de 431 pobladores y en 1864, se registran 648

habitantes, predominantemente mestizos por la presencia de familias procedentes de Borja, Santiago, Santa Teresa, Barranca y otros, que huyeron del ataque de nativos Huambisas y Aguarunas que destruyeron estos pueblos.

Iquitos fue una lánguida y olvidada villa hasta la llegada de los marinos y buques peruanos “Pastaza”, “Próspero” y “Morona”, mandados por el presidente Ramón Castilla, que traían las piezas para instalar la Factoría Naval (ubicada en el malecón Tarapacá), debido a que la ciudad se encuentra favorablemente situada entre el río Nanay y la margen izquierda del río Amazonas, convirtiéndose en punto obligado de partidas hacia otras regiones. Todo esto pasó, entre 1863 y 1864, pero es precisamente el 5 de enero de 1864 la fecha en que se celebra como la fundación de Iquitos, puerto fluvial ubicado sobre el río Amazonas y como homenaje a la llegada de estos buques.

El auge que siguió luego de instaladas la factoría y el apostadero fue tanto que fue creado el departamento de Loreto por el presidente Prado y se declaró a Iquitos capital de provincia el 7 de febrero de 1866. Ese mismo año se nombra al que posiblemente fuera el primer alcalde de la ciudad, don José Jesús Jiménez. Don Genaro Herrera reporta para 1866 una población de 648 habitantes y para 1876, la población era de 1.475 habitantes.

Pero fue gracias a la época del caucho (*hevea brasiliensis*), que se inició aproximadamente en 1880, que este pequeño pueblo llegó a ser lo que es actualmente, porque llegaron personas de muchos lugares del Perú y del mundo, especialmente europeos, con el ideal de hacer fortuna rápida y fácil a costa de la explotación y abuso de los nativos amazónicos. Este periodo duró 25 años y dio paso a un gigantesco desarrollo que se detuvo cuando dicha fiebre terminó. Fue en ese tiempo de bonanza en que se construyeron la mayoría de los actuales patrimonios y se dotó a la ciudad de los servicios básicos y públicos: alumbrado eléctrico y el ferrocarril urbano (1905); se instala la Corte Superior (1907) y la Iglesia Matriz (1919), entre otros.

Para 1903, Iquitos tenía 2 grandes plazas, la 28 de Julio y la Plaza de Armas, contaba con 9.438 habitantes (según censo de Benito Lores), entre los cuales

habían 542 extranjeros; la mayoría de ellos eran de España (95) Brasil (80), China (74), Portugal (64) y otros tantos de Italia, Inglaterra, Francia, Ecuador, Estados Unidos de América, Rusia, Suiza y Marruecos. Actualmente Iquitos se ha consolidado como la ciudad de mayor importancia en la Amazonía Peruana y la sexta ciudad del Perú. Cuenta con universidades públicas y privadas, varios institutos técnicos, un moderno aeropuerto internacional (Coronel FAP Francisco Secada Vignetta), puertos fluviales y una carretera que une Iquitos con la ciudad de Nauta.⁽¹²⁸⁾

9.1.2. UBICACIÓN:

El terreno en la cual se plantea el proyecto se encuentra ubicado en la carretera Iquitos – Nauta con calle Hamburgo, al sur de la ciudad, en el distrito de San Juan Bautista, provincia de Maynas, departamento de Loreto.

Imagen N° 35: Vista aérea de terreno propuesto



Foto N° 16: Terreno
Fuente: Elaboración propia

Foto N° 17: Terreno
Fuente: Elaboración propia

Foto N° 18: Ca. Hamburgo
Fuente: Elaboración propia

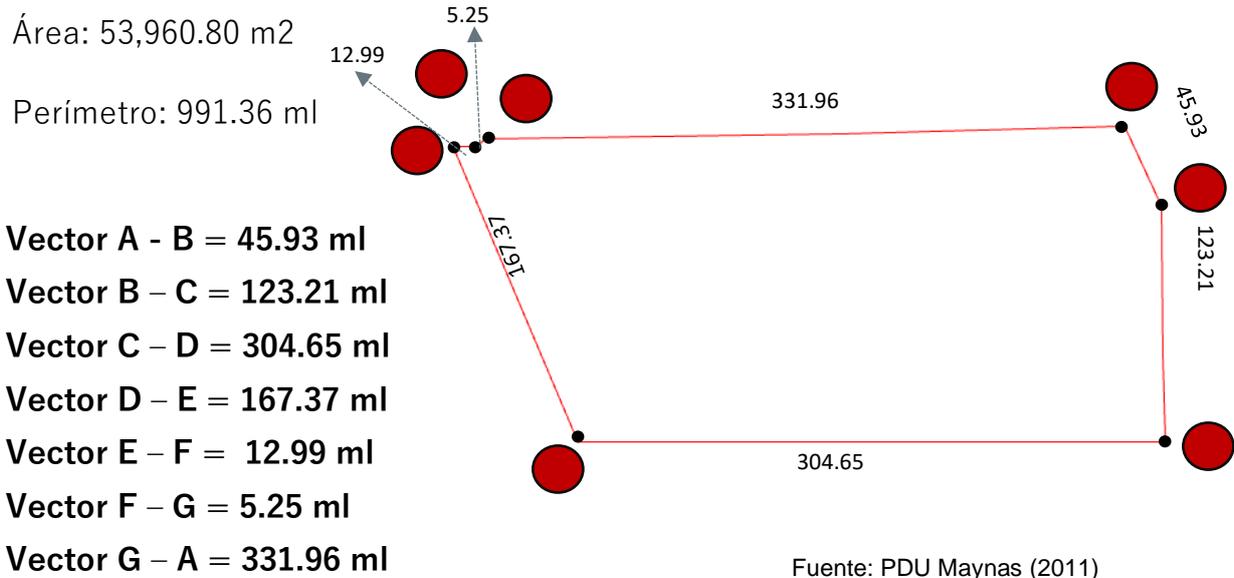
Fuente: Google Earth

Foto N° 19: Carret. Iquitos - Nauta
Fuente: Elaboración propia

128. Recuperado de: <https://diariolaregion.com/web/historia-de-iquitos/>

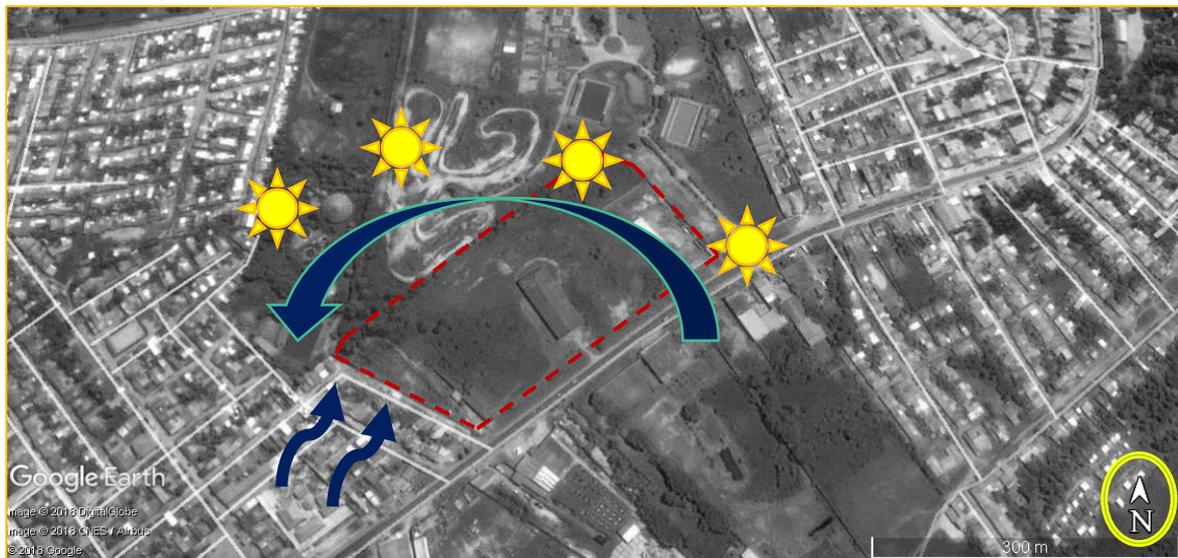
9.1.3. ÁREA Y PERÍMETRO:

Imagen N° 36: Plano de terreno propuesto



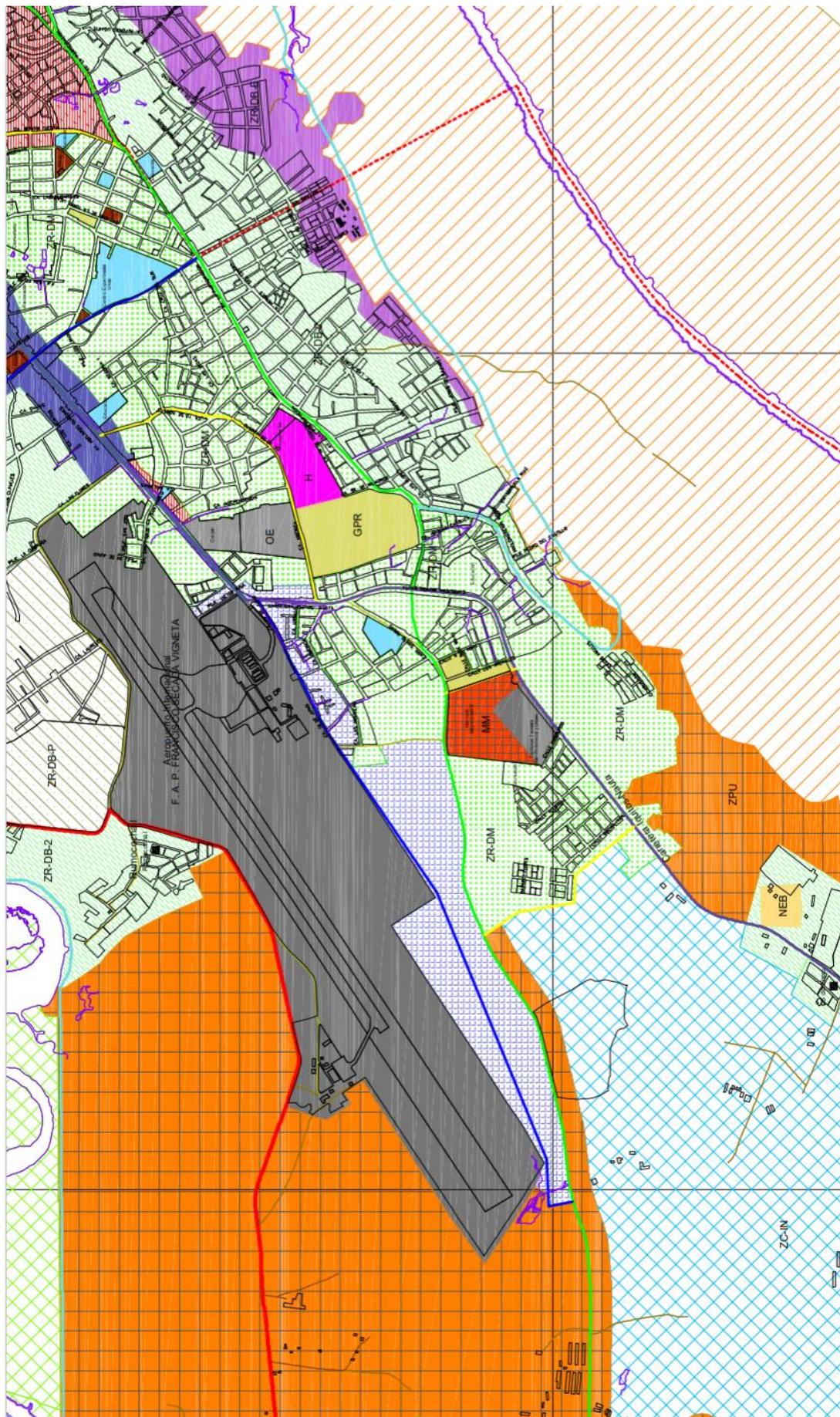
9.1.4. ASOLAMIENTO Y VENTILACIÓN:

Imagen N° 37: Representación de asoleamiento y ventilación del terreno propuesto



Fuente: Elaboración propia

Imagen N° 38: Plano de zonificación general de usos de suelo parte B



Fuente: PDU Maynas (2011)

9.1.5. PARÁMETROS URBANÍSTICOS DEL DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA: ⁽¹²⁹⁾

- Residencial Densidad Media ZR-DM
- Uso: Unifamiliar; Multifamiliar; Multifamiliar 1*
- Densidad Neta: Una vivienda ,750 Hab/ha, 1,000 Hab/ha.
- Lote Mínimo: 10mts x 20mts (200.00 m²)
- Frente Mínimo: 10.00 m.
- Altura de edificación(Unifamiliar/multifamiliar): 3 pisos y/o 11.00 m.
- Altura de edificación (multifamiliar 1*): 4 pisos y/o 14.00 m.
- Coeficiente de edificación: 2.1, 2.8
- Área Libre: 30%
- Retiro frontal: 3.00 m.
- Retiro posterior: 3.00 m.
- Multifamiliar 1*: Frente a avenidas de 18 ml de sección mínima o frente a parque.

129. PLAN DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE DE IQUITOS 2011-2021 (PDU) – TOMO II – CAPÍTULO 4

9.1.6. PARÁMETROS CLIMÁTICOS:

- **Clima y temperatura:**

Estando cerca de la línea ecuatorial, Iquitos posee un clima tropical lluvioso (cálido y húmedo), con temperaturas que van desde los 20 ° C (68 ° F) a 36 ° C (97 ° F). La temperatura promedio anual de Iquitos es 28 ° C (82.4 ° F). (10)

- **Precipitación y humedad:**

Las precipitaciones alcanzan alrededor de 300 mm y 280 mm, respectivamente. Presenta una humedad relativa de 85%. Tiene un lluvioso invierno, que llega en noviembre y termina en Mayo, con Marzo y Abril tendiendo a incluir el clima más húmedo.

El verano ofrece un clima muy diferente. A pesar de que Julio y Agosto son los meses más secos, se mantienen algunos períodos de aguaceros. (130)

Tabla N° 22: parámetros climáticos promedio de Iquitos

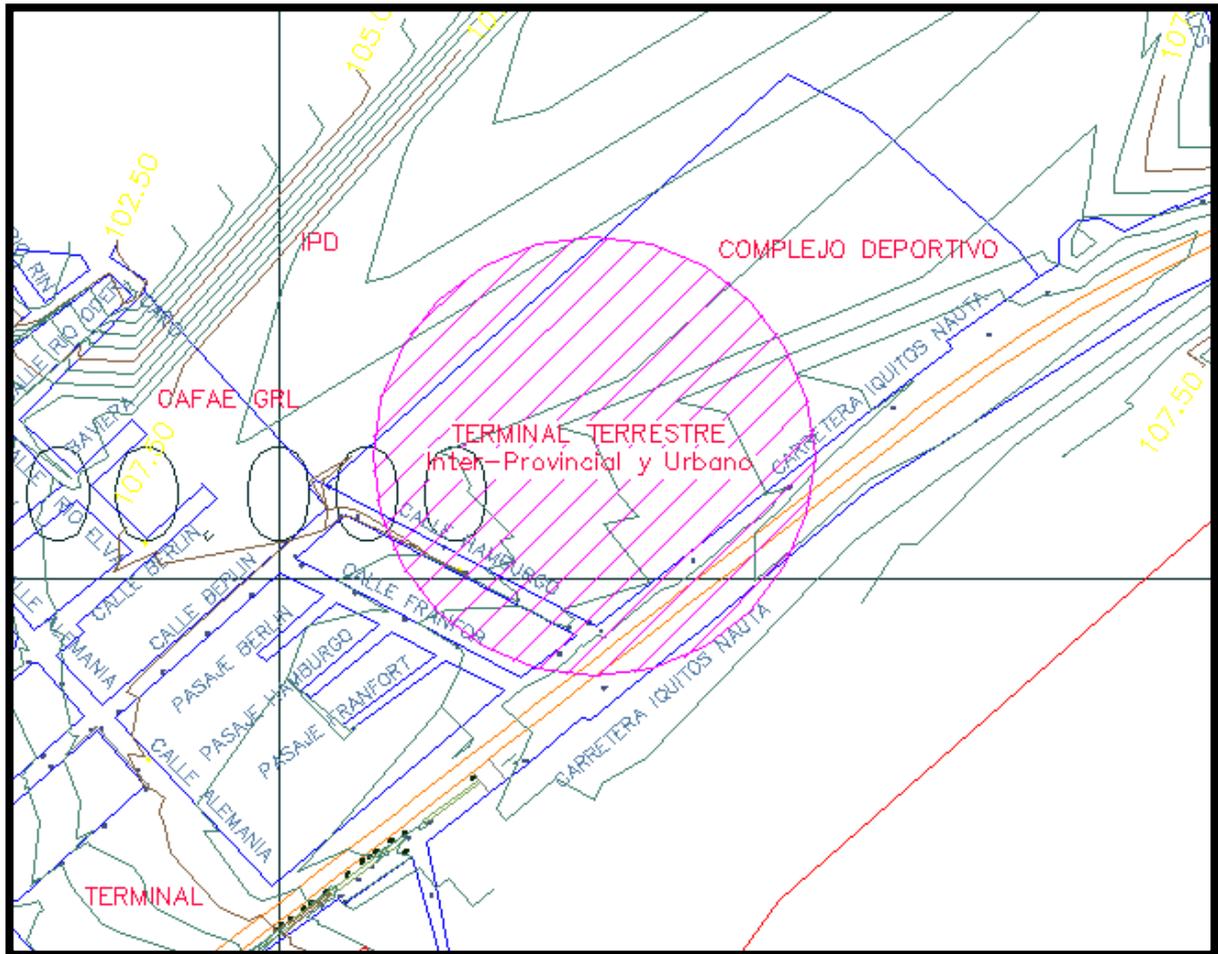
Parámetros climáticos promedio de Iquitos 													[ocultar]
Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Temp. máx. abs. (°C)	38.5	38	42.2	36.2	36	38	36	41	40	37.8	37.4	37	42.2
Temp. máx. media (°C)	31.6	31.7	31.9	31.0	30.6	30.4	30.9	31.6	32.1	31.9	31.9	31.7	31
Temp. media (°C)	26.55	26.75	26.5	26.3	26	25.8	25.35	26.1	26.45	26.75	26.85	26.7	26.3
Temp. mín. media (°C)	22.1	22.0	22.1	22.1	21.9	21.3	20.8	21.1	21.4	21.8	22.1	23.2	21
Temp. mín. abs. (°C)	11.8	11	11	11	18	13.8	9	14	12.9	13	17	15	9
Precipitación total (mm)	266.1	210.1	316.6	292.1	292.1	189.7	187.3	173.8	209.5	254.2	286.9	301.2	2979.6
Días de precipitaciones (≥)	21	20	23	21	21	20	18	17	17	18	19	21	236
Horas de sol	137.25	97.11	105.80	97.38	110.30	113.72	140.84	154.74	138.96	131.76	124.19	124.64	1476.7
Humedad relativa (%)	78	80	79	78.5	77	76.5	76	74	74.5	75	75.5	77.5	76.8

Fuente: www.senamhi.gob.pe

130. RECUPERADO DE: www.senamhi.gob.pe

9.1.7. TOPOGRAFÍA DEL TERRENO:

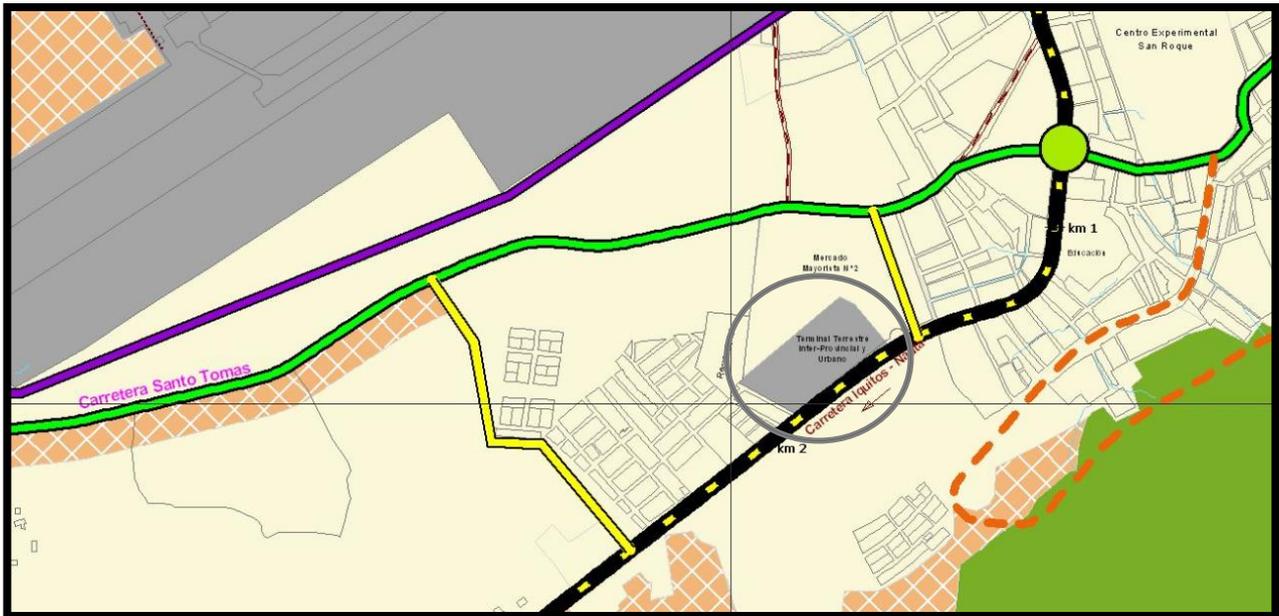
Imagen N° 39: Representación de asealamiento y ventilación del terreno propuesto



Fuente: PDU Maynas (2011)

9.1.8. SISTEMA VIAL DE LA ZONA: (Propuesta según el PDU)

Imagen N° 40: SISTEMA VIAL DE LA ZONA



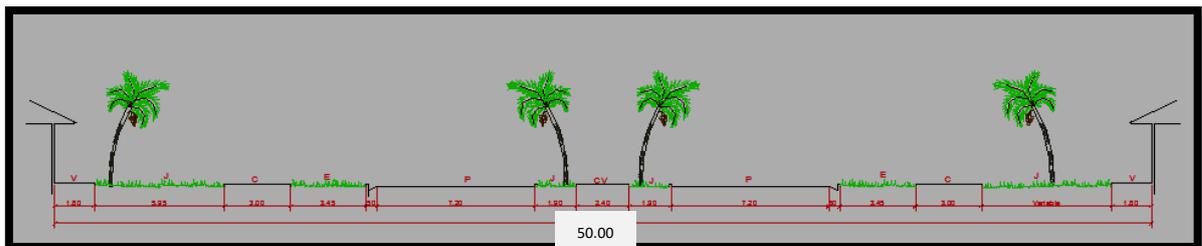
Fuente: PDU Maynas (2011)

LEYENDA:

- Vía de Interconexión Regional 
- Vía Arterial 
- Colector Secundario 
- Intersección Vial 

9.1.9. SECCIONES DE VÍAS: (Propuesta según el PDU)

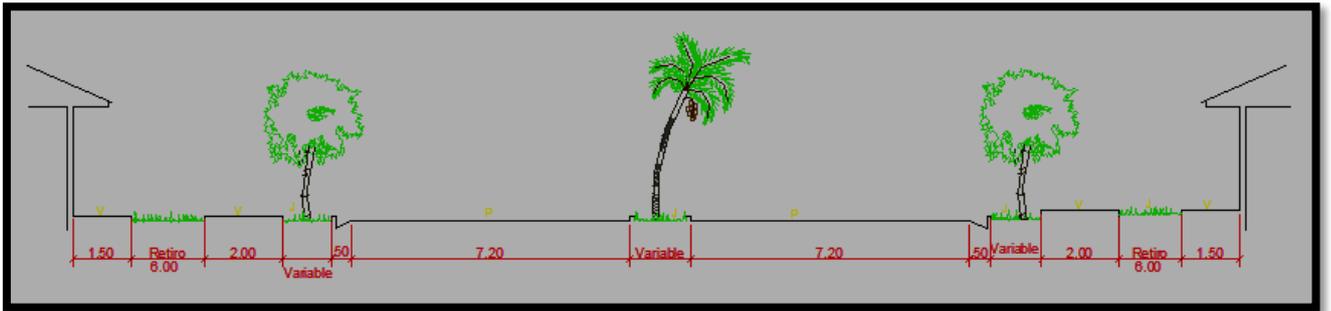
Imagen N° 41: Vía de interconexión Regional



CARRETERA IQUITOS – NAUTA

Fuente: PDU Maynas (2011)

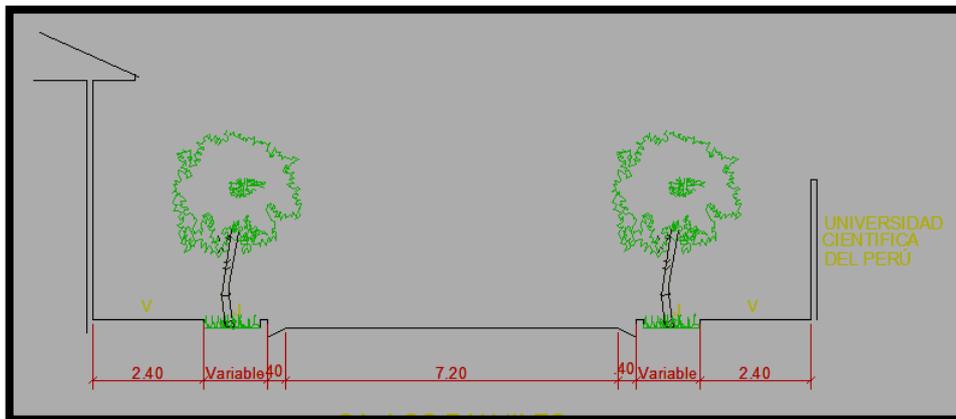
Imagen N° 42: Vía Arterial



CARRETERA SANTO TOMÁS

Fuente: PDU Maynas (2011)

Imagen N° 43: Vía Colectora Secundaria



CALLE LOS ARENALES

Fuente: PDU Maynas (2011)

9.1.10. ENTORNO INMEDIATO

Imagen N° 44: Viviendas



Imagen N° 45: Molino



Imagen N° 46: Clínica de ojos



Imagen N° 47: Almacén de maquinarias



Imagen N° 48: Reparación de motocarros



Imagen N° 49: Vivero



Imagen N° 50: Almacén de lubricantes



Imagen N° 51: Almacén de maquinarias



Imagen N° 52: Recreo - Restaurante



Imagen N° 53: Vivero municipal



Fuente de todas las fotos de esta página: Elaboración propia

CAPÍTULO 10: PROPUESTA

10.1. CUADRO DE NECESIDADES

Tabla N° 23: Cuadro de Necesidades

CUADRO DE NECESIDADES TERMINAL TERRESTRE URBANO E INTERPROVINCIAL								
ZONA	SUB ZONA	AMBIENTE	NECESIDAD	ACTIVIDAD	FUNCIONES	MOBILIARIO		
SERVICIOS DE CONEXIÓN URBANA		Vialidades externas						
		Plaza de acceso al frente		Seguridad y desplazamiento de vehículos	Parquear vehículos	Guardar vehículos		
		Estacionamiento público						
		Vías internas para tránsito urbano y provincial de buses						
		Pórticos de entrada y salida de la estación						
		Vestibulo de zona urbana						
		Zona de espera de buses urbanos		Subir a los buses	Esperar		Espera	Bancas
		Hall principal		Antesala a sala de espera y sala comercial	Acceder		Recepción	Sillas, basureros
		Módulos de información		Orientación	Informar al usuario		Informativa	Módulo
		Módulos para ventas de pasajes + registro de equipaje		Información y obtención de boletos	Informar y vender pasajes, registrar equipaje		Brindar información y venta de pasaje	Sillas, balanzas, computadora
ZONA PÚBLICA	SERVICIOS DE TRANSPORTES	Módulos para envío y recojo de encomiendas		Información, enviar y recoger encomiendas	Recepcionar y entregar encomiendas		Estantería, muebles y balanzas, computadora,	
		Salas de espera		Recepción	Esperar sentado	Espera	impresora, silla	
		Área de entrega de equipaje		Entregar el equipaje		Transportar equipaje	Sillas, basureros	
		Sala de embarque					Faja transportadora	
		-Puerta de control de entradas a andenes		Antesala a la plataforma de embarque		Esperar sentado	Espera	
		-Marco de seguridad						
		-Andenes						
		-Puesto de vigilancia						
		Sala de desembarque		Recibir a las personas de desembarque	Salir		Desembarcar	Basureros, carros para equipaje
		SS.HH.		Fisiológica	Miccionar, excretar, acicalar, lavarse las manos		Aseo personal	Toallero, espejo, papeler, dispensador, inodoro, lavatorio, secador de manos.
Cuarto de limpieza		SS.HH H/M + vestidores	Fisiológica	Miccionar, excretar, acicalar, lavarse las manos y bañarse		Aseo personal	Toallero, espejo, papeler, dispensador, inodoro, lavatorio, secador de manos.	
			Almacenar productos de limpieza	Guardar y sacar productos de limpieza		Limpeza	Estantes	

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 23: Cuadro de Necesidades

ZONA PÚBLICA	SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	SUM + SS.HH. Locales comerciales	Desarrollo de actividades sociales	Exponer, Recepcionar personas	Social	Sillas, estrado
		-Souvenirs, snacks y tiendas varias	Comercialización	Vender/comprar	Comercial	Estantes, silla
		-Agentes bancarios	Económica	Retirar, depositar dinero	Movimientos bancarios	Sillas, módulos
		-SS.HH H/M (personal)	Fisiológica	Miccionar, excretar, lavarse las manos	Aseo personal	Toallero, espejo, papelería, dispensador, inodoro, lavatorio.
		Cabinas telefónicas y de internet	Comunicarse	Llamar, enviar e-mails	Comunicativa	
		Guarda equipaje	Guardar equipaje	Almacenar equipaje por un determinado tiempo		Mostrador, silla y repisas
		Area de almacenamiento	Guardar equipaje	Almacenar equipaje perdido o destinado a guardar por un determinado tiempo		Mostrador, silla y repisas
		Tópico	Urgencias de salud	Atender a los accidentados y enfermos	Recibir atención médica	Camilla, biombo, equipo médico
		Patio de comidas				
		-Área de comensales	Sentarse	Esperar, comer		Mesas, sillas, basureros
		-SS.HH H/M (público)	Fisiológica	Miccionar, excretar, lavarse las manos	Aseo personal	Toallero, espejo, papelería, dispensador, inodoro, lavatorio.
		-Módulo de venta de alimentos	Alimenticia	Preparar la comida y venderla	Comercial, comer	Equipos de cocina
		-Cocina				
		-Dispensa				
		-Caja				
-SS.HH H/M + vestidores (personal)	Fisiológica	Miccionar, excretar, acicalar, lavarse las manos y bañarse	Aseo personal	Toallero, espejo, papelería, dispensador, inodoro, lavatorio, secador de manos.		
-Recepción de proveedores	Recepcionar los productos					
-Depósito de basura						
-Andén de carga y descarga						

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 23: Cuadro de Necesidades

ZONA PRIVADA	SERVICIO DE APOYO AL OPERADOR	Hall							
		Dormitorios							
		Kitchenette	Fisiológica		Preparación de comidas y consumo		Alimentar al personal		Microondas, mesa, sillas, friobar
		Sala de estar y lectura	Descansar		Sentarse, relajarse		Descanso		Sillones, tv
	DEPENDENCIAS OFICIALES	SS.HH H/M + vestidores	Fisiológica		Miccionar, excretar, acicalar, lavarse las manos y bañarse		Aseo personal		Toallero, espejo, papelera, dispensador, inodoro, lavatorio, secador de manos.
		Capilla	Orar				Espiritual		Bancas
		Sala de espera	Esperar		Esperar sentado		Espera		Sillas, basureros
		Área secretarial	Recepcionar		Asistir al jefe y atender a las personas				Escritorio, sillas, computadoras, archivadores
		Consultorio de medicina preventiva del transporte							
		Oficinas:							
ZONA PÚBLICA	-De SUNAT							Escritorio, sillas, computadoras, archivadores	
	-De la PNP							Escritorio, sillas, computadoras, archivadores	
	-De la SUTRAN							Escritorio, sillas, computadoras, archivadores	
	-Contador de la secretaría de comunicaciones y transportes							Escritorio, sillas, computadoras, archivadores	
	SS.HH. H/M	Fisiológica		Miccionar, excretar, lavarse las manos		Aseo personal		Toallero, espejo, papelera, dispensador, inodoro, lavatorio.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 23: Cuadro de Necesidades

ZONA PRIVADA	CONTROL DE BUSES	Acceso y salida					
		Caseta de control con SS.HH.					
		Bahías (Embarque/desembarque)	Estacionar el bus para el embarque y desembarque de pasajeros	Embarcar pasajeros			
		Estacionamiento operacional	Estacionar el bus mientras se desocupa la bahía asignada	Parquear buses			
		Estacionamiento y patio de maniobras para abastecimiento	Seguridad de camiones	Parquear camiones	Guardar camiones		
		Patio de maniobras	Ingreso y salida de buses	Desplazamiento de buses	Accesibilidad		
		Servicios al autobús					
		-Oficina del jefe de mantenimiento					
		-Estacionamiento para autobuses fuera de servicio	Guardar los buses que no están en funcionamiento		Guardar buses		
		-Estacionamiento para reparación					
		-Grúas					
		-Estacionamiento de reparaciones menores					
		-Taller de limpieza y mantenimiento de buses					
		-Taller de afinación de motor, alineación de ruedas, suspensión y sistema hidráulico	Mantener a los buses en buenas condiciones	Lavar buses, reparación y mantenimiento	Mantenimiento de buses		
		-Taller eléctrico					
		-Taller de hojalatería y pintura					
		-Lavado, engrasado y cambio de aceite					
		-Almacén de equipo y herramienta					
		-Almacén de refacciones					
		-Compresora					
		-Estación de combustible	Abastecer de combustible al bus	Abastecimiento			
		Depósito de basura	Almacenar basura	Botar basura	Almacenaje	Basureros	
		SS.HH. H/M	Fisiológica	Miccionar, excretar, lavarse las manos	Aseo personal	Toallero, espejo, papelera, dispensador, inodoro, lavatorio.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 23: Cuadro de Necesidades

ZONA ADMINISTRATIVA	Gerencia general	Oficina del gerente -SS.HH.	Dirigir las actividades del Terminal T.	Se ocupa de supervisar las actividades del T.T	Regir las normas destinadas al T.T	Escritorio, silla, sillón, computadora, archivador.		
		Sala de juntas	Reuniones de los ejecutivos.	Se ocupa de la organización de las actividades del T.T	Propuesta de mejora para el T. T.	Mesas, sillas, proyector		
		Secretaría + Sala de espera	Recepción	Espera	Esperar	Escritorio, silla, computadora, sillones		
		Archivo	Organización de documentos	Entrada y salida de documentos	Archivar	Archivadores y stand		
		SS.HH H/M	Fisiológica	Miccionar, excretar, lavarse las manos	Aseo personal	Toallero, espejo, papelería, dispensador, inodoro, lavatorio.		
	Operaciones	Of. del jefe de operaciones + SS.HH	Dirigir las decisiones sobre las supervisiones y control de las instalaciones del T.T	Trabaja sobre el proceso de transformación y toma decisiones sobre la eficiencia y efectividad de las actividades		Controlar el sistema operativo dentro del terminal terrestre	Escritorio, silla, computadora, archivador, stand, sillón.	
		Of. Del supervisor del personal	Supervisar al personal del terminal				Escritorio, silla, computadora, archivador, stand.	
		Of. De programación y mantenimiento	Adecuar y actualizar la tecnología sistemática del terminal	Mantenimiento técnico de los equipos		Diseñar y programar la implementación tecnológica en el terminal		Escritorio, silla, computadora, archivador, stand.
			Información y control del sistema de redes de comunicación	Utilizar los sistemas de comunicación para funcionamiento del terminal		Conducir las redes de comunicación, relaciónes públicas, imagen institucional		Escritorio, silla, computadora, archivador, stand.
		Sala de trabajo	Contar con un espacio adecuado e implementado para el arreglo de equipos	Reparar		Reparación y mantenimiento de los equipos del terminal	Mesas de trabajo, sillas, estantes para herramientas.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 23: Cuadro de Necesidades

	Seguridad	Of. De control y monitoreo	Protección de las personas y bienes del terminal	Supervisión de las actividades dentro y fuera del complejo	Seguridad	Equipo de cómputo, seguridad y monitoreo, sillas.	
ZONA ADMINISTRATIVA	Administración y Contabilidad	Of. De administración y contabilidad	Dirigir y supervisar las actividades económicas y financieras del terminal	Revisar y organizar la documentación del terminal	Administrar los recursos financieros y actividades dadas por el terminal	Escritorio, silla, computadora, archivador, stand.	
		Of. De tesorería	Económica y organizativa	Transacciones financieras en actividad	Control de los egresos e ingresos del terminal	Escritorio, silla, computadora, archivador, stand.	
		Of. De logística	Resguardo de documentos valiosos y dinero	Organizar y guardar	Seguridad	Archivadores y stand	
		Archivo y caja fuerte					
	Zona de servicios	Kitchenette		Fisiológica	Preparación de comidas y consumo	Alimentar al personal	Microondas, mesa, sillas, friobar
			SS.HH H/M	Fisiológica	Miccionar, excretar, lavarse las manos	Aseo personal	Toallero, espejo, papelera, dispensador, inodoro, lavatorio, secador de manos.
		Depósito de basura	Almacenar basura	Botar basura	Almacenaje	Basureros	
		Cuarto de limpieza	Almacenar artículos de limpieza	Guardar artículos de limpieza	Almacenaje	Estantes.	
		SERVICIOS GENERALES	Depósito general	Almacenar productos	Almacenar	Preservar los productos	Estantería
				Cuarto de mantenimiento			
Cuarto de máquinas	-Hidroneumático		Funcionamiento de los servicios básicos	Mantenimiento y supervisión de las bombas	Abastecimiento de agua		
	-Bombas						
-Subestación eléctrica	Funcionamiento del servicio eléctrico de emergencia		Mantenimiento y supervisión del grupo electrógeno	Resguardo de energía eléctrica			
	-Fosa séptica						
	-Depósito de basura		Almacenar basura	Almacenar	Basurero		
Tanque elevado							
Cuarto de limpieza	Almacenar productos de limpieza	Guardar y sacar productos de limpieza	Limpieza	Estantes			
Estacionamiento para personal	Seguridad del vehículo	Parquear autos, motos, mototaxis	Guardar autos, motos, mototaxis				
Caseta de seguridad + SS. HH.	Recepcionar al público	Control de entrada		Escritorio, silla, equipo de cómputo			

Fuente: Elaboración propia

10.2. CÁLCULO DE AFORO

De acuerdo a los Anexos 06 y 07 de la Guía de cálculo de aforo del Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), se empleó la siguiente instrucción:

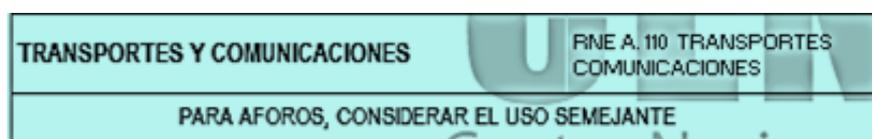
Procedimiento para realizar el cálculo de la capacidad máxima:

El primer paso es verificar si se trata de un inmueble de uso mixto para lo cual se debe identificar el uso que se le da a cada ambiente o sector, calcular considerando el área neta (descontando el área de muros) de cada ambiente o sector y aplicando el índice de acuerdo a la norma correspondiente.

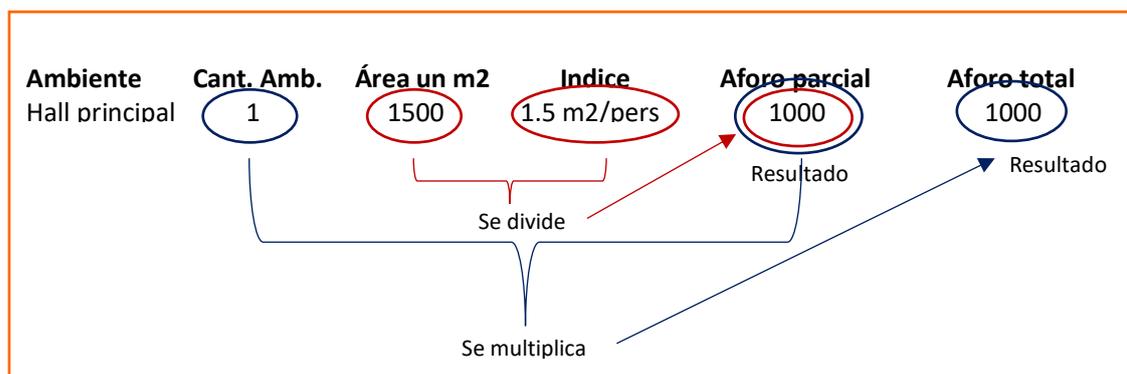
Para cualquier tipo de edificación, se realizará el cálculo de aforo por piso o nivel, teniendo en cuenta todos los ambientes donde se realiza algún trabajo con personal que permanece en dichos ambientes y considerar personal de apoyo. En el aforo de piso o aforo total, no considerar aforo de los ambientes que son utilizados por los mismos usuarios, ya que de hacerlo se estaría duplicando personas.

La aplicación de índices se hace de acuerdo al tipo de actividad realizada en ambientes, zonas o actividad sin espacio de permanencia en silla; en una edificación se puede presentar ambientes con el tipo de edificación y ambientes adicionales que se requieren como complemento de su actividad principal.⁽¹³¹⁾

En efecto; acudimos a las tablas proporcionadas por el CENEPRED, y en el capítulo de Transportes y Comunicaciones, indica considerar usos semejantes, y es lo que se realizó, empleamos índices de ambientes similares a los requeridos en el programa arquitectónico.



Fórmula empleada: **Paso 1 / Paso 2**



131. RECUPERADO DE: www.senamhi.gob.pe

Tabla N° 23: Cálculo de Aforo

ZONA	SUB ZONA	AMBIENTE	CANTIDAD DE AMB.	ÁREA UNIT. m2	INDICE	AFORO PARCIAL	AFORO TOTAL	
ZONA PÚBLICA	SERVICIOS DE CONEXIÓN URBANA	Vialidades externas	1	200.00				
		Plaza de acceso al frente	1	100.00				
		Estacionamiento público	1	2000.00	12.5	1pers./carro	160	160
		Vías internas para tránsito urbano y provincial de buses	1	9700.00				
		Pórticos de entrada y salida de la estación	1	30.00				
		Vestibulos de zona urbana	1	300.00	1.5	m2/pers.	200	200
		Zona de espera de buses urbanos	1	600.00	1.5	m2/pers.	400	400
		Hall principal	1	1500.00	1.5	m2/pers.	1000	1000
		Módulos de información	3	4.00	4	1pers./silla	1	3
		Módulos para ventas de pasajes + registro de equipaje	12	20.00	9.5	m2 x persona (por asiento)	2	24
		Módulos para envío y recojo de encomiendas	12	20.00	9.5	m2 x persona (por asiento)	2	24
		Salas de espera	12	80.00	0.8		70	840
		Área de entrega de equipaje (faja)	3	48.00	1.2		40	120
		Sala de embarque						
		-Puerta de control de entradas a andenes						
-Marco de seguridad	1	300.00	0.25		840	840		
-Andenes								
-Puesto de vigilancia								
Sala de desembarque	1	150.00	0.25		840	840		
SS.HH H/M	5	48.00			18	90		
SS.HH H/M + vestidores	2	72.00			21	42		
Cuarto de limpieza	1	3.00	3		1	1		

ZONA PÚBLICA	SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	SUM + SS.HH.	1	300.00	1.5	m2 x persona	200	200
		Locales comerciales						
		-Souvenirs, tiendas y snacks varios	52	11.20	5.6	1pers	2	104.00
		-Agentes bancarios	6	30.00	5	1pers/silla	6	36
		-SS.HH H/M (personal)	2	2.70	2.7	1pers	1	2
		Cabinas telefónicas y de internet	4	10.00	5		2	8
		Guarda equipaje	2	10.00	10		1	2
		Área de almacenamiento	1	10.00	5		2	2
		Tópico	1	16.00	8		2	2
		Patio de comidas						
		-Área de comensales	1	300.00	1.5		200	200
		-SS.HH H/M (público)	2	36.00			2	200
		-Módulo de venta de alimentos						
		-Cocina						
		-Dispensa						
-Caja								
-SS. HH H/M + vestidores (personal)	12	20.00	5		4	48		
-Recepción de proveedores	1	20.00	10	m2 x persona	2	2		
-Depósito de basura	1	6.00	6	m2 x persona	1	1		
-Andén de carga y descarga	2	5.00	5		1	2		

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 23: Cálculo de Aforo

SERVICIO DE APOYO AL OPERADOR	Hall	1	9.00	1.5	6	6
	Dormitorios	6	9.00	9	1	1
	Kitchenette	1	10.00	10	1	1
	Sala de estar y lectura	1	9.00	4.5	2	2
	SS.HH H/M + vestidores	2	48.00		17	17
	Capilla	1	20.00	10	2	2
	Sala de espera	1	8.00	0.8	10	10
	Área secretarial	1	10.00	10	1	1
	Consultorio de medicina preventiva del transporte	1	16.00	8	2	2
DEPENDENCIAS OFICIALES	Oficinas:					
	-De SUNAT	1	10.00	10 m ² x persona (por asiento)	1	1
	-De la PNP	1	10.00	10 m ² x persona (por asiento)	1	1
	-De la SUTRAN	1	10.00	10 m ² x persona (por asiento)	1	1
	-Contador de la secretaría de comunicaciones y transportes	1	10.00	10 m ² x persona (por asiento)	1	1
	SS.HH. H/M	2	2.70	2.7	1	2
	Acceso y salida					0
	Caseta de control con SS.HH.	1	5.00	5	1	1
	Bahías (Embarque/desembarque)	1	300.00			0
	Estacionamiento operacional	1	330.00	30	11	11
CONTROL DE BUSES	Estacionamiento y patio de maniobras para abastos	1	930.00	30	31	31
	Patio de maniobras	1	1600.00			0
	Servicios al autobús					0
	-Oficina del jefe de mantenimiento	1	9.50	9.5	1	1
	-Estacionamiento para autobuses fuera de servicio	1	1200.00	1	1200	1200
	-Estacionamiento para reparación	1	200.00	1	200	200
	-Grúas	1	600.00			0
	-Estacionamiento de reparaciones menores	1	100.00	1	100	100
	-Taller de limpieza y mantenimiento de buses	1	200.00	4	50	50
	-Taller de afinación de motor, alineación de ruedas, suspensión y sistema hidráulico	1	200.00	4	50	50
-Taller eléctrico	1	200.00	4	50	50	
-Taller de hojalatería y pintura	1	200.00	4	50	50	
-Lavado, engrasado y cambio de aceite	1	200.00	4	50	50	
-Almacén de equipo y herramienta	1	200.00	4	50	50	
-Almacén de refacciones	1	80.00	40	2	2	
-Compresora	1	40.00	40	1	1	
-Estación de combustible	1	7.00			0	
Depósito de basura	1	200.00			0	
SS.HH. H/M	1	40.00	40	1	1	
					0	

Fuente: Elaboración propia

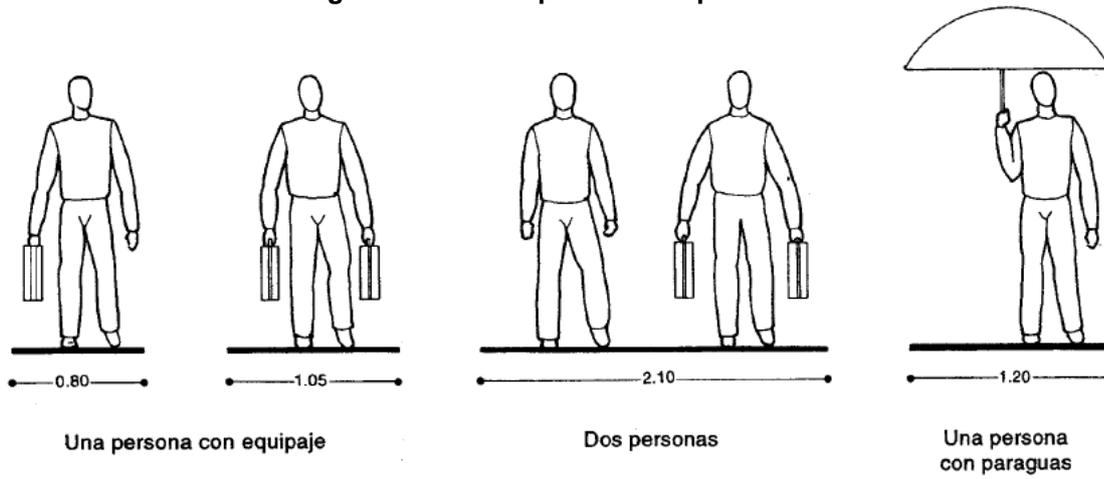
Tabla N° 23: Cálculo de Aforo

ZONA ADMINISTRATIVA	Gerencia general	Oficina del gerente + SS.HH	1	19.00	9.5 m2 x persona (por asiento)	2	2
		Sala de juntas	1	42.00	1 m2 x persona (por asiento)	42	42
		Secretaría + Sala de espera	1	20.00	1 silla/pers.	20	20
		Archivo	1	19.00	9.5 m2 x persona (por asiento)	2	2
		SS.HH H/M	1	2.70	2.7 m2/pers.	1	1
		Of. del jefe de operaciones + SS. HH	1	19.00	9.5 m2 x persona (por asiento)	2	2
		Of. Del supervisor del personal	1	9.50	9.5 m2 x persona (por asiento)	1	1
		Of. De programación y mantenimiento	1	9.50	9.5 m2 x persona (por asiento)	1	1
		Of. De comunicación	1	9.50	9.5 m2 x persona (por asiento)	1	1
		Sala de trabajo	1	30.00	1.5 m2 x persona	20	20
Administración y Contabilidad	Seguridad	Of. De control y monitoreo	1	12.00	12 trabaj/pers.	1	1
		Of. De administración y contabilidad	1	19.00	9.5 m2/pers. (por asiento)	2	2
		Of. De tesorería	1	9.50	9.5 m2/pers. (por asiento)	1	1
		Of. De logística	1	9.50	9.5 m2/pers. (por asiento)	1	1
		Archivo y caja fuerte	1	9.50	9.5 m2/pers. (por asiento)	1	1
		Kitchenette	1	10.00	10 m2/pers.	1	1
		SS.HH	1	2.70	2.7 m2/pers.	1	1
		Depósito de basura	1	6.00	6 silla/pers.	1	1
		Cuarto de limpieza	1	6.00	6 silla/pers.	1	1
		Servicios Generales	Zona de servicios	Depósito general	1	40.00	40 trabaj/pers.
Cuarto de mantenimiento	1			32.00	4 trabaj/pers.	8	8
Cuarto de máquinas	1			120.00		0	0
-Hidroneumático	1			7.00		0	0
-Bombas	1			9.00		0	0
-Subestación eléctrica	1			7.00		0	0
-Fosa séptica	1			9.00		0	0
-Depósito de basura	1			9.00	9 trabaj/pers.	1	1
Tanque elevado	1			6.00		0	0
Cuarto de limpieza	2			3.00	3 trabaj/pers.	1	2
SERVICIOS GENERALES	Estacionamiento para personal	Estacionamiento para personal	1	400.00	16 m2 x persona (por vehículo)	25	25
		Caseta de seguridad + SS. HH.	1	5.00	5 trabaj/pers.	1	1
		TOTAL PERSONAS				1837	

Fuente: Elaboración propia

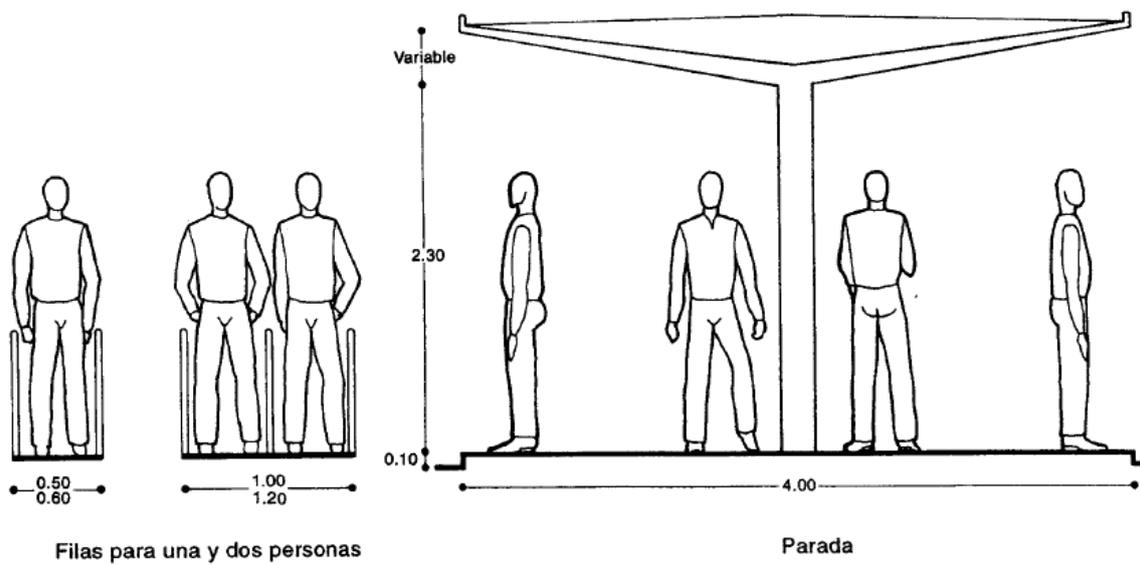
10.3. ANTROPOMETRÍA

Imagen N° 54: Antropometría de personas con artículos



Fuente: Plazola

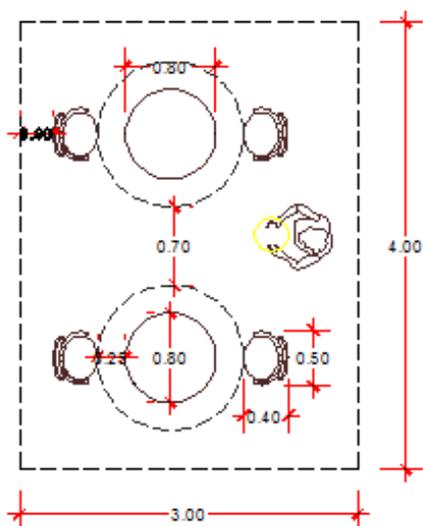
Imagen N° 55: Antropometría de personas en filas y paradas



Circulaciones

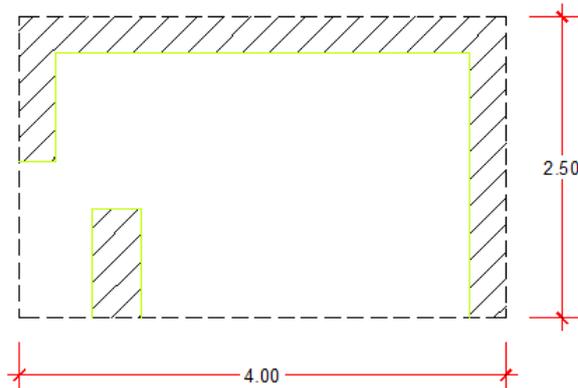
Fuente: Plazola

Imagen N° 56: Restaurante



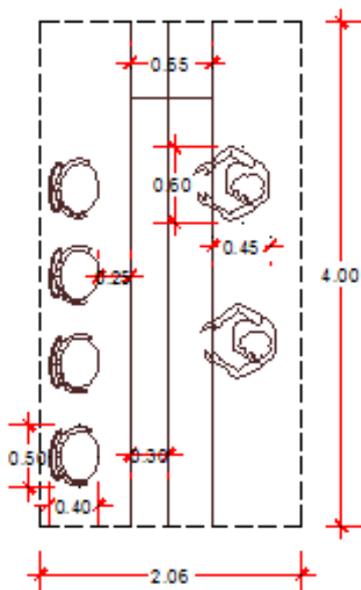
Área equipamiento =	1.81
Área uso =	1.64
Área circulación =	8.55
Área ambiente =	12.00

Imagen N° 57: Stand de venta

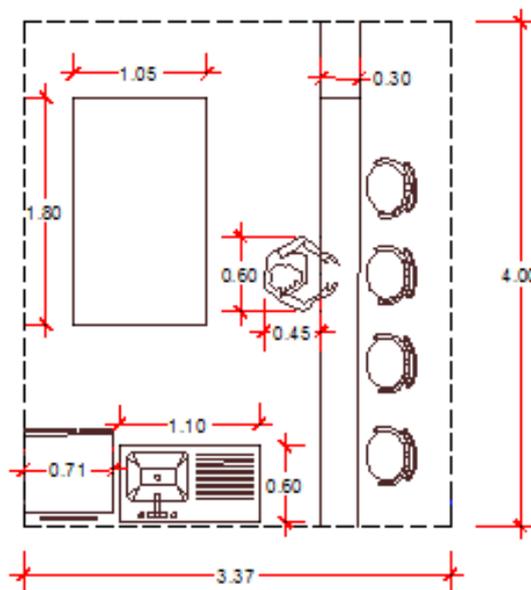


Área equipamiento =	2.48
Área uso =	2.31
Área circulación =	5.21
Área ambiente =	10.00

Imagen N° 58: Snack



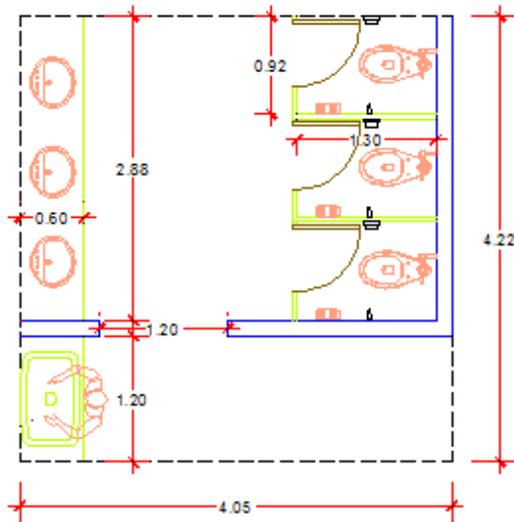
Área equipamiento =	3.40
Área uso =	2.80
Área circulación =	2.04
Área ambiente =	8.24



Área equipamiento =	6.21
Área uso =	4.60
Área circulación =	2.67
Área ambiente =	13.48

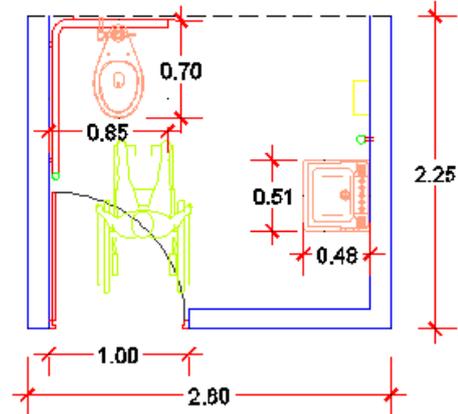
Fuente: Elaboración propia

Imagen N° 59: SS.HH Mujeres



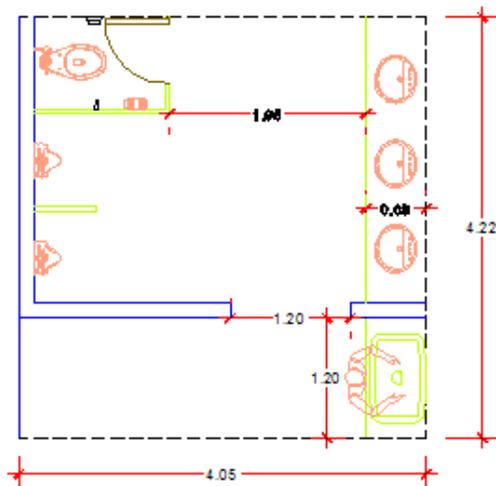
Área equipamiento	=	6.21
Área uso	=	4.60
Área circulación	=	2.67
Área ambiente	=	17.09

Imagen N° 60: SS.HH Discapacitados



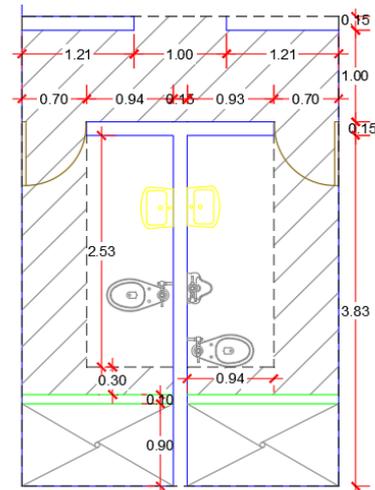
Área equipamiento	=	0.85
Área uso	=	1.82
Área circulación	=	3.10
Área ambiente	=	5.85

Imagen N° 61: SS.HH Varones



Área equipamiento	=	6.21
Área uso	=	4.60
Área circulación	=	2.67
Área ambiente	=	17.09

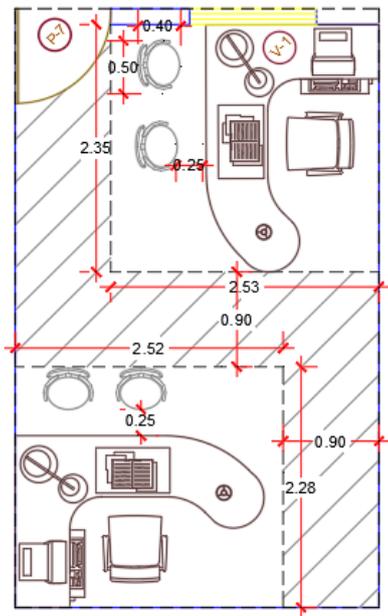
Imagen N° 62: SS.HH Mujeres/Hombres



Área equipamiento	=	4.01
Área uso	=	4.89
Área circulación	=	8.16
Área ambiente	=	17.06

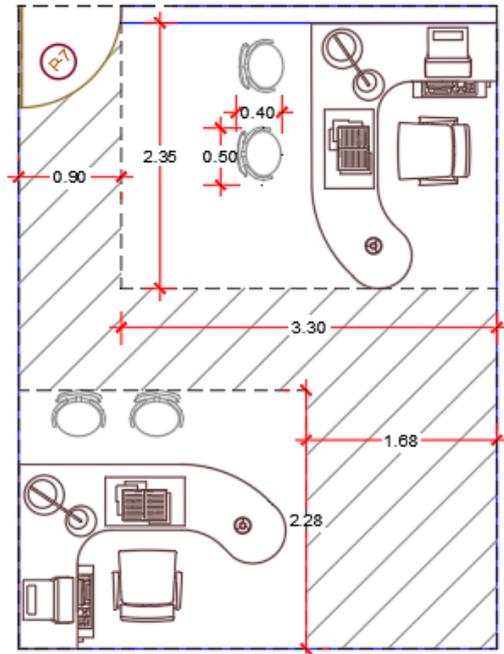
Fuente: Elaboración propia

Imagen N° 63: Oficina de SUNAT



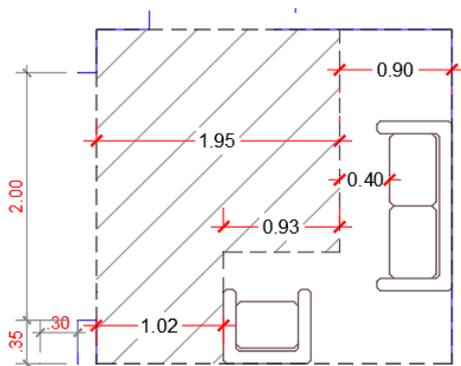
Área equipamiento =	5.32
Área uso =	4.68
Área circulación =	7.37
Área ambiente =	17.37

Imagen N° 64: Oficina de Contabilidad



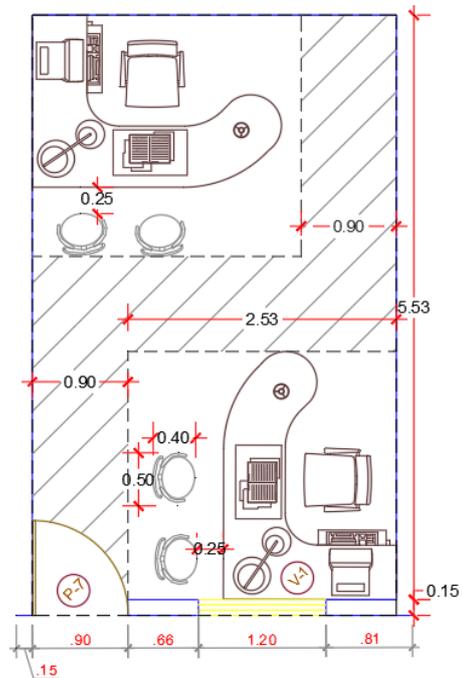
Área equipamiento =	5.32
Área uso =	8.59
Área circulación =	9.85
Área ambiente =	23.78

Imagen N° 65: Sala de espera



Área equipamiento =	1.08
Área uso =	2.19
Área circulación =	9.85
Área ambiente =	7.69

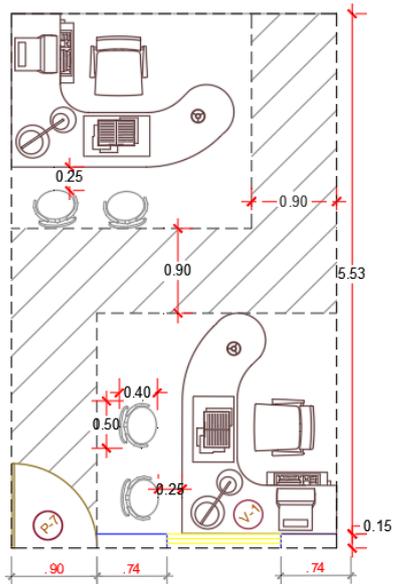
Imagen N° 66: Oficina SUTRAM



Área equipamiento =	5.32
Área uso =	7.78
Área circulación =	6.35
Área ambiente =	19.45

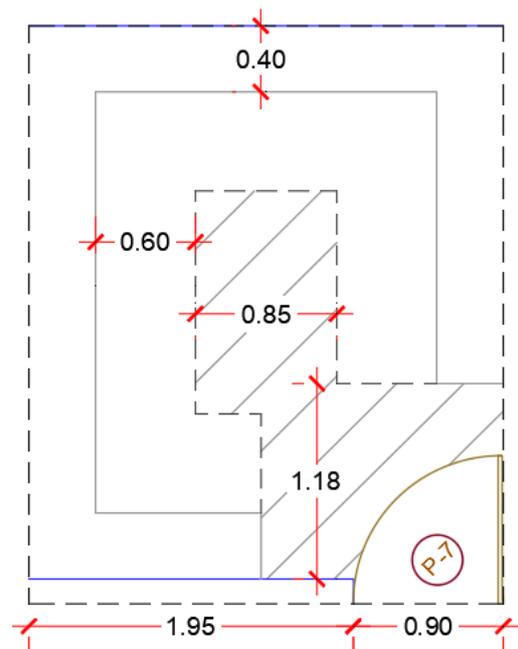
Fuente: Elaboración propia

Imagen N° 67: Oficina PNP



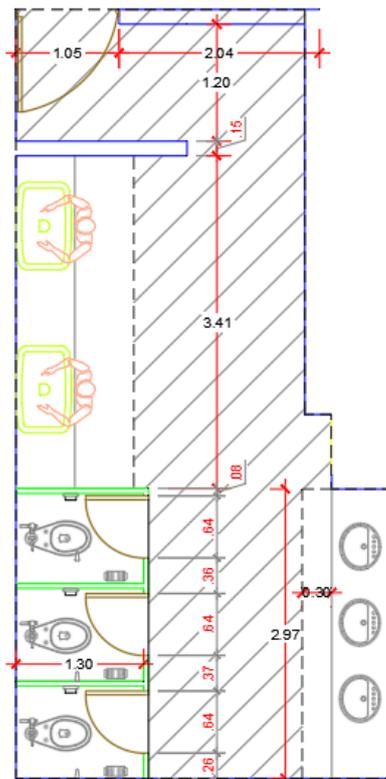
Área equipamiento =	5.32
Área uso =	7.78
Área circulación =	6.35
Área ambiente =	19.45

Imagen N° 68: Archivo



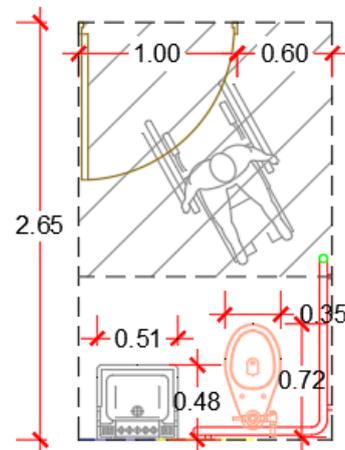
Área equipamiento =	3.42
Área uso =	3.63
Área circulación =	2.92
Área ambiente =	9.97

Imagen N° 69: SS.HH Mujeres



Área equipamiento =	4.51
Área uso =	6.81
Área circulación =	14.67
Área ambiente =	25.99

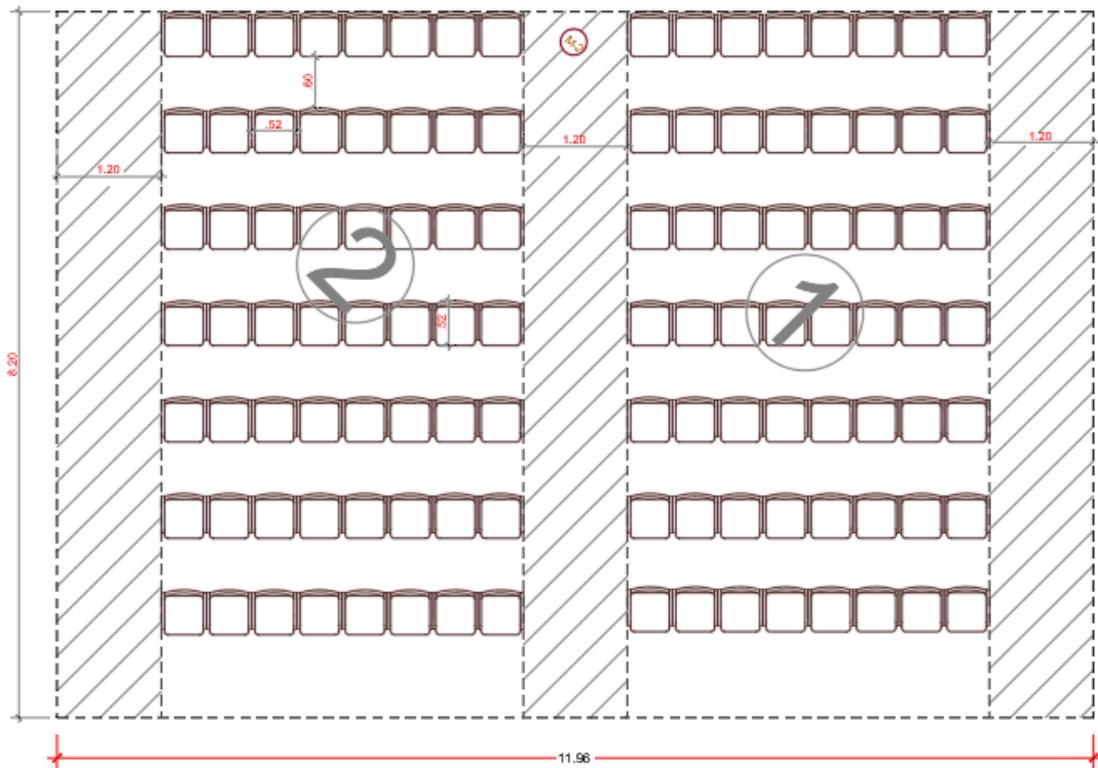
Imagen N° 70: SS.HH Discapitados



Área equipamiento =	0.53
Área uso =	1.11
Área circulación =	2.60
Área ambiente =	4.24

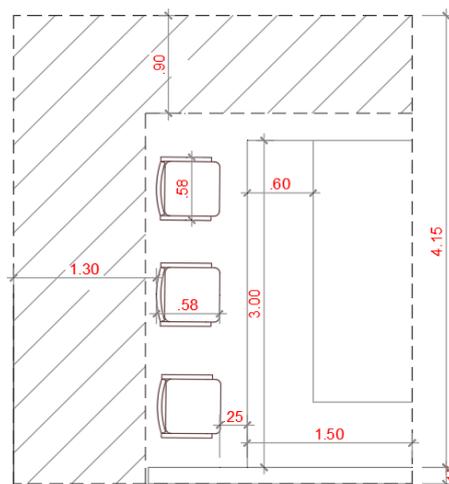
Fuente: Elaboración propia

Imagen N° 75: Sala de espera



Área equipamiento =	28.7
Área uso =	39.82
Área circulación =	29.52
Área ambiente =	98.08

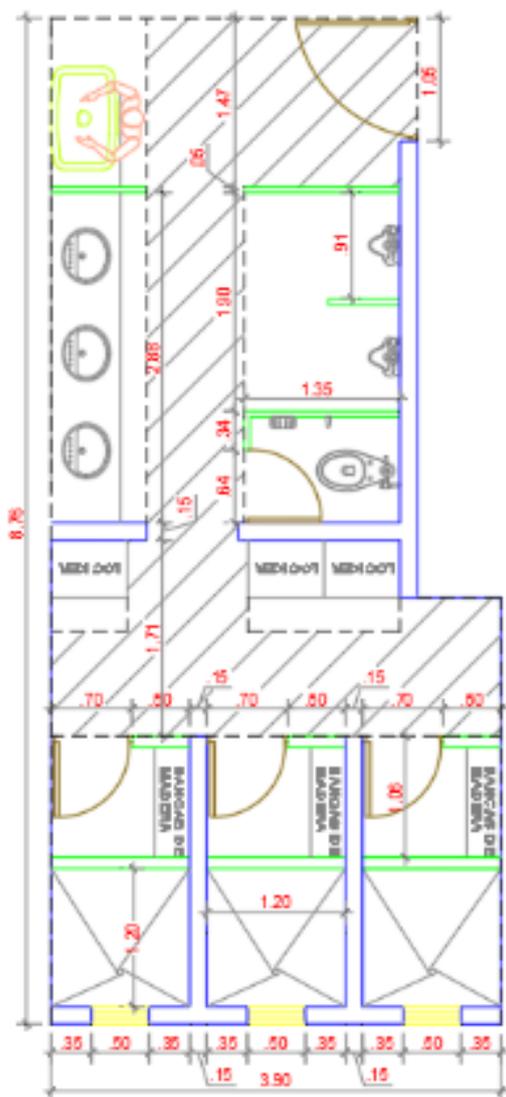
Imagen N° 76: Sala de espera



Área equipamiento =	3.27
Área uso =	5.00
Área circulación =	7.33
Área ambiente =	15.60

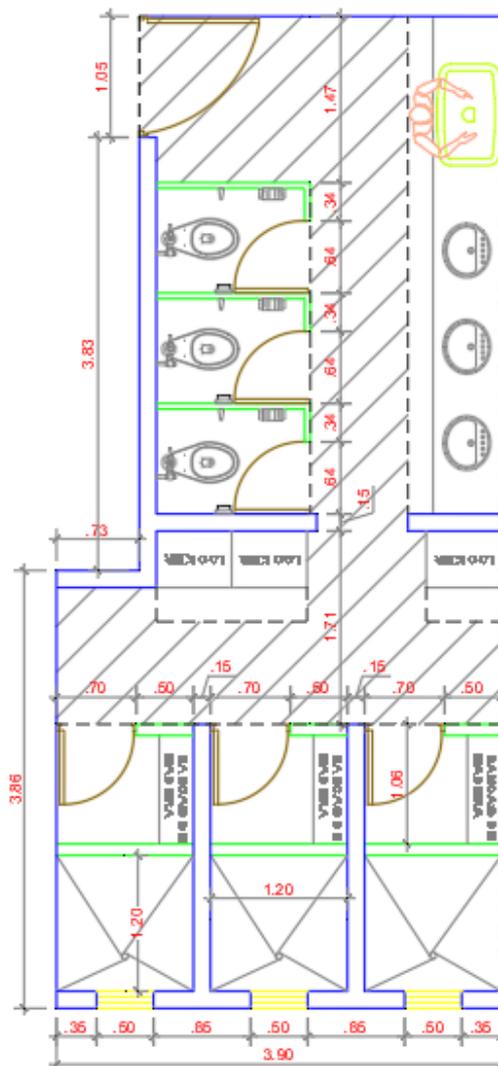
Fuente: Elaboración propia

Imagen N° 77: SS.HH Hombres



Área equipamiento =	8.52
Área uso =	11.35
Área circulación =	10.64
Área ambiente =	30.51

Imagen N° 78: SS.HH Mujeres



Área equipamiento =	10.29
Área uso =	9.58
Área circulación =	10.64
Área ambiente =	30.51

Fuente: Elaboración propia

Imagen N° 80: SS.HH Hombres/Mujeres

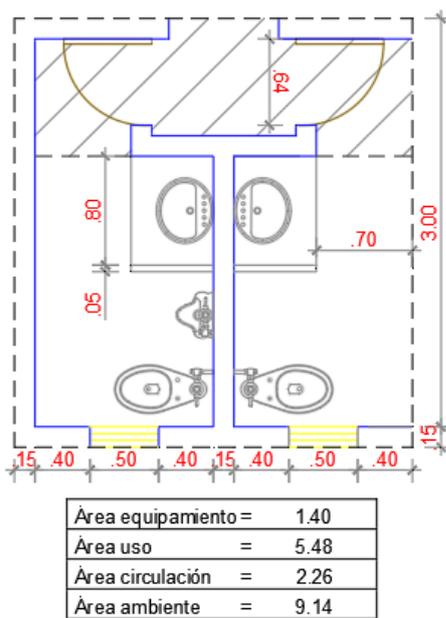
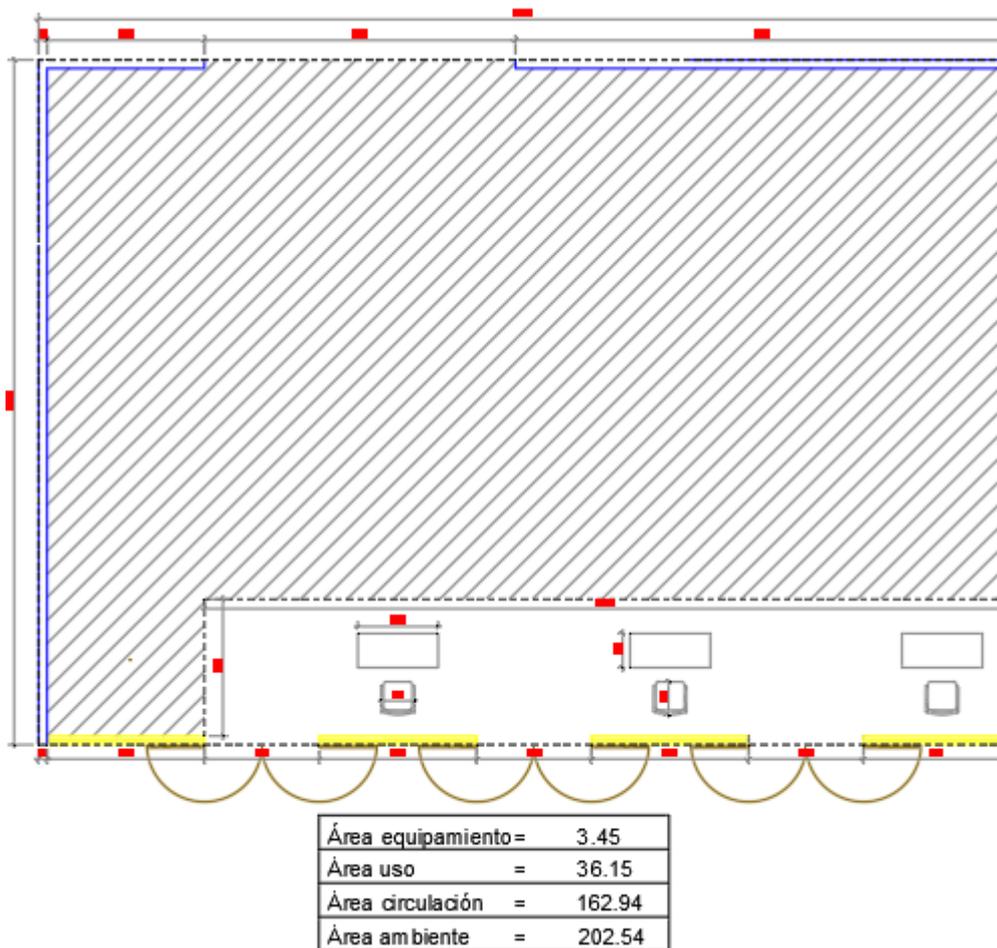


Imagen N° 81: Sala de embarque



Fuente: Elaboración propia

Imagen N° 82: SS.HH Hombres

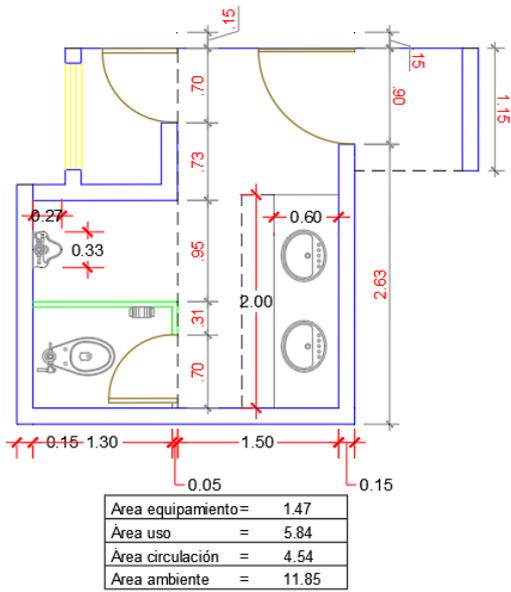


Imagen N° 83: SS.HH Mujeres

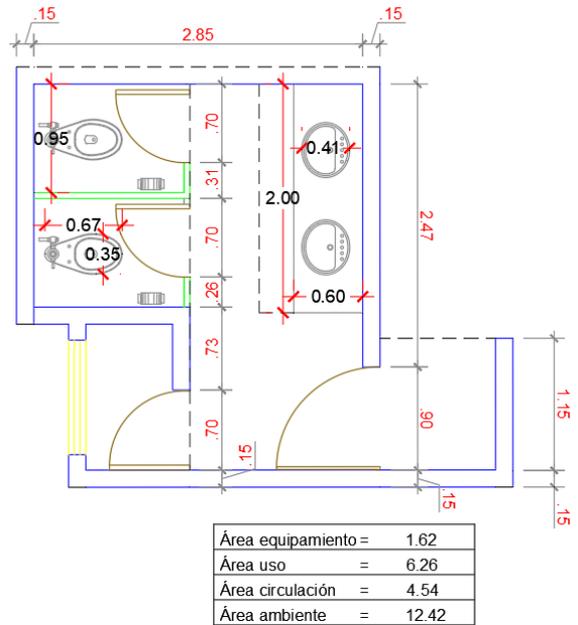
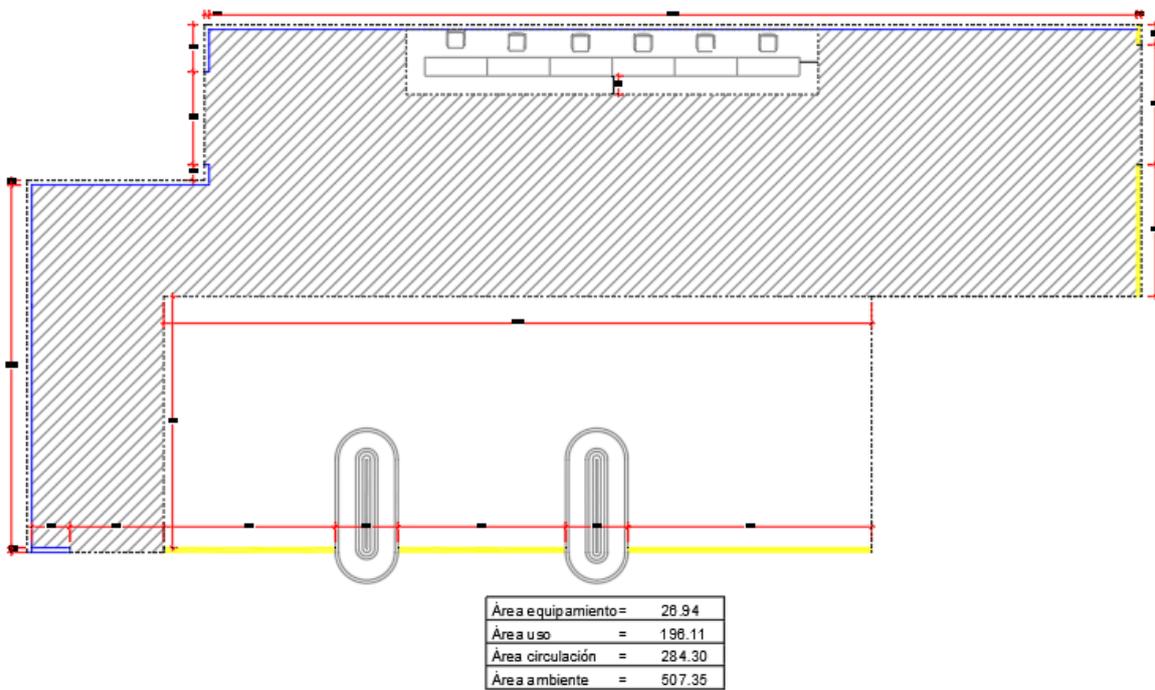
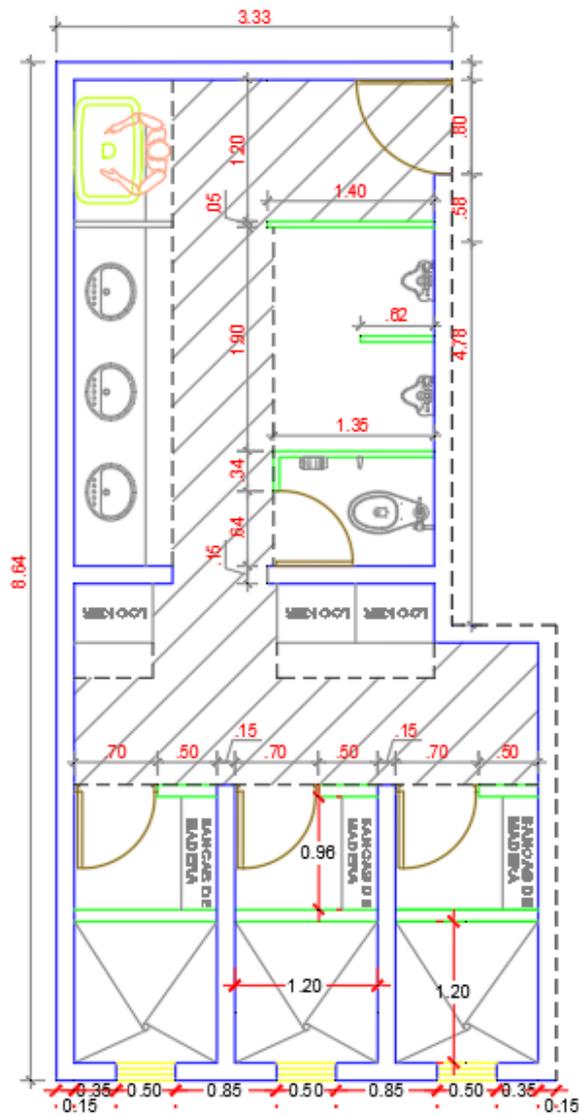


Imagen N° 84: Sala de desembarque



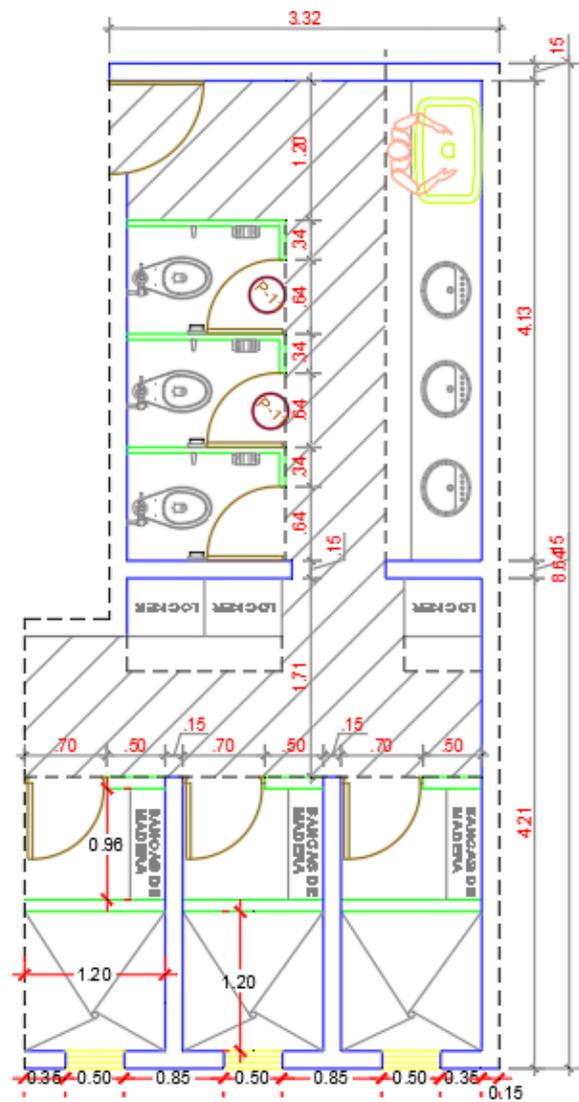
Fuente: Elaboración propia

Imagen N° 85: SS.HH Hombres



Área equipamiento =	8.52
Área uso =	13.80
Área circulación =	10.00
Área ambiente =	32.12

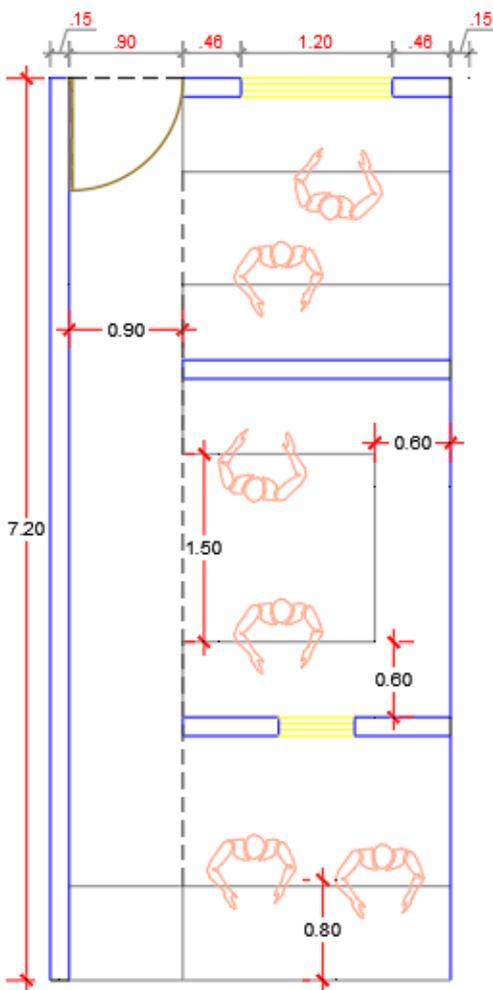
Imagen N° 86: SS.HH Mujeres



Área equipamiento =	10.29
Área uso =	11.83
Área circulación =	10.00
Área ambiente =	31.52

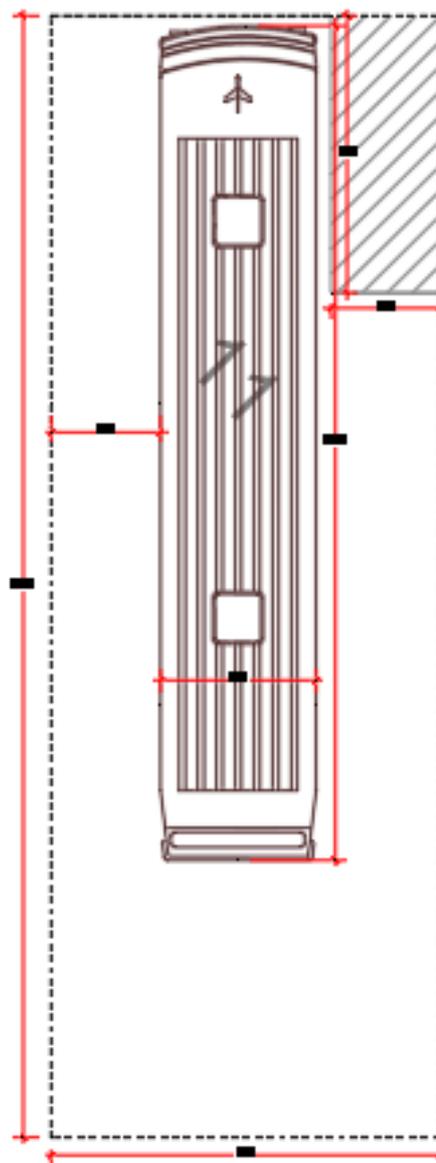
Fuente: Elaboración propia

Imagen N° 87: Venta de comida



Área equipamiento=	7.60
Área uso	= 8.74
Área circulación	= 6.48
Área ambiente	= 22.82

Imagen N° 88: Andén



Área equipamiento=	33.40
Área uso	= 72.75
Área circulación	= 7.92
Área ambiente	= 114.07

Fuente: Elaboración propia

10.4. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Tabla N° 24: Programa Arquitectónico

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE TERMINAL TERRESTRE URBANO E INTERPROVINCIAL						
ZONA	SUB ZONA	AMBIENTE	CANTIDAD	ÁREA UNIT. m2	SUB TOTAL m2	TOTAL m2
SERVICIOS DE CONEXIÓN URBANA		Vialidades externas	1	200.00	200.00	12000.00
		Plaza de acceso al frente	1	100.00	100.00	
		Estacionamiento público	1	2000.00	2000.00	
		Vías internas para tránsito urbano y provincial de buses	1	9700.00	9700.00	
		Pórticos de entrada y salida de la estación	1	30.00	30.00	
		Vestíbulo de zona urbana	1	300.00	300.00	
		Zona de espera de buses urbanos	1	600.00	600.00	
		Hall principal	1	1500.00	1500.00	
		Módulos de información	3	4.00	12.00	
		Módulos para ventas de pasajes + registro de equipaje	12	10.00	120.00	
ZONA PÚBLICA	SERVICIOS DE TRANSPORTES	Módulos para envío y recojo de encomiendas	12	10.00	120.00	
		Salas de espera	12	90.00	1080.00	
		Área de entrega de equipaje	3	40.00	120.00	
		Sala de embarque				
		-Puerta de control de entradas a andenes				
		-Marco de seguridad	1	500.00	500.00	
		-Andenes				
		-Puesto de vigilancia				
		Sala de desembarque	1	190.00	190.00	
		SS.HH H/M	5	48.00	240.00	
SS.HH H/M + vestidores	2	72.00	144.00			
Cuarto de limpieza	1	3.00	3.00			
ZONA PÚBLICA	SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	SUM + SS.HH.	1	600.00	600.00	2290.00
		Locales comerciales			0.00	
		-Souvenirs, snacks y tiendas varias	52	12.00	624.00	
		-Agentes bancarios	6	30.00	180.00	
		-SS.HH H/M (personal)	2	2.00	4.00	
		Cabinas telefónicas y de internet	4	9.00	36.00	
		Guarda equipaje	2	12.00	24.00	
		Área de almacenamiento	1	7.00	7.00	
		Tópico	1	9.00	9.00	
		Patio de comidas			0.00	
-Área de comensales	1	300.00	300.00			
-SS.HH H/M (público)	1	48.00	48.00			
-Módulo de venta de alimentos						
-Cocina						
-Despensa						
-Caja						
-SS.HH H/M + vestidores (personal)	12	20.00	240.00			
-Recepción de proveedores						
-Depósito de basura	1	15.00	15.00			
-Andén de carga y descarga	2	6.00	12.00			

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 24: Programa Arquitectónico

ZONA PRIVADA	SERVICIO DE APOYO AL OPERADOR	Hall	1	7.00	7.00	190.00
		Dormitorios	6	9.00	54.00	
		Kitchenette	1	9.00	9.00	
		Sala de estar y lectura	1	9.00	9.00	
		SS.IHH H/M + vestidores	1	99.00	99.00	
		Capilla	1	12.00	12.00	
		Sala de espera	1	9.00	9.00	90.60
		Área secretarial	1	10.00	10.00	
		Consultorio de medicina preventiva del transporte	1	18.00	18.00	
		Oficinas:			0.00	
ZONA PRIVADA	DEPENDENCIAS OFICIALES	-De SUNAT	1	12.00	12.00	
		-De la PNP	1	12.00	12.00	
		-De la SUTRAN	1	12.00	12.00	
		-Contador de la secretaría de comunicaciones y transportes	1	12.00	12.00	
		SS.IHH. H/M	2	2.80	5.60	
		Acceso y salida			0.00	6586.00
		Caseta de control con SS.IH.	1	4.00	4.00	
		Bahías (Embarque/desembarque)	1	300.00	300.00	
		Estacionamiento operacional	1	300.00	300.00	
		Estacionamiento y patio de maniobras para abastos	1	900.00	900.00	
Patio de maniobras	1	1600.00	1600.00			
ZONA PRIVADA	CONTROL DE BUSES	Servicios al autobús			0.00	
		-Oficina del jefe de mantenimiento	1	9.00	9.00	
		-Estacionamiento para autobuses fuera de servicio	1	1200.00	1200.00	
		-Estacionamiento para reparación	1	200.00	200.00	
		-Grúas	1	600.00	600.00	
		-Estacionamiento de reparaciones menores	1	100.00	100.00	
		-Taller de limpieza y mantenimiento de buses	1	200.00	200.00	
		-Taller de afinación de motor, alineación de ruedas, suspensión y sistema hidráulico	1	200.00	200.00	
		-Taller eléctrico	1	200.00	200.00	
		-Taller de hojalatería y pintura	1	200.00	200.00	
ZONA PRIVADA	CONTROL DE BUSES	-Lavado, engrasado y cambio de aceite	1	200.00	200.00	
		-Almacén de equipo y herramienta	1	100.00	100.00	
		-Almacén de refacciones	1	30.00	30.00	
		-Compresora	1	7.00	7.00	
		-Estación de combustible	1	200.00	200.00	
		Depósito de basura	1	36.00	36.00	
		SS.IHH. H/M			0.00	

Fuente: Elaboración propia

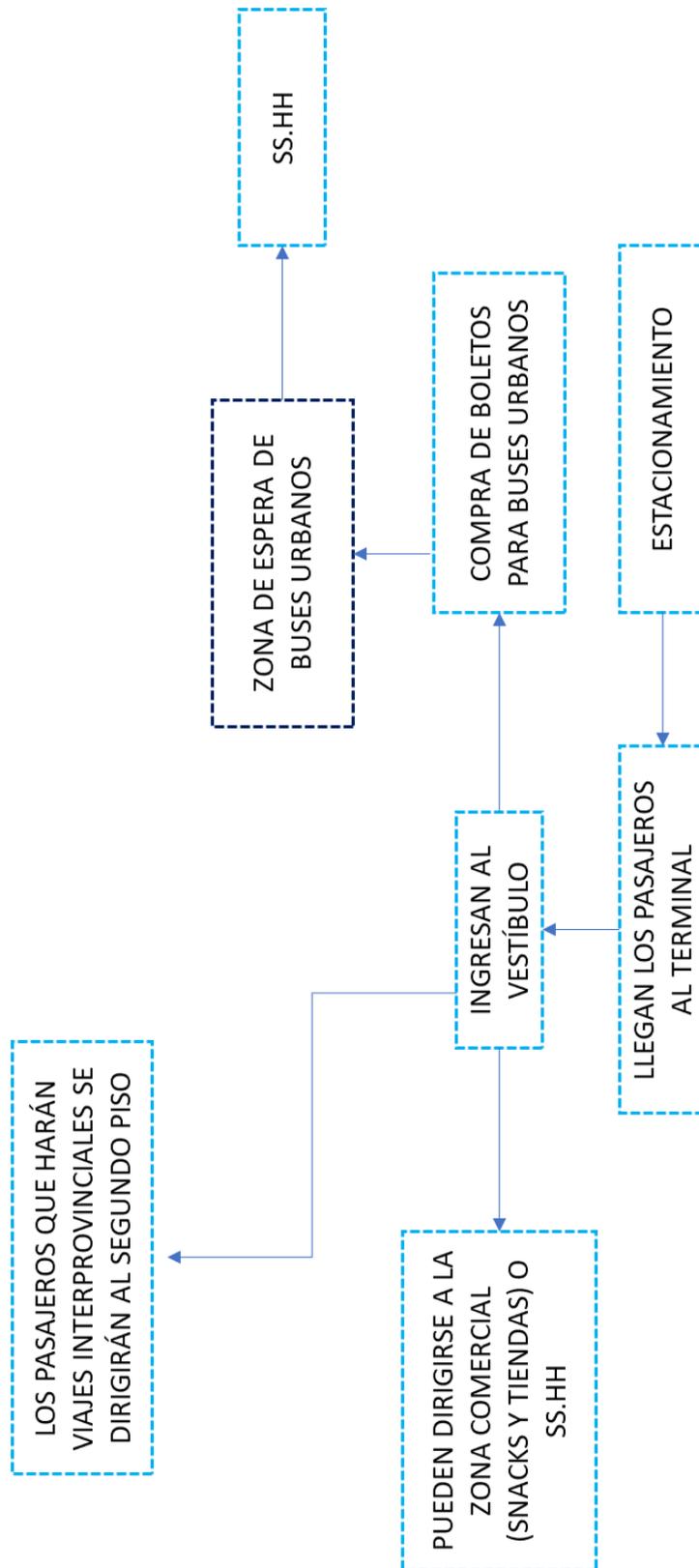
Tabla N° 24: Programa Arquitectónico

ZONA ADMINISTRATIVA	Gerencia general	Oficina del gerente + SS.HH	1	24.00	24.00	266.60
		Sala de juntas	1	42.00	42.00	
		Secretaría + Sala de espera	1	20.00	20.00	
	Operaciones	Archivo	1	24.00	24.00	
		SS.HH H/M	1	2.80	2.80	
		Of. del jefe de operaciones + SS.HH	1	12.00	12.00	
		Of. Del supervisor del personal	1	9.00	9.00	
		Of. De programación y mantenimiento	1	9.00	9.00	
	Seguridad	Of. De comunicación	1	9.00	9.00	
		Sala de trabajo	1	30.00	30.00	
	Administración y Contabilidad	Of. De control y monitoreo	1	12.00	12.00	
		Of. De administración y contabilidad	1	12.00	12.00	
		Of. De tesorería	1	9.00	9.00	
		Of. De logística	1	9.00	9.00	
		Archivo y caja fuerte	1	12.00	12.00	
	Zona de servicios	Kitchenette	1	16.00	16.00	
		SS.HH	1	2.80	2.80	
Depósito de basura		1	6.00	6.00		
Cuarto de limpieza		1	6.00	6.00		

Fuente: Elaboración propia

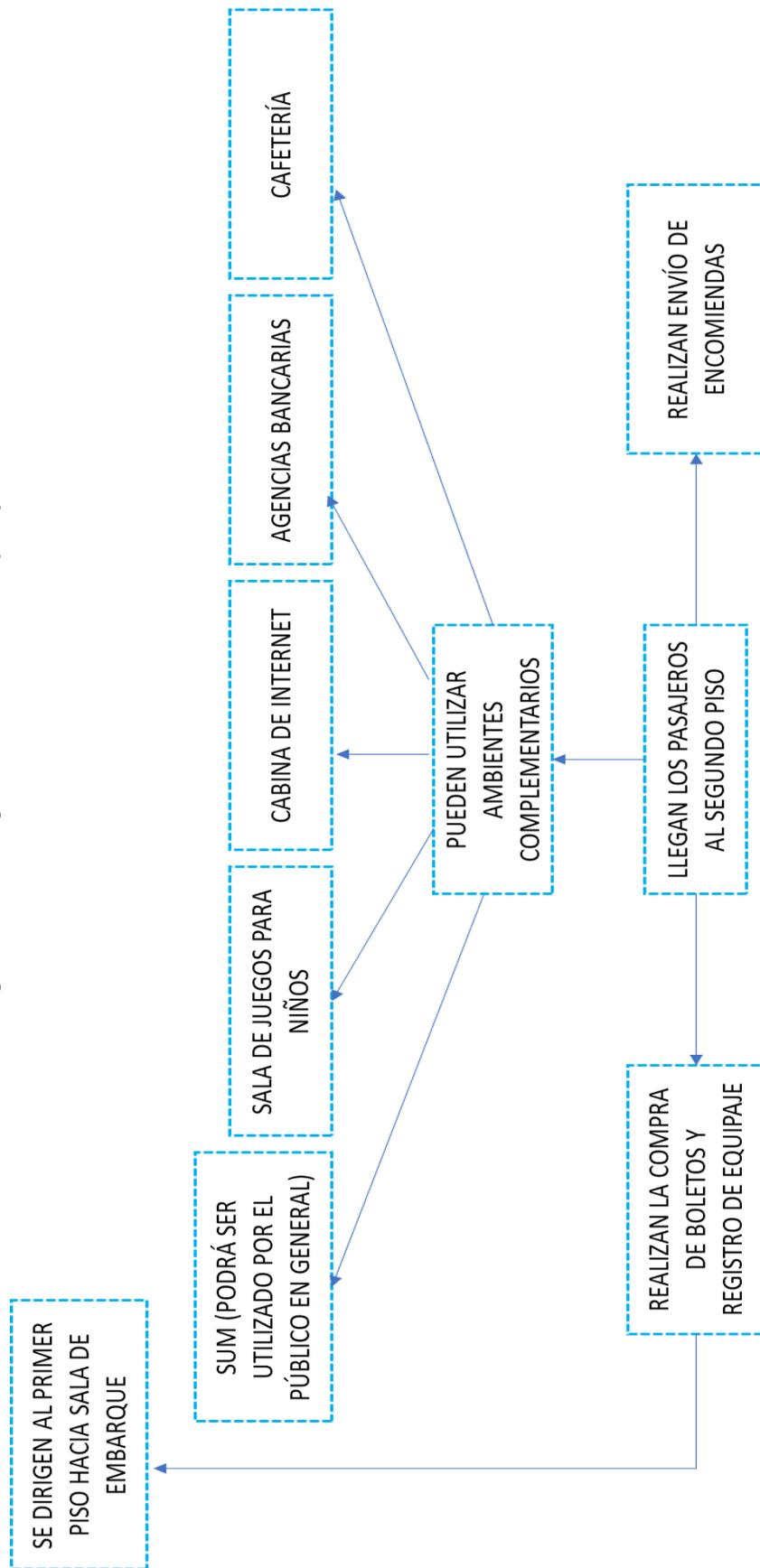
10.5. DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES

Diagrama N° 10: Diagrama de actividades del pasajero



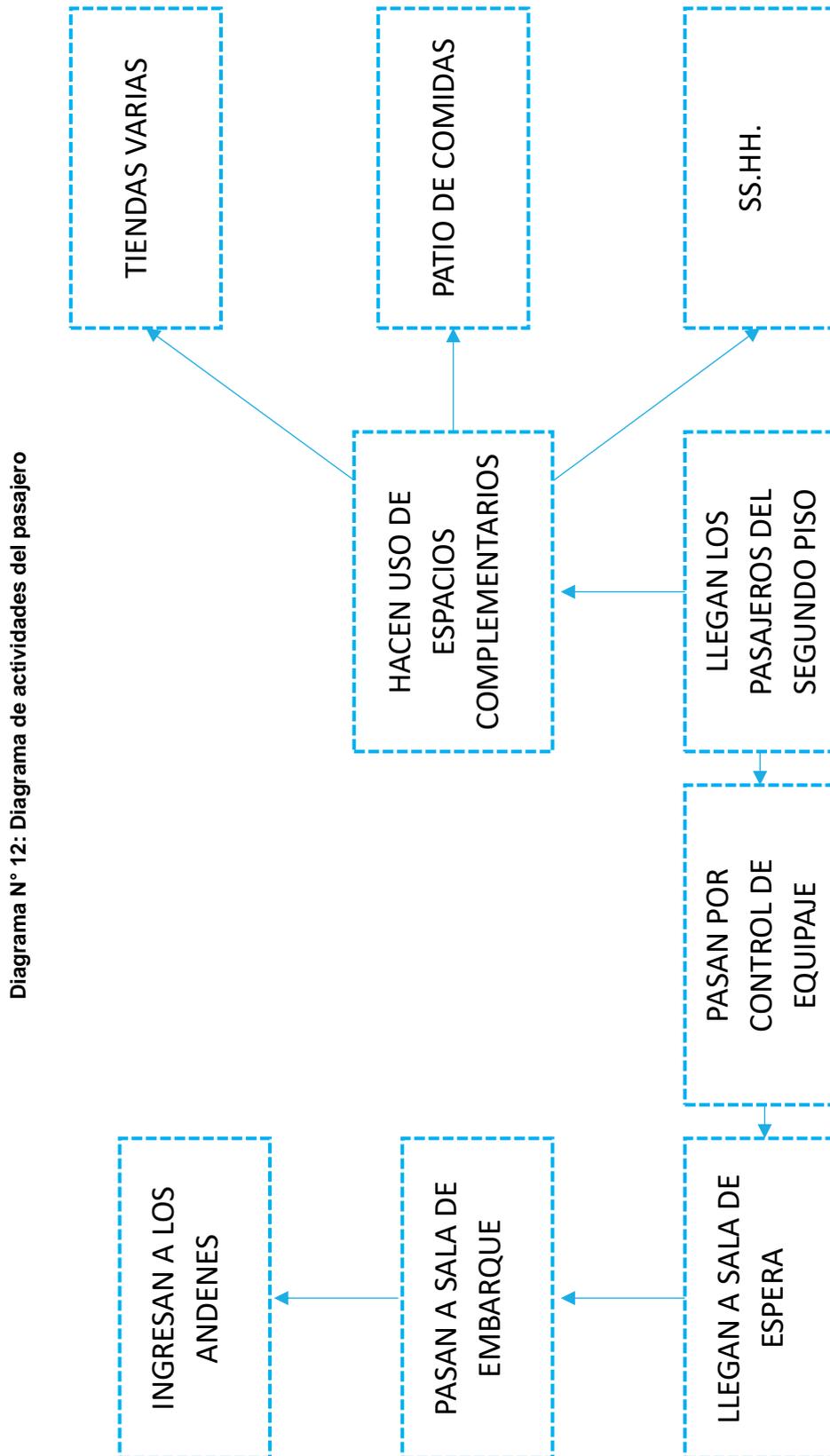
Fuente: Elaboración propia

Diagrama N° 11: Diagrama de actividades del pasajero



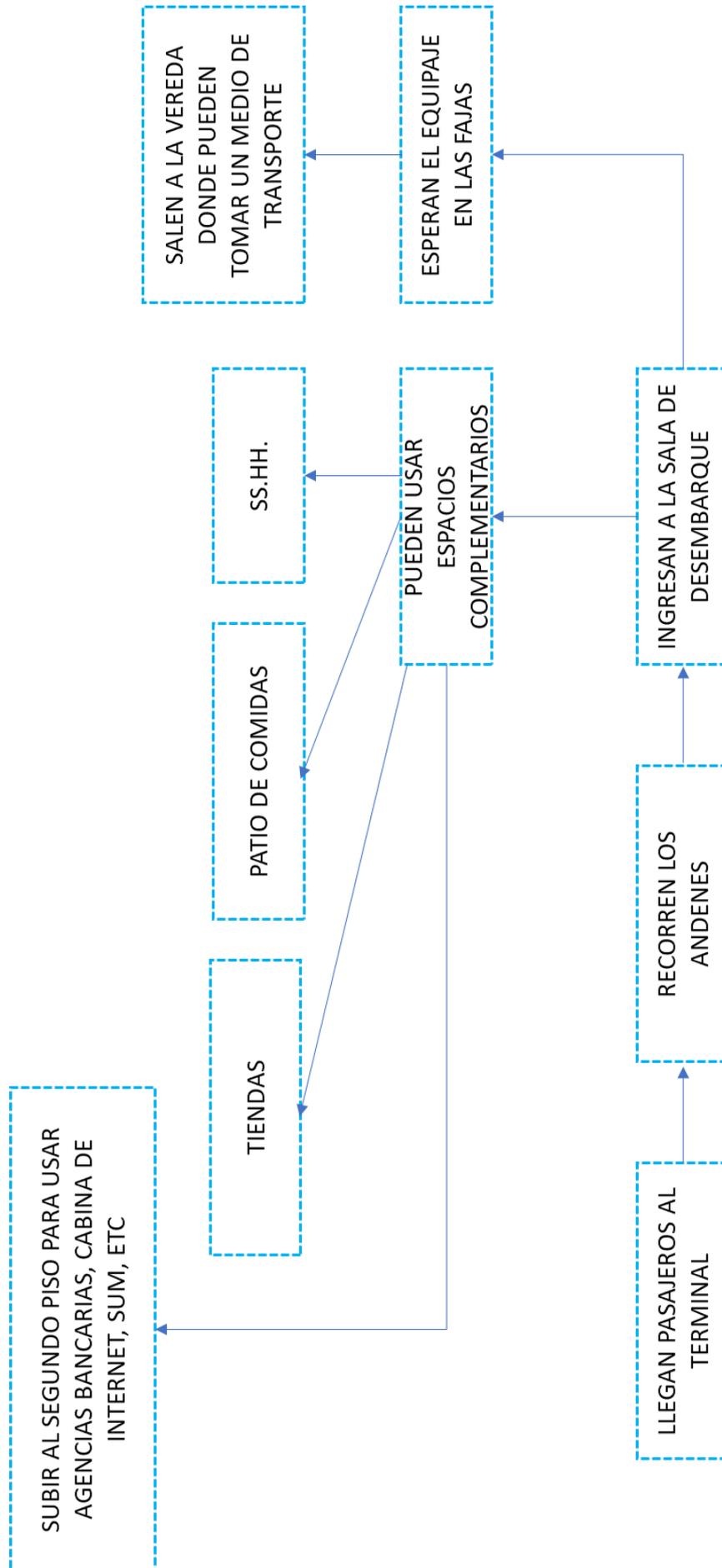
Fuente: Elaboración propia

ESQUEMA DE ACTIVIDADES DEL PASAJERO



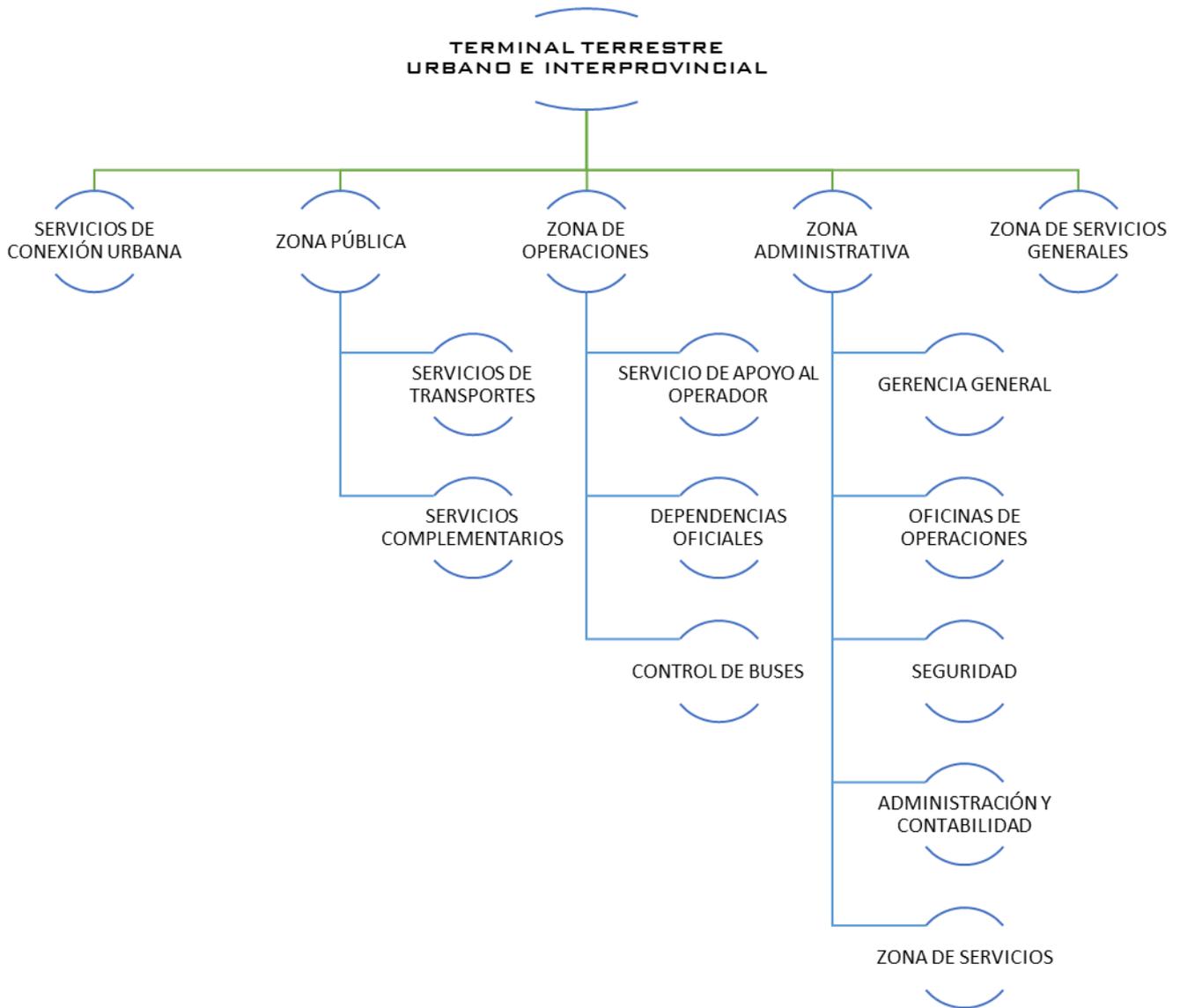
Fuente: Elaboración propia

Diagrama N° 13: Diagrama de actividades del pasajero



Fuente: Elaboración propia

10.6. ORGANIGRAMA



10.7. FLUXOGRAMA

SERVICIOS DE CONEXION URBANA	Vialidades externas	3
	Plaza de acceso al frente	3 3
	Estacionamiento público	3 3
	Vías internas para transito urbano y provincial de buses	3

ZONA PUBLICA	SERVICIOS DE TRANSPORTE	Pórticos entrada y salida de la estación	3
		Vestibulos de entrada y salida	3 3
		Zona de espera de buses urbanos	3 3 1
		Hall principal	3 0 3 1 1
		Módulos de informacion	3 0 0 3 1 1
		Módulos para ventas de pasajes + registro de equipo	3 0 0 0 3 1
		Módulos para envio y recojo de encomiendas	3 0 0 0 0 0 1
		Salas de espera	3 0 0 0 0 0 0 1 1
		Área de entrega de equipaje	0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1
		Sala de embarque	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1
		Puerta de control de entradas a andenes	3 0 0 0 0 0 0 0 1 1
		Marco de seguridad	3 3 0 0 0 0 0 1 1
		Andenes	3 3 0 0 0 0 1 1
		Puesto de vigilancia	3 0 0 0 1 1
		Sala de desembarque	3 1 0 1
		SS.HH. H/M	3 3 1 1
		SS.HH. H/M + vestidores	3 1
		Cuarto de limpieza	1

LEYENDA
RELACIÓN - 3 ALTA
RELACIÓN - 2 MEDIA
RELACIÓN - 1 BAJA
RELACIÓN - 0 NULA

TÍTULO: “DISEÑO DE TERMINAL TERRESTRE URBANO E INTERPROVINCIAL EN LA CIUDAD DE IQUITOS – 2020”

ZONA PUBLICA	SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	Sum + SS.HH.	2
		Locales comerciales	3 0
		souvenirs, snacks y tiendas varias	3 0 0
		Agentes bancarios	3 1 1 0 0
		SS.HH. H/M (personal)	1 2 0 0 0 0
		Cabinas telefónicas y de internet	1 1 0 0 0 0 1
		Guarda equipaje	0 1 0 0 1 0 0 0
		Área de almacenamiento	0 0 1 1 0 0 0 0 0 0
		Tópico	0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
		Patio de comidas	1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
		Área de comensales	0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
		SS.HH. H/M (público)	2 2 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
		Modulo de venta de alimentos	0 3 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
		Cocina	3 0 0 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0
		Despensa	3 2 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0
		Caja	0 2 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
		SS.HH. H/M + vestidores (personal)	1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
		Recepción de proveedores	0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0
		Depósito de basura	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
		Andén de carga y descarga	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

ZONA PRIVADA	SERVICIOS DE APOYO AL OPERADOR	Hall	3
		Dormitorios	3 3
		Kitchenette	1 1 3 3
		Sala de estar y lectura	1 2 1 3
		SS.HH. H/M + vestidores	1 0 1 1
		Capilla	0 0

ZONA PRIVADA	DEPENDENCIAS OFICIALES	Sala de espera	3
		Área secretarial	2 2 0
		Consultorio de medicina preventiva del transporte	0 0 1 1
		Oficinas:	0 1 2 1 1
		De SUNAT	0 1 2 2 1 2
		De la PNP	3 0 1 1 2 2
		De la SUTRAN	3 3 0 0 2 2
		Contador de la secretaría de comunicaciones y transportes	3 3 2 2
		SS.HH. H/M	2 2

LEYENDA	
RELACIÓN - 3	ALTA
RELACIÓN - 2	MEDIA
RELACIÓN - 1	BAJA
RELACIÓN - 0	NULA

TÍTULO: "DISEÑO DE TERMINAL TERRESTRE URBANO E INTERPROVINCIAL EN LA CIUDAD DE IQUITOS – 2020"

ZONA PRIVADA	CONTROL DE BUSES	Acceso y salida	3
		Caseta de control con SS.HH.	1 3
		Bahías (Embarque/Desembarque)	1 1 3
		Estacionamiento operacional	1 0 1 3
		Estacionamiento y patio de maniobras para abastos	1 0 0 1 3
		Patio de maniobras	1 0 0 0 1 3
		Servicios de autobús	0 1 0 0 0 0 1 3
		Oficina del jefe de mantenimiento	1 0 0 0 0 0 0 1 3
		Estacionamiento para autobuses fuera de servicio	1 2 0 0 0 0 0 0 1 3
		Estacionamiento para reparaciones	1 1 2 0 0 0 0 0 0 1 3
		Grúas	1 1 1 2 0 0 0 0 0 0 1 3
		Estacionamiento de reparaciones menores	1 0 1 1 2 0 0 0 0 0 0 1 3
		Taller de limpieza y mantenimiento de buses	2 1 0 1 1 2 0 0 0 0 0 0 1 3
		Taller de afinación de motor, alineación de ruedas, suspensión y sistema hidráulico	2 2 1 0 1 1 2 0 0 0 0 0 1 3
		Taller eléctrico	2 2 2 1 0 1 1 2 0 0 0 0 1 3
		Taller de hojalatería y pintura	3 2 2 1 0 0 0 1 2 2 2 2 2 3
		Lavado, engrasado y cambio de aceite	1 1 2 0 0 0 2 2 2 2 2 2 2 2 3
		Almacén de equipo y herramientas	3 1 0 0 0 0 2
		Almacén de refacciones	0 1 0 0 0 2
		Compresora	0 0 0 2 2
		Estación de combustible	3 0 2 2
		Depósito de basura	0 2
		SS.HH. H/M	0

LEYENDA	
RELACIÓN - 3 ALTA	
RELACIÓN - 2 MEDIA	
RELACIÓN - 1 BAJA	
RELACIÓN - 0 NULA	

ZONA ADMINISTRATIVA	GERENCIA GENERAL	Oficina del gerente + SS.HH.	3
		Sala de juntas	3 3
		Secretaria + sala de espera	3 1 2
		Archivo	3 2
		SS.HH. H/M	1

ZONA ADMINISTRATIVA	OPERACIONES	Oficina del jefe de operaciones + SS.HH.	2
		Oficina del supervisor del personal	2 2
		Oficina de programación y mantenimiento	2 2 3
		Oficina de comunicación	2 3 3
		Sala de trabajo	3 3 3
	SEGURIDAD	Oficina de control y monitoreo	3

ZONA ADMINISTRATIVA	ADMINISTRACION Y CONTABILIDAD	Oficina de administración y contabilidad	<table border="1"> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>3 3</td></tr> <tr><td>3 3 3</td></tr> <tr><td>3 3 3</td></tr> </table>	3	3 3	3 3 3	3 3 3
		3					
		3 3					
		3 3 3					
3 3 3							
Oficina de tesorería							
Oficina de logística							
Archivo y caja fuerte							

ZONA ADMINISTRATIVA	ZONA DE SERVICIOS	Kitchenette	<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>1 1</td></tr> <tr><td>0 0 1</td></tr> <tr><td>1 0 0</td></tr> </table>	1	1 1	0 0 1	1 0 0
		1					
		1 1					
		0 0 1					
1 0 0							
SS.HH.							
Depósito de basura							
Cuarto de limpieza							

SERVICIOS GENERALES	Depósito general	<table border="1"> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3 1</td></tr> <tr><td>3 1 1</td></tr> <tr><td>1 1 3 3</td></tr> <tr><td>3 3 3 0 0</td></tr> <tr><td>3 3 0 1 0 1</td></tr> <tr><td>3 0 1 0 1 0 1</td></tr> <tr><td>1 1 1 0 1 0 0 0</td></tr> <tr><td>1 0 1 0 1 0 0 0</td></tr> <tr><td>0 1 0 0 0 0 0 0</td></tr> <tr><td>0 1 0 0 0 0 0 0</td></tr> <tr><td>1 0 0 0 0 0 0 0</td></tr> <tr><td>3 0</td></tr> </table>	2	3 1	3 1 1	1 1 3 3	3 3 3 0 0	3 3 0 1 0 1	3 0 1 0 1 0 1	1 1 1 0 1 0 0 0	1 0 1 0 1 0 0 0	0 1 0 0 0 0 0 0	0 1 0 0 0 0 0 0	1 0 0 0 0 0 0 0	3 0
	2														
	3 1														
	3 1 1														
	1 1 3 3														
	3 3 3 0 0														
	3 3 0 1 0 1														
	3 0 1 0 1 0 1														
	1 1 1 0 1 0 0 0														
	1 0 1 0 1 0 0 0														
	0 1 0 0 0 0 0 0														
	0 1 0 0 0 0 0 0														
	1 0 0 0 0 0 0 0														
3 0															
Cuarto de mantenimiento															
Cuarto de máquinas															
Hidroneumático															
Bombas															
Subestación eléctrica															
Fosa séptica															
Depósito de basura															
Tanque elevado															
Cuarto de limpieza															
Estacionamiento para personal															
Caseta de seguridad + SS.HH															

LEYENDA	
RELACIÓN - 3 ALTA	
RELACIÓN - 2 MEDIA	
RELACIÓN - 1 BAJA	
RELACIÓN - 0 NULA	

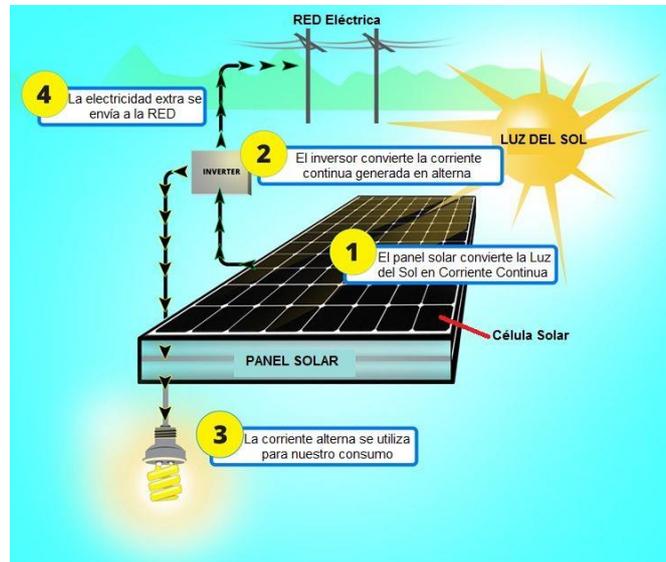
CAPÍTULO 11: PROPUESTA DE SOSTENIBILIDAD

11.1. USO DE PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS EN LA CUBIERTA

11.1.1. DEFINICIÓN DE PANELES SOLARES

Los paneles solares o también llamados módulos o placas solares son dispositivos que tienen la función de convertir la energía que nos proporciona el Sol en electricidad. ⁽¹³²⁾

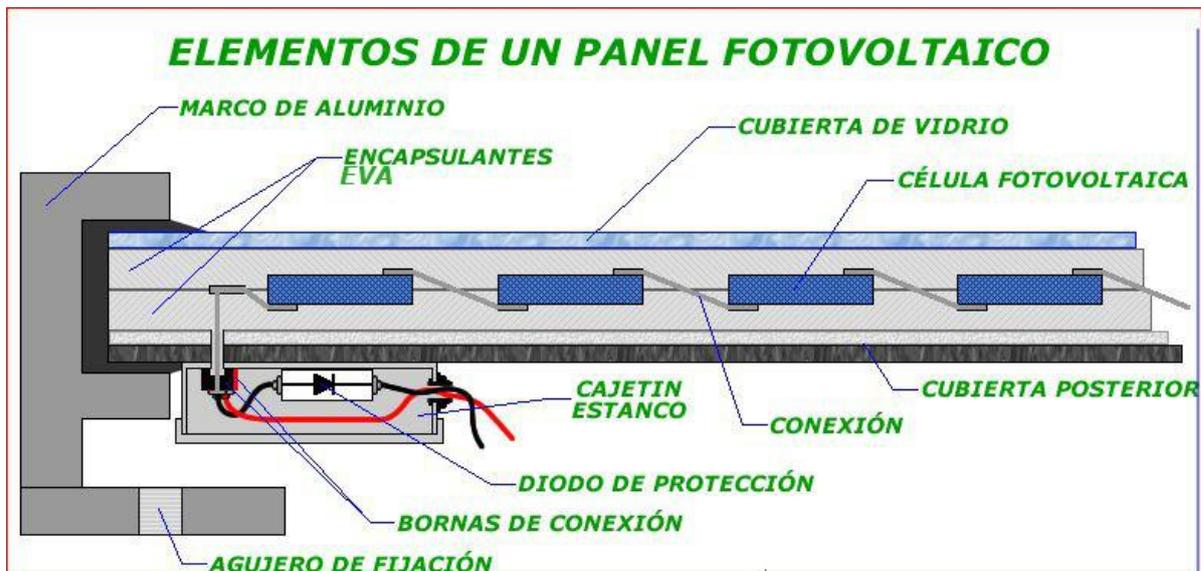
Imagen N° 89: Funcionamiento de un Panel solar



Fuente: areatecnologia.com

✓ Elementos del panel fotovoltaico

Imagen N° 90: Elementos de un Panel solar



Fuente: areatecnologia.com

132. RECUPERADO DE: areatecnologia.com

Según el material con el que está fabricado la placa solar, puede dar lugar a una placa solar monocristalina o bien, una placa solar policristalina o multicristalina.

Las placas solares monocristalinas son recomendables para climas más nublados, con niebla y más bajas temperaturas. Además visualmente son más oscuras y constan de células octagonales alargadas.

Mientras que las placas solares policristalinas son recomendables para climas cálidos y visualmente son de un color azulado oscuro y sus células tienen forma rectangular.

Hay un tercer tipo de Silicio que es el amorfo o “de capa fina” pues su silicio está sin cristalizar.⁽¹³³⁾

Tabla N° 25: Tipos de celdas de paneles solares

Tipo de Celda	Eficiencia (%)		Descripción	
	Laboratorio	Prod.	Ventajas	Desventajas
Silicio Monocristalino	19.1	12 a 14	-Tecnología bien desarrollada y estable. -Mayor eficiencia. -Se fabrican en celdas cuadradas.	-Emplea mucho material caro. -Mucho desperdicio (casi la mitad). -Manufactura costosa.
Silicio Policristalino	18	11 a 13	-Tecnología bien desarrollada y estable. -Buena eficiencia. -Se fabrican en celdas cuadradas. -Menor costo que la monocristal.	-Material costoso. -Mucho desperdicio. -Manufactura costosa. -Menor eficiencia que el monocristal.
Silicio Laminado	15	11 a 13.2	-No requiere rebanado. -Menos material desperdiciado. -Potencial para rapidez de buena eficiencia.	-Complejidad en el crecimiento del cristal.
Silicio Amorfo o Película Delgada	11.5	4 a 8	-Utiliza muy poco material. -Alto potencial y producción muy -Costo bajo, 50% silicio -Menos afectado por bajos niveles	-Degradación pronunciada -Menor eficiencia. -Menor durabilidad

Fuente: autosolar.pe

133. RECUPERADO DE: https://autosolar.pe/paneles-solares?gclid=CjwKCAiA7939BRBMEiwA-hX5J769o5sdEMBHCiyKHOD3qGpOhvWYbgMSb3MFxkU2T9m3bPzQmGEcoxoCrasQAvD_BwE

Como una de las propuestas de sostenibilidad para nuestro proyecto de tesis, nos pareció idóneo el uso de paneles solares fotovoltaicos, ya que el Perú en general tiene un alto índice de radiación solar comparado con países europeos, la misma que debe ser aprovechada para la construcción de edificios sostenibles, para ello es necesario realizar ciertos cálculos y conocer los productos de las empresas de venta de paneles solares en el país.

De acuerdo al diseño planteado del terminal, creemos conveniente emplear paneles solares flexibles sobre la cubierta curva y los paneles solares rígidos o convencionales, sobre la cubierta con caídas a dos aguas.

Imagen N° 91: Panel solar rígido

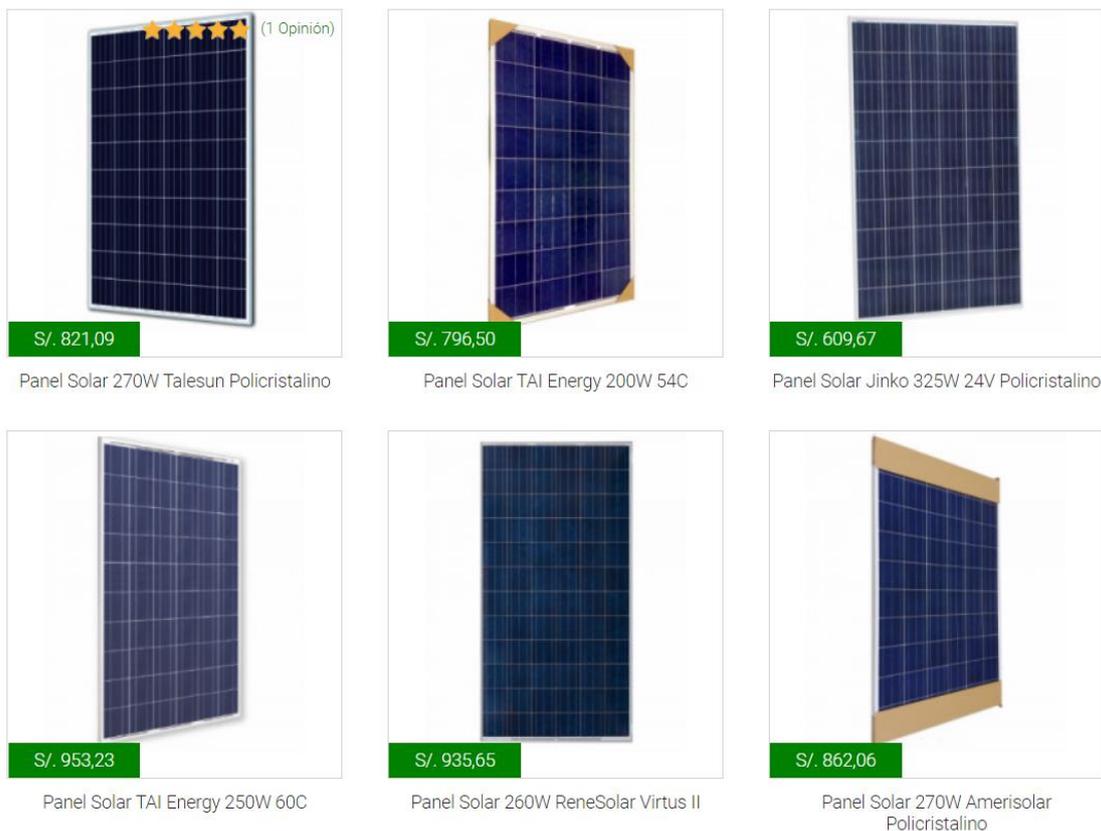


Fuente: autosolar.pe

Ficha técnica:

- Potencia del Panel Solar: 270W
- Tipo de Célula del Panel Solar: Policristalino
- Rigidez del Panel Solar: Rígido
- Dimensiones del Panel Solar: Largo x Ancho x Grueso (mm) 1650 x 992 x 35 mm
- Eficiencia del Módulo: 18.5%
- Peso del Panel Solar: 17.75 Kg
- Garantía del Panel Solar: 10 años

Imagen N° 92: Precio de Paneles solares rígidos



Fuente: autosolar.pe

11.1.2. Paneles Solares Flexibles

Los paneles solares flexibles ofrecen una ventaja sin igual, poder doblar el panel unos grados para que se adapte a una superficie que no es plana. Además de ello, un panel flexible queda mucho más estético sobre cualquier tipo de superficie ya que no tienen los marcos metálicos clásicos que dan rigidez a los paneles cristalinos clásicos.

11.1.3. Usos habituales de los Paneles Solares Flexibles

Estos paneles flexibles se suelen utilizar como paneles solares para barcos, caravanas y otros lugares similares con superficies no aptas para los paneles convencionales. Uno de los problemas de estos paneles flexibles es principalmente su precio, y también hay que tener en cuenta que hay una pérdida de producción cuando se aprovecha la curvatura, ya que el sol no incide

perpendicularmente a toda la superficie del panel y por lo tanto el rendimiento se reduce. ⁽¹³⁴⁾

Imagen N° 93: Panel solar flexible

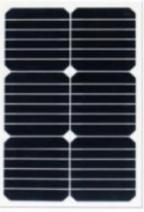
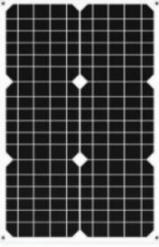
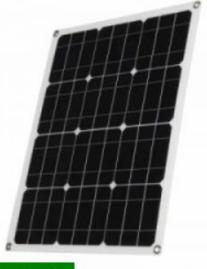
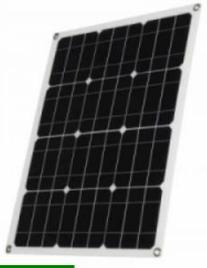


Ficha técnica:

Potencia del Panel Solar: 150W
Tipo de Célula del Panel Solar: Célula Flexible
Rigidez del Panel Solar: Flexible
Dimensiones del Panel Solar: Largo x Ancho x Grueso (mm) 1325*670*2.5 mm
Tensión Máxima Potencia: 18V
Corriente en Cortocircuito ISC: 20.74A
Eficiencia del Módulo: 49.6%
Amperios Máximos de Salida IMP: 8.82A
Tensión en Circuito Abierto: 20.74V
Voltaje de Trabajo del Panel Solar: 12V
Peso del Panel Solar: 1.8 Kg

Fuente: autosolar.pe

Imagen N° 94: Precio de Paneles solares flexibles

 S/. 243,26 Panel Solar Flexible 20W 12V	 S/. 337,14 Descuento 14% Panel Solar Flexible 30W 12V	 S/. 421,43 Descuento 14% Panel Solar Flexible 50W 12V
 S/. 674,29 Descuento 14% Panel Solar Flexible 100W 12V	 S/. 842,86 Descuento 14% Panel Solar Flexible 150W 12V	 S/. 989,96 Panel Solar Flexible 50W 12V

Fuente: autosolar.pe

134. RECUPERADO DE: <https://autosolar.pe/paneles-solares-flexibles>

Conociendo las características de los paneles solares rígidos y flexibles, decidimos que la energía proveniente de dichos paneles abastecerá las escaleras mecánicas y los ascensores, por lo tanto, es necesario conocer el gasto energético de estos.

El consumo de un ascensor para 6 pasajeros es de unos **1.320 kWh/año**. Según datos de OTIS, el consumo de un ascensor eléctrico convencional para diez personas como en el que se puede subir uno en unos grandes almacenes aumenta a unos **6.700 kWh/año**. Esta diferencia es aún mayor en el caso de las escaleras mecánicas, cuyo gasto energético puede variar de unos **7.000 kWh/año** a cerca de **31.000**.⁽¹³⁵⁾

Otis Elevator Company es el principal fabricante de sistemas de ascensores y escaleras mecánicas.

Para realizar el cálculo de los paneles solares, necesitamos saber el índice de radiación solar en el Perú.

El Atlas de la Energía Solar del Perú elaborado por el Ministerio de Energía y Minas señala que el país cuenta con una elevada radiación solar, 5.5 a 6.5 kWh/m²; 5.0 a 6.0 kWh/m² en la Costa y en la Selva de aproximadamente 4.5 a 5.0 kWh/m².⁽¹³⁶⁾

135. RECUPERADO DE: <https://blogs.elpais.com/eco-lab/2010/09/escaleras-mecanicas-o-ascensor.html>

136. RECUPERADO DE: <https://autosolar.pe/blog/actualidad-de-energia-solar/peru-radiacion-solar-mas-alta-de-todo-el-planeta#:~:text=Per%C3%BA%3A%20radiaci%C3%B3n%20solar%20m%C3%A1s%20alta,4.5%20a%205.0%20kWh%2Fm2.>

11.1.4. Cálculo de paneles solares para ascensores:

Consumo energético de un ascensor:

1320 kwh/año

$1320 \text{ kwh} / 12 = 110 \text{ kwh/mes}$

Fórmula para calcular la potencia de un panel solar:

$\text{WMP} * \text{horas pico por día} = \text{kwh/día}^{(137)}$

$270 \text{ W} * 4.5 \text{ kwh/m}^2 = 1215 \text{ kwh/día}$

$1215 * 30 = 39450$

$39450 / 1000 = 39.45 \text{ kwh/mes}$

$110 / 39.45 = 2.79$

Entonces: Para un ascensor que necesita 110 kwh/mes se necesitan 3 paneles solares de 270 W

En el diseño proponemos 3 ascensores, uno para discapacitados y 2 para uso convencional. En total se necesitan 9 paneles para los ascensores.

137. RECUPERADO DE: <https://gstrium.com/2013/03/17/panel-solar-como-calculas-cuanta-energia-produce/>

11.1.5. Cálculo de paneles solares para la planta de Tratamiento de Aguas residuales:

Índice de consumo energético de un PTAR: 2.46 kwh/m³ ⁽¹³⁸⁾

Para un PTAR tipo 750 GPD: $2.82 * 1.40 * 2.10 = 8.30$ m³

$8.30 * 2.46 = 20.42$

$20.42 \text{ kwh} * 30 = 612.6 \text{ kwh/mes}$

Fórmula para calcular la potencia de un panel solar:

$\text{WMP} * \text{horas pico por día} = \text{kwh/día}$ ⁽¹³⁹⁾

$270 \text{ W} * 4.5 \text{ kwh/m}^2 = 1215 \text{ kwh/día}$

$1215 * 30 = 39450$

$39450 / 1000 = 39.45 \text{ kwh/mes}$

$612.6 / 39.45 = 15.53$

Entonces: Para una planta de tratamiento de aguas residuales que necesita 612.6 kwh/mes se necesitan 16 paneles solares de 270 W

138. RECUPERADO DE: https://centromariomolina.org/wp-content/uploads/2012/05/13.-Resumen-Ejecutivo_agua-y-energia-VF_fin.pdf

139. RECUPERADO DE: <https://gstriatum.com/2013/03/17/panel-solar-como-calculas-cuanta-energia-produce/>

11.2. IMPLEMENTACIÓN DE JARDINES VERTICALES

Los jardines verticales son muros vegetales que pueden ser utilizados en distintas construcciones tanto interiores como exteriores y surgen como un nuevo concepto que reverdece paredes maximizando el uso del bien más escaso en la ciudad: El espacio.

Esta técnica integra la vegetación y la arquitectura de una forma natural, entregando colores y formas al entorno urbano, calidad de vida a las personas, beneficios medio ambientales, todo de una manera sustentable, innovadora y eco amigable. Así, fachadas de edificios públicos y privados, departamentos, casa habitación, centros comerciales, casinos, colegios, universidades, hoteles, restaurantes son lugares propicios para la instalación de un Jardín Vertical.⁽¹⁴⁰⁾ Existen dos grandes grupos de jardines verticales naturales:

- Jardines verticales de sustrato orgánico.
- Jardín vertical hidropónico inerte.

11.2.1. Jardines verticales de sustrato orgánico

Los jardines de sustrato utilizan un sustrato orgánico como medio de crecimiento de las plantas. Normalmente no necesitan un aporte de abono excesivo, pero a cambio, cuentan con menos durabilidad. El sustrato orgánico se irá degradando y habrá que sustituirlo.

11.2.2. Jardines verticales de sustrato hidropónico

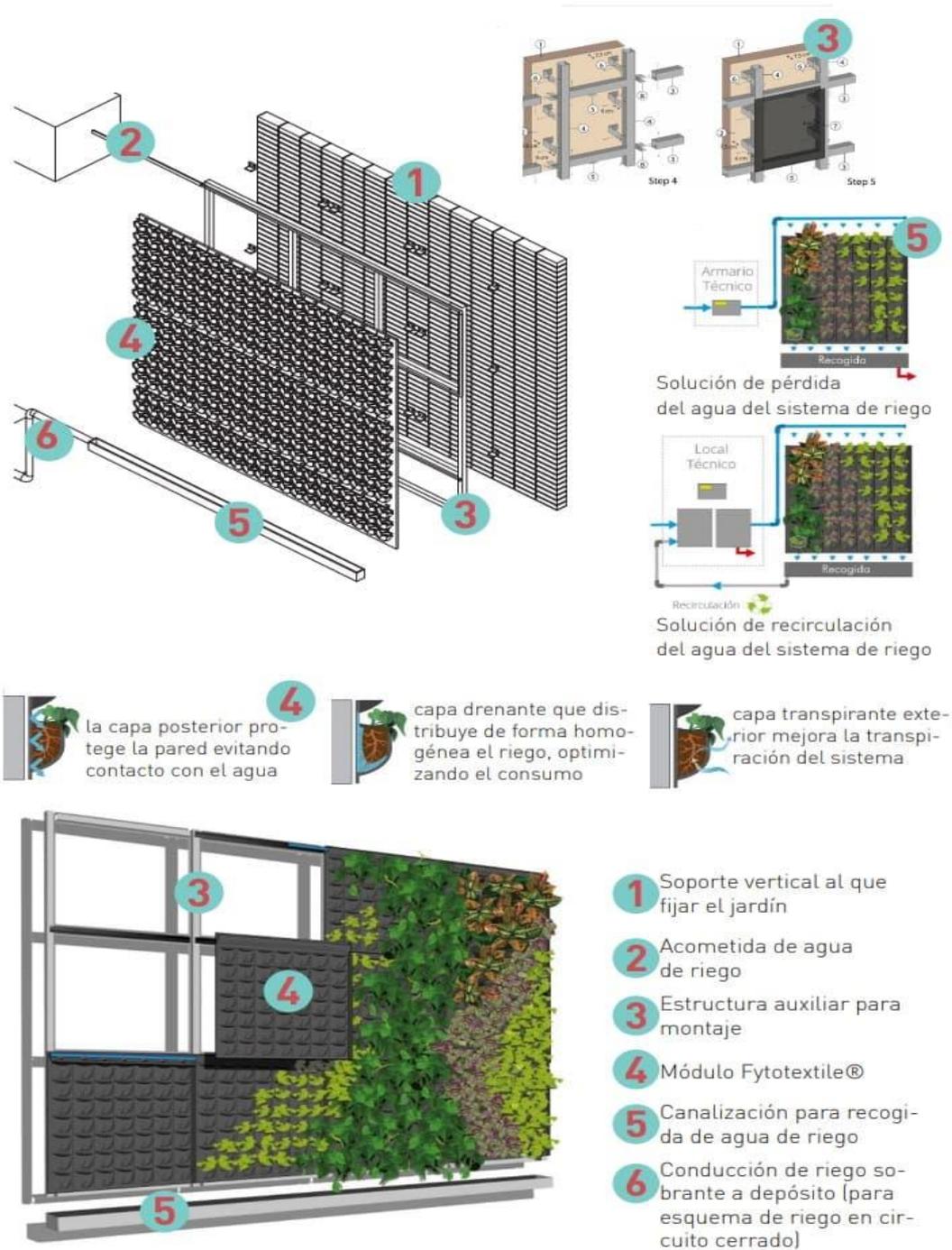
A diferencia de los otros, este sustrato sí requiere abono continuo. Al ser sustrato inerte no aporta nada a la planta. Como ventaja al ser un sustrato inerte es estable químicamente y tiene una durabilidad muchísimo más larga. Este tipo va a ser mejor para grandes jardines que se controlan telemáticamente.⁽¹⁴¹⁾

140. RECUPERADO DE: <http://www.integralgarden.com/index.php/jardines-verticales>

141. RECUPERADO DE: <https://www.singulargreen.com/jardines-verticales/>

De acuerdo a la información mencionada, decidimos emplear jardines verticales de tipo hidropónico, que a continuación veremos el funcionamiento.

Imagen N° 95: Funcionamiento de un jardín vertical hidropónico



Fuente: <https://ovacen.com/jardines-verticales/>

Gracias a las técnicas hidropónicas se reduce la necesidad del uso de tierra o cualquier otra materia vegetal, ya que los nutrientes son cuidadosamente dosificados en el agua para promover un controlado y sano crecimiento de las plantas.

El riego es realizado bajo un circuito cerrado el cual asegura una disponibilidad constante de humedad y nutrientes, garantizando que las raíces nunca invadan las estructuras o el muro. ⁽¹⁴²⁾

Imagen N° 96: Partes de un jardín vertical hidropónico



Fuente: <https://www.gania.pe/jardines-verticales/>

142. RECUPERADO DE: <https://www.gania.pe/jardines-verticales/>

11.3. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

- ✓ Es una instalación que cuenta con sistemas diseñados especialmente para retirar los contaminantes que son vertidos en el agua. Ésto con el objetivo de hacer que el agua no represente un riesgo a la salud o al medio ambiente al ser incorporada a un cuerpo lacustre natural (mares, lagos o ríos). Asimismo, ser rehusada en otras actividades de la vida cotidiana con la excepción del consumo humano, es decir, no para ser ingerida o para aseo personal.

Estas plantas trabajan las aguas negras o residuales de fábricas, empresas, bodegas e incluso grandes comunidades. Llevan a cabo procesos físicos, químicos y biológicos. Estos permiten la eliminación de los distintos agentes contaminantes que están presentes en el agua que es usada y desechada por las personas.

El óptimo funcionamiento de la planta de tratamiento en cada una de sus etapas, es fundamental para que el resultado final cumpla con los requerimientos puntualizados a nivel ambiental. El nivel de descontaminación del agua depende de la calidad en los métodos que se realicen en la planta. No olvidando que el objetivo principal del procedimiento es suministrar agua depurada a los afluentes naturales.⁽¹⁴³⁾

11.3.1. Funcionamiento:

- Las plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas o negras, están basadas en un proceso biológico, aeróbico, físico y químico.
- El efluente es bombeado a la cámara de aireación (ambiente turbulento y rico en oxígeno).
- Seguidamente se introduce aire a presión a través de difusores, creándose suficiente agitación para reducir los sólidos a pequeñas partículas.

143. RECUPERADO DE: <https://tratamientodeaguasresiduales.net/plantas/>

- Las bacterias entran en contacto con la materia orgánica eliminándola y de allí el agua pasa a la cámara de sedimentación (Spirillum, Vitreoscilla, Zoogloea, entre otras).
- En esta cámara los sólidos remanentes sedimentan y son recirculados a la cámara de aireación.
- El líquido claro de la superficie pasa a la siguiente cámara: clorinación.
- De esta forma, mediante la aplicación de cloro, el agua se desinfecta, destruyéndose los microorganismos, para su disposición final. ⁽¹⁴⁴⁾

Los pasos básicos de instalación son:

1. Selección de componentes y del sitio para su instalación.
2. Trazo
3. Preliminares
4. Excavación
5. Plantilla de concreto
6. Niveles de desplantes
7. Colocación de cama de arena fina
8. Colocación del sistema en sitio
9. Conexión sanitarias
10. Conexión de aire
11. Conexión eléctrica
12. Relleno
13. Acabado final de la superficie
14. Puesta en operación
15. Verificación de funcionamiento. ⁽¹⁴⁵⁾

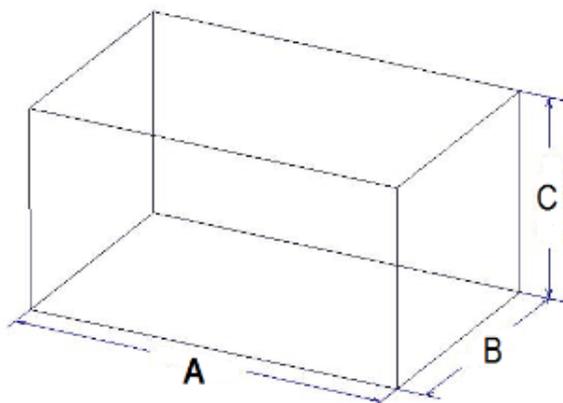
144. RECUPERADO DE: <https://www.andinas.com/project/plantas-de-tratamiento-de-aguas-residuales/>

145. RECUPERADO DE: <https://docplayer.es/75632293-Manual-de-instalacion-de-una-planta-de-tratamiento-de-aguas-residuales-tipo-residencial.html>

Medidas de excavación: ⁽¹⁴⁶⁾

Las medidas varían de acuerdo al sistema por instalar, las cuales se describen a continuación:

- PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO

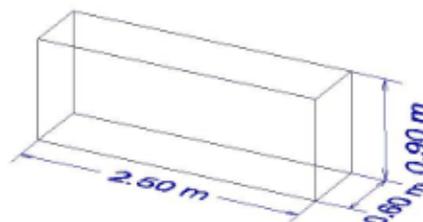


Modelo	MEDIDAS PARA LA EXCAVACION (mínimo)			MEDIDAS DEL TANQUE DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO		
	Largo A (m)	Ancho B (m)	Prof C (m)	Largo A (m)	Ancho B (m)	Alto C (m)
300	3.00	1.90	1.65	2.24	1.12	1.60
500	3.60	2.20	2.15	2.82	1.40	2.10
750	3.60	2.20	2.15	2.82	1.40	2.10

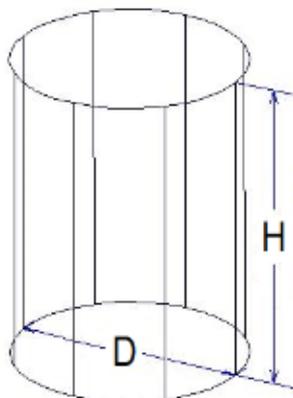
- DEL CLORADOR

Normalmente la excavación para el clorador depende de la profundidad que quede desplantada el tanque de la planta de tratamiento, y deberá hacerse una trinchera que va desde la salida de la planta de tratamiento hasta la cisterna, y la profundidad de excavación será equivalente al nivel de la tubería de salida de la planta de tratamiento. (Ver sección longitudinal)

Las medidas más comunes son 2.50 x 0.60 x 0.90 mts:



- DE LA CISTERNA



MEDIDAS BASADAS EN LAS ESPECIFICACIONES DE LAS CISTERNAS MARCA ROTOPLAS.

Capacidad (Lts)	MEDIDAS PARA LA EXCAVACION		MEDIDAS DE LA CISTERNA	
	Diam D (m)	Prof H (m)	Diam (m)	Alto (m)
1200	1.70m	1.65m	1.10m	1.40m
2800	2.15m	2.15m	1.55m	1.85m
5000	2.80m	2.15m	2.20m	1.60m
10000	2.80m	2.15m	2.20m	2.90m

146. RECUPERADO DE: <https://docplayer.es/75632293-Manual-de-instalacion-de-una-planta-de-tratamiento-de-aguas-residuales-tipo-residencial.html>

- DE LA TRINCHERA DE ABSORCION

La excavación de la trinchera de absorción depende de la capacidad del sistema de la planta de tratamiento y de la capacidad de absorción del terreno. Por lo que se recomienda hacer una prueba física en sitio de la capacidad de absorción que tenga el terreno natural, pero la longitud de esta deberá ser de al menos 2.00 metros lineales por de 60 cm de ancho y 1.60 m de profundidad como mínimo.

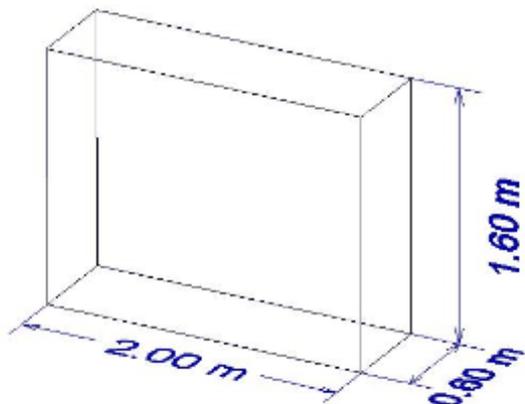
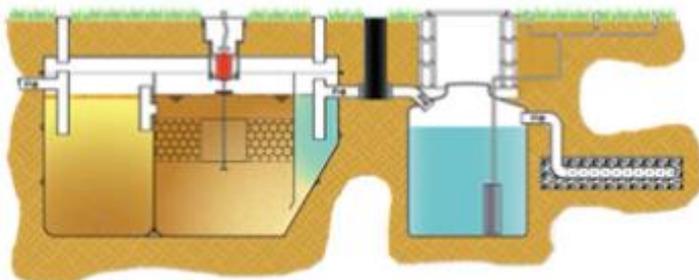


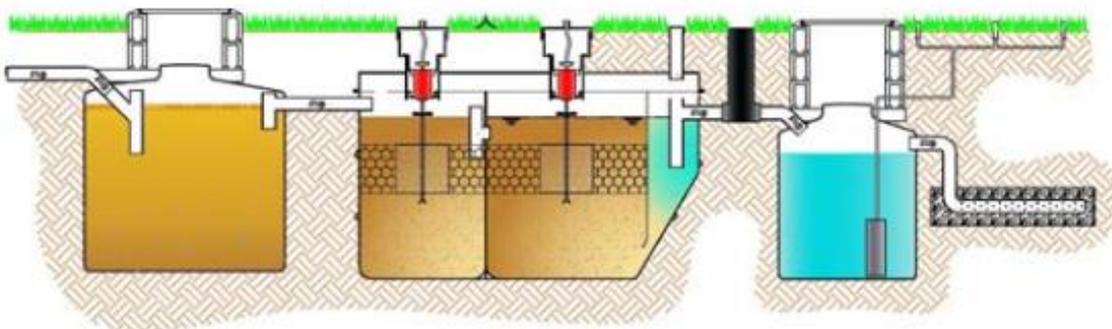
Imagen N° 97: Vista en sección transversal de las instalaciones

Vista en sección transversal de la instalación

PARA LOS SISTEMAS 300, 500 Y 750 GPD,



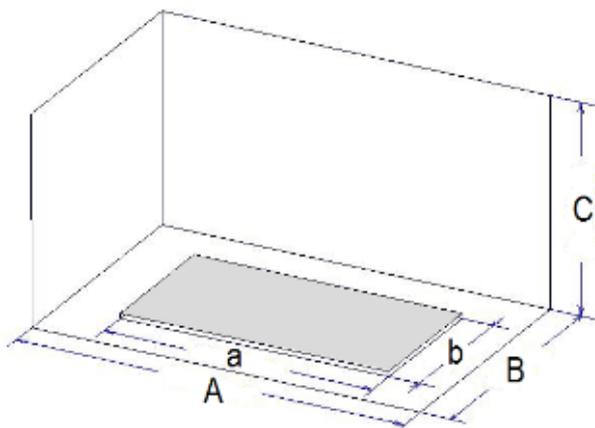
PARA LOS SISTEMAS 1,250 Y 1,500 GPD,



Fuente: <https://docplayer.es/75632293-Manual-de-instalacion-de-una-planta-de-tratamiento-de-aguas-residuales-tipo-residencial.html>

Medidas para las plantillas de concreto: ⁽¹⁴⁷⁾

Una vez realizada la excavación, se deberá afinar el fondo de la misma para fabricar un firme de concreto $f'c=150 \text{ Kg/cm}^2$, de largo y ancho dependiendo del sistema a instalar, considerando 20cm mas ancho que el tanque x 5cm de espesor. Teniendo mucho cuidado que quede completamente horizontal y con acabado fino floteado. (Revisar que no quede ninguna piedra o elemento que pueda dañar la superficie del tanque)



Modelo	MEDIDAS PARA LA EXCAVACION (mínimo)			MEDIDAS DE LA PLANTILLA DE CONCRETO		
	Largo A (m)	Ancho B (m)	Prof C (m)	Largo A (m)	Ancho B (m)	Alto (cm)
300	3.00	1.90	1.65	2.44	1.32	5.0
500	3.60	2.20	2.15	3.02	1.60	5.0
750	3.60	2.20	2.15	3.02	1.60	5.0

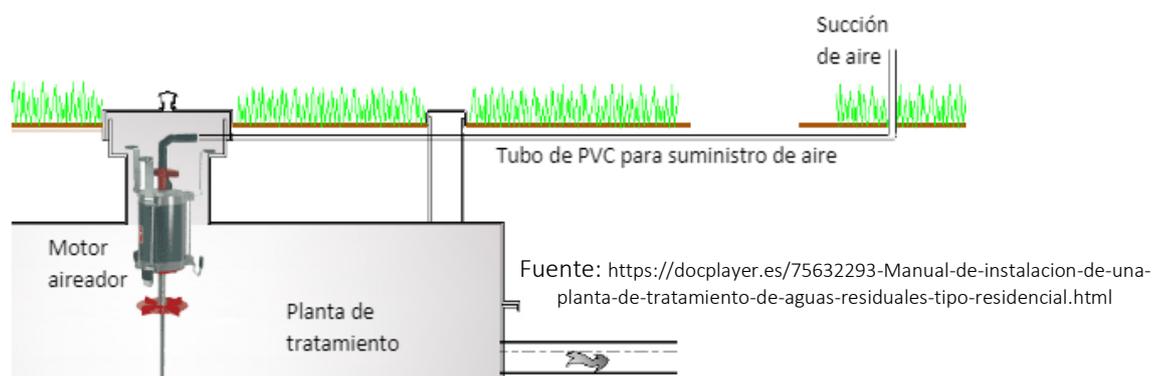
Conexión de aire:

Deberá realizarse una conexión de suministro de aire con tubería de PVC hidráulico de 3/4". Por lo que el sistema viene con una conexión disponible en color blanco, justo en el área del motor, en la cual se conecta por la parte externa la tubería de PVC hidráulico de 3/4" hasta un lugar seleccionado de tal manera que no estorbe y que no pueda ser dañada por el paso de las personas o de algún animal.

Este tubo deberá mantenerse libre en su extremo, para poder permitir y garantizar el suministro de aire fresco.

Se deberá colocar el motor y conectarlo al tubo de aire. Dentro de la planta de tratamiento, en el área del compartimento del motor, se deberá de conectar la parte superior del motor con el tubo de PVC, de tal manera que succione el aire por este tubo.

Imagen N° 98: Vista en sección de conexión de aire



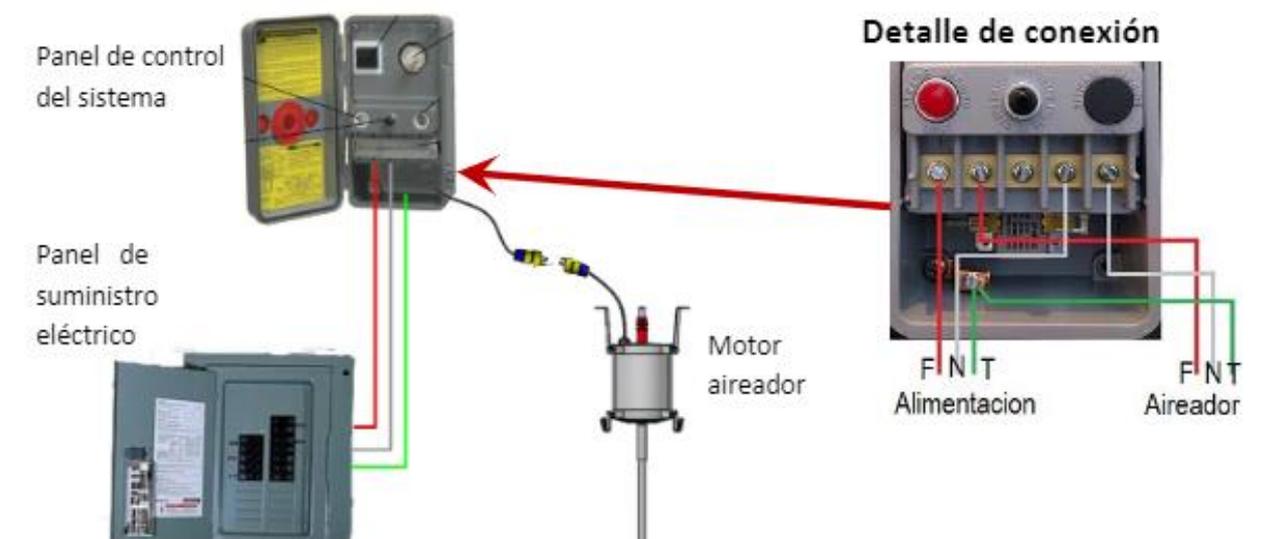
147. RECUPERADO DE: <https://docplayer.es/75632293-Manual-de-instalacion-de-una-planta-de-tratamiento-de-aguas-residuales-tipo-residencial.html>

Conexión eléctrica:

Se deberá suministrar desde el tablero principal de la casa hasta un punto cercano a la planta de tratamiento, una línea directa de corriente eléctrica con 3 cables calibre 12, en color rojo para la fase, blanco para el neutro y verde para la tierra física. (En caso de ser necesario o en caso de que se considere que por la distancia sea necesario verificar y aumenta el calibre de los cables, será necesario hacer un ajuste y esto dependerá de cada proyecto en particular)

En algún punto estratégico se colocara un panel de control el cual estará conectado al tablero principal de la casa por medio del suministro eléctrico, y por otro lado al motor aireador, de acuerdo al siguiente diagrama:

Imagen N° 99: Vista de conexión eléctrica



Fuente: <https://docplayer.es/75632293-Manual-de-instalacion-de-una-planta-de-tratamiento-de-aguas-residuales-tipo-residencial.html>

11.4. ILUMINACIÓN LED

11.4.1. Ventajas

Son muchas las ventajas que poseen los LED ante los dispositivos tradicionales de iluminación como bombillos incandescentes, alógenos, tubos de neón, etc. A continuación enumeramos algunas de ellas: Tales ventajas tienen que ver mucho con saber seleccionar una lámpara LED de calidad con los factores ya manifestados. De otra forma puede estar comprando problemas como en cualquier otro producto.

- Reducen significativamente el consumo energético en comparación a las luminarias tradicionales tales como los bombillos incandescentes, alógenos, vapor de sodio, aditivos metálicos, entre otros.
- Tiempo estimado de vida muy elevado (50,000-120,000 horas), por lo que se reducen costos de mantenimiento.
- Trabajan a muy baja corriente y tensión lo que los hace más seguros y confiables en su implementación.
- Mínima generación de calor en función al flujo lumínico resultante.
- Por ser de estado sólido pueden ser implementados en aplicaciones con ciertos grados de vibraciones o impactos.
- Son excelentes para ser usados en sistemas micro-controlados o con niveles de tensión TTL por trabajar a bajo voltaje.
- Tiempo de respuesta ON/OFF – OFF/ON virtualmente instantáneo.
- Puede manipularse su intensidad por medio de modulación en frecuencia.
- Son ideales para el diseño de dispositivos de iluminación multicolor por la gama de longitudes de onda que pueden alcanzar.
- Permiten la elaboración de dispositivos de iluminación mucho más robustos y de fácil instalación.⁽¹⁴⁸⁾

148. RECUPERADO DE: <https://www.lveenergy.com/luminarias-led.html>

CAPÍTULO 12: DESARROLLO DEL PROYECTO

12.1. TOMA DE PARTIDO Y CONCEPTUALIZACIÓN
ARQUITECTÓNICA

12.2. **ZONIFICACIÓN**

12.3. ESQUEMAS DE CIRCULACIÓN

12.4. PLANOS DE ARQUITECTURA

12.5. CORTES Y ELEVACIONES

12.6. **DETALLES ARQUITECTÓNICOS**

12.7. **PLANO DE SEGURIDAD Y EVACUACIÓN**

12.8. PLANOS DE ESTRUCTURAS

12.9. PLANOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

12.10. PLANOS DE INSTALACIONES SANITARIAS

12.11. METRADO Y PRESUPUESTO

BIBLIOGRAFIA

1. Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED)
2. Fundación terminal terrestre Guayaquil
3. GORELORETO - FACTIBILIDAD DEL PROYECTO “REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL LO-103 TRAMO IQUITOS - NAUTA, DISTRITOS DE SAN JUAN BAUTISTA Y NAUTA – PROVINCIAS DE MAYNAS Y LORETO- DPTO. DE LORETO.” - 2016
4. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Censo 2017
5. LEY GENERAL DE TRANSPORTES DE TRÁNSITO TERRESTRE
6. MAGUIÑA L. (2014) TERMINAL TERRESTRE INTERPROVINCIAL DE PASAJEROS LIMA – NORTE . TESIS DE GRADO. UNIVERSIDAD DE SAN MARTÍN DE PORRES. Lima – Perú.
7. MANUAL DE CARRETERAS – DISEÑO GEOMÉTRICO – SECCIÓN 202 – VEHÍCULOS DE DISEÑO
8. Memoria Anual Electro Oriente (2015)
9. Memoria Anual Seda Loreto (2015)
10. MENDOZA ALEGRE M. Servicio de transporte terrestre de pasajeros ¿Servicio Público?
11. MINISTERIO DE AGRICULTURA (PEDICP) - FACTIBILIDAD DEL PROYECTO “CONSTRUCCION DE LA CARRETERA BELLAVISTA – MAZAN – SALVADOR – EL ESTRECHO DE LOS DISTRITOS DE PUNCHANA – MAZAN – INDIANA Y PUTUMAYO DE LA PROVINCIA DE MAYNAS – REGION LORETO” COMO EJE DE DESARROLLO NORTE (BELLAVISTA – MAZÁN) 2012
12. MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO - GUÍA DE ORIENTACIÓN AL USUARIO DEL TRANSPORTE TERRESTRE (2015)
13. Municipalidad Provincial de Maynas
14. Norma A. 110 – Transportes y Comunicaciones
15. Palos de vidente (2019, 26 de Setiembre). El verdadero tren de Iquitos y los crímenes del Putumayo. Pro & Contra.
16. PLAN DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE DE IQUITOS 2011-2021 (PDU) – TOMO II – CAPÍTULO 4

17. PLAZOLA A. (1977). Enciclopedia de arquitectura Plazola. México.
18. REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES – NORMA A-110 TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
19. REGLAMENTO NACIONAL DE TRÁNSITO
20. Reglamento Nacional de Administración de Transporte del Perú (RENAT) – 2011
21. Tarazona E. Ing. Mecánico & Abogado Gerente de Planeamiento y Desarrollo Asociación Automotriz del Perú-AAP (2018) - “CLASIFICACIÓN VEHICULAR Y ESTANDARIZACIÓN DE CARACTERÍSTICAS REGISTRABLES VEHICULARES” DIRECTIVA N° 002-2006- MTC/15, aprobada mediante R.D. N° 4848-2006-MTC

WEBGRAFIA

1. <https://autosolar.pe/paneles-solares-flexibles>
2. <https://autosolar.pe/blog/actualidad-de-energia-solar/peru-radiacion-solar-mas-alta-de-todo-el-planeta#:~:text=Per%C3%BA%3A%20radiaci%C3%B3n%20solar%20m%C3%A1s%20alta,4.5%20a%205.0%20kWh%2Fm2>.
3. <https://www.scribd.com/doc/63431069/Historia-Del-Transporte-Terrestre-2>
4. areatecnologia.com
5. <https://blogs.elpais.com/eco-lab/2010/09/escaleras-mecanicas-o-ascensor.html#:~:text=%C2%BFCu%C3%A1l%20es%20el%20gasto%20en,ascensor%20y%20unas%20escaleras%20mec%C3%A1nicas%3F&text=No%20obstante%2C%20seg%C3%BAn%20datos%20de,a%20unos%206.700%20kWh%2Fa%C3%B1o>.
6. <https://www.scribd.com/doc/63431069/Historia-Del-Transporte-Terrestre-2>
7. <http://www.chinenarquitectos.com/nuestros-proyectos/terminal-terrestre-plaza-norte>
8. <http://www.integralgarden.com/index.php/jardines-verticales>
9. <https://diariolaregion.com/web/historia-de-iquitos/>
10. <https://docplayer.es/75632293-Manual-de-instalacion-de-una-planta-de-tratamiento-de-aguas-residuales-tipo-residencial.html>
11. https://es.wikipedia.org/wiki/Plaza_Norte
12. https://es.wikipedia.org/wiki/Terminal_de_%C3%93mnibus_de_Santiago_del_Estero
13. <https://ovacen.com/jardines-verticales/>
14. <https://rpp.pe/lima/actualidad/inauguran-gran-terminal-terrestre-de-plaza-norte-en-independencia-noticia-260417>
15. <https://tratamientodeaguasresiduales.net/plantas/>
16. <https://www.andinas.com/project/plantas-de-tratamiento-de-aguas-residuales/>

17. <https://www.gania.pe/jardines-verticales/>
18. https://www.google.com.pe/search?q=gran+terminal+terrestre+plaza+norte+historia&rlz=1C1OKWM_esPE825PE825&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj79fTm37zhAhWJrFkKHZ5qBMAQ_AUIDigB&biw=1366&bih=657#imgrc=nFQJwykilk0r-M:
19. <https://www.lveenergy.com/luminarias-led.html>
20. <https://www.sertrans.es/trasporte-terrestre/el-transporte-terrestre-la-historia-de-la-humanidad>
21. <https://www.singulargreen.com/jardines-verticales/>
22. www.senamhi.gob.pe