



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

**Sistema estructural Diagrid aplicado en el diseño de un terminal
terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz 2023**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Arquitecto

AUTOR:

Araujo Amado, Henry Mijahil (orcid.org/0000-0001-8288-0379)

ASESOR:

Mg. Arq. Soria Caballero, Gian Franco Xavier (orcid.org/0000-0001-7278-472X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Arquitectura

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

HUARAZ – PERÚ

2023

DEDICATORIA.

Al señor Jesucristo, como el autor y fundador de la vida. En el principio era el verbo, y el verbo era con Dios, y el verbo era Dios. Este era en el principio con Dios. Todas las cosas por el fueron hechas, y sin él nada de lo que ha sido hecho, fue hecho. En él estaba la vida, y la vida era la luz de los hombres. San Juan 1: 1 - 4. Porque nosotros somos colaboradores de Dios, y vosotros sois labranza de Dios, edificio de Dios. Conforme a la gracia de Dios que me ha sido dada, yo como perito arquitecto puse el fundamento, y otro edifica encima; pero cada uno mire cómo sobreedifica. Porque nadie puede poner otro fundamento que el que está puesto, el cual es Jesucristo; 1 Corintios 3: 7 – 11.

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la vida, a mi esposa Celene e hijos Caleb y Jemina; a mis padres Lorgio Araujo y Nereyda Amado; a mis suegros Pedro Castro y Jacinta Barahona y demás familiares, por su apoyo incondicional que cada día me han brindado, para seguir adelante bajo circunstancias difíciles que permitieron el cumplimiento de muchas metas en mi vida y por sus aprecio y amor infinito.

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, SORIA CABALLERO GIANFRANCO XAVIER, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de ARQUITECTURA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - HUARAZ, asesor de Tesis titulada: "Sistema Estructural Diagrid aplicado en el diseño de un Terminal Terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz 2023.", cuyo autor es ARAUJO AMADO HENRY MIJAHIL, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 9.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

HUARAZ, 19 de Marzo del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
SORIA CABALLERO GIANFRANCO XAVIER DNI: 43466715 ORCID: 0000-0001-7278-472X	Firmado electrónicamente por: GSORIACA85 el 25- 03-2024 09:45:22

Código documento Trilce: TRI - 0740678



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, ARAUJO AMADO HENRY MIJAHIL estudiante de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de ARQUITECTURA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - HUARAZ, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Sistema Estructural Diagrid aplicado en el diseño de un Terminal Terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz 2023.", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
HENRY MIJAHIL ARAUJO AMADO DNI: 46307634 ORCID: 0000-0001-8288-0379	Firmado electrónicamente por: HEARAUJOA el 19-03- 2024 18:59:01

Código documento Trilce: TRI - 0740679

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR	iv
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vi
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS	ix
RESUMEN	xv
ABSTRACT	xvi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA	11
3.1 Tipo y diseño de Investigación.....	11
3.2 Variables y Operacionalización:.....	13
3.3 Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis ..	15
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	26
3.5 Procedimientos:.....	26
3.6 Método de análisis de datos	27
3.7 Aspectos éticos	28
IV. RESULTADOS	29
V. DISCUSIÓN	73
VI. CONCLUSIONES	165
VII. RECOMENDACIONES	167
REFERENCIAS.....	168
ANEXOS	175

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Nivel de crecimiento poblacional de Huaraz por año	16
Tabla 2: Dato referencial; movimiento de pasajeros por día, ruta Huaraz-Lima	20
Tabla 3: Dato referencial; movimiento de pasajeros por día, ruta Huaraz-Trujillo ...	21
Tabla 4: Dato referencial; movimiento de pasajeros por día, ruta Huaraz-Provincias	21
Tabla 5: Tabla de nivel de confianza y margen de error	23
Tabla 6: Condiciones del establecimiento de agencias; ruta Huaraz – Lima	30
Tabla 7: Condiciones del establecimiento de agencias; ruta Huaraz – Trujillo	30
Tabla 8: Condiciones del establecimiento de agencias; ruta Huaraz – Provincias ..	31
Tabla 9: Relación de área, en agencias con rutas de; Huaraz – Lima	34
Tabla 10: Relación de área, en agencias con rutas de; Huaraz – Trujillo	34
Tabla 11: Relación de área, en agencias con rutas de; Huaraz – Provincias	35
Tabla 12: Horario de salida y llegada de las empresas de la ruta de; Huaraz – Lima	38
Tabla 13: Horario de salida y llegada de las empresas de la ruta de; Huaraz – Trujillo	39
Tabla 14: Horario de salida y llegada de las empresas de la ruta de; Huaraz – Provincias	40
Tabla 15: Tipología y capacidad de autobuses; ruta Huaraz – Lima	53
Tabla 16: Tipología y capacidad de autobuses; ruta Huaraz – Trujillo	54
Tabla 17: Tipología y capacidad de autobuses; ruta Huaraz – Provincias	54
Tabla 18: Movimiento regular de autobuses por empresa; ruta Huaraz – Lima	55
Tabla 19: Movimiento regular de autobuses minibuses combis y autos por empresa	56
Tabla 20: Movimiento regular de autobuses minibuses combis y autos por empres	56
Tabla 21: Movimiento regular de pasajeros referente a salidas y llegadas.....	84

Tabla 22: Movimiento regular de buses referente a salidas y llegadas	85
Tabla 23: Detalle; movimiento de pasajeros y buses en hora punta	86
Tabla 24: Cálculo de andenes de acuerdo a la cantidad de pasajeros en hora punta	86
Tabla 25: Dato referencial de áreas por persona según tipología de ambientes	87
Tabla 26: Cálculo de área necesaria para salas de embarque y desembarque	87
Tabla 27: Cálculo de aforo en salas de embarque y desembarque según áreas planteadas	87
Tabla 28: Medidas básicas en tipologías angulares para el diseño de andenes	88
Tabla 29: Radios de giro por ángulo, referente a vehículos ligeros	92
Tabla 30: Radios de giro por ángulo, referente a un ómnibus de dos ejes	93
Tabla 31: Radios de giro por ángulo, referente a un ómnibus de tres ejes	94
Tabla 32: Radios de giro por ángulo, referente a un ómnibus de cuatro ejes	95
Tabla 33: Programa arquitectónico	101

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Figura 1: Evolución poblacional de la ciudad de Huaraz (Fuente; proyecto INDECI – PNUD per/02/051 ciudades sostenibles)	15
Figura 2: Análisis estadístico y gráfico de las condiciones de agencias	32
Figura 3: Resultado y análisis de áreas, del establecimiento de agencias	33
Figura 4: Análisis comparativo general de áreas, en agencias del transporte interprovincial de Huaraz	36
Figura 5: Movimiento de pasajeros general por ruta	37
Figura 6: Análisis por ruta; salidas y llegadas diarias de buses de las empresas del transporte interprovincial en Huaraz	42
Figura 7: Análisis general; de salidas y llegadas diarias de las empresas del transporte interprovincial en Huaraz	43
Figura 8: Porcentaje del movimiento de pasajeros por empresa; de acuerdo a salidas diarias referente a la ruta de; Huaraz – Lima	43
Figura 9: Porcentaje del movimiento de pasajeros por empresa; de acuerdo a salidas diarias referente a la ruta de; Huaraz – Provincias	43
Figura 10: Porcentaje del movimiento de pasajeros por empresa; de acuerdo a salidas diarias referente a la ruta de; Huaraz – Trujillo	44
Figura 11: Análisis comparativo general del movimiento de pasajeros	45
Figura 12: Encuesta a 191 usuarios; sobre el Bim 6 Juan Hoyle Palacios, si es un lugar adecuado para la ubicación de un terminal terrestre interprovincial en Huaraz	46
Figura 13: Análisis general de empresas formales e informales	47
Figura 14: Gráfico de encuesta, de 25 empresas de la ruta de; Huaraz – Lima	48
Figura 15: Gráfico de encuesta, de 4 empresas de la ruta de; Huaraz – Trujillo	48
Figura 16: Gráfico de encuesta, de 41 empresas de la ruta de; Huaraz – Provincias	48

Figura 17: Diagrama estadístico comparativo de rutas más demandadas del transporte interprovincial	49
Figura 18: Ruta de Huaraz – Lima	50
Figura 19: Ruta de Huaraz – Trujillo	50
Figura 20: Ruta: Huaraz – Provincias	51
Figura 21: Tipología de autobuses	52
Figura 22: Gráfico estadístico comparativo, referente a la tipología de autobuses del transporte interprovincial de Huaraz	53
Figura 23: Esquema estadístico comparativo de cantidad de buses por empresa de acuerdo a ruta	57
Figura 24: Análisis comparativo general del movimiento de autobuses por empresa	58
Figura 25: Guía de observación N° 1	60
Figura 26: Guía de observación N° 2	61
Figura 27: Guía de observación N° 3	62
Figura 28: Guía de observación N° 4	63
Figura 29: Guía de observación N° 5	64
Figura 30: Guía de observación N° 6	65
Figura 31: Guía de observación N° 7	66
Figura 32: Guía de observación N° 8	67
Figura 33: Estructura teórica del proyecto arquitectónico	78
Figura 34: Macro localización de la propuesta	79
Figura 35: Ubicación del terreno	80
Figura 36: Vialidad de la propuesta	81
Figura 37: Niveles de movimiento de pasajeros por ruta	82
Figura 38: Niveles de movimiento de buses por ruta	83
Figura 39: Gráfico; movimiento de pasajeros en hora punta	84

Figura 40: Tipología de medidas y giros en andenes con una inclinación de 30° ...	85
Figura 41: Tipología de medidas y giros en andenes con una inclinación de 45°	86
Figura 42: Tipología de medidas y giros en andenes con una inclinación de 60°	87
Figura 43: Tipología de medidas y giros en andenes con una inclinación de 90°	88
Figura 44: Tipos de circulación de pasajeros referente a aforo en ambientes	89
Figura 45: Tipología ergonómica y área necesaria por pasajero referente a aforo	90
Figura 46: Radios de giro de vehículos ligeros	91
Figura 47: Radios de giro de un Ómnibus de dos ejes (B2)	92
Figura 48: Radios de giro de un Ómnibus de tres ejes (B2)	93
Figura 49: Radios de giro de un Ómnibus de cuatro ejes (B2)	94
Figura 50: Minibús de 29 pasajeros de dos ejes	95
Figura 51: Autobús de 45 pasajeros de dos ejes	96
Figura 52: Autobús de 45 pasajeros de tres ejes	97
Figura 53: Autobús de 60 pasajeros de tres ejes	98
Figura 54: Autobús de 60 pasajeros de cuatro ejes	99
Figura 55: Esquema de idea rectora	100
Figura 56: Aplicación conceptual de la idea rectora en la forma del proyecto	101
Figura 57: Zonificación; partido arquitectónico	102
Figura 58: Gráficos del proceso de diseño	103
Figura 59: Gráficos del proceso de diseño	104
Figura 60: Terminal terrestre de Manizales, análisis contextual	105

Figura 61: Terminal terrestre de Manizales, análisis contextual	106
Figura 62: Terminal terrestre de Manizales, análisis arquitectónico formal	107
Figura 63: Terminal terrestre de Manizales, análisis arquitectónico formal	108
Figura 64: Terminal terrestre de Manizales, análisis arquitectónico funcional	109
Figura 65: Terminal terrestre de Manizales, análisis arquitectónico funcional	110
Figura 66: Terminal terrestre de Trujillo, análisis contextual	111
Figura 67: Terminal terrestre de Trujillo, análisis contextual	112
Figura 68: Terminal terrestre de Trujillo, análisis arquitectónico formal	113
Figura 69: Terminal terrestre de Trujillo, análisis arquitectónico formal	114
Figura 70: Terminal terrestre de Trujillo, análisis arquitectónico funcional	115
Figura 71: Terminal terrestre de Trujillo, análisis arquitectónico funcional	116
Figura 72: Terminal terrestre Plaza Norte, análisis contextual	117
Figura 73: Terminal terrestre Plaza Norte, análisis contextual	118
Figura 74: Terminal terrestre Plaza Norte, análisis arquitectónico formal	119
Figura 75: Terminal terrestre Plaza Norte, análisis arquitectónico formal	120
Figura 76: Terminal terrestre Plaza Norte, análisis arquitectónico funcional	121
Figura 77: Terminal terrestre Plaza Norte, análisis arquitectónico funcional	122
Figura 78: Aplicaciones del Sistema estructural Diagrid en el diseño del proyecto	123
Figura 79: Diseño de la estructura ligera principal	124
Figura 80: Diseño estructural de cobertura Diagrid de forma libre	125
Figura 81: Detalle estructural de la cobertura Diagrid	126
Figura 82: Detalle y material, de la cubierta final del proyecto	127
Figura 83: Aplicaciones del sistema Diagrid en la fachada del proyecto	128
Figura 84: Emplazamiento urbano y vial del proyecto	129

Figura 85: Proceso de diseño; primer nivel	130
Figura 86: Zonificación primer nivel	131
Figura 87: Circulación primer nivel	132
Figura 88: Proceso de diseño; segundo nivel	133
Figura 89: Zonificación segundo nive	134
Figura 90: Circulación segundo nivel	135
Figura 91: Proceso de diseño; tercer nivel	136
Figura 92: Zonificación tercer nivel	137
Figura 93: Circulación tercer nivel	138
Figrua 94: Plano de ubicación	139
Figura 95: Plano general	140
Figura 96: Plot plan	141
Figura 97: Plano primer nivel general.....	142
Figura 98: Plano segundo nivel general.....	143
Figura 99: Plano tercer nivel general.....	144
Figura 100: Plano primer nivel.....	145
Figura 101: Plano segundo nivel.....	146
Figura 102: Plano tercer nivel.....	147
Figura 103: Plano de detalles 1.....	148
Figura 104: Plano de detalles 2.....	149
Figura 105: Plano de detalles 3.....	150
Figura 106: Plano de cortes.....	151
Figura 107: Plano de elevaciones.....	152
Figura 108: Fachada principal.....	153
Figura 109: Fachada posterior.....	154

Figura 110: Fachada lateral sur.....	155
Figura 111: Fachada lateral norte.....	156
Figura 112: Vista interior del vestíbulo - A.....	157
Figura 113: Vista interior del vestíbulo - B.....	158
Figura 114: Vista interior - sala de embarque 1.....	159
Figura 115: Vista interior - sala de embarque 2.....	160
Figura 116: Vista interior - sala de desembarque 1.....	161
Figura 117: Vista interior - sala de desembarque 2.....	162
Figura 118: Vista interior - sala de embarque Vip -1.....	163
Figura 119: Vista interior - sala de embarque vip -2.....	164

RESUMEN

La presente tesis; es desarrollado a partir de investigaciones realizadas referente al transporte interprovincial de Huaraz; donde se ven deficiencias infraestructurales y funcionales, que genera la necesidad de un terminal terrestre; que se desarrolla a partir de la aplicación de un nuevo sistema estructural, en este caso el Diagrid. Donde el objetivo principal de la tesis es; la aplicación del sistema estructural Diagrid en el diseño de la propuesta de un terminal terrestre para la ciudad de Huaraz; habiendo optado por el método de investigación cuantitativa, no experimental de tipo transeccional; teniendo los resultados; según encuesta, la información del estado infraestructural y funcional del transporte interprovincial; la identificación de problemas mediante las fichas de observación y los resultados de la entrevista, como la aprobación del sistema Diagrid para el diseño de un terminal terrestre interprovincial en Huaraz. Resultados que fueron comparados y discutidos con otras investigaciones para la aplicación del sistema estructural planteado, así como para la credibilidad y el respaldo. Concluyendo que, para la determinación del diseño de la infraestructura y la articulación de agencias, fue la aplicación del sistema estructural Diagrid, y para la optimización del funcionamiento operacional y vial del transporte interprovincial, fue la propuesta de un terminal terrestre.

Palabras clave: Terminal terrestre, transporte interprovincial, sistema estructural Diagrid.

ABSTRACT

The present thesis; is developed from research carried out concerning the interprovincial transport of Huaraz; where infrastructural and functional deficiencies are seen, which generates the need for a terrestrial terminal; which is developed from the application of a new structural system, in this case the Diagrid. Where the main objective of the thesis is; the application of the Diagrid structural system in the design of the proposal of a terrestrial terminal for the city of Huaraz; having opted for the quantitative research method, non-experimental of transectional type; having the results; according to survey, the information of the infrastructural and functional state of the interprovincial transportation; the identification of problems through the observation cards and the results of the interview, as the approval of the Diagrid system for the design of an interprovincial terrestrial terminal in Huaraz. Results that were compared and discussed with other investigations for the application of the structural system proposed, as well as for credibility and endorsement. Concluding that for the determination of the infrastructure design and the articulation of agencies, it was the application of the Diagrid structural system, and for the optimization of the operational and road performance of the interprovincial transportation, it was the proposal of a land terminal.

Keywords: Land terminal, interprovincial transport, Diagrid sistem structure.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad el crecimiento urbano y poblacional en el mundo ha generado diversidad de problemas en el transporte terrestre que son cada vez más latentes; el desarrollo del transporte en América Latina ha venido en un crecimiento de gran escala, principalmente en las áreas metropolitanas de cada país, (Ian Thomson, 2001); en el Perú, en la actualidad el sistema de transporte terrestre viene sufriendo deficiencias notables, debido al aumento de la demanda del transporte interprovincial; en respuesta a ello se construyeron varios terminales terrestres en algunas ciudades más importantes del país, tales como; El Terminal de Plaza Norte en Lima, El Terminal de Arequipa, El Terminal de Trujillo, como los proyectos más representativos del Perú. En Huaraz; a lo largo del pasar de los años, las empresas del transporte interprovincial, se establecieron en zonas céntricas y de alto tránsito vehicular, que en la actualidad presentan problemas infraestructurales, determinados en; dispersión de agencias, deficiencias funcionales y viales; Blas Ayala (2021), menciona que una gran parte de las agencias presentan una infraestructura deficiente, siendo la evidencia de estructuras mal diseñadas referente a columnas vigas y muros, con carencia de espacios y altura que no cuentan con coberturas y un buen acondicionamiento; así mismo, Ysla Parra (2019), aclara que dichas agencias presentan la limitada capacidad de aforo y la falta de espacios. Lirio Loli (2013), menciona que las deficiencias y disfuncionalidades se determinan por la ocupación de áreas y terrenos improvisados, que ocasionaron la desarticulación de agencias en Huaraz; que hoy en día son la causa del congestionamiento vehicular en las calles, así como la toma espacios públicos, ocasionado por autobuses, combis, autos y pasajeros que circulan dentro de la ciudad; continuando con, Blas Ayala (2021); menciona que este problema afecta el tránsito de buses y pasajeros, ocasionando maniobras y desplazamientos forzados. Todo aquello es generado por la mala gestión pública del (MTC, Gobierno Regional, SUTRAN y la Municipalidad Provincial de Huaraz); y por otro lado por medio de las empresas interprovinciales, a través de la evasión de normas, el transporte de pasajeros en vehículos inapropiados, apertura de salidas en cualquier punto de la ciudad, horarios inapropiados, carga exceso de pasajeros, alza de pasajes; que vienen generando incomodidad y poniendo en peligro y riesgo la vida de los pasajeros y turistas, (ver anexo 1 y 2).

Por toda las situaciones observadas y evidenciadas, se pudo definir la formulación del problema en lo siguiente: se observó en la provincia de Huaraz, deficiencias infraestructurales, determinado por espacios y ambientes alquilados que presentan la carencia de aforo, acondicionamiento y buena estructura; desarticulación de agencias, ocasionado por la improvisación de espacios y mala ubicación estratégica; deficiencias funcionales definidos como; el transporte informal, variación de precios en la oferta y demanda de pasajes, desplazamiento forzado de buses y pasajeros, deficiencias viales ocasionados por el congestionamiento vehicular en horas punta, ocupación de vías públicas así como el uso indebido de calles y avenidas; teniendo como consecuencia las deficiencias infraestructurales y funcionales del transporte interprovincial de Huaraz, (ver anexo 3 al 10); en respuesta a ello se planteó la aplicación del sistema estructural Diagrid en la propuesta de un terminal terrestre como alternativa a los problemas determinados.

Por lo que en esta investigación se planteó como problema general: ¿El sistema estructural Diagrid es aplicable en el diseño de un terminal terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz 2023?; siendo los problemas específicos, el primero: ¿cómo se aplica el sistema estructural Diagrid en el diseño de la infraestructura de un terminal terrestre?, El segundo: ¿cómo se aplica el sistema estructural Diagrid para la articulación de las agencias en un terminal terrestre?, el tercero: ¿cómo se optimiza el funcionamiento del transporte interprovincial, a través del sistema estructural Diagrid aplicado en un terminal terrestre?, el cuarto: ¿cómo se optimiza el funcionamiento vial del transporte interprovincial, a través del sistema estructural Diagrid aplicado en un terminal terrestre?

La justificación de la investigación parte de las cualidades de Huaraz, por ser una ciudad muy importante de la región Ancash, que es caracterizado por ser de carácter comercial, académica, cultural y turística; que promueve el movimiento económico en la región, formando la necesidad de implementar un terminal terrestre mediante un sistema estructural moderno como lo es el Diagrid, para la operación, organización y formalización de las empresas del transporte interprovincial de Huaraz. De esta manera la investigación propone la aplicación de un nuevo sistema estructural para el diseño de un terminal terrestre como un ente articulador de las empresas del transporte, en los niveles, interprovincial y nacional.

Así mismo se determinó el objetivo general; Aplicar el Sistema estructural Diagrid en el diseño de un Terminal Terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz 2023; como fundamento para el diseño de una nueva propuesta arquitectónica, de un terminal terrestre interprovincial, que determine una infraestructura moderna, con la finalidad de mejorar los problemas infraestructurales, dispersión de agencias, disfuncionalidad del transporte y las alteraciones viales, ocasionados por el funcionamiento independiente de las empresas del transporte interprovincial de Huaraz; que conlleva al planteamiento de 4 objetivos específicos, siendo el primero: Aplicar el sistema estructural Diagrid, en el diseño de la infraestructura de un terminal terrestre, el segundo: Aplicar el sistema estructural Diagrid, para la articulación de las agencias en un terminal terrestre, el tercero: Optimizar el funcionamiento del transporte interprovincial, a través del sistema estructural Diagrid aplicado en un terminal terrestre, el cuarto: Optimizar el funcionamiento vial del transporte interprovincial, a través del sistema estructural Diagrid aplicado en un terminal terrestre; como alternativa de los problemas específicos.

Respecto a la hipótesis general se pudo definir qué; El Sistema estructural Diagrid, es aplicable para el Diseño de un terminal terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz 2023; ya que si se aplica dicho sistema en el diseño de un terminal terrestre interprovincial; fundamentado en las teorías de; sistema estructural Diagrid y el funcionamiento de un terminal terrestre interprovincial, es posible mejorar y solucionar los problemas infraestructurales, la desarticulación de agencias, las deficiencias funcionales y las deficiencias viales, ocasionados por terminales privados deficientes, agencias dispersas, transporte disfuncional y tráfico vehiculares en el transporte interprovincial de Huaraz. Por lo que se llegó a determinar 4 hipótesis específicas, siendo el primero: El Sistema estructural Diagrid, si es aplicable en el diseño de la infraestructura de un terminal terrestre, el segundo: El Sistema estructural Diagrid, si es aplicable para la articulación de las agencias en un terminal terrestre, el tercero: El Sistema estructural Diagrid aplicado en un terminal terrestre, si optimiza el funcionamiento del transporte interprovincial, el cuarto: El Sistema estructural Diagrid aplicado en un terminal terrestre, si optimiza el funcionamiento vial del transporte interprovincial.

II. MARCO TEÓRICO

El sistema Diagrid nace en Rusia, con el ingeniero, Vladimir Shukhov, a partir del concepto de cubiertas estructurales ligeras, con la aplicación de formas romboidales, mediante hiperboloides de revolución con el surgimiento del paraboloides. Vladimir Shukhov, fue un ingeniero soviético; nacido en Rusia en; 1853 y fallecido en 1939; emprendió la construcción de numerosos edificios y puentes, entre otros; de sus inventos se destaca más el estudio de las estructuras ligeras de doble curvatura; formas basadas en la aplicación de la geometría hiperbólica, habiendo desarrollado una serie de torres de revolución, sistemas de cubiertas, estructuras de capa Diagrid, rejillas y estructuras reticulares; siendo su obra más reconocida, la Torre Shukhov (Pérez Herreras, 2014), (ver anexo 11 y 12).

El Diagrid proviene del acrónimo en inglés para diagonal grid o que quiere decir rejilla diagonal; es un sistema estructural constituido por armazones de acero y otros materiales, compuestos en formas triangulares, Quiroz Ramírez et al., (2017). Se refiere a un sistema estructural empleado en la ingeniería y arquitectura, para la edificación de edificios, fundamentado en vigas y soportes ensamblados en formas diagonales. De acuerdo a; Nuñez & Quirino (2020), destacan el Diagrid, como un sistema que permite el ahorro de espacios y materiales, mediante un enfoque arquitectónico, mecánico y sostenible; que explica la simbiosis entre la arquitectura y la biología, reflejado como un exoesqueleto articulado, ensamblados en forma de mallas diagonales, (ver anexo 13 y 14).

De acuerdo a; Rodríguez Priego (2020), menciona del sistema Diagrid como una malla, refiriéndolo como un sistema que se caracteriza por la distribución de fuerzas de forma global e integra, convirtiendo la tipología en una de las estructuras más rígidas; menciona que el sistema Diagrid presenta eficiencia estructural, debido a sus componentes diagonales que trabaja articuladamente. De acuerdo a; Caro Yika (2022), el sistema se clasifica en varios tipos; Sistema Diagrid de enrejado expuesto, Sistema Diagrid escondido, Sistema Diagrid con núcleo diagonal, Sistema Diagrid de acero expuesto (AESS), Sistema Diagrid parcialmente expuesto, Sistema Diagrid en forma de panel, Sistema Diagrid de concreto, Sistema Diagrid combinado y Sistema Diagrid de madera, (ver anexo 15 y 16).

Por otra parte; Gonzales Meza (2016), en su investigación de tesis doctoral; “Estructuras de Retícula Triangular. Transformaciones Constructivas de las Edificaciones”; explica el inicio de la aplicación tipológica de las estructuras reticulares, desde sus principios y su empleo como un sistema estructural en edificaciones; dando énfasis del sistema estructural Diagrid, catalogado como un sistema favorito para la solución de diversos problemas estructurales; determina la evolución y el desarrollo de formas geométricas aplicados en la arquitectura, a través de transformaciones estructurales por medio de la formación de estructuras ligeras, así como mallas reticulares de diversas formas, expresando la versatilidad tras haberse construido proyectos innovadores, (ver anexo 17 y 18).

Continuando con, Gonzales Meza (2020), en su artículo; “Transformación geométrica en la arquitectura, la estructura ligera desde la segunda mitad del siglo XX”; determina el empleo de la retícula como una armadura ligera estructuralmente y espacialmente, a partir de una composición estructural por medio de geometrías complejas y superficies de formas abstractas, siendo estas estructuras determinados de muchas maneras y formas que son caracterizados como retículas; triangulares, tetraédricas, hexaédricas y octaédricas, que permiten la formación de domos, cúpulas, bóvedas, superficies libres, superficies de revolución, superficies hiperbólicas, retículas tipo lamella, retículas esféricas, retículas paralelas, retículas tipo offset, retículas con paneles reglados etc. (ver anexo 19 y 20).

De esta manera; Sepideh & Mohammad (2014), en el artículo; “The Evolutionary Process of Diagrid Structure Towards Architectural, Structural” and “Sustainability Concepts: Reviewing Case Studies”; expresan los atributos del sistema estructural Diagrid, como un sistema favorable para el diseño de estructuras ligeras, eficientes y a la vez elegantes, empleados por arquitectos e ingenieros en edificaciones horizontales y de altura, así como en proyectos convencionales; determinan las ventajas del sistema Diagrid referente a las cargas de gravedad y fuerzas laterales, destacando su eficiencia estructural a partir de sus componentes diagonales, que alude el uso de las estructuras verticales, favoreciendo la formación de espacios libres y abiertos en el interior de un edificio y definiendo elegancia arquitectónica en el exterior, (ver anexo 21).

En la revista Informes de la Construcción 1968, se explica sobre el Palacio de los deportes de la Ciudad de México, diseñado por los Arquitectos, Félix Candela, Enrique Castañeda y Antonio Peyri; construido por el método de estructuras reticulares metálicas; describe la composición esférica de la cubierta del proyecto, por medio de estructuras ligeras con secciones en formas de paraboloides hiperbólicos, que cubre una luz de hasta 180 metros de diámetro, apoyados sobre una serie de vigas reticulares tipo pilotes de hormigón, que apoyan el manejo estructural de la cubierta, a través de arcos articulados de directriz circular, armados radialmente, todo bajo un perímetro circular, conformando estructuras ligeras como base de la cubierta final del edificio, (ver anexo 22).

La revista de arquitectura, Archdaily; expone el edificio de oficinas, Poly international Plaza, 2016; ubicado en Chaoyang Qu, China; diseñado bajo la inspiración de las linternas de papel chino, bajo un patrón de grillas con la aplicación del sistema estructural Diagrid; conforma un exoesqueleto formando una envoltura térmica de cristal externa, determina la articulación de ambientes de trabajo sin columnas, bajo un enfoque arquitectónico y mecánico altamente sostenibles, abordando las condiciones climáticas en el flujo de aire y la ganancia de luz natural, determinados por la formación de un atrio de 400 pies de altura, que interviene en la transformación de las temperaturas interiores, permitiéndole el ahorro de energía, así como su ventilación y enfriamiento natural, (ver anexo 23).

Valles Mattox & Soto Rodríguez (2018), en la revista, Gerdau Corsa el Futuro se moldea; exhiben la arquitectura y estructuras de la Torre Reforma, en la ciudad de México; emplazado en una zona de alta sismicidad, determinado como un rascacielos innovador inteligente y sustentable, que consta de 57 niveles, determinado para la articulación de oficinas y espacios corporativos, diseñado con un enfoque conservador del patrimonio artístico, aunado a la modernidad arquitectónica, aplica el sistema Diagrid como parte de la composición de su infraestructura, combinando estructuras metálicas y muros de concreto, configurando estructuras diagonales como fachada y transmisores de carga en el edificio, rescatando la resistencia del concreto para la compresión y el acero para las fuerzas de tensión/(flexión), (ver anexo 24).

Antecedentes:

Navisoy Cadena (2022), en su tesis de grado; “Diseño de un Terminal Terrestre Nacional e Internacional para la ciudad de Tulcán” emplea el uso de las estructuras metálicas como sistema constructivo para la formación de columnas y vigas, aplicando criterios de diseño, mediante los conceptos de; eje, simetría, repetición, adición y substracción de elementos, plasmados en la propuesta.

Guanoluisa Plaza (2014), en su tesis; “Terminal Terrestre para la ciudad de el Empalme”, determina el manejo de zonas amplias y espacios saludables, mediante el uso de estructuras metálicas y materiales flexibles que definen la formación de una estructura ligera; destaca el empleo de materiales transparentes y ligeros para la ganancia de la luz y ventilación natural en el proyecto.

Contero Abarca (2019), en su tesis; “Terminal terrestre para el cantón Alausí”, propone la articulación de agencias, mediante la creación de espacios confortables con un enfoque sostenible; formulándose un diseño estructural antisísmico y consistente, para la disipación de fuertes cargas sísmicas, determinado a partir de la aplicación de estudios mediante el programa Ecotec.

Atoche Reaño (2022), en su investigación de tesis; “Las Estéreoestructuras y sus bondades de acondicionamiento ambiental” aplica las estéreoestructuras; planteando estructuras tridimensionales, para el manejo estructural de espacios amplios y ambientes flexibles para la ganancia de la luz y ventilación natural determinando un acondicionamiento sostenible del proyecto.

Ayala De las Casas (2018), en su tesis; “Gran Terminal Terrestre de Lima – Este” propone la organización de 45 terminales de las empresas informales que operan en la ciudad de Lima; destacando el movimiento de, 5930 pasajeros en horas punta como parte del fundamento del proyecto, teniendo el objetivo de organizar todas las agencias en una sola infraestructura.

Castro Feria (2020), en su tesis; “Terminal de autobuses interprovinciales sur” propone la articulación de terminales terrestres de Lima metropolitana, en la propuesta de un nuevo terminal terrestre, a partir de un enfoque contemporáneo, buscando proporcionar espacios y ambientes amplios de fácil comprensión, enfatizando la fluidez espacial; aprovechando su ubicación con vías principales.

El concepto y función de un terminal terrestre; según él, RNAT, se entiende como terminal terrestre, a la infraestructura complementaria del transporte terrestre, perteneciente a una propiedad pública o privada, destinado al servicio de transporte de personas o mercancías, en los ámbitos nacional, regional, y provincial. Los Terminales terrestres se clasifican en cuatro partes; terminal central, referido a un punto inicial y un punto final de recorridos largos; terminal de paso, referido a un punto de parada para recoger pasajeros; terminal local, que se refiere a un punto de establecimiento de líneas con servicios a zonas específicas y determinadas; y terminal de servicio directo o expreso, referido a terminales de abordaje de un punto de salida hasta un punto final, (Plazola Cisneros, 2000).

Los Terminales terrestres pueden abarcar él; Transporte Interurbano, Transporte Regional, Transporte Nacional y el Transporte Internacional. refiriéndose al transporte del ámbito distrital, provincial, departamental e internacional que abarca rutas hacia otras naciones, (Leyva Ramirez, 2015). Terminal terrestre, se conceptualiza como un espacio físico donde terminan y comienzan todos los procesos de transporte en una determinada ciudad, establecido por diferentes medios de transporte, así como autobuses y trenes; son estaciones y paradas importantes clasificados como lugares de embarque y desembarque, que se definen en intercambios modales entre diferentes medios de transporte, (Del Águila Bartra & Peñaloza Velásquez, 2019).

Por otro lado referente a las funcionalidades viales, la congestión del tránsito urbano, sus causas, consecuencias económicas y sociales; son determinados por el tránsito masivo de vehículos en las redes viales, como la consecuencia de la demanda del transporte, producidos por el deseo intrínseco de desplazarse, siendo por la necesidad del acceso a lugares de trabajo, compras, estudio etc.; determinados como la concentración de muchos viajes, que produce alteraciones viales en diversos puntos, (Ian Thomson, 2001). Donde las circulaciones de los medios de transporte, generalmente se determinan en vías de tres categorías; vías de tipo A; referido a los de tráfico directo, determinados por vías subterráneas, y vías elevadas; vías de tipo B; determinado por vías con separaciones, a través de elementos fijos, así como barreras, y dispositivos de control especiales; vías de tipo C; clasificado como superficies de tránsito compartido entre varios medios de transporte, (Fundación Transitemos, 2023).

En el ámbito internacional, encontramos el Terminal Terrestre de Manizales en Colombia; determinado como una solución a las necesidades del transporte urbano, intermunicipal, e interdepartamental; construido ante la creciente demanda de pasajeros y vehículos, e inaugurado en el 2009; en la actualidad dentro de este equipamiento operan más de 30 empresas; en el marco arquitectónico implementa zonas comerciales, zonas de intercambio modal (Teleférico, transp. Público y privado), zona de operaciones y zonas de espera; determina un esquema y volumetría semicircular combinado de elementos ortogonales que manejan la composición de las estructuras y los ambientes operativos, en una infraestructura moderna, definido por andenes en formas semicirculares, (ver anexo 25).

En el ámbito nacional, el Terminal Terrestre de Plaza Norte; Diseñado por el Arquitecto Carlos Chinen, en una superficie de terreno de 33,445.00 m², con un área construida de 7,696.00 m²; es determinado como un centro logístico del transporte interprovincial, que articula por lo menos a 80 empresas aproximadamente, se emplaza entre las avenidas, Tupac Amaru y Tomas valle, adyacente al mismo Centro comercial, presentando una composición arquitectónica moderna, clasificado en tres niveles; determina una volumetría cubica a partir del manejo de elementos lineales que integra las agencias interprovinciales de forma paralela, cuenta con centros comerciales, bahías para taxis y colectivos; presenta un buen flujo de andenes y área de espera para autobuses, (ver anexo 26).

También en el ámbito nacional; el Terminal Terrestre de Trujillo; Diseñado por el estudio, Hidalgo e Hidalgo S.A; en una superficie de terreno de 97,227.00 m², articula por lo menos a 44 empresas del transporte interprovincial, desarrollado con un enfoque arquitectónico moderno a partir del empleo de estructuras metálicas conformado por elementos diagonales en forma de Diagrid en todo el perímetro del edificio, conforma un esquema abierto relacionado con los espacios exteriores a partir del manejo de cristales templados, que permite la ganancia de la luz natural, presenta una cubierta en forma de tijerales definido por planos inclinados que cubre todo el edificio, determina acceso de taxis y colectivos, parqueo privado, plataformas de embarque y desembarque y áreas de espera para autobuses, (ver anexo 27).

Antecedentes

Thomae Cruz (2011), en su tesis; “Central de transferencia de buses en el municipio de Mixco” plantea la propuesta de una central de transferencia de transportes, para la operación de buses urbanos y extraurbanos a partir de la implementación de un sistema de transporte masivo, que pueda evitar el ingreso de buses extraurbanos al área metropolitana de la ciudad de Mixco,

Caballero Corrales (2020), en su tesis; “Terminal terrestre sostenible de Quillabamba” busca la organización y el ordenamiento del tránsito vehicular, así como la formalización operacional de las empresas del transporte interprovincial, mediante una infraestructura funcional y turística, para un buen desarrollo del transporte, determinando seguridad y comodidad de los pasajeros.

Poma Velasquez (2020), en su tesis; “Terminal Terrestre Urujara” determina la propuesta destacando las mejoras funcionales, administrativas, comerciales y servicios, referente al transporte interprovincial de Urujara; a partir del manejo arquitectónico bajo un buen acondicionamiento de; áreas comerciales, área de servicios, agencias, salas de embarque, desembarque y anden de buses.

Espitia Peña & Jiménez Bayona (2019), en la tesis; “Terminal de transporte de pasajeros terrestre en Palmira, Valle del Cauca” se proponen un nuevo terminal terrestre, a partir del diseño de una infraestructura vinculada hacia una vía principal, como alternativa a los problemas de; tráfico, desorganización, inseguridad e incomodidad de servicios, ocasionados en la ciudad de Palmira.

Guimaray & Rimac (2020), en la tesis; “Terminal terrestre turístico regional y la renovación urbana en el distrito de Huaraz”, determina la mejora del tejido urbano, destacando el emplazamiento vial del transporte interprovincial; optimiza la propuesta a partir de los conceptos de renovación urbana, determinando un buen estado estructural del transporte vial, en la ciudad de Huaraz.

Villanueva Cantu (2020), en su tesis; “Diseño de un terminal terrestre en la ciudad de Huaraz y su influencia en el transporte de los pasajeros interprovinciales”, propone el ordenamiento del transporte y la descongestión vehicular, con el fin de evitar el uso de parques y calles como terminales de buses y combis, para garantizar una operación óptima del transporte interprovincial.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de Investigación

3.1.1 Tipo de investigación

La investigación fue básica de enfoque cuantitativo por estar definido por dos variables; siendo ambos de carácter arquitectónico y estructural con características cuantificables y medibles desde sus perspectivas funcionales y operacionales, que determinan una naturaleza numérica expresando una necesidad de requerimientos estadísticos y matemáticos, así como expresiones determinado por gráficos, esquemas, mapas y planos que expresan mejor las funcionalidades de las variables a través del estudio de marcos comparativos y dimensionales.

De acuerdo a; Rus Arias (2021), en la página, Economipedia, define el tipo de investigación cuantitativa; como un método numérico que emplea la inferencia estadística, para determinar los resultados de una muestra tomada a una población. Para; Alan & Cortez (2018, pág 69), la investigación cuantitativa es un método para recolectar y analizar datos obtenidos de diversas fuentes, que conllevan al empleo y la aplicación de técnicas mediante procedimientos matemáticos, estadísticos e informáticos, para la demostración de los resultados, mediante la cuantificación numérica y expresiones medibles de una población estudiada.

Las ventajas del tipo de investigación cuantitativa, se presentan como una excelente metodología para la obtención de resultados, que permiten realizar análisis estadísticos, permitiendo el desarrollo de discusiones y la comprobación de resultados, conllevando a una respuesta final estructurada y definida; por otro lado la investigación cuantitativa presenta algunas desventajas, siendo mayormente en el ámbito relativo así como para conseguir informaciones personales, incertidumbre en datos contextuales, que son difíciles de interpretar y obtener resultados, desproporcionalidad por datos incompletos, (Alan & Cortez, 2018).

El tipo cuantitativo se aplicó como un método enfocado en las características del tema estudiado, a partir de la aplicación de los instrumentos de la investigación a la población de pasajeros, agencias y buses, sintetizando los procesos en objetos medibles, incluyendo la aplicación de ciencias estadísticas, matemáticas, entre otras, que permitieron la visualización cuantitativa de las informaciones, encontrado en las encuestas, observaciones y entrevistas; aplicado durante el desarrollo de la recolección de datos e informaciones referentes al transporte interprovincial.

3.1.2 Diseño de investigación:

El diseño optado fue el no experimental, por ser de variables con características funcionales ya definidas y determinadas, por la aplicación del sistema estructural Diagrid y la operación del sistema de transportes interprovincial, que caracterizan un funcionamiento ya determinado, demostrando una serie de datos y medidas establecidas, solamente modificables de acuerdo al crecimiento poblacional y cambios geográficos del marco de estudio.

De acuerdo a; Babativa Novoa (2017), el diseño no experimental, es fundamentado a partir del problema y los objetivos, no realiza manipulación de las variables, por consiguiente, se enfoca en la búsqueda de pruebas empíricas y evidencias, determinados en los escenarios de estudio, denominado también investigación ex post facto, que quiere decir después de los hechos; donde el investigador no tiene el acceso de control sobre el tema de estudio.

Fue de tipo transeccional, debido a la necesidad de análisis de las variables del estudio, que implicaron una intervención del escenario en un momento y tiempo determinado, con el propósito de recolectar información y datos en un tiempo único; clasificándose en diseños analíticos, explicativos, exploratorios y observables, que permitieron la elaboración de procesos a partir de la recolección de evidencias, así como, la toma de fotografías, censos y entre otros.

De acuerdo a, Arias & Covinos (2021), el diseño transeccional, es el tipo de diseño que se enfoca en la recolección de datos en un solo momento solo una vez, como la toma de una fotografía o radiografía, para su posterior descripción y análisis, donde la investigación infiere las mismas características conceptuales, tanto como en los ámbitos exploratorios, descriptivos y correlacionales, caracterizados por realizarse en una sola instancia.

Las variables observadas clasificaron sus características por medio de la intervención en los aspectos infraestructurales y funcionales del transporte interprovincial de Huaraz, en determinados ámbitos urbanos relacionados por las dimensiones funcionales y operativas, que definieron un diseño transeccional, enfocado en la toma de datos en un lugar y tiempo específico, a partir de observaciones, muestras y evidencias recolectados en el escenario de los hechos; donde la recolección llevó a procesar los objetos de estudio de forma independiente.

3.2 Variables y Operacionalización:

La investigación comprendió de dos variables:

Variable independiente: (Sistema estructural Diagrid).

Siendo la razón principal como respuesta de los problemas estudiados, se determinó como una variable fundamental e independiente, enfocado en la aplicación infraestructural del sistema estructural Diagrid en el diseño de un terminal terrestre interprovincial para Huaraz, que determinan los aspectos funcionales y arquitectónicos de propuesta para el transporte interprovincial. Donde la variable independiente es la razón o causa que determina cambios en la variable dependiente, (Arias & Covinos, 2021); en la página de Economipedia, referente a la variable independiente; definen como la variable que determina el valor en una variable dependiente, (Westricher, 2021); de acuerdo a, Babativa Novoa (2017), es aquella con factores y características que determina el objeto de estudio, cuyo valor no depende de otra variable; siendo una variable que el investigador puede manipular, para describir, explicar o cambiar el objeto de estudio a lo largo del proceso de investigación, (Espinoza Freire, 2018).

Variable dependiente: (Diseño de un Terminal Terrestre Interprovincial).

Continuando con Espinoza Freire (2018), las variables dependientes son aquellas que son modificables por la variable independiente, determinados por efectos o consecuencias causales, que originan los resultados de los objetos de estudio; para; Arias & Covinos (2021), es la variable que se modifica o se cambia por la intervención de la variable independiente, denominado como la razón en el proceso de una investigación. Por lo que esta segunda variable fue determinado como una componente investigativa referido a la parte operacional del transporte interprovincial de Huaraz, por estar relacionado estrechamente a partir de las funcionalidades de la primera variable, representando la parte, denominado como los efectos esperados o causados por la variable independiente, (Monje Álvarez, 2021), cambiables según las variaciones de la primera variable, donde si no existe la razón de la aplicación del sistema estructural Diagrid como alternativa de diseño infraestructural, no existe la posibilidad de la propuesta de un terminal terrestre interprovincial para Huaraz.

Definición conceptual; se determinó la operacionalización de variables para ver las definiciones conceptuales y sus dimensiones en la aplicación del sistema estructural Diagrid y la propuesta de un terminal terrestre interprovincial para Huaraz. Según, Corbetta (2007), citado en; (Espinoza Freire, 2018), define que una variable viene a ser un concepto operacionalizado, determinándose a partir de su aplicación en un objeto de estudio; siendo un verbo/palabra insertada en el título de la investigación que determina aquello que se va estudiar, medir o controlar, comprendiéndose en formas conceptuales y funcionales;

Definición operacional; Por la particularidad del objeto de estudio se compusieron en dos variables tocando dos temas de estudio; la primera variable, orientado en la aplicación del sistema estructural Diagrid en el diseño infraestructural arquitectónico de un terminal terrestre interprovincial; y por otro lado la segunda variable enfocado en las funcionalidades operacionales y administrativas del transporte interprovincial, orientado en la solución de los problemas de las agencias y los medios de transporte interprovincial de cada empresa, determinados en la ciudad de Huaraz, (ver anexo 28, 29 y 30).

Indicadores; Los indicadores se determinaron mediante los atributos del sistema Diagrid, así como, por su configuración, su ensamblaje, su complejidad, su geometría, su lenguaje, espacio, estabilidad, resistencia y su anti sismicidad. Como características funcionales que fueron determinados a través de las variables relacionadas y jerarquizadas a partir del nivel de su origen, de acuerdo a los estudios determinados por la realidad problemática del objeto de estudio, comprendido por las empresas del transporte interprovincial de Huaraz.

Escala de medición; Donde la medición fue mediante la escala ordinal, que fue aplicado en las encuestas, desarrollado a través del cuestionario como instrumento de la técnica de encuesta, direccionados hacia los actores involucrados referente al transporte interprovincial de Huaraz, que fueron los pasajeros y las empresas del transporte, que determinaron la información más esencial de la investigación, que ayudó a la recopilación de datos referentes al funcionamiento, y los niveles de movimiento que generan las empresas y las unidades del transporte interprovincial dentro del escenario de los hechos.

3.3 Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis

3.3.1 Población

Como población se tomó la población actual de la ciudad de Huaraz, donde de acuerdo a; (proyecto INDECI – pnud per/02/051 ciudades sostenibles, 2003), la población de la ciudad de Huaraz, manifiesta el reflejo de los procesos de inmigración, emigración y urbanización, acontecidos en los últimos 33 años, inmediatamente después del sismo de 1970, determinado por la emigración de la mayoría de sus pobladores hacia la ciudad de Lima, determinando luego un movimiento migratorio de habitantes de zonas rurales y trabajadores venidos de otras regiones, con la finalidad de la reconstrucción de la ciudad de Huaraz.

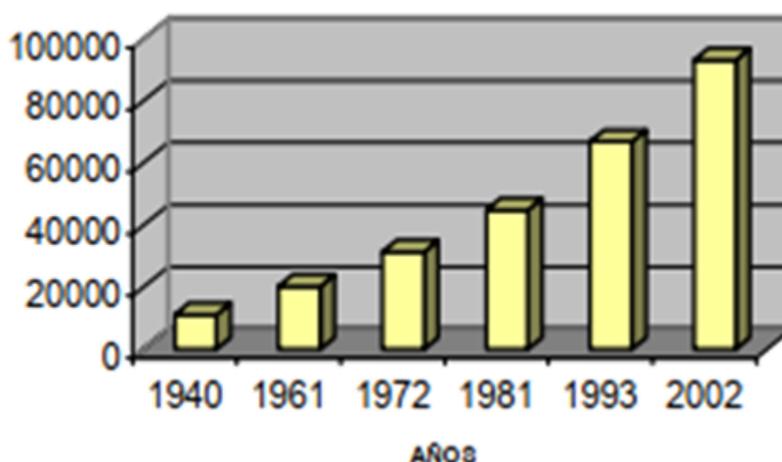


Figura 1. Evolución poblacional de la ciudad de Huaraz (Fuente; proyecto INDECI – PNUD per/02/051 ciudades sostenibles).

La población de Huaraz, ha venido creciendo durante el tiempo de manera progresiva; de acuerdo a los datos proporcionados por él, INDECI, entre 1972 y 1981, la población Huaracina fue estimada en, 31,382 y 44,883 habitantes, determinando una tasa de crecimiento del 4.01%. Luego más adelante en 1993 la población urbana se pudo estimar en 66,888 habitantes con una tasa de crecimiento de 3.38%, y de esta manera en el 2002 estimándose en 93,268 habitantes; comprobándose que, en el rango de 33 años, la ciudad de Huaraz ha aumentado su población con una tasa de crecimiento ascendente.

Tabla 1. Nivel de crecimiento poblacional de Huaraz por año

Provincia y Distrito	1993	2007	2011	2012	2013
HUARAZ	121,028	147,463	159,125	161,003	162,889
Huaraz	44,771	56,186	60,940	61,736	62,534
Cochabamba	2,204	2,047	2,056	2,040	2,023
Colcabamba	460	653	733	749	765
Huanchay	3,079	2,517	2,446	2,405	2,364
Independencia	47,614	62,853	69,015	70,147	71,285
Jangas	3,569	4,403	4,759	4,816	4,875
La Libertad	1,557	1,280	1,244	1,223	1,203
Olleros	3,432	2,581	2,450	2,394	2,339
Pampas Grande	1,594	1,310	1,274	1,253	1,232
Pariacoto	3,907	4,386	4,626	4,650	4,674
Pira	4,098	3,853	3,879	3,851	3,822
Taricá	4,743	5,394	5,703	5,739	5,773

Fuente: INEI.XI Censo de población y VI de vivienda (2007) INEI – Perú

De acuerdo al estudio de; (proyecto INDECI – pnud per/02/051 ciudades sostenibles, 2003), la ciudad de Huaraz es también caracterizado por tener una población joven, siendo que el 34% de la población tienen menos de 14 años y un 54% de la población entre el rango de 15 a 49 años; determinan la población joven que influye una mayor demanda de recursos y espacios educativos, infraestructuras de deporte, así como situaciones de viaje entre otros.

De esta manera el crecimiento de la población de la ciudad de Huaraz viene en aumento, ocasionado por el movimiento comercial, cultural, y turístico que influencia a otras provincias y departamentos en realizar inmigraciones, para establecerse dentro del marco de la ciudad, generando un crecimiento urbano cada vez más complejo, que determina una demografía variada, influenciada por la suma de habitantes de las demás provincias; siendo que en el censo realizado por el INEI, en el 2007 la población ascendió a 147,463 hab; y por último en el censo del 2017 la población fue estimada en 163,936 hab; determinando un crecimiento del 1.01%.

Para la estimación de la población universal se consideró la población activa de la ciudad de Huaraz, influenciado a través de migraciones provinciales que intervienen en la ciudad, determinado por los datos de los censos efectuados por el INEI, de acuerdo a la historia estimadas en:

Censo 1993 = 121,028

Censo 2007 = 147,463

Censo 2017 = 163,936

De esta manera teniendo en cuenta que en los restantes últimos años la población ha aumentado en una cifra que se desconoce a exactitud, para ello se determinaron las aproximaciones teniendo en cuenta la tasa de crecimiento de 1.01% brindado por el INEI, y la aplicación del método aritmético que permitió poder estimar la población actual y del futuro; fue vital la aplicación de dicho método necesario que determinó la población del 2023, luego se pudo realizar las proyecciones y cálculos estadísticos que brindaron apoyo a la investigación, y tomando los datos a partir de métodos y estudios aritméticos se tuvieron las siguientes formulas.

Vf = Valor final

Va = Valor actual

R = Tasa de crecimiento

T = Periodo de tiempo K = Constante

Método Aritmético $\rightarrow Vf = Va + R.T$

Determinación de la cantidad de aumento o constante.

Población en aumento y/o K = Constante.

$$K^1 = \frac{(147,463 - 121,028)}{14} \rightarrow K = 1888$$

(1993 - 2007)

$$K_2 = \frac{(163,936 - 147,463)}{10} \rightarrow K = 1647$$

(2007 - 2017)

$$K = \frac{1888 + 1647}{2} \rightarrow K = 1767$$

Se tubo el resultado K, que fue el índice de crecimiento anual de la población en la ciudad de Huaraz, dato que permitió realizar los cálculos de la población actual, y el pronóstico hacia 10 años futuro. El cálculo fue realizado de dos maneras, la primera que consiste en realizar la adición del resultado K al último dato del censo realizado en el 2017 de acuerdo al INEI.

163,936 → 2017 → K = 1767	} Rango de 6 años aprox.	Método Aritmético →
163,936+1767=165,703 → 2018		Vf = Va + R.T
165,703+1767=167,470 → 2019		Vf = 163,936 + (1767x6)
167,470+1767=169,237 → 2020		Vf = 174,538
169,237+1767=171,004 → 2021		
171,004+1767=172,771 → 2022		
172,771+1767=174,538 → 2023		

La población aproximada de acuerdo a la aplicación de técnicas de cálculo, a través del promedio y el método aritmético dio un resultado de 174,538.00 hab. como dato referencial para la actualidad, de manera que la población estudiada fue la población estimada para el 2023 a través del cálculo aritmético establecida.

Cálculo de la población hacia un periodo de 10 años.

172,771+1767=174,538 → 2023	} Rango de 10 años	Método Aritmético →
174,538+1767=176,305 → 2024		Vf = Va + R.T
176,305+1767=178,072 → 2025		Vf = 174,538 + (1767x10)
178,072+1767=179,839 → 2026		Vf = 192,208
179,839+1767=181,606 → 2027		
181,606+1767=183,373 → 2028		
183,373+1767=185,140 → 2029		
185,140+1767=186,907 → 2030		
186,907+1767=188,674 → 2031		
188,674+1767=190,441 → 2032		
190,441+1767=192,208 → 2033		

La población aproximada para el 2033 será de **192,208** hab.

Criterios de inclusión; se hizo la inclusión de todas las personas activas relacionadas al transporte interprovincial realizados en la ciudad de Huaraz, tanto en sus niveles, nacional y provincial, integrado por transportistas, trabajadores, conductores y pasajeros, que representan la población de estudio, siendo así la población de pasajeros con salida hacia, Lima, Trujillo y provincias, además el total de las empresas del transporte interprovincial como datos referenciales de inclusión, que rigieron el propósito de la tesis; de manera que la población puntual para la aplicación de la entrevista y la encuesta fueron los siguientes.

Son todas las cualidades posibles que debe tener un objeto u sujeto para formar parte en una investigación; estas características por ejemplo pueden ser; el grado escolar, el nivel socio económico, la edad, etc. Arias Gómez et al., (2016).

- Pasajeros
- Transportistas y/o conductores
- Trabajadores de agencia y/o funcionarios públicos
- Especialistas y/o Profesionales

Criterios de exclusión; se excluyeron al resto de la población inactiva referente a las actividades del transporte interprovincial realizados en la provincia de Huaraz, que no presentaron alguna frecuencia o relación directa con las actividades de trabajo así como; transporte, conducción o viaje suscitados en el transporte interprovincial, que caracteriza especialmente el movimiento masivo de personas hacia diferentes lugares, que forma un factor de movimiento de la población; descartándose la aplicación de las herramientas de investigación para la siguiente población.

Referido a las condiciones o características que determina una población que no guarda relación con las características de la población incluida, en consecuencia, pueden alterar o cambiar los resultados, Arias Gómez et al., (2016).

- Población inactiva al transporte interprovincial
- Personas menores a los 18 años de edad
- Personas mayores a los 70 años de edad

3.3.2 Muestra

Para la determinación de la muestra se tomó como datos a la población de pasajeros en movimiento por día que salen de la ciudad de Huaraz hacia Lima, Trujillo y provincias; tomándose también la cantidad de las empresas del transporte interprovincial, determinados como datos referenciales; estimados como un porcentaje de las empresas y habitantes, que representan una parte de la comunidad activa total de la ciudad de Huaraz; para el cálculo de la muestra de personas se aplicaron métodos estadísticos tomando la fórmula estadística finita.

Tabla 2. Dato referencial; movimiento de pasajeros por día, ruta Huaraz-Lima.

N°	EMPRESA	Cap	Salidas/Mañana	Cant. Pasj	Salidas/Tarde y Noche	Cant. Pasj	Salidas al Día
1	COP. ANCASH	60	1	60	1	60	2
2	ATUSPARIA	60	0	0	1	60	1
3	TURISMO RODRIGUEZ	60	1	60	1	60	2
4	ROSARIO	60	1	60	1	60	2
5	EL RÁPIDO VIP	60	1	60	2	120	3
6	Z BUS	45-60	4	180	3	150	7
7	ALLIN BUS	60	1	60	2	120	3
8	JULIO CESAR	60	1	60	3	180	4
9	MOVIL BUS	60-45	2	105	4	225	6
10	CRUZ DEL SUR	60	1	60	3	180	4
11	EXCLUSIVA	60-45	0	0	2	105	2
12	TRP. LINEA	45-60	1	45	1	60	2
13	CAVASSA	60	1	60	3	180	4
14	TRP. CONTINENTE	45	0	0	1	45	1
15	EL ESPECIAL	60	1	60	1	60	2
16	CRUZ DE ARZOBISPO	60	0	0	1	60	1
17	JEFFRY PERLA	60	0	0	1	60	1
18	TOURS FLORES VIP	60	0	0	1	60	1
19	SUNMY TOURS	45	0	0	1	45	1
20	HUARAZ TOURS	45	0	0	1	45	1
21	MOSNA BUS	45	0	0	1	45	1
22	LLANCA MOVIL	60	0	0	1	60	1
23	TURISMO ROCHAS	45	0	0	1	45	1
24	JBG	60	0	0	1	60	1
25	ANCASH BUS	60	0	0	1	60	1
Sub Total			16	870	39	2205	55
TOTAL							3075

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Tabla 3. Dato referencial; movimiento de pasajeros por día, ruta Huaraz-Trujillo.

N°	EMPRESA	Cap	Salidas/Mañana	Cant. Pasj	Salidas/Tarde y Noche	Cant. Pasj	Salidas al Dia	
1	TRP. LINEA	45	1	45	2	90	3	
2	CAVASSA	60	1	60	1	60	1	
3	JULIO CESAR	60	1	60	1	60	1	
4	MOVIL BUS	45-60	1	45	2	105	2	
Sub Total			4	210	6	315	7	
TOTAL								525

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Tabla 4. Dato referencial; movimiento de pasajeros por día, ruta Huaraz-Provincias.

N°	EMPRESA	Cap	Salidas/Mañana	Cant. Pasj	Salidas/Tarde y Noche	Cant. Pasj	Salidas al Dia
1	OLGUITA TOURS	45	7	315	5	225	12
2	RENZO TOURS	29	4	116	4	116	8
3	UBALDO	29	2	58	2	58	4
4	PERLA DE LOS ANDES	29	4	116	3	87	7
5	VIA COSTA	29-60	7	203	7	234	14
6	TURISMO JESÚS	29	3	87	3	87	6
7	SANTIAGO APOSTOL	29	1	29	4	116	5
8	ALAS PERUANAS	45	3	135	2	90	5
9	TRP. EL VELOZ	29	3	87	3	87	6
10	MEGA SUIZA PERUANA	29	4	116	2	58	6
11	EXPRESO YUNGAY	29-60	4	116	4	147	8
12	EL RÁPIDO	29-45	4	132	4	132	8
13	CORPORACIÓN WAYNA	29	3	87	2	58	5
14	FLORES S.A.C	29	2	58	2	58	4
15	SAN PABLO	29	2	58	2	58	4
16	TRP. CAMONES	29	3	87	3	87	6
17	TURISMO NAZARIO	29	2	58	2	58	4
18	MOSNA TOURS	45	2	90	2	90	4
19	PARAISO	29	3	87	3	87	6
20	SERVITUR MEDINA	29	3	87	3	87	6

21	TURISMO MARCOS	29	2	58	2	58	4	
22	EL CERREÑITO	29	2	58	2	58	4	
23	RODVISA S.A.C.	29	2	58	2	58	4	
24	VERTIENTINOS	29	2	58	2	58	4	
25	TRP. SEM PERU	29	2	58	2	58	4	
26	BARRANQUINOS EXPRESS S.A.C	6	6	36	0	0	6	
27	SOCIEDAD DORADO	4	5	20	0	0	5	
28	RAPIDOS Y SEGUROS	4	5	20	0	0	5	
29	5 EXPRESS	4	4	16	0	0	4	
30	PLATINIUM EXPRESS	4	4	16	0	0	4	
31	EMP. H. BLAS	4	6	24	0	0	6	
32	HUARMEY TOURS	4	2	8	0	0	2	
33	TURISMO CHACAS SAN LUIS	6	6	36	0	0	6	
34	CHAVIN MOVIL	4	6	24	0	0	6	
35	CHAVIN TOURS	4	6	24	0	0	6	
36	TURISMO CAHUISH	15	3	45	2	30	5	
37	TRP. FERNANDEZ	15	2	30	2	30	4	
38	EXPRESO TRUJILLO	15	3	45	2	30	5	
39	HUARI TOURS	4	3	12	0	0	3	
40	TOURS LINCE	4	2	8	1	4	3	
41	TRP. LOS PIONEROS	4	4	16	4	16	8	
Sub Total			143	2792	83	2420	226	
TOTAL								5212

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Según las investigaciones de campo se logró identificar a **70** empresas del transporte interprovincial.

3.3.3 Muestreo

Para el desarrollo y el cálculo del tamaño de la muestra se hizo la aplicación de métodos probabilísticos a través de la estadística inferencial, siendo la población de pasajeros que salen de la ciudad de Huaraz hacia Lima, Trujillo y provincias, como dato referencial y finito para la posterior aplicación de las fórmulas estadísticas;

Donde: Se dispusieron de dos fórmulas estadísticas finita e infinita para determinar las muestras.

$$n = \frac{Z^2 * p * q}{e^2}$$

Para población infinita

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{e^2(N-1) + Z^2 * p * q}$$

Para población finita

n = Tamaño de la muestra buscada

N = Tamaño de la Población (muestra a tomar)

Z = Nivel de Confianza de 90% (valor estándar de 1.64)

p = Variabilidad positiva

q = Variabilidad negativa

e = error admitido

Tabla 5. *Tabla de nivel de confianza y margen de error*

NIVEL DE CONFIANZA	Z	Z ²	Mrg. De error	e	e ²
50%	0.67	0.45	13.00%	0.13	0.0169
62.27%	1	1	12.00%	0.12	0.0144
80.00%	1.28	1.64	11.00%	0.11	0.0121
90.00%	1.64	2.69	10.00%	0.1	0.01
91.00%	1.7	2.89	9.00%	0.09	0.0081
92.00%	1.75	3.06	8.00%	0.08	0.0064
93.00%	1.81	3.28	7.00%	0.07	0.0049
94.00%	1.88	3.53	6.00%	0.06	0.0036
95.00%	1.96	3.84	5.00%	0.05	0.0025
96.00%	2.05	4.2	4.00%	0.04	0.0016
97.00%	2.17	4.71	3.00%	0.03	0.0009
98.00%	2.33	5.43	2.00%	0.02	0.0004
99.00%	2.58	6.66	1.00%	0.01	0.0001

Fuente: <https://www.federacion-matronas.org/wp-content/uploads/2018/01/vol5n18pag5-13.pdf>

❖ Determinación de Muestra para empresas y pasajeros con salidas hacia Lima.

Dando valores a partir de un nivel de confianza del 95% → p y q

$$p = 0.5 \rightarrow p + q = 1 \rightarrow q = 1 - p, \rightarrow q = 1 - 0.5 \rightarrow q = 0.5$$

$$q = (1 - p) = 0.5 \text{ variable negativa; } e = \text{error admitido } 5\% = 0.05$$

Determinando valores.

$$N = 3075 \text{ (Población)}$$

$$Z = 90\% (1.64)$$

$$p = 0.50$$

$$q = 0.50$$

$$e = 0.10$$

Aplicando la formula se tuvo;

$$n = \frac{1.64^2 * 0.50 * 0.50 * 3075}{0.10^2 (3075 - 1) + 1.64^2 * 0.50 * 0.50}$$

$$n = \frac{2067.63}{31.41} \rightarrow n = 66$$

La muestra necesaria de pasajeros con salidas hacia Lima fue de 66.

❖ Determinación de Muestra para empresas y pasajeros con salidas hacia Provincias.

$$N = 5268 \text{ (Población)}$$

$$Z = 90\% (1.64)$$

$$p = 0.50$$

$$q = 0.50$$

$$e = 0.10$$

Aplicando la formula se tuvo;

$$n = \frac{1.64^2 * 0.50 * 0.50 * 5268}{0.10^2 (5268 - 1) + 1.64^2 * 0.50 * 0.50}$$

$$n = \frac{3542.20}{53.34} \rightarrow n = 66$$

La muestra necesaria de pasajeros con salidas hacia Provincias fue de 66.

❖ Determinación de Muestra para empresas y pasajeros con salidas hacia Trujillo.

$N = 525$ (Población)

$Z = 90\%$ (1.64)

$p = 0.50$

$q = 0.50$

$e = 0.10$

Aplicando la formula se tuvo;

$$n = \frac{1.64^2 * 0.50 * 0.50 * 525}{0.10^2 (525 - 1) + 1.64^2 * 0.50 * 0.50}$$

$$n = \frac{353}{6} \rightarrow n = 59$$

La muestra necesaria de pasajeros con salidas hacia Trujillo fue de 59.

Concluyendo que el total de la muestra fue la sumatoria de los resultados determinados por ruta.

Donde:

$$\sum_{n1+n2+n2} 66 + 66 + 59 = 191$$

3.3.4 Unidad de análisis

La muestra determinada por 191 personas, comprendió el dato referencial para la aplicación de las encuestas referente a la propuesta del Bim 6, para la recopilación de datos mediante el instrumento de cuestionario; y por otro lado la identificación de 70 empresas del transporte interprovincial, también fue un dato referencial para la aplicación de las encuestas, con la finalidad de recolectar informaciones referente a infraestructura, área de las agencias, movimiento de pasajeros, habilidad de empresas, rutas concurridas, tipología de buses y cantidad de buses por empresa.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En esta tesis se empleó la aplicación de 3 técnicas para la recopilación de datos que permitió analizar y estudiar el sistema de transporte interprovincial de Huaraz, a través de fichas, fotografías, descripciones, y esquemas, ayudados con el empleo de libros, documentos, y el internet.

Comprendió de tres instrumentos para la recolección de datos, que fue aplicado a partir de la validación por el juicio de 3 expertos, garantizando el criterio adecuado de las preguntas a partir de la buena elaboración de los instrumentos para un buen desarrollo de la investigación.

Primeramente, se empleó la Encuesta, determinado por el instrumento de, cuestionario; empleado para la recolección de informaciones referente a las operaciones de las agencias y los medios del transporte interprovincial.

Segundo, se empleó la Observación, determinado por el instrumento, ficha de observación; empleado para la identificación de las deficiencias del transporte interprovincial de Huaraz.

Tercero, se empleó la Entrevista, determinado por el instrumento, Guía de entrevista; empleado para la obtención de aportes y criterios de los especialistas referente a la aplicación del sistema estructural Diagrid en un terminal terrestre.

3.5 Procedimientos:

La aplicación de los instrumentos fueron direccionados a profesionales, especialistas, transportistas y pasajeros del transporte interprovincial de la ciudad de Huaraz; para la recopilación de informaciones, criterios y recomendaciones, que permitieron construir el propósito de los objetivos, a partir de la aplicación de los datos recopilados en la propuesta de; Sistema estructural Diagrid aplicado en el diseño de un Terminal Terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz 2023; expresados mediante, laminas, datos estadísticos, esquemas, gráficos y tablas informativas, que definieron el estudio. La recolección de datos fue desarrollada a partir de trabajos y visitas de campo, consulta y solicitud de información a entidades públicas como el MTC, SUTRAN, Municipalidad de Huaraz, empresas de transporte y páginas de internet relacionados al transporte terrestre interprovincial, regional y nacional; por otra parte, se hizo la extracción de información de los reglamentos, proyectos, y documentos informativos relevantes al transporte terrestre.

3.6 Métodos de análisis de datos

Cuestionario:

Fue la herramienta para coleccionar datos, que permitió el acceso directo con el escenario de estudio, permitiendo la obtención de datos reales bajo el criterio de las opiniones de los pasajeros y trabajadores del transporte interprovincial.

Preguntas

Las preguntas fueron los adjetivos que extrajeron las opiniones de los encuestados tanto como pasajeros y trabajadores de empresas.

Ficha de Observación:

Tuvo la finalidad de identificar las tipologías, referente a las deficiencias del sistema de transporte interprovincial, determinados en la provincia de Huaraz, mediante la elaboración de láminas informativas.

Análisis Gráfico:

Este factor fue una de las herramientas principales que permitió una mejor perspectiva del análisis referente a los tipos de disfuncionalidad del sistema de transporte terrestre interprovincial de Huaraz.

Análisis Cartográfico:

La aplicación de este estudio fue una herramienta indispensable para la realización del análisis de los tipos de disfuncionalidades del sistema de transporte interprovincial de Huaraz, mediante mapas y planos.

Análisis Fotográfico:

El análisis fotográfico, fue el medio que facilitó la investigación a través de imágenes captadas dentro del marco de los hechos, que permitió identificar los tipos de disfuncionalidad del transporte interprovincial de Huaraz.

Guía de entrevista:

Este factor se dirigió a los funcionarios y especialistas de entidades competentes, para la colección de conocimientos sobre la aplicación del sistema estructural Diagrid y la propuesta de un terminal terrestre.

3.7 Aspectos éticos

Durante el proceso de la investigación y la utilización del conocimiento aportado por la comunidad científica; se aplicaron los principios básicos de la ética profesional, que demandó la buena conducta del investigador referente a los derechos de autor y los lineamientos normativos. El método de la investigación fue, el enfoque cuantitativo, debido a la naturaleza de las variables; donde siempre se tuvo en cuenta la confidencialidad de los participantes, así como los permisos de intervención de los escenarios de estudio;

La investigación determinó valores éticos fundamentado en el respeto, justicia, y libertad, referente al empleo de las referencias bibliográficas, que determinaron el correcto uso de la información para garantizar un porcentaje libre de coincidencias; respetando los parámetros normativos de las normas, ISO, para las citas, y el uso del programa Turnitin, para comprobar el nivel de originalidad del autor, expresado en un porcentaje mínimo aceptable. Los resultados siempre deben guardar la honestidad y la verdad, (Ann Reyes, 2017).

La recolección de datos, determinado por los instrumentos, de cuestionario, ficha de observación y guía de entrevista; siempre fueron aplicados bajo el permiso de los profesionales y especialistas, así como por el permiso de las empresas intervenidas, que aportaron la información básica elemental, referente a infraestructura, desarticulación de agencias, aspectos funcionales y los aspectos viales; respondido por pasajeros, trabajadores y funcionarios de las empresas del transporte interprovincial de Huaraz,

Para la recopilación de los datos se respetó la aplicación de los cuatro objetivos específicos de la investigación, para el desarrollo de la estructura del cuestionario, las observaciones y entrevistas, que determinaron el sentido y la lógica de las herramientas; permitiendo recoger informaciones puntuales relacionadas a las variables; por lo que cada objetivo estuvo constituido por dos encuestas, cinco entrevistas y dos guías de observación, debidamente relacionados con los escenarios del transporte interprovincial de Huaraz.

IV. RESULTADOS

Resultados de encuesta, del objetivo general; Aplicar el Sistema estructural Diagrid en el diseño de un Terminal Terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz 2023. La herramienta cuestionario antecedido por la técnica de encuesta, permitió el alcance de información de las operaciones y características de las agencias del transporte interprovincial de la ciudad de Huaraz; determinado por un cuestionario de 8 preguntas, referidos a trabajadores de agencias, choferes de transporte, especialistas del MTC y personas naturales; de donde se pudo recolectar una serie de informaciones referidos a las condiciones de establecimiento, funcionamiento y movimiento, determinados en el transporte interprovincial; datos que fueron tabulados y analizados expresándose en; tablas, gráficos estadísticos, esquemas y mapas, demostrando las operaciones de las agencias, buses y pasajeros.

Según la encuesta, acerca del local/agencia de funcionamiento si es propio o alquilado; que fue referido hacia las empresas del transporte interprovincial tanto como ha formales e informales que operan desde la ciudad de Huaraz, hacía Lima, Trujillo y Provincias, mostró los estados infraestructurales, referente a condiciones de propiedad; permitiendo ver a la vez; espacios mal estructurados, en algunos casos con falta de cobertura y falta de acondicionamiento ambiental, que presentan la mayoría de las agencias, por ser espacios y ambientes adaptados, tras el alquiler de viviendas y cocheras, que vienen funcionando como terminales terrestres; respuestas que determinaron la necesidad de una intervención arquitectónica en forma de alternativa frente a los problemas encontrados.

Del objetivo 1, la encuesta realizada a 25 empresas, mostró; de las empresas con rutas de Huaraz hacia Lima, 8 empresas cuentan con establecimientos propios, 4 son alquilados y 13 empresas operan en el terminal provisional de Challhua; referente a las empresas con rutas de Huaraz hacia Trujillo; 3 empresas operan en establecimientos propios y solamente 1 empresa opera en un local alquilado; finalmente referente a las empresas con rutas de Huaraz hacia Provincias, 5 empresas cuentan con locales propios y 36 empresas operan en locales alquilados. Donde un total de 16 agencias cuentan con establecimiento propio, con un 23% del total, 41 empresas operan en locales alquilados con un 58% del total, y 13 empresas operan en el terminal de Challhua, representando el 19% del total.

Tabla 6. Condiciones del establecimiento de agencias; ruta Huaraz – Lima.

N°	EMPRESA	RUTA	LOCAL	N°	EMPRESA	RUTA	LOCAL
1	Cop. Ancash	Huaraz - Lima	Propio	14	Trp. Continente	Huaraz - Lima	Ter. Challhua
2	Atusparia	Huaraz - Lima	Ter. Challhua	15	El Especial	Huaraz - Lima	Alquilado
3	Turismo. Rodriguez	Huaraz - Lima	Alquilado	16	Cruz de Arzobispo	Huaraz - Lima	Ter. Challhua
4	Rosario	Huaraz - Lima	Ter. Challhua	17	Jeffry Perla	Huaraz - Lima	Ter. Challhua
5	El Rápido Vip	Huaraz - Lima	Propio	18	Tours Flores Vip	Huaraz - Lima	Ter. Challhua
6	Z Bus	Huaraz - Lima	Propio	19	Sunmy Tours	Huaraz - Lima	Ter. Challhua
7	Allin Bus	Huaraz - Lima	Propio	20	Huaraz Tours	Huaraz - Lima	Ter. Challhua
8	Julio Cesar	Huaraz - Lima	Propio	21	Mosna bus	Huaraz - Lima	Ter. Challhua
9	Movil Bus	Huaraz - Lima	Propio	22	Llanca Movil	Huaraz - Lima	Ter. Challhua
10	Cruz del Sur	Huaraz - Lima	Propio	23	Turismo Rochaz	Huaraz - Lima	Ter. Challhua
11	Exclusiva	Huaraz - Lima	Alquilado	24	JBG	Huaraz - Lima	Ter. Challhua
12	Trp. Linea	Huaraz - Lima	Alquilado	25	Ancash Bus	Huaraz - Lima	Ter. Challhua
13	Cavassa	Huaraz - Lima	Propio				

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Tabla 7. Condiciones del establecimiento de agencias; ruta Huaraz – Trujillo.

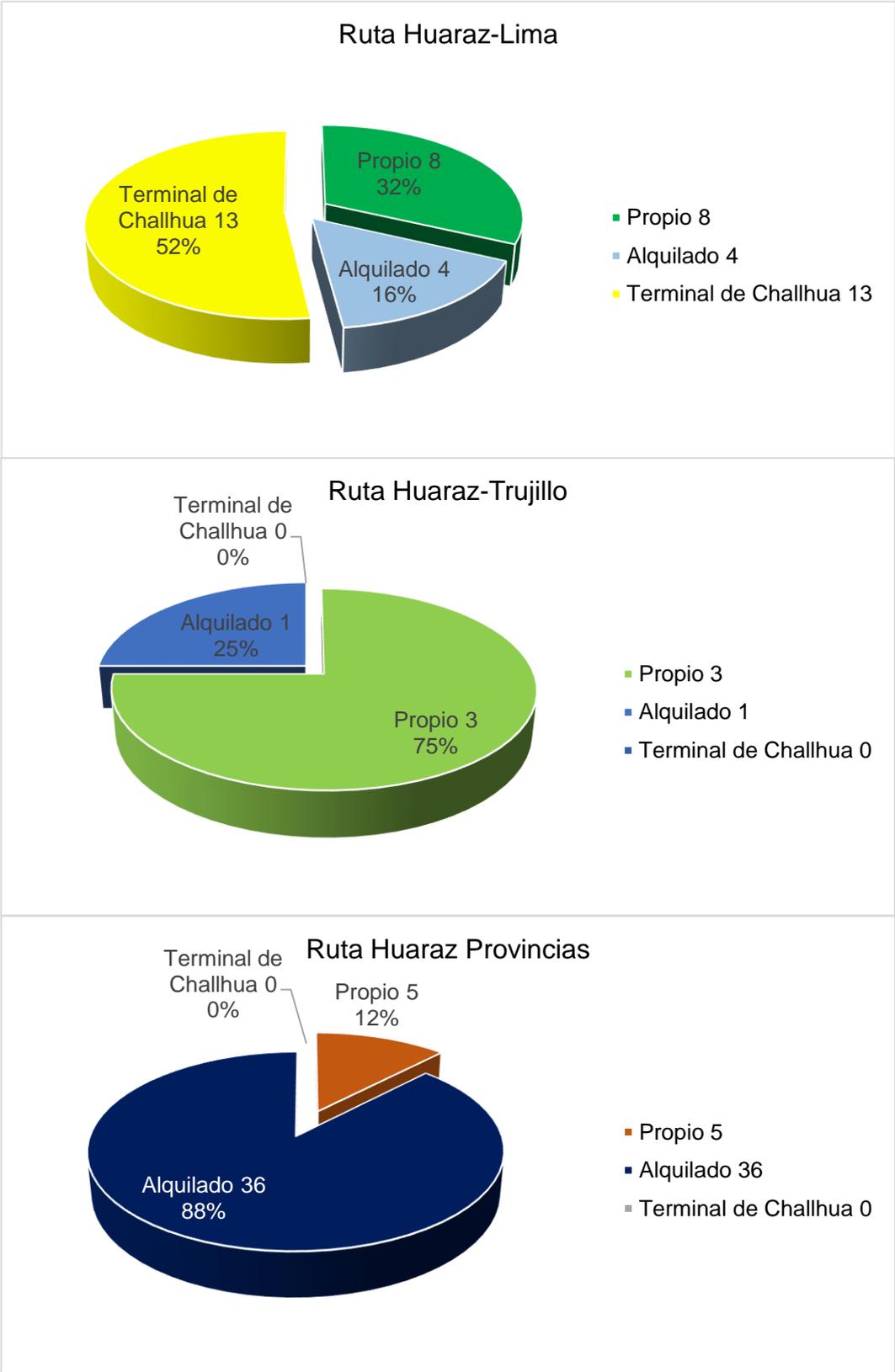
N°	EMPRESA	RUTA	LOCAL
1	Trp. Linea	Huaraz - Trujillo	Alquilado
2	Cavassa	Huaraz - Trujillo	Propio
3	Julio Cesar	Huaraz - Trujillo	Propio
4	Movil Bus	Huaraz - Trujillo	Propio

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Tabla 8. Condiciones del establecimiento de agencias; ruta Huaraz – Provincias

N°	EMPRESA	RUTA	LOCAL	N°	EMPRESA	RUTA	LOCAL
1	Olquita Tours	Huaraz – Prov.	Propio	22	El Cerreñito	Huaraz – Prov.	Alquilado
2	Renzo Tours	Huaraz – Prov.	Alquilado	23	Rodvisa S.A.C	Huaraz – Prov.	Alquilado
3	Ubaldo	Huaraz – Prov.	Alquilado	24	Vertientinos	Huaraz – Prov.	Alquilado
4	Perla de los and	Huaraz – Prov.	Alquilado	25	Trp. Sem Perú	Huaraz – Prov.	Alquilado
5	Vía Costa	Huaraz – Prov.	Alquilado	26	Barranquinos	Huaraz – Prov.	Alquilado
6	Turismo Jesus	Huaraz – Prov.	Alquilado	27	Soc. Dorado	Huaraz – Prov.	Alquilado
7	Santiago	Huaraz – Prov.	Alquilado	28	Rapidos y Seg	Huaraz – Prov.	Alquilado
8	Alas Peruanas	Huaraz – Prov.	Alquilado	29	5 Express	Huaraz – Prov.	Alquilado
9	Trp.. El Veloz	Huaraz – Prov.	Alquilado	30	Platinum Exp.	Huaraz – Prov.	Alquilado
10	Suiza Peruana	Huaraz – Prov.	Alquilado	31	Emp. Hn. Blas	Huaraz – Prov.	Alquilado
11	Expreso Yungay	Huaraz – Prov.	Propio	32	Huarmey tours	Huaraz – Prov.	Alquilado
12	El Rápido	Huaraz – Prov.	Propio	33	Tur. Chacas	Huaraz – Prov.	Alquilado
13	Corp. Wayna	Huaraz – Prov.	Alquilado	34	Chavín Móvil	Huaraz – Prov.	Alquilado
14	Flores S.A.C	Huaraz – Prov.	Alquilado	35	Chavín Tours	Huaraz – Prov.	Alquilado
15	San Pablo	Huaraz – Prov.	Alquilado	36	Tur. Cahuish	Huaraz – Prov.	Alquilado
16	Trp. Camones	Huaraz – Prov.	Alquilado	37	Trp Fernandez	Huaraz – Prov.	Alquilado
17	Turismo Nazario	Huaraz – Prov.	Alquilado	38	Ex. Trujillo	Huaraz – Prov.	Alquilado
18	Mosna Tours	Huaraz – Prov.	Alquilado	39	Huari Tours	Huaraz – Prov.	Alquilado
19	Paraiso	Huaraz – Prov.	Propio	40	Tours Lince	Huaraz – Prov.	Alquilado
20	Servitur Medina	Huaraz – Prov.	Alquilado	41	Trp El Pionero	Huaraz – Prov.	Alquilado
21	Turismo Marcos	Huaraz – Prov.	Propio				

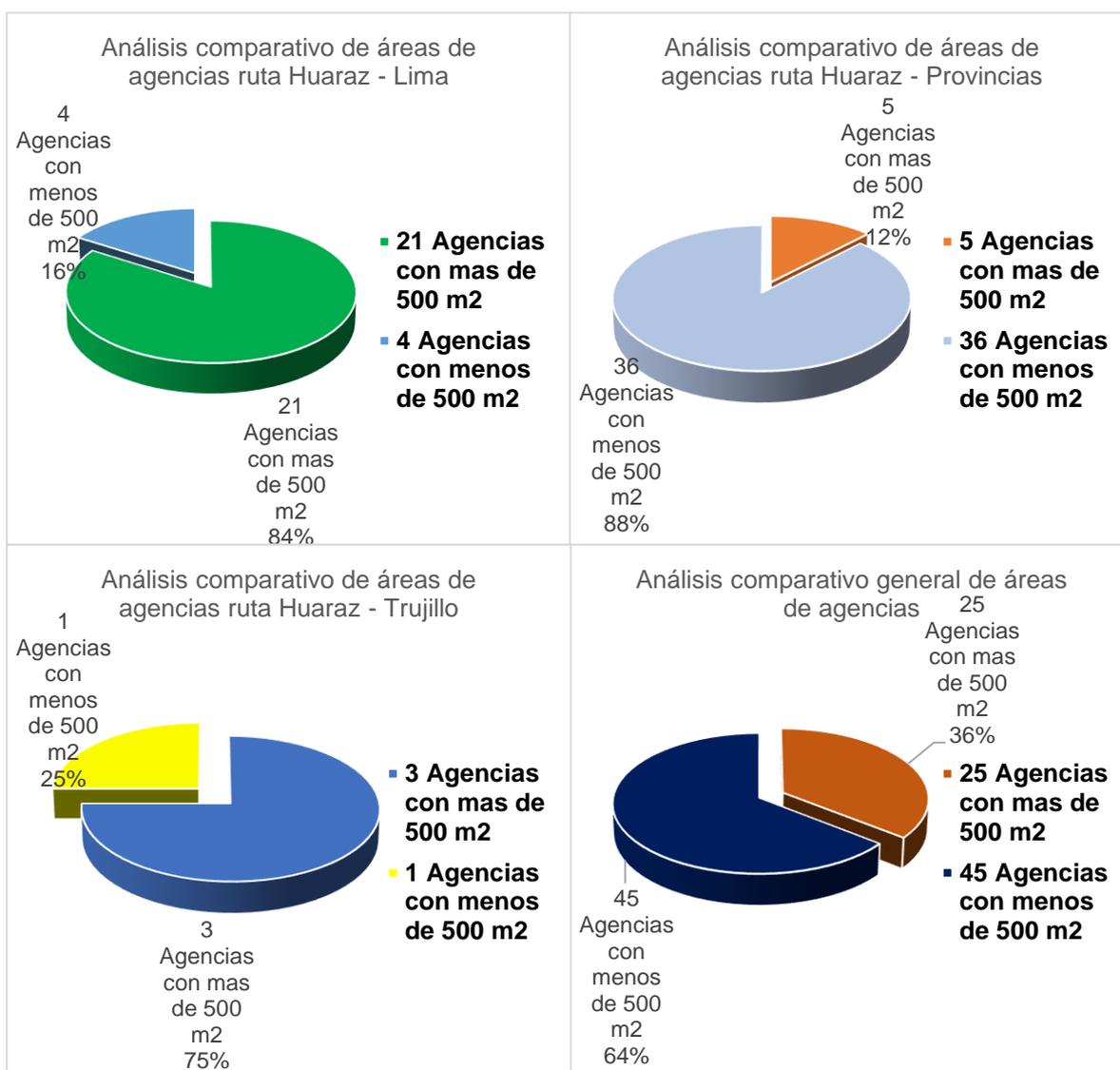
Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)



Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Figura 2. Análisis estadístico y gráfico de las condiciones de agencias.

Del objetivo 1, de acuerdo a la encuesta referente a las dimensiones por área de funcionamiento del local/agencia de las empresas; se pudo recabar informaciones referido a las condiciones de área, respecto a las medidas en cada agencia, encontrando informaciones respecto a acondicionamiento, aforo y espacios de maniobra, que caracterizan un carácter infraestructural, referente a las operaciones de las empresas realizadas en establecimientos no apropiados, como viviendas y cocheras alquilados, que permitieron ver el nivel de deficiencia infraestructural determinado por espacios reducidos y ambientes saturados con falta de ventilación e iluminación natural; resultados que determinaron la importancia de espacios y áreas para la propuesta de un terminal terrestre interprovincial.



Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Figura 3. Resultado y análisis de áreas, del establecimiento de agencias.

Tabla 9. Relación de área, en agencias con rutas de; Huaraz – Lima.

N°	EMPRESA	RUTA	ÁREA	N°	EMPRESA	RUTA	ÁREA
1	Cop. Ancash	Huaraz - Lima	658	14	Trp. Continente	Huaraz - Lima	2195
2	Atusparia	Huaraz - Lima	2195	15	El Especial	Huaraz - Lima	165
3	Turismo. Rodriguez	Huaraz - Lima	200	16	Cruz de Arzobispo	Huaraz - Lima	2195
4	Rosario	Huaraz - Lima	219	17	Jeffry Perla	Huaraz - Lima	2195
5	El Rápido Vip	Huaraz - Lima	755	18	Tours Flores Vip	Huaraz - Lima	2195
6	Z Bus	Huaraz - Lima	711	19	Sunny Tours	Huaraz - Lima	2195
7	Allin Bus	Huaraz - Lima	806	20	Huaraz Tours	Huaraz - Lima	2195
8	Julio Cesar	Huaraz - Lima	693	21	Mosna bus	Huaraz - Lima	2195
9	Movil Bus	Huaraz - Lima	2023	22	Llanca Movil	Huaraz - Lima	2195
10	Cruz del Sur	Huaraz - Lima	2011	23	Turismo Rochaz	Huaraz - Lima	2195
11	Exclusiva	Huaraz - Lima	303	24	JBG	Huaraz - Lima	2195
12	Trp. Linea	Huaraz - Lima	469	25	Ancash Bus	Huaraz - Lima	2195
13	Cavassa	Huaraz - Lima	806				

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Tabla 10. Relación de área, en agencias con rutas de; Huaraz – Trujillo.

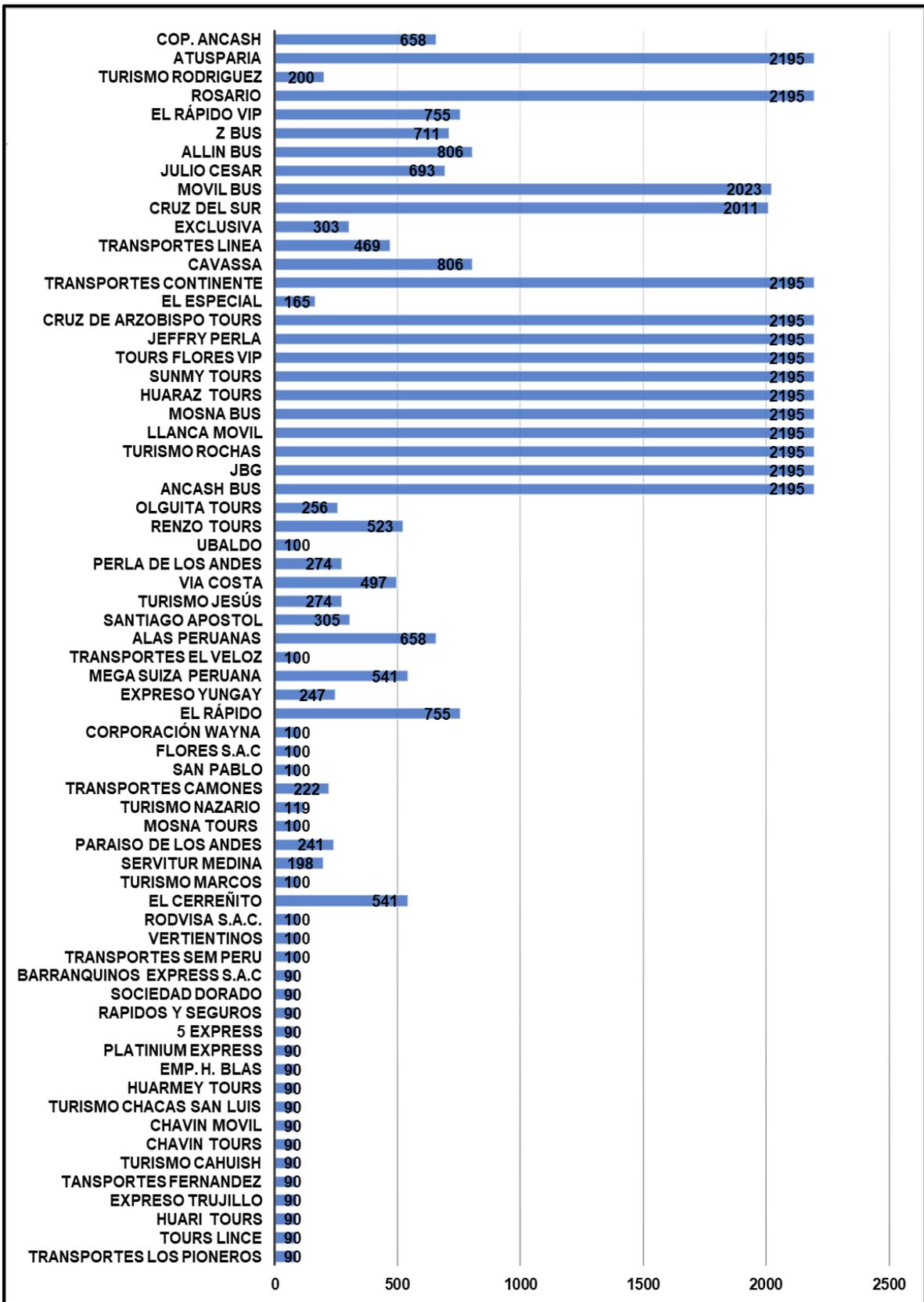
N°	EMPRESA	RUTA	ÁREA
1	Trp. Linea	Huaraz - Trujillo	469
2	Cavassa	Huaraz - Trujillo	806
3	Julio Cesar	Huaraz - Trujillo	693
4	Movil Bus	Huaraz - Trujillo	2023

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Tabla 11. Relación de área, en agencias con rutas de; Huaraz – Provincias.

N°	EMPRESA	RUTA	ÁREA	N°	EMPRESA	RUTA	ÁREA
1	Olguita Tours	Huaraz – Prov.	256	22	El Cerreñito	Huaraz – Prov.	541
2	Renzo Tours	Huaraz – Prov.	523	23	Rodvisa S.A.C	Huaraz – Prov.	100
3	Ubaldo	Huaraz – Prov.	100	24	Vertientinos	Huaraz – Prov.	100
4	Perla de los andes	Huaraz – Prov.	274	25	Trp. Sem Perú	Huaraz – Prov.	100
5	Vía Costa	Huaraz – Prov.	497	26	Barranquinos	Huaraz – Prov.	90
6	Turismo Jesus	Huaraz – Prov.	274	27	Soc. Dorado	Huaraz – Prov.	90
7	Santiago Apostol	Huaraz – Prov.	305	28	Rapidos y Se-	Huaraz – Prov.	90
8	Alas Peruanas	Huaraz – Prov.	658	29	5 Express	Huaraz – Prov.	90
9	Trp. El Veloz	Huaraz – Prov.	100	30	Platinum	Huaraz – Prov.	90
10	Suiza Peruana	Huaraz – Prov.	541	31	Hnos. Blas	Huaraz – Prov.	90
11	Expreso Yungay	Huaraz – Prov.	247	32	Huarmey tours	Huaraz – Prov.	90
12	El Rápido	Huaraz – Prov.	755	33	Tur. Chacas	Huaraz – Prov.	90
13	Corp. Wayna	Huaraz – Prov.	100	34	Chavin Movil	Huaraz – Prov.	90
14	Flores S.A.C	Huaraz – Prov.	100	35	Chavin Tours	Huaraz – Prov.	90
15	San Pablo	Huaraz – Prov.	100	36	Tur. Cahuish	Huaraz – Prov.	90
16	Trp. Camones	Huaraz – Prov.	222	37	Trp. Fernandez	Huaraz – Prov.	90
17	Turismo Nazario	Huaraz – Prov.	119	38	Exp. Trujillo	Huaraz – Prov.	90
18	Mosna Tours	Huaraz – Prov.	100	39	Huari Tours	Huaraz – Prov.	90
19	Paraiso de los andes	Huaraz – Prov.	241	40	Tur. Lince	Huaraz – Prov.	90
20	Servitur Medina	Huaraz – Prov.	198	41	Trp. El Pionero	Huaraz – Prov.	90
21	Turismo Marcos	Huaraz – Prov.	100				

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)



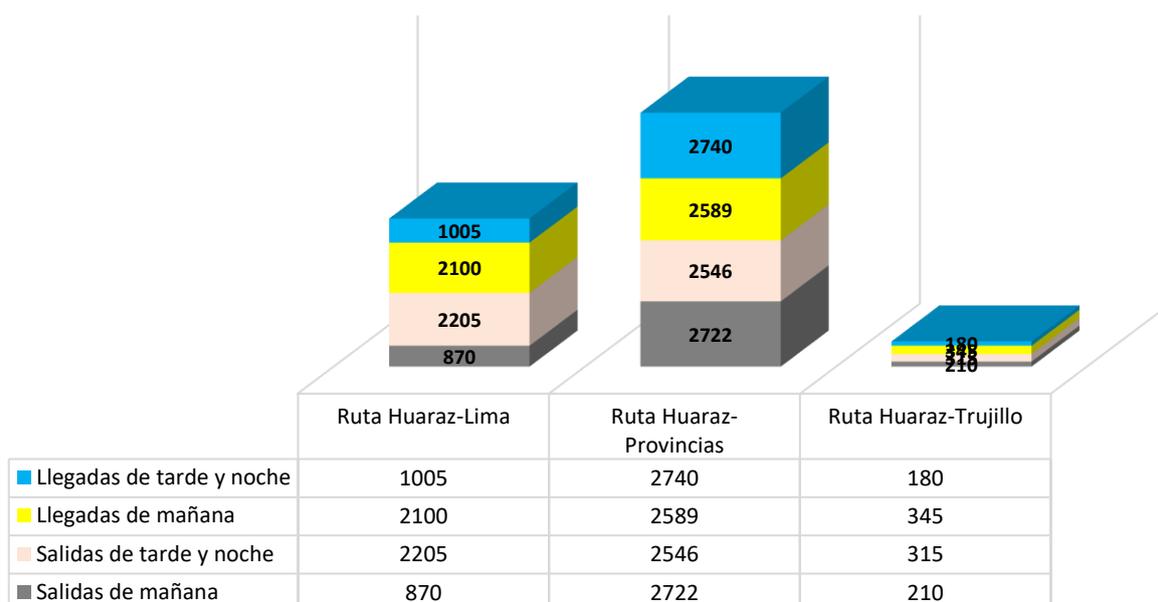
Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Figura 4. Análisis comparativo general de áreas de las agencias del transporte interprovincial.

Del objetivo 2, de acuerdo a la encuesta aplicada se pudo encontrar informaciones sobre el nivel del movimiento de pasajeros por día y en horas punta, así como el conocimiento de horarios, definidos por cada empresa, para el conocimiento de cantidades y porcentajes que permiten analizar con más detalle la ruta con mayor demanda así mismo las empresas de mayor preferencia, para la evidencia de los niveles operativos que definen la oferta y demanda en cada una de ellas, y para el posterior análisis de sus características funcionales y dimensionales, expresados en el confort y comodidad, capacidad de aforo y operación de autobuses del transporte interprovincial.

Los resultados fueron analizados, para la determinación de alternativas a manera de propuestas, referidos; al aforo, tipología y articulación de agencias; debido a la deficiencia en el funcionamiento de las agencias del transporte interprovincial en la ciudad de Huaraz, causado por la desarticulación y desorganización funcional, que ocasionan el establecimiento de horarios inapropiados, así como el desorden en el movimiento de pasajeros por día y en horas punta, definido por el desplazamiento forzado de pasajeros y buses, así como la salida y llegada inadecuada en el centro urbano de la ciudad de Huaraz.

■ Salidas de mañana ■ Salidas de tarde y noche ■ Llegadas de mañana ■ Llegadas de tarde y noche



Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Figura 5. Movimiento de pasajeros general por ruta.

Tabla 12. Horario de salida y llegada de las empresas de la ruta de; Huaraz – Lima.

N°	Empresa	Horarios de salida	Cap . Bus	Salidas/Mañana	Cant . Pasj	Salidas/Tar. y Noche	Cant . Pasj	Salid . bus al Día	Horarios de Llegada	Llegada/Mañana	Cant . Pasj	Llegada/Tar . y Noche	Cant . Pasj	Salid. bus al Día
1	COP. ANCASH	10am, 9:30pm	60	1	60	1	60	2	5:00am, 6:30pm	1	60	1	60	2
2	ATUSPARIA	9:30pm	60	0	0	1	60	1	5:00am, 6:30pm	1	60	0	0	1
3	TURISMO RODRIGUEZ	10:00am, 10:00pm	60	1	60	1	60	2	5:00am, 9:00am	2	120	0	0	2
4	ROSARIO	9:15am, 2:30pm	60	1	60	1	60	2	5:00am, 6:30pm	1	60	1	60	2
5	EL RÁPIDO VIP	9:30am, 9:30pm, 10:30pm	60	1	60	2	120	3	5:00am, 7:0pm	2	120	1	60	3
6	Z BUS	(8:30, 9:30, 11:45, 1:00) am - (9:00, 10:30am, 10:20, 10:45pm	45-60	4	180	3	150	7	(5:00, 5:30, 6:00, 7:30) am (1:00, 5:00, 6:30) am 6:20pm	4	195	3	165	7
7	ALLIN BUS	10:30am, 10:20, 10:45pm	60	1	60	2	120	3	(5:00, 6:30) am 6:20pm	2	120	1	60	3
8	JULIO CESAR	10:30am, (9:30, 10:00, 10:30) pm	60	1	60	3	180	4	(5:00, 5:40, 6:30) am 7:00pm	3	180	1	60	4
9	MOVIL BUS	(9:30, 12:30) am - (9:00, 10:00, 10:30, 11:00am, (9:45, 10:10, 10:30) pm	60-45	2	105	4	225	6	(4:30, 5:00, 5:30, 6:00) am (3:00, 5:00, 5:30, 6:00) am 6:00pm	4	210	2	90	6
10	CRUZ DEL SUR	11:00am, (9:45, 10:10, 10:30) pm	60	1	60	3	180	4	(5:00, 6:00) am	3	180	1	60	4
11	EXCLUSIVA	10:00pm, 11:00pm	60-45	0	0	2	105	2	(5:00, 6:00) am	2	120	0	0	2
12	TRP. LINEA	9:00am, 9:15pm	45-60	1	45	1	60	2	(5:00, 6:00) am	2	105	0	0	2
13	CAVASSA	10:00am, (1:00, 9:30, 10:30) pm	60	1	60	3	180	4	(4:50, 5:30) am (4:00, 7:30) pm	2	120	2	120	4
14	TRP. CONTINENTE	9:30pm	45	0	0	1	45	1	5:00am	1	60	0	0	1
15	EL ESPECIAL	10:30am, 9:40pm	60	1	60	1	60	2	5:00am, 7:30pm	1	60	1	60	2
16	CRUZ DE ARZOBISPO	9:30pm	60	0	0	1	60	1	6:00pm	0	0	1	60	1
17	JEFFRY PERLA	10:00pm	60	0	0	1	60	1	7:30pm	1	60	0	0	1
18	TOURS FLORES VIP	9:30pm	60	0	0	1	60	1	7:00pm	1	60	0	0	1

19	SUNMY TOURS	9:30pm	45	0	0	1	45	1	9:00am	1	45	0	0	1	
20	HUARAZ TOURS	10:30pm	45	0	0	1	45	1	7:40pm	1	45	0	0	1	
21	MOSNA BUS	9:30pm	45	0	0	1	45	1	6:50pm	0	0	1	45	1	
22	LLANCA MOVIL	9:30pm	60	0	0	1	60	1	7.30pm	0	0	1	60	1	
23	TURISMO ROCHAS	9:30pm	45	0	0	1	45	1	4:00pm	0	0	1	45	1	
24	JBG	10:30pm	60	0	0	1	60	1	5:00am	1	60	0	0	1	
25	ANCASH BUS	10:00pm	60	0	0	1	60	1	5:20am	1	60	0	0	1	
Sub Total				16	870	39	2205	55		37	2100	18	1005	55	
TOTAL				3075					3105						

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Tabla 13. Horario de salida y llegada de las empresas de la ruta de; Huaraz - Trujillo.

N°	Empresa	Horarios de salida	Ca p. Bu s	Salida s/Mañ ana	Can t. Pasj	Salidas /Tar. y Noche	Can t. Pasj	Salid. bus al Dia	Horarios de Llegada	Llegad a/Mañ ana	Can t. Pasj	Llegada/ Tar. y Noche	Can t. Pasj	Salid. bus al Dia	
1	TRP. LINEA	9:30am (9:30, 9:45) pm	45	1	45	2	90	3	(5:00, 6:00) am (3:00) pm	3	135	0	0	3	
2	CAVASSA	11:30am 10:00pm	60	1	60	1	60	2	5:00am, 7:00pm	1	60	1	60	2	
3	JULIO CESAR	10:00am 10:20pm	60	1	60	1	60	2	5:20am, 6:30pm	1	60	1	60	2	
4	MOVIL BUS	9:30am (10:00, 10:20) pm	45-60	1	45	2	105	3	(5:30, 6:00) am, 7:00pm	2	90	1	60	3	
Sub Total				4	210	6	315	10		7	345	3	180	10	
TOTAL				525					525						

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

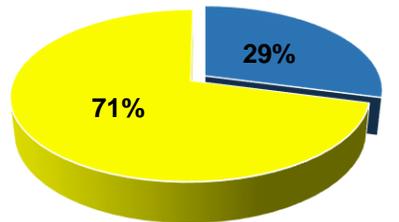
Tabla 14. Horario de salida y llegada de las empresas de la ruta de; Huaraz – Provincias.

N°	Empresa	Horarios de salida	Cap. Bus	Salidas/ Mañana	Cant. Pasj	Salidas/Tar. y Noche	Cant. Pasj	Salid. bus al Dia	Horarios de Llegada	Lle gada/M añana	Ca nt. Pa sj	Llega da/Tar . y Noche	Can t. Pasj	Sal id. bu s al Dia
1	OLGUITA TOURS	(4:00, 5:00, 6:00, 7:00)	45	7	315	5	225	12	(7:00, 7:30, 8:00, 8:30)	7	315	5	225	12
2	RENZO TOURS	(5:00, 6:00, 6:30, 7:00)	29	4	116	4	116	8	(8:00, 8:30, 9:00, 11:20)	4	116	4	116	8
3	UBALDO	(9:00, 11:00), (2:00, 5:00)	29	2	58	2	58	4	(8:00, 11:30)	2	58	2	58	4
4	PERLA DE LOS ANDES	(4:00, 5:00, 6:50, 11:00)	29	4	116	3	87	7	(7:00, 9:30, 11:20)	3	87	4	116	7
5	VIA COSTA	(4:00, 5:00, 7:00, 8:15)	29-60	7	203	7	234	14	(5:00, 6:00, 7:00)	7	203	7	234	14
6	TURISMO JESÚS	(8:00, 9:30, 11:00) am	29	3	87	3	87	6	(8:00, 9:00, 11:00)	3	87	3	87	6
7	SANTIAGO APOSTOL	8:20am, 8:20am, 1:00,	29	1	29	4	116	5	(7:30, 11:00) (1:30, 3:30, 6:30)	2	58	3	87	5
8	ALAS PERUANAS	(4:00, 8:00, 11:00)	45	3	135	2	90	5	(8:30, 11:00) (2:00, 4:30, 7:00)	2	58	3	87	5
9	TRP. EL VELOZ	(7:00, 8:30, 11:00)	29	3	87	3	87	6	(7:30, 9:30, 11:30)	3	87	3	87	6
10	MEGA SUIZA PERUANA	(4:50, 5:40, 6:00, 11:00)	29	4	116	2	58	6	(7:30, 9:30, 11:30)	3	87	3	87	6
11	EXPRESO YUNGAY	(4:45, 6:00, 7:30, 10:00)	29-60	4	116	4	147	8	(8:00, 9:00, 10:00, 11:00)	4	176	4	176	8
12	EL RÁPIDO	(5:00, 7:30, 9:30, 11:00)	29-45	4	132	4	132	8	(7:30, 9:00, 10:00,	4	148	4	164	8
13	CORPORACIÓN WAYNA	(7:30, 9:00, 11:00)	29	3	87	2	58	5	(8:30, 11:00) (1:00, 3:30, 7:00)	2	58	3	87	5
14	FLORES S.A.C	(7:30, 11:00) (1:00, 4:00)	29	2	58	2	58	4	(7:30, 11:30) 2:30	2	58	2	58	4
15	SAN PABLO	(8:00, 11:00) (2:00, 4:30)	29	2	58	2	58	4	(8:30, 11:00), 2:00	2	58	2	58	4
16	TRP. CAMONES	(7:00, 9:00, 11:00) 4:00	29	3	87	3	87	6	(7:30, 9:30, 11:30)	3	87	3	87	6
17	TURISMO NAZARIO	(8:30, 11:00) (1:00, 3:30)	29	2	58	2	58	4	(8:00, 11:20) 2:30	2	58	2	58	4
18	MOSNA TOURS	(7:30, 11:00) (2:00, 4:30)	45	2	90	2	90	4	(9:00, 11:20), 2:10	2	90	2	90	4
19	PARAISO DE LOS ANDES	(7:30, 9:30, 11:30) 4:00	29	3	87	3	87	6	(7:30, 9:30, 11:30)	3	87	3	87	6

20	SERVITUR MEDINA	(7:30, 9:30, 11:30) 7:00	29	3	87	3	87	6	(8:20, 9:30, 11:00)	3	87	3	87	6
21	TURISMO MARCOS	(8:00, 10:30), 2:00, 6:30	29	2	58	2	58	4	(9:00, 11:30), 2:30	2	58	2	58	4
22	EL CERREÑITO	(8:00, 11:00), 2:30, 5:00	29	2	58	2	58	4	(8:20, 10:50) 2:00	2	58	2	58	4
23	RODVISA S.A.C.	(7:00, 10:30), 3:30, 7:15	29	2	58	2	58	4	(7:40, 11:00)	2	58	2	58	4
24	VERTIENTINOS	(8:00, 11:30) (2:00, 5:30)	29	2	58	2	58	4	(7:20, 11:30)	2	58	2	58	4
25	TRP. SEM PERU	(9:00, 1:30) (2:30, 5:30)	29	2	58	2	58	4	(8:00, 10:40)	2	58	2	58	4
26	BARRANQUINOS EXPRESS	Salidas alazar	6	4	24	2	12	6	Salidas al azar	2	12	4	24	6
27	SOCIEDAD DORADO	Salidas alazar	4	3	12	2	8	5	Salidas al azar	2	8	3	12	5
28	RAPIDOS Y SEGUROS	Salidas alazar	4	3	12	2	8	5	Salidas al azar	2	8	3	12	5
29	5 EXPRESS	Salidas alazar	4	2	8	2	8	4	Salidas al azar	2	8	2	8	4
30	PLATINIUM EXPRESS	Salidas alazar	4	2	8	2	8	4	Salidas al azar	2	8	2	8	4
31	EMP. H. BLAS	Salidas alazar	4	3	12	3	12	6	Salidas al azar	3	12	3	12	6
32	HUARMEY TOURS	Salidas alazar	4	2	8	0	0	2	Salidas al azar	0	0	2	12	2
33	TURISMO CHACAS SAN LUIS	Salidas alazar	6	3	18	3	18	6	Salidas al azar	3	18	3	18	6
34	CHAVIN MOVIL	Salidas alazar	4	3	12	3	12	6	Salidas al azar	3	12	3	12	6
35	CHAVIN TOURS	Salidas alazar	4	3	12	3	12	6	Salidas al azar	3	12	3	12	6
36	TURISMO CAHUISH	(5:00, 7:30, 11:00)	15	3	45	2	30	5	(8:30, 11:30)	2	30	3	45	5
37	TRP. FERNANDEZ	(5:00, 9:00)	29	2	58	2	58	4	(8:20, 11:30)	2	58	2	58	4
38	EXPRESO TRUJILLO	(5:00, 9:00, 11:30)	15	3	45	2	30	5	(8:30, 11:20)	2	30	3	45	5
39	HUARI TOURS	Salidas alazar	4	3	12	0	0	3	Salidas al azar	0	0	3	12	3
40	TOURS LINCE	Salidas alazar	4	2	8	1	4	3	Salidas al azar	1	4	2	8	3
41	TRP. LOS PIONEROS	Salidas alazar	4	4	16	4	16	8	Salidas al azar	4	16	4	16	8
Sub Total				121	2722	105	254	226		106	25	120	274	226
TOTAL			5268						5329					

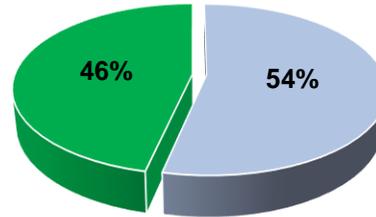
Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Salida de buses de Huaraz - Lima



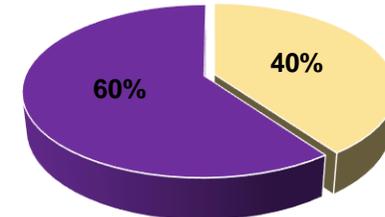
- Salidas de mañana 16
- Salidas de tarde y noche 39

Salida de buses de Huaraz - Provincias



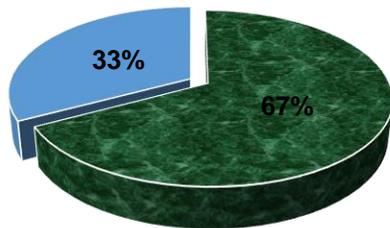
- Salidas de mañana 121
- Salidas de tarde y noche 105

Salida de buses de Huaraz - Trujillo



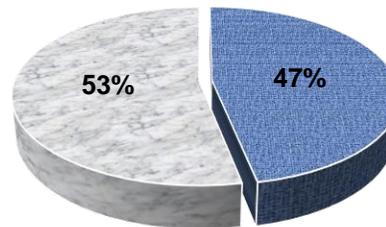
- Salidas de mañana 4
- Salidas de tarde y noche 6

Llegada de buses de Huaraz - Lima



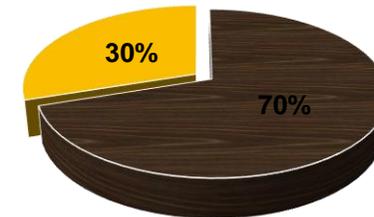
- Llegadas de mañana 37
- Llegadas de tarde y noche 18

Llegada de buses de Huaraz - Provincias



- Llegadas de mañana 106
- Llegadas de tarde y noche 120

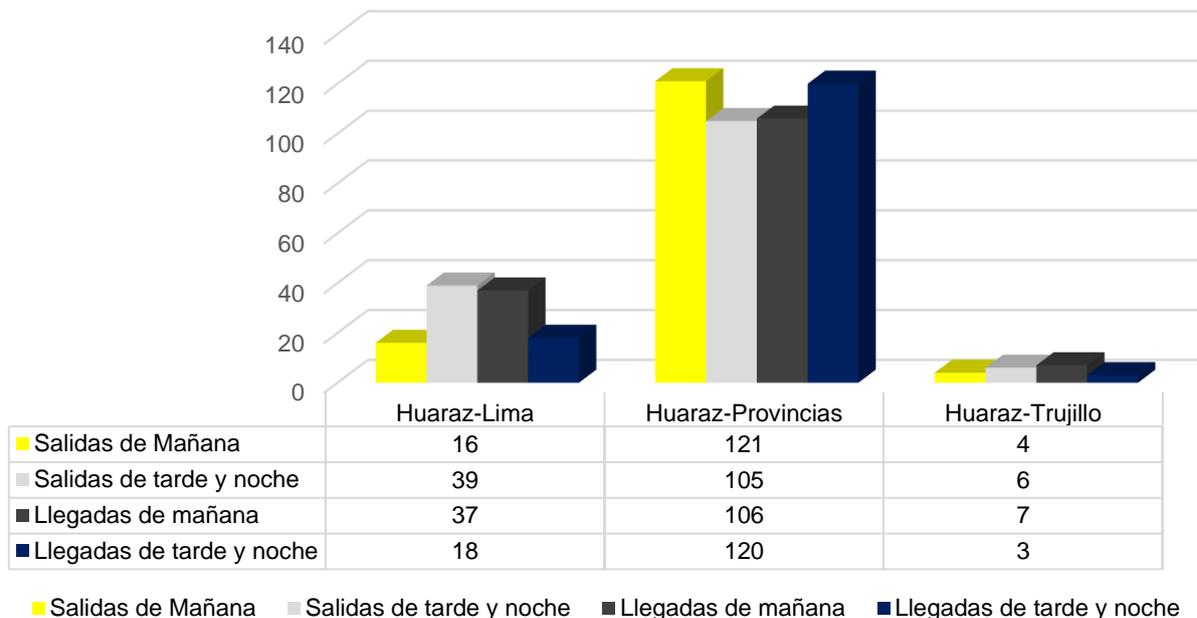
Llegada de buses de Huaraz - Trujillo



- Llegadas de mañana 7
- Llegadas de tarde y noche 3

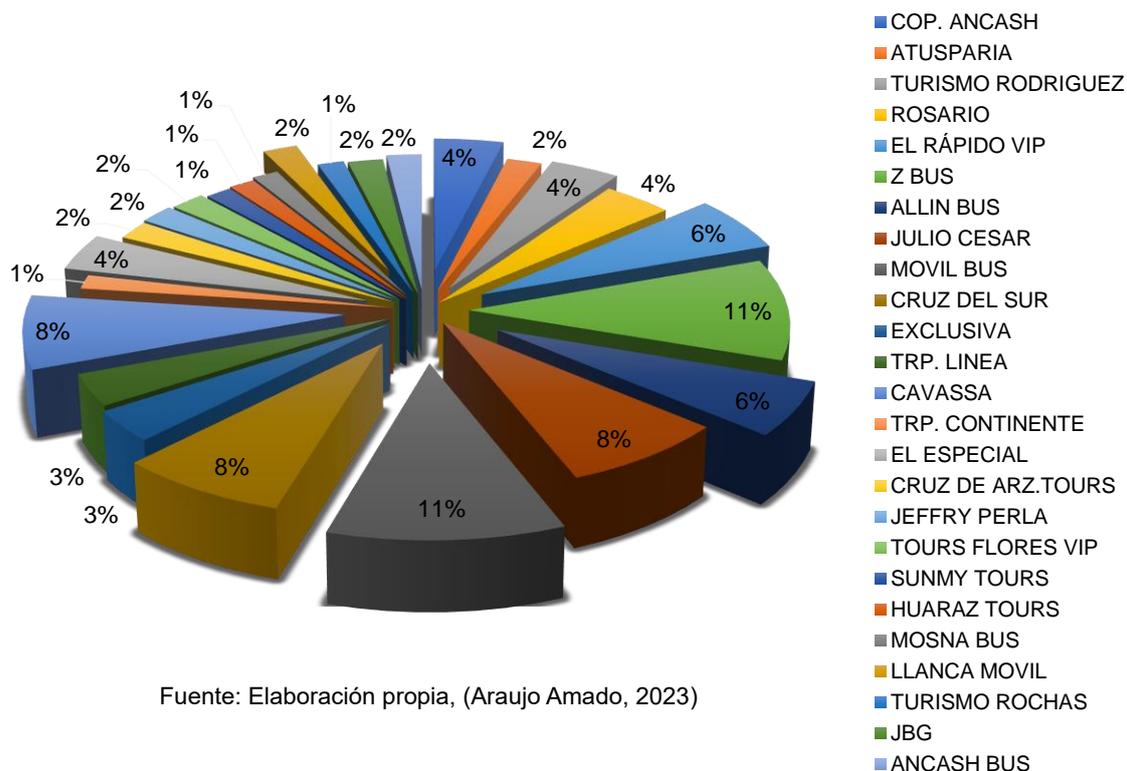
Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Figura 6. Análisis por ruta; salidas y llegadas diarias de buses de las empresas del transporte interprovincial en Huaraz.



Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Figura 7. Análisis general; de salidas y llegadas diarias de las empresas del transporte interprovincial en Huaraz.



Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Figura 8. Porcentaje del movimiento de pasajeros por empresa; de acuerdo a salidas diarias referente a la ruta de; Huaraz – Lima.

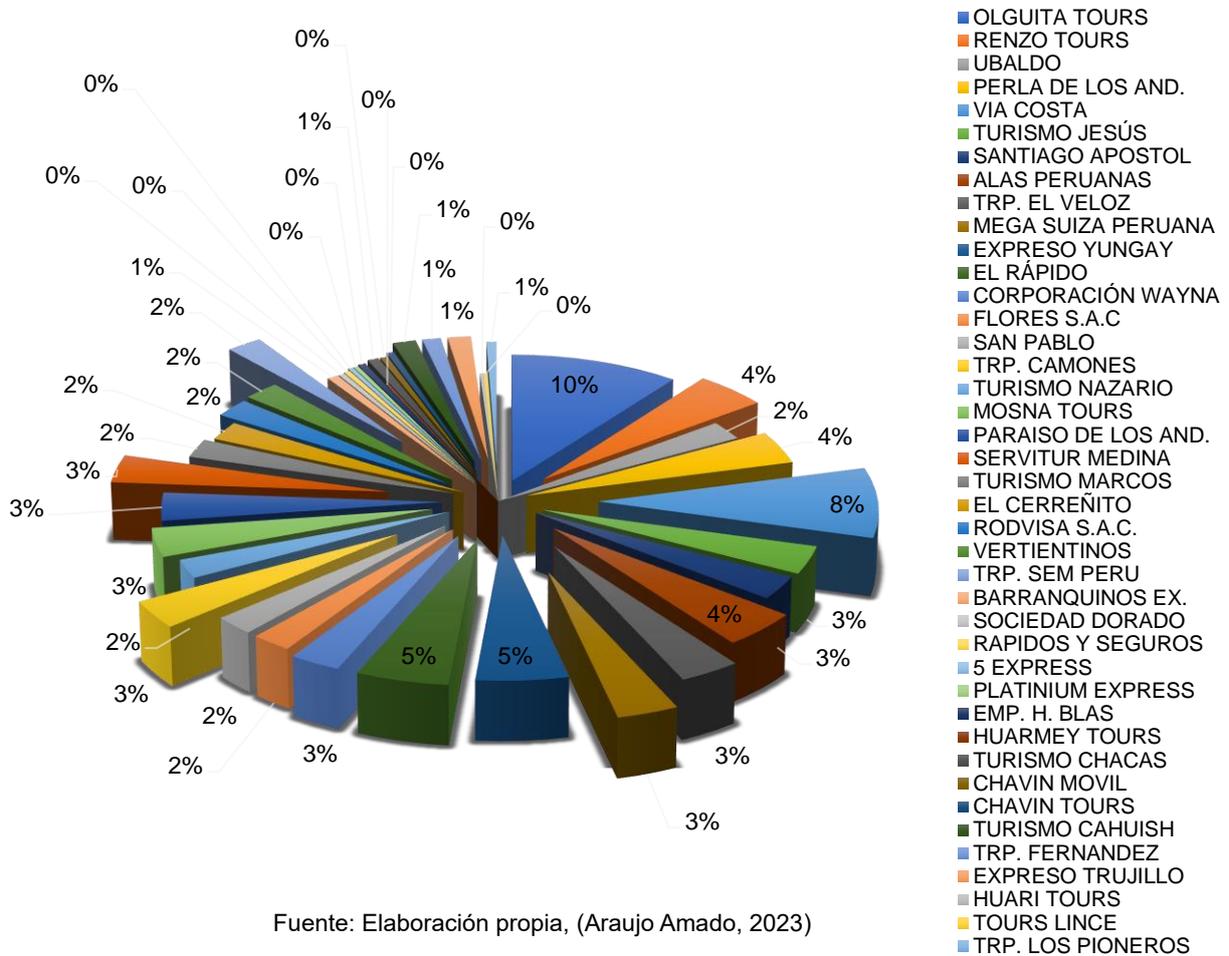


Figura 9. Porcentaje del movimiento de pasajeros por empresa; de acuerdo a salidas diarias referente a la ruta de; Huaraz – Provincias.

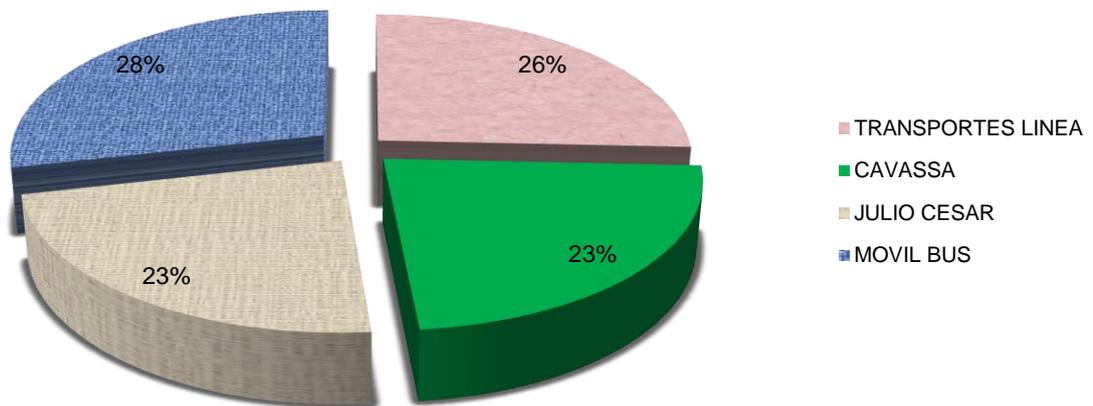
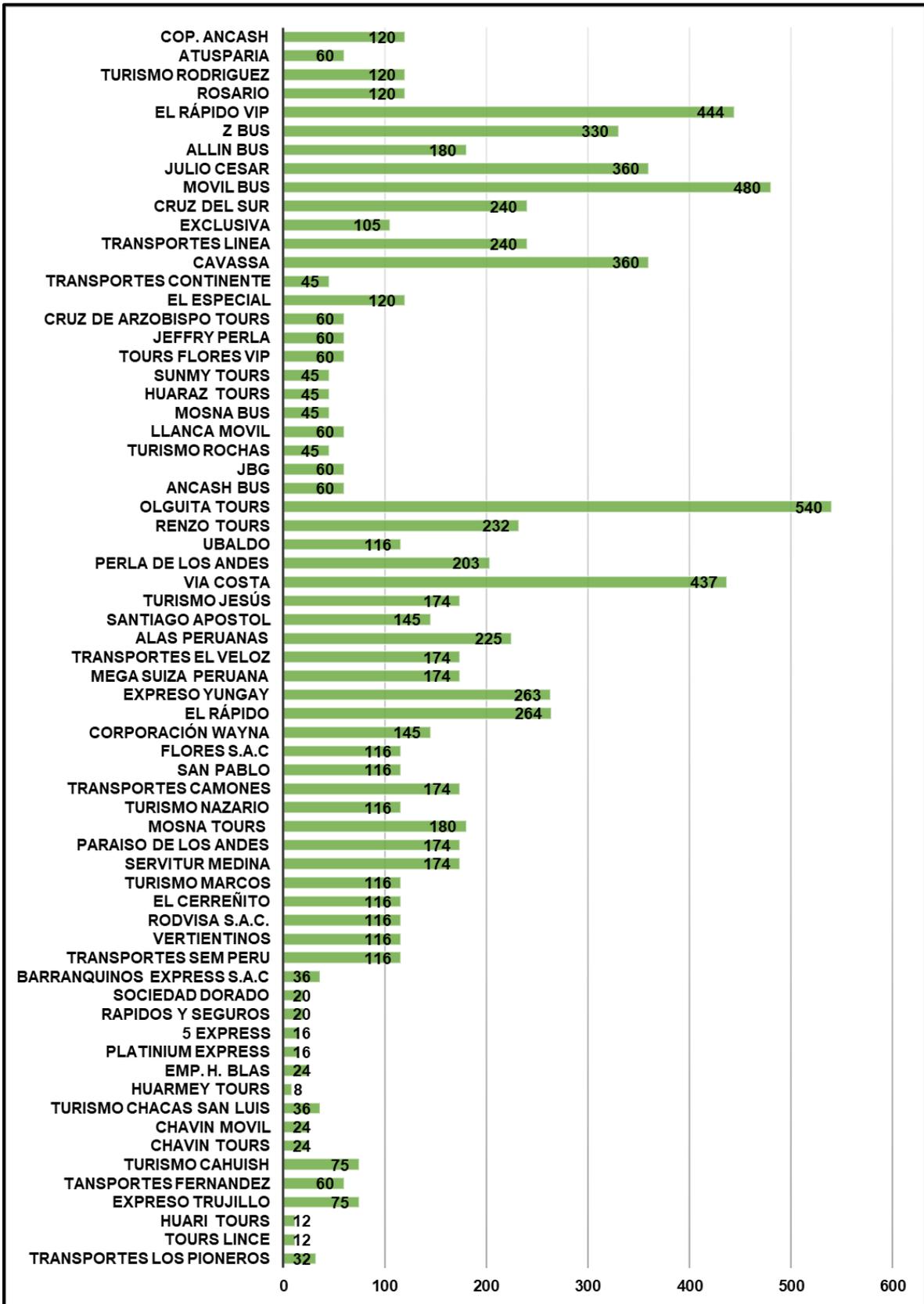


Figura 10: Porcentaje del movimiento de pasajeros por empresa; de acuerdo a salidas diarias referente a la ruta de; Huaraz – Trujillo.

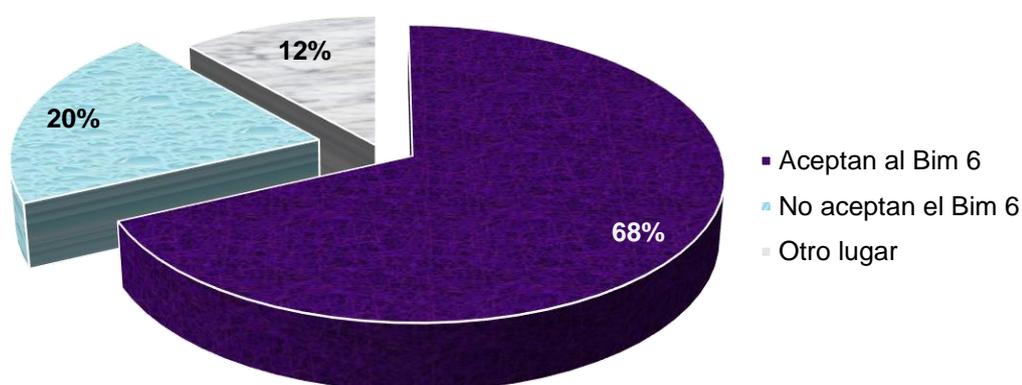
Conclusión; se determina el movimiento regular de **5066** pasajeros que salen entre las 7:00 a 11:00 Pm; y la llegada de **5034** pasajeros entre las 4:00 a 8:00 Am.



Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Figura 11. Análisis comparativo general del movimiento de pasajeros.

Del objetivo 2, según la encuesta referido a la propuesta de terreno del Bim 6 Juan Hoyle Palacios de Huaraz, para la ubicación del proyecto de un terminal terrestre, referido a 191 personas, resultado del muestreo de la población de pasajeros, se pudo encontrar tres resultados, bajo la aplicación de la estadística; para la demostración de las opiniones de aceptabilidad, desconformidad y otra propuesta de terreno; habiendo sido sugerido por los expertos entrevistados, como un lugar apropiado para la ubicación de un terminal terrestre; debido a la necesidad de espacios y ambientes determinados por las disfuncionalidades infraestructurales y funcionales del transporte interprovincial, definido por ubicaciones inapropiadas en el centro urbano de la ciudad de Huaraz.



Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

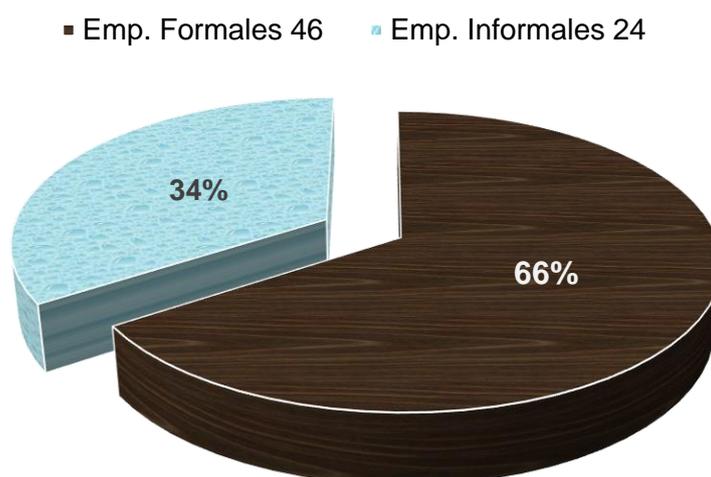
Figura 12. Encuesta a 191 usuarios; sobre el Bim 6 Juan Hoyle Palacios, si es un lugar adecuado para la ubicación de un terminal terrestre interprovincial en Huaraz.

De los datos obtenidos se tuvo que un 68% estuvo de acuerdo con el Bim 6 Juan Hoyle Palacios, como un lugar adecuado para la ubicación de la propuesta de un terminal terrestre interprovincial, seguido de un 20% de encuestados, opinaron que no es un lugar conveniente, por último, el 12% de encuestados opinaron que un terminal se debe implementar en otro lugar.

Del objetivo 3, la encuesta tuvo el propósito de recolectar información referida a la habilidad de las empresas con respecto a los aspectos funcionales de cada agencia y buses del transporte interprovincial de Huaraz, referentes a la formalidad y condiciones operativas; debido a las deficiencias funcionales determinado por el transporte informal entre otros; resultados que fueron analizados y corroborados de acuerdo a las opiniones de los encuestados, donde se pudo encontrar los siguientes resultados.

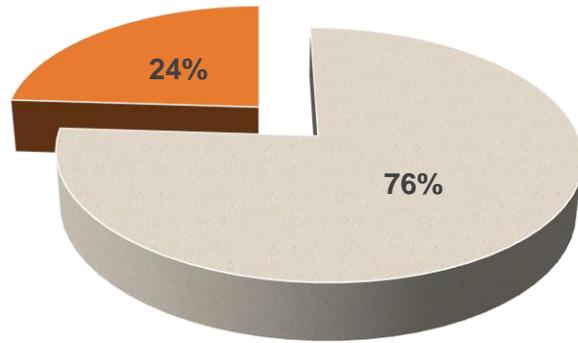
La encuesta fue realizada a un total de 70 empresas que realizan salidas de Huaraz hacia la ciudad de Lima, Trujillo, y Provincias; de los cuales 25 empresas pertenecen a la ruta de Huaraz – Lima, 4 empresas a la ruta de Huaraz – Trujillo y 41 empresas pertenecen a las rutas de provincias; nos muestra los índices de formalidad e informalidad determinados conforme a las habilitaciones del MTC, Regional de Ancash y el ministerio de transportes Nacional.

De acuerdo a las encuestas; 19 empresas de las rutas, de Huaraz – Lima, contarían con la habilitación del MTC; y 6 empresas trabajan de manera informal, del mismo modo las empresas con rutas de Huaraz - Trujillo, conformado por 4 empresas, serían formales y referente a las empresas con rutas de Huaraz hacia Provincias, 23 empresas cuentan la habilitación del MTC, y 18 empresas trabajan en la Informalidad.



Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Figura 13. Análisis general de empresas formales e informales.



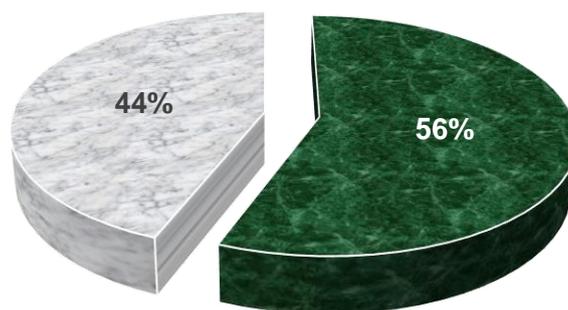
■ Emp. Formales 19 ■ Emp. Informales 6
 Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Figura 14. Gráfico de encuesta, de 25 empresas de la ruta de; Huaraz – Lima.



■ Emp. Formales 4 ■ Emp. Informales 0
 Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Figura 15. Gráfico de encuesta, de 4 empresas de la ruta de; Huaraz – Trujillo.

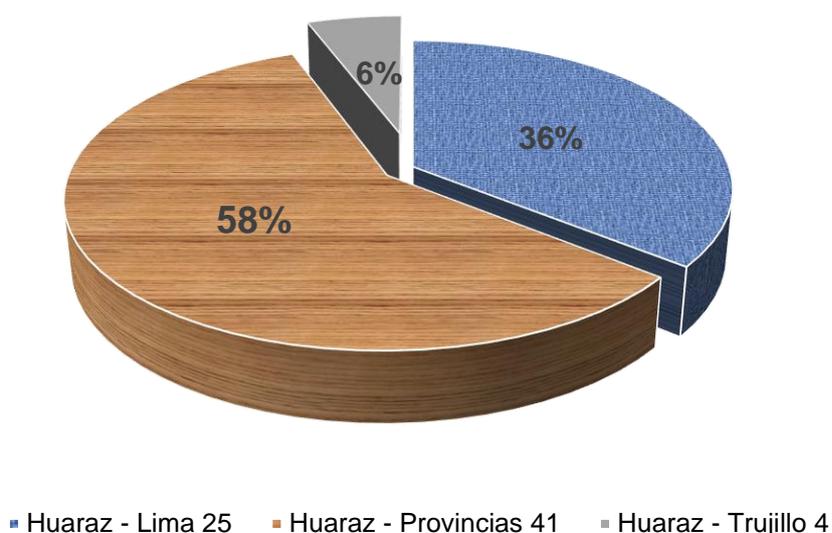


■ Emp. Formales 23 ■ Emp. Informales 18
 Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Figura 16. Gráfico de encuesta, de 41 empresas de la ruta de; Huaraz – Provincias.

Del objetivo 3, referido a las rutas que cubre cada empresa; la encuesta tuvo el propósito de recolectar datos, referente al transporte interprovincial en sus tres rutas principales, para la identificación de los ámbitos de funcionamiento; debido a los problemas operativos de jerarquía e informalidad que presentan las empresas interprovinciales; por lo que se encontraron opiniones y recomendaciones referentes a modelos análogos, categoría de rutas, mencionados como propuesta alternativa a los problemas.

La encuesta fue realizada a un total de 70 empresas que cuentan con las rutas de Huaraz - Lima, Trujillo, y Provincias, de los cuales 25 empresas cubren la ruta de Huaraz hacia Lima, 4 empresas cubren la ruta de Huaraz hacia Trujillo y 41 empresas cubren las rutas de Huaraz hacia provincias; nos muestran la cantidad de empresas que operan regularmente en las rutas antes mencionadas determinando salidas diarias conforme a la oferta y demanda de cada ruta.



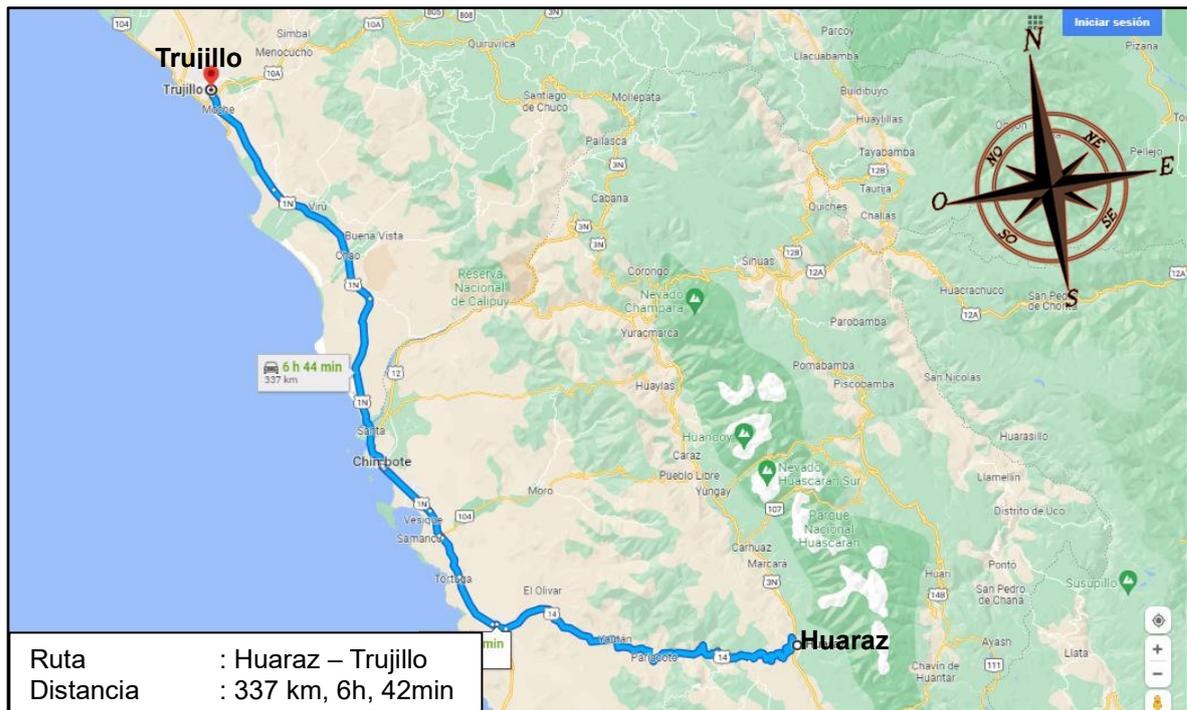
Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Figura 17. Diagrama estadístico comparativo de rutas más demandadas del transporte interprovincial.



Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Figura 18. Ruta de Huaraz – Lima.



Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Figura 19: Ruta de Huaraz – Trujillo.

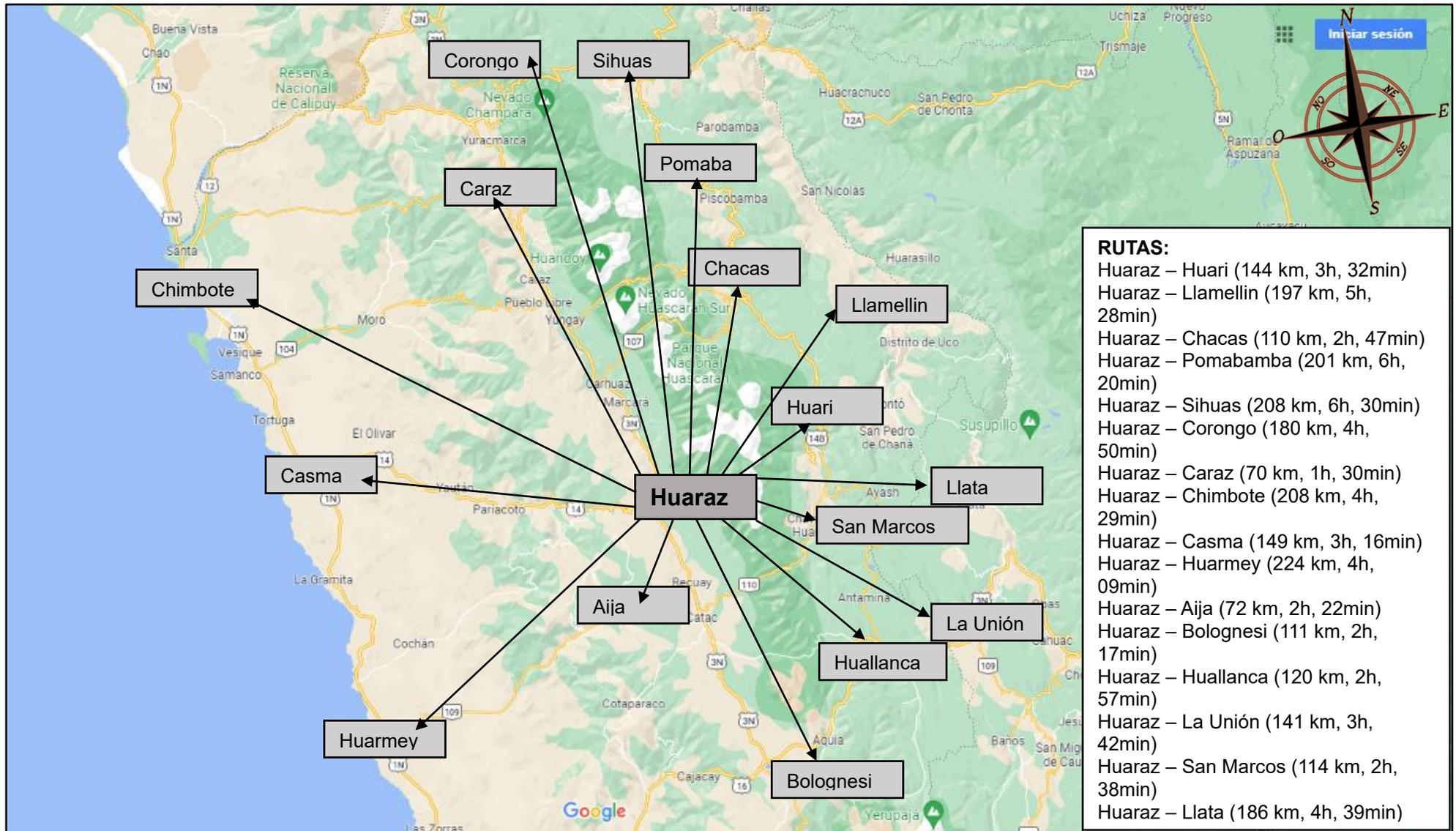
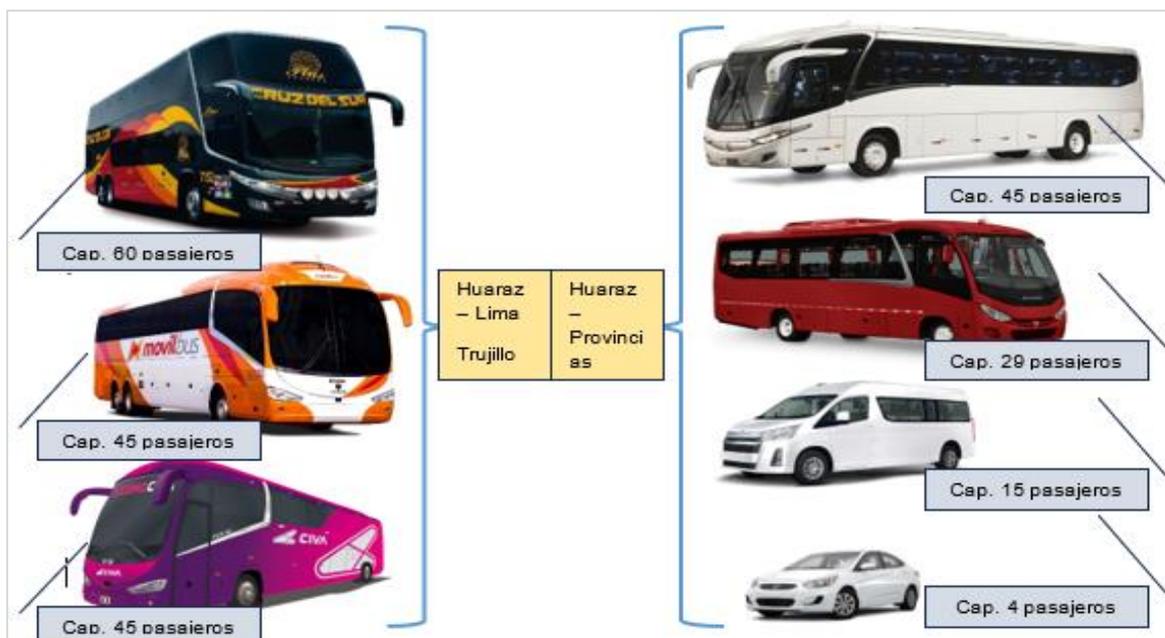


Figura 20. Ruta: Huaraz – Provincias.

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

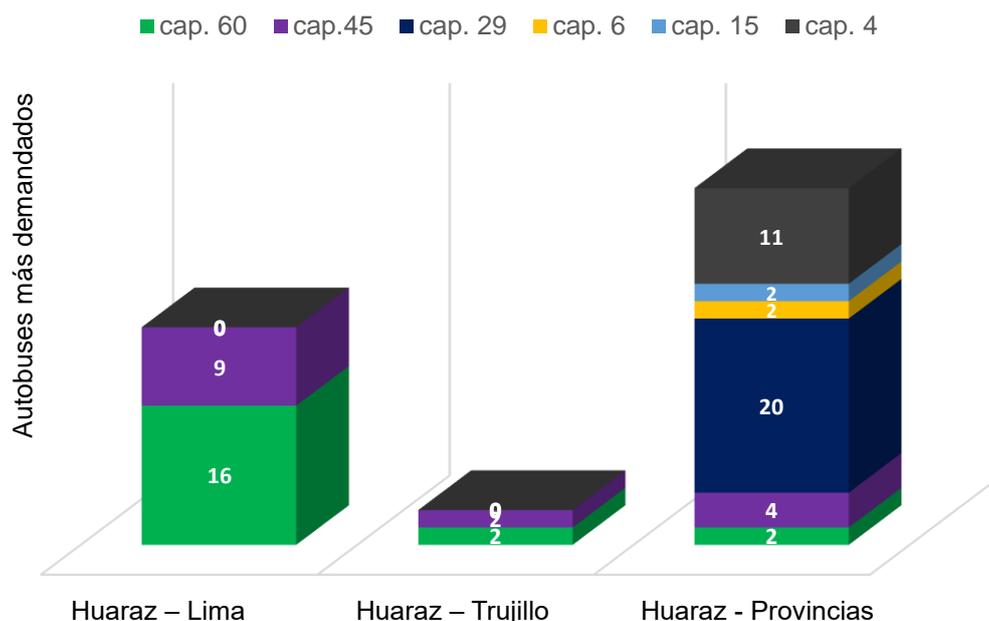
Del objetivo 4; La encuesta referente a la tipología de autobuses y otros medios usados en el transporte interprovincial de Huaraz, tuvo la finalidad de recolectar informaciones sobre las características de las unidades del transporte, que tuvieron que ver con la capacidad y tamaño, para la identificación de sus operaciones en el ámbito vial de Huaraz; debido a los problemas de tráfico, ocupación de espacios públicos y tránsito forzado ocasionados en las redes viales de la ciudad de Huaraz; donde los resultados encontrados fueron analizados de acuerdo a las respuestas de los trabajadores encuestados, referente a tránsito vial, ocupación de espacios públicos y circulación, mediante la propuesta de alternativas.

La encuesta fue realizada a un total de 70 empresas que realizan salidas de Huaraz hacia la ciudad de Lima, Trujillo, y Provincias, de los cuales las 25 empresas de la ruta de Huaraz – Lima, emplean autobuses interprovinciales de dos niveles y de un nivel, de capacidades de 60 y 45 pasajeros, del mismo modo las empresas que cubren la ruta de, Huaraz – Trujillo, emplean autobuses interprovinciales de dos niveles y de un nivel, de capacidades de 60 y 45 pasajeros, y por otro lado las empresas que cubren las rutas hacia provincias, emplean autobuses de 45, minibuses de 29, combis de 15, banes de 6 y autos de 4 pasajeros, que nos muestran la tipología de vehículos empleados por las diferentes empresas, que operan en el transporte interprovincial de Huaraz.



Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Figura 21. Tipología de autobuses.



Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Figura 22. Gráfico estadístico comparativo, referente a la tipología de autobuses del transporte interprovincial de Huaraz.

Tabla 15. Tipología y capacidad de autobuses; ruta Huaraz - Lima.

N°	EMPRESA	RUTA	Cap.	N°	EMPRESA	RUTA	Cap.
1	Cop. Ancash	Huaraz - Lima	60 psj	14	Transportes Continente	Huaraz - Lima	45 psj
2	Atusparia	Huaraz - Lima	60 psj	15	El Especial	Huaraz - Lima	60 psj
3	Turismo. Rodriguez	Huaraz - Lima	60 psj	16	Cruz de Arzobispo	Huaraz - Lima	60 psj
4	Rosario	Huaraz - Lima	60 psj	17	Jeffry Perla	Huaraz - Lima	60 psj
5	El Rápido Vip	Huaraz - Lima	60 psj	18	Tours Flores Vip	Huaraz - Lima	60 psj
6	Z Bus	Huaraz - Lima	45-60psj	19	Sunmy Tours	Huaraz - Lima	45 psj
7	Allin Bus	Huaraz - Lima	60 psj	20	Huaraz Tours	Huaraz - Lima	45 psj
8	Julio Cesar	Huaraz - Lima	60 psj	21	Mosna bus	Huaraz - Lima	45 psj
9	Movil Bus	Huaraz - Lima	45-60psj	22	Llanca Movil	Huaraz - Lima	60 psj
10	Cruz del Sur	Huaraz - Lima	60 psj	23	Turismo Rochaz	Huaraz - Lima	45 psj
11	Exclusiva	Huaraz - Lima	45-60psj	24	JBG	Huaraz - Lima	60 psj
12	Transportes Linea	Huaraz - Lima	45-60psj	25	Ancash Bus	Huaraz - Lima	60 psj
13	Cavassa	Huaraz - Lima	60 psj				

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Tabla 16. Tipología y capacidad de autobuses; ruta Huaraz – Trujillo.

N°	EMPRESA	RUTA	Cap.
1	Transportes Linea	Huaraz - Trujillo	45 psj
2	Cavassa	Huaraz - Trujillo	60 psj
3	Julio Cesar	Huaraz - Trujillo	60 psj
4	Movil Bus	Huaraz - Trujillo	45 psj

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Tabla 17. Tipología y capacidad de autobuses; ruta Huaraz – Provincias.

N°	EMPRESA	RUTA	Cap.	N°	EMPRESA	RUTA	Cap.
1	Olquita Tours	Huaraz-Prov.	45 psj	22	El Cerreñito	Huaraz-Prov.	29 psj
2	Renzo Tours	Huaraz-Prov.	29 psj	23	Rodvisa S.A.C	Huaraz-Prov.	29 psj
3	Ubaldo	Huaraz-Prov.	29 psj	24	Vertientinos	Huaraz-Prov.	29 psj
4	Perla de los andes	Huaraz-Prov.	29 psj	25	Trp. Sem Perú	Huaraz-Prov.	29 psj
5	Vía Costa	Huaraz-Prov.	29, 60	26	Barranquinos exp.	Huaraz-Prov.	6 psj
6	Turismo Jesus	Huaraz-Prov.	29 psj	27	Sociedad dorado	Huaraz-Prov.	4 psj
7	Santiago Apostol	Huaraz-Prov.	29 psj	28	Rapidos y seg.	Huaraz-Prov.	4 psj
8	Alas Peruanas	Huaraz-Prov.	45 psj	29	5 Express	Huaraz-Prov.	4 psj
9	Trp. El Veloz	Huaraz-Prov.	29 psj	30	Platinum Express	Huaraz-Prov.	4 psj
10	Suiza Peruana	Huaraz-Prov.	29 psj	31	Emp. Hn. Blas	Huaraz-Prov.	4 psj
11	Expreso Yungay	Huaraz-Prov.	29, 60	32	Huarmey Tours	Huaraz-Prov.	4 psj
12	El Rápido	Huaraz-Prov.	29, 45	33	Turismo Chacas	Huaraz-Prov.	6 psj
13	Corp. Wayna	Huaraz-Prov.	29 psj	34	Chavín Movil	Huaraz-Prov.	4 psj
14	Flores S.A.C	Huaraz-Prov.	29 psj	35	Chavín Tours	Huaraz-Prov.	4 psj
15	San Pablo	Huaraz-Prov.	29 psj	36	Turismo Cahuish	Huaraz-Prov.	15 psj
16	Trp. Camones	Huaraz-Prov.	29 psj	37	Trp. Fernandez	Huaraz-Prov.	29 psj
17	Turismo Nazario	Huaraz-Prov.	29 psj	38	Expreso Trujillo	Huaraz-Prov.	15 psj
18	Mosna Tours	Huaraz-Prov.	45 psj	39	Huari Tours	Huaraz-Prov.	4 psj
19	Paraiso	Huaraz-Prov.	29 psj	40	Tours Lince	Huaraz-Prov.	4 psj
20	Servitur Medina	Huaraz-Prov.	29 psj	41	Trp. EL Pionero	Huaraz-Prov.	4 psj
21	Turismo Marcos	Huaraz-Prov.	29 psj				

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Del objetivo 4; Finalmente la encuesta sobre las unidades del transporte interprovincial que operan regularmente en cada empresa; tuvo el propósito de recabar informaciones sobre el nivel de movimiento regular de autobuses que interactúan en cada empresa, correspondiente a las tres rutas principales; debido a las deficiencias viales definidos como, tráfico vehicular en las vías más principales de la ciudad de Huaraz, ocasionado por el transito desorganizado de buses; información que fue procesado y deslindado de acuerdo a los aportes de los encuestados, referente a las congestiones vehiculares, y vías de accesos principales, como propuesta alternativa de los problemas viales.

Los datos encontrados, se enfocaron en la demostración de las cantidades, a través de expresiones estadísticas, que permitieron la comparación de la cantidad de autobuses que operan en cada empresa realizando salidas y llegadas desde diferentes rutas, que fueron útiles para el análisis de las actividades operativas, el nivel de movimiento y la demandada de circulaciones por cada empresa del transporte interprovincial de Huaraz.

Tabla 18. Movimiento regular de autobuses por empresa; ruta Huaraz - Lima.

N°	EMPRESA	RUTA	Cant. Buses	N°	EMPRESA	RUTA	Cant. Buses
1	Cop. Ancash	Huaraz - Lima	2	14	Transportes Continente	Huaraz - Lima	1
2	Atusparia	Huaraz - Lima	1	15	El Especial	Huaraz - Lima	2
3	Turismo. Rodriguez	Huaraz - Lima	2	16	Cruz de Arzobispo	Huaraz - Lima	1
4	Rosario	Huaraz - Lima	2	17	Jeffry Perla	Huaraz - Lima	1
5	El Rápido Vip	Huaraz - Lima	3	18	Tours Flores Vip	Huaraz - Lima	1
6	Z Bus	Huaraz - Lima	7	19	Sunmy Tours	Huaraz - Lima	1
7	Allin Bus	Huaraz - Lima	3	20	Huaraz Tours	Huaraz - Lima	1
8	Julio Cesar	Huaraz - Lima	4	21	Mosna bus	Huaraz - Lima	1
9	Movil Bus	Huaraz - Lima	6	22	Llanca Movil	Huaraz - Lima	1
10	Cruz del Sur	Huaraz - Lima	4	23	Turismo Rochaz	Huaraz - Lima	1
11	Exclusiva	Huaraz - Lima	2	24	JBG	Huaraz - Lima	1
12	Transportes Linea	Huaraz - Lima	2	25	Ancash Bus	Huaraz - Lima	1
13	Cavassa	Huaraz - Lima	4				
TOTAL							55

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Tabla 19. Movimiento regular de autobuses por empresa; ruta Huaraz – Trujillo.

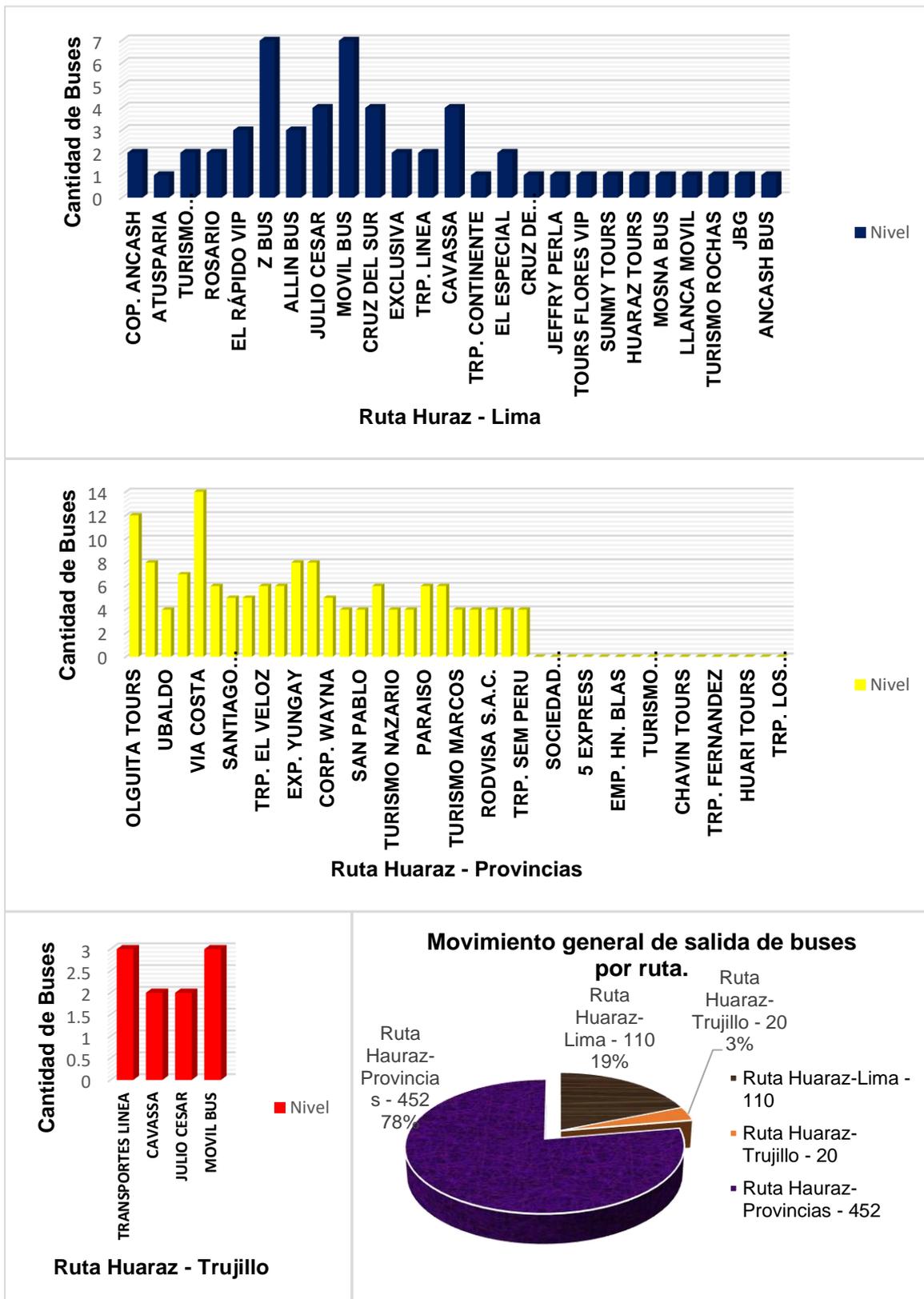
N°	EMPRESA	RUTA	Cant. Buses
1	Transportes Linea	Huaraz - Trujillo	3
2	Cavassa	Huaraz - Trujillo	2
3	Julio Cesar	Huaraz - Trujillo	2
4	Movil Bus	Huaraz - Trujillo	3
TOTAL			10

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Tabla 20. Movimiento regular de autobuses por empresa; ruta Huaraz – Provincias.

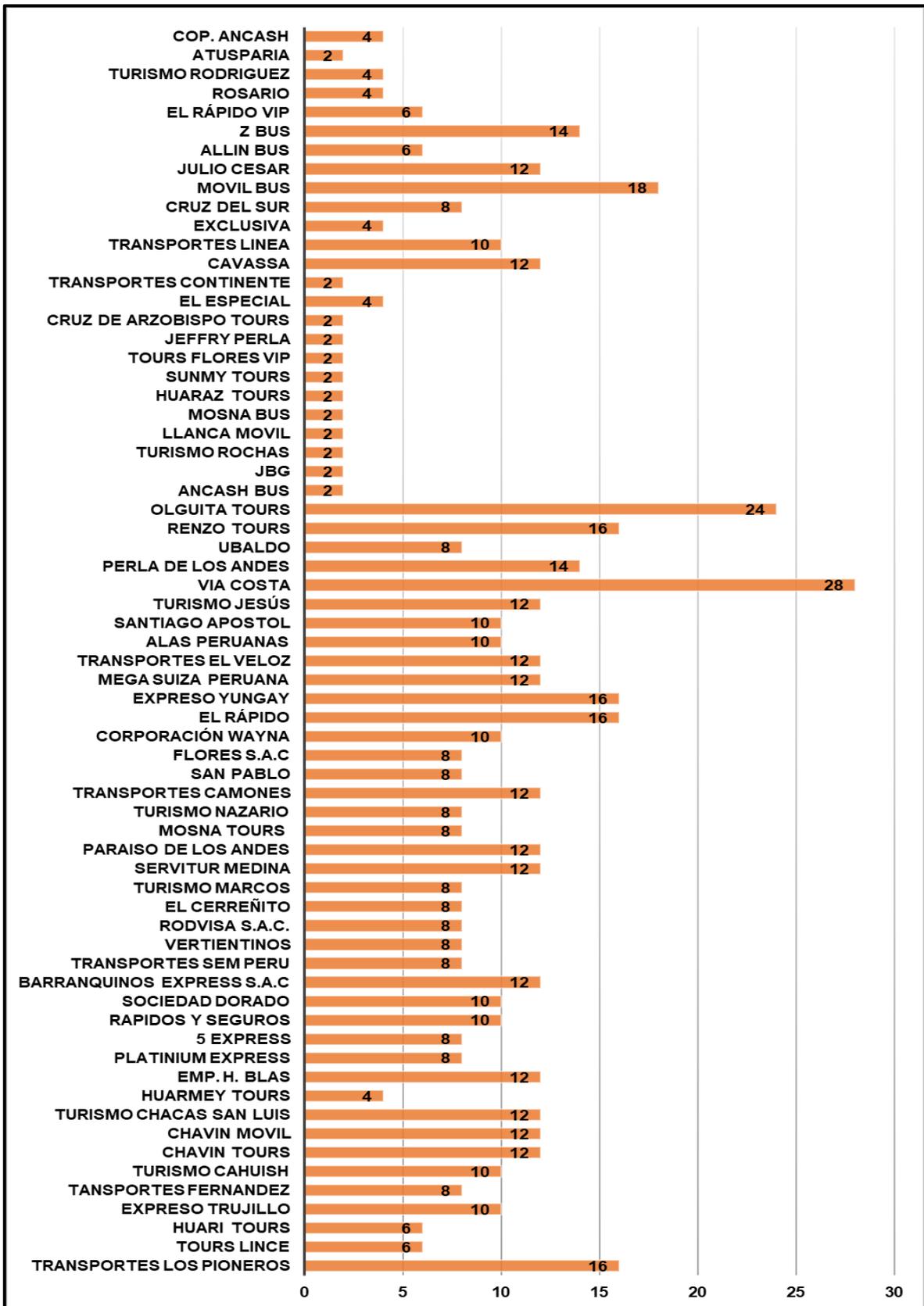
N°	EMPRESA	RUTA	Cant. Buses	N°	EMPRESA	RUTA	Cant. Buses
1	Olguita Tours	Huaraz - Provincias	12	22	El Cerreñito	Huaraz - Provincias	4
2	Renzo Tours	Huaraz - Provincias	8	23	Rodvisa S.A.C	Huaraz - Provincias	4
3	Ubaldo	Huaraz - Provincias	4	24	Vertientinos	Huaraz - Provincias	4
4	Perla de los andes	Huaraz - Provincias	7	25	Trp. Sem Perú	Huaraz - Provincias	4
5	Vía Costa	Huaraz - Provincias	14	26	Barranquinos exp.	Huaraz - Provincias	6
6	Turismo Jesus	Huaraz - Provincias	6	27	Sociedad dorado	Huaraz - Provincias	5
7	Santiago Apostol	Huaraz - Provincias	5	28	Rapidos y seguros	Huaraz - Provincias	5
8	Alas Peruanas	Huaraz - Provincias	5	29	5 Express	Huaraz - Provincias	4
9	Trp. El Veloz	Huaraz - Provincias	6	30	Platinum Express	Huaraz - Provincias	4
10	Suiza Peruana	Huaraz - Provincias	6	31	Hermanos Blas	Huaraz - Provincias	6
11	Expreso Yungay	Huaraz - Provincias	8	32	Huarmey Tours	Huaraz - Provincias	2
12	El Rápido	Huaraz - Provincias	8	33	Turismo Chacas	Huaraz - Provincias	6
13	Corp. Wayna	Huaraz - Provincias	5	34	Chavín Movil	Huaraz - Provincias	6
14	Flores S.A.C	Huaraz - Provincias	4	35	Chavín Tours	Huaraz - Provincias	6
15	San Pablo	Huaraz - Provincias	4	36	Turismo Cahuish	Huaraz - Provincias	5
16	Trp. Camones	Huaraz - Provincias	6	37	Trp. Fernandez	Huaraz - Provincias	4
17	Turismo Nazario	Huaraz - Provincias	4	38	Expreso Trujillo	Huaraz - Provincias	5
18	Mosna Tours	Huaraz - Provincias	4	39	Huari Tours	Huaraz - Provincias	3
19	Paraíso	Huaraz - Provincias	6	40	Tours Lince	Huaraz - Provincias	3
20	Servitur Medina	Huaraz - Provincias	6	41	Trp. EL Pionero	Huaraz - Provincias	8
21	Turismo Marcos	Huaraz - Provincias	4				
Total						226	

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)



Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Figura 23. Esquema estadístico comparativo de cantidad de buses por empresa de acuerdo a ruta.



Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Figura 24. Análisis comparativo general del movimiento de autobuses por empresa.

Resultados de la observación; del objetivo general; Aplicar el Sistema estructural Diagrid en el diseño de un Terminal Terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz 2023. Permitió el conocimiento de los problemas infraestructurales, desarticulación de agencias, deficiencias funcionales y viales del transporte interprovincial; determinado por 8 láminas, referido a los procesos funcionales de las agencias, autobuses y pasajeros dentro de la ciudad de Huaraz; donde se pudo identificar las deficiencias respecto a las condiciones de establecimiento, funcionamiento y movimiento; y siendo tabulados y analizados expresándose en; tablas, gráficos estadísticos, esquemas y mapas, que demuestran los niveles de las operaciones de agencias, buses y pasajeros definidos por la intervención de cada empresa según las rutas de operación.

Los resultados obtenidos referente a las condiciones de infraestructura fue de mucha importancia, para la posterior aplicación del sistema estructural Diagrid en la propuesta del diseño de un terminal terrestre interprovincial, como alternativa infraestructural, a partir de la propuesta de estructuras ligeras, para la formación de espacios amplios y ambientes altos, que demanda el diseño de un terminal terrestre; por otro lado la identificación de la desarticulación de agencias, determinó la necesidad organizativa de las empresas, a través de la aplicación del sistema estructural Diagrid como elemento estructural, que permite la formación y la articulación de agencias en una sola infraestructura, favoreciendo las operaciones logísticas de las empresas del transporte interprovincial.

Así mismo la identificación de las deficiencias funcionales, referente al funcionamiento y las operaciones del transporte interprovincial de Huaraz, determinó la necesidad de un terminal terrestre mediante la aplicación del sistema estructural Diagrid, debido al requerimiento de áreas administrativas y ambientes operativos, que regulen los horarios y rutas para el desarrollo óptimo de los procesos de embarque y desembarque de pasajeros; en el ámbito vial la identificación de las deficiencias, determinó también la necesidad de un terminal terrestre interprovincial, debido a que un terminal terrestre promueve una circulación directa y puntual, así como emplaza estacionamientos adicionales para el parqueo y espera de autobuses que evita el uso inadecuado de las vías y parques.

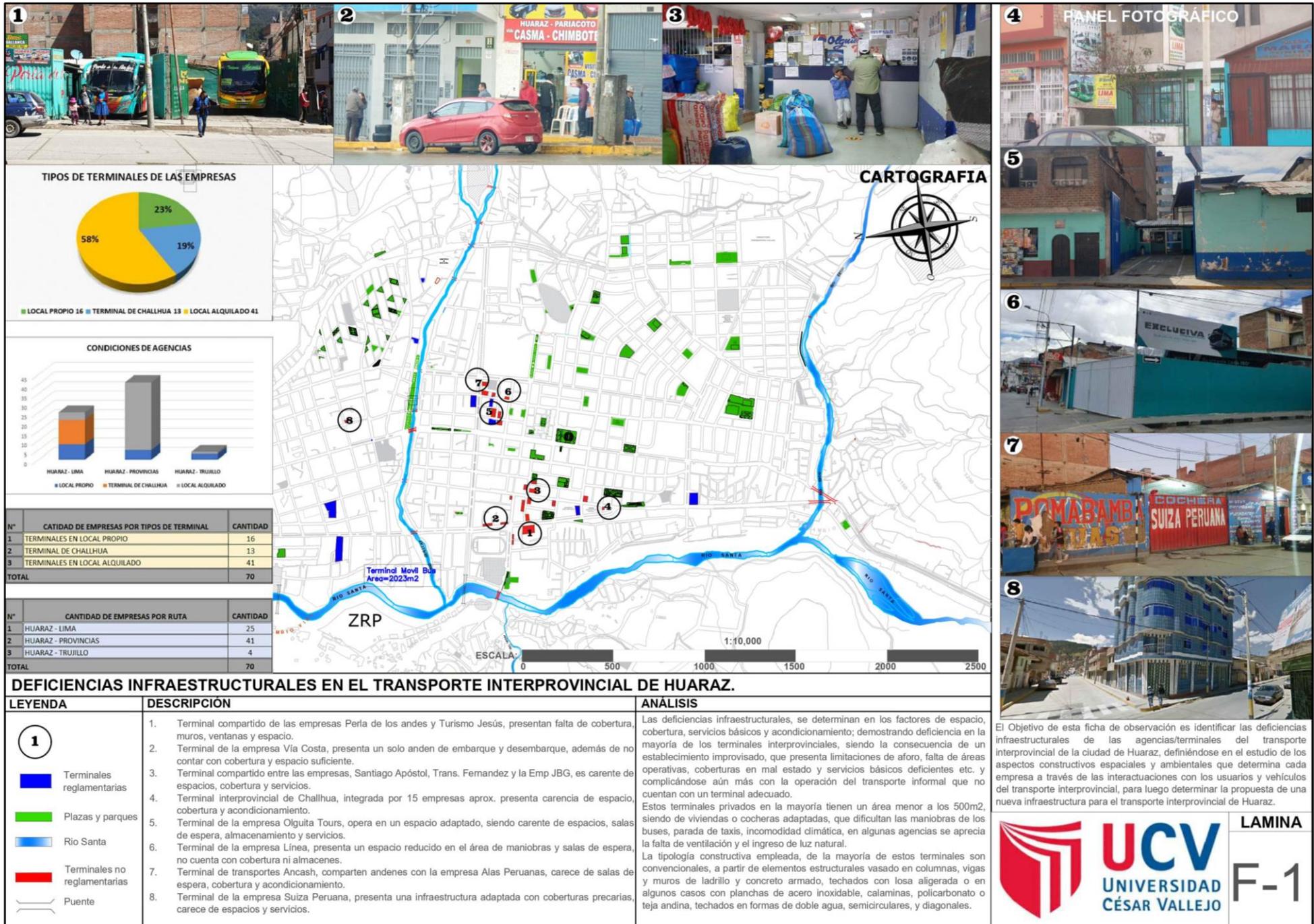


Figura 25. Ficha de observación del objetivo 1.

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

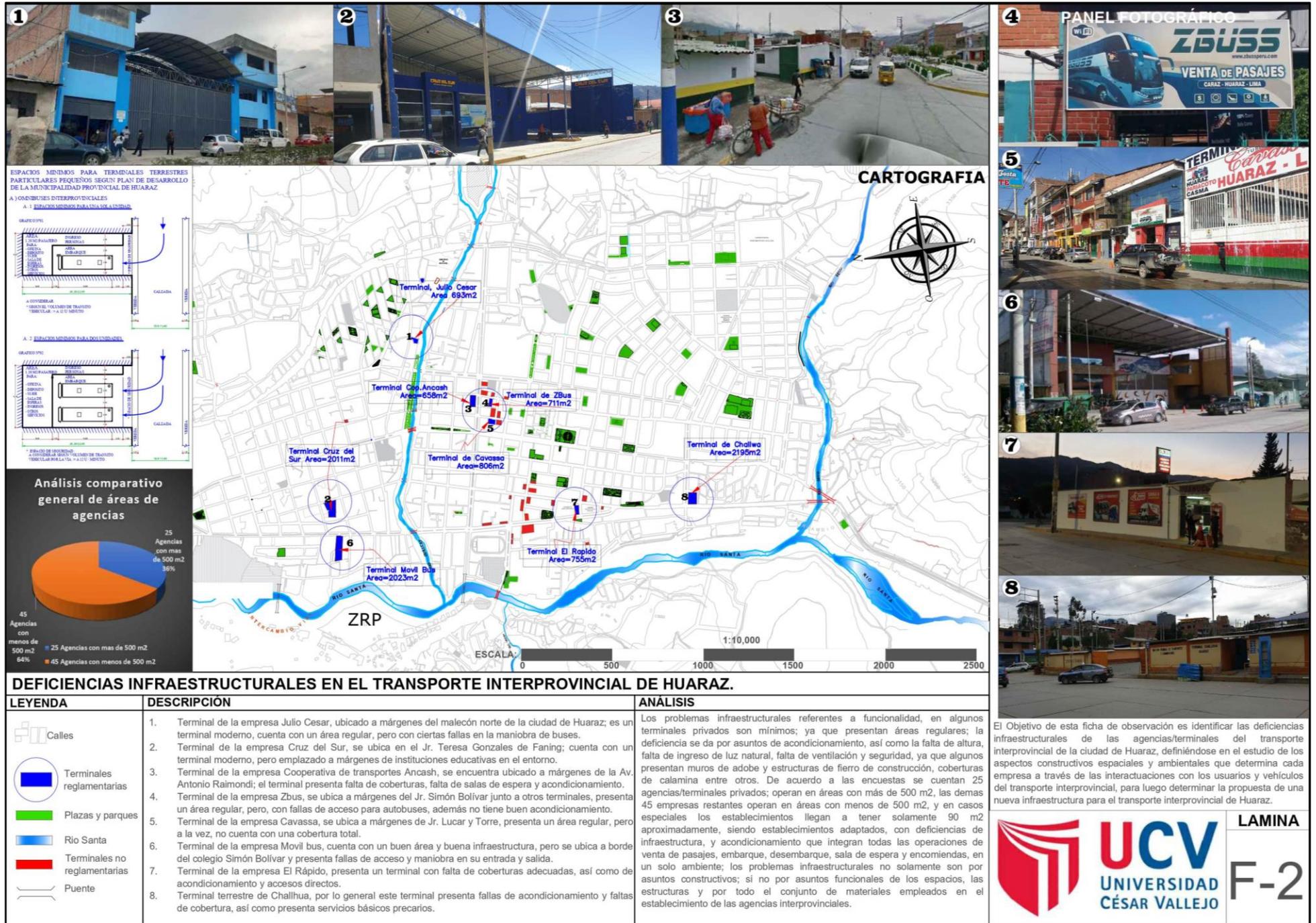
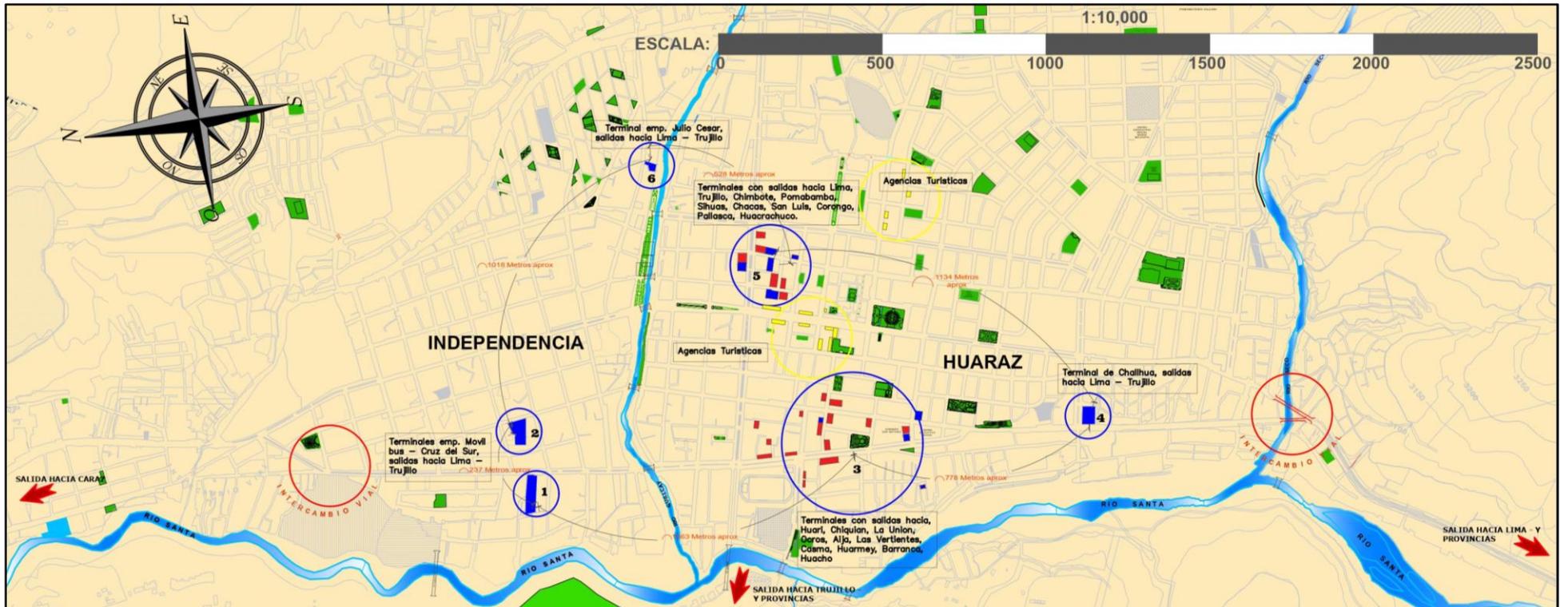


Figura 26. Ficha de observación del objetivo 1.

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)



DESARTICULACIÓN DE AGENCIAS DEL TRANSPORTE INTERPROVINCIAL DE HUARAZ.

LEYENDA	DESCRIPCIÓN	ANÁLISIS
<ul style="list-style-type: none"> ○ Agencias Turísticas ○ Intercambio vial ○ Terminales privados ■ Plazas y parques ■ Agencias Lima - Trujillo ■ Agencias Provinciales Puente Distancia aprox. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ubicación del terminal terrestre de la empresa Móvil bus, situado a una distancia promedio de 1000 metros de las demás agencias con rutas hacia la ciudad de Lima, opera independientemente del resto de las empresas, teniendo 12 salidas diarias aproximadamente siendo factor de actividades de taxi colectivo. 2. Ubicación del terminal terrestre de la empresa Cruz del Sur, situado a una distancia promedio de 1000 metros del centro de la ciudad y de las demás agencias con rutas hacia la ciudad de Lima. Desarrolla sus operaciones independientemente en dos horarios con la interacción de taxis. 3. Ubicación de las empresas Perla de los Andes y Turismo Jesús, situados en el margen de la avenida Confraternidad Int. Oeste a unos 500 metros del centro de la ciudad y de las demás empresas; realizan sus operaciones en tres horarios debido a la gran demanda de pasajeros. 4. Ubicación del terminal terrestre de Challhua, situado a 1100 metros aprox, del centro de la ciudad y de las demás agencias, opera con 15 empresas que cuentan con agencias dentro del terminal; desarrollan transferencias de pasajeros y carga realizado por taxis y colectivos. 5. Ubicación del terminal de la empresa Cavassa y Allinbus, situado entre el entorno de las empresas; Vía Costa, Zbus, Línea, Mega Sulza Peruana, Renzo tours, Rosario, Exclusiva y algunas agencias informales. 6. Ubicación del terminal de la empresa Julio Cesar, situado en márgenes del malecón norte de Huaraz, a 550 metros aprox, del Centro de la ciudad y demás Agencias. 	<p>El estudio y análisis de la desarticulación de las agencias y terminales de las empresas del transporte interprovincial de Huaraz, parte de los antecedentes funcionales y urbanos que caracteriza la operación de cada empresa tanto en la transferencia de pasajeros y carga, así como las circulaciones y maniobras realizados por autobuses interprovinciales.</p> <p>Dentro de este marco se identifica varios factores de disfuncionalidad de las actividades de cada empresa determinándose en; distanciamiento de agencias, circulación saturada de autobuses, demanda de más espacio, toma de calles y avenidas, desplazamiento forzado de pasajeros, mayor movimiento de taxis, venta de boletos en diferentes agencias, que generan gastos innecesarios, incomodidad e inseguridad de los pasajeros.</p> <p>Por otro lado, la creciente situación de la oferta y demanda genera aún más el aumento de más agencias de empresas informales que se ubican en zonas de alto tránsito alterando las funcionalidades espaciales y viales de las calles y avenidas, todos estos problemas son ocasionados por el funcionamiento desnucearizado de cada empresa, y debido a la falta de implementación de un terminal terrestre interprovincial.</p>

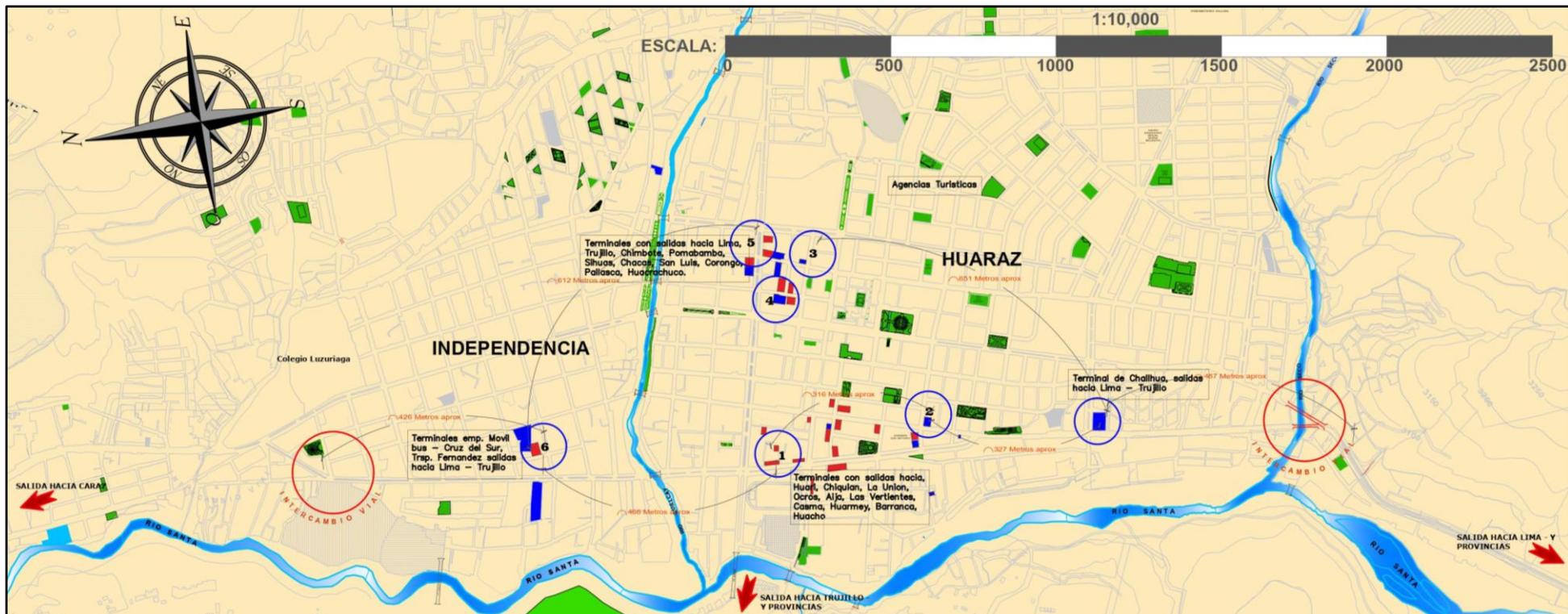
UCV
UNIVERSIDAD
CÉSAR VALLEJO

LAMINA

F-3

Figura 27. Ficha de observación del objetivo 2.

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)



DESARTICULACIÓN DE AGENCIAS DEL TRANSPORTE INTERPROVINCIAL DE HUARAZ.

LEYENDA	DESCRIPCIÓN	ANÁLISIS
Indicador de salidas Intercambio vial Terminales privados Plazas y parques Agencias Lima - Trujillo Agencias Provinciales Puente Distancia aprox.	<ol style="list-style-type: none"> Vista de la ubicación del terminal de la empresa Wayna, se ubica en una zona escondida aislado de las demás empresas debido a la improvisación de local, ya que es un área escondida, referido al funcionamiento de talleres de mecánica. Vista de la agencia de la empresa Turismo Rodríguez; la agencia se encuentra ubicado a márgenes de la avenida 27 de noviembre, alejado a 316 mts, de distancia aproximada del reto de agencias con rutas hacia las ciudades de Lima y Trujillo. Vista de la agencia de la empresa Exclusiva, se ubica en el Jr. Simon Bolívar junto a las demás empresas interprovinciales, pero alejado referente a las demás empresas con Ruta hacia Lima y Trujillo, además determina una política de funcionamiento privado. Vista de la agencia de la empresa Via Costa, se emplaza junto a las demás empresas interprovinciales, pero de igual forma se encuentra alejado de las demás empresas de su categoría, tato por el funcionamiento político y vial de la empresa. Vista de la agencia de la empresa Suiza Peruana, se ubica junto a otras agencias tanto como interprovinciales e interregionales. Agencia de la empresa Turismo Fernandez, se ubica a unos 468 mts, de la aglomeración de las demás agencias; determina deficiencias en el desplazamiento de buses y peatones, debido por su ubicación alejada referente a las demás agencias interprovinciales. 	<p>De acuerdo a las observaciones; determinado por tomas fotográficas, todas en el marco de los hechos, se puede caracterizar el tipo de desarticulaciones ocasionados por la ubicación de las agencias del transporte interprovincial de Huaraz; donde primero tiene que ver con la ubicación de agencias a distancias mayores a los 100 mts de radio; segundo el aislamiento de agencias determinado por establecimientos escondidos fuera de las vías principales; tercero, el funcionamiento privado de operaciones de los buses y agencias, donde cada cual cuenta con sus propios horarios, rutas y sus planes de acceso a la ciudad. De esta manera se puede observar la tipología de las desarticulaciones de las empresas, que tiene que ver con distancia, establecimiento y políticas de funcionamiento; donde se puede describir las deficiencias como desarticulación o desintegración de agencias. Por otro lado, las desarticulaciones ocasionan la demanda de la ocupación de los espacios públicos, así como las circulaciones alteradas por calles y avenidas inapropiadas para el tipo de transporte interprovincial; también las desarticulaciones atraen la circulación de taxis y el establecimiento del comercio informal en determinadas agencias del transporte interprovincial</p>
		<p>El Objetivo de esta ficha de observación es identificar la desarticulación de las agencias de las empresas del transporte interprovincial de la ciudad de Huaraz, desarrollado a partir del estudio de las ubicaciones de cada agencia y su relación operativa con el entorno urbano a través de las interacciones con los usuarios y vehículos del transporte interprovincial, para luego determinar la propuesta de nuevas infraestructuras en las agencias del transporte interprovincial para la ciudad de Huaraz.</p>



Figura 28. Ficha de observación del objetivo 2.

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

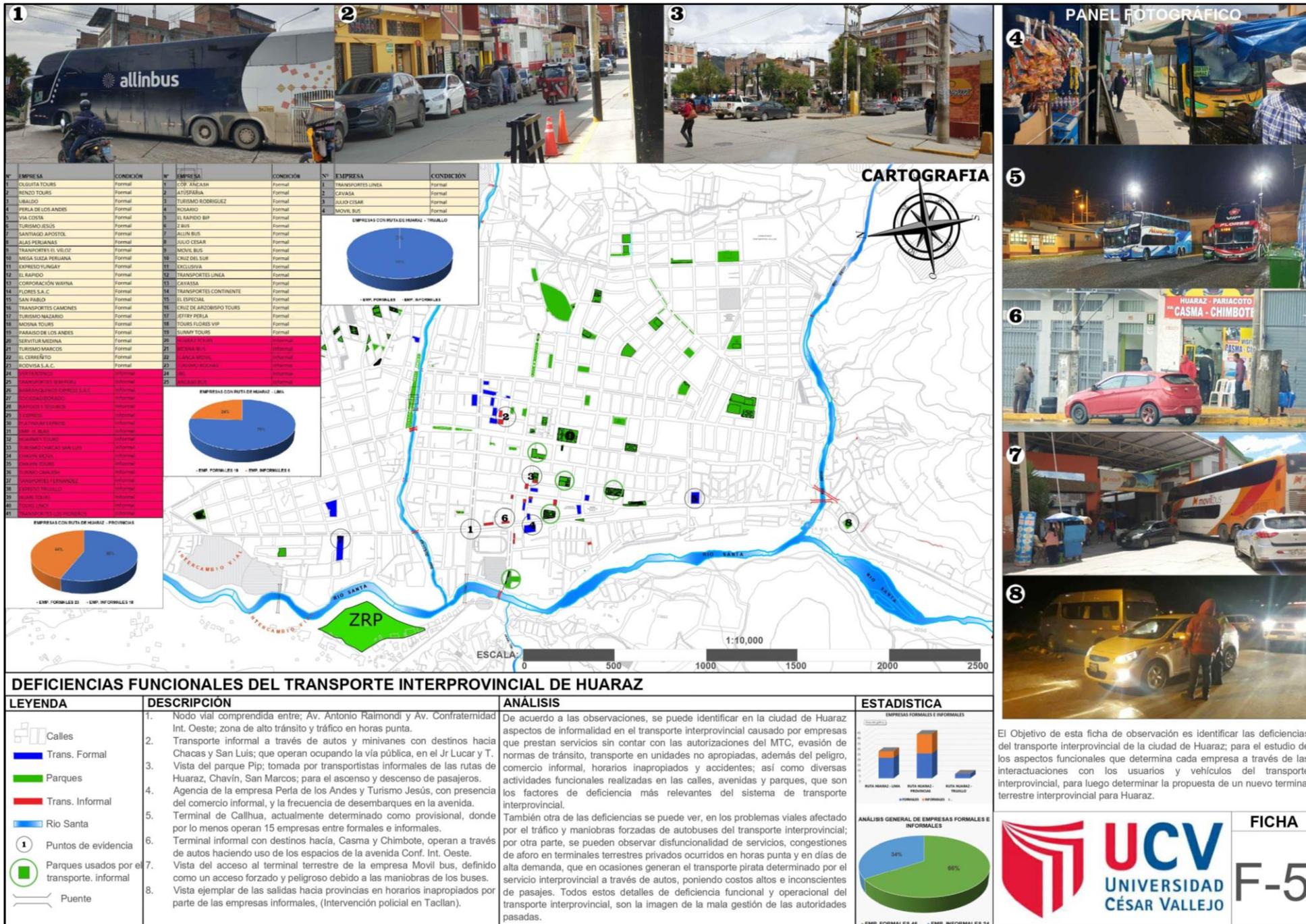


Figura 29. Ficha de observación del objetivo 3.

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

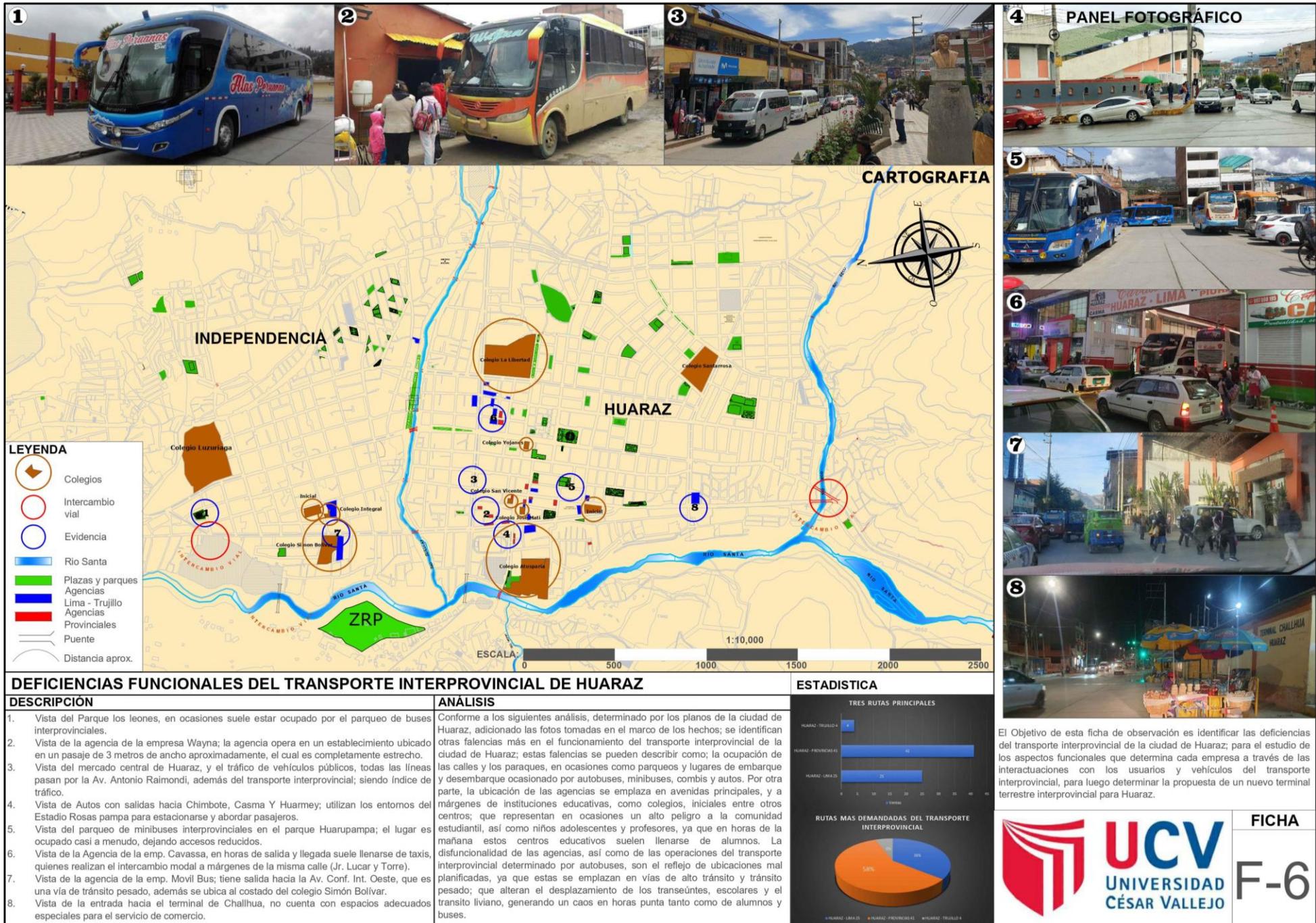


Figura 30. Ficha de observación del objetivo 3.

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

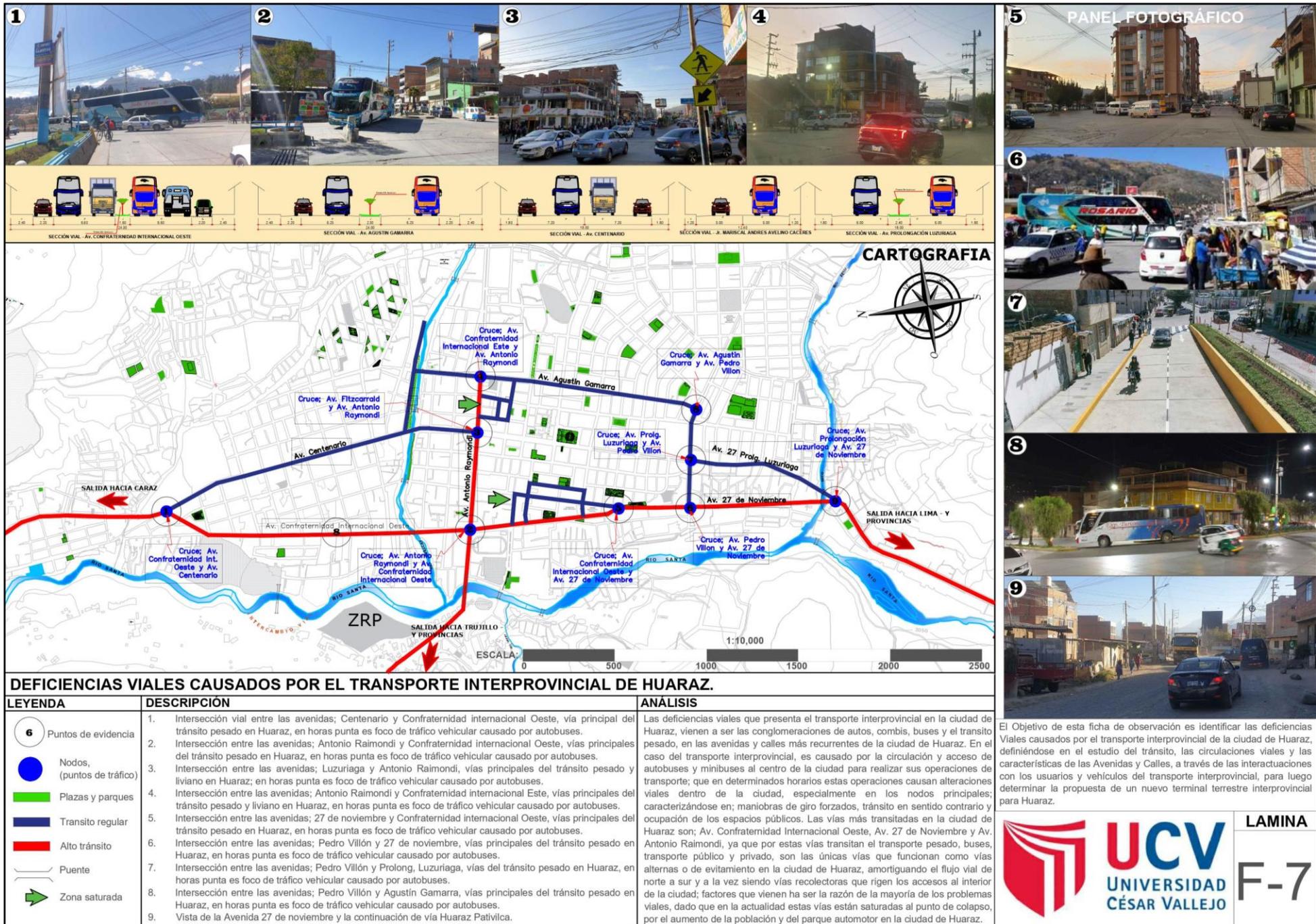


Figura 31. Ficha de observación del objetivo 4.

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

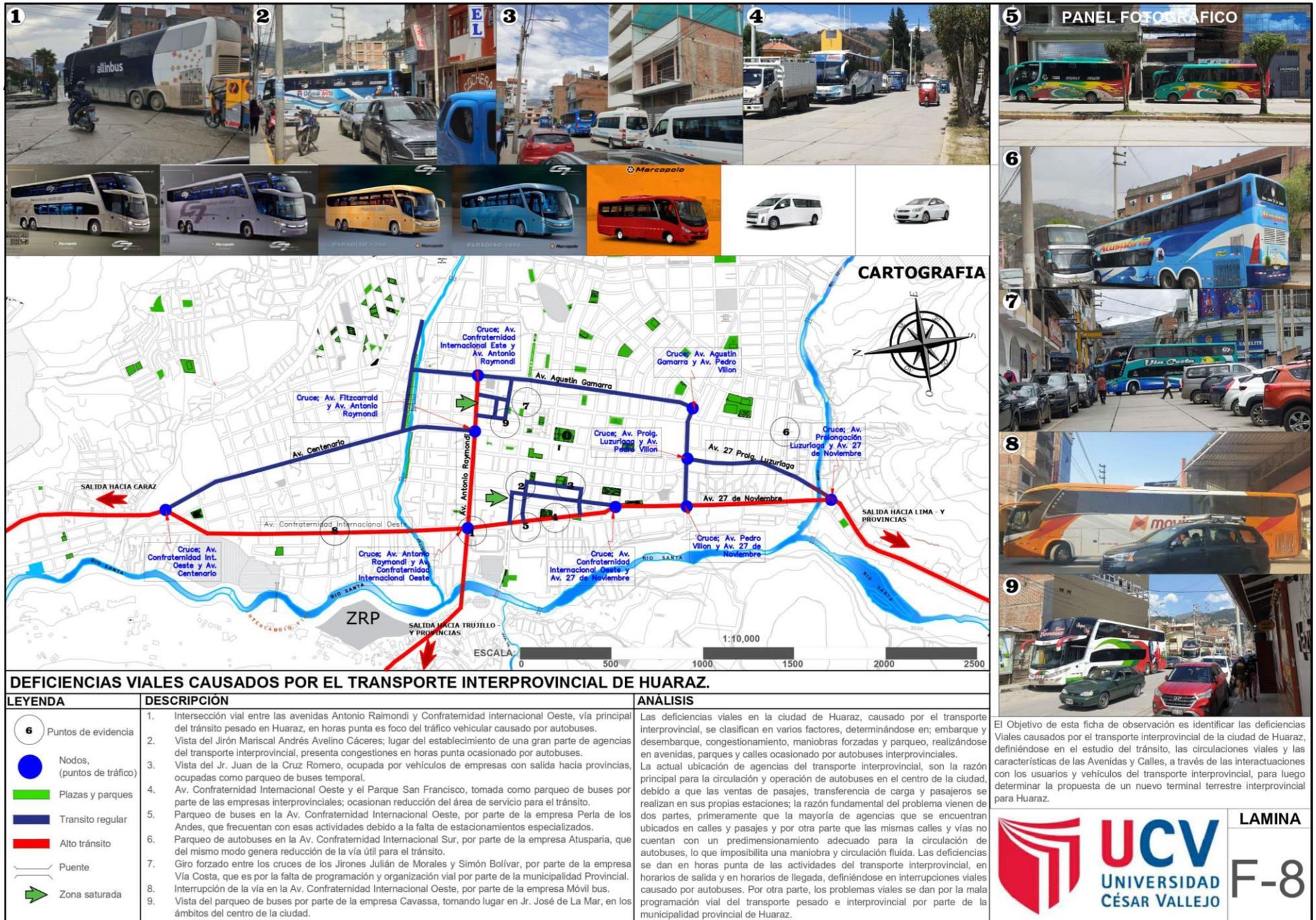


Figura 32. Ficha de observación del objetivo 4.

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Resultado de entrevista, del objetivo general; Aplicar el Sistema estructural Diagrid en el diseño de un Terminal Terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz 2023. La técnica y la herramienta fue aplicado para la recolección de datos referente a criterios, aportes y opinión de los especialistas, con respecto a la aplicación del sistema estructural Diagrid en el diseño de un terminal terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz. La entrevista fue referida a 4 especialistas, conformado por Arquitectos, funcionarios del MTC, SUTRAN, municipalidad provincial de Huaraz, y trabajadores de las empresas interprovinciales, que proporcionó la información referente a las aplicaciones del sistema Diagrid en el diseño arquitectónico y estructural de un Terminal Terrestre interprovincial.

La entrevista realizada en sentido del objetivo 1 de la investigación, fue direccionada a especialistas, que posteriormente añadieron ideas, conceptos y diversidad de aportes referente al diseño de un terminal terrestre interprovincial bajo la aplicación de un nuevo sistema estructural en este caso el Diagrid; siendo para algunos un sistema novedoso por su complejidad abstracta, y para otros un sistema ventajoso por presentar cualidades en; versatilidad, anti sismicidad, rigidez y ligereza. Del objetivo 2, se cuestionaron preguntas sobre la articulación de agencias en una sola infraestructura mediante la aplicación del sistema estructural Diagrid, por lo que dieron sus puntos de vista, como un método a aplicar en la formación de agencias de tipo caunter, vinculados en un solo centro operativo.

Por el lado funcional, se orientaron las entrevistas con respecto al objetivo 3 de la investigación, para la recolección de aportes referente a la propuesta de un terminal terrestre interprovincial, como alternativa frente a los problemas funcionales de las agencias de las empresas, determinados en las alteraciones operativas, la informalidad, y la desorganización, por lo que los especialistas deslindaron temas muy importantes tales como; la organización operativa de rutas, la parte administrativa y la formalización de las empresas; así mismo se hizo la entrevista respecto al objetivo 4 de la investigación, orientado en el buen funcionamiento del transporte interprovincial en las vías de la ciudad de Huaraz, por medio de un terminal terrestre ya que promueve una circulación directa y organizada.

Del objetivo 1; Aplicar el sistema estructural Diagrid, en el diseño de la infraestructura de un terminal terrestre; se pudo encontrar según las entrevistas; recomendaciones sobre la aplicación del sistema Diagrid, debido a sus bondades infraestructurales que permite la relación del; sistema tradicional Aporticado; entre el sistema Diagrid, favoreciendo la creación de espacios abiertos, buena resistencia, ahorro de materiales y ahorro del peso estructural; determinándose que con el sistema se pueden componer estructuras ligeras, a partir del uso de materiales como el acero; siendo indispensable su aplicación para la creación de una infraestructura antisísmica, en el diseño de terminales terrestres interprovinciales. El Diagrid dispone soluciones estructurales, a partir de la formación de estructuras consistentes y seguras, así como permite la creación de cubiertas amplias y la formación de espacios altos y libres; mencionaron que con el sistema Diagrid, se pueden mejorar la tipología estructural de vigas, columnas y muros, a partir de la configuración de estructuras ligeras y la formación de espacios iluminados y abiertos, mediante el uso de los cristales. La aplicación del Diagrid, generaría reducción del impacto ambiental determinado en el ahorro de materiales, ganancia de espacios y altura; caracterizado como un sistema sostenible, por generar la ganancia de la luz y ventilación natural y por su rentabilidad estructural, expresados en durabilidad, seguridad y de fácil mantenimiento. Los expertos sugirieron el manejo de expresiones Geométricas, a partir de la formación de figuras complejas, comprendidos por el diseño de superficies irregulares, superficies parabólicas, bóvedas de crucería, domos esféricos entre otros; que según ellos son formas que ayudan la ganancia de espacios y ambientes, así como la formación de estructuras más dinámicas y fachadas atractivas, definidos para la formación de espacios con mejor acondicionamiento climático, que favorecen el confort térmico y la ganancia de un acondicionamiento natural, a partir del uso de vidrios especiales en el exterior de una infraestructura. Para la ciudad de Huaraz es indispensable el uso de nuevas tecnologías infraestructurales, especialmente en un terminal terrestre que demanda la creación de espacios amplios y de altura con distancias de luces largas, que implican la aplicación del sistema estructural Diagrid, para el desarrollo de estructuras y cubiertas antisísmicas que determinen una óptima seguridad frente a momentos de frecuencia sísmica, ya que la ciudad de Huaraz forma parte de una zona de alto índice sísmico.

Del objetivo 2; Aplicar el sistema estructural Diagrid, para la articulación de las agencias en un terminal terrestre; a partir del empleo de la entrevista se pudo definir; que el termino articulación, según la real academia española, determina conceptualmente el termino, como la unión y/o organización de elementos o cosas en un determinado espacio o lugar; lo que orientado al transporte interprovincial según los expertos hizo referencia al nivel de organización operacional de las empresas, atribuyéndose al emplazamiento de agencias en un terminal terrestre, unidos como un centro de operaciones para el transporte interprovincial conforme a las demandas funcionales. Según los especialistas la articulación de las agencias mediante el sistema Diagrid es apropiado; debido a sus características infraestructurales modernas, definido por estructuras ligeras que favorece la articulación de agencias en una sola infraestructura. Se determina que con el sistema Diagrid se pueden mejorar varios aspectos infraestructurales de las agencias, especialmente en la cubierta de los espacios de embarque y desembarque, por medio de la formación de estructuras ligeras y modernas mediante retículas; de acuerdo a los especialistas el sistema Diagrid favorece la formación de agencias de tipo caunter de estilo moderno para el desarrollo de la logística del transporte. Por otro lado, determinaron que el lugar más adecuado para la propuesta de un terminal terrestre interprovincial en Huaraz, sería la ubicación de terreno del Bim 6 Juan Hoyle Palacios como un espacio apropiado, debido a que está aislado del entorno urbano de la ciudad y por sus conexiones con vías principales como la Av. Confraternidad Internacional Oeste y la vía de Huaraz a Casma. Los expertos definieron que el sistema Diagrid, contribuye en la propiciación de espacios seguros y funcionales, en términos de aforo y acondicionamiento, tanto como para pasajeros y autobuses, diseñados para horas de alta demanda; destacándolo altamente favorable, por sus bondades arquitectónicas en la definición de espacios y ambientes flexibles y versátiles, ampliamente estructurados y coberturados. Las recomendaciones apoyaron definir el empleo del sistema Diagrid, ya que facilita la composición de estructuras ligeras, para el diseño y formación de plataformas, así como coberturas, que integren a los ambientes logísticos y operacionales, determinado por autobuses y agencias, mediante las intercomunicaciones horizontales y verticales, definidos como circulación vertical y horizontal, conectados mediante estructuras ligeras.

Del objetivo 3; Optimizar el funcionamiento del transporte interprovincial, a través del sistema estructural Diagrid aplicado en un terminal terrestre; de acuerdo a la entrevista los especialistas destacaron la propuesta, debido a que un terminal terrestre organiza las agencias, articula y ordena las operaciones de los autobuses interprovinciales, en un solo espacio logístico, que determina facilidades para el desplazamiento de buses y pasajeros, favorable para la ciudad de Huaraz, debido a que viene funcionando en locales alquilados y adaptados en su gran mayoría. La propuesta de un terminal terrestre; si favorecería la formalización de las empresas del transporte interprovincial que operan en condiciones de informalidad; de acuerdo a los entrevistados un terminal terrestre opera con empresas formales, reguladas bajo lineamientos funcionales y operativos, que funcionaría bajo sistemas administrativos y normativos, favorable para el control del transporte informal. Por otro lado los expertos, mencionaron que las rutas se pueden optimizar a partir de una clasificación proporcionada y dimensionada, en el pre dimensionamiento de espacios para el aforo en cada agencia, de acuerdo a los niveles operativos de cada empresa; determinaron también que las rutas con mayor demanda, se pueden optimizar mediante la formulación de horarios adecuados, articulando ordenadamente las operaciones de las agencias y buses de las empresas, mediante el buen acondicionamiento de salas de embarque y desembarque. Para los niveles de operación, según los especialistas, se podría aplicar el sistema de transportes de algunas regiones, por ejemplo el de La Libertad, caracterizado por contar con el Terrapuerto de la ciudad de Trujillo; el terminal terrestre de Plaza norte, ubicado en la ciudad de Lima, el Terrapuerto de Arequipa ubicado en la ciudad de Arequipa; así como el terminal terrestre de Manizales en Colombia; que caracterizan un funcionamiento nuclearizado de agencias, inmersas en sus infraestructuras de envergadura amplia, que permiten una operación ideal de las agencias y unidades de transporte; por lo que mencionaron que, la propuesta deberá tener en cuenta el transporte nacional, determinado por las empresas con rutas hacia las ciudades de Lima, y Trujillo, luego el transporte interprovincial, determinado por las empresas con ruta hacia provincias, así como Huari, Chacas, San Luis, Pomabamba, Las vertientes, Chimbote, La Unión, Bolognesi, Sihuas, Barranca y Huacho, que se clasifican bajo una jerarquía operacional de las agencias y unidades del transporte, definidos por autobuses y minibuses.

Del objetivo 4; Optimizar el funcionamiento vial del transporte interprovincial, a través del sistema estructural Diagrid aplicado en un terminal terrestre; de acuerdo a los entrevistados; mencionaron que la propuesta de un terminal terrestre sería la solución para el transporte interprovincial de Huaraz; debido a sus ventajas organizativas y operativas, que promueve una circulación organizada, reduciendo el tránsito innecesario de autobuses y transeúntes, debido a la disminución de operaciones en agencias privadas; además un terminal terrestre sería como un ente favorable para el control del transporte informal prestado por piratas. Los expertos, determinaron que la tipología de terminales terrestres centrales, siempre consideran espacios adicionales para el parqueo de autobuses, denominado como reten, que consiste en estacionamientos especiales para la espera de autobuses; mencionaron que aquellos espacios son una especie de paradero de buses, que favorecería la desocupación de los espacios públicos, causado por el estacionamiento forzado de autobuses interprovinciales en las calles de Huaraz. También opinaron que, la propuesta de un terminal terrestre organiza las circulaciones viales, por su ubicación y conectividad con vías principales, de manera que al estar integrado determinan una circulación de autobuses directa y puntual, teniendo acceso directo con sus agencias según destino y ruta, apoyados por una buena orientación, guiada por dispositivos y señalizaciones, que promueve un terminal terrestre interprovincial. Los especialistas determinaron que la propuesta de un terminal terrestre, es la alternativa para la solución de las congestiones viales en la ciudad de Huaraz, debido por su función centralizada como un nexo del transporte interprovincial; añadieron que con la aplicación de nuevos esquemas viales y la creación de infraestructuras complementarias, así como, baipases, accesos peatonales, paraderos urbanos y el planteamiento de una circulación focalizada, mejoraría el tránsito urbano de autobuses en la ciudad de Huaraz. De acuerdo a los especialistas la propuesta se podría integrar en las vías más principales de la ciudad, siendo en vías alternas o de evitamiento, teniendo como posibilidades las vías, Huaraz Casma, la avenida Confraternidad Internacional Oeste, las Avenidas Antonio Raimondi y Av. Confraternidad Internacional Este; que están referenciados con orientaciones de sur a norte, de este a oeste, conformándose como accesos idóneos para los flujos vehiculares de un terminal terrestre interprovincial.

V. DISCUSIÓN

Del objetivo general; Aplicar el Sistema estructural Diagrid en el diseño de un Terminal Terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz 2023; Según la investigación, se evidenció las deficiencias infraestructurales, desarticulación de agencias, deficiencias funcionales y deficiencias viales en el transporte interprovincial de Huaraz; que efectivamente son mencionados en las investigaciones de; Blas Ayala, Ysla Parra, Lirio Loli, Castro Feria, Guimaray & Rimac, Villanueva Cantu, entre otros autores, que deslindaron la temática del transporte interprovincial de Huaraz; determinando una serie de planteamiento de soluciones por medio de la propuesta de terminales terrestres para la ciudad; donde la mayoría de las propuestas se enfocaron mayormente en los aspectos funcionales y operativos de un terminal terrestre, mas no enfocandos del todo en los aspectos estructurales y arquitectónicos que definen la formación de espacios y ambientes en un terminal terrestre; motivo por el cual en la presente investigación se centró en la aplicación del sistema estructural Diagrid en el diseño de un terminal terrestre, ya que este sistema dominaria la proyección de una nueva forma de realizar arquitectura en el diseño de terminales terrestres, que se caracteriza por determinar formas abstractas y versátiles, que ayudarían la formación de espacios amplios y ambientes altos, a través de la aplicación de las retículas, denominados estructuras ligeras, teniendo como referente mayor a la investigación doctoral del Arquitecto Edwin Gonzalez Meza, quien desarrolla ampliamente el uso de las estructuras reticulares empleados en edificaciones convencionales que aplican cubiertas esféricas, semi esféricas, así como superficies y volumetrías de forma libre. Por otro lado también se encontró las investigaciones de; Quiroz Ramirez, Rodríguez Priego, Caro Yica, Sepideh Korsavi & Mohammad Reza, Núñez & Quirino, López Télles; como referentes que deslindan la composición del sistema Diagrid, determinados en el comportamiento estructural, las bondades arquitectónicas, la sostenibilidad y la rentabilidad que destaca el sistema. Los atributos más expresados del sistema Diagrid según los autores son; la formación estructural determinado como exoesqueleto, la resistencia, la flexibilidad de formas, antisismicidad, y su ligereza estructural, que determinó la construcción de diversos edificios tales como: El palacio de los deportes, Torre Reforma, Poly international Plaza; por medio de las estructuras Diagrid.

Del objetivo específico 1; Aplicar el sistema estructural Diagrid, en el diseño de la infraestructura de un terminal terrestre. De acuerdo a la investigación realizada, se acató la aplicación del Diagrid, debido a sus ventajas estructurales por ser un sistema sostenible, antisísmico y resistente, que facilita la formación de estructuras ligeras para la solución de problemas de infraestructura, a partir del uso del acero; permite la formación de estructuras seguras y durables, así como la formación de espacios acondicionados; ya que habiendo realizado una encuesta a 70 empresas para identificar sus deficiencias, se tuvo que el 23% operan en establecimientos propios, un 58% operan en locales alquilados y un 19% operan en el terminal provisional de Challhua; por el lado arquitectónico el Diagrid permite la formación de figuras geométricas, formas complejas y superficies irregulares, ayuda el diseño de espacios abiertos y ambientes altos; como alternativa para la solución de espacios en terminales, ya que según la encuesta realizada a 70 agencias, se tuvo que el 64%, operan en locales con menos de 500m² y solo el 36% de agencias operan en locales con más de 500m². Resultados que guardan relación con lo investigado por; (Guanoluisa Plaza, 2014), en su tesis de grado; “Terminal Terrestre para la ciudad de el Empalme”, donde destacó el manejo de zonas amplias y espacios saludables, mediante el uso de las estructuras metálicas a través de materiales flexibles, determinando estructuras ligeras en la formación de espacios abiertos para la ganancia de la luz y ventilación natural. Conceptos que se relacionan con; (Gonzales Meza, 2016), quien determinó las transformaciones arquitectónicas y estructurales de las estructuras reticulares, analizó las aplicaciones de la retícula, en la formación de estructuras ligeras, a partir del desarrollo de formas libres mediante mallas triangulares. Así mismo se relaciona con lo determinado por, (Atoche Reaño, 2022), en su tesis de grado; “Las Estéreoestructuras y sus bondades de acondicionamiento ambiental, aplicadas al terminal terrestre en el distrito de Aguas Verdes Tumbes”, enfocado en la aplicación de las estéreoestructuras en su proyecto de terminal terrestre, a partir de la aplicación de estructuras tridimensionales, determinados para el manejo de espacios amplios y flexibles para un terminal terrestre acondicionado ambientalmente; criterios estructurales semejantes a la aplicación del sistema Diagrid en el diseño infraestructural del terminal terrestre propuesto.

Del objetivo específico 2; Aplicar el sistema estructural Diagrid, para la articulación de las agencias en un terminal terrestre. Los criterios acatados fueron que, el sistema estructural Diagrid es apropiado; debido a sus ventajas modernas en la composición de infraestructuras ligeras, que favorece la articulación de agencias en un solo terminal terrestre; que se podría emplazar en la ubicación del Bim 6 Juan Hoyle Palacios de Huaraz; aceptado con un 68%, según la encuesta; el Diagrid contribuye espacios seguros y funcionales en términos de aforo, para horas de máxima demanda; ya que de acuerdo a la encuesta realizada el movimiento de pasajeros por día son; de Huaraz a Lima, 6180 pasajeros; de Huaraz a Trujillo, 1050 pasajeros y de Huaraz a Provincias, 10,597 pasajeros; razón para el diseño de plataformas y coberturas mediante estructuras ligeras, que puedan integrar las operaciones, así como las circulaciones verticales de las agencias en un terminal terrestre. Estudios que se relacionan con la investigación de, (Navisoy Cadena, 2022), en su tesis; “Diseño de un Terminal Terrestre Nacional e Internacional para la ciudad de Tulcán”; propuesto a causa de las deficiencias infraestructurales y problemas de ubicación del terminal actual de Tulcán, para lo que aplicó criterios de diseño bajo los conceptos de eje, simetría, repetición, adición y substracción de elementos, por medio de estructuras metálicas. Resultados que también son similares con lo desarrollado por, (Ayala De las Casas, 2018), en su investigación de tesis; “Gran Terminal Terrestre de Lima Este”; que fue determinado con el propósito de integrar a más de 45 terminales/agencias informales del transporte interprovincial, en un solo terminal, donde el movimiento fue de 5930 pasajeros en hora punta, que son semejantes al movimiento en Huaraz determinado por 5066, pasajeros en hora punta de acuerdo a las tres rutas. Estudios que también se relacionan a, (Contero Abarca, 2019), en su investigación de tesis; “Terminal terrestre para el cantón Alausí”, enfocado en la integración de las agencias de la ciudad de Alausí, para el logro de un ordenamiento del transporte, mediante la creación de espacios confortables de enfoque sostenible, a partir de un diseño estructural antisísmico. Investigaciones que también se relacionan a, (Castro Feria, 2020), quien propuso la articulación de agencias en un solo terminal terrestre. De acuerdo a, (Plazola Cisneros, 2000); determina la clasificación y el funcionamiento tipológico de terminales terrestres, enfocándose en la organización funcional del transporte por el tipo de rutas, a través de los niveles de operación.

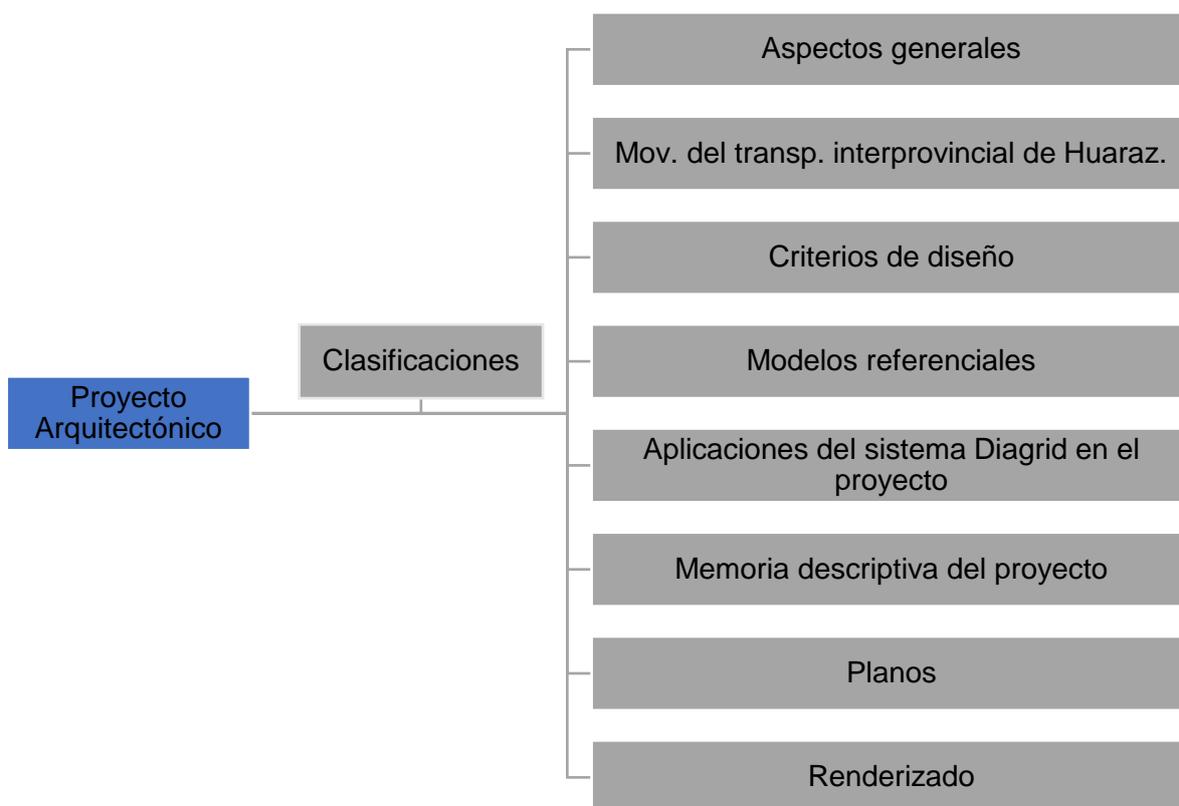
Del objetivo específico 3; Optimizar el funcionamiento del transporte interprovincial, a través del sistema estructural Diagrid aplicado en un terminal terrestre. La optimización del transporte interprovincial, fue enriquecido por los criterios de los especialistas, que aportaron sobre un terminal terrestre, como un ente que articula las agencias en un solo centro operativo, determinado para organizar y reducir los desplazamientos innecesarios de pasajeros y buses del transporte interprovincial; así como para formalizar el transporte informal, realizado por piratas; que de acuerdo a la encuesta realizada a un total de 70 empresas, el 66% de empresas son formales y un 34% son empresas informales; siendo un equipamiento que funciona bajo sistemas administrativos y normativos; donde las rutas con mayor demanda se optimizaron a partir de una clasificación proporcionada para el aforo en cada agencia; también de acuerdo a la encuesta, realizada se tiene que la ruta más demandada es el de Provincias, siendo el 58% del total; un 6% correspondería a la ruta de Trujillo y el 36% a la ruta de Lima; se tuvo como referentes a los terminales; Terrapuerto de Trujillo, Terminal de Plaza Norte, Terminal de Arequipa y el Terminal de Manizales; considerando como mínimo las categorías del transporte interprovincial y el transporte nacional, en la propuesta de un terminal terrestre. Estos estudios contrastan con, (Thomae Cruz, 2011); en su tesis; “Central de transferencia de buses extraurbanos y urbanos de occidente”; propuesto a causa de los problemas funcionales en el área metropolitana de la ciudad de Mixco, por lo que se planteó la implementación de un sistema de transporte masivo, articulado a la propuesta, para el evitamiento del ingreso de buses extraurbanos dentro de la ciudad de Mixco. Estudios que son similares al de; (Caballero Corrales, 2020), en su investigación de tesis; “Terminal Terrestre – Quillabamba”, orientado en la creación de un terminal terrestre interprovincial con finalidades de optimizar, formalizar y organizar las empresas del transporte interprovincial, integrados en un ambiente cultural, natural y turístico; Por otra parte también tiene similitud con, (Villanueva Cantu, 2020), en su tesis, “Diseño de un terminal terrestre en la Ciudad de Huaraz” y “su influencia en el transporte de los pasajeros interprovinciales”; propuso el ordenamiento funcional del transporte a través de la propuesta de un terminal terrestre, para reducir el uso de las vías y calles; estudios relacionados también a, (Poma Velasquez, 2020), quien propuso un terminal terrestre, destacando mejoras funcionales, administrativas, comerciales y servicios.

Del objetivo específico 4; Optimizar el funcionamiento vial del transporte interprovincial, a través del sistema estructural Diagrid aplicado en un terminal terrestre. La investigación realizada demostró que la propuesta de un terminal terrestre, es la solución para las funciones viales del transporte interprovincial en Huaraz, debido a sus ventajas operativas, que promueve una circulación organizada y puntual de buses, reduciendo el tráfico y el tránsito innecesario; ya que según la encuesta realizada a un total de 70 empresas, el movimiento de autobuses fue de; 110 buses que salen y llegan de Huaraz y Lima; 20 buses que salen y llegan de Huaraz y Trujillo; 452 buses, minibuses y autos que salen y llegan de Huaraz y Provincias; por otro lado se determina que la ocupación de espacios públicos causado por autobuses, serian solucionado a través de estacionamientos especiales que emplazan los terminales terrestres, denominado como reten de buses; ya que la ocupación de los espacios públicos son causado por vehículos pesados y livianos, donde según la encuesta se tuvo; que un 31% son buses de doble piso de 60 pasajeros, un 18% buses de 45 pasajeros, otro 29% minibuses de 29 pasajeros, otro 16% autos de 4 pasajeros, un 3% combis de 15 pasajeros finalmente un 3% minivanes de 6 pasajeros; por último se determina que la propuesta debería conectarse a las siguientes alternativas viales; Avenidas; Confraternidad Internacional Oeste y la vía de Huaraz – Casma. Estos estudios son compatibles al de; (Espitia Peña & Jiménez Bayona, 2019), en su tesis de grado; “Terminal de transporte de pasajeros terrestre en Palmira, Valle del Cauca”; que fue propuesto como alternativa de los problemas de tráfico, desorganización, inseguridad e incomodidad de servicios ocasionados por la mala ubicación de terminales en la ciudad de Palmira. Resultados semejantes también a la investigación de; (Guimaray & Rimac, 2020); en su investigación de tesis, “Terminal terrestre turístico regional” y la “renovación urbana en el distrito de Huaraz, 2018”, enfocado en la optimización de la propuesta de un terminal terrestre entre los conceptos de renovación urbana, determinado en el estado estructural del transporte vial, dentro del esquema urbano de la ciudad de Huaraz, intervenidas por el tránsito vehicular y peatonal; tiene un contraste con; (Ian Thomson, 2001), que detalla el estudio de las congestiones vehiculares en las redes viales, definiendo que se dan por vías mal diseñadas y mal conservadas, que presentan funcionalidades desproporcionadas generando alteraciones dentro de una red vial.

PROYECTO ARQUITECTÓNICO:

Sistema Estructural Diagrid aplicado en el diseño de un Terminal Terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz 2023. La localización y Ubicación de la propuesta proyectual se determina en la ciudad de Huaraz, el cual está ubicado en la Región Ancash, callejón de Huaylas en el norte del Perú y es la ciudad capital, administrativa, financiera y comercial de la zona sierra de la región. La provincia de Huaraz se ubica en la región sierra a más de 3.000 metros de altitud sobre el nivel del mar, caracterizado principalmente por sus cualidades turísticas y ambientales que se refleja en una serie de montañas y cordillera blanca que recorre toda la provincia.

La propuesta se plantea a partir de las necesidades, con la aplicación de las investigaciones realizadas referente a los aspectos de infraestructura, articulación de agencias, funcionamiento y vialidad, que determinan el movimiento y las operaciones de las empresas del transporte interprovincial de Huaraz, que se clasifican en:



Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Figura 33. Estructura teórica del proyecto arquitectónico.

ASPECTOS GENERALES.

La necesidad de un terminal terrestre en la ciudad de Huaraz, es latente debido a al crecimiento de la población y el movimiento del transporte interprovincial dentro de las vías más principales de la ciudad, que viene siendo un asunto cuestionado por transportistas y público en general ya por varios años; debido a la incomodidad y los servicios inapropiados que brindan las empresas, de los cuales cuatro son los puntos más importantes por lo que se requiere un terminal terrestre interprovincial; que vienen a ser, la necesidad de una buena infraestructura, articulación de agencias, buen funcionamiento y la descongestión vehicular; lo cual rige los criterios de diseño del proyecto, referente a infraestructura, articulación de agencias, su funcionamiento operacional y su funcionamiento vial.

La situación funcional de un sistema de transportes en la ciudad de Huaraz es vital, ya que el aumento de la población, y el crecimiento urbano, están dejando la ciudad sin áreas para equipamientos urbanos, ocasionado por la ocupación inadecuada de terrenos, por la falta de actualización de los planes de desarrollo urbano, y la falta del cumplimiento de normas urbanas; el transporte en la ciudad viene funcionando con cierto nivel de complicaciones, y la amenaza de no contar con un equipamiento para el sistema de transportes; el desarrollo del proyecto y la propuesta infraestructural, expone las características de emergencia debido a la demanda de los medios del transporte interprovincial, que ha venido en aumento en los últimos 10 años, generando diferentes formas de operación alterada.

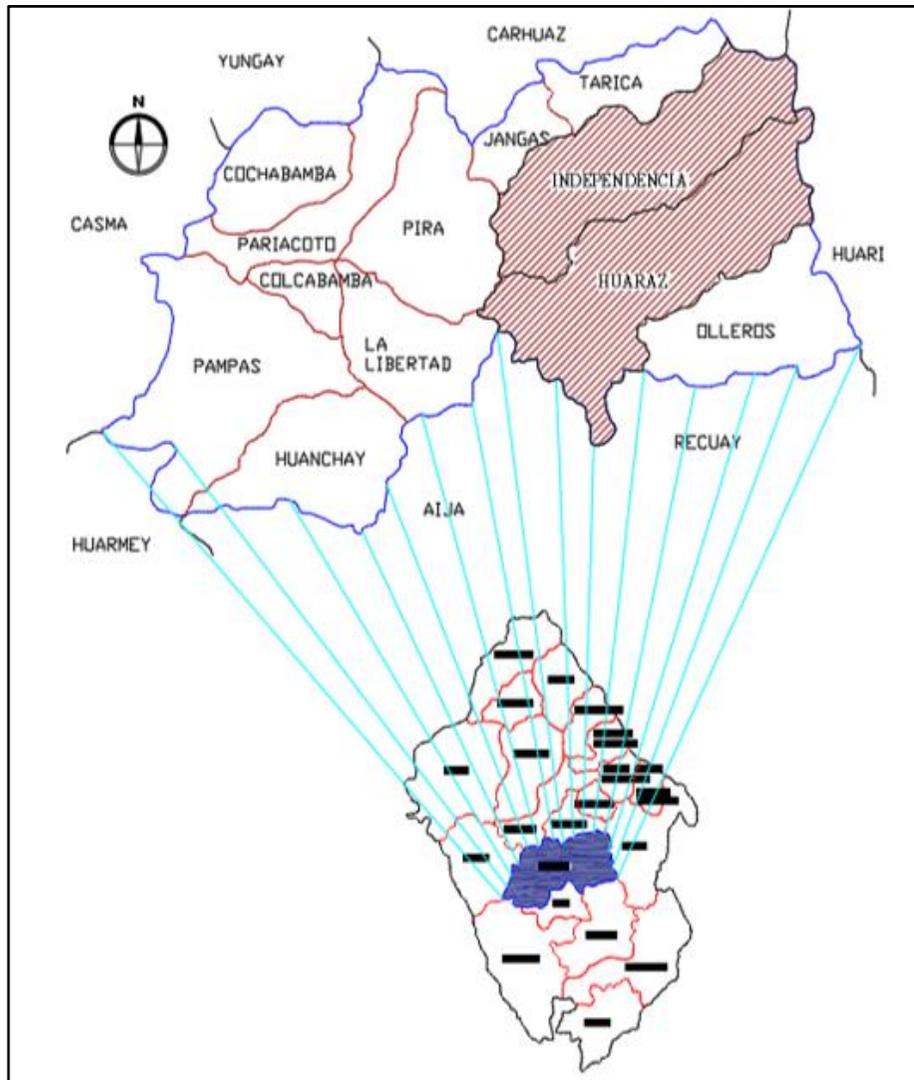
El creciente desarrollo económico de la ciudad de Huaraz en su zona céntrica, ha generado una concentración masiva de personas y vehículos en toda la trama de las avenidas Gamarra, Luzuriaga, Tarapacá, y los girones San Martín, y Simón Bolívar; que son ocupados por una diversidad de tiendas comerciales y agencias de empresas del transporte interprovincial y turístico, que son el factor de la congestión vehicular en horas punta; problema que exige un planeamiento de soluciones inmediatas. La población Huaracina demanda un equipamiento para el sistema de transportes interprovincial y turístico urgente, que garantice el nivel de comodidad y seguridad del turista y los pasajeros, debido a que es una ciudad altamente turística y comercial, que interactúa crecientemente durante el año, generando un movimiento económico.

Ubicación:

El terreno elegido para la propuesta del proyecto arquitectónico de; Sistema Estructural Diagrid aplicado en el diseño de un Terminal Terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz 2023; como alternativa infraestructural, para la articulación de agencias y la optimización funcional y vial del transporte interprovincial de la ciudad de Huaraz; se ubica entre los barrios de Quinua cocha y Patay que pertenecen al distrito de Independencia, que actualmente está ocupado provisionalmente por la entidad, denominado; “Bace militar Bim, Camp. Juan Hoyle Palacios N°6”; que ocupa el lugar desde tiempos anteriores, para las actividades militares que emprenden los del ejército peruano; se define como un terreno libre y especial, con bondades físicas y morfológicas como para un terminal terrestre.

Es un terreno que viene a ser propiedad de la municipalidad distrital de Independencia; área que a su vez anualmente entre los meses de julio y agosto, concentra un complejo ferial – recreacional, de grandes dimensiones, determinando un área idónea para las operaciones funcionales de un terminal terrestre. El terreno cuenta con, 8.76 ha, de área y un perímetro de 1318.50 ml; emplazado a márgenes del río Santa y rodeado por las urbanizaciones; Patay y Quinuacocha. Se conecta con 3 vías estratégicas convirtiéndolo en un área dinámica de fácil accesibilidad, siendo un terreno aislado indirectamente del tránsito público y de la zona urbana de la ciudad de Huaraz; se ubica cerca y estratégicamente separado de la ciudad, convirtiéndolo en un espacio accesible para un terminal terrestre interprovincial.

Los criterios de selección del terreno principalmente son por sus dimensiones de área y su disponibilidad urbana, así como por su conexión indirecta con las vías; Av. Confraternidad Internacional Oeste, Jr. Los libertadores y la Av. Prolongación Confraternidad Internacional Oeste que se anexa con la vía Huaraz – Casma, a través de la propuesta del puente Quinuacocha detallado en el plan de desarrollo urbano de la ciudad de Huaraz. Por otro lado, el terreno presenta un perímetro irregular amorfo con salidas y entradas que delimitan el área del terreno, además posee una topografía suave, con pendientes que varían entre el 10 y 15% de pendiente, en un recorrido transversal de 250mts, entre los niveles de 3000 – 3020 msnm; caracteriza un suelo rocoso y estable, con bastante vegetación y la permanencia de recursos hídricos dotado por la fluencia del río Santa

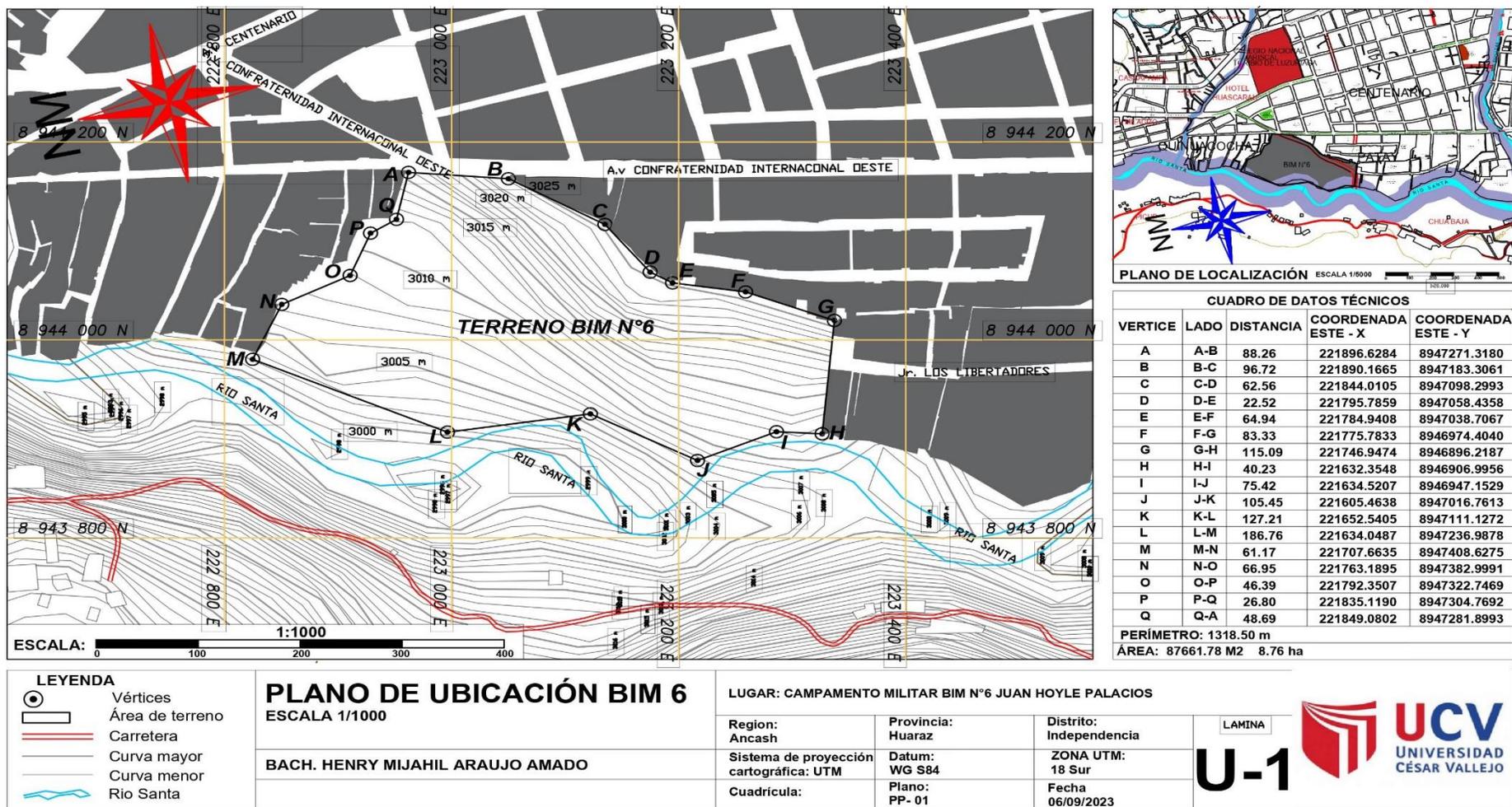


Mapa del Departamento de Ancash-Fuente: PDU de Huaraz.



Fuente: Instituto Geográfico Nacional – Lugares Turísticos Ancash 2020

Figura 34. Macro localización de la propuesta.



Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Figura 35. Ubicación del terreno.

Estudio de impacto vial.



Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Figura 36. Vialidad de la propuesta.

MOVIMIENTOS DEL TRANSPORTE INTERPROVINCIAL DE HUARAZ.

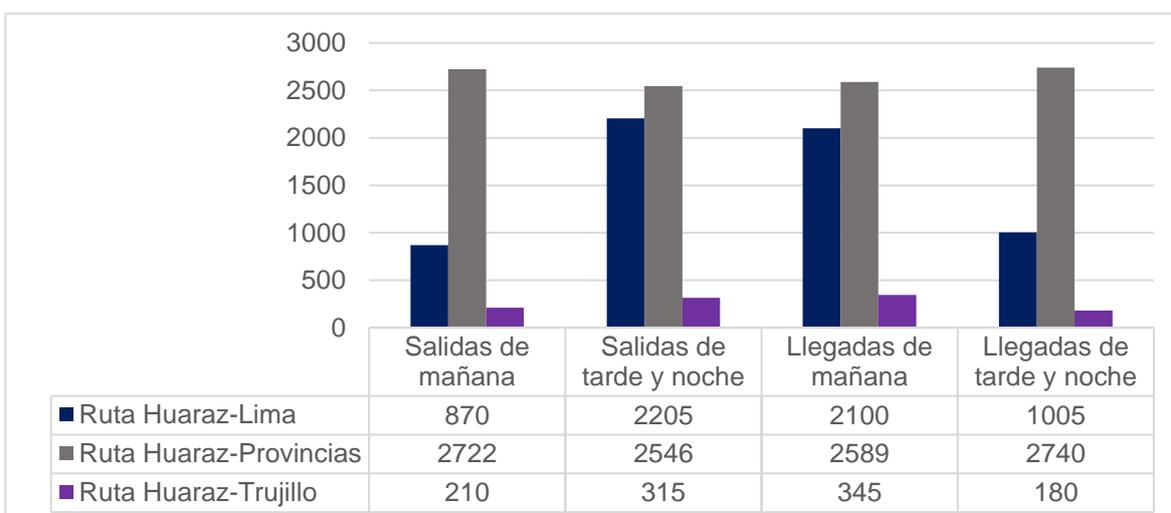
Movimiento de pasajeros.

El movimiento regular de pasajeros en el transporte interprovincial de la ciudad de Huaraz se llevan a cabo regularmente entre la mañana tarde y noche; dándose la mayor frecuencia de viajes, las salidas por la noche entre las 7:00 a 11:00 pm; en un periodo de 5 horas aproximadamente, siendo la hora punta las 10:00 pm, que determina el nivel más alto de salida de pasajeros; por otro lado referente a los viajes de llegada, se cuenta con un horario establecido entre las 4:00 a 8:00 am, de igual forma en un lapso de 5 horas aproximadamente, como la mayor frecuencia de llegada de pasajeros, siendo la hora punta las 6:00 am, que concentra la mayor cantidad de desembarque de pasajeros. Los detalles se muestran según las siguientes tablas.

Tabla 21. *Movimiento regular de pasajeros referente a salidas y llegadas.*

Rutas	Salidas de mañana	Salidas de tarde y noche	Llegadas de mañana	Llegadas de tarde y noche
Huaraz-Lima	870	2205	2100	1005
Huaraz-Provincias	2722	2546	2589	2740
Huaraz-Trujillo	210	315	345	180
Totales	3802	5066	5034	3925

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)



Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Figura 37. Niveles de movimiento de pasajeros por ruta.

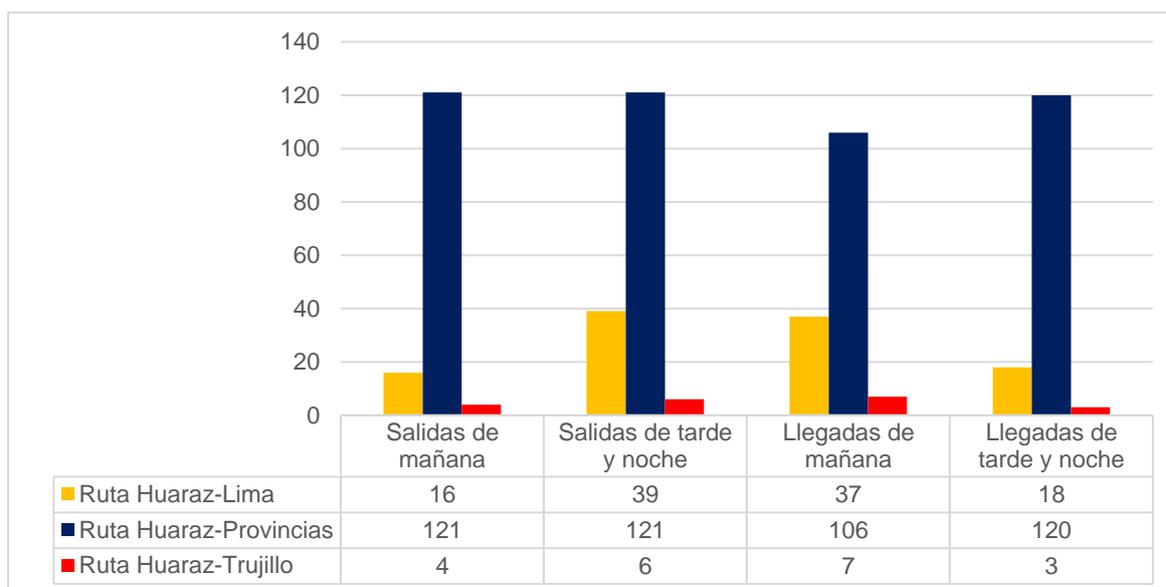
Movimiento de buses.

El movimiento regular de buses en el transporte interprovincial de la ciudad de Huaraz, de igual forma se llevan a cabo regularmente entre la mañana tarde y noche; dándose la mayor frecuencia de salidas por la noche entre las 7:00 a 11:00 pm; en un periodo de 5 horas aproximadamente, siendo la hora punta las 10:00 pm, que determina el nivel más alto de salidas; por otro lado, referente a la llegada de buses, se cuenta con un horario establecido entre las 4:00 a 8:00 am, de igual forma en un lapso de 5 horas aproximadamente como la mayor frecuencia de llegadas y siendo la hora punta las 6:00 am, que concentra la mayor cantidad de autobuses en las agencias. Los detalles se muestran según las siguientes tablas.

Tabla 22. *Movimiento regular de buses referente a salidas y llegadas.*

Rutas	Salidas de mañana	de Salidas de tarde y noche	Llegadas de mañana	de Llegadas de tarde y noche
Huaraz-Lima	16	39	37	18
Huaraz-Provincias	121	121	106	120
Huaraz-Trujillo	4	6	7	3
Totales	141	166	150	141
Total	307		291	

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

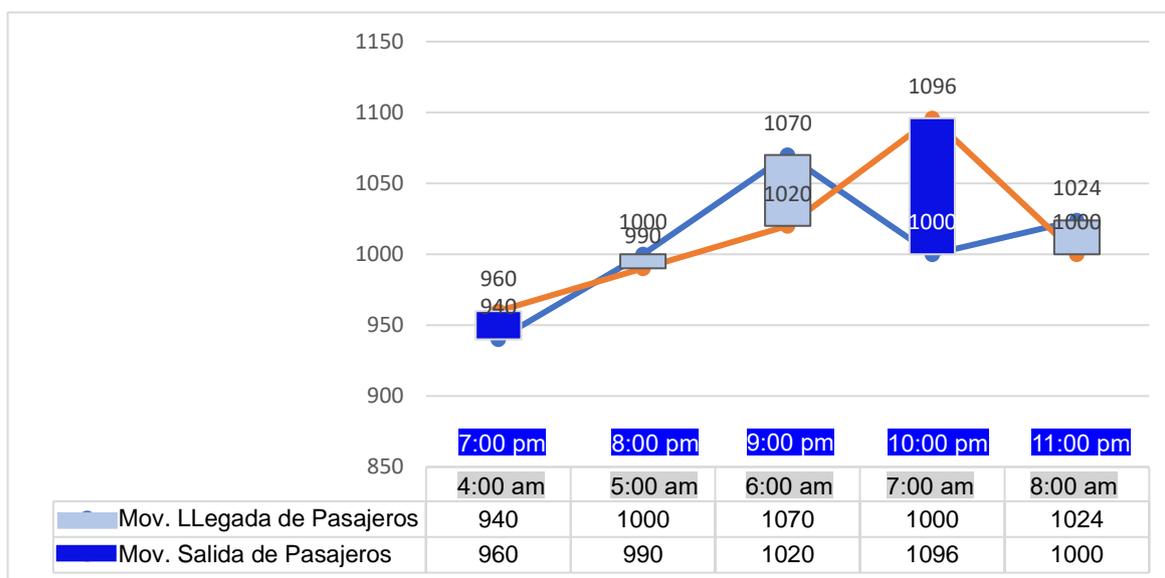


Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Figura 38. Niveles de movimiento de buses por ruta.

Cálculo de áreas y andenes de acuerdo a horas punta.

El cálculo de áreas y andenes necesarios para el diseño del proyecto, es desarrollado mediante la aplicación de los datos recolectados durante la investigación de campo, haciendo uso de reglamentos y guías que determinan las condiciones adecuadas para el diseño del proyecto planteado.



Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Figura 39. Gráfico; movimiento de pasajeros en hora punta.

Tabla 23. Detalle; movimiento de pasajeros y buses en hora punta

Tiempo	Periodo	Prom. Cap. De bus	Mov. Regular de pasajeros	Hora punta.	Cant. Psj. Hora punta	Cant. Buses Hora punta
7:00 - 11:00 Pm.	5h	44	5066	10:00 Pm	1096	25
4:00 - 8:00 Am	5h	44	5034	6:00 Am	1070	24

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Tabla 24. Cálculo de andenes de acuerdo a la cantidad de pasajeros en hora punta.

Capacidad de buses/ 60 - 45 - 29	Promedio de capacidad	hora punta	Cant. De andenes
Salida	44	1096	25
Llegada	44	1070	24

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Cálculo de áreas y aforo

El cálculo de aforo en el diseño del proyecto se determina según la tipología funcional de cada ambiente; para cada caso se tiene el siguiente cuadro referencial detallado a partir de datos obtenidos del RNE, INDECI y la Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño - Universitat Politècnica de València.

Tabla 25. Dato referencial de áreas por persona según tipología de ambientes.

Referencia de aforo por tipos de ambiente.		
Ambiente	Sub ambiente	Coefficiente/m2 por persona
Zonas Terminal Terrestre	Salas de embarque y desembarque	1.2 m2
	Depósitos y almacenes	40 m2
	Vestíbulo	2 m2
Zonas Comerciales	Market	5 m2
	Frankiseas	10 m2
	Patio de Comidas	2 m2
Zona Administrativa	Oficinas	10 m2
	Servicios	2 m2
	Recepción	1.5 m2
Otros	Según el RNE	

Fuente: RNE, INDECI, Universitat Politècnica de Valencia

Tabla 26. Cálculo de área necesaria para salas de embarque y desembarque.

Ítem	Sala de embarque/salidas	Sala de desembarque/llegadas
Área útil/persona	1.2	1.2
Cant. Hora punta	1096	1070
Área necesaria	1315.2	1284

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Tabla 27. Cálculo de aforo en salas de embarque y desembarque según áreas planteadas.

Ambiente	Área necesaria	m2 Por persona	Aforo
Embarque	1315.2	1.2	1095
Desembarque	1284.0	1.2	1070
Totales	2599.2		2165

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

CRITERIOS DE DISEÑO.

Tipología de andenes.

El diseño de los andenes es determinado bajo la aplicación de normas y lineamientos que rigen las características y su tipología.

Tabla 28. Medidas básicas en tipologías angulares para el diseño de andenes.

Medidas básicas para plataformas dentadas					
	Ángulo/Medidas Metros	30°	45°	60°	90°
A	Profundidad de plataformas	8.80	11.00	12.50	12.80
B	Profundidad teórica de operación	12.80	18.50	23.50	29.00
C	Profundidad práctica de operación	14.00	20.00	26.00	32.00
D	Profundidad total	22.00	28.00	34.00	40.00
E	Ancho carril de salida	3.50	3.50	3.50	3.50
F	Ancho de la acera	1.00	1.00	1.00	1.00
G	Margen de tolerancia para operación	1.20	1.50	2.50	3.00
H	Distancia mínima de seguridad	3.50	3.50	3.50	3.50
I	Distancia entre plataformas	8.00	5.65	4.60	4.00
J	Ancho de la Plataforma	3.00	3.00	3.00	3.00
K	Ancho del separador	1.00	1.00	1.00	1.00
L	Longitud del separador	9.00	9.00	9.00	9.00
M	Carril de estacionamiento operacional	3.50	3.50	3.50	3.50
	Área total por bus - mts, IXD	176.00	158.20	156.40	160.00

Fuente: Regconomica_Proyecto Norma Técnica Colombiana 430 04

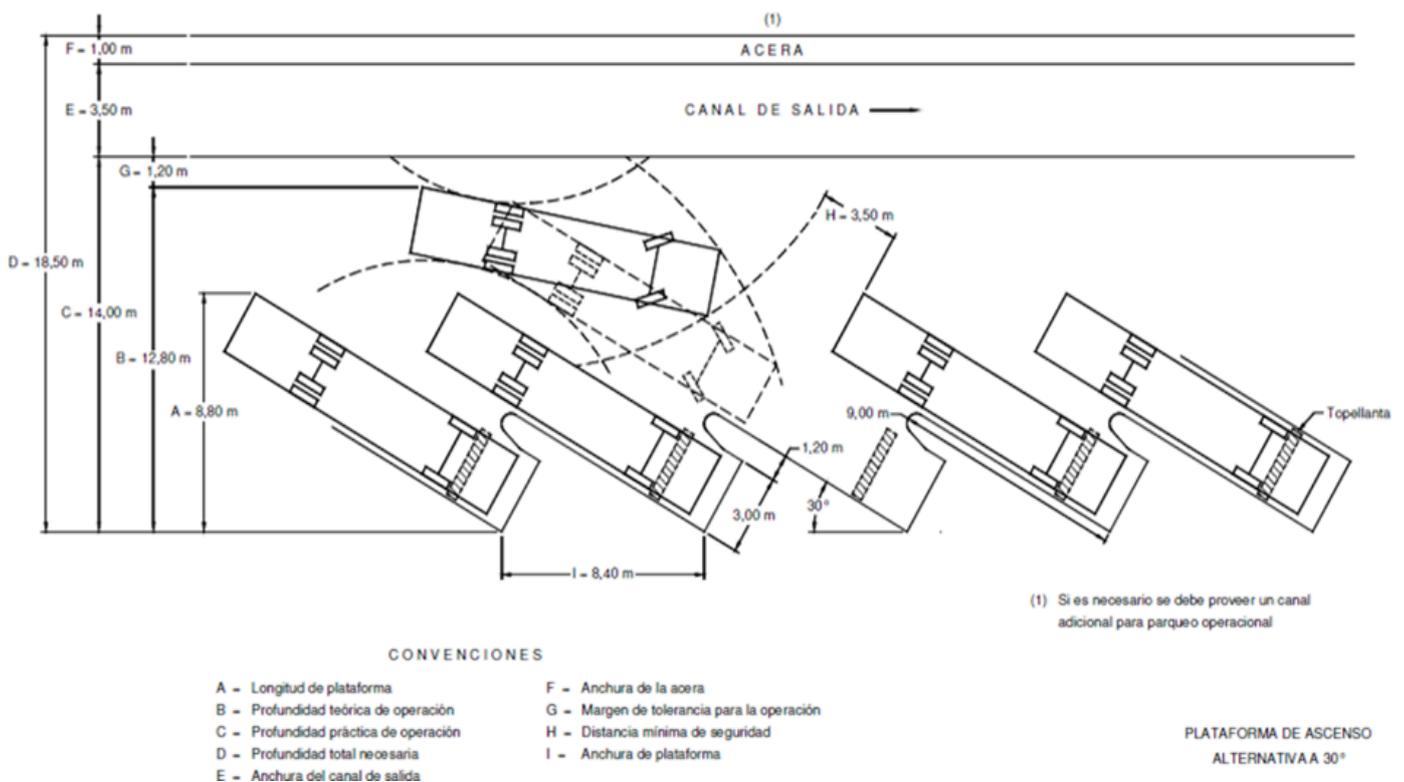


Figura 40. Tipología de medidas y giros en andenes con una inclinación de 30°; (Fuente: Regconomica_Proyecto Norma Técnica Colombiana 430 04).

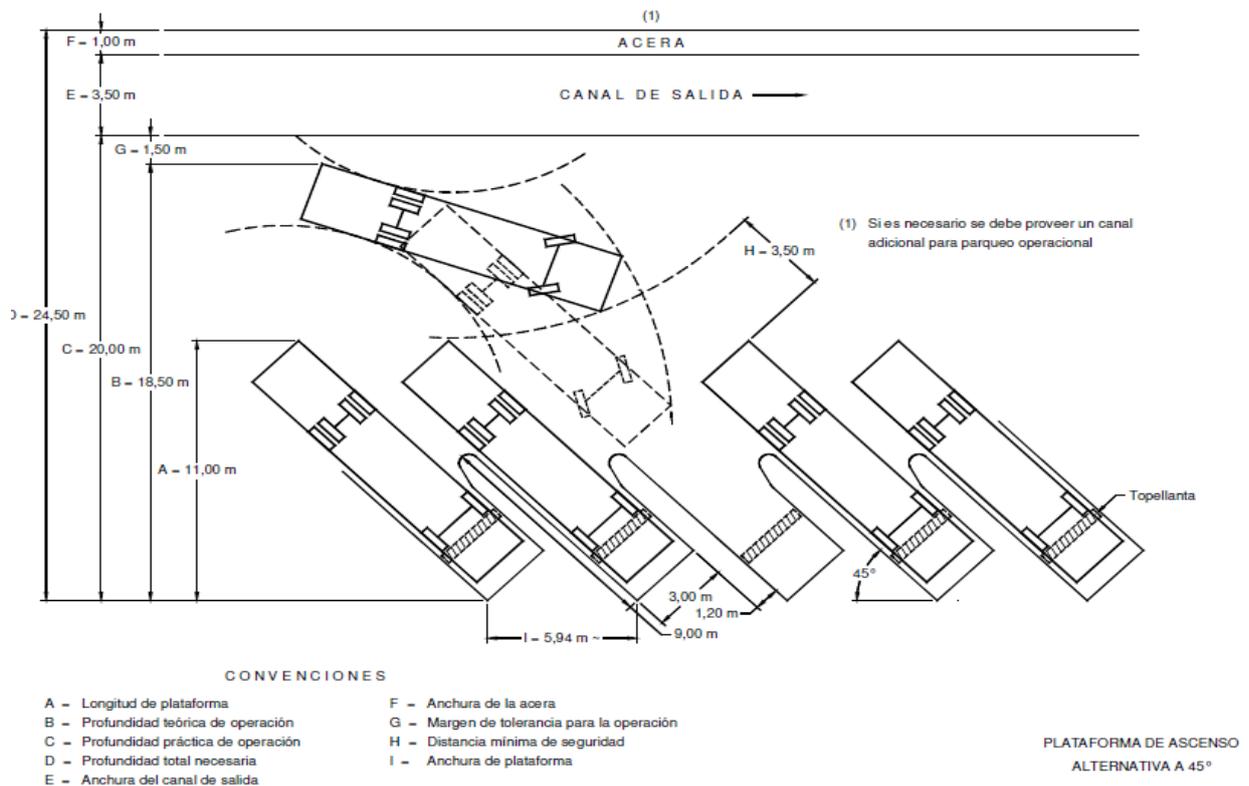


Figura 41. Tipología de medidas y giros en andenes con una inclinación de 45°; (Fuente: Regconomica_Proyecto Norma Técnica Colombiana 430 04).

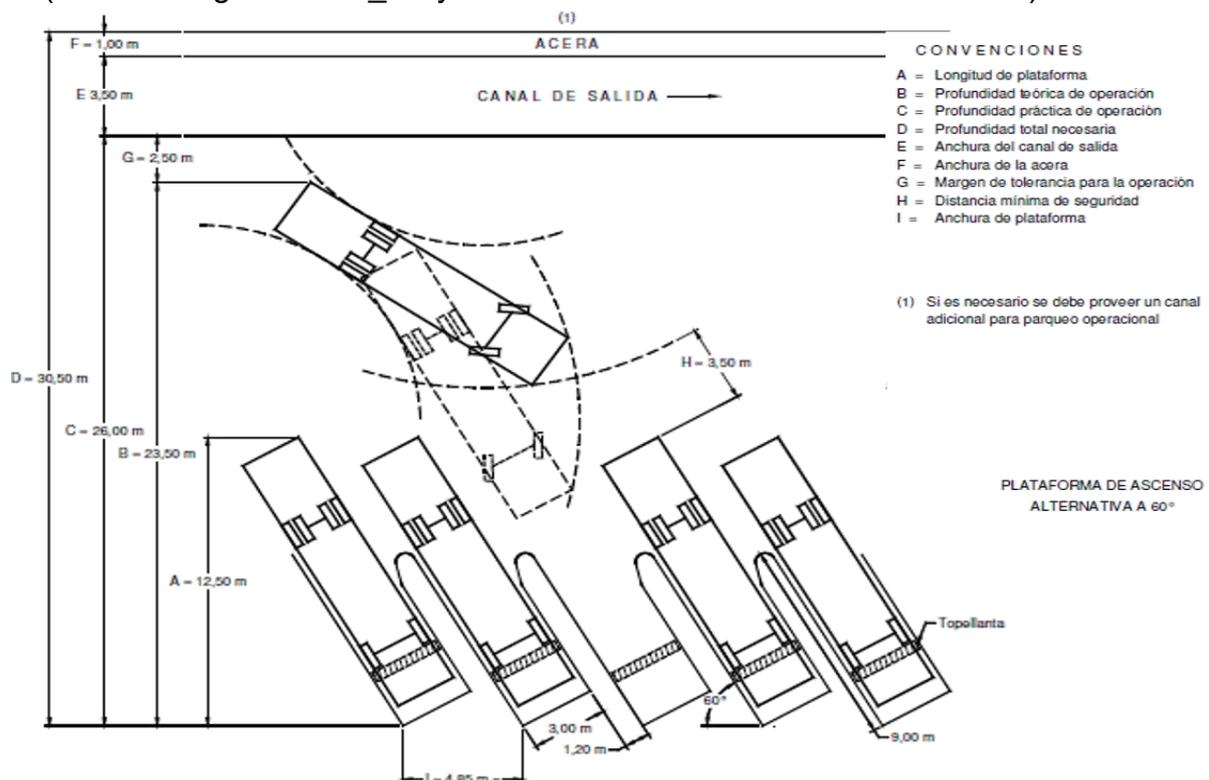


Figura 42. Tipología de medidas y giros en andenes con una inclinación de 60°; (Fuente: Regconomica_Proyecto Norma Técnica Colombiana 430 04).

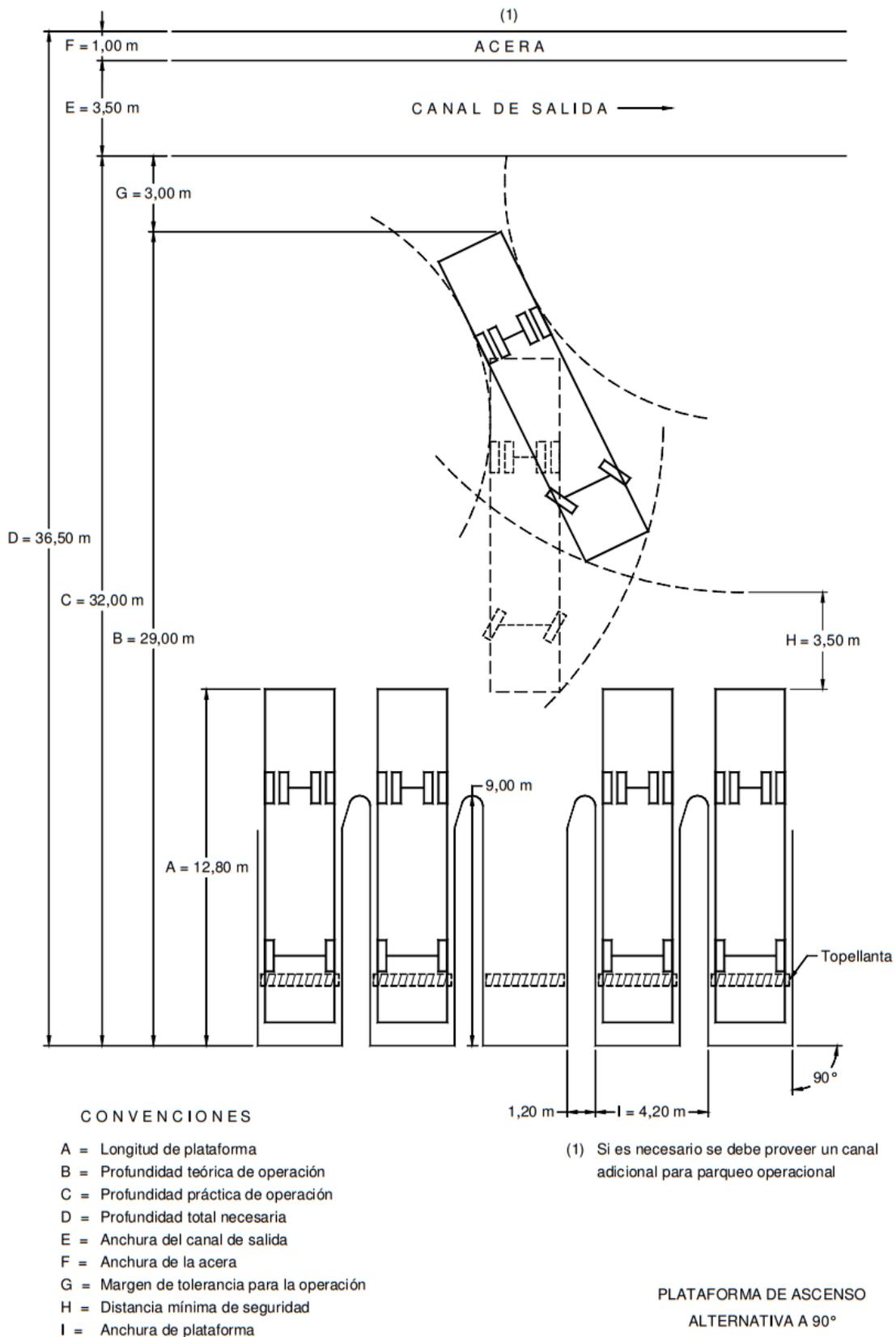


Figura 43. Tipología de medidas y giros en andenes con una inclinación de 90°; (Fuente: Regconomica_Proyecto Norma Técnica Colombiana 430 04).

Estudios de aforo.

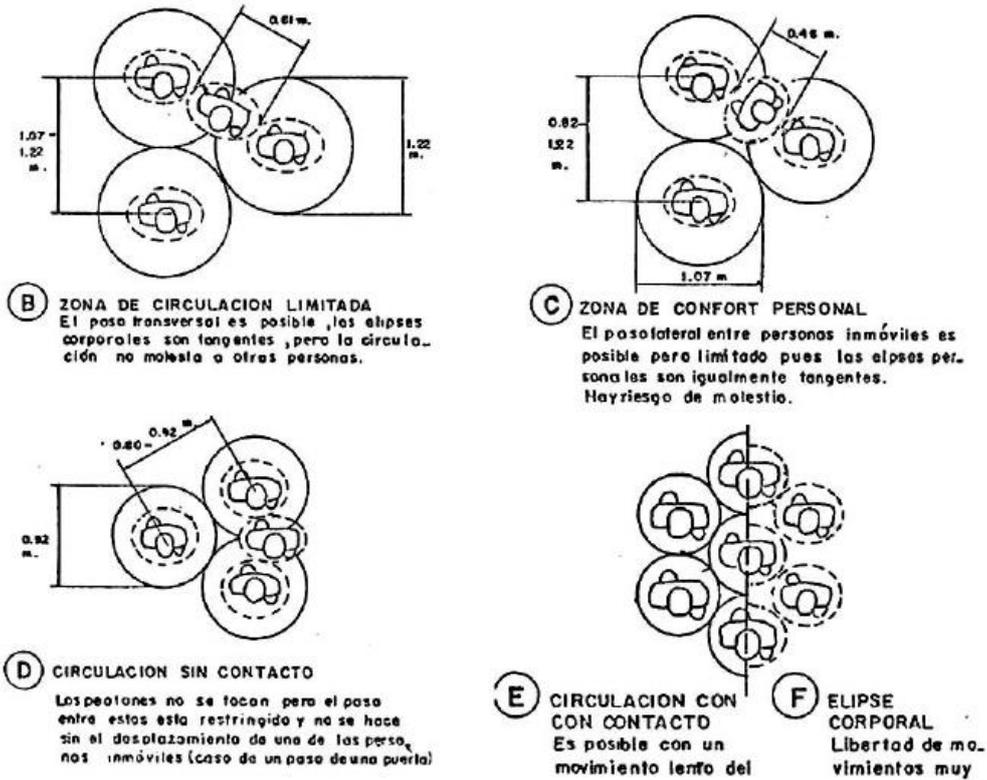


Figura 44. Tipos de circulación de pasajeros referente a aforo en ambientes; (Fuente: Regconomica_Proyecto Norma Técnica Colombiana 430 04)

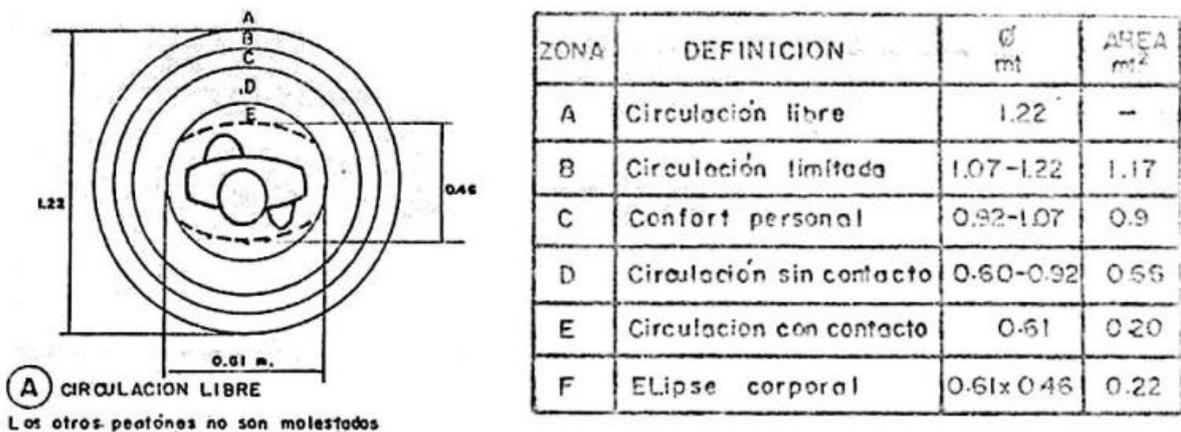


Figura 45. Tipología ergonómica y área necesaria por pasajero referente a aforo; (Fuente: Regconomica_Proyecto Norma Técnica Colombiana 430 04)

Radios de giro.

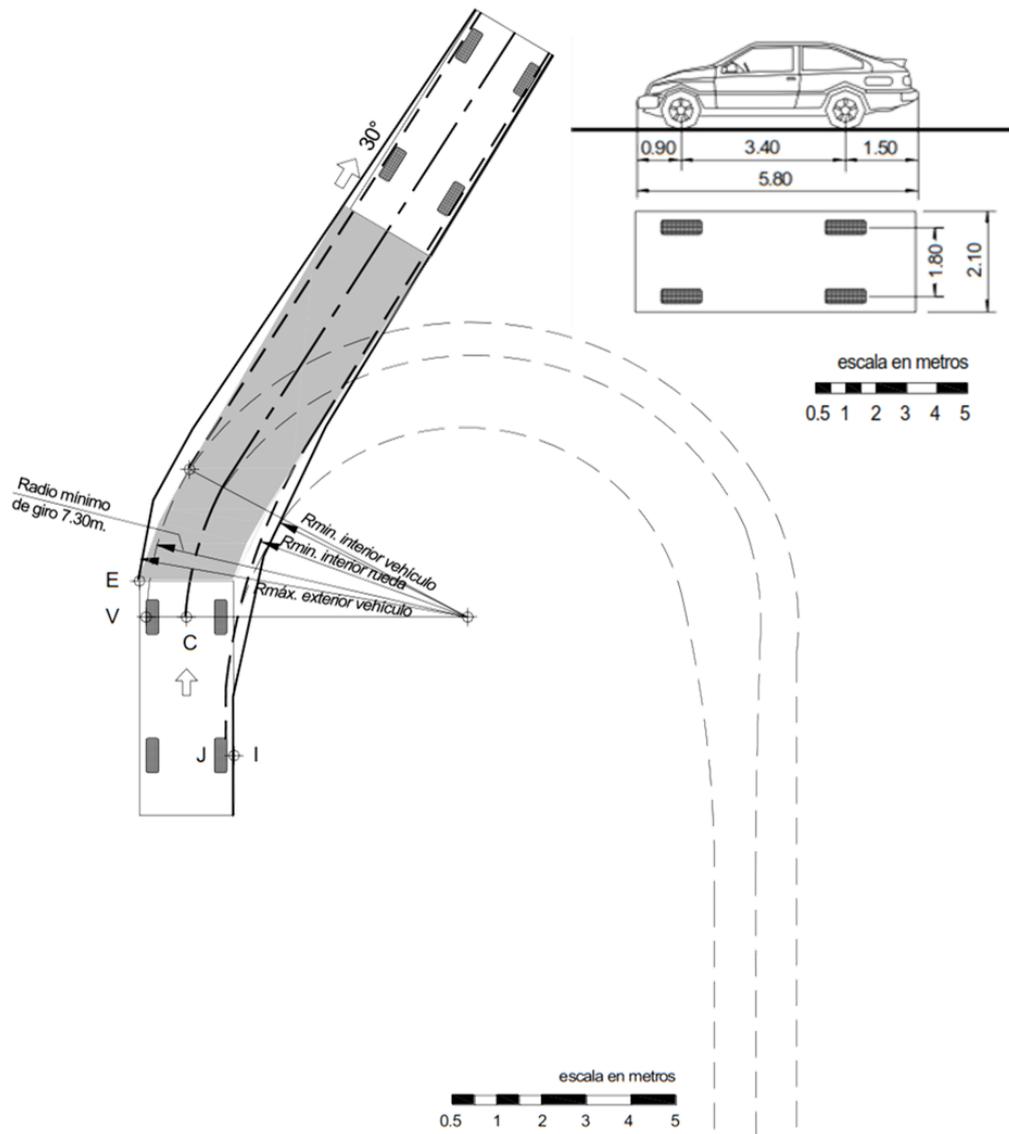


Figura 46. Radios de giro de vehículos ligeros (Fuente: Manual de carreteras Diseño Geométrico DG - 2018).

Tabla 29. Radios de giro por ángulo, referente a vehículos ligeros.

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 DG - 2018

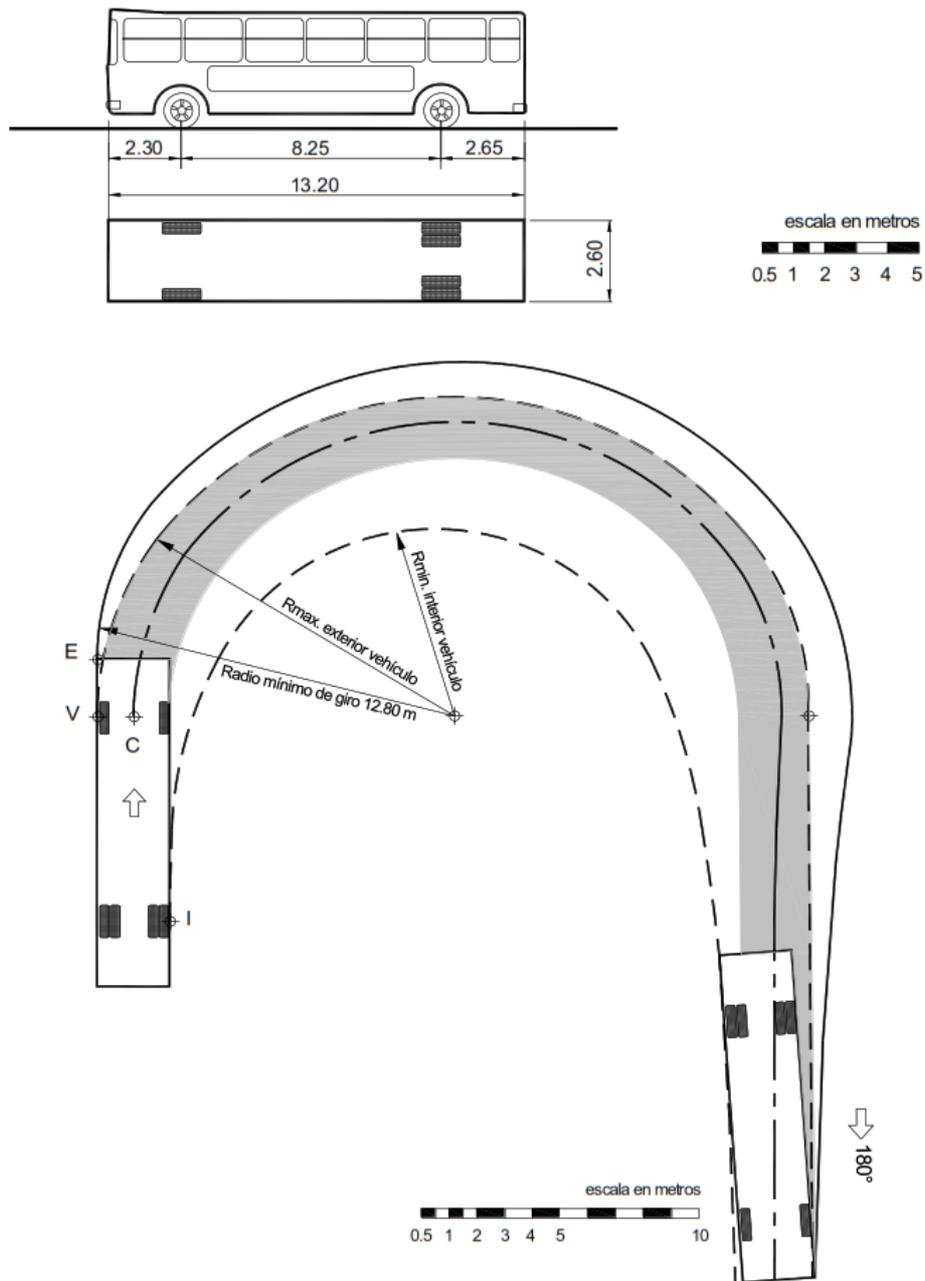


Figura 47. Radios de giro de un Ómnibus de dos ejes (B2); (Fuente: Manual de carreteras Diseño Geométrico DG - 2018).

Tabla 30. Radios de giro por ángulo, referente a un ómnibus de dos ejes.

Ángulo trayectoria	Rmáx Exterior vehículo (E)	Rmín Interior Rueda (J)	Ángulo Máximo dirección
30°	13.76 m	10.17 m	20.2°
60°	14.09 m	8.68 m	30.0°
90°	14.24 m	7.96 m	34.9°
120°	14.31 m	7.59 m	37.4°
150°	14.35 m	7.40 m	38.7°
180°	14.37 m	7.30 m	39.3°

Fuente: Manual de carreteras Diseño Geométrico DG - 2018

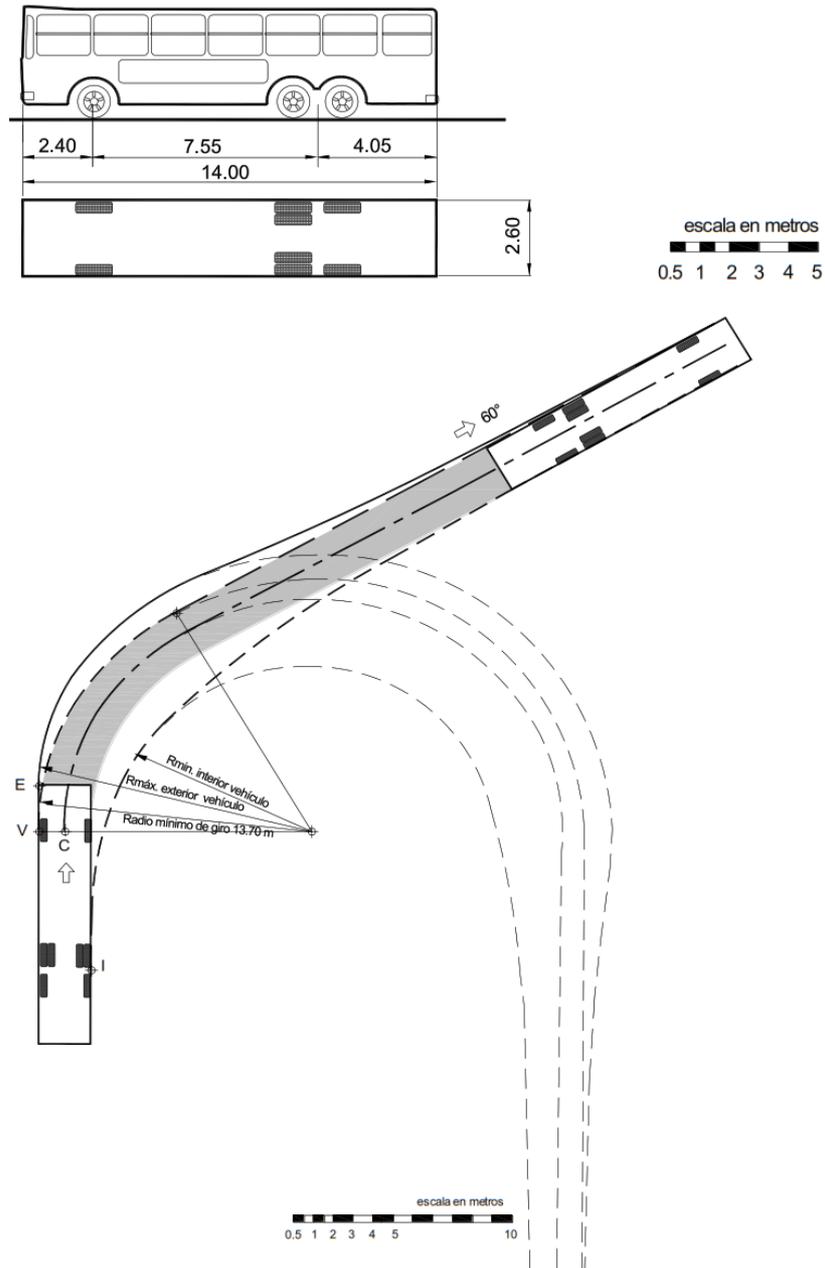


Figura 48. Radios de giro de un Ómnibus de tres ejes (B2); (Fuente: Manual de carreteras Diseño Geométrico DG - 2018).

Tabla 31. Radios de giro por ángulo, referente a un ómnibus de tres ejes

Ángulo trayectoria	Rmáx Exterior vehículo (E)	Rmín Interior Rueda (J)	Ángulo Máximo dirección
30°	14.66 m	10.80 m	19.1°
60°	14.95 m	9.67 m	27.2°
90°	15.07 m	9.20 m	30.7°
120°	15.12 m	9.00 m	32.2°
150°	15.14 m	8.91 m	32.9°
180°	15.15 m	8.87 m	33.2°

Fuente: Manual de carreteras Diseño Geométrico DG - 2018

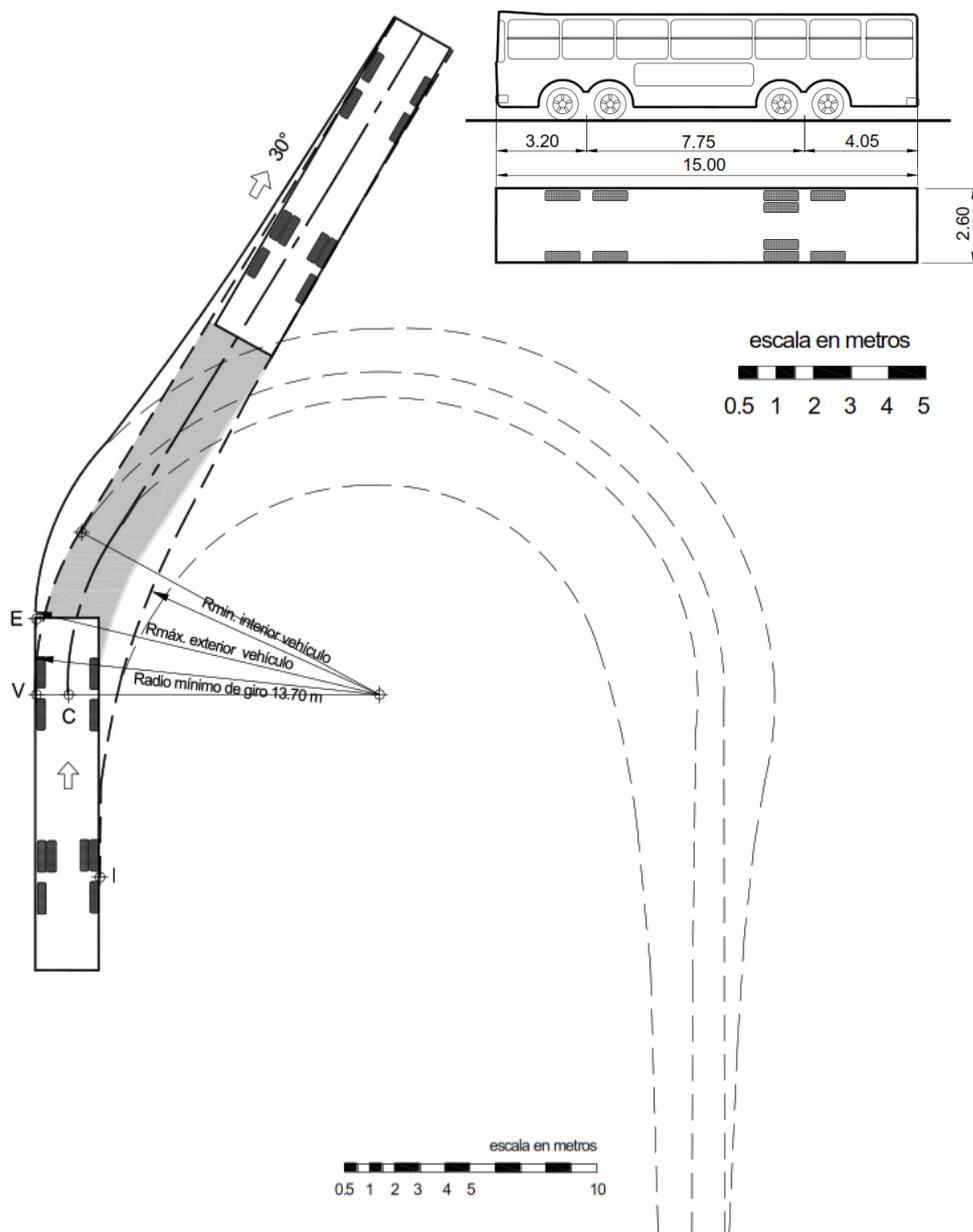


Figura 49. Radios de giro de un Ómnibus de cuatro ejes (B2); (Fuente: Manual de carreteras Diseño Geométrico DG - 2018).

Tabla 32. Radios de giro por ángulo, referente a un ómnibus de cuatro ejes

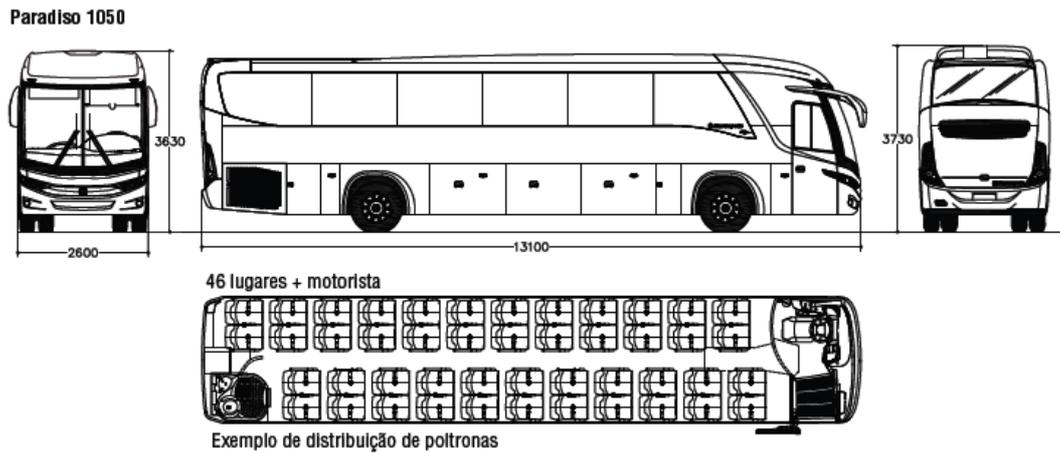
Ángulo trayectoria	Rmáx Exterior vehículo (E)	Rmín Interior Rueda (J)	Ángulo Máximo dirección
30°	15.06 m	10.83 m	19.3°
60°	15.45 m	9.63 m	27.7°
90°	15.61 m	9.12 m	31.4°
120°	15.68 m	8.89 m	33.0°
150°	15.70 m	8.79 m	33.8°
180°	15.72 m	8.74 m	34.1°

Fuente: Manual de carreteras Diseño Geométrico DG - 2018

Tipología de autobuses.



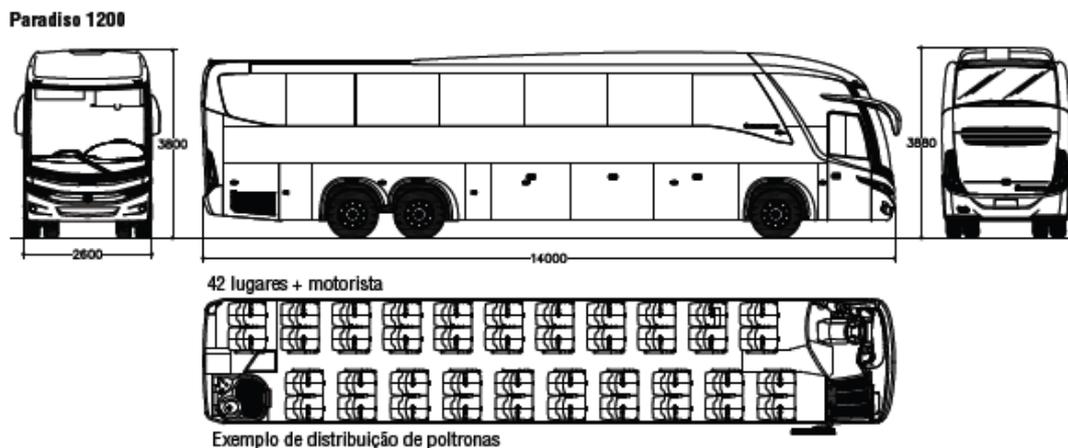
Figura 50. Minibús de 29 pasajeros de dos ejes; (Fuente: Catálogo Marcopolo)



Dimensões Básicas Paradiso 1050
 Largura máxima: 2600mm
 Altura máxima: 3630mm - com Ar-Cond.: 3730mm
 Altura interior: 1880mm
 Comprimento total: até 13100mm (4x2)

Chassis disponíveis e layouts de distribuição de poltronas sob consulta.

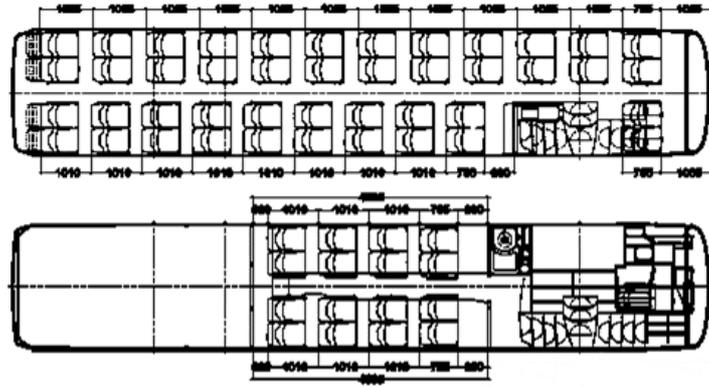
Figura 51. Autobús de 45 pasajeros de dos ejes; (Fuente: Catálogo Marcopolo)



Dimensões Básicas Paradiso 1200
 Largura máxima: 2600mm
 Altura máxima: 3800mm - com Ar-Cond.: 3880mm
 Altura interior: 1880mm
 Comprimento total: até 14000mm (6x2)

Chassis disponíveis e layouts de distribuição de poltronas sob consulta.

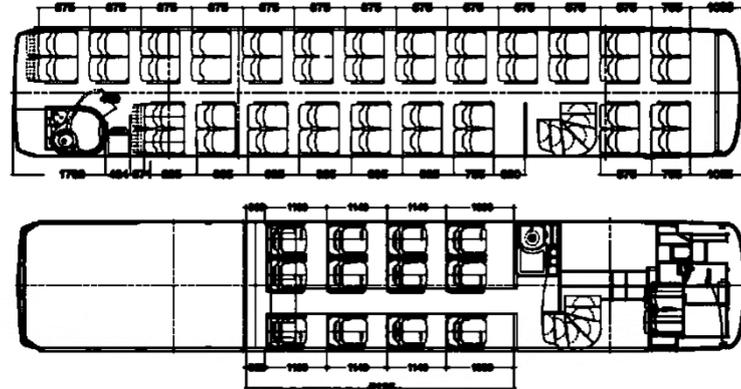
Figura 52. Autobús de 45 pasajeros de tres ejes; (Fuente: Catálogo Marcopolo)



PARADISO G7 1800 DD - 14000mm
CHASSI: B12R MKII
POLTRONAS SEMILEITO 1060
44 LUGARES PISO SUPERIOR + 16 PISO INFERIOR



Figura 53. Autobús de 60 pasajeros de tres ejes; (Fuente: Catálogo Marcopolo)



PARADISO G7 1800 DD - 15000 mm
CHASSIS: O500 RSD 2036/2336/2436/2442 - 7000+1350EE
POLTRONAS: 44 LUGARES SEMILEITO 1060 + 12 LEITO



Figura 54. Autobús de 60 pasajeros de cuatro ejes; (Fuente: Catálogo Marcopolo)

Concepto.

El concepto arquitectónico que se emplea en este proyecto, trata de un concepto abstracto a partir del término “**del bloque a las partes y de las partes al bloque**”, es decir está comprendido de un término conceptual a un elemento formal, que se basa en el sentido funcional del sistema de transportes; el concepto nace a partir de la percepción funcional de proyecto, en este caso el; Sistema Estructural Diagrid aplicado en el diseño de un Terminal Terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz 2023. El concepto tiene que ver con un tipo de articulación de elementos referido a rutas y ciudades jerarquizados, que forman un esquema que transmite la operación funcional del proyecto.

IDEA RECTORA CONCEPTUAL - FORMAL

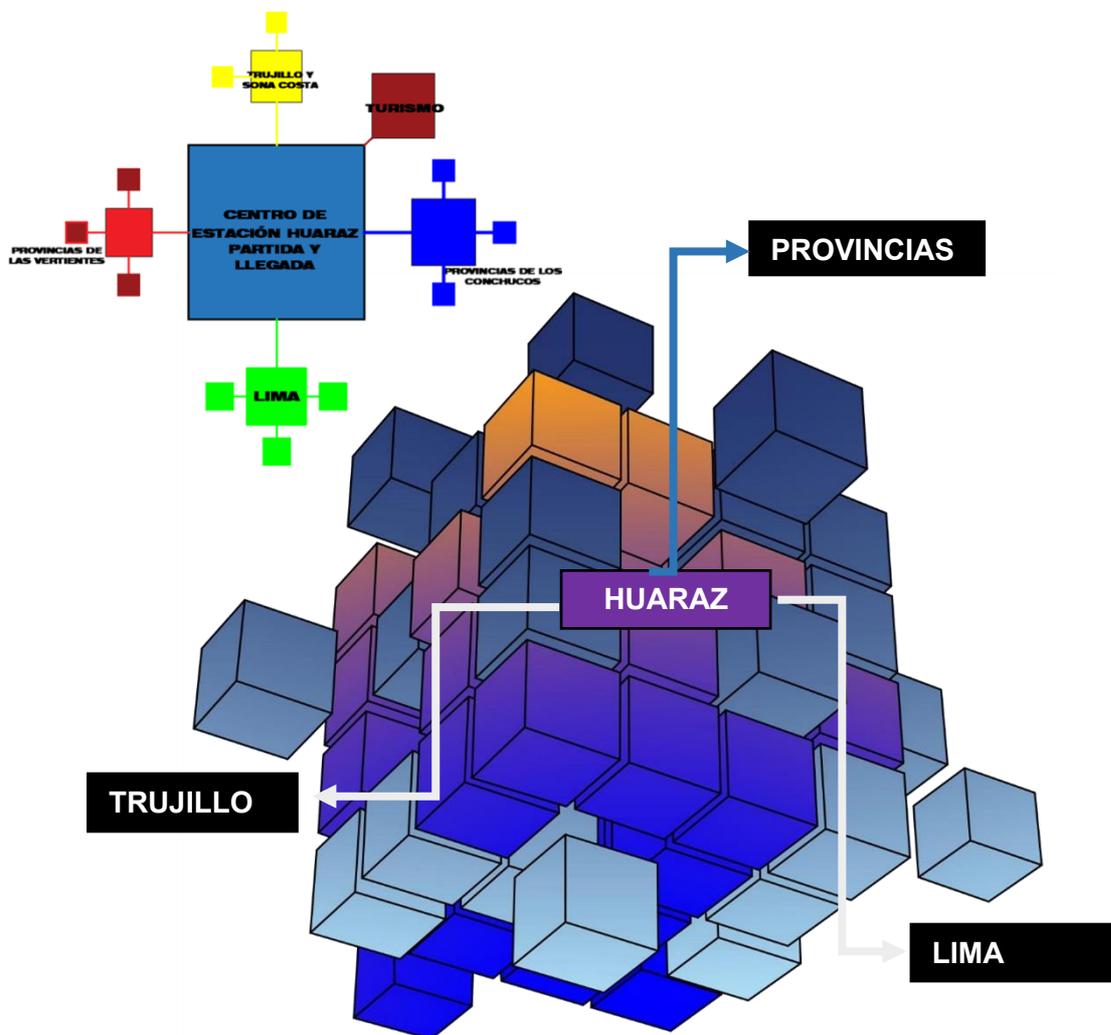


Figura 55. Esquema de idea rectora.

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Aplicación de la idea rectora en el Proyecto.

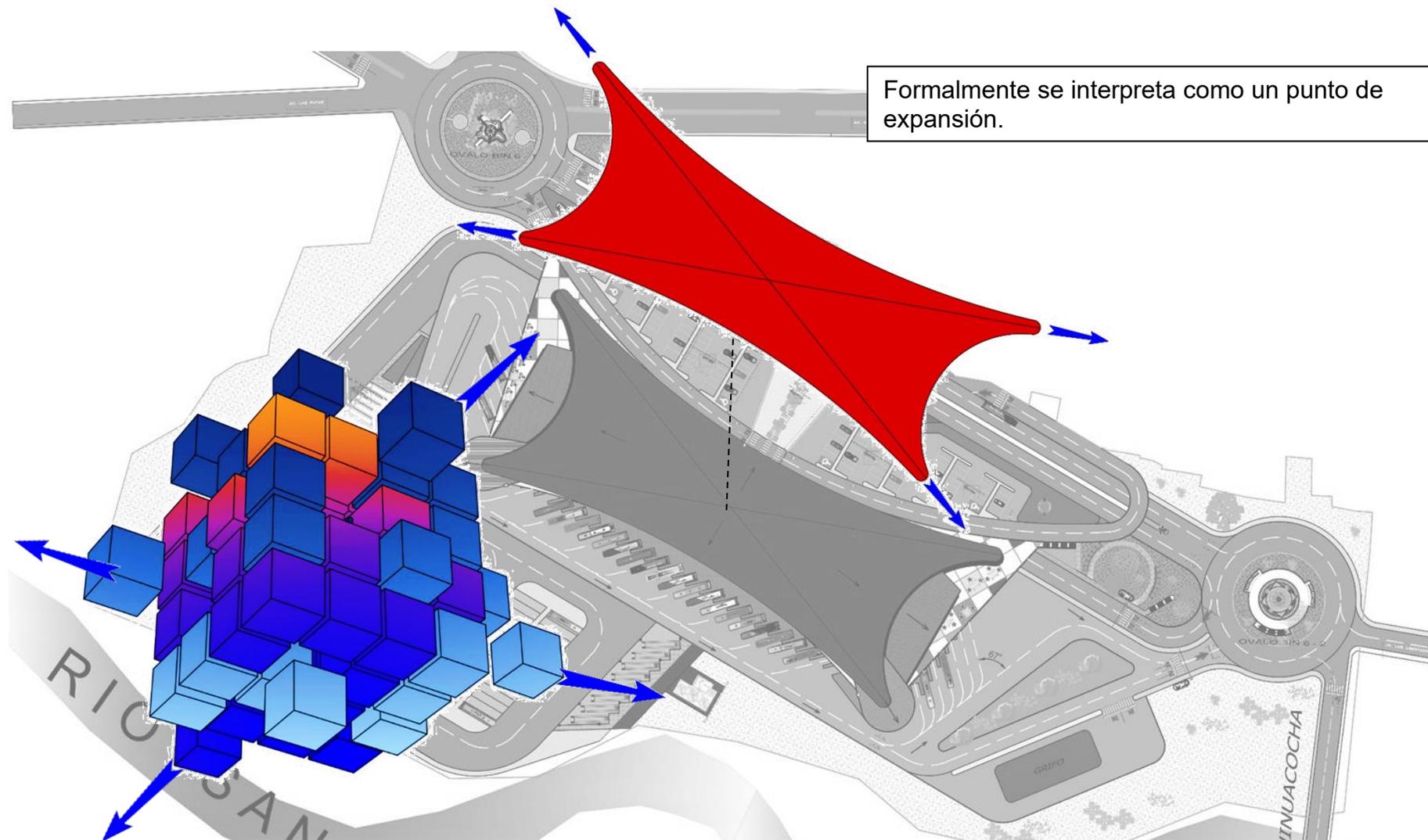
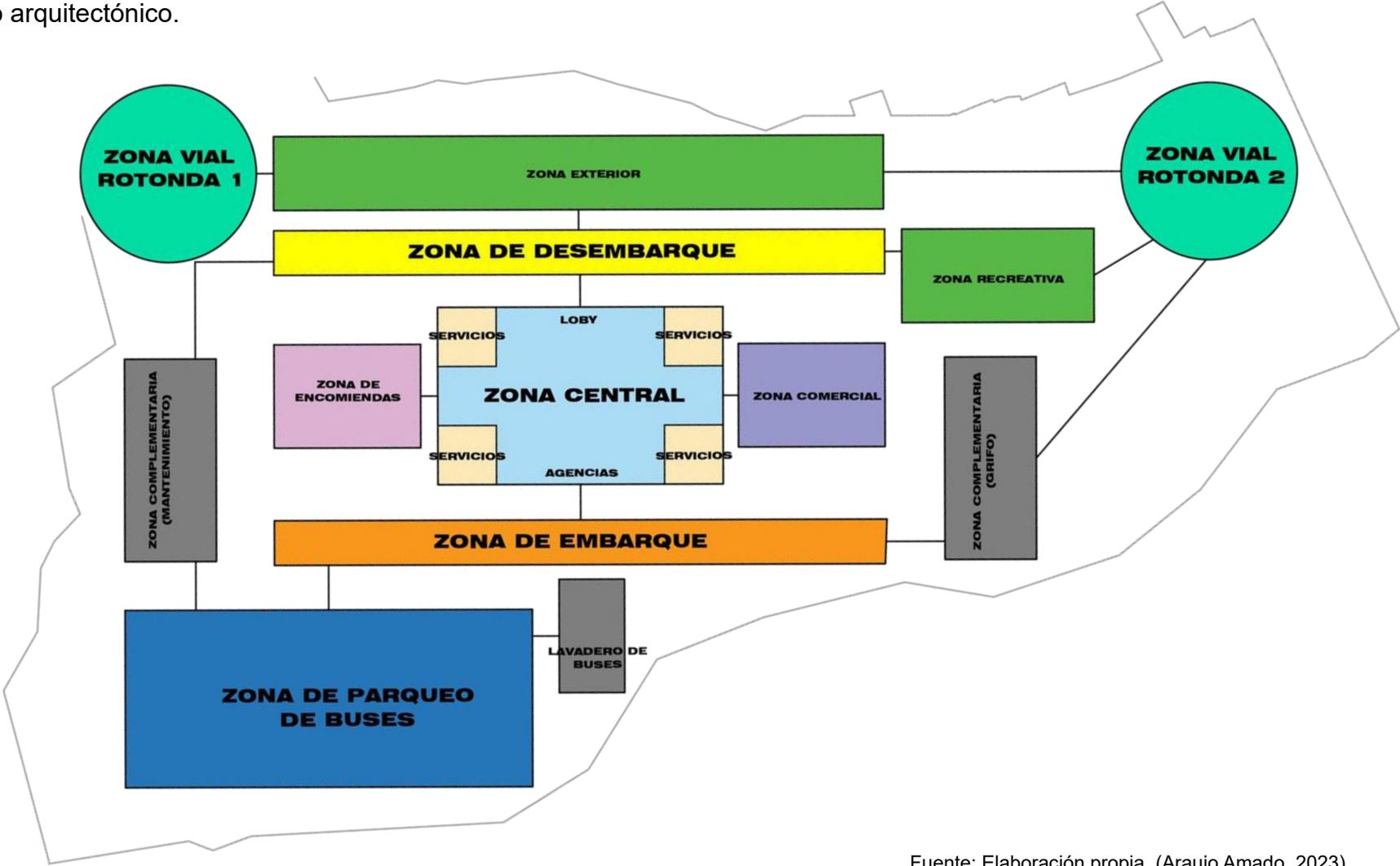


Figura 56. Aplicación conceptual de la idea rectora en la forma del proyecto.

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Partido arquitectónico.



Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Figura 57. Zonificación; partido arquitectónico.

Tabla 33. Programa arquitectónico

NIVELES	ZONA	AMBIENTES	SUB AMBIENTES	CANTIDAD	M2 POR PERSONA	AFORO MAX	AFORO POR ZONA	ÁREA POR AMBIENTE	ÁREA POR ZONA	ÁREA POR NIVEL	
PRIMER NIVEL	ZONA DE EMBARQUE	VESTÍBULO A	STANT	4	3.7	9	3316	31.61	13313	40857	
			CAFETÍN	1	5	18		92.1			
			ARTESANÍAS	4	3.7	13		49.21			
			ASCENSOR	1	1	3		3.1			
			ESTAR	1	1.5	23		35.04			
		VESTÍBULO B	STANT	4	3.7	9		31.61			
			CAFETÍN	1	5	18		92.1			
			ARTESANÍAS	4	3.7	13		49.21			
			ASCENSOR	1	1	3		3.1			
			ESTAR	1	1.5	23		35.04			
		EMBARQUE GENERAL	SALA DE EMBARQUE	1	1.2	1326		1591.16			
			FRANKISEAS	1	5	20		99			
			STANT	2	3.7	17		63			
			CAFETÍN	1	5	10		51			
			CONTROL	2	2	12		23			
			ASCENSOR	2	1	3		2.89			
			SS.HH	2	2.8	30		85.28			
			PLATAFORMA DE EMBARQUE	1	2	624		1247.7			
			PATIO DE MANIOBRAS	1	140.79	23		3238.39			
			EMBARQUE VIP	SALA DE EMBARQUE	1	1.2		305			366.22
		CAFETÍN		1	5	7		37			
		STANT		4	3.7	10		37			
		CONTROL		1	2	9		17.48			
		SS.HH		1	2.2	22		48.19			
		PLATAFORMA DE EMBARQUE		1	2	179		357.51			
		PATIO DE MANIOBRAS		1	140.79	16		2222			
		EMBARQUE TURÍSTICO	SALA DE EMBARQUE	1	1.2	305		366.22			
			CAFETÍN	1	5	7		37			
			STANT	4	3.7	10		37			
			CONTROL	1	2	9		17.48			
			SS.HH	1	2.2	22		48.19			
			PLATAFORMA DE EMBARQUE	1	2	179		357.51			
			PATIO DE MANIOBRAS	1	140.79	16		2222			
		DEPÓSITO DE ENCOMIENDAS Y EQUIPAJES	ATENCIÓN	2	10	1		11.85			
			ÁREA DE MONTACARGAS	2	10	5		46			
			ALMACENAMIENTO	2	40	4		159.76			
			DEPÓSITO DE ENVÍO	2	40	2		78.92			
			SS.HH	2	2	11		21.64			
		ZONA DE DESEMBARQUE	DESEMBARQUE	SALA DE DESEMBARQUE	1	1.2		1326			1591.16
				ENTREGA DE EQUIPAJES	6	2		11			21.14
	CAJEROS AUTOMÁTICOS			6	2	10	20.4				
	ASCENSOR			2	1	6	5.8				
	STANT			4	3.7	14	50.37				
	AGENCIA TURÍSTICA			4	10	6	56.28				
	SS.HH			1	3	53	158.08				
	ÁREA MÉDICA		TÓPICO	1	10	2	16.89				
			ENFERMERÍA	1	10	3	28.68				
	ÁREA DE BUSES		PLATAFORMA DE DESEMBARQUE	1	2	624	1247.7				
			PATIO DE MANIOBRAS	1	137.03	23	3151.87				
	DEPÓSITO DE ENCOMIENDAS Y EQUIPAJES		ATENCIÓN	2	10	1	11.82				
			ÁREA DE MONTACARGAS	2	10	5	48.18				
			ALMACÉN	2	40	6	230.09				
		SS.HH	2	3.5	8	28.7					
	ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	SERVICIOS DEL PERSONAL	LOKERS	2	2	6	12.46				
			CUARTO DE BASURAS	2	10	3	25.7				
		ÁREA DE MÁQUINAS	CUARTO DE MÁQUINAS DE BOMBEO	2	10	2	21.53				
			CUARTO DE MÁQUINAS DE ENERGÍA	2	10	2	23.73				
		CIRCULACIONES	ELEVADOR MONTACARGA	4	1.3	6	7.88				
			ESCALERA DE SERVICIO	4	2	17	33.71				
	ZONA VERDE	PARQUE RECREATIVO	RAMPA DE SERVICIO	4	10	18	175.23				
			CONTROL	1	7.5	2	15				
			GLORIETAS	2	2	29	57.56				
		ESTAR PÚBLICO	ESCALERA	1	2	10	20.93				
			GLORIETAS	2	2	23	46.8				
			PILETA	1	2	24	48.85				
		ÁREAS VERDES	ÁREA VERDE 1	1	150	7	1022				
			ÁREA VERDE 2	1	150	46	6862				
			ÁREA VERDE 3	1	150	38	5651				
			MECÁNICA Y	RECEPCIÓN	1	10	2	20.6			
	SECRETARIA	1		10	1	12.64					
	OF. DE MANTENIMIENTO	1		10	1	7.36					
	OF. DE REPUESTOS	1		10	1	8.91					
	ADMINISTRACIÓN	1		10	1	10.52					

ZONA COMPLEMENTARIA	MANTENIMIENTO	ALMACÉN	1	10	2	18.55	6852.97	
		LIMPIEZA	1	5	1	3.15		
		SS.HH	1	2.5	8	19.47		
		MAESTRANZA	1	5	64	320.15		
		SS.HH PÚBLICO	1	2.5	12	30.8		
		RESTAURANTE	BARRA	1	2	6		11.18
			COMEDOR	1	2	35		70.52
			COCINA	1	9.3	4		36.09
			FRIGORIFICO	1	5	1		4.4
			ALACENA	1	5	1		4.4
	SS.HH		1	3	12	37.32		
	PARQUEO DE BUSES	PARQUEO 1	1	48.62	30	1458.69		
		PARQUEO 2	1	48.62	30	1458.69		
		PARQUEO 3	1	48.62	30	1458.69		
	LAVADERO DE BUSES	ÁREA DE LAVADO	1	130.87	8	1047		
		CISTERNAS	2	18	5	90		
		CUARTO DE BOMBEO	1	8.3	5	41.53		
	GRIFO	ÁREA DE ABASTECIMIENTO	2	140.75	4	563		
		ÁREA DE TANQUES	1	10	4	44.2		
		ÁREA DE MÁQUINAS	1	10	4	39.57		
GUARDIANÍA		1	10	4	35.54			
ZONA PÚBLICA	ÁREAS DE RECEPCIÓN	CONTROL	1	7.5	2	15	21518.27	
		GLORIETAS	2	2	10	19.63		
		HALL EXTERIOR	2	2	830	1659		
		ÁREA DE QUIOSCOS	2	5	301	1505.54		
	ÁREA VEHICULAR	ESTACIONAMIENTO PRIVADO	46	22.5	46	1036.24		
		ESTACIONAMIENTO DE TAXIS	64	21.16	64	1354.6		
		CIRCUITO DE ESTACIONAMIENTOS	2	41.6	110	4578		
		CIRCULACIÓN DE VEHICULOS	1	14.25	183	2601		
	CIRCULACIÓN EXTERIOR	VEREDA PÚBLICA	2	2	619	1238.1		
		PLATAFORMA DE TRNSP. PÚBLICO	2	2	338	675.82		
		AUTOPISTA	2	52.5	79	4127.41		
		BERMA	1	0	0	512.71		
		PUENTE PEATONAL	1	2	83	166.28		
		ÁREA VERDE	1	0	0	2028.94		
ZONA CENTRAL	RECEPCIÓN	LOBBY	1	2	152	303.08	2874.43	
		PUESTO POLICIAL	1	5	4	20.92		
		SEGURIDAD	1	5	4	17.98		
		INFORMACIÓN TURISTICA	1	5	4	20.92		
		EMERGENCIAS	1	10	2	17.98		
		INFORMES	1	5	2	11.03		
	VESTÍBULO B	SOUVENIRS	5	3.7	27	100.24		
		ASCENSOR	4	1.2	10	12.56		
		AGENCIAS/CAUNTER	26	2.5	273	682.5		
		CAJEROS AUTOMÁTICOS	2	2	12	23.2		
	VESTÍBULO A	STANT	8	3.7	21	77.6		
		SS.HH GENERAL	1	2	68	136.52		
		ASCENSOR	2	1	6	5.92		
		AGENCIAS/CAUNTER	30	2.5	315	787.5		
ZONA DE SERVICIOS	SERVICIOS DEL PERSONAL	AG. DE ENCOMIENDAS	9	2.5	72	179.54	1933.6	
		MARKET	1	5	72	361.14		
SS.HH GENERAL		1	2	58	115.8			
MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA		4	5	7	32.74			
ZONA ADMINISTRATIVA	GERENCIA	CORREDOR PRINCIPAL	3	20	50	995.17	336.05	
		LOKERS	2	1.2	12	14.62		
		CUARTO DE BASURAS	2	1.2	6	7.1		
		ASCENSOR MONTACARGA	4	1.2	26	31.52		
		ESCALERA ELÉCTRICA	4	5	15	73.32		
		ESCALERA	8	5	54	269.76		
RAMPAS DE SERVICIO		4	20	25	509.37			
OPERACIONES		OF. GERENTE	1	10	2	15.23		
		SS.HH PRIVADO	1	4	1	4.3		
		OF. ADMINISTRADOR	1	10	1	12.47		
		SS.HH PRIVADO	1	4	1	4.3		
		SECRETARIA	1	10	1	8.82		
		LOGÍSTICA	1	10	1	12.67		
		CONTABILIDAD	1	10	1	12.71		
	RECURSOS HUMANOS	1	10	1	12.96			
	ARCHIVOS	1	5	3	12.94			
	SALA DE REUNIONES	1	2	12	24.57			
ZONA ADMINISTRATIVA	OPERACIONES	RECEPCIÓN	1	2	8	15.19		
		ESTAR	1	2	5	9.63		
		SS.HH	2	2	12	24.31		
		OF. SUB GERENTE	1	10	2	15.17		
		SS.HH PRIVADO	1	4	1	4.38		
		TRANSPORTES Y COM.	1	10	1	12.39		
		SS.HH PRIVADO	1	4	1	4.6		
		SALA DE CONTROL	1	2	12	24.24		
		VIDEO VIGILANCIA	1	5	3	12.71		
		PLANEAMIENTO	1	10	1	12.67		
CONTRATOS	1	10	1	12.89				
RADIO COMUNICACIONES	1	5	3	12.95				

E N I V E L			SALA DE CAPACITACIONES	1	2	12		24.3		
			SS.HH	2	3	10		29.65		
	ZONA DE COMIDAS	RESTAURANTE		ATENCION	1	2	3	1223	5.8	3096.86
				BARRA	1	2	4		8.58	
				PREPARACION	1	1.2	4		5.21	
				LAVADO	1	1.2	4		4.76	
				FRIGORIFICO	1	5	1		6.24	
				DESPENSA	1	5	1		6.24	
				COMEDOR	1	2	159		318.63	
				SS.HH DISCAP.	1	5	1		7.35	
				SS.HH VARONES	1	2	7		13.58	
				SS.HH MUJERES	1	2	7		13.34	
		PATIO DE COMIDAS		FRANKISEAS	15	10	28		284.25	
				CORREDOR	1	2	242		483.76	
				PATIO DE COMIDAS	3	2	634		1268.15	
				ASCENSOR	2	1.2	5		5.82	
			SS.HH GENERAL	2	2	68	136.52			
			ESTAR	2	10	53	528.63			
	ZONA DE SERVICIOS	CIRCULACIONES		ESCALERA	6	5	54	269.76	247	1068.62
				ESCALERA ELECTRICA	4	2	37	73.32		
				ASCENSOR	2	1.2	18	21.2		
				PASADIZO	2	10	48	479.8		
		SERVICIOS DEL PERSONAL		SS.HH	2	5	14	69.8		
				CUARTO DE LIMPIEZA	2	3	2	5.54		
				VESTUARIO DE VARONES	2	2	9	18.6		
				VESTUARIO DE MUJERES	2	2	9	18.6		
			CUARTO DE LOKERS DE MUJERES	2	2	26	51.3			
			CUARTO DE LOKERS DE VARONES	2	2	26	51.3			
			CUARTO DE MANTENIMIENTO	2	2	5	9.4			
T O T A L E S				503	2470.4	11446	11446	71685	71685	71684.85

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Procesos de diseño.

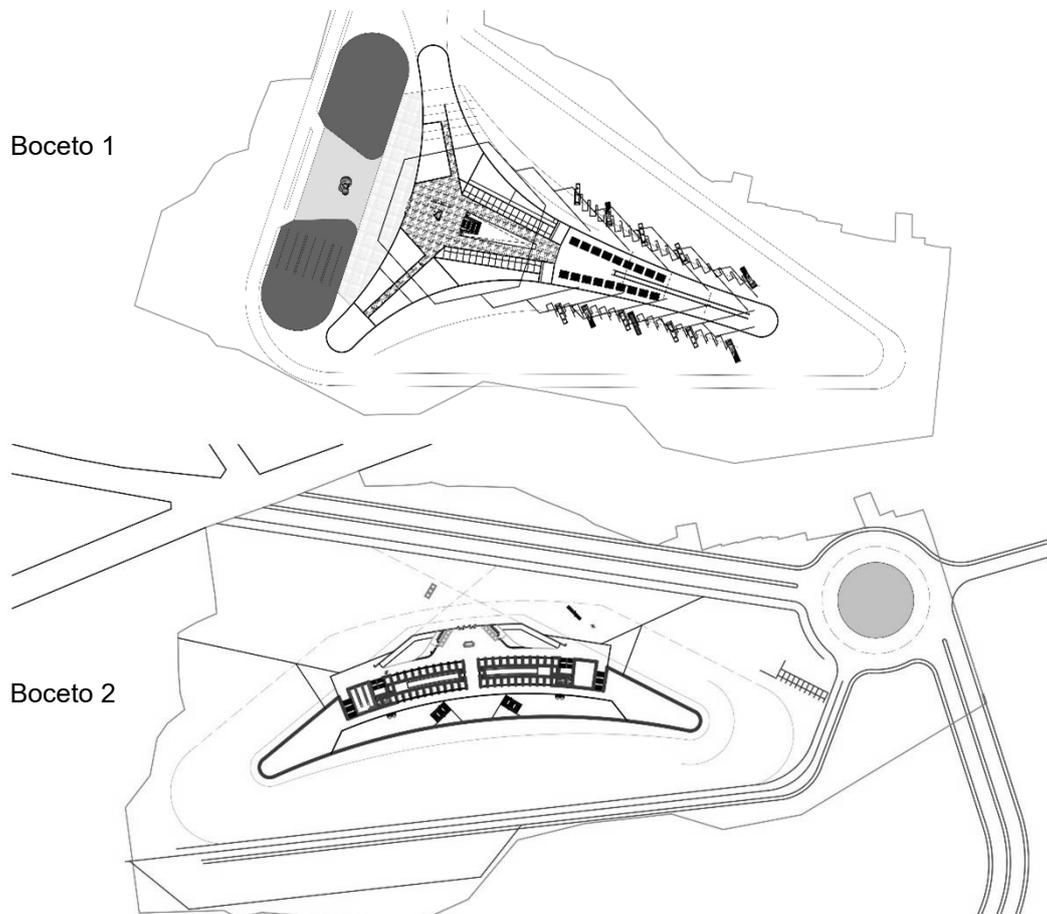
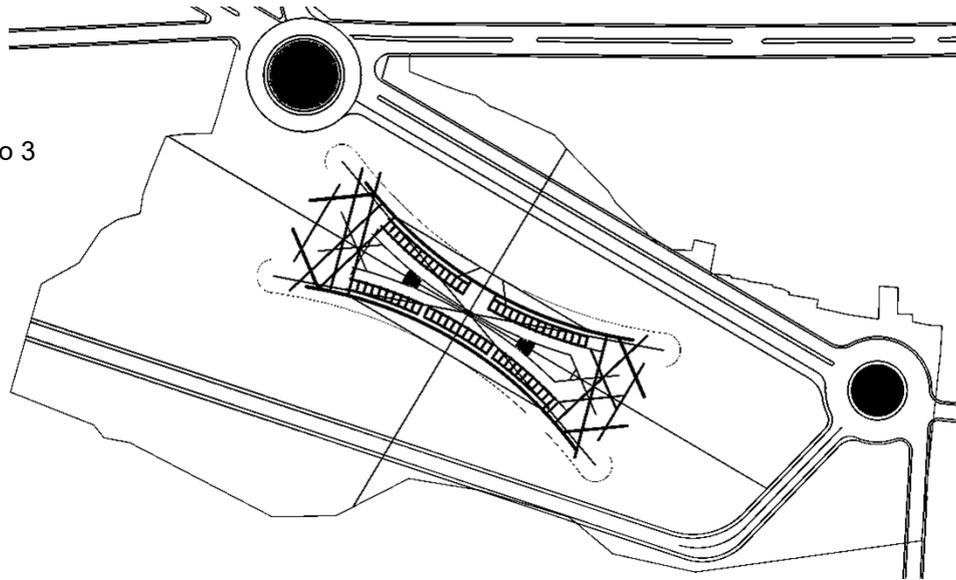
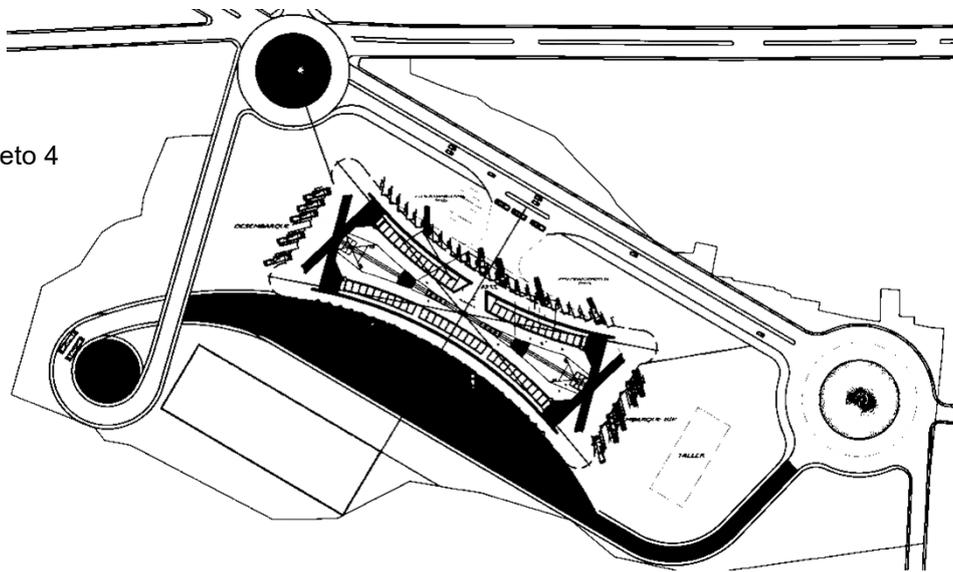


Figura 58. Gráficos del proceso de diseño. Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Boceto 3



Boceto 4



Boceto 5

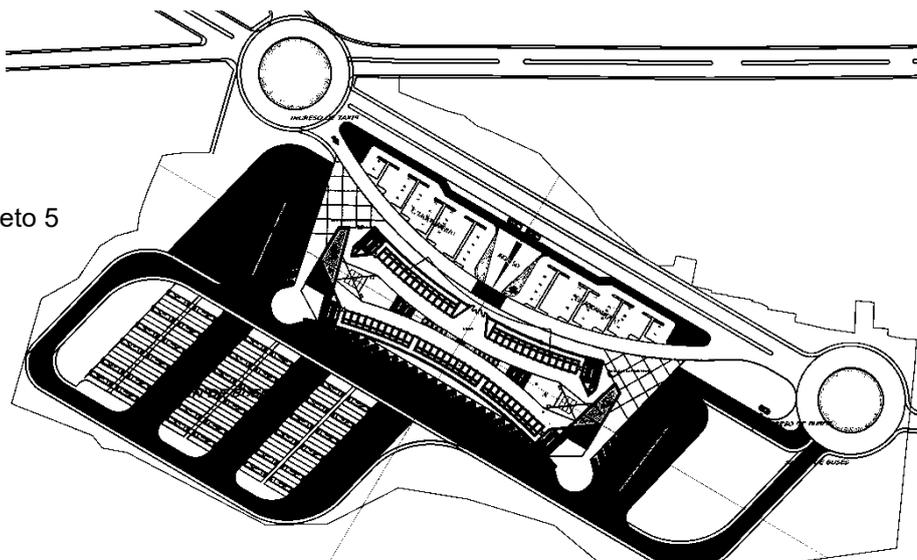


Figura 59. Gráficos del proceso de diseño. Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

MODELOS REFERENCIALES.

TERMINAL TERRESTRE DE MANIZALES

UBICACIÓN : Los Cábulos, Cra. 43 # 65 - 100, Manizales, Caldas, Colombia

ARQUITECTO : Estrada Ramirez Arquitectos

LATITUD : 5.048635°

LONGITUD : -75.505754°

ÁREA : 43,000.00 m²

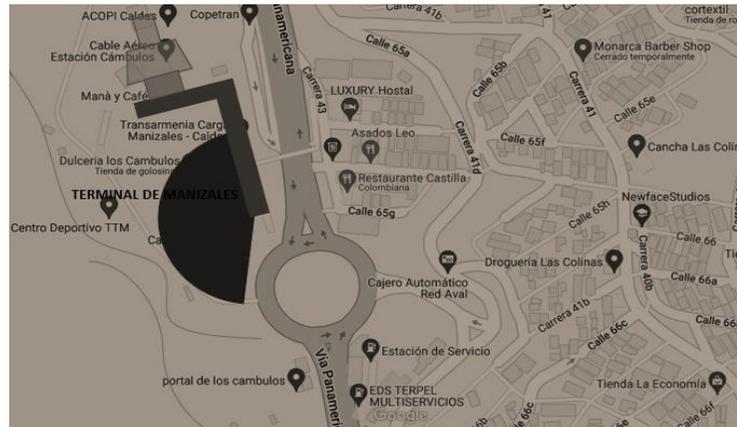
EMP. CNST : Gensa S.A

AÑO : 2009

DESCRIPCIÓN: El terminal terrestre de Manizales es un proyecto ambicioso, construido en el año 2009 con fines de mejorar el transporte interprovincial y urbano de la ciudad de Manizales, así como mejorar el transporte urbano por ser la primera terminal intermodal de Colombia, debido a que integra el funcionamiento del transporte aéreo (Teleférico), determinando el intercambio de pasajeros en diferentes medios de transporte; se emplaza mediante la intersección de una rotonda con la vía Panamericana, logrando una fluencia extraordinaria de vehículos, así como la facilidad del ingreso y salida de buses al interior del terminal y la operación de taxis y colectivos del transporte público.

UBICACIÓN

Los Cábulos, Cra. 43 # 65 - 100, Manizales, Caldas, Colombia



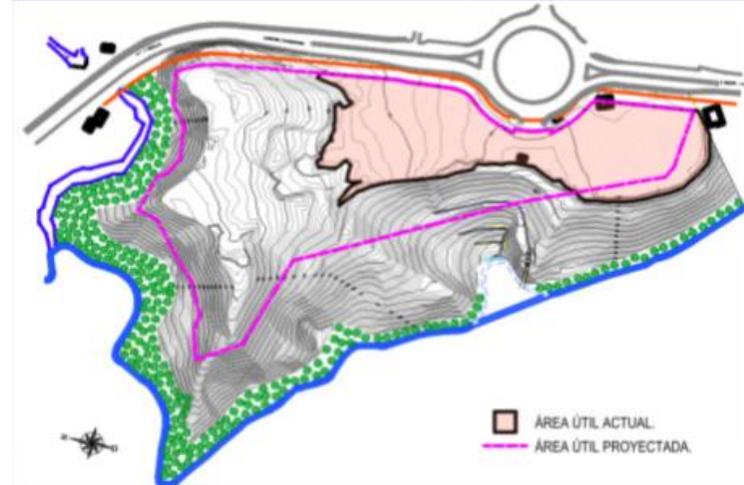
EMPLAZAMIENTO

El proyecto se emplaza a márgenes de la vía panamericana que es la vía principal de acceso hacia la ciudad de Manizales, integrado con la red de transporte de cable aéreo y la basta habitación urbana que rodea el terminal terrestre.



MORFOLOGÍA DEL TERRENO

El proyecto muestra un terreno irregular accidentado, rodeado de vegetaciones y por una densa población fuera del casco urbano; asentado en una geografía accidentada, determinado por relieves montañosos.



ASPECTOS FISICOS

- Manizales está ubicado a 2150 (msnm),
- Habitantes: 398.000 hb.
- Fundación: Año 1848
- Temperatura promedio: 18°

Figura 60. Terminal terrestre de Manizales, análisis contextual

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

TERMINAL TERRESTRE DE MANIZALES

UBICACIÓN : Los Cábulos, Cra. 43 # 65 - 100, Manizales, Caldas, Colombia
ARQUITECTO : Estrada Ramirez Arquitectos
LATITUD : 5.048635°
LONGITUD : -75.505754°
ÁREA : 43,000.00 m²
EMP. CNST : Gensa S.A
AÑO : 2009

DESCRIPCIÓN: Este proyecto se presenta como una infraestructura enfocado al transporte sostenible mediante un sistema estratégico del transporte interprovincial, determinado por la intermodalidad como la característica fundamental de su funcionalidad, que articula varios medios de transporte, formándose como un nexo de operaciones del transporte terrestre, que vincula los transportes intermunicipales, interdepartamentales y la red de transporte por teleféricos; que determinan un movimiento masivo de personas dentro y fuera del edificio, generando un transporte sistematizado, ordenado, seguro y económico.



CLIMA

- Presenta una diversidad climática, determinado por 8 micro climas en su entorno, el promedio de temperatura es de 16°C; teniendo temporadas de sequía y épocas de invierno y húmeda, alcanzando valores entre 270 y 210 mm; de precipitación y para los meses más secos con una variación desde 140 mm hasta 80 mm, siendo la temperatura del océano pacífico el condicionante del clima de la región de Manizales.



VIENTOS

- El viento es variable por el factor topográfico del entorno que cambia las velocidades y las direcciones del viento, sin embargo este factor ambiental mantiene un promedio estándar de velocidad, teniendo una permanencia durante el año maso menos entre 0.3 y 0.6 kilómetros por hora.



TRANSPORTE

- El proyecto se relaciona con una variedad de avenidas y vías que intercomunican los sectores de la ciudad; así como el movimiento es promovido por la integración del sistema de transporte público por cable aéreo (teleférico), contando con 2 líneas principales que atraviesan la ciudad de norte a sur.



ASOLEAMIENTO

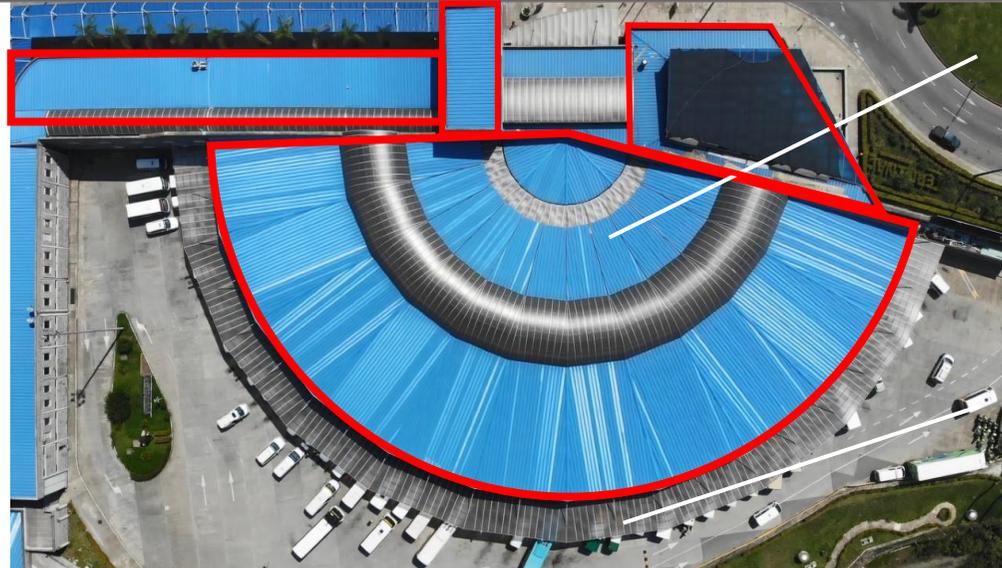
- La ciudad presenta un asoleamiento poco variable durante el día, teniendo solamente 25 minutos de varianza durante el año y el mes de agosto como referencia, con la temperatura más baja que oscila entre 10.9°C y el mes de septiembre con la temperatura máxima de calor variando desde 22.7°C.

Figura 61. Terminal terrestre de Manizales, análisis contextual

TERMINAL TERRESTRE DE MANIZALES

UBICACIÓN : Los Cábmulos, Cra. 43 # 65 - 100, Manizales, Caldas, Colombia
ARQUITECTO : Estrada Ramirez Arquitectos
LATITUD : 5.048635°
LONGITUD : -75.505754°
ÁREA : 43,000.00 m²
EMP. CNST : Gensa S.A
AÑO : 2009

DESCRIPCIÓN: El proyecto caracteriza una arquitectura contemporánea, de envergadura creado con un enfoque moderno, a partir de los factores viales, espaciales y climáticos de la ciudad de Manizales. El aspecto infraestructural del terminal terrestre comprende de un sistema dual comprendido por el sistema tradicional de concreto armado y el sistema estructural de acero, como los principales materiales constructivos del edificio; donde el concreto es empleado en la base, columnas y muros del edificio, y el acero es aplicado en todo lo referente a estructuras ligeras, vigas, vanos y la cubierta; el cual permitió la posibilidad de construir formas versátiles.



Como primer aspecto el proyecto se define por la aplicación del semi círculo, para la conformación de su infraestructura principal, que rige por su adaptabilidad y fluencia espacial permitiendo una dinámica de flujo vial óptimo al proyecto.

Los paraderos o andenes de la terminal manejan una forma de engranaje, regido a partir del trama semi circular de la terminal, dimensionado por ángulos, radios y arcos.



En cuanto a la composición volumétrica combina una estrecha relación con los demás componentes formales, que vincula formas rectangulares, formas romboidales y trapezoidales, que caracterizan el volumen general de la terminal.



Presenta una superficie semi circular con techos seccionados por tramos con una inclinación ligera, que cubre toda la sección circular del edificio, destacado por su ligereza y alta calidad.

Figura 62. Terminal terrestre de Manizales, análisis arquitectónico formal

TERMINAL TERRESTRE DE MANIZALES

UBICACIÓN : Los Cábulos,
Cra. 43 # 65 - 100, Manizales,
Caldas, Colombia

ARQUITECTO : Estrada
Ramirez Arquitectos

LATITUD : 5.048635°

LONGITUD : -75.505754°

ÁREA : 43,000.00 m²

EMP. CNST : Gensa S.A

AÑO : 2009

DESCRIPCIÓN: Las formas circulares aplicados en el proyecto, mayormente penden del empleo del acero, debido a su gran adaptabilidad en aspectos formales complejos; el terminal terrestre se eleva en dos niveles, siendo el primero el espacio de zonas públicas, zonas comerciales, zona central de agencias, zona de embarque y desembarque, zona operativa y zona de servicios; y el segundo nivel todo lo referido a zonas administrativas, zona de comidas y zona de intercambio modal. El terminal comprende un lobby central, 35 locales de agencia, una sala de embarque y desembarque general, 24 andenes de embarque, y 16 andenes para el desembarque.



El patio de maniobras asemeja el mismo patrón de la semicircunferencia central, teniendo un área de 4819 m², de superficie plana, o determinado como plataforma de operaciones de autobuses,

Maneja un lenguaje de círculos en la composición de vías de acceso, como es el caso de la rotonda, empleado para el fácil acceso de autobuses a la terminal; por otra parte hace un juego de alturas con las coberturas.

El ingreso de la luz natural para la zona central de la terminal, está definido por una franja de bóveda semi circular, que se une a la cobertura principal

Las zonas comerciales están definidas por formas ortogonales a través del uso de formas rectangulares, formas cúbicas que se fusionan con la volumetría principal a la vez diferenciando ambientes por su funcionalidad.

Figura 63. Terminal terrestre de Manizales, análisis arquitectónico formal

TERMINAL TERRESTRE DE MANIZALES

UBICACIÓN : Los Cábulos, Cra. 43 # 65 - 100, Manizales, Caldas, Colombia

ARQUITECTO : Estrada Ramirez Arquitectos

LATITUD : 5.048635°

LONGITUD : -75.505754°

ÁREA : 43,000.00 m²

EMP. CNST : Gensa S.A

AÑO : 2009

DESCRIPCIÓN:

La funcionalidad del terminal de Manizales está compuesto por varios factores, así como los aspecto viales, que están definido por vías de acceso para autobuses, accesos peatonales, acceso de servicio público, acceso para taxis, áreas de estacionamiento, acceso hacia la red de transporte por cable aéreo (Teleférico), que se integran con la terminal; por otro lado la funcionalidad se rige con las operaciones internas del terminal, clasificados en; zonas de venta de pasajes, zona de espera, zona de embarque y desembarque, zonas comerciales, zona de comidas, zona de Teleférico.

FUNCIONALIDADES COMPLEMENTARIAS	FUNCIONALIDAD DE TRANSPORTE.	FUNCIONALIDADES OPERACIONALES.	FUNCIONALIDADES INTERMODALES
<p>Conformado por la zona de parqueo o reten de buses, zonas de mantenimiento, que se emplazan con el patio de maniobras del terminal</p>	<p>Estas funcionalidades se determinan con el proceso de embarque y desembarque realizados a través de salas de espera, andenes y patio de maniobras.</p>	<p>Los procesos se desarrollan en la parte central de la terminal, con la realización de venta de pasajes, así como el envío y recojo de encomiendas.</p>	<p>Determinado por el nexo funcional del terminal y el transporte de cable aéreo, que está integrado, además de las operaciones del transporte público y taxis.</p>
			

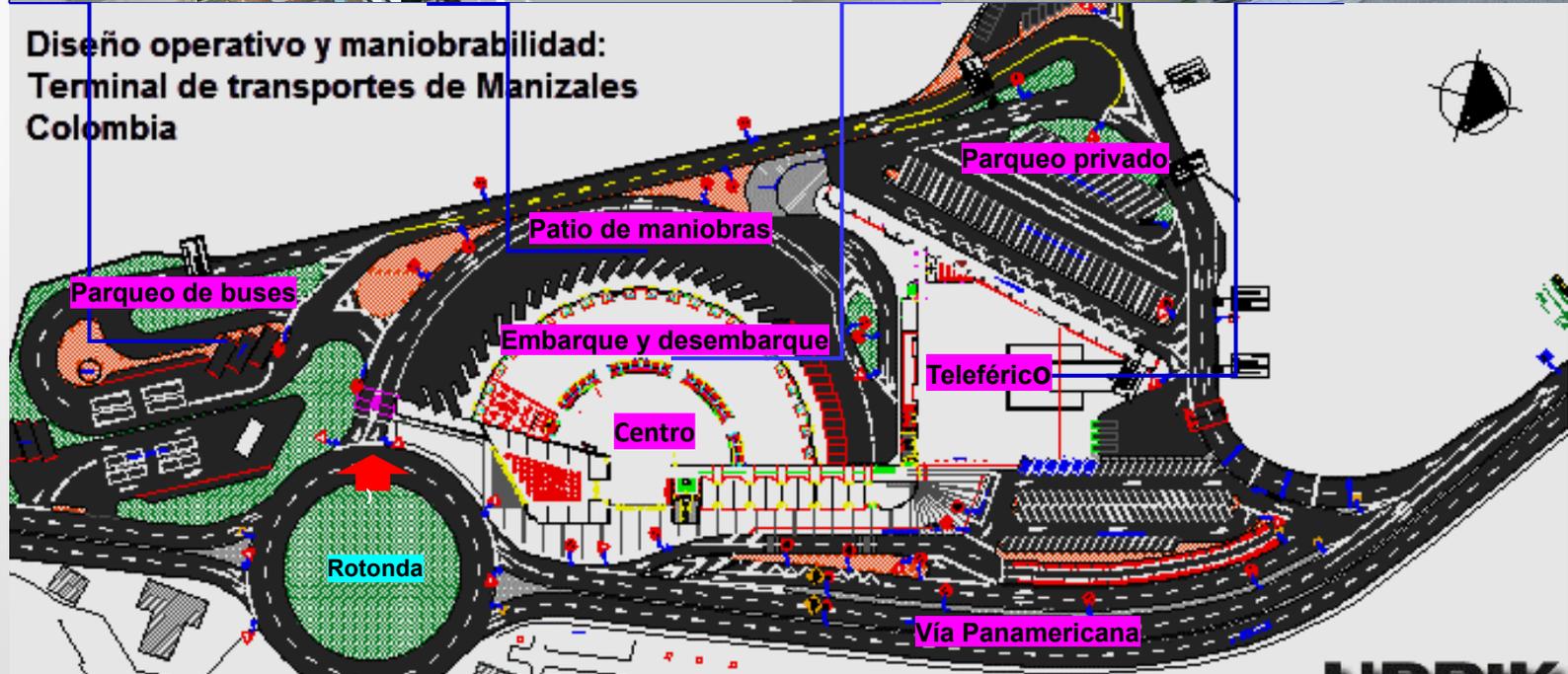


Figura 64. Terminal terrestre de Manizales, análisis arquitectónico funcional

TERMINAL TERRESTRE DE MANIZALES

UBICACIÓN : Los Cábmulos, Cra. 43 # 65 - 100, Manizales, Caldas, Colombia
ARQUITECTO : Estrada Ramirez Arquitectos
LATITUD : 5.048635°
LONGITUD : -75.505754°
ÁREA : 43,000.00 m²
EMP. CNST : Gensa S.A
AÑO : 2009
DESCRIPCIÓN:

Los espacios de la terminal se relacionan creando un juego de componentes formales caracterizado por la conexión espacial con los ambientes; siendo que los espacios principales y secundarios guardan el patrón formal determinado, que ha permitido la distribución correcta de las áreas conforme al funcionamiento de cada uno. El terminal determina un juego de doble altura, referido a la zona céntrica y las zonas de embarque y desembarque que destacan un espacio libre, amplio y sobre todo acondicionado con buen manejo de asoleamiento, ventilación y confort térmico.



FUNCIONALIDADES VIALES

La terminal es adyacente a la vía Panamericana, una vía principal de acceso a la ciudad de Manizales, cuenta con una rotonda de acceso para la operación de autobuses, que caracteriza una fluencia óptima de los vehículos que intervienen en la terminal, esta misma que es también como un nodo de intercambio de Avenidas.

FUNCIONALIDADES COMERCIALES

El terminal posee zonas comerciales, así como locales de cafetería, artesanía, agentes bancarios etc. que están relacionados, con las actividades propias del terminal, que forman un lenguaje de servicios diversos proporcionando comodidad seguridad y buen servicio.

FUNCIONALIDADES DE CONEXIÓN

Por el lado principal, de sur a norte se integra a la vía Panamericana, por el este con, la Calle 65f y la carretera 43, no teniendo otro acceso por el lado Oeste; por otra parte, el terminal se conecta con la zona exterior, a través de un puente peatonal que conduce directo hacia el vestíbulo del terminal.

FUNCIONALIDADES PÚBLICAS

La terminal cuenta con aceras de parada para el transporte de servicios públicos y taxis, también cuenta con bahías de estacionamientos y paraderos públicos, presenta áreas públicas delimitados por el ingreso principal de la terminal.

Figura 65. Terminal terrestre de Manizales, análisis arquitectónico funcional

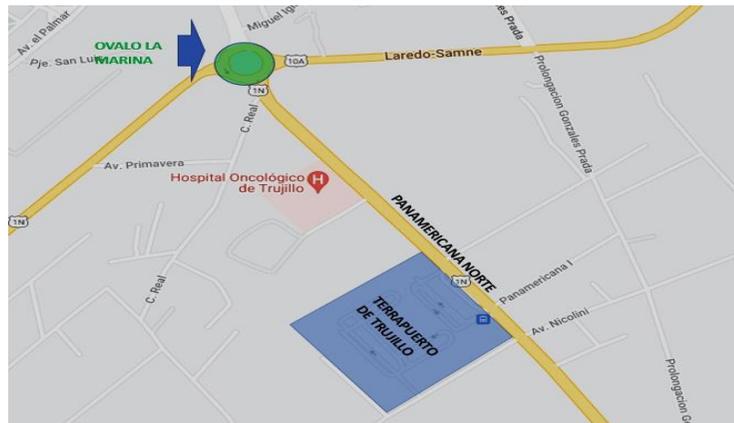
TERMINAL TERRESTRE DE TRUJILLO

UBICACIÓN : Trujillo Perú
ARQUITECTOS : Hidalgo e Hidalgo S.A
LATITUD : -8.137773°
LONGITUD : -79.017940°
ÁREA : 97,227.00 m²
EMP. CNST : Casa Contratistas
PROPIETARIO : M.P.T
AÑO : 2012

DESCRIPCIÓN: El terminal se emplaza en la Región de la Libertad en la capital de Trujillo, ubicado a márgenes de la vía Panamericana norte, en el lado sur de la ciudad, desarrollado sobre un área aproximado de 10 hectáreas, que nace de las necesidades de mejorar el sistema de transporte interprovincial en Trujillo, para el establecimiento de un terminal terrestre; que genere la provisión de un sistema adecuado de embarque y desembarque de pasajeros, mejor proceso de operaciones de las empresas del transporte, así como mejorar la calidad integral de la ciudad para la disminución del tráfico y la contaminación ambiental, buscando la seguridad y la sostenibilidad del transporte en la ciudad de Trujillo.

UBICACIÓN

Se ubica entre la Avenida Nicolini y la Panamericana Norte en Trujillo Perú



EMPLAZAMIENTO

El terminal se emplaza estratégicamente a margen de la vía Panamericana Norte, en un entorno urbano nuevo a la salida de la ciudad, delimitado por varias vías de acceso y rodeado por entidades industriales, públicas y centros comerciales.



MORFOLOGÍA DEL TERRENO

El área es determinada por un terreno ortogonal cuadrado, de superficie plana, a márgenes del Río Moche en un trama urbano irregular integrado por la vía Panamericana norte.

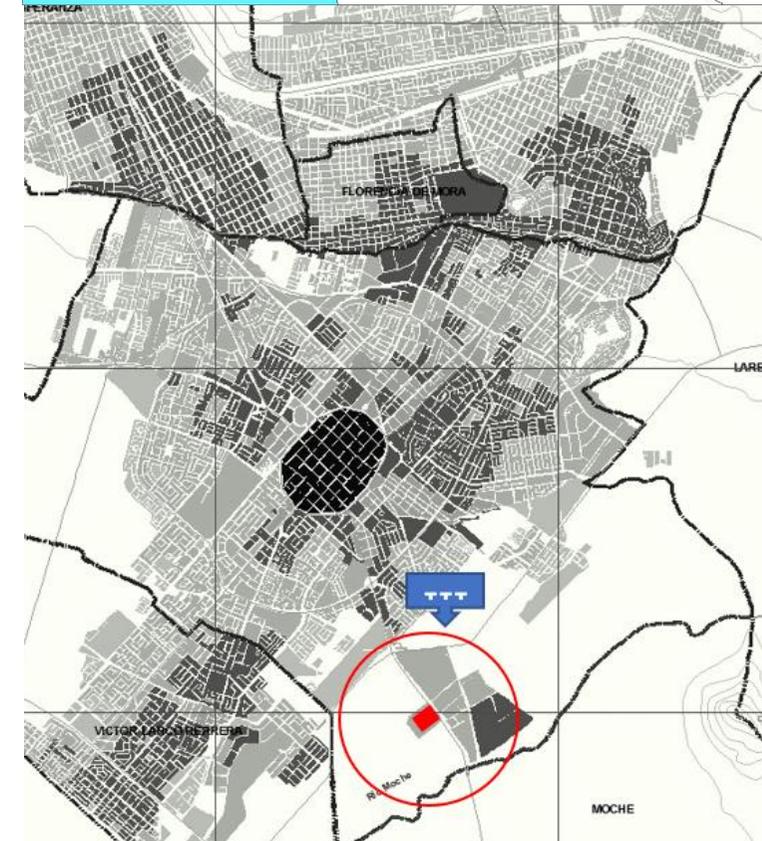


Figura 66. Terminal terrestre de Trujillo, análisis contextual

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

TERMINAL TERRESTRE DE TRUJILLO

UBICACIÓN : Trujillo Perú
 ARQUITECTOS : Hidalgo e Hidalgo S.A
 LATITUD : -8.137773°
 LONGITUD : -79.017940°
 ÁREA : 97,227.00 m2
 EMP. CNST : Casa Contratistas
 PROPIETARIO : M.P.T
 AÑO : 2012

DESCRIPCIÓN: El terminal terrestre de Trujillo; es una infraestructura que está dividido en dos niveles, siendo las zonas que se ubican en el primer nivel; zona público exterior, zona central de agencias, zona de encomiendas, y zona de operaciones; todo lo referente a la zona administrativa queda ubicado en el segundo nivel; en la actualidad el terminal terrestre de Trujillo viene operando con un promedio de 44 empresas interprovinciales, que cubren las rutas hacia el sur y norte del país.



Figura 67. Terminal terrestre de Trujillo, análisis contextual

TERMINAL TERRESTRE DE TRUJILLO

UBICACIÓN : Trujillo Perú
ARQUITECTOS : Hidalgo e Hidalgo S.A
LATITUD : -8.137773°
LONGITUD : -79.017940°
ÁREA : 97,227.00 m²
EMP. CNST : Casa Contratistas
PROPIETARIO : M.P.T
AÑO : 2012
DESCRIPCIÓN:

El aspecto formal del terminal comienza enmarcado desde el exterior, con una planta manejado a partir de formas cuadradas, uso de curvas en los accesos, uso de óvalos para los giros, y la composición de la cobertura definido por formas triangulares, que determinan las características principales del terminal; las estructuras son diseñadas bajo un patrón diagonal en forma de Diagrid con la aplicación del acero, formando pórticos en todo el contorno del edificio, distribuidos a cada 18 metros en el interior, que conforman el soporte estructural de los ambientes y la cobertura.



Armaduras Diagonales en forma de Diagrid.

El vestíbulo principal se define de forma rectangular como una plataforma de operaciones logísticas del transporte, intercomunicado por pasadizos.

Los andenes de embarque y desembarque en formas de gradería de 45°, permiten un orden y fácil maniobrabilidad en el estacionamiento de buses.

La cobertura se desplaza en forma de pliegue triangular formándose en un tramo de 5 secciones dividido por el trama estructural de las columnas.

Presenta un amplio espacio en sus 4 salas de embarque y desembarque, rodeado por un arrioste estructural en forma diagonal con manejo de cristales

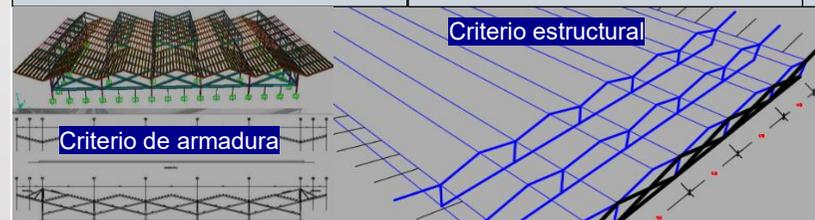


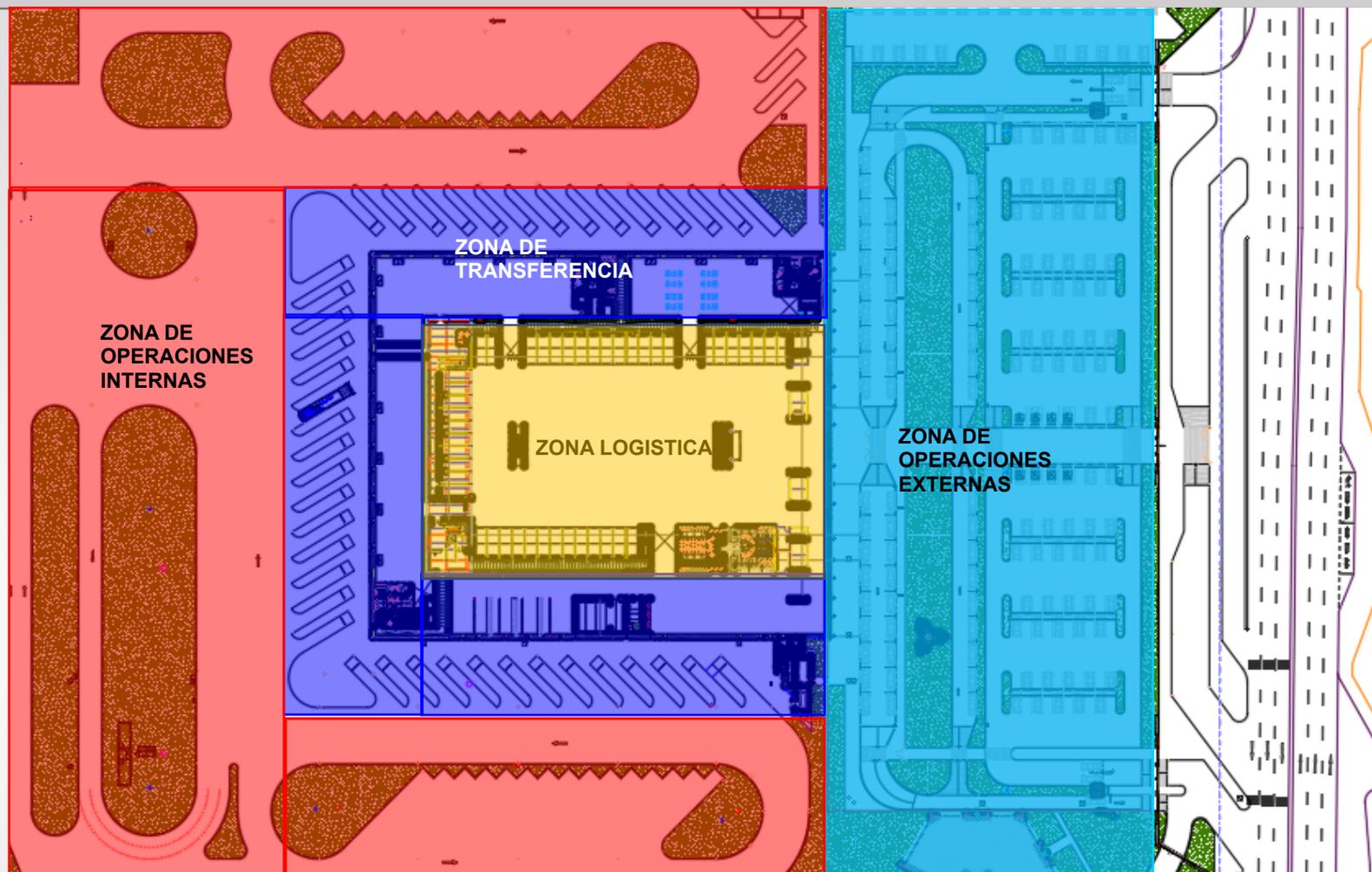
Figura 68. Terminal terrestre de Trujillo, análisis arquitectónico formal

TERMINAL TERRESTRE DE TRUJILLO

UBICACIÓN : Trujillo Perú
 ARQUITECTOS : Hidalgo e Hidalgo S.A

LATITUD : -8.137773°
 LONGITUD : -79.017940°
 ÁREA : 97,227.00 m²
 EMP. CNST : Casa Contratistas
 PROPIETARIO : M.P.T
 AÑO : 2012
 DESCRIPCIÓN:

El terminal terrestre de Trujillo se clasifica en 4 zonas principales, cada zona cuenta con un determinado número de ambientes organizado por sus relaciones y funciones clasificados como; **zona logística** integrado por área administrativa, área de agencias, áreas de servicios complementarios, áreas comerciales y el vestíbulo; **zona de transferencia** integrado por teleférico, salas de embarque y desembarque, plataformas de ascenso y descenso, andenes y servicios complementarios; **zona de operaciones** integrado por sardineles, áreas de reten, garitas de control y patio de maniobras; y por último **zona público exterior**, integrado por acceso principal, sardineles, playa de estacionamiento y bahía de transporte público.



ZONA DE OPERACIONES INTERNAS. Emplea áreas configuradas como sardineles o áreas verdes, delimitados por formas semicirculares definidos para organizar y facilitar la maniobrabilidad de los autobuses, además de clasificar áreas destinados para la espera y estacionamiento de estos.

ZONA LOGISTICA. Conformado por el vestíbulo principal, las agencias, oficinas administrativas, tiendas comerciales y los servicios complementarios que forman la parte operativa del terminal, organizados en forma de cuadrículas en 7 secciones relacionados a través de corredores internos.

ZONA DE TRANSFERENCIA. Clasificado como zona de embarque y desembarque de pasajeros y carga, a través de las salas y los andenes de estacionamiento de autobuses integrado por las plataformas de ascenso y descenso que intercomunican con las demás zonas.

ZONA DE OPERACIONES EXTERNAS. Delimitado por sardineles, playas de estacionamiento y bahías del transporte público, que clasifican las transferencias secundarias del terminal a través de una jerarquía de orden.

Figura 69. Terminal terrestre de Trujillo, análisis arquitectónico formal

TERMINAL TERRESTRE DE TRUJILLO

UBICACIÓN : Trujillo Perú
ARQUITECTOS : Hidalgo e Hidalgo S.A
LATITUD : -8.137773°
LONGITUD : -79.017940°
ÁREA : 97,227.00 m²
EMP. CNST : Casa Contratistas
PROPIETARIO : M.P.T
AÑO : 2012
DESCRIPCIÓN:

El terminal terrestre de Trujillo conforma 3 accesos principales que son; el acceso peatonal, el acceso de autos y el acceso para autobuses; el acceso peatonal inicia a partir de la vía panamericana norte, con un recorrido aprox de 80 metros hasta el ingreso principal del terminal, con un área de 680 m² amplio para el libre tránsito; de esta misma forma se emplaza el acceso de autos por la parte izquierda del terminal formando un recorrido de 293 mtl, de doble vía con salida hacia la Panamericana norte; por la derecha del terminal se sitúa el acceso de autobuses por un lado secundario, a través de la Avenida Nicolini con un ingreso de doble sentido con garitas de control.

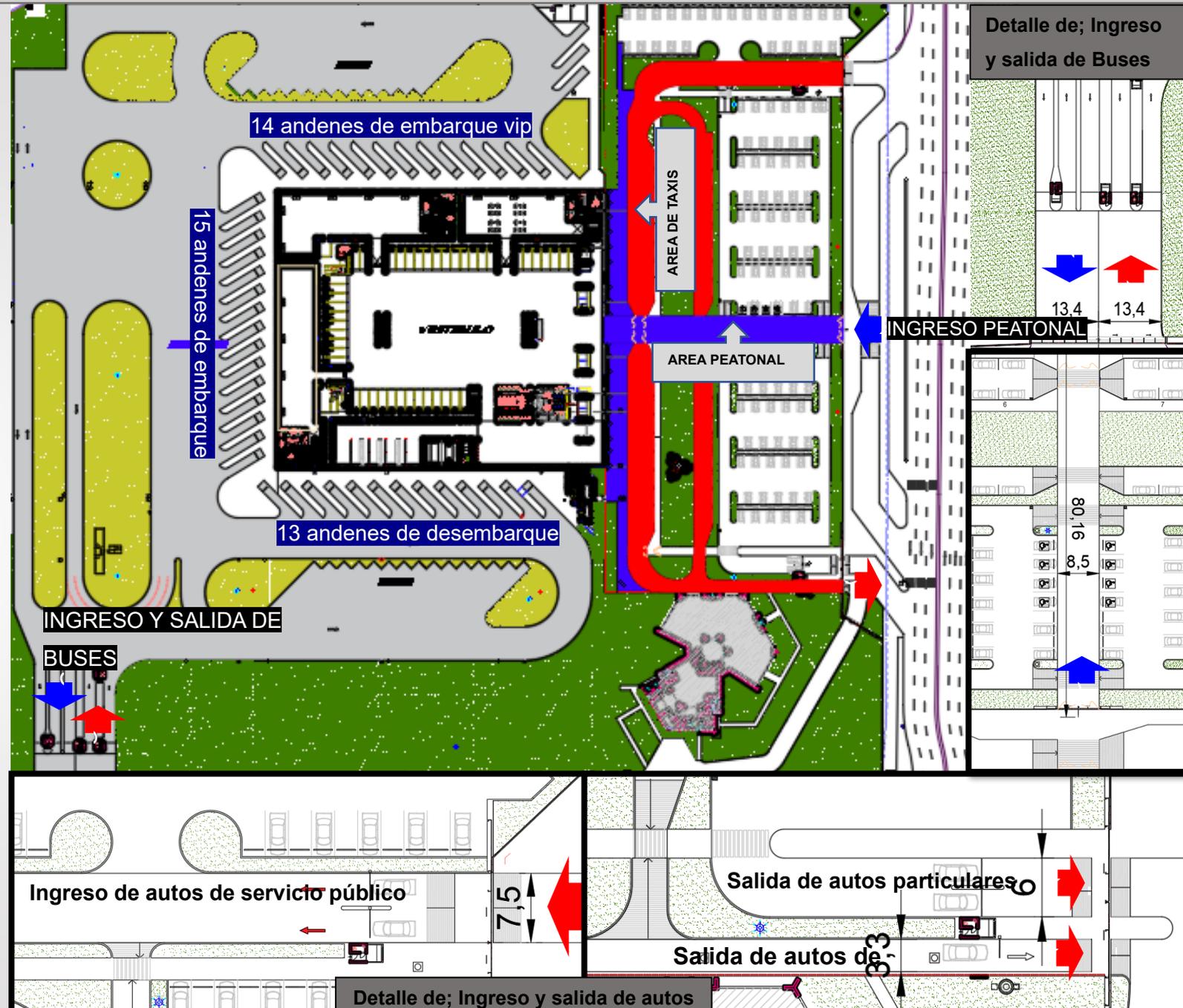
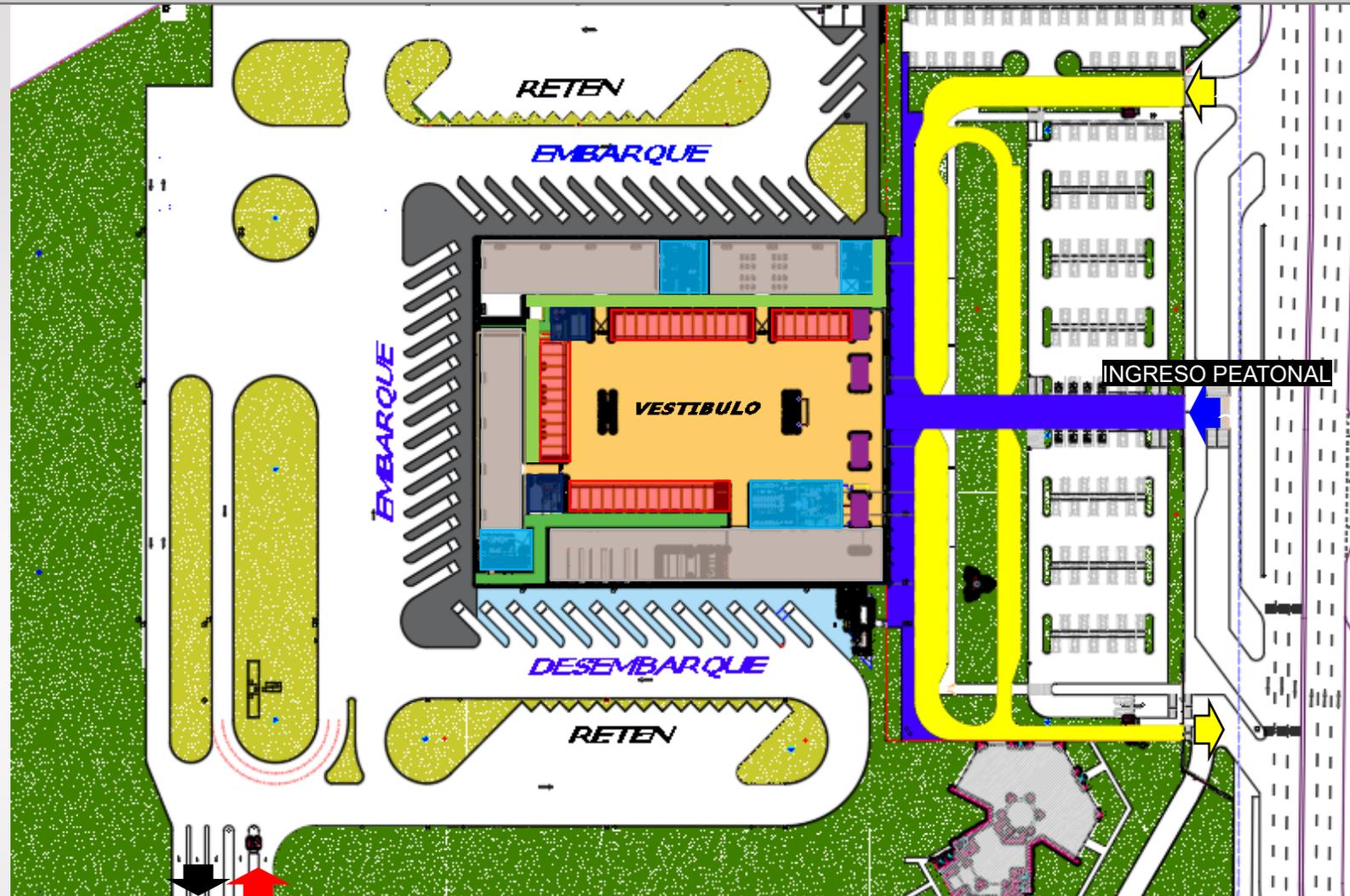


Figura 70. Terminal terrestre de Trujillo, análisis arquitectónico funcional

TERMINAL TERRESTRE DE TRUJILLO

UBICACIÓN : Trujillo Perú
 ARQUITECTOS : Hidalgo e Hidalgo S.A
 LATITUD : -8.137773°
 LONGITUD : -79.017940°
 ÁREA : 97,227.00 m2
 EMP. CNST : Casa Contratistas
 PROPIETARIO : M.P.T
 AÑO : 2012
 DESCRIPCIÓN:

- Zona central o Vestíbulo
- Zona de Parq. de autos
- Acceso peatonal
- Zona de SS. HH
- Zona de agencias
- Zona de servicios
- Pasadizo, corredores
- Salas de emb. y desm.
- Bahía de trsp. Público
- Zona verde o sardinel
- Platf. De desembarque
- Platf. De embarque
- Salida de buses
- Ingreso de buses
- Ingreso de serv. Publico
- Ingreso peatonal
- Souvenirs



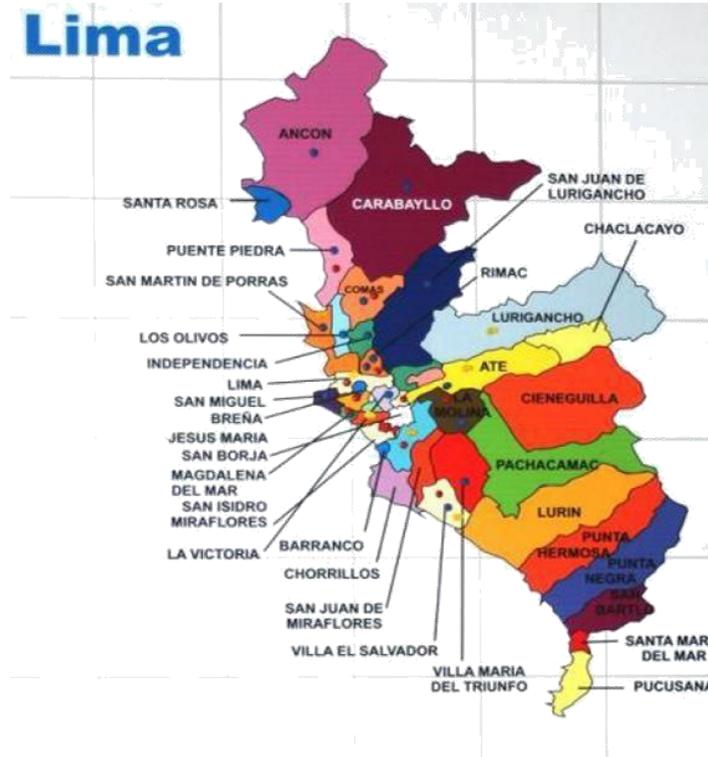
El terminal de Trujillo es construido en un área de 9775 m2, que ocupa el 10 por ciento del área total; Cuenta con 44 puestos para el establecimiento de agencias, 3 salas de embarque, 4 ambientes de servicios higiénicos, 2 escaleras, 2 ambientes de aseo personal, 2 servicios de informes y vigilancia, 1 sala de desembarque, 1 sala de espera y cafetería, área de servicios complementarios, 32 andenes de embarque, 13 andenes de desembarque y 43 andenes de reten, así como patio de maniobras, sardineles, tiendas de souvenirs, garitas de control, bahía para taxi colectivos y playa de estacionamiento general.

Figura 71. Terminal terrestre de Trujillo, análisis arquitectónico funcional

TERMINAL TERRESTRE PLAZA NORTE

UBICACIÓN : Lima Perú
ARQUITECTO : Carlos Chinen
LATITUD : 276202.00
LONGITUD : 8671996.62
ÁREA : 45,000.00 m²
EMP. CNST : SOCICAM
PROPIETARIO : GRUPO WONG
AÑO : 2010
DESCRIPCIÓN:

El terminal terrestre de Plaza Norte es un proyecto que ha sido construido juntamente con el centro comercial del mismo nombre; es un proyecto moderno, ubicado entre las avenidas Tomas Valle y Tupac Amaru en el Distrito de Independencia en Lima Metropolitana; fue construido con el fin de mejorar las operaciones del transporte interprovincial, así como para solucionar los problemas de tráfico en las vías más principales de la ciudad, debido a la informalidad y el colapso de terminales clandestinos alquilado por diferentes empresas del transporte en diferentes puntos de la ciudad. El terminal Plaza Norte en la actualidad opera con un promedio de 80 empresas que vienen operando varias rutas del país de una manera organizada formal y segura.



UBICACIÓN

El proyecto se ubica entre las Avenidas Tomas Valle y Tupac Amaru junto al Centro comercial Plaza Norte, en el distrito de Independencia correspondiente al distrito de Lima metropolitana.



EMPLAZAMIENTO

El proyecto se emplaza a márgenes de la Av. Tupac Amaru interconectado con la Av. Tomas Valle que se intercepta con la Panamericana Norte, el cual es el corredor principal de la ciudad de Lima que une el norte y el sur del país.



MORFOLOGÍA DEL TERRENO

El proyecto posee un terreno plano con pendientes mínimas; el terreno muestra una poligonal rectangular que determina límites lineales, cuenta con dos accesos viales; la primera Av. Tupac Amaru y el pasaje Fevacef



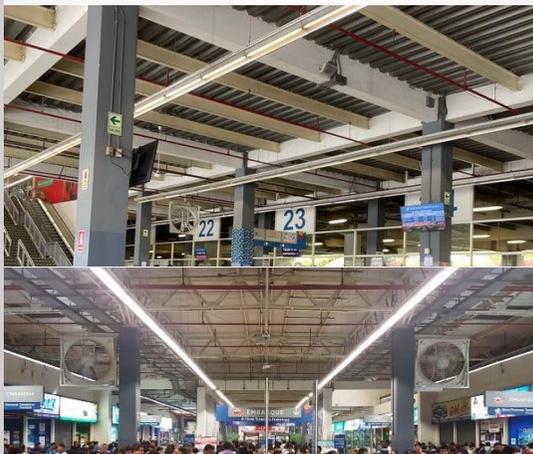
Figura 72. Terminal terrestre Plaza Norte, análisis contextual

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

TERMINAL TERRESTRE PLAZA NORTE

UBICACIÓN : Lima Perú
ARQUITECTO : Carlos Chinen
LATITUD : 276202.00
LONGITUD : 8671996.62
ÁREA : 45,000.00 m²
EMP. CNST : SOCICAM
PROPIETARIO : GRUPO WONG
AÑO : 2010
DESCRIPCIÓN:

MATERIALIDAD. El proyecto determina una tipología constructiva dual, definido por la aplicación del concreto y el acero, ya que las estructuras correspondientes a columnas, muros y tabiques son de concreto armado y referente a las vigas, losas, coberturas y escaleras están hechos de acero.



CLIMA

- La ciudad de Lima es la ciudad capital del Perú, y se ubica en la costa central del país, por lo que presenta un clima templado de 18°C promedio, y una temporada de calor en las épocas de verano y otra temporada de frío en épocas de invierno; presenta una atmósfera con humedad alta en fechas de invierno a través de precipitaciones leves de lluvias ligeras teniendo como punto más bajo una temperatura de hasta los 14°C.

VIENTOS

- La ubicación del terminal terrestre, queda bajo las faldas de los cerros lo cual determina un recorrido lineal del viento, siendo en este caso el flujo de sur a norte, que caracteriza la dirección regular de los vientos en el terminal; factor climático que es aprovechado por el proyecto mediante las orientaciones de los accesos principales y los vanos de altura, ubicados en en cada ambiente para la ventilación natural.

ORIENTACIÓN

- El terminal Plaza Norte, se orienta hacia el sur dando cara a la facha principal y de este a oeste los ingresos laterales, definido por la vías Tupac Amaru y el pasaje Fevacel, que rigen la posición frontal y lateral del edificio, por lo que le permite un ingreso de luz natural de forma indirecta, que evita los rayos del sol continuos. Su orientación longitudinal de este a oeste se adapta en dirección de las vías generando un buen flujo vehicular.

ASOLEAMIENTO

- El terminal gana luz solar en dos direcciones, comenzando por el lado norte, con la salida del sol durante las horas de la mañana, que ilumina las secciones de salas de embarque y la parte posterior de las agencias; y por la facha sur gana iluminación y calor en horas de la tarde, que ilumina la fachada principal y la salida oeste del edificio, determinando una iluminación natural excelente.

Figura 73. Terminal terrestre Plaza Norte, análisis contextual

TERMINAL TERRESTRE PLAZA NORTE

UBICACIÓN : Lima Perú
 ARQUITECTO : Carlos Chinen
 LATITUD : 276202.00
 LONGITUD : 8671996.62
 ÁREA : 45,000.00 m²
 EMP. CNST : SOCICAM
 PROPIETARIO : GRUPO WONG

AÑO : 2010

DESCRIPCIÓN: El diseño arquitectónico del terminal Plaza Norte generalmente está determinado por la aplicación de elementos lineales en su composición volumétrica, lo cual rige en todo el edificio, demostrando una combinación cúbica rectangular longitudinal; el volumen del terminal está adaptado en el sentido de las vías de acceso, haciendo un tramo de este a oeste; el juego de volúmenes se combina con dos elementos cúbicos en los bordes y la división de tres secciones iguales a lo largo del edificio, que a la vez es aprovechado para la separación de las estructuras en términos de dilatación. La forma aplicada en el exterior ha sido un factor determinante en las condiciones de diseño en el interior del edificio, debido a la zonificación definida por espacios vinculados a las funcionalidades referentes al patio de maniobras y el espacio público exterior.

LEYENDA:

- A = Volumetría e ingreso Principal
- B = Volumetría secundaria
- C = Volumetría secundaria
- D = Ingreso y salida (Lado Oeste)
- E = Ingreso y salida (Lado Este)
- 1 = Bloque Oeste
- 2 = Bloque Central
- 3 = Bloque Este



Figura 74. Terminal terrestre Plaza Norte, análisis arquitectónico formal

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)



ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO FORMAL

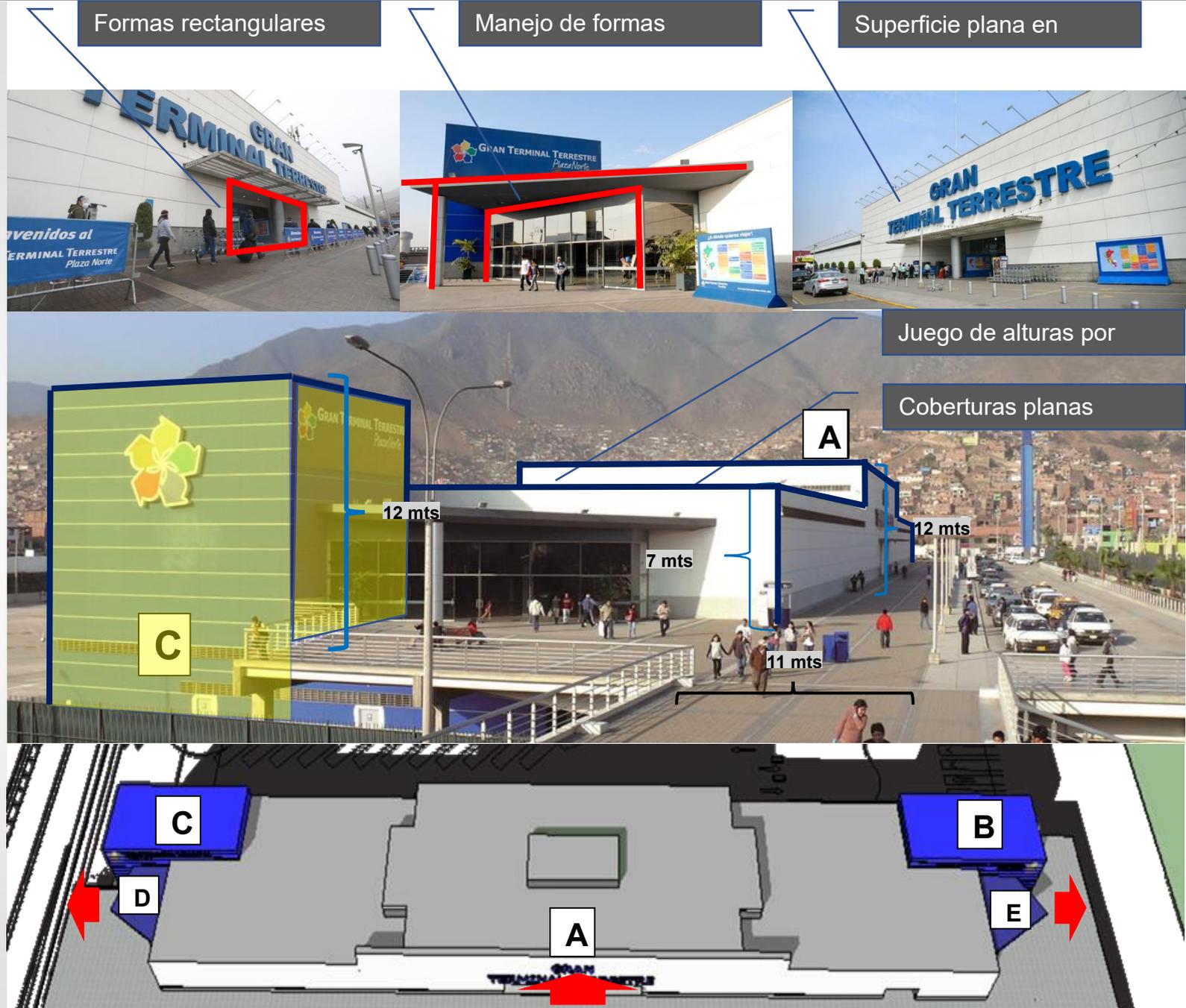
TERMINAL TERRESTRE PLAZA NORTE

UBICACIÓN : Lima Perú
 ARQUITECTO : Carlos Chinen
 LATITUD : 276202.00
 LONGITUD : 8671996.62
 ÁREA : 45,000.00 m²
 EMP. CN : SOCICAM
 PROPIETARIO : GRUPO WONG
 AÑO : 2010

DESCRIPCIÓN: El proyecto aplica la simetría en ambos sentidos, definido notablemente por dos elementos cúbicos que se alzan desde la primera planta hasta el nivel del techo combinando un juego de alturas con la parte central del edificio, destacando a la vez la orientación de los ingresos a partir del manejo de dichos volúmenes; de esa manera se origina los ingresos laterales que varían el diseño volumétrico, formando una especie de diagonal respecto al tramo longitudinal, que rige la posición del acceso principal. Las alturas empleadas en el proyecto varían entre 7 y 12 mts de altura, con los cuales se conforma los cambios de nivel.

LEYENDA:

- A = Volumetría e ingreso Principal
- B = Volumetría secundaria
- C = Volumetría secundaria
- D = Ingreso y salida (Lado Oeste)
- E = Ingreso y salida (Lado Este)



Formas rectangulares

Manejo de formas

Superficie plana en

Juego de alturas por

Coberturas planas

Figura 75. Terminal terrestre Plaza Norte, análisis arquitectónico formal

ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO FUNCIONAL

TERMINAL TERRESTRE PLAZA NORTE

UBICACIÓN : Lima Perú
ARQUITECTO : Carlos Chinen
LATITUD : 276202.00
LONGITUD : 8671996.62
ÁREA : 45,000.00 m²
EMP. CNST : SOCICAM
PROPIETARIO : GRUPO WONG
AÑO : 2010
DESCRIPCIÓN:

El proyecto se alza en tres niveles, con dos ingresos peatonales y dos accesos vehiculares, una para autobuses y otra para taxis y colectivos. La primera planta comprende un acceso y una salida de emergencia, donde el ingreso de buses es ayudado por una rotonda circular; emplaça la ubicación de salas de embarque y desembarque, depósito, zona de encomiendas, patios de maniobra, y parqueo de autobuses; determina una circulación única el cual rige el sentido de los andenes; la circulación está definido por una vía de dos carriles en paralelo para la circulación rápida de buses; posee dos patios de maniobra en ambos lados, con el espacio adecuado para las maniobras, cuenta con 38 andenes de embarque y desembarque, inclinados en un ángulo de 45°, que es aplicado para la maniobra mínima de los autobuses; en el mismo nivel se ubican 43 andenes de espera y parqueo para buses considerado para una operación organizada.

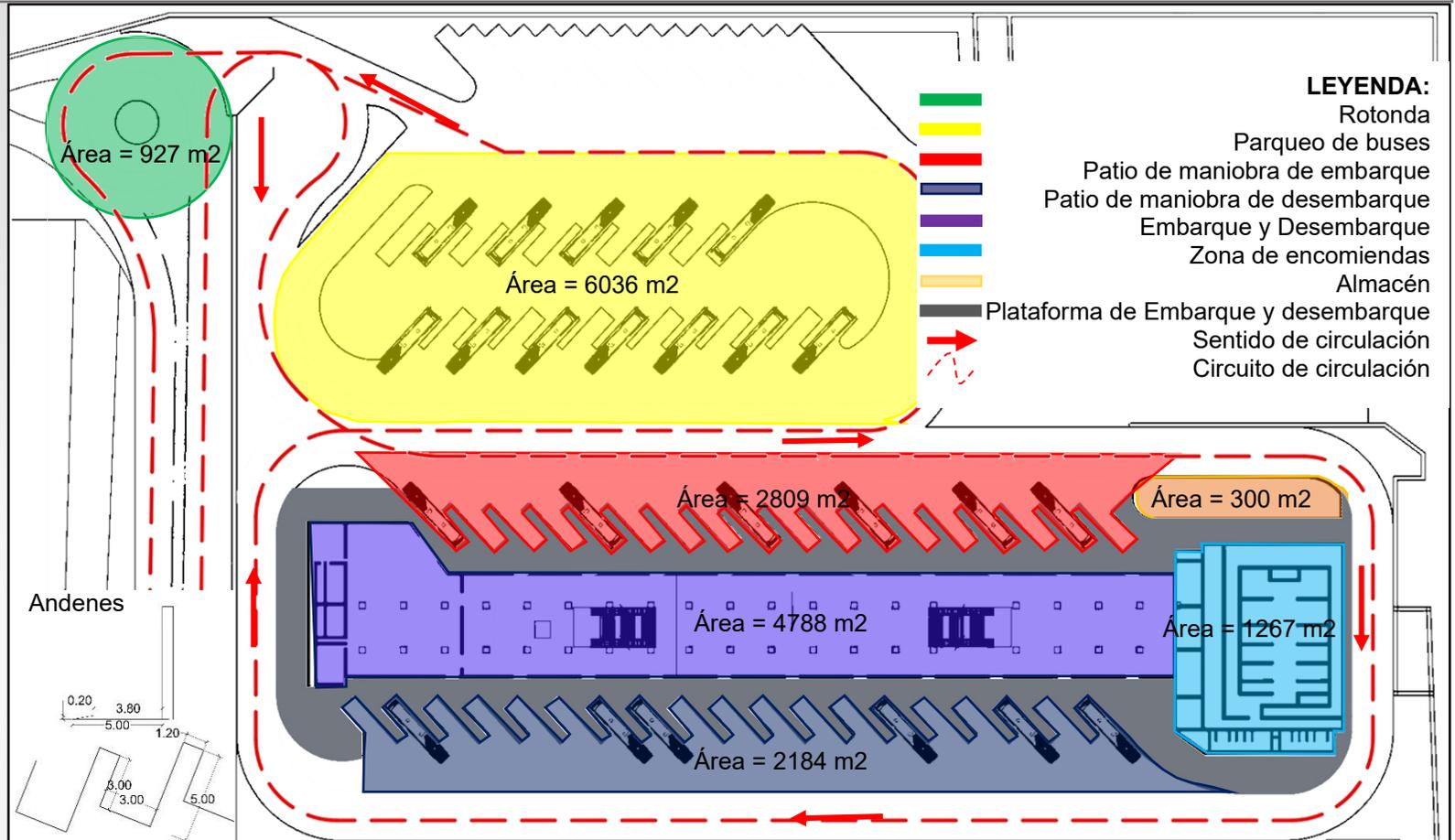


Figura 76. Terminal terrestre Plaza Norte, análisis arquitectónico funcional

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

TERMINAL TERRESTRE PLAZA NORTE

UBICACIÓN : Lima Perú
ARQUITECTO : Carlos Chinen
LATITUD : 276202.00
LONGITUD : 8671996.62
ÁREA : 45,000.00 m²
EMP. CNST : SOCICAM
PROPIETARIO : GRUPO WONG
AÑO : 2010
DESCRIPCIÓN:

En el segundo nivel el edificio concentra, zona de agencias, zona comercial, zona de servicios y zona exterior, caracterizado por bahía y circulación para taxis, hall exterior y zona de comidas; en el interior se ubican un total de hasta 80 empresas interprovinciales que vienen operando varias rutas del país; donde cada caunter determina un área de 36 m² aproximadamente, contando con espacios adicionales para equipajes y encomiendas; el vestíbulo central del edificio concentra 2 escaleras que rigen las circulaciones verticales, también alberga algunas áreas administrativas así como zonas comerciales y souvenirs; el tercer nivel concentra Zona administrativa, zona de comidas y zona de servicios conformado por S.H, duchas, y S.H para discapacitados.

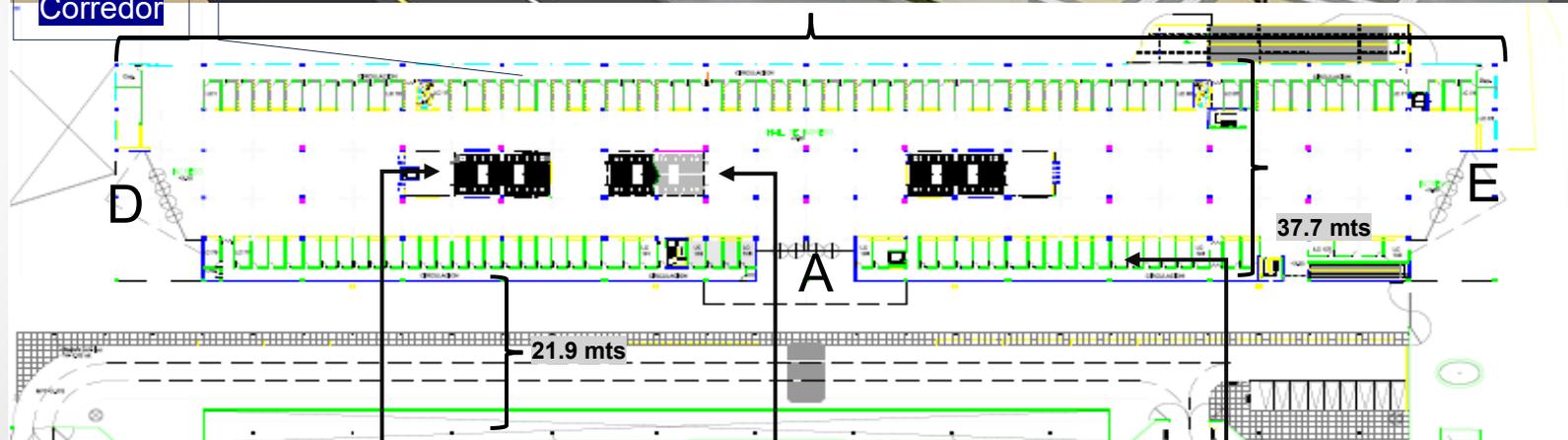


Figura 77. Terminal terrestre Plaza Norte, análisis arquitectónico funcional

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

APLICACIONES DEL SISTEMA DIAGRID EN EL PROYECTO.

La aplicación del sistema Diagrid se determina netamente en la cobertura del Proyecto, el cual está dividido en dos partes; el primero que viene a ser dos vigas de arco semicircular como estructura ligera y la segunda estructura, que viene a ser una capa de mallado Diagrid de forma libre.



Configuración y ensamblaje de estructura ligera reticular, aplicado como base de la cubierta de la armadura Diagrid.

Aplicación exterior del sistema Diagrid; como estructura de fachada del proyecto, que desarrolla un trabajo estructural articulado y antisísmico.

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Figura 78. Aplicaciones del Sistema estructural Diagrid en el diseño del proyecto.

Como primer componente estructural del proyecto; las vigas semicirculares son interceptadas, formando una estructura sólida y ligera, que se configura a través de armaduras por medio de barras diagonales extendiéndose en un espacio de 200 mtl aprox; que descansa sobre cuatro puntos de apoyo.

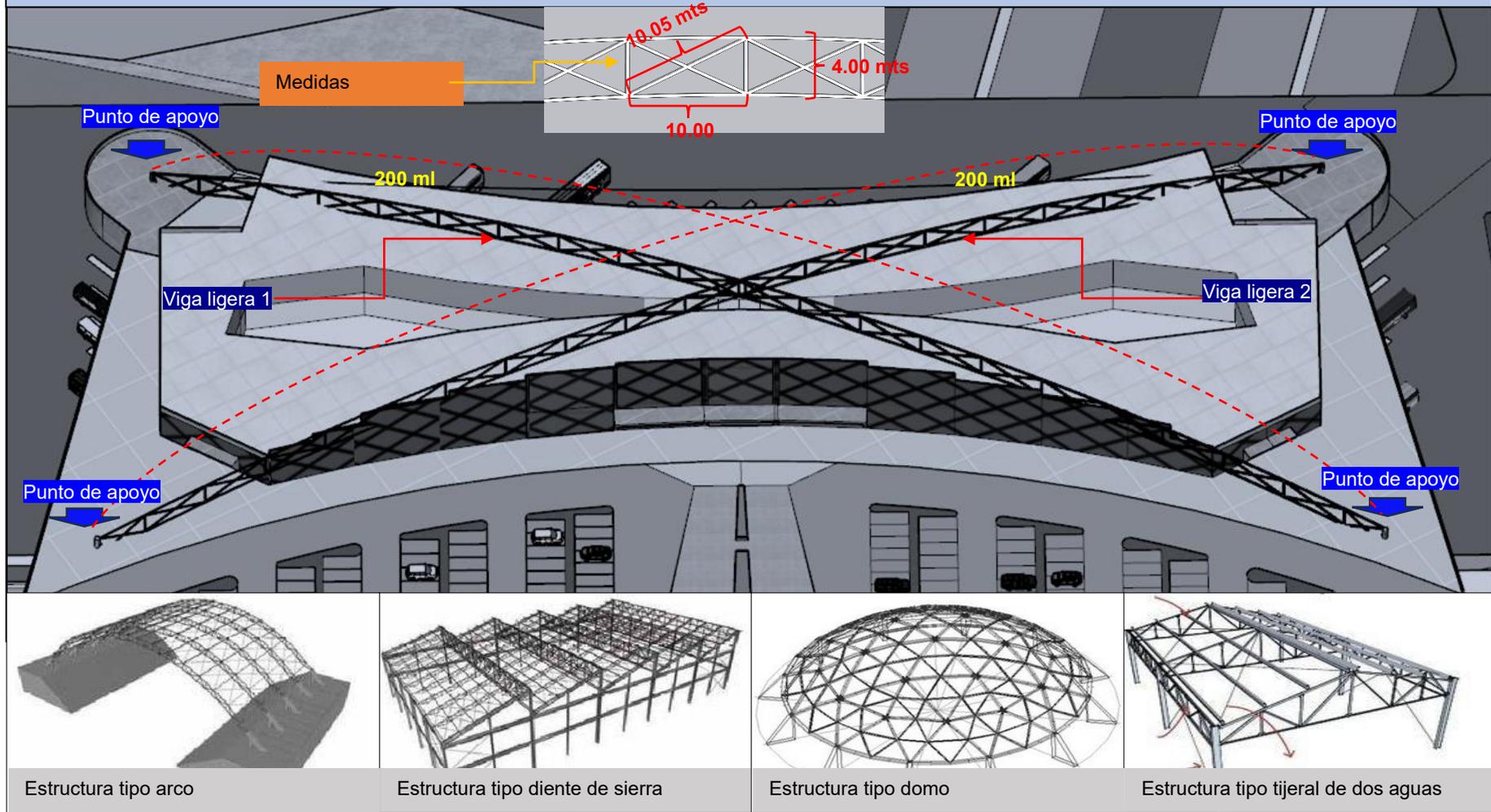
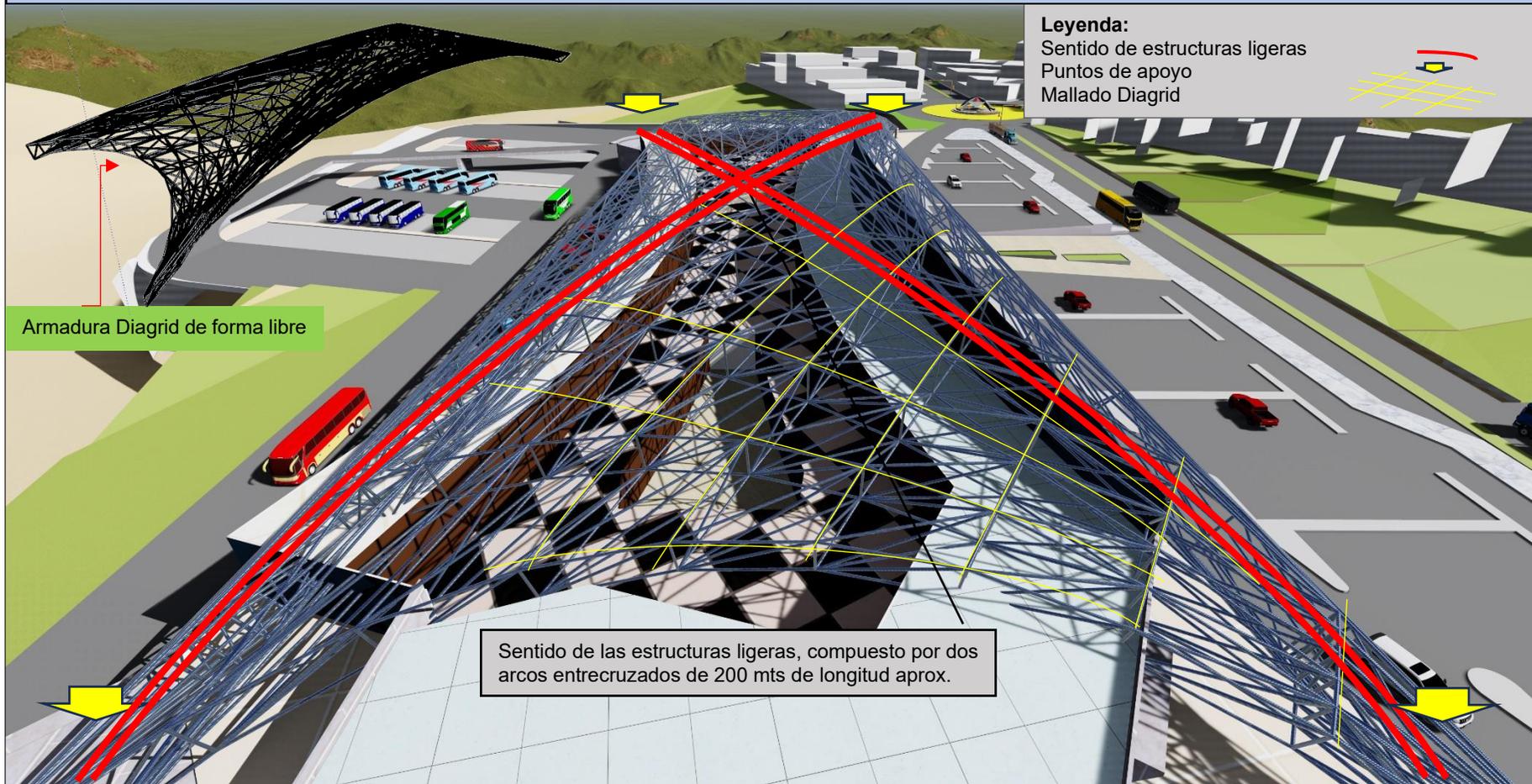


Figura 79. Diseño de la estructura ligera principal.

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

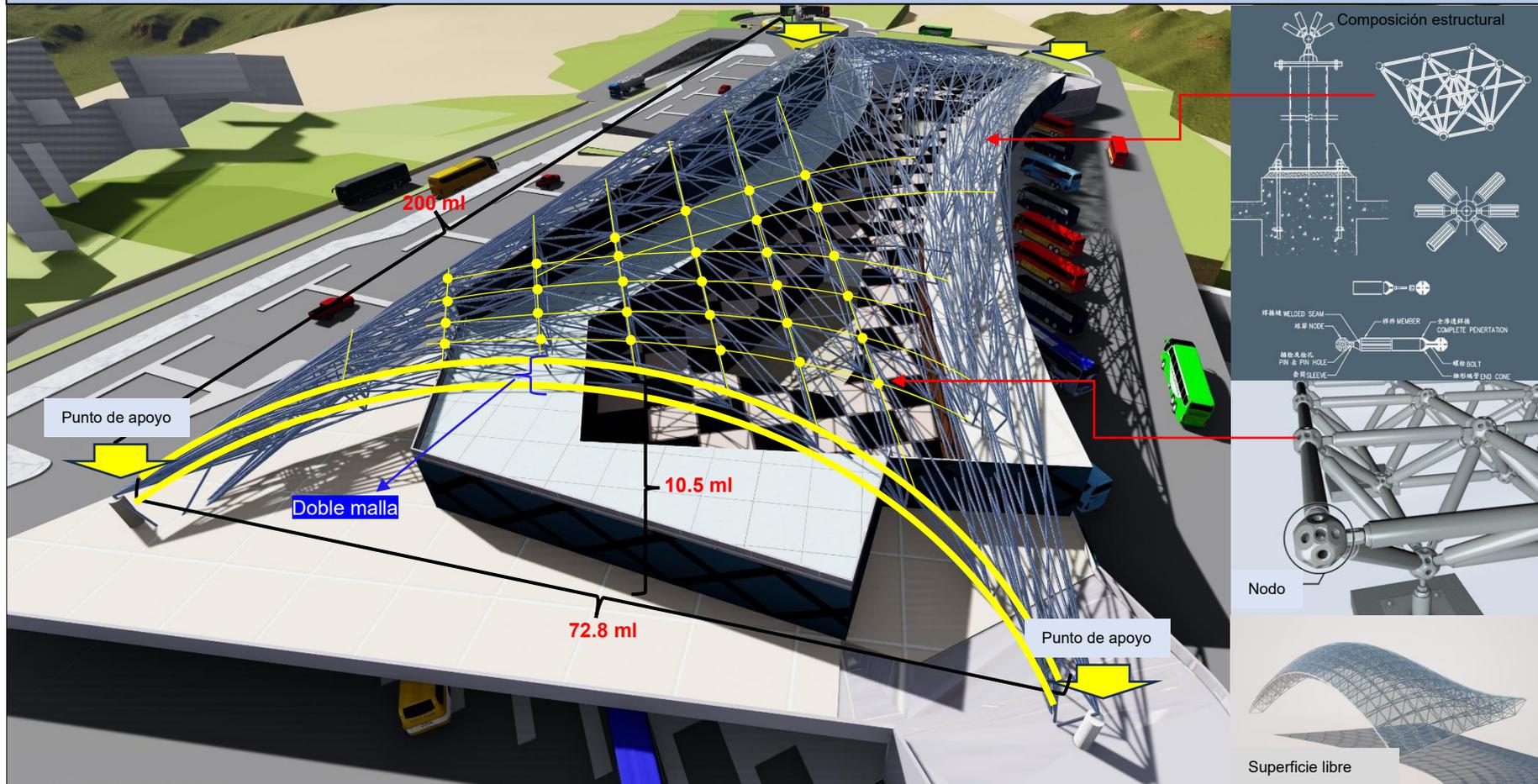
Como segundo componente estructural se tiene la superficie de malla Diagrid, que además de ser una estructura, determina la forma y el diseño volumétrico de la cobertura del edificio, conformado a partir de un patrón de dos arcos semicirculares interceptados que rigen la forma.



Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Figura 80. Diseño estructural de cobertura Diagrid de forma libre.

El mallado Diagrid aplicado en la cubierta del edificio, configura dos capas estructurales, una interior y otra exterior, unido por nodos denominado como uniones mero desarrollado por el científico Alexander Graham Bell; que determina la formación de una armadura sólida permitiéndole su estabilidad de extremo a extremo.



Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Figura 81. Detalle estructural de la cobertura Diagrid.

La cobertura final del edificio viene a ser definido como una estructura tensionada o conocido como tenso estructuras, a partir de membranas tensadas sobre la superficie de la armadura Diagrid, que completa la cobertura final del proyecto; método aplicado en el Tokio Dome, el Pabellón de Estados Unidos y entre otros edificios.

Aplicación de Membranas tensadas

Material: Membrana tensada

Tokio Dome. (1988)

Estructura de Membrana

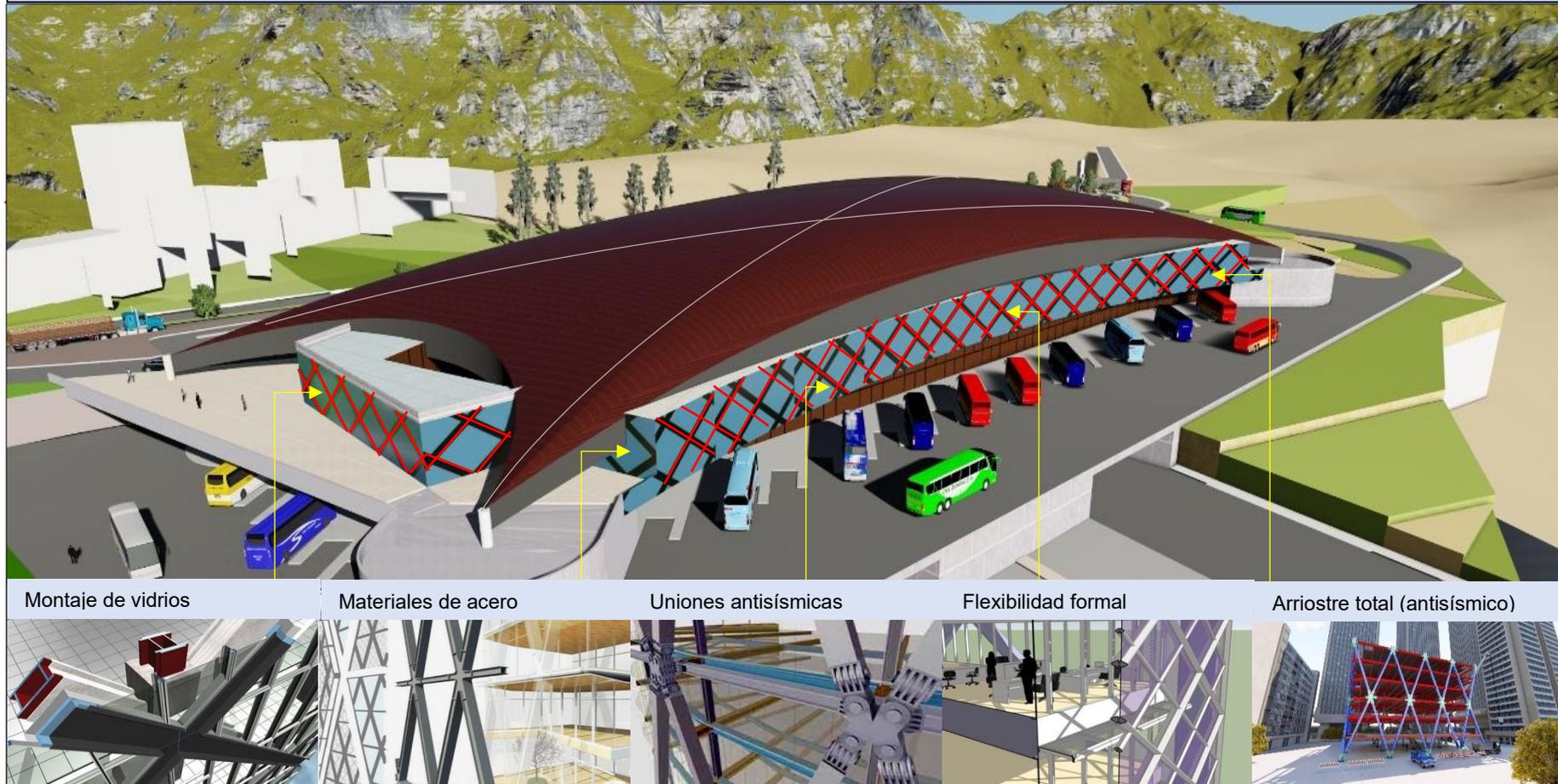
acabado	
imprimación	
revestimiento	
tejido	
revestimiento	
acabado	

Fuente: Universitat politècnica de Valencia; Mercedes Cerdá Talón

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Figura 82. Detalle y material, de la cubierta final del proyecto.

Las fachadas del proyecto también determinan la aplicación del sistema estructural Diagrid, para la formación de espacios abiertos en términos de visibilidad; por ser una estructura que facilita el montaje de los vidrios, así como destaca estabilidad y seguridad.



Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Figura 83. Aplicaciones del sistema Diagrid en la fachada del proyecto.

MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO.

El proyecto se emplaza en la ciudad de Huaraz, entre las avenidas, Confraternidad Internacional Oeste, Jr. Los Libertadores y la nueva avenida Prolongación Confraternidad Internacional Oeste; se ubica articulándose con tres accesos principales y con salidas hacia el Este, Oeste, Norte y Sur. Primeramente, el proyecto se determina a través de la propuesta vial de la Av. Prolongación Conf. Int Oeste; como autopista en doble sentido, que da valor al inicio arquitectónico del funcionamiento de un terminal terrestre en el terreno planteado, ya que el estudio de impacto vial prima en esta categoría de edificaciones.



Figura 84. Emplazamiento urbano y vial del proyecto.

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Primera Planta: El primer nivel se emplaza como la base principal del proyecto; ubica todas las estructuras del edificio así como zapatas, columnas, muro de contención y vigas, teniendo 13 ejes principales como puntos de referencia estructural. El diseño arquitectónico de la primera planta, expone la distribución interna de ambientes de acuerdo a las investigaciones realizadas referente al sistema estructural, oferta y demanda, movimiento de pasajeros y buses, reglamentos normativos, y criterios de diseño, respecto a capacidad de aforo, ergonométrica, radios de giro y tipología de buses, que han determinado las condiciones de diseño del proyecto.

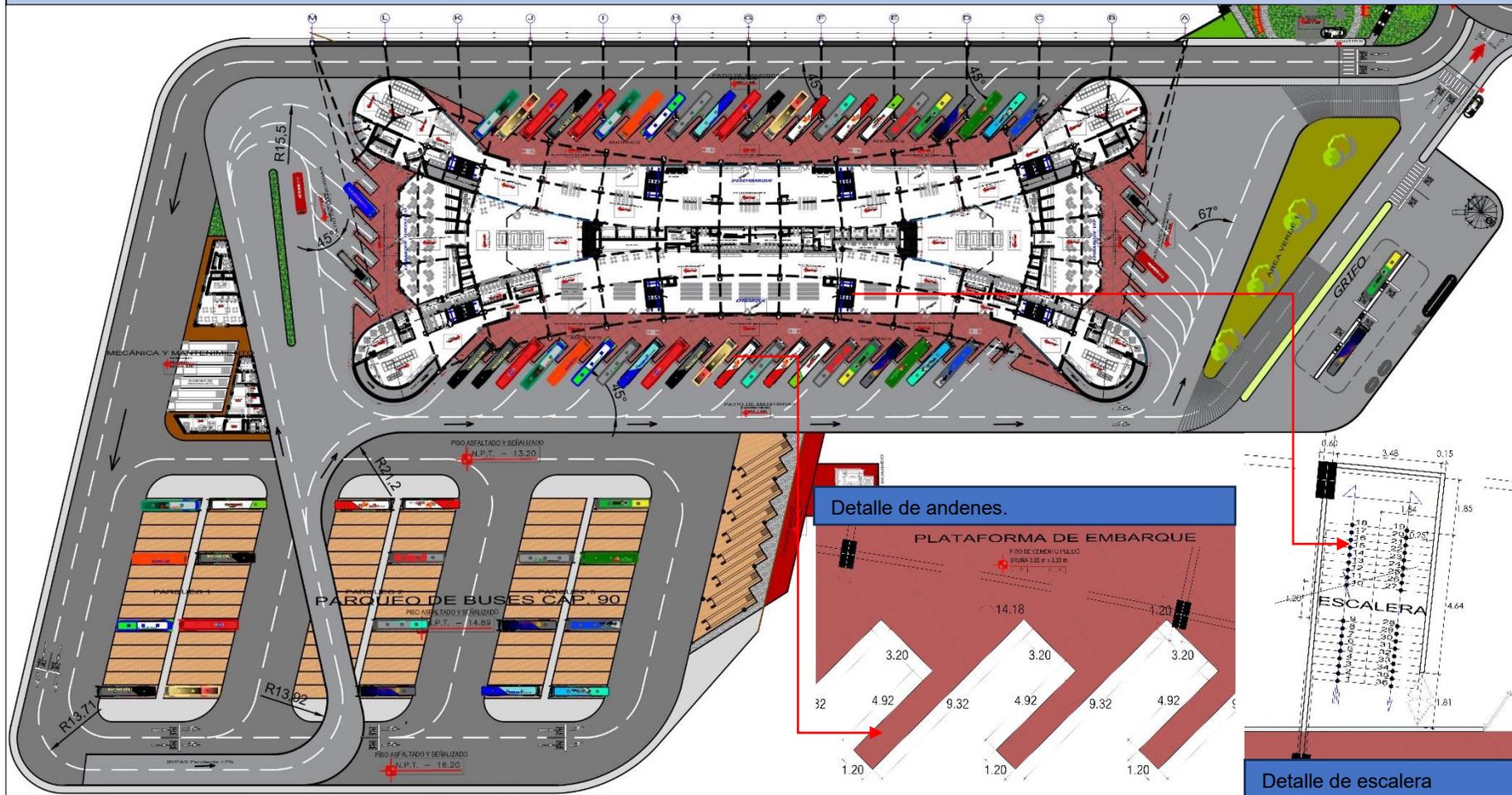


Figura 85. Proceso de diseño; primer nivel.

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Primera Planta: Este nivel está determinado por 5 zonas principales; 21 ambientes y 94 sub ambientes con un área construida total de, 40,857.00 m², que determina el 57% del área construida; donde las zonas principales vienen a ser; zona de embarque, zona de desembarque, zona de servicios, zona verde y zona complementaria. Este nivel está determinado por un circuito vial interno de 26,431.00 m²; que define la circulación y maniobra de los autobuses y sus operaciones complementarias; entre ellos determina el espacio de cuatro patios de maniobra, siendo tres para el embarque de buses, y uno para el desembarque.

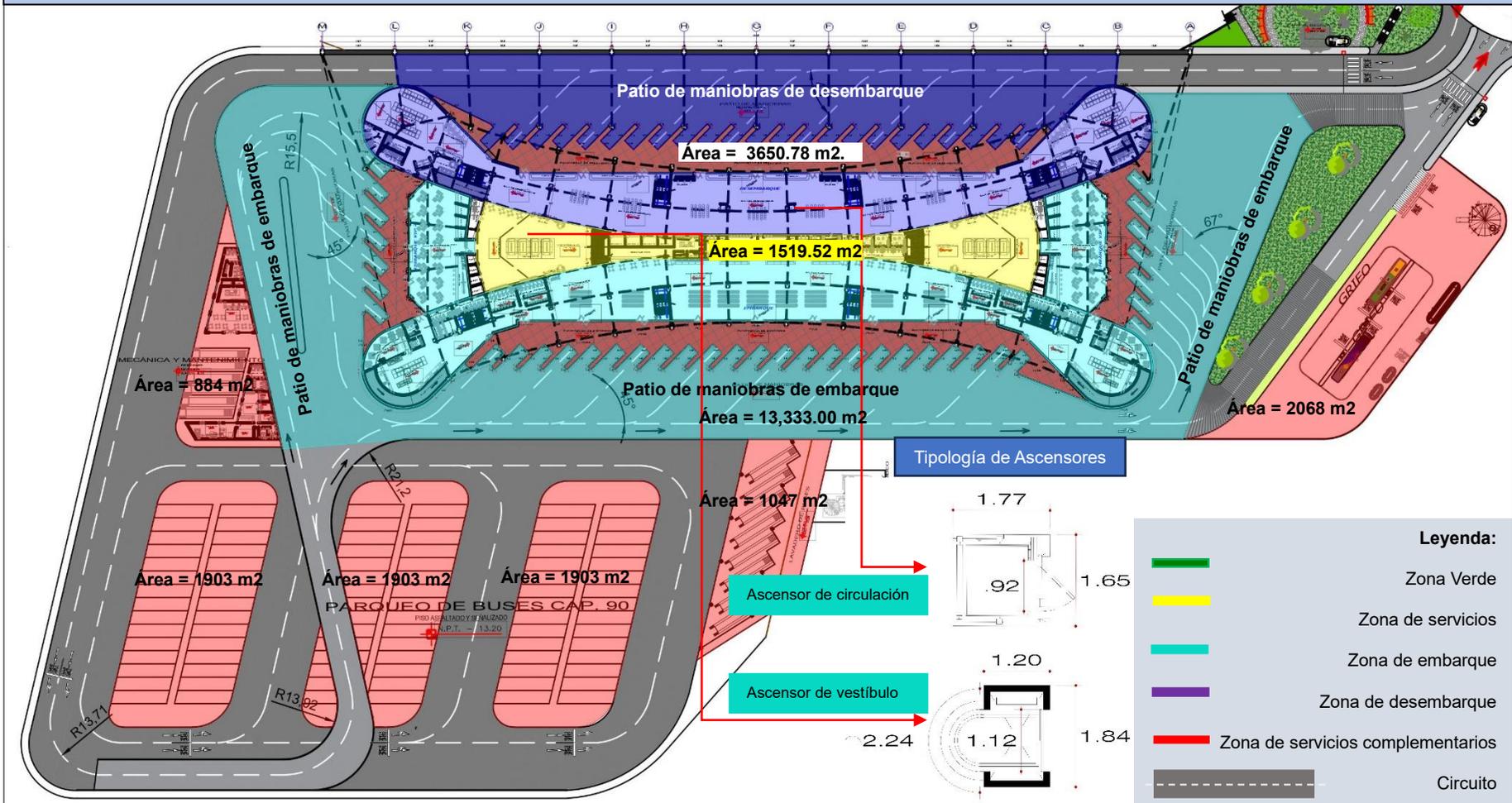


Figura 86. Zonificación primer nivel.

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Segunda Planta: El segundo nivel comprende espacios de intercambio modal, logística, zona de encomiendas y zona comercial, que son ambientes que concentran la mayor cantidad de actividades del proyecto; arquitectónicamente se presenta como el espacio principal, que destaca los vestíbulos principales A y B, interconectado por dos escaleras especiales que definen la circulación vertical juntamente con seis ascensores de apoyo; el espacio interno determina una arquitectura contemporánea determinado por el diseño de espacios abiertos y altos caracterizado por la aplicación del sistema estructural Diagrid.

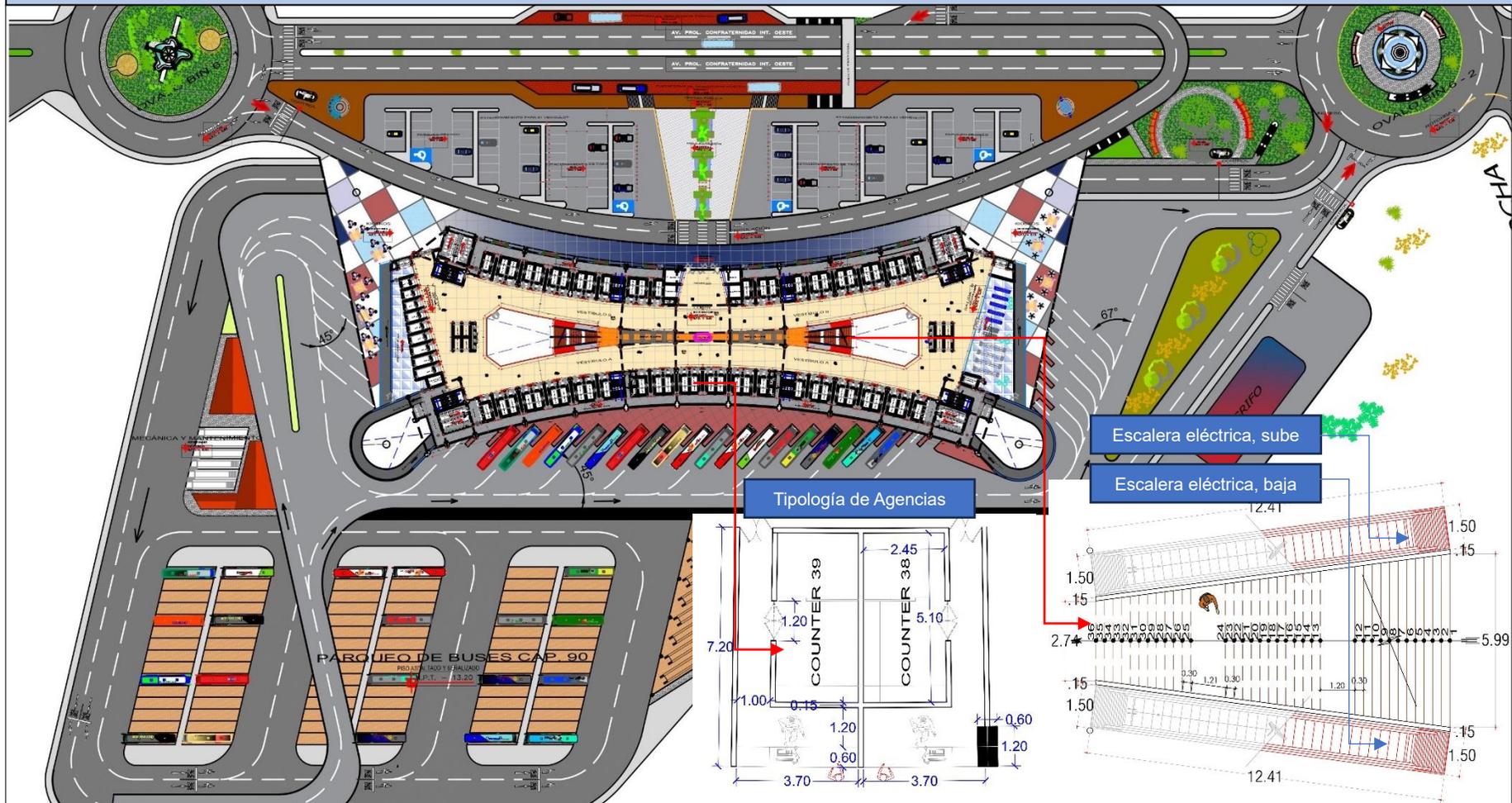


Figura 88. Proceso de diseño; segundo nivel.

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Segunda Planta: Este nivel está determinado por 3 zonas principales; 8 ambientes y 33 sub ambientes, con un área construida total de, 26,326.00 m², que determina el 37% del área construida; donde las zonas principales vienen a ser; zona pública, zona central y zona de servicios. Este nivel se conforma como la parte principal del proyecto, debido por su conexión inmediata con el espacio público exterior; presenta un circuito vial externo definido para la circulación de taxis y vehículos privados, así como playa de estacionamiento; la conexión pública es determinada por un hall exterior que se conecta con la Av. Prol. Conf. Int. Oeste, como ingreso principal.

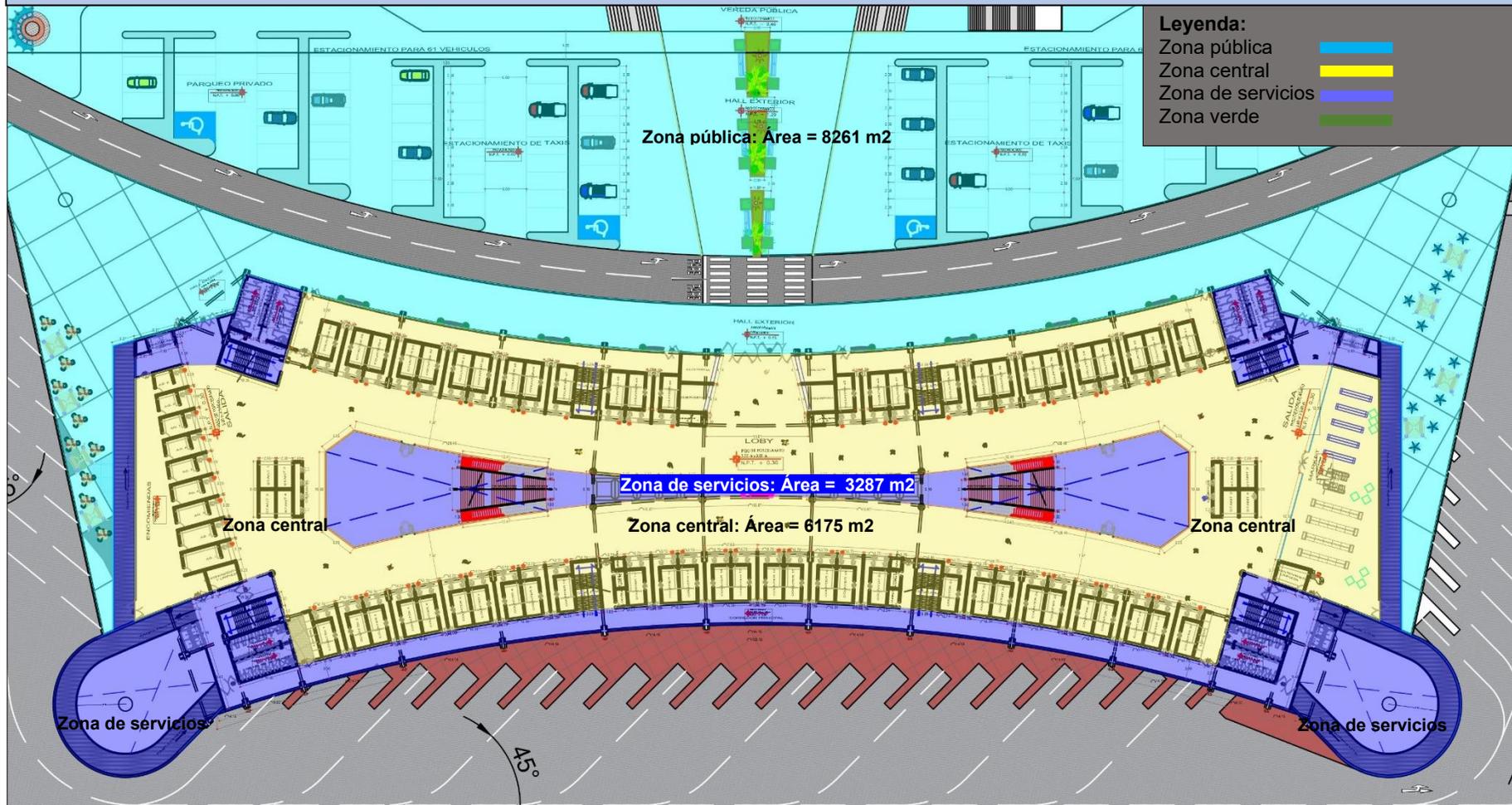
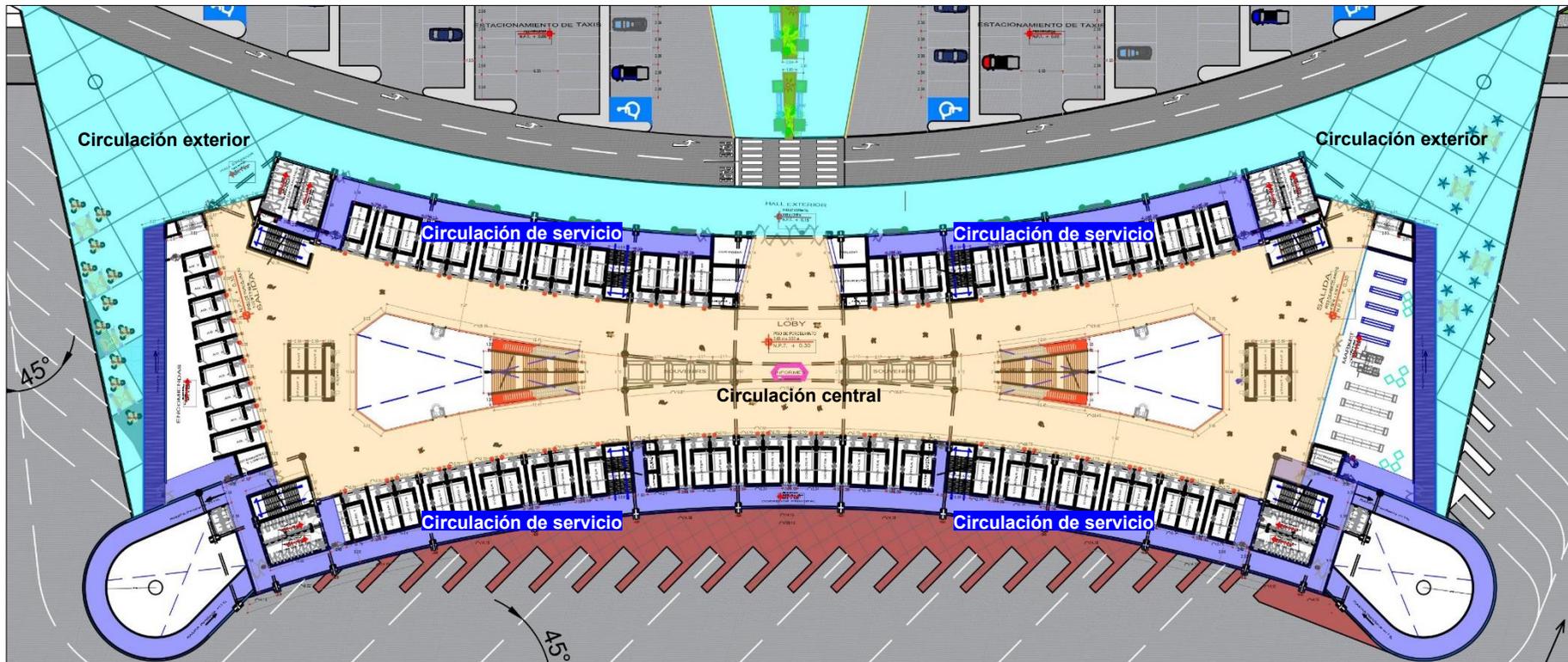


Figura 89. Zonificación segundo nivel.

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)



La circulación interna en el segundo nivel se clasifica en tres tipos de circuito, que se determinan a partir de las actividades de los pasajeros, circulación de trabajadores y público en general; la circulación principal es generado por el circuito central, con un área de 3251 m², determinado para la circulación general de usuarios y pasajeros; por otro lado se tiene el circuito de servicio, con un área de 1747 m², determinado para el movimiento del personal de trabajo, equipos y maquinarias para el traslado de equipajes; circuito de circulación de taxis, comprendido por una vía de doble sentido, cuenta con un área de 2711 m², designado para la circulación de taxis y vehículos particulares; circuito de playa de estacionamiento, cuenta con un área de 2188 m², designado para el parqueo de taxis y vehículos privados; circuito exterior, referido al área publico exterior, cuenta con un área 3049 m², determinado para las actividades exteriores referidos al comercio de comidas, artesanías, zonas de descanso y vista exterior del basto paisaje turístico de la ciudad de Huaraz.

Legenda:

- Circulación central
- Circulación de servicio
- Circulación exterior
- Circuito de taxis
- Circuito de estacionamiento

Figura 90. Circulación segundo nivel.

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Tercera Planta: Arquitectónicamente el tercer nivel se distribuye con la ubicación de zonas administrativas, zona de comidas y zona de servicios, que están ubicados estratégicamente aprovechando la ubicación de las circulaciones verticales, así como la ubicación de las zonas de servicio; emplazando una circulación horizontal definida por corredores y pasadizos, y la circulación vertical determinada por 6 escaleras de servicio, 2 ascensores y cuatro escaleras eléctricas, que movilizan a los usuarios; el nivel presenta un panorama interno abierto con vista hacia los exteriores, que generan una atracción turística del terminal

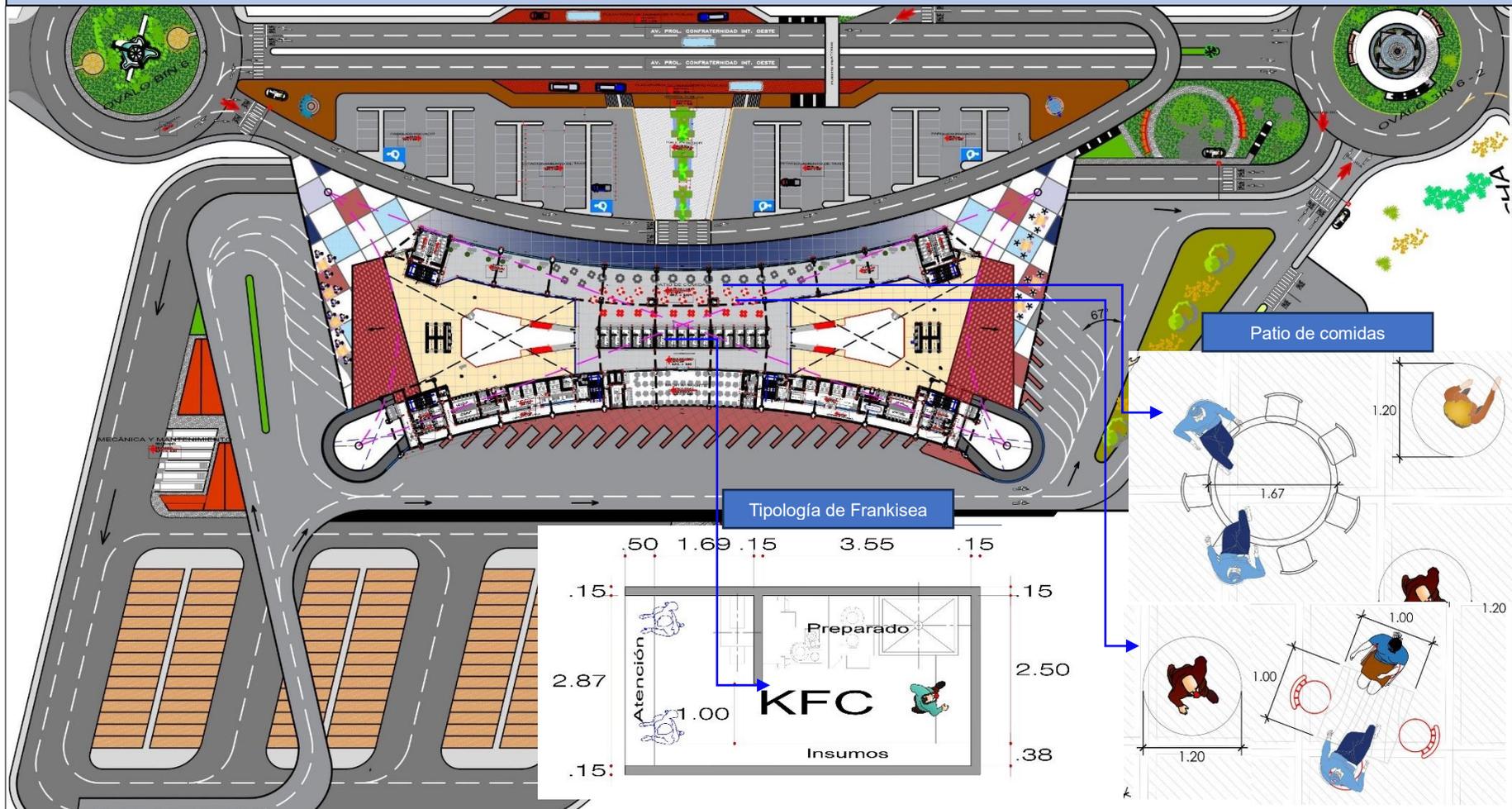
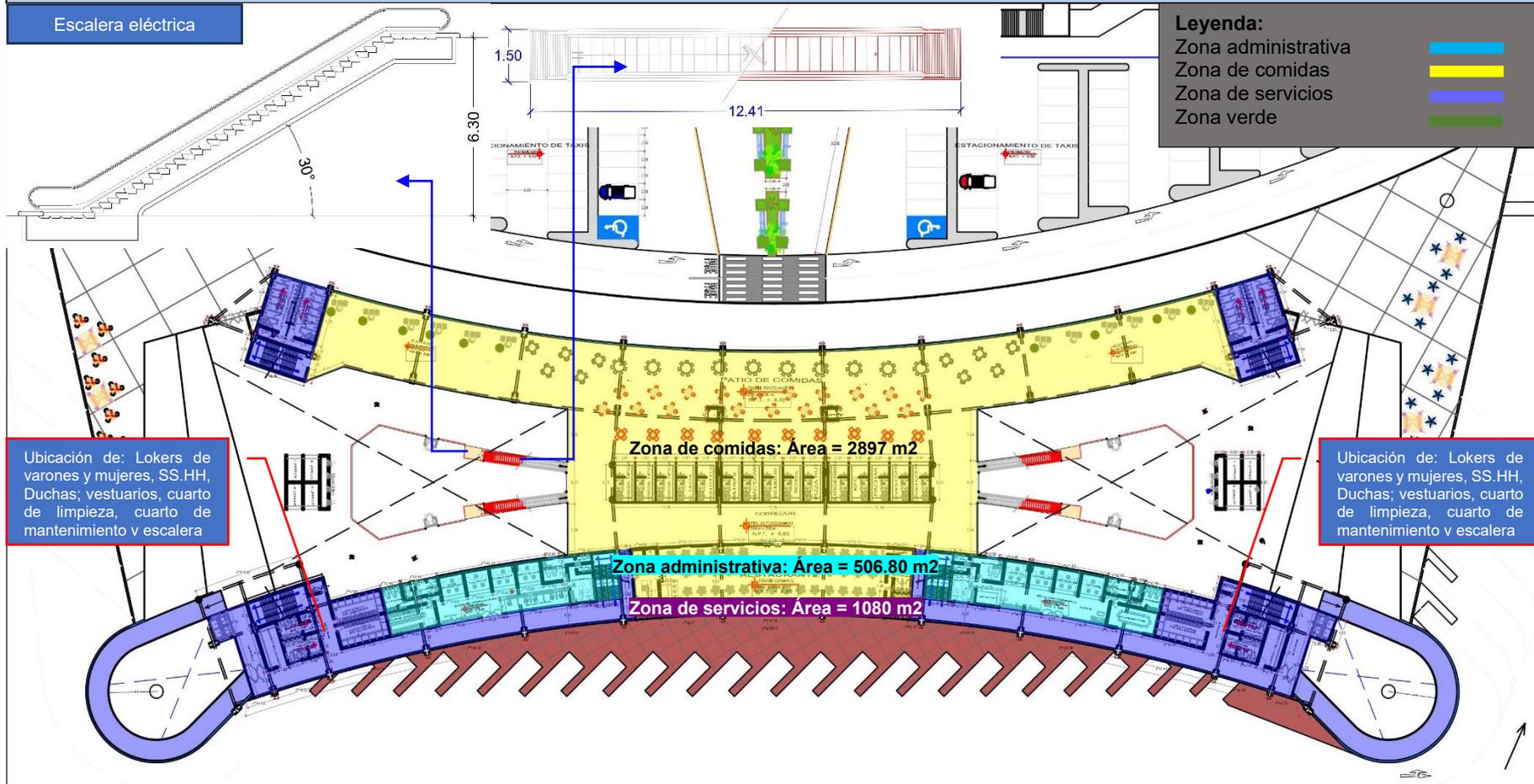


Figura 91. Proceso de diseño; tercer nivel.

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Tercera Planta: Este nivel está determinado por 3 zonas principales; 6 ambientes y 51 sub ambientes, con un área total de, 4501.00 m², que determina el 10% del área construida; determina; zona administrativa, zona de comidas y zona de servicios, como ambientes complementarios. Su distribución está determinada por el antecedente formal del segundo nivel, que aplica el semicírculo como patrón formal del diseño, enriqueciendo la arquitectura interior; que a su vez se alza en un juego de doble altura, con dos espacios libres a los extremos, destacando un espacio libre, iluminado y ventilado ambientalmente.



Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Figura 92. Zonificación tercer nivel.

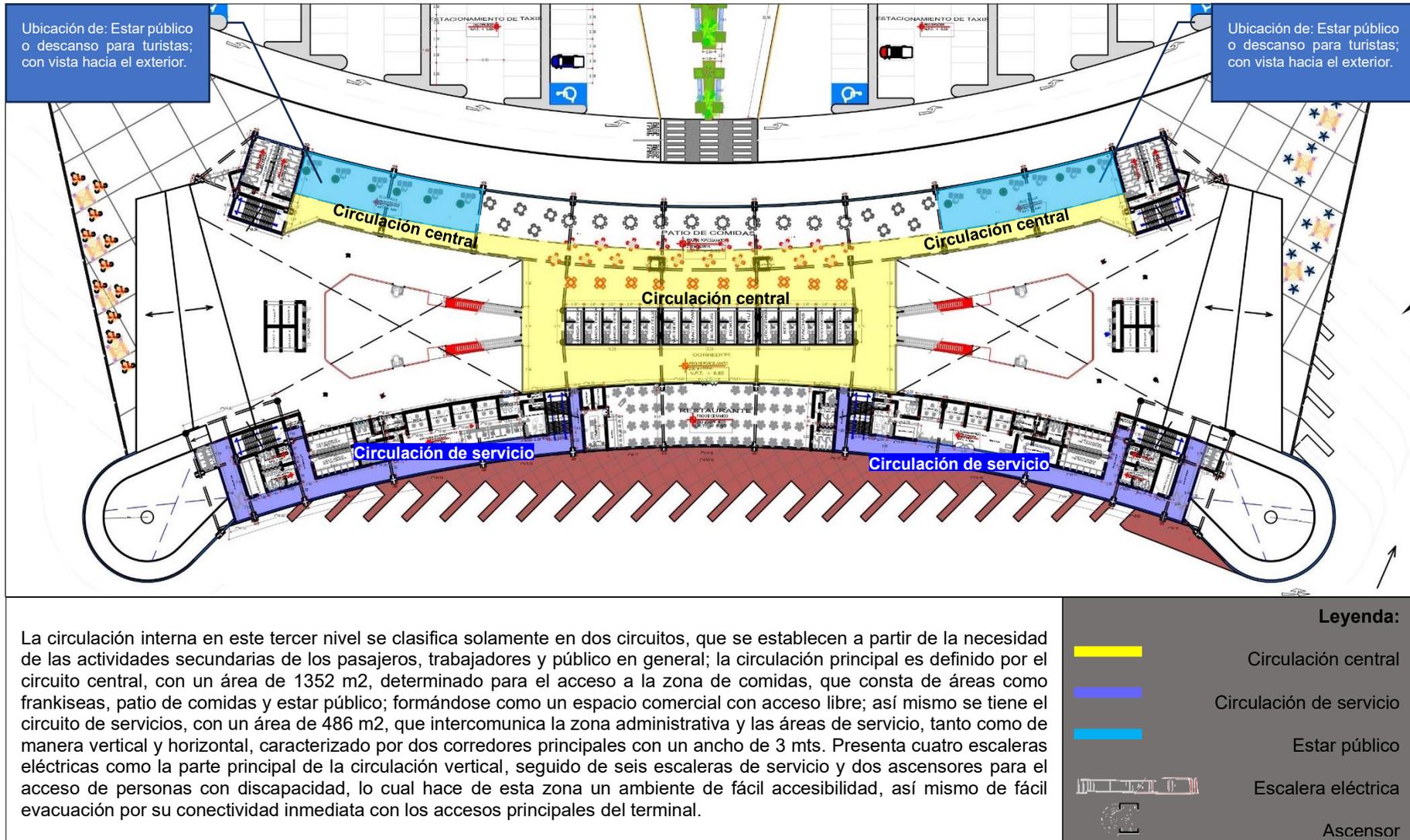
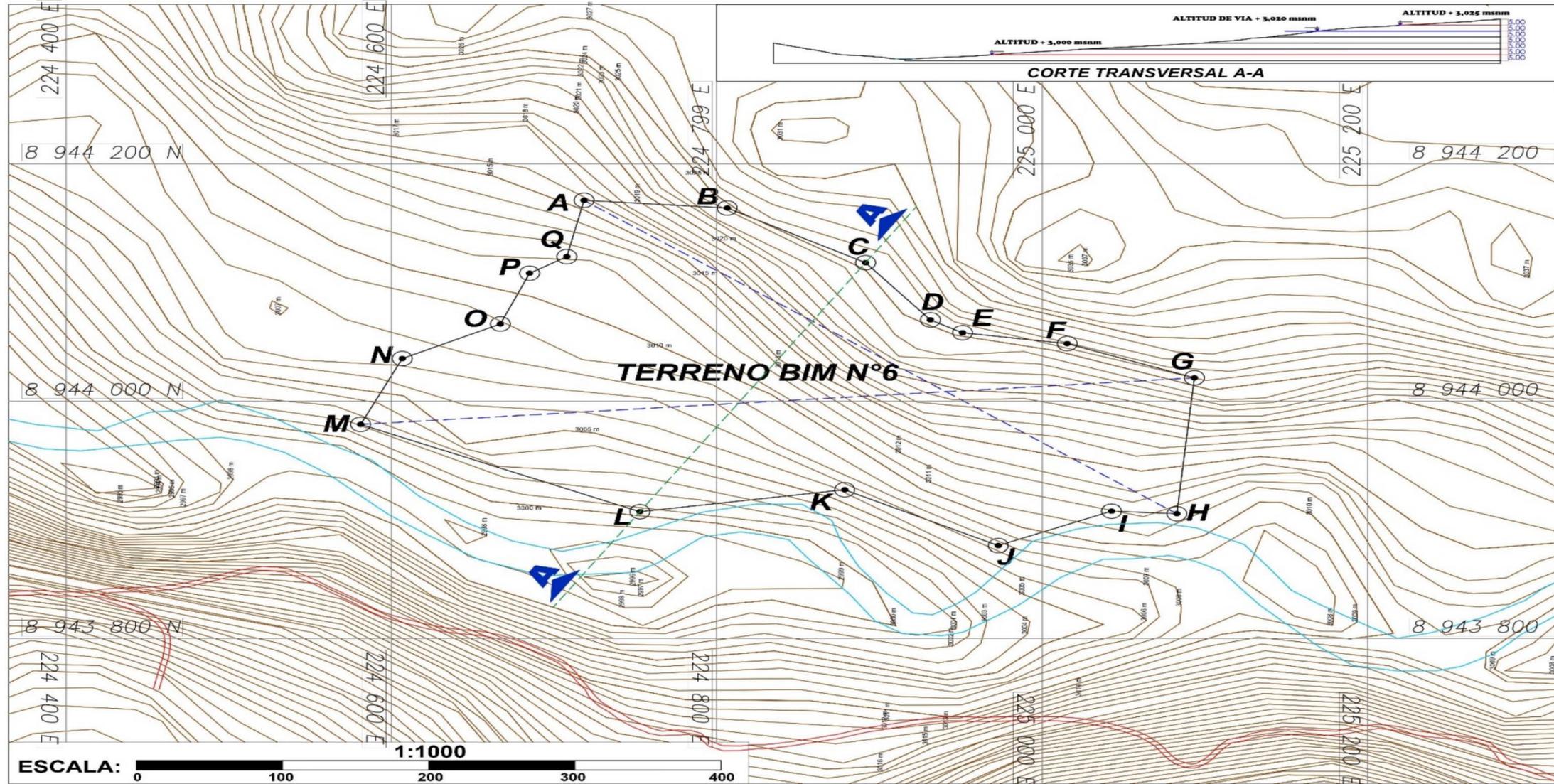


Figura 93. Circulación tercer nivel.

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

PLANOS



CUADRO DE DATOS TÉCNICOS				
VERTICE	LADO	DISTANCIA	COORDENADA ESTE - X	COORDENADA ESTE - Y
A	A-B	88.26	221896.6284	8947271.3180
B	B-C	96.72	221890.1665	8947183.3061
C	C-D	62.56	221844.0105	8947098.2993
D	D-E	22.52	221795.7859	8947058.4358
E	E-F	64.94	221784.9408	8947038.7067
F	F-G	83.33	221775.7833	8946974.4040
G	G-H	115.09	221746.9474	8946896.2187
H	H-I	40.23	221632.3548	8946906.9956
I	I-J	75.42	221634.5207	8946947.1529
J	J-K	105.45	221605.4638	8947016.7613
K	K-L	127.21	221652.5405	8947111.1272
L	L-M	186.76	221634.0487	8947236.9878
M	M-N	61.17	221707.6635	8947408.6275
N	N-O	66.95	221763.1895	8947382.9991
O	O-P	46.39	221792.3507	8947322.7469
P	P-Q	26.80	221835.1190	8947304.7692
Q	Q-A	48.69	221849.0802	8947281.8993

PERÍMETRO: 1318.50 m
 ÁREA: 87661.78 M2 8.76 ha

LEYENDA ● Vértices □ Área de terreno — Carretera — Curva mayor — Curva menor ~ Río Santa	PLANO DE UBICACIÓN BIM 6 ESCALA 1/1000 BACH. HENRY MIJAHIL ARAUJO AMADO			LUGAR: CAMPAMENTO MILITAR BIM N°6 JUAN HOYLE PALACIOS			LAMINA U-1	UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
	Region: Ancash	Provincia: Huaraz	Distrito: Independencia	Sistema de proyección cartográfica: UTM	Datum: WG S84	Zona UTM: 18 Sur		

Figura 94. Plano de ubicación

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)



PLANO GENERAL ENTORNO URBANO
 ESCALA 1/750

UCV
 UNIVERSIDAD
 CESAR VALLEJO

FACULTAD DE
 INGENIERIA
 Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE
 ARQUITECTURA

PROYECTO: SISTEMA
 ESTRUCTURAL DIAGRID
 APLICADO EN EL DISEÑO DE
 UN TERMINAL TERRESTRE
 INTERPROVINCIAL PARA LA
 CIUDAD DE HUARAZ
 2023

AUTOR: HENRY MIJAHIL
 ARAUJO AMADO

ASESOR: MG. ARQ. SORIA
 CABALLERO GIAN FRANCO
 X A V I E R

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
 ARQUITECTURA

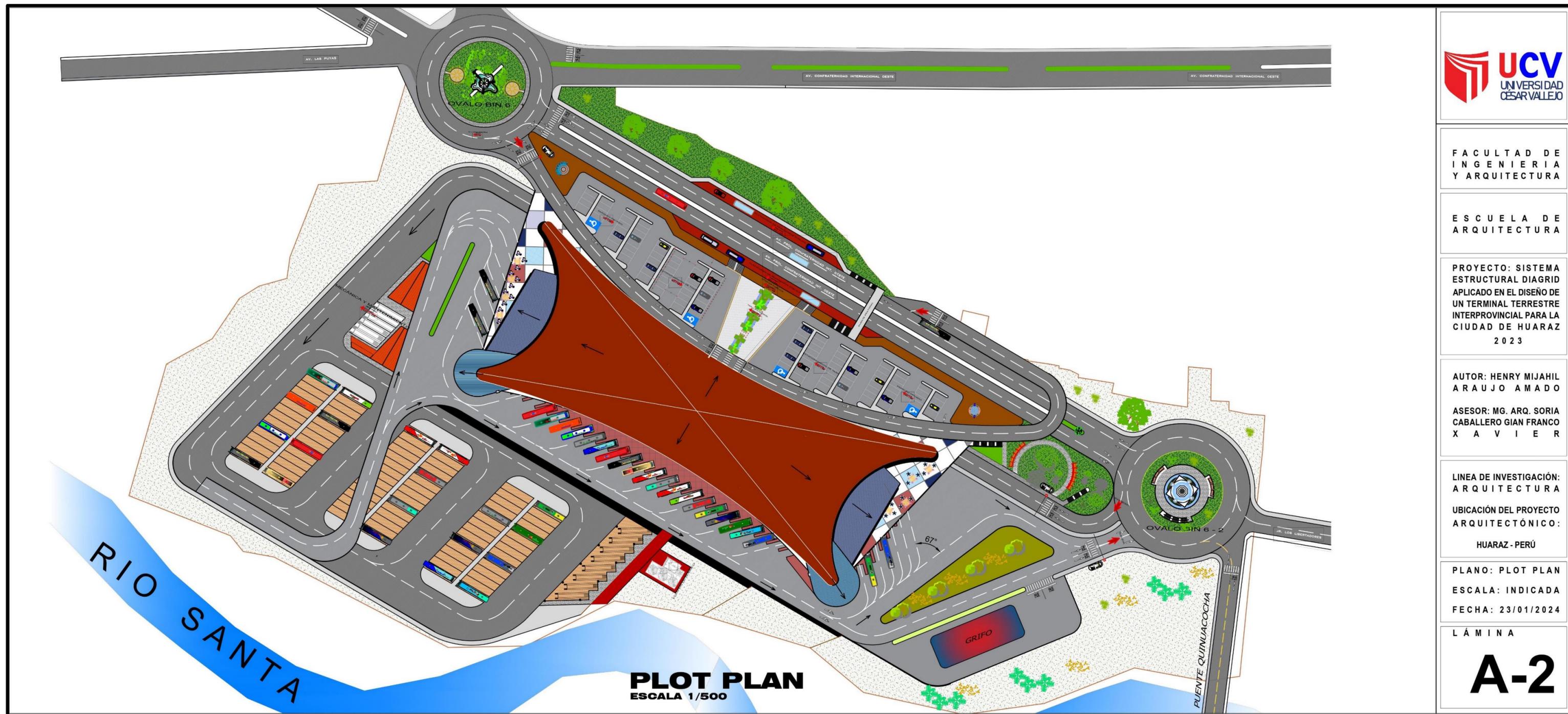
UBICACIÓN DEL PROYECTO
 ARQUITECTÓNICO:
 HUARAZ - PERÚ

PLANO: GENERAL
 ESCALA: INDICADA
 FECHA: 23/01/2024

LÁMINA
A-1

Figura 95. Plano general

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)



FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

PROYECTO: SISTEMA ESTRUCTURAL DIAGRID APLICADO EN EL DISEÑO DE UN TERMINAL TERRESTRE INTERPROVINCIAL PARA LA CIUDAD DE HUARAZ 2023

AUTOR: HENRY MIJAHIL ARAUJO AMADO

ASESOR: MG. ARQ. SORIA CABALLERO GIAN FRANCO XAVIER

LINEA DE INVESTIGACIÓN: ARQUITECTURA

UBICACIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO: HUARAZ - PERÚ

PLANO: PLOT PLAN
ESCALA: INDICADA
FECHA: 23/01/2024

LÁMINA
A-2

Figura 96. Plot plan

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

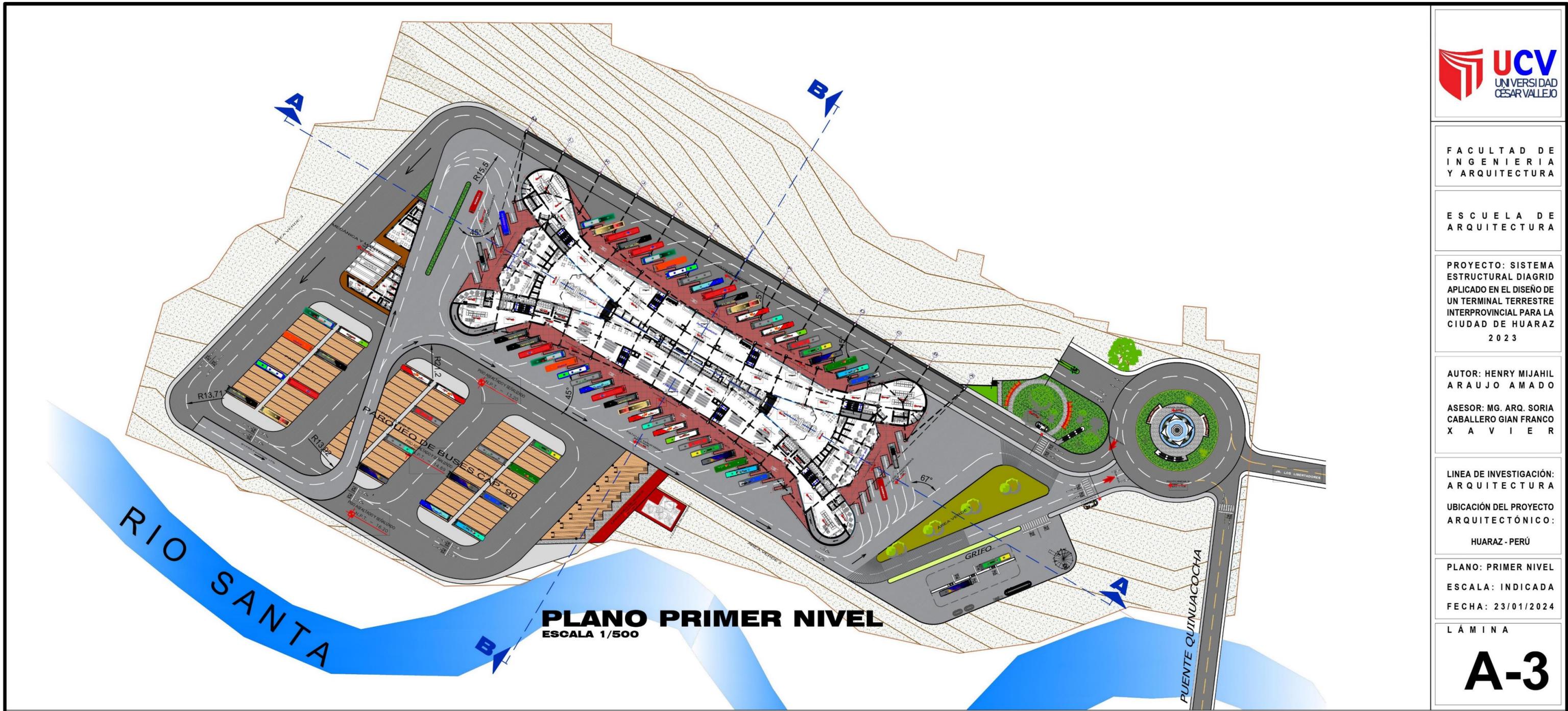


Figura 97. Plano primer nivel general

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)



Figura 98. Plano segundo nivel general

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)



FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

PROYECTO: SISTEMA ESTRUCTURAL DIAGRID APLICADO EN EL DISEÑO DE UN TERMINAL TERRESTRE INTERPROVINCIAL PARA LA CIUDAD DE HUARAZ 2023

AUTOR: HENRY MIJAHIL ARAUJO AMADO

ASESOR: MG. ARQ. SORIA CABALLERO GIAN FRANCO XAVIER

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: ARQUITECTURA

UBICACIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO:

HUARAZ - PERÚ

PLANO: TERCER NIVEL

ESCALA: INDICADA

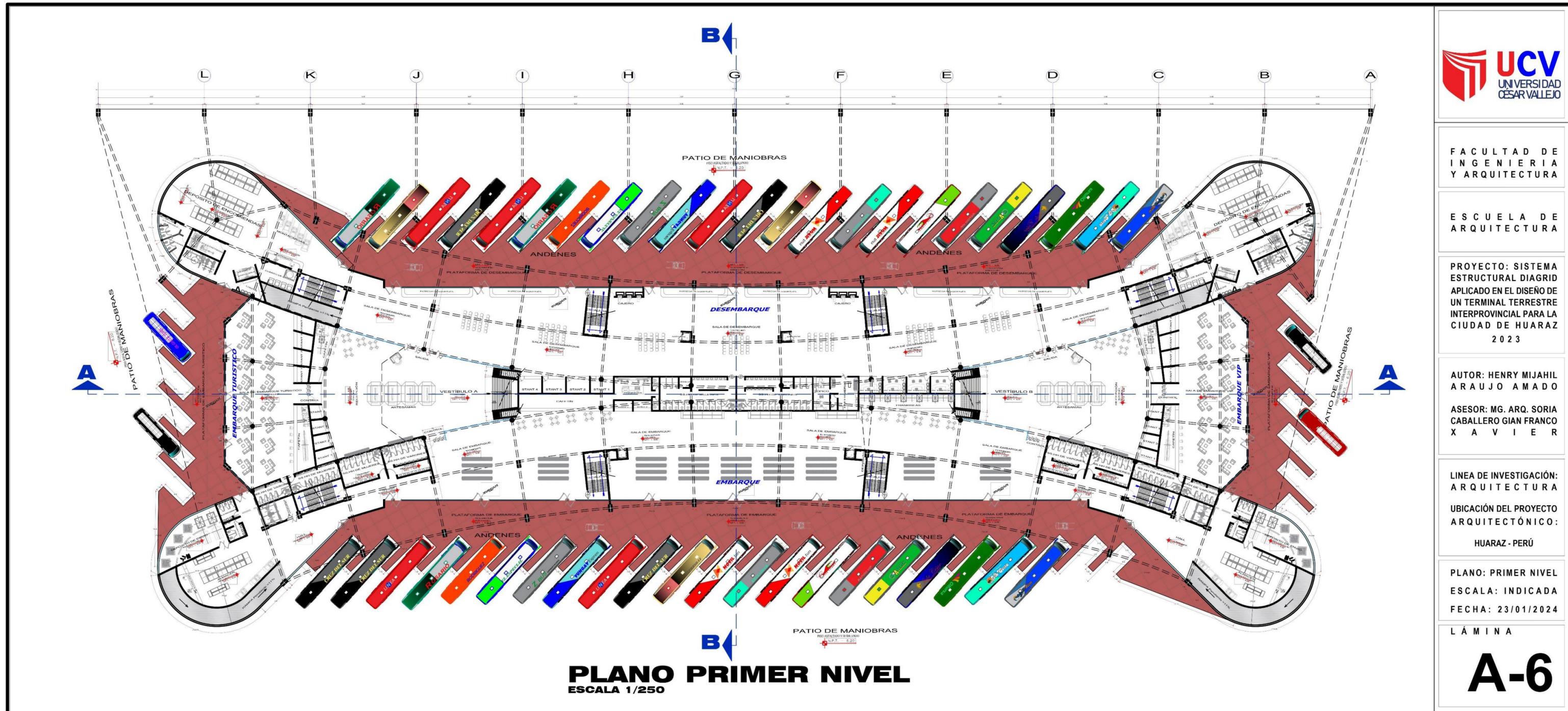
FECHA: 23/01/2024

LÁMINA

A-5

Figura 99. Plano tercer nivel general

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)



FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

PROYECTO: SISTEMA ESTRUCTURAL DIAGRID APLICADO EN EL DISEÑO DE UN TERMINAL TERRESTRE INTERPROVINCIAL PARA LA CIUDAD DE HUARAZ 2023

AUTOR: HENRY MIJAHIL ARAUJO AMADO

ASESOR: MG. ARQ. SORIA CABALLERO GIAN FRANCO XAVIER

LINEA DE INVESTIGACIÓN: ARQUITECTURA

UBICACIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO: HUARAZ - PERÚ

PLANO: PRIMER NIVEL
ESCALA: INDICADA
FECHA: 23/01/2024

LÁMINA
A-6

Figura 100. Plano primer nivel

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)



FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

PROYECTO: SISTEMA ESTRUCTURAL DIAGRID APLICADO EN EL DISEÑO DE UN TERMINAL TERRESTRE INTERPROVINCIAL PARA LA CIUDAD DE HUARAZ 2023

AUTOR: HENRY MIJAHIL ARAUJO AMADO

ASESOR: MG. ARQ. SORIA CABALLERO GIAN FRANCO XAVIER

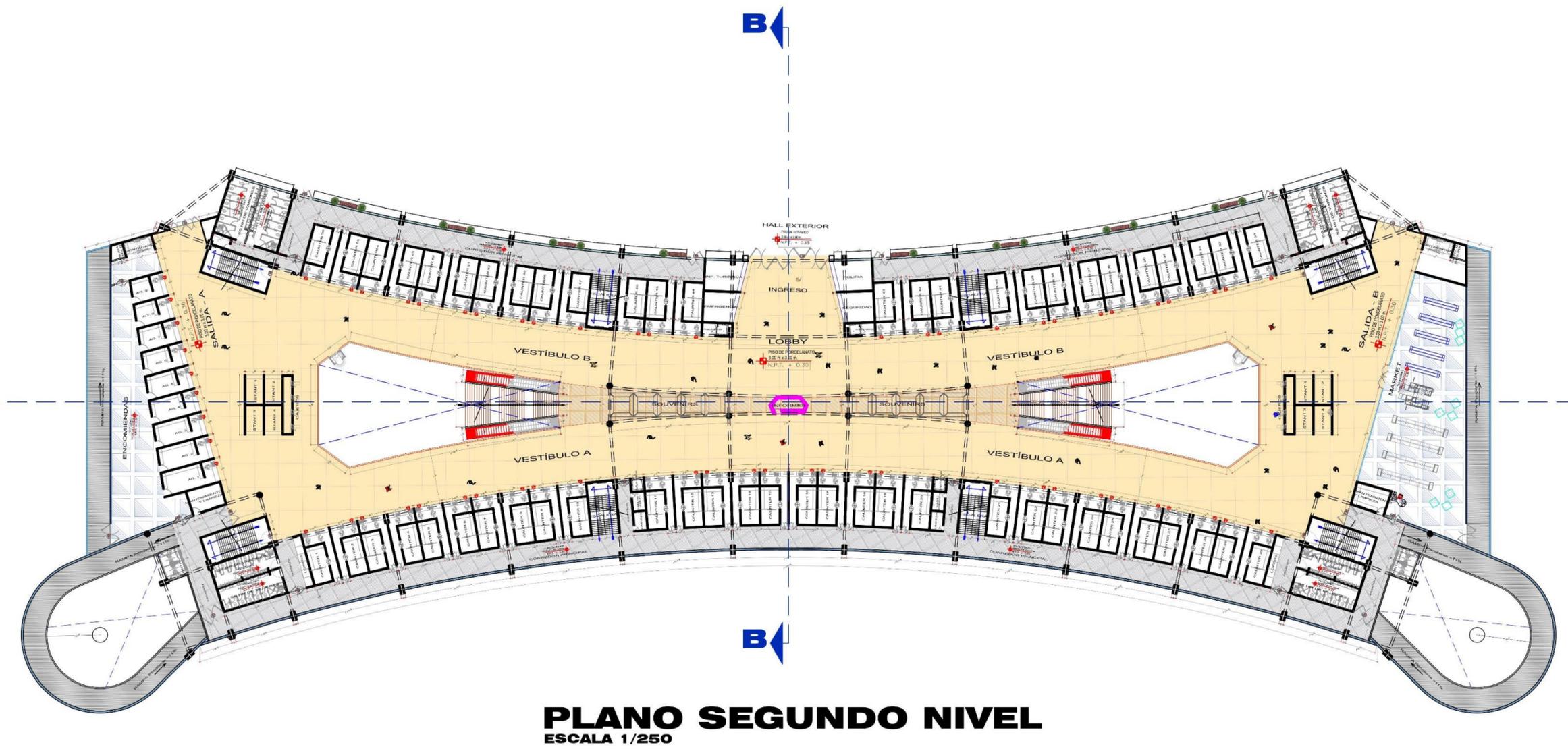
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: ARQUITECTURA

UBICACIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO: HUARAZ - PERÚ

PLANO: SEGUNDO NIVEL
ESCALA: INDICADA
FECHA: 23/01/2024

LÁMINA

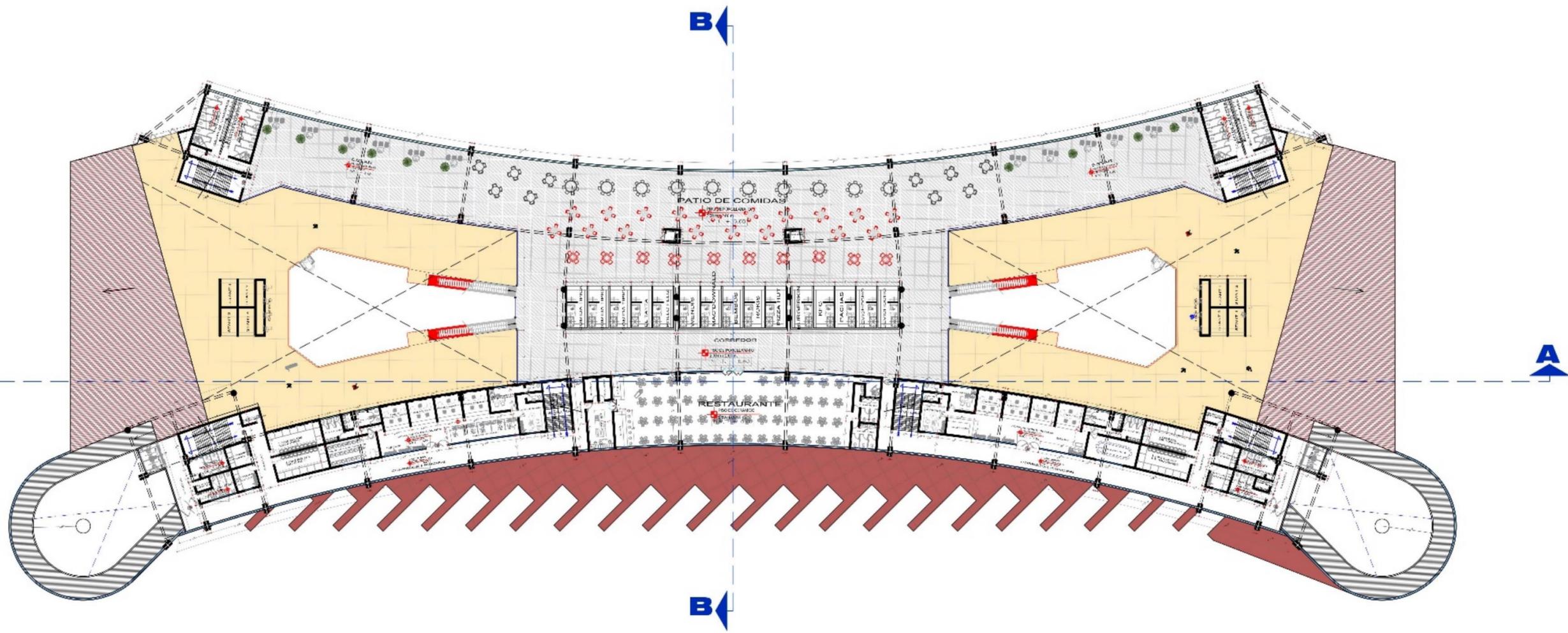
A-7



PLANO SEGUNDO NIVEL
ESCALA 1/250

Figura 101. Plano segundo nivel

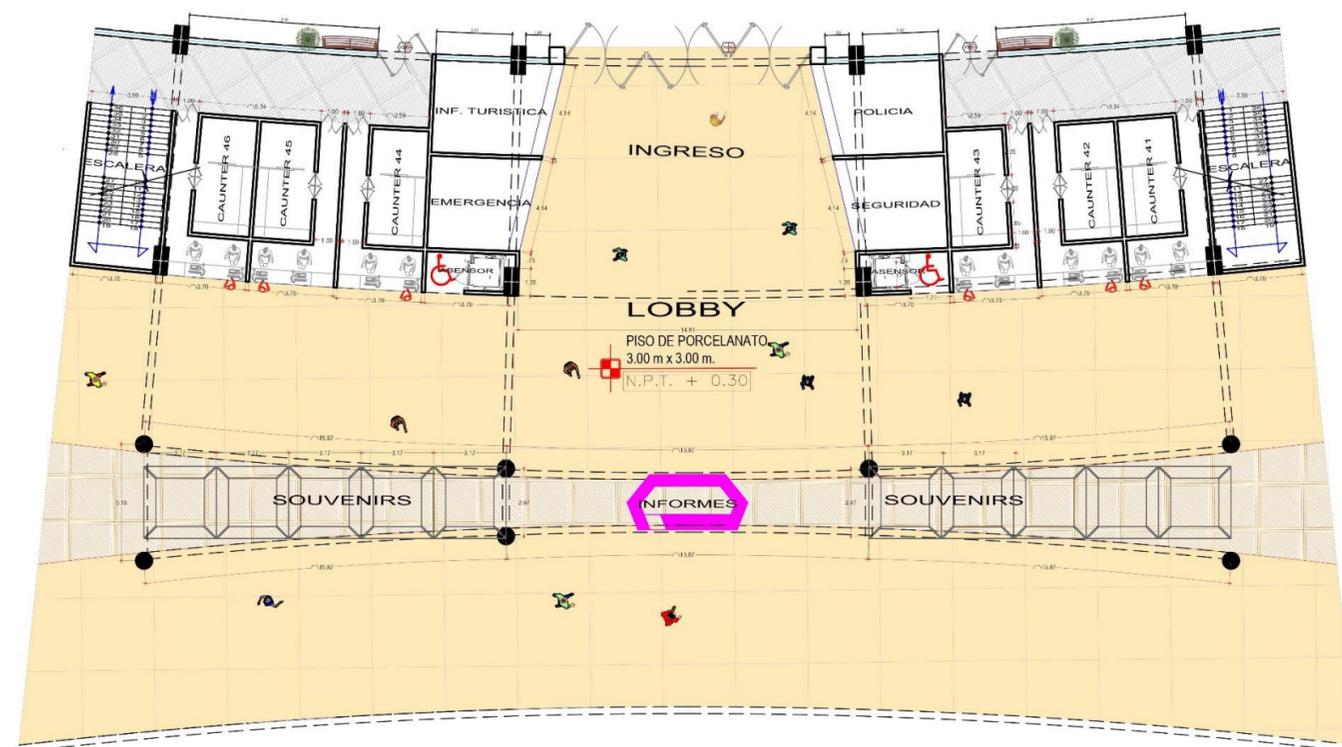
Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)



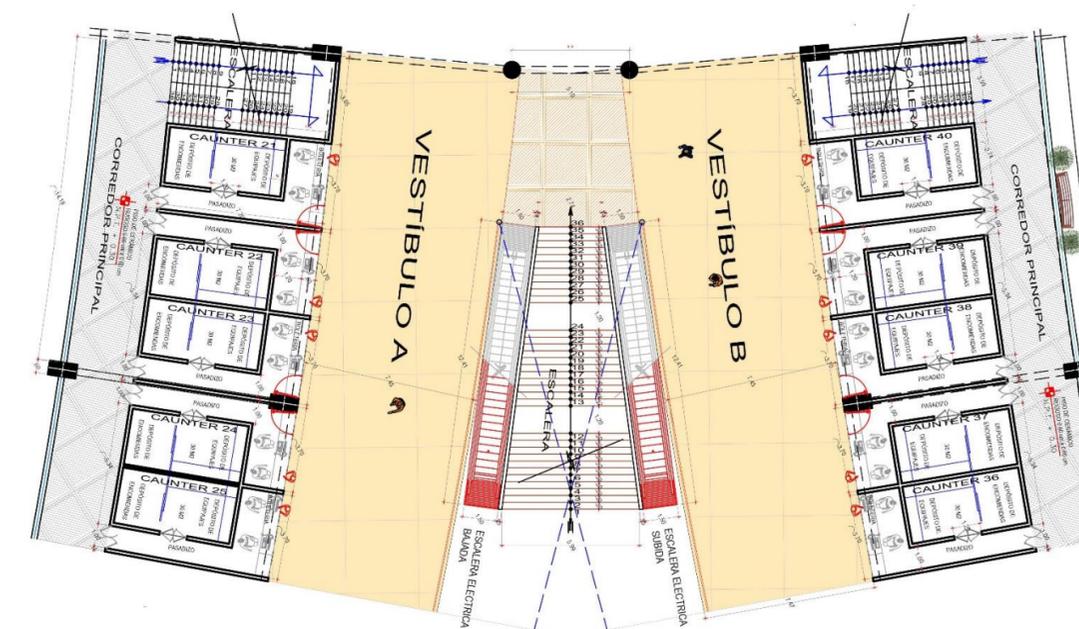
PLANO TERCER NIVEL
ESCALA 1/250

Figura 102. Plano tercer nivel

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)



PLANO SEGUNDO NIVEL - INGRESO PRINCIPAL
ESCALA 1/50

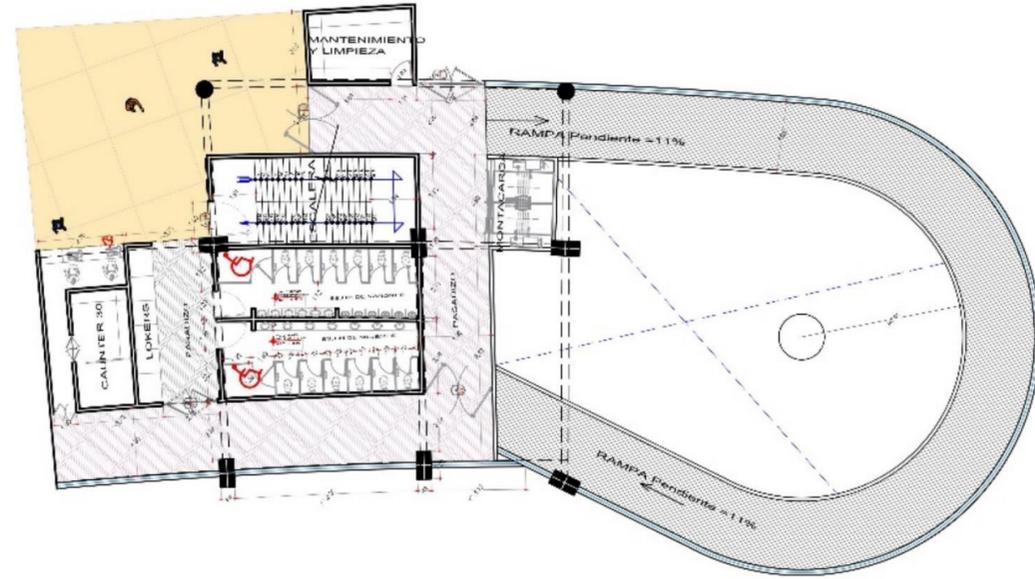


PLANO SEGUNDO NIVEL - ESCALERA Y AGENCIAS
ESCALA 1/50

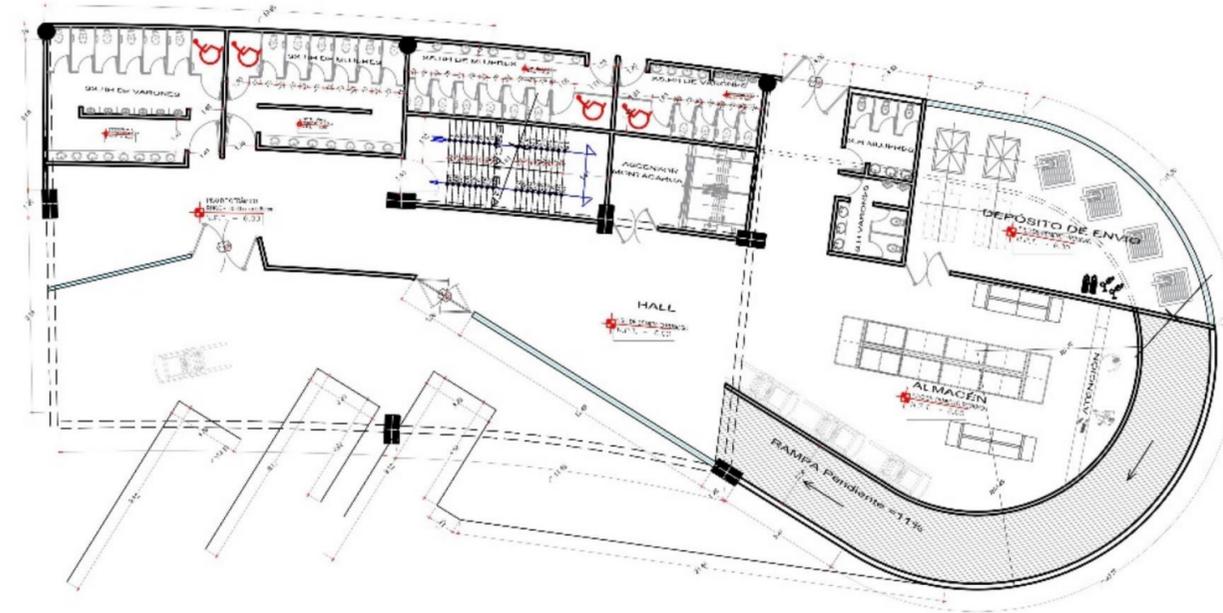
PLANOS DE DETALLE
ESCALA 1/50

Figura 103. Plano de detalles 1

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

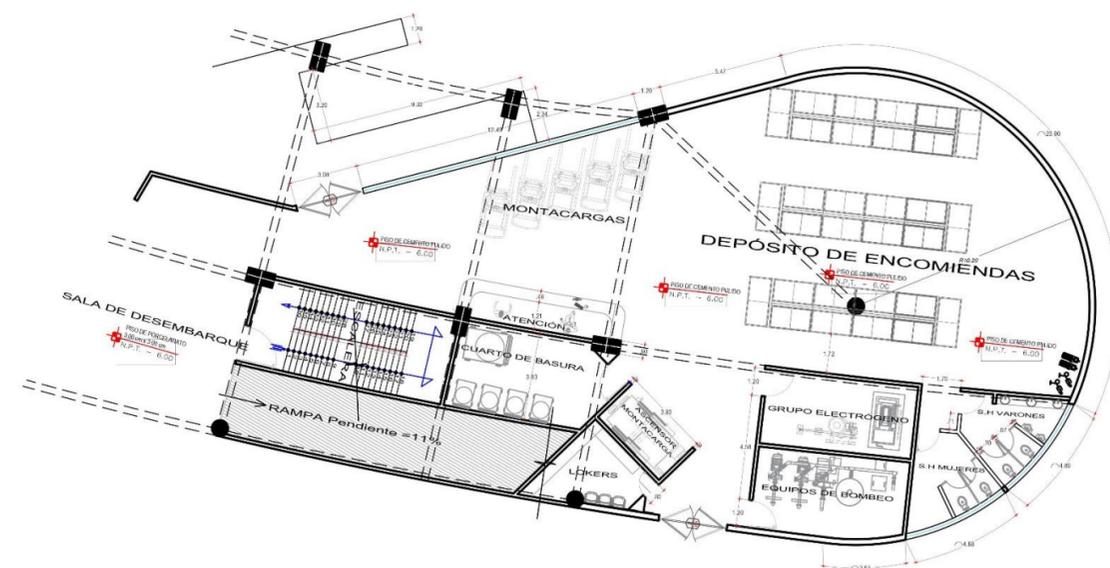


PLANO SEGUNDO NIVEL - ZONA DE SERVICIOS
ESCALA 1/50

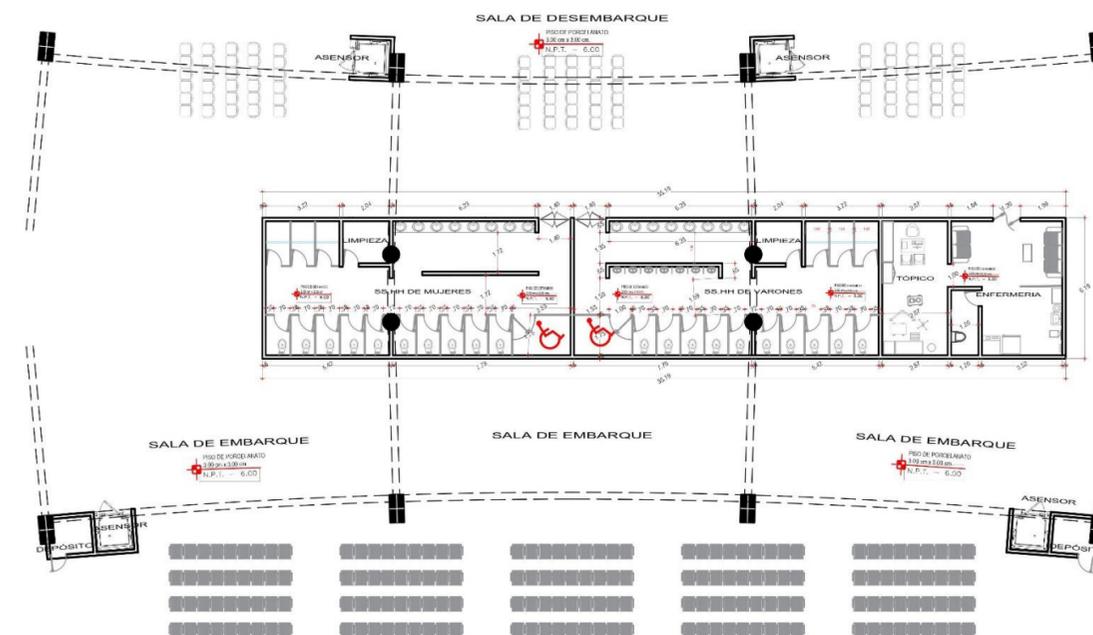


**PLANO PRIMER NIVEL - ZONA DE SERVICIOS
EMBARQUE**
ESCALA 1/50

PLANOS DE DETALLE
ESCALA 1/50



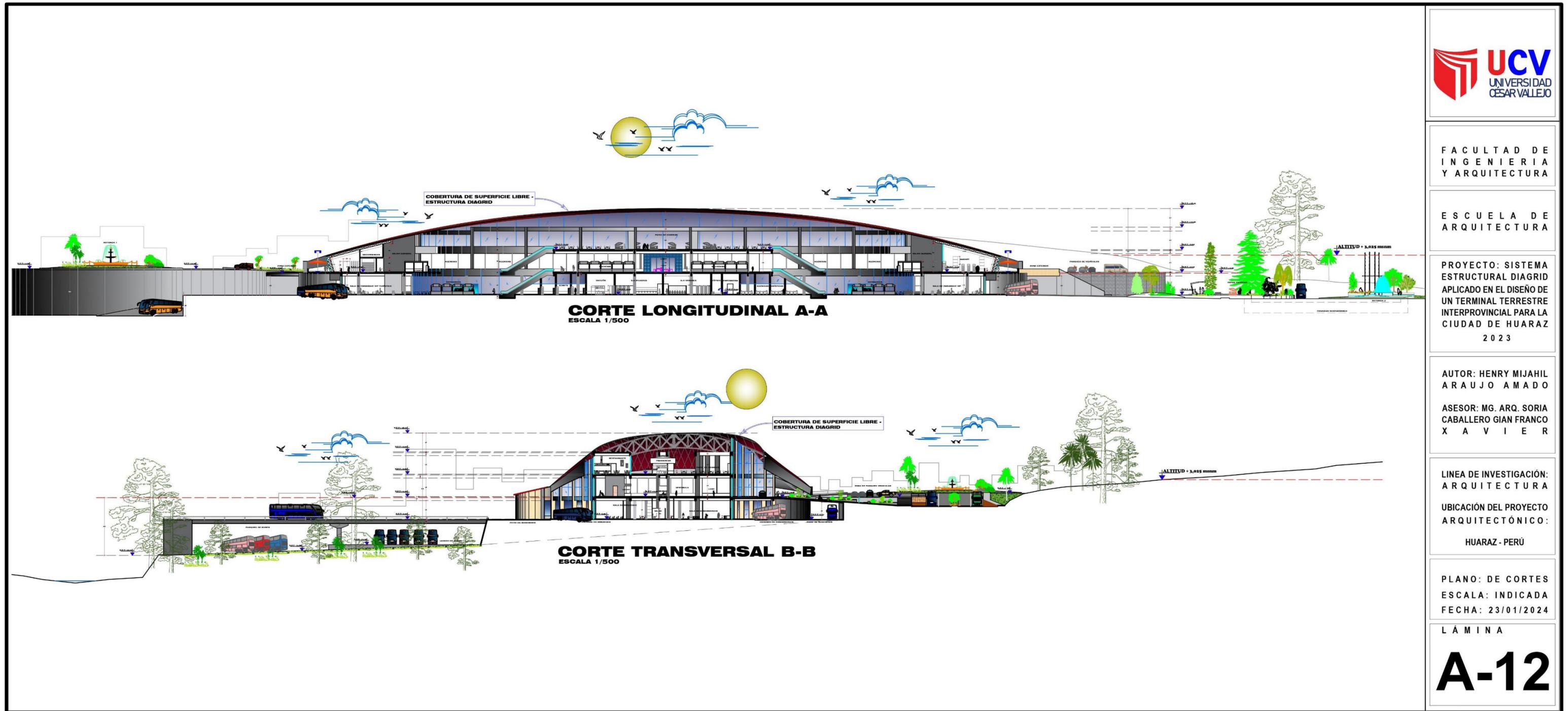
**PLANO PRIMER NIVEL - ZONA DE
SERVICIOS - DESEMBARQUE**
ESCALA 1/50



**PLANO PRIMER NIVEL - ZONA DE
SERVICIOS**
ESCALA 1/50

PLANOS DE DETALLE
ESCALA 1/50

Figura 105. Plano de detalles 3



FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

PROYECTO: SISTEMA ESTRUCTURAL DIAGRID APLICADO EN EL DISEÑO DE UN TERMINAL TERRESTRE INTERPROVINCIAL PARA LA CIUDAD DE HUARAZ 2023

AUTOR: HENRY MIJAHIL ARAUJO AMADO

ASESOR: MG. ARQ. SORIA CABALLERO GIAN FRANCO XAVIER

LINEA DE INVESTIGACIÓN: ARQUITECTURA

UBICACIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO: HUARAZ - PERÚ

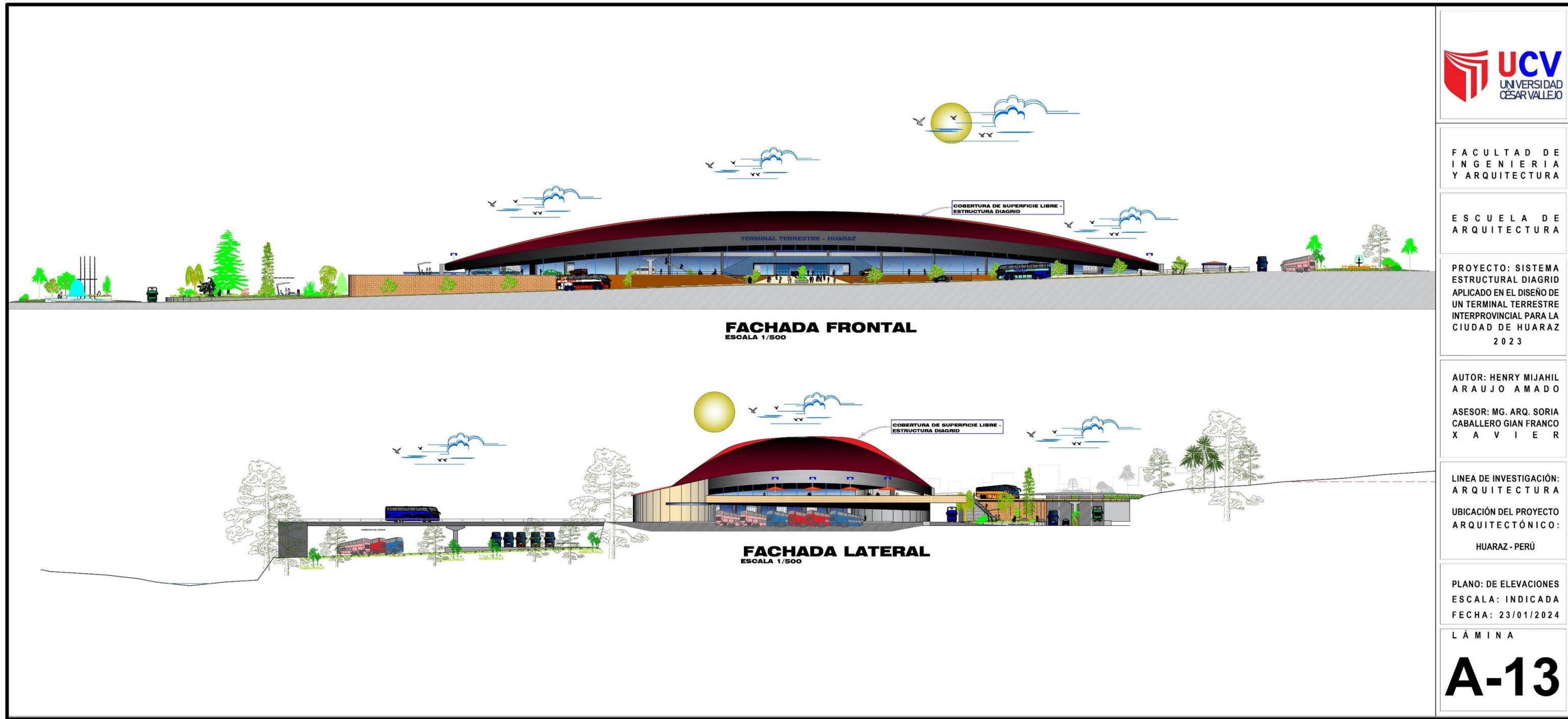
PLANO: DE CORTES
ESCALA: INDICADA
FECHA: 23/01/2024

L Á M I N A

A-12

Figura 106. Plano de cortes

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)



FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

PROYECTO: SISTEMA ESTRUCTURAL DIAGRID APLICADO EN EL DISEÑO DE UN TERMINAL TERRESTRE INTERPROVINCIAL PARA LA CIUDAD DE HUARAZ 2023

AUTOR: HENRY MIJAHIL ARAUJO AMADO

ASESOR: MG. ARQ. SORIA CABALLERO GIAN FRANCO XAVIER

LINEA DE INVESTIGACIÓN: ARQUITECTURA

UBICACIÓN DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO: HUARAZ - PERÚ

PLANO: DE ELEVACIONES
ESCALA: INDICADA
FECHA: 23/01/2024

L Á M I N A
A-13

Figura 107. Plano de elevaciones

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

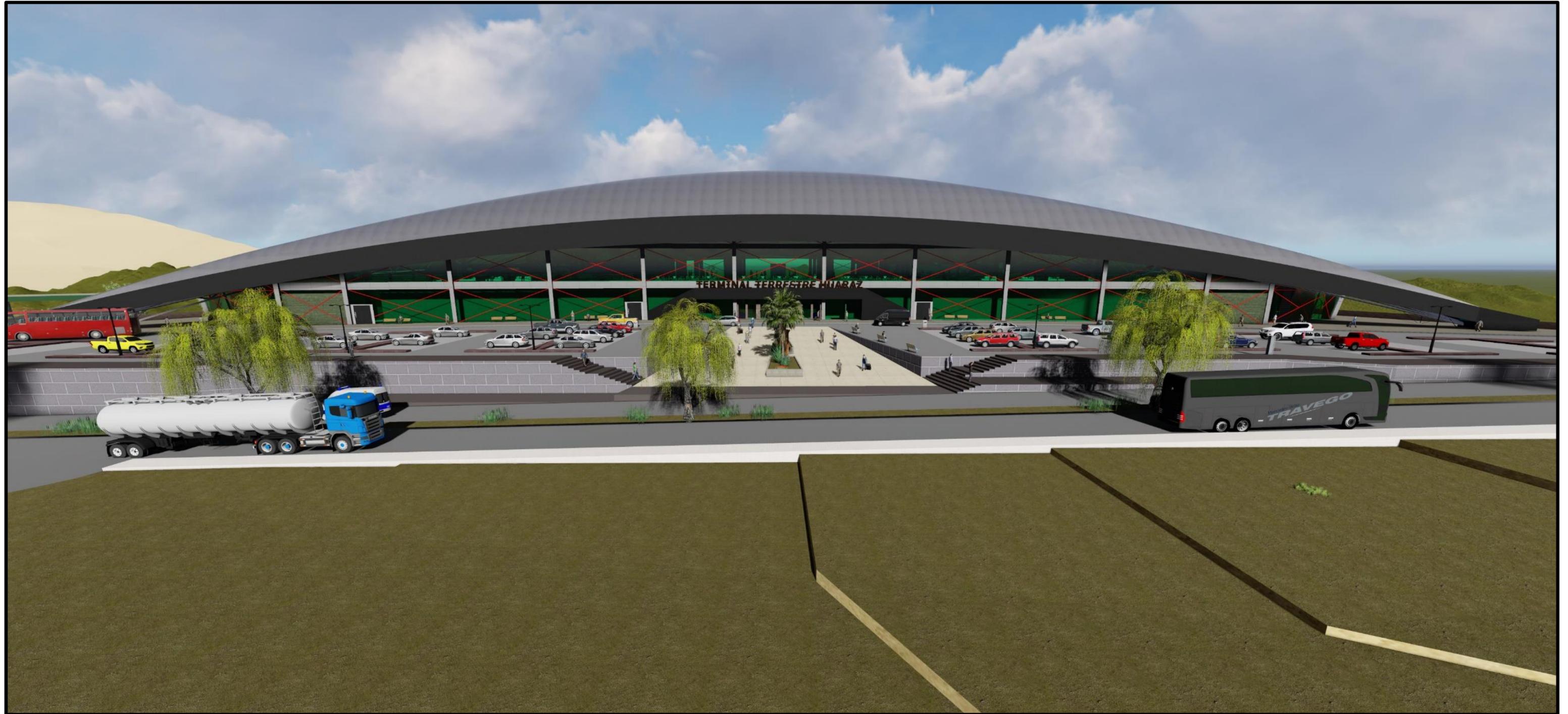


Figura 108. Fachada principal

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

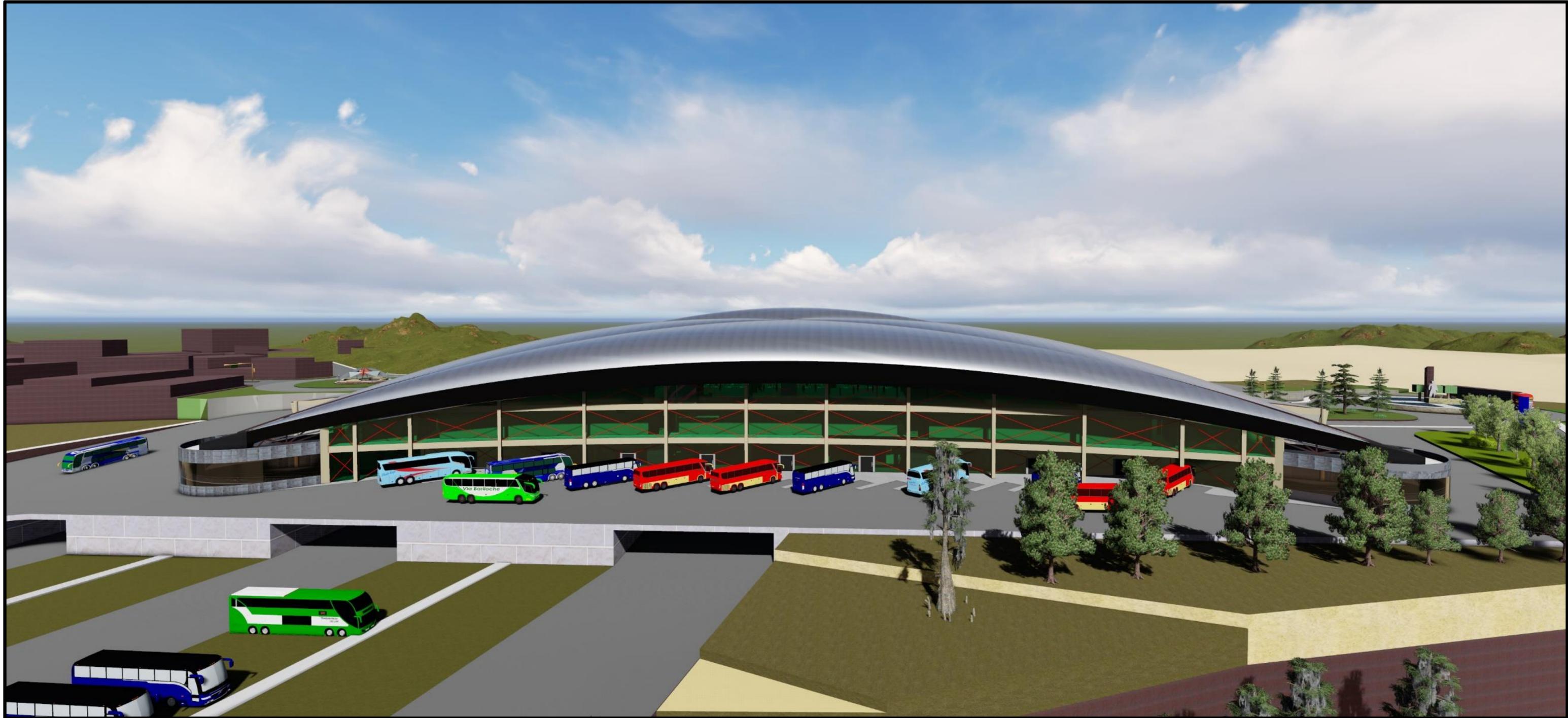


Figura 109. Fachada posterior

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

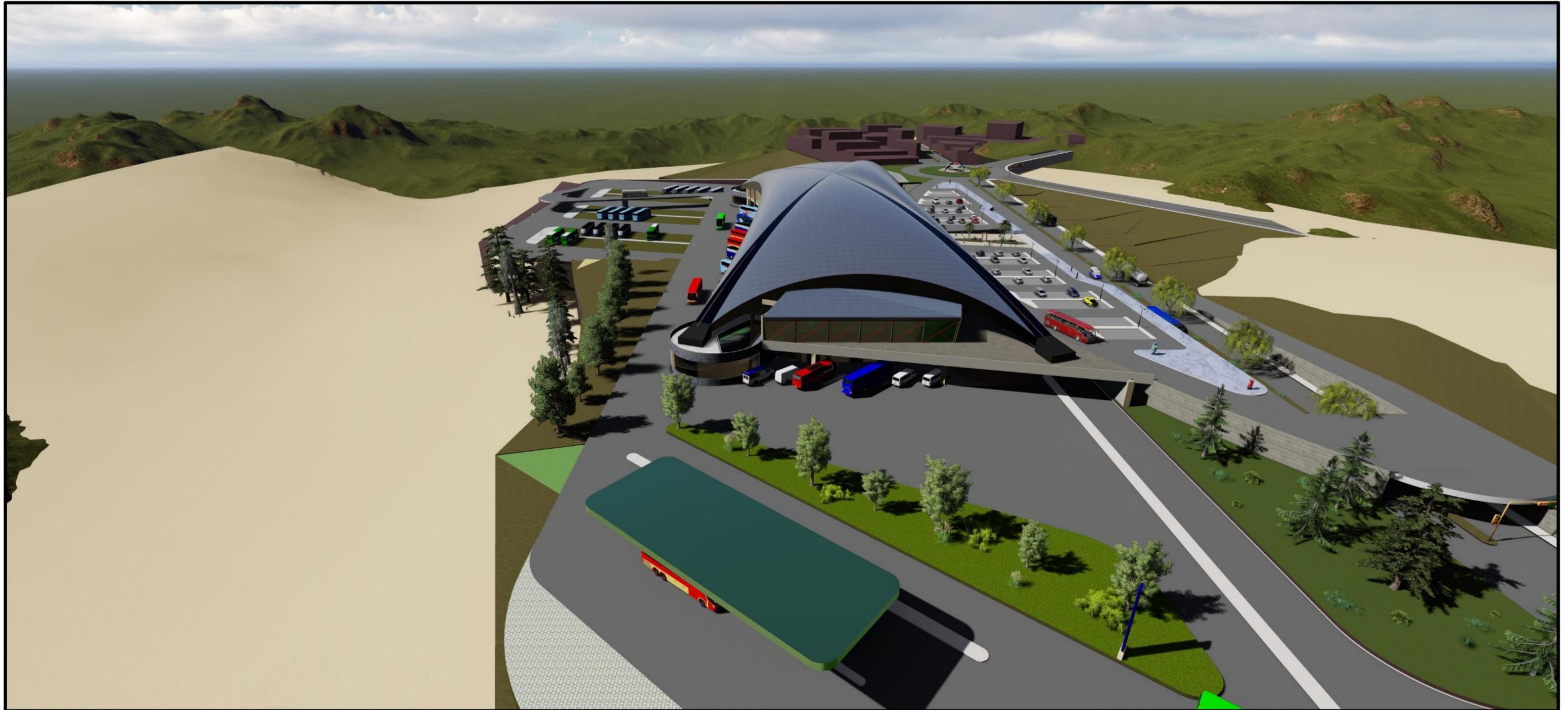


Figura 110. Fachada lateral sur

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

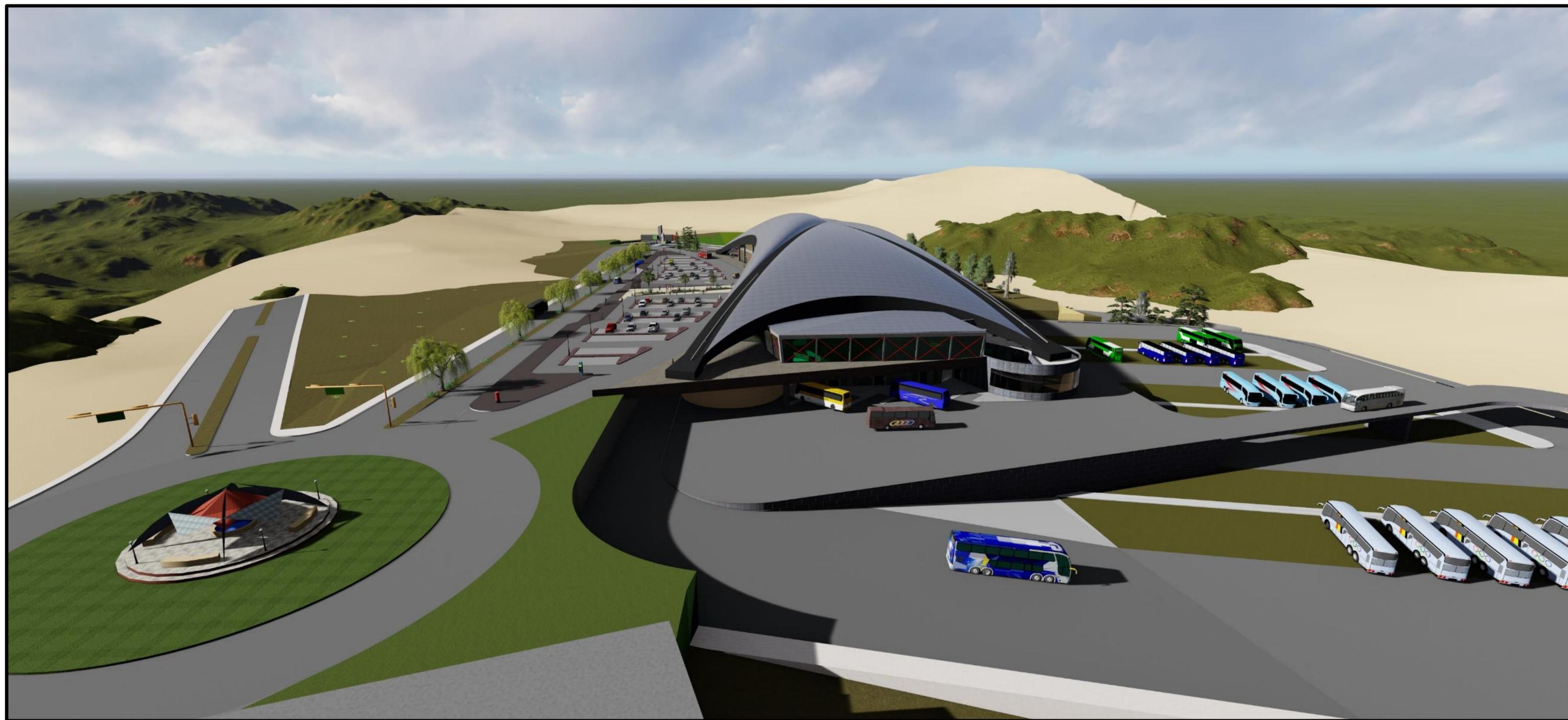


Figura 111. Fachada lateral norte

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

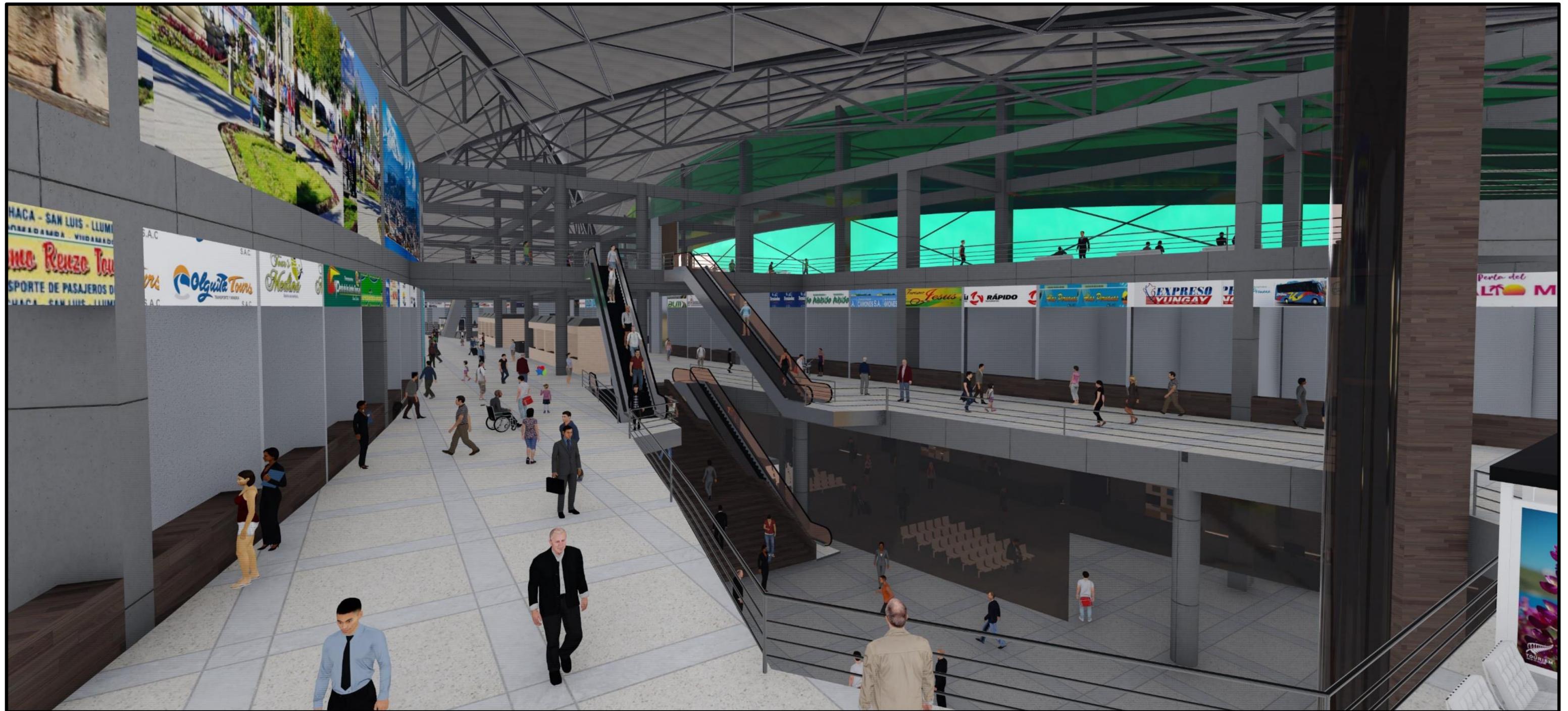


Figura 112. Vista interior del vestíbulo - A

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

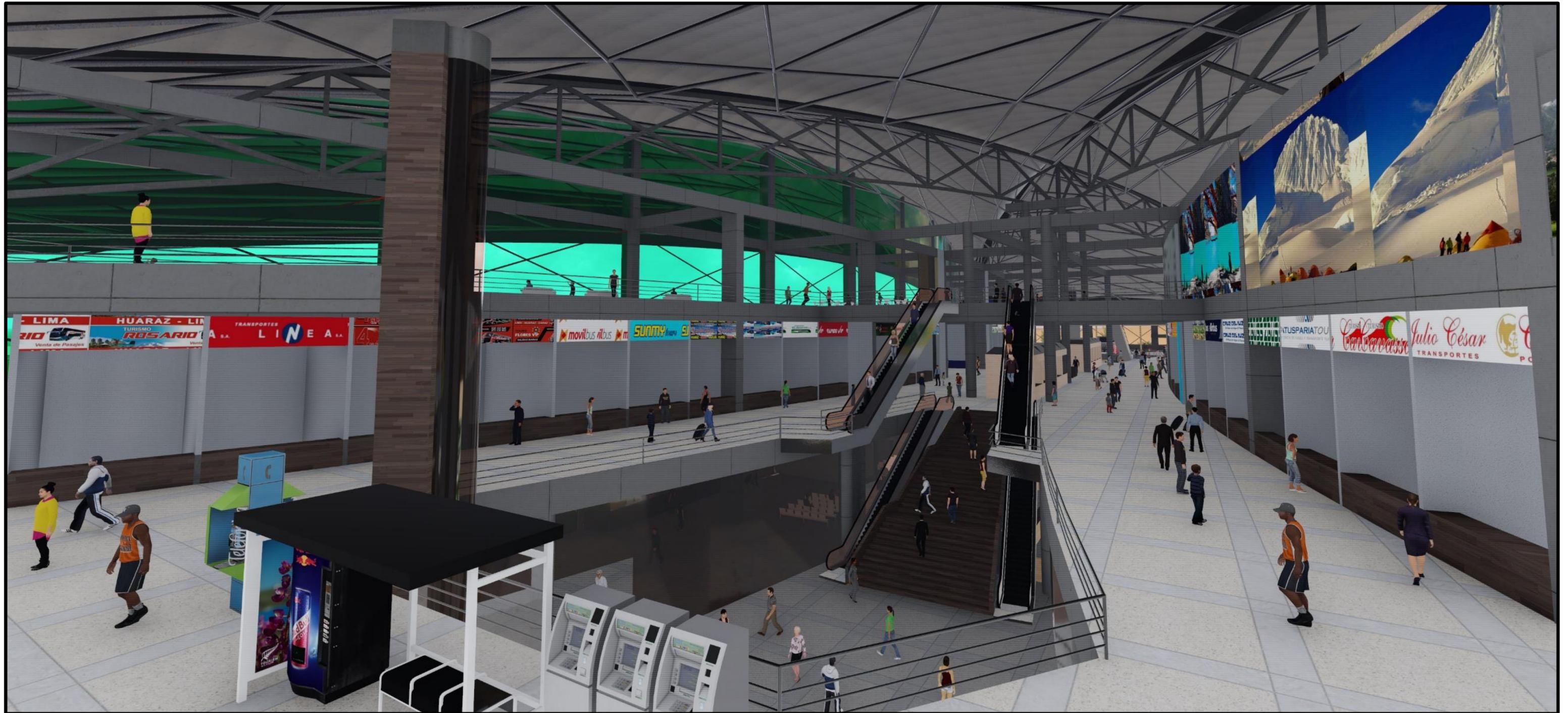


Figura 113. Vista interior del vestíbulo - B

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)



Figura 114. Vista interior – sala de embarque 1

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)



Figura 115. Vista interior – sala de embarque 2

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)



Figura 116. Vista interior – sala de desembarque 1

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)



Figura 117. Vista interior – sala de desembarque 2

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)



Figura 118. Vista interior – sala de embarque vip 1

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

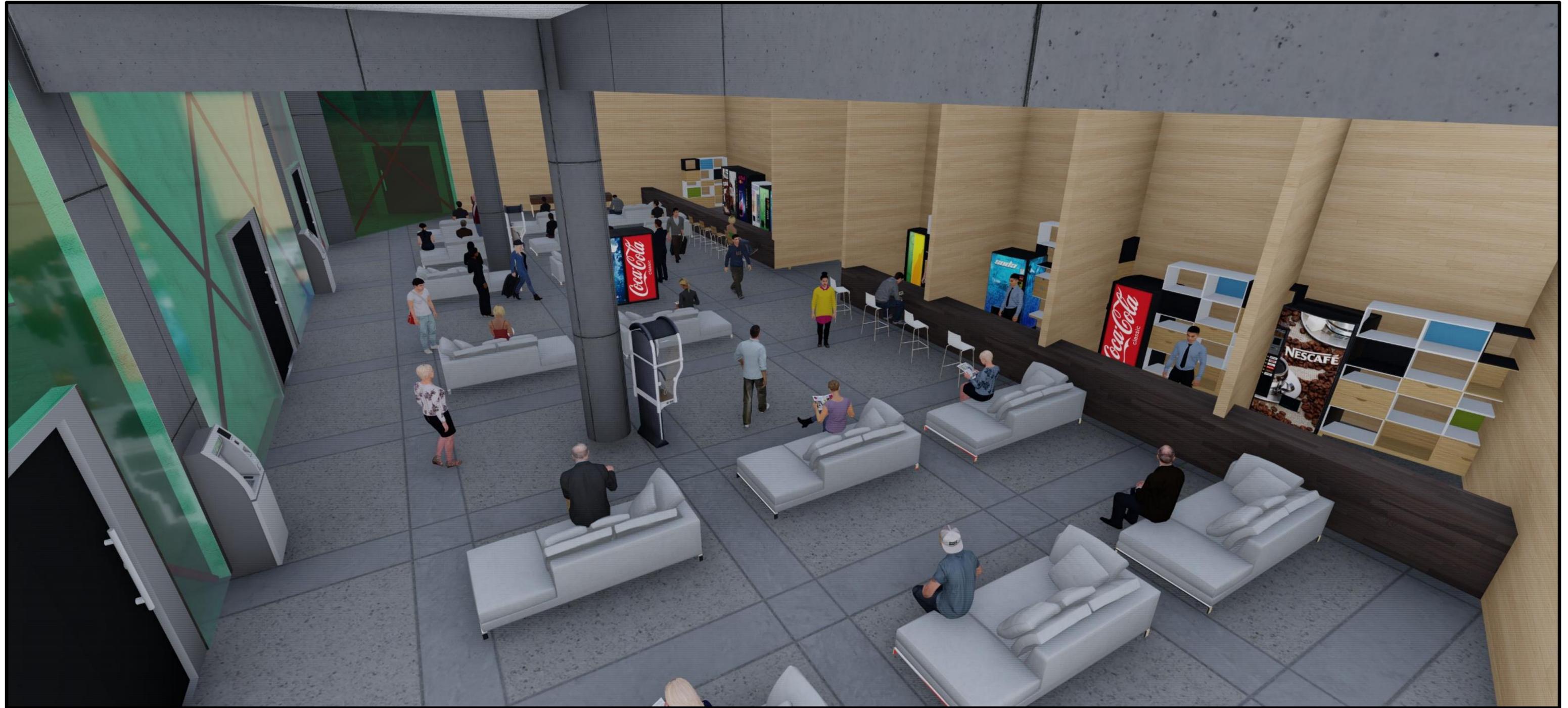


Figura 119. Vista interior – sala de embarque vip 2

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

VI. CONCLUSIONES

Conclusión general; se concluye que el sistema estructural Diagrid aplicado en el diseño de un Terminal Terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz 2023; es fundamental, debido a las ventajas y atributos estructurales que determina buen comportamiento estructural, flexibilidad de formas, ligereza, durabilidad y anti sismicidad, demostrado frente a los cuatro objetivos específicos de la investigación, determinados en; la aplicación del sistema Diagrid en la infraestructura de un terminal terrestre, aplicación del sistema Diagrid para la articulación de agencias en un terminal terrestre, así como la aplicación del Diagrid para la mejora funcional y vial del transporte interprovincial de la ciudad de Huaraz. Por otro lado, se concluye que la propuesta de un nuevo terminal terrestre interprovincial para Huaraz, mejoraría la operación de las empresas, ya que comprendería una mejor organización de rutas y horarios, bajo un esquema administrativo jerarquizado y normatizado, que facilitaría la operación adecuada de autobuses, así como disminuiría notablemente la congestión vehicular causado por buses en las calles; debido a la falta de espacios y zonas de parqueo.

Primera conclusión, del objetivo 1; se define el diseño de la infraestructura de un terminal terrestre, aplicando el sistema estructural Diagrid. Donde lo más importante en la aplicación del sistema estructural fue; la formación de estructuras ligeras como un método estructural, para el diseño de los espacios en la propuesta de un terminal terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz; debido a las deficiencias infraestructurales que presentan las agencias de transporte en Huaraz, determinado por locales adaptados que presentan falencia de estructuras y ambientes reducidos, que dificultan el buen funcionamiento de las operaciones del transporte interprovincial; y lo que más apoyó a determinar el diseño de la infraestructura fue; las ventajas del sistema Diagrid como un sistema; sostenible, antisísmico, ligero y resistente; debido a las exigencias estructurales de un terminal terrestre, que demanda la formación de estructuras seguras y ligeras, así mismo la formación de espacios amplios y altos; siendo lo más difícil en la determinación del diseño de la infraestructura; el diseño de formas complejas y superficies irregulares; debido por sus composiciones abstractas.

Segunda conclusión, del objetivo 2, se define la articulación de las agencias en un terminal terrestre, aplicando el sistema estructural Diagrid. Siendo lo más importante para la definición de la articulación de agencias; la aplicación del sistema Diagrid como infraestructura, para la integración de agencias en la propuesta de un terminal terrestre interprovincial para Huaraz; debido a la dispersión y disfuncionalidades operativas que presentan las agencias del transporte interprovincial en Huaraz, definido como el transporte informal, así como el tránsito y el desplazamiento forzado de buses y pasajeros; donde lo que más destacó a determinar la articulación de las agencias fue; la aplicación del sistema Diagrid como factor de infraestructura, para la formación de nuevas agencias denominados como caunteres; debido a la necesidad de un funcionamiento centralizado del transporte interprovincial en Huaraz; habiendo tenido la mayor dificultad en la determinación de la articulación de agencias; la aplicación del sistema Diagrid como infraestructura y tipología; debido a la falta de referentes que aborden el sistema Diagrid aplicado en un terminal terrestre.

Tercera conclusión, del objetivo 3; se define la optimización del funcionamiento adecuado del transporte interprovincial, a través del sistema estructural Diagrid aplicado en un terminal terrestre; siendo lo más importante para la optimización del funcionamiento de las agencias y los medios de transporte; la propuesta de un terminal terrestre; debido al funcionamiento deficiente de las agencias interprovinciales en Huaraz; determinado por la informalidad operativa de las empresas a través de; vehículos inapropiados, manipulación del costo de pasajes, desorden de horarios y el emplazamiento del comercio informal en las agencias; siendo lo que determinó a optimizar el transporte interprovincial; la aplicación del sistema estructural Diagrid en la propuesta de un terminal terrestre, enfocado en el funcionamiento óptimo de las agencias y autobuses de las empresas; debido a la necesidad operativa y administrativa de las empresas interprovinciales en Huaraz; siendo lo más complicado en la optimización del funcionamiento de las agencias y autobuses; la aplicación del sistema estructural Diagrid como elemento para la formación de espacios y ambientes en la propuesta de un terminal terrestre interprovincial, que determina la correcta funcionalidad y operatividad en la propuesta; debido a la complejidad funcional de un terminal terrestre.

Cuarta conclusión, del objetivo 4; se define la optimización del funcionamiento vial del transporte interprovincial, a través del sistema estructural Diagrid aplicado en un terminal terrestre; definiendo lo más importante para la optimización del funcionamiento vial; la propuesta de un terminal terrestre interprovincial; debido al funcionamiento y la operación desordenada de las empresas interprovinciales en Huaraz; determinados por; el estacionamiento de taxis en las agencias, tráfico vehicular y ocupación de espacios públicos, ocasionado por buses y demás vehículos del transporte interprovincial; donde lo que más destacó a optimizar el funcionamiento vial fue; las ventajas del emplazamiento vial de un terminal terrestre, determinado por su inminente adaptabilidad en vías principales; debido a las necesidades de una circulación vial organizada, directa y puntual; habiendo tenido como mayor dificultad en la optimización del funcionamiento vial; las condiciones funcionales de un terminal terrestre, referente a la circulación de buses y el desplazamiento de transeúntes; debido al diseño vial determinado por la conformación arquitectónica de la propuesta de un terminal terrestre.

VII. RECOMENDACIONES

Recomendación general; se recomienda a las instituciones del transporte interprovincial, así como a las entidades públicas conformado por el MTC, SUTRAN, Municipalidad Provincial de Huaraz, tomar en cuenta una propuesta arquitectónica de un nuevo terminal terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz, bajo la aplicación de nuevos sistemas estructurales como el Diagrid, para el diseño de una infraestructura segura, resistente y antisísmica, de carácter contemporáneo, y sostenible que define una arquitectura versátil y moderna.

1; Primero, se recomienda a las empresas del transporte e instituciones afines, la aplicación del sistema estructural Diagrid, para el diseño arquitectónico y estructural de un terminal terrestre, debido a la demanda infraestructural que determinan las funciones operacionales del transporte interprovincial, referidos en la formación de espacios amplios y de altura, que requieren la formación de estructuras ligeras consistentes, antisísmicas y durables; que ayuden la formación de coberturas extensas, el ingreso de la luz y ventilación natural.

2; Segundo, se recomienda al Gobierno regional y Provincial en Huaraz, la articulación de las agencias en un terminal terrestre, mediante la aplicación de nuevos sistemas estructurales como lo es el Diagrid, por medio de la formación de estructuras ligeras, para la formación de agencias y demás espacios operativos del transporte interprovincial, en relación a la funcionalidad de las agencias, buses y pasajeros; que determinan el logro de una operación organizada y centralizada de agencias y los medios del transporte interprovincial.

3; Tercero, se recomienda a las empresas del transporte interprovincial de Huaraz, optimizar su funcionamiento, en un terminal terrestre interprovincial, por ser un equipamiento con funcionalidades administrativas y formales que regulan el transporte; por el lado infraestructural se recomienda la aplicación del sistema Diagrid en la composición arquitectónica de terminales, que favorece las zonas operativas más importantes determinados como; venta de pasajes, embarque, desembarque e intercambio modal de los medios de transporte.

4; Cuarto, se recomienda a las empresas del transporte interprovincial de Huaraz, optimizar su funcionamiento vial, mediante la creación de un terminal terrestre interprovincial, para la solución de los problemas de tránsito, que determinan una circulación saturada de autobuses interprovinciales, para la solución de la ubicación dispersa de agencias, que promueven el congestionamiento vial en las calles de Huaraz; por lo que se recomienda que un terminal deberá anexarse a vías principales para el acceso directo de autobuses.

REFERENCIAS

- IAN THOMSON, A.B. La congestión del tránsito urbano: causas consecuencias económicas y sociales. SERIE Recursos naturales e infraestructura, N°25. Publicación de las Naciones Unidas. Cepal, 2001. <https://digitallibrary.un.org/record/445797?ln=es>
- CELI ORTEGA, S.F. Análisis del comportamiento del transporte público a nivel mundial. Revista Espacios. Vol.39 (N°18). Pp.10. 2018. <https://www.revistaespacios.com/a18v39n18/a18v39n18p10.pdf>
- GARGATE OBREGÓN, S. La planificación estratégica y la competitividad en las empresas del sector transporte interprovincial terrestre de pasajeros de Lima, 2021. La planificación estratégica y la competitividad en las empresas del sector transporte interprovincial terrestre de pasajeros de Lima, 2021. Revista Industrial. Ind. data 25(2), 2022. ISSN: 1560-9146. Pp. 55-58. 2022. <http://orcid.org/0000-0001-9096-8514>

- BLAS AYALA, C.A. Terminal Terrestre en la ciudad de Huaraz con materialidad de la región. 2021. <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/3845>
- YSLA PARRA, A.A. Terminal terrestre interprovincial de Huaraz Ancash Perú. Pp.1. 2019. <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/5479>
- LIRIO LOLI, F.A. Servicios de los terminales terrestres interregionales de la Ciudad de Huaraz: Expectativas y percepción de los pasajeros. 2013. Pp.13. 2013. <http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/2300>
- QUIROZ RAMÍREZ, A. [et al.]. 2017. Ventajas sismorresistentes y ambientales del sistema de rejillas rígidas Diagrid para edificios en zonas de alta sismicidad. Revista de Ingeniería Sísmica. N°97. Pp. 64-83. [Consulta: 10-04-2023]. <https://doi.org/10.18867/ris.97.479>
- NAVISOY CADENA, W.P. Diseño de un terminal terrestre nacional e internacional para la ciudad de Tulcán. 2022. <https://dspace.pucesi.edu.ec/handle/11010/896>
- CONTERO ABARCA, L.V. Diseño arquitectónico del Terminal Terrestre para el cantón Alausí. 2019. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/5447>
- ESPITIA PEÑA, R.A. JIMÍNEZ BAYONA, B.S. Terminal de transporte de pasajeros terrestre en Palmira, Valle del Cauca. 2019. <http://hdl.handle.net/11396/5215>
- THOMAE CRUZ, D. Central de transferencia de buses extraurbanos y urbanos de occidente, para el área metropolitana del departamento de Guatemala, ubicada en el municipio de Mixco. 2011. <https://glifos.unis.edu.gt/digital/tesis/2011/26997.pdf>
- GUANOLUISA PLAZA, P.H. Terminal Terrestre para la ciudad de el Empalme. (2014). <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/8667>
- POMA VELASQUEZ, W.F. Terminal Terrestre de Urujara. 2020. <http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/27582>
- CABALLERO CORRALES, J.L. Terminal terrestre de Quillabamba – Cuzco. 2020. <http://hdl.handle.net/20.500.14076/21428>
- CASTRO FERIA, J.M. Terminal de Autobuses Interprovinciales Sur. 2020. <http://doi.org/10.19083/tesis/653605>
- ATOCHÉ REAÑO, O.A. Las Estéreoestructuras y sus bondades de acondicionamiento ambiental aplicadas al terminal terrestre en el distrito de Aguas Verdes, Tumbes. 2022. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/100474>
- AYALA DE LAS CASAS, M.A. Gran Terminal Terrestre de Lima – Este. 2018. <http://hdl.handle.net/10757/625273>
- GUIMARAY FLORIAN, H.A. RIMAC ALBA, J.A. Terminal terrestre turístico regional y la renovación urbana en el distrito de Huaraz, 2018” – terminal terrestre interprovincial para Huaraz. 2020. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/50624>
- VILLANUEVA CANTU, Y.G.R. Diseño de un terminal terrestre en la Ciudad de Huaraz y su influencia en el transporte de los pasajeros interprovinciales. 2020. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/61256>
- PÉREZ HERRERAS, J. Tres Arquitecturas de cuerda Rígida y Hueca. 2014. <https://www.redalyc.org/pdf/375/37532094010.pdf>
- NÚÑEZ HERNÁNDEZ, W.B. QUIRINO FLORES, J. Sistema estructural Diagrid. 2020.

- RODRÍGUEZ PRIEGO, J. Optimización de sistemas Diagrid y estructuras perimetrales. 2020. <https://oa.upm.es/63923/>
López Téllez, R.C. Repuesta inelástica con fines de diseño del sistema estructural de acero Diagrid. 2020. <http://zaloamati.azc.uam.mx/handle/11191/9453>
- NÚÑEZ HERRERA, J.L. Análisis comparativo de edificios con sistemas estructurales de concreto armado: duales versus Diagrid. 2018. <https://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/641>
- CARO YIKA, J.A. Introducción a los sistemas Diagrid [SD-01]. Revista Colab Building Challenges. 2022. <https://collabim.org/articulos/16/introduccion-a-los-sistemas-diagrid-sd-0>
- GONZÁLEZ MEZA, E. Estructuras de Retícula Triangular. Transformaciones Constructivas de las Edificaciones. 2016. <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.42929>
- GONZÁLEZ MEZA, E. Transformación Geométrica en la Arquitectura, la estructura ligera desde la segunda mitad del siglo XX. 2020. <https://legadodearquitecturaydiseno.uaemex.mx/article/view/14259/11719>
- KORSAVI, S. REZA MAQHAREH, M. The Evolutionary Process of Diagrid Structure Towards Architectural, Structural and Sustainability Concepts: Reviewing Case Studies. 2014. <https://pure.coventry.ac.uk/ws/files/28109559/Binder2.pdf>
- REVISTA DE ARQUITECTURA, ARCHDAILY. Poly international Plaza. [Consulta 07-07-2023]. Disponible en: <https://www.archdaily.pe/pe/878952/poly-international-plaza-som>
- REVISTA GERDAU CORSA. El futuro se moldea. Torre Reforma. [Consulta 07-07-2023]. Disponible en: <https://www.gerdaucorsa>.
- REVISTA INFORMES DE LA CONSTRUCCIÓN 1968. Palacio de los deportes. [Consulta 08-07-2023]. Disponible en: <https://www.coam.org/media/Default%20Files/fundacion/biblioteca/revista-arquitectura-100/1959-1973/docs/revista-articulos/revista-arquitectura-1968-n116-pag10-13.pdf>
- BUSTOS ÁLVAREZ, M. Tecnologías Antisísmicas, Casos Recientes de Edificaciones Altas, Ciudad de México. ISSN: 2594-1283. Ciudad de México. Pp. 11-32. 2018. <http://hdl.handle.net/11191/9181>
- MONTAÑEZ MATOS, S.Y. RONCAL CORTEGANA, J.O. Desarrollo de un Terminal Terrestre en la provincia de Jaén – Cajamarca. 2019. <https://hdl.handle.net/20.500.14005/9533>
- TATAJE BLANCO; G.S. Terminal Terrestre en la provincia de Pisco. 2017. <http://hdl.handle.net/10757/622546>
- REGLAMENTO NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN DEL TRANSPORTE-DECRETO SUPREMO N°017-2009-MTC. [Consulta 15-06-2023]. Disponible en: https://www.sutran.gob.pe/wp-content/uploads/2020/08/Reglamento-Nacional-de-Administraci%C3%B3n-de-Transporte-%E2%80%93-DS-N%C2%BA-017-2009-MTC_modificado.pdf

- REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES RNE. 2021. [Consulta 17-06-2023]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/vivienda/informes-publicaciones/2309793-reglamento-nacional-de-edificaciones-rne>
- PLAZOLA, A. Enciclopedia de Arquitectura Plazola. Plazola Editores S.A de C.V., Noriega Editores. Vol.2. Pp.13-18. 2000. [Consulta 04-03-2023]. Disponible en: https://www.academia.edu/34891163/Alfredo_Plazola_Cisneros_Enciclopedia_de_Arquitectura_Plazola_Volumen
- LEYVA RAMÍREZ, E.J. Terminal Terrestre Interprovincial de Piura. 2015. <https://es.scribd.com/doc/307250956/FAUA-UPAO-Expo-Tesis-Terminal>
- DEL ÁGUILA BARTRA, M. PEÑALOZA VELÁSQUEZ, A. Terminal Terrestre. 2019. <https://es.scribd.com/document/409426189/terminal-terrestre-interprovincial-pdf>
- VELÁSQUEZ, C. Espacio público y movilidad urbana Sistemas Integrados de Transporte Masivo (SITM). 2015. <http://hdl.handle.net/2445/67821>
- LUIS PASTOR, G. (S.A). Asignatura: Transporte. Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Ingeniería. <https://ingenieria.uncuyo.edu.ar/catedras/u1-medios-de-transporte-urbano.pdf>
- FUNDACIÓN TRANSITEMOS. Del Transporte a la Movilidad Sostenible. [Consulta 01-05-2023]. Disponible en: https://transitemos.org/wp-content/uploads/2017/09/Del_transporte_a_la_movilidad.pdf
- RUS ARIAS, E. Investigación cuantitativa. Página Economipedia. 2021. <https://economipedia.com/definiciones/investigacion-cuantitativa.html>
- NEILL, D. CORTEZ SUAREZ, L. Procesos y fundamentos de la investigación científica. Editorial UTMACH, 2018. Primera Edición. Pp. 69-87. 2018. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12498/1/Procesos-y-FundamentosDeLainvestiagcionCientifica.pdf>
- BABATIVA, C.A. Investigación cuantitativa. Fondo editorial Areandino Fundación Universitaria del Área Andina. Primera Edición. Pp. 43-76. 2017. <https://digitk.areandina.edu.co/handle/areandina/3544>
- MONJE ÁLVAREZ, C.A. Metodología de la Investigación Cuantitativa y Cualitativa Guía Didáctica. 2011. <https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf>
- ESPINOZA FREIRE, E.E. S Variables y su Operacionalización en la Investigación Educativa. parte I. Revista Conrado, 14(65). Universidad Técnica de Machala. Vol.14. N°65. Pp. 39-49. 2018. <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>
- WESTREICHER, G. Variable independiente. Página Economipedia. 2023. <https://economipedia.com/definiciones/variable-independiente.html>
- VILLASÍS-KEEVER MA, MIRANDA-NOVALES MG. El protocolo de investigación IV: las variables de estudio. Rev Alerg Mex. 2016;63(3):303-310. <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>
- ANN REYES; M. La ética en la investigación cuantitativa. 2017. <http://meryannguaita.blogspot.com/>

- BROCK, J. SÁNCHEZ DURÁN, Ó. WEST, C. 2023. Qué es un sistema de gestión del transporte. <https://www.oracle.com/pe/scm/logistics/transportation-management/what-is-transportation-management-system>
- DIÉGUEZ, J. MORÓN, M. CASARIN, M. Análisis del comportamiento estructural de edificaciones de acero sismorresistentes de gran altura, utilizando el sistema estructural Diagrid. N ° 2 Julio- Diciembre 2015. Maracaibo, estado Zulia. Venezuela. Pp. 111- 121. 2015. https://www.academia.edu/37763519/An%C3%A1lisis_del_comportamiento_estructural_de_edificaciones_de_acero_sismorresistentes_de_gran_altura_utilizando_el_sistema_estructural_Diagrid
- SEÑÍS LÓPEZ, R. Optimización de mallas estructurales de acero envolventes de edificios en altura. 2014. <https://www.tdx.cat/bitstream/10803/146178/4/TRSL4de8.pdf>
- PÁGINA HISTORIA Y BIOGRAFIA. Vladímir Shújov. [Consulta 06-04-2023]. Disponible en: <https://historia-biografia.com/vladimir-shujov/>
- FUENTE SAZ GALLEGO, C. Cálculo del tamaño de la muestra. Matronas Profesión 2004. vol. 5, n.º 18. Pp. 5 – 13. 2004. <https://www.federacion-matronas.org/wp-content/uploads/2018/01/vol5n18pag5-13.pdf>
- ARCHI TONIC. “The new milan trade fair Milan, Italia. 2005. [Consulta 08-08-2023]. Disponible en: <https://www.architonic.com/es/project/studio-fuksas-the-new-milan-trade-fair/5103915>
- LAS TORRES AL VAHAR. [Consulta 08-06-2023]. Disponible en: <https://images.app.goo.gl/97M8WhHb9dE4gueN7>
- CENTRO CULTURAL HEYDAR ALIYEV. [Consulta 08-06-2023]. Disponible en: <https://es.wikiarquitectura.com/edificio/centro-cultural-heydar-aliyev/>
- 30 MARY AXE. [Consulta 08-06-2023]. Disponible en: <https://images.app.goo.gl/o8LQNjUxJ6A2EWAU8>
- AEROPUERTO INTERNACIONAL DE DAXING. [Consulta 08-06-2023]. Disponible en: <https://www.nlarenas.com/2019/11/china-tiene-el-aeropuerto-mas-grande-del-mundo/>
- ALDAR HEADQUARTERS. [Consulta 08-06-2023]. Disponible en: <http://www.tandctech.com/en/projects/projects/aldar-headquarters>.
- CAPITAL GATE. [Consulta 08-06-2023]. Disponible en: <https://www.oyster.com/es/abu-dhabi/hotels/hyatt-capital-gate/>
- CCTV HEADQUARTERS. [Consulta 08-06-2023]. Disponible en: <https://www.gettyimages.fi/photos/cctv-headquarters>
- TORRE SHUKHOV. [Consulta 02-07-2023]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Torre_de_Sh%C3%BAjov
- ORTIZ LARA, Diagrid. proyectos \$ blog. 2022. [Consulta 16-07-2023]. Disponible en: <https://organizacionortizlara.com/portfolio-2/diagrid/>
- RESARCHGATE. Diagrid for the construction of new tall buildings. [Consulta 09-07-2023]. Disponible en: <https://images.app.goo.gl/zHbqA7PH97z5ZUh88>

PÁGINA, BENTLEY. Modelling a diagrid structure in RAM Structural Systems. [Consulta 18-07-2023]. Disponible en: <https://images.app.goo.gl/Y5ezCj7BLGRNText5>.

REVISTA. DIAGRID AE 390. [Consulta 04-09-2023]. Disponible en: <https://images.app.goo.gl/tPkHZJhJqMykkZma8>

INTERNATIONAL RESEARCH JOURNAL OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY (IRJET). "The effectiveness of diagrid structure over conventional frame structure for high rise buildings". 2021. [Consulta 11-08-2023]. Disponible en: <https://images.app.goo.gl/XCv32nYUM5SpGGS87>

REVISTA LOADS & FOUNDATIONS. Diagrid. [Consulta 08-07-2023]. Disponible en: <http://ae390g6diagrid.weebly.com/loads--foundation.html>

CARO YIKA. Revista Colab. Propuesta para el diseño de elementos del sistema estructural diagrid [SD-06]. 2023. <https://collabim.org/articulos/22/propuesta-para-el-diseno-de-elementos-del-sistema-estructural-diagrid-sd-06>

QUIROZ RAMÍREZ. Ventajas sismorresistentes y ambientales del sistema de rejillas rígidas diagrid para edificios en zonas de alta sismicidad. 2017. <https://images.app.goo.gl/vrbSA1vXChsEf97h7>

COMPORTAMIENTO SÍSMICO. [Consulta 05-08-2023]. Disponible en: <https://www.google.com/imgres?imgurl>

DETALLE DEL COMPORTAMIENTO SÍSMICO. [Consulta 18-06-2023]. Disponible en: <https://images.app.goo.gl/E41TDFM2yBwroaws6>

STRUCTURE ENGINEERING CONSULTING TRAINING. Project report Comparativestudyofdiagridstructuralsystemwithaconventionalsystem. [Consulta 09-08-2023]. Disponible en: <https://structurex.live/wp-content/uploads/2022/11/DIAGRID-1.pdf>

SCIENCE DIRECT. Mechanical characteristics and deformation calculation of steel diagrid structures in high-rise buildings. [Consulta 12-09-2023]. Disponible en: <https://images.app.goo.gl/PtBo7mEZ6F2RawHc8>

SEMANTIC SCHOLAR. Efficiency of concrete diagrid compared to concrete framed tube as lateral load resisting sistem. [Consulta 10-07-2023]. Disponible en: <https://images.app.goo.gl/U4MiWd57cuuNhYit8>

PINTEREST. [Consulta 29-08-2023]. Disponible en: <https://pin.it/rnCd6vm>

PINTEREST. [Consulta 29-08-2023]. Disponible en: <https://pin.it/i9zln7G>

PINTEREST. [Consulta 29-08-2023]. Disponible en: <https://pin.it/7pmn468>

PINTEREST. [Consulta 30-08-2023]. Disponible en: <https://pin.it/3ORW3Vo>

PINTEREST. [Consulta 30-08-2023]. Disponible en: <https://www.pinterest.com/pin/866942996992572525/>

PINTEREST. [Consulta 30-08-2023]. Disponible en: <https://www.pinterest.com/pin/93379392265994091/>

PINTEREST. [Consulta 30-08-2023]. Disponible en: <https://pin.it/lim8eQV>

PINTEREST. [Consulta 30-08-2023]. Disponible en: <https://pin.it/lim8eQV>

PINTEREST. [Consulta 30-08-2023]. Disponible en: <https://pin.it/6XMmZul>

PINTEREST. [Consulta 30-08-2023]. Disponible en: <https://pin.it/1dIZT3A>

PINTEREST. [Consulta 30-08-2023]. Disponible en: <https://pin.it/lim8eQV>

PINTEREST. [Consulta 30-08-2023]. Disponible en: <https://pin.it/6XMmZul>

PAGINA EVOLO. Diagrid Exoskeleton For Poly International Plaza in Guangzhou. [Consulta 06-09-2023]. Disponible en: <https://www.evolo.us/diagrid-exoskeleton-for-poly-international-plaza-in-guangzhou/>

ARCHITECTURAL RECORD. Poly International Plaza by SOM. [Consulta 01-09-2023]. Disponible en: <https://www.architecturalrecord.com/articles/12684-poly-international-plaza-by-som>

ROMANO, B. La Revista del real estate Inmobiliare. historia de Torre. 2019. Reforma. <https://inmobiliare.com/benjamin-romano-presenta-libro-sobre-la-historia-de-torre-reforma/>

PINTEREST. [Consulta 30-08-2023]. Disponible en: <https://www.pinterest.com/pin/11188699063791651/>

SLIDESHARE. Palacio de los deportes. [Consulta 06-09-2023]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/todosmelapelan/palacio-deportes-de-la-ciudad-de-mexico-1968-analisis-arquitectnico-integral>

REVISTA EL SOL DE TOLUCA. Palacio de los deportes. [Consulta 07-09-2023]. Disponible en: <https://www.pressreader.com/mexico/el-sol-de-toluca/20181007/282041918080177>.

REVISTA CARACOL. Manizales estrena terminal de transporte. [Consulta 05-04-2023]. Disponible en: https://caracol.com.co/radio/2009/04/30/regional/1241082120_804028.html

TERMINAL PLAZA NORTE. [Consulta 01-04-2023]. Disponible en: <https://www.chinenarquitectos.com/gran-terminal-terrestre-plaza-norte---independencia>

TERRAPUERTO DE TRUJILLO. [Consulta 05-04-2023]. Disponible en: <https://terrapuertotrujillo.com/>

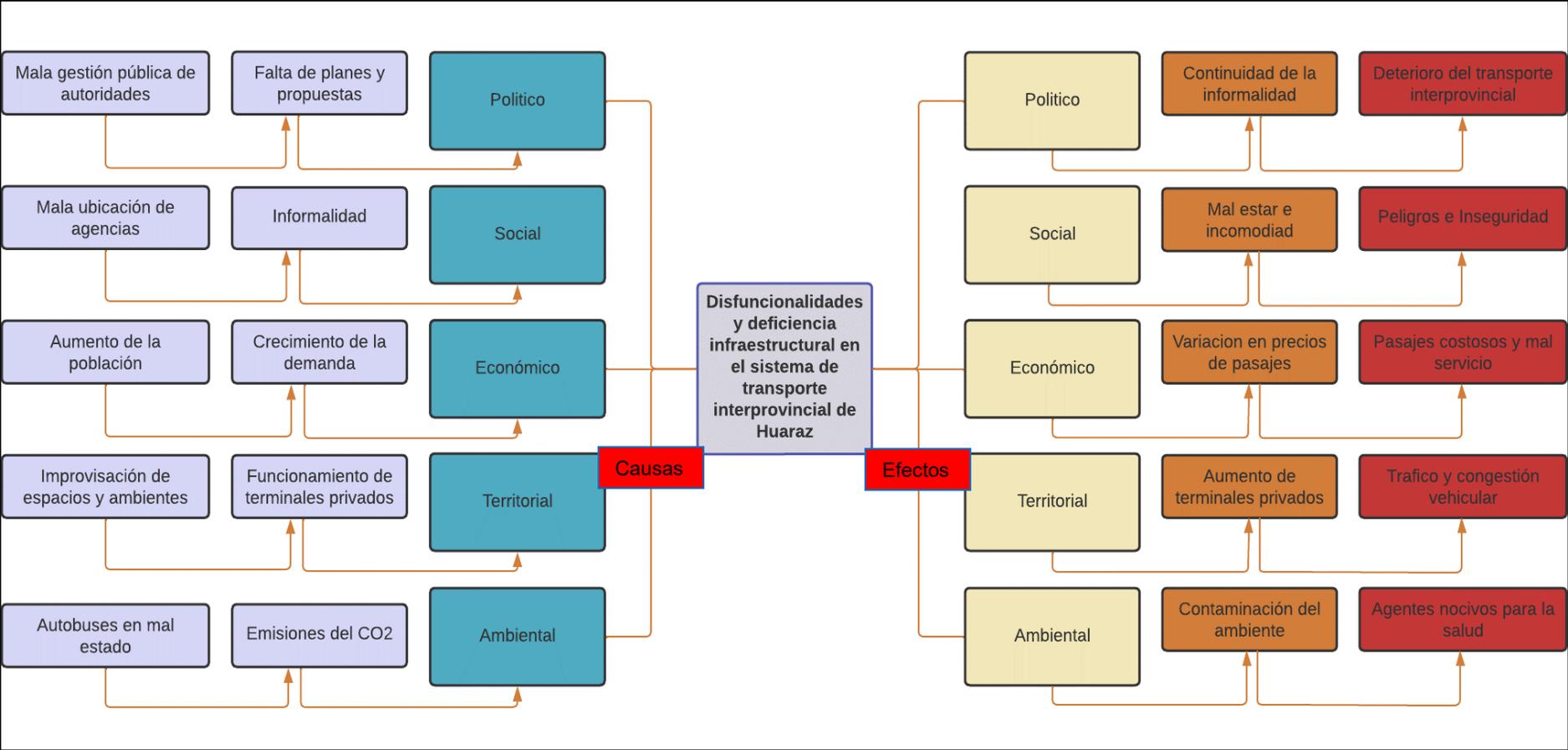
TERMINAL DE MANIZALES. [Consulta 08-02-2023]. Disponible en: <https://terminaldemanizales.com.co/>

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA. [Consulta 07-02-2024]. Disponible en: <https://dokumen.tips/download/link/regconomicaproyecto-norma-tecnica-colombiana-430-04.html>

MANUAL DE CARRETERAS DISEÑO GEOMÉTRICO. [Consulta 07-02-2024]. Disponible en: <http://www.sutran.gob.pe/wpcontent/uploads/2015/08/manualdedisenodecarreterasnopavimentadasdebajovolumendetransito.pdf>

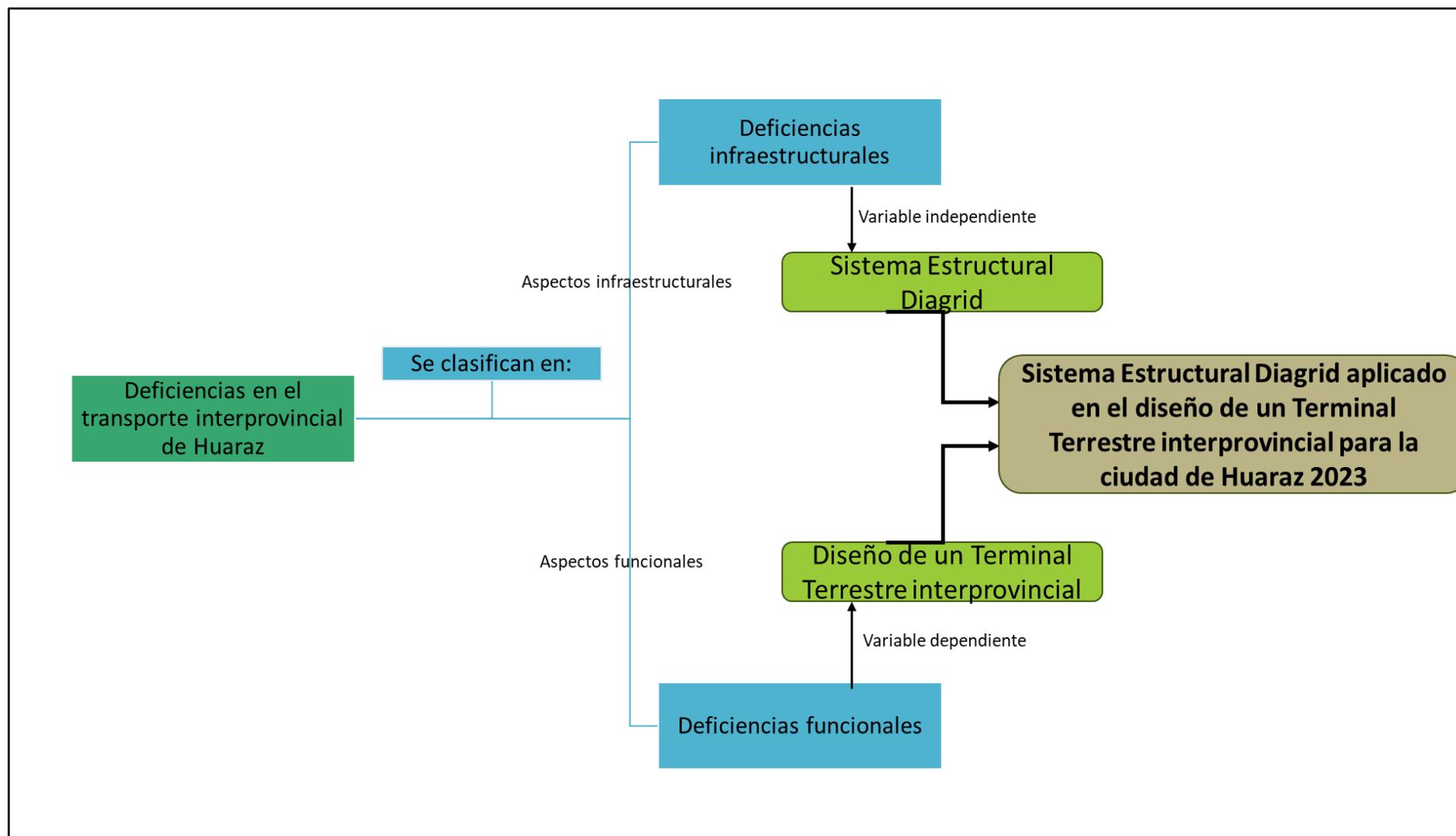
ANEXOS

Anexo 1. Árbol de problemas.



Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado,

Anexo 2. Esquema del problema.



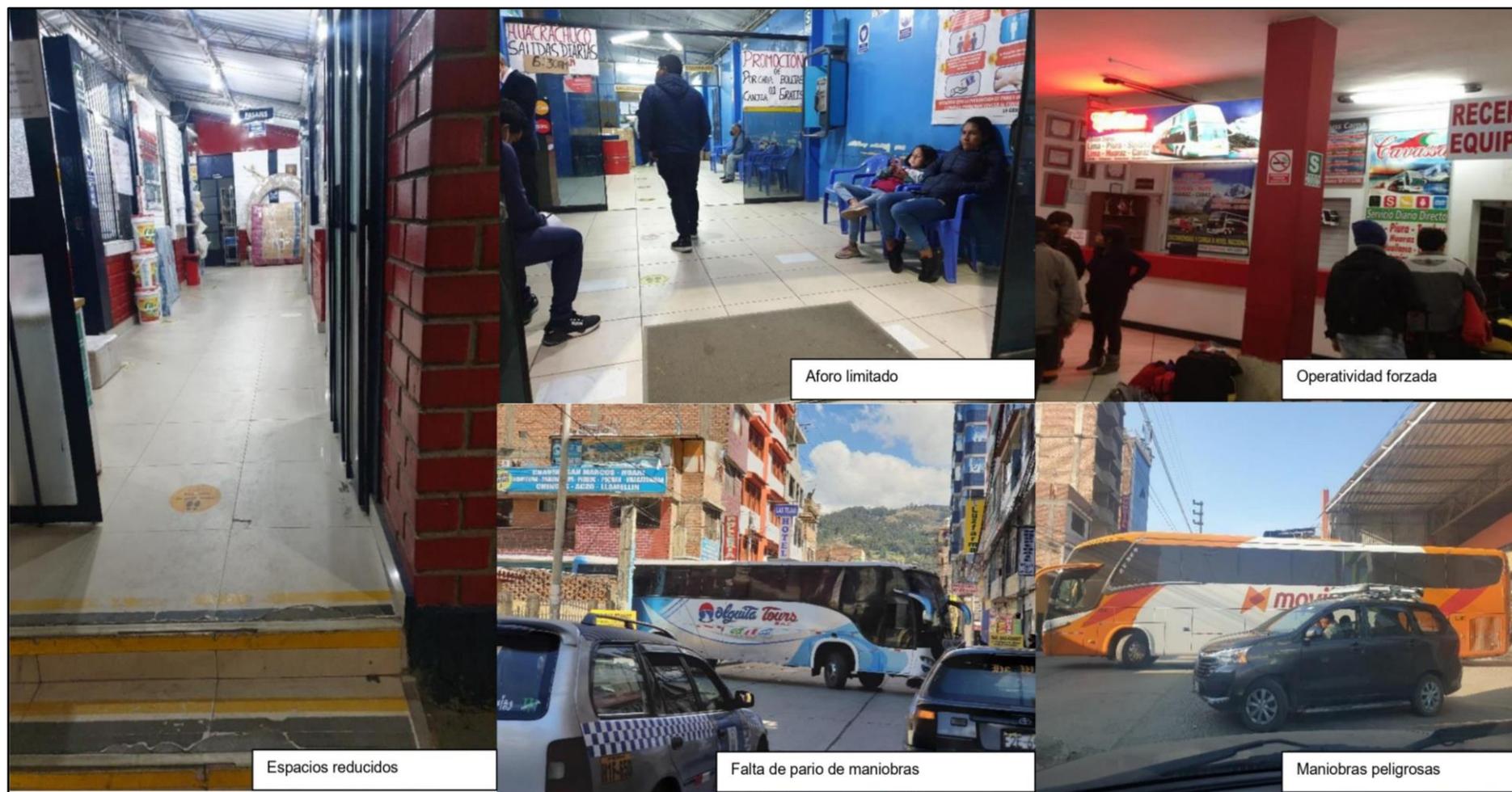
Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Anexo 3. Deficiencias infraestructurales en agencias del transporte interprovincial de Huaraz.



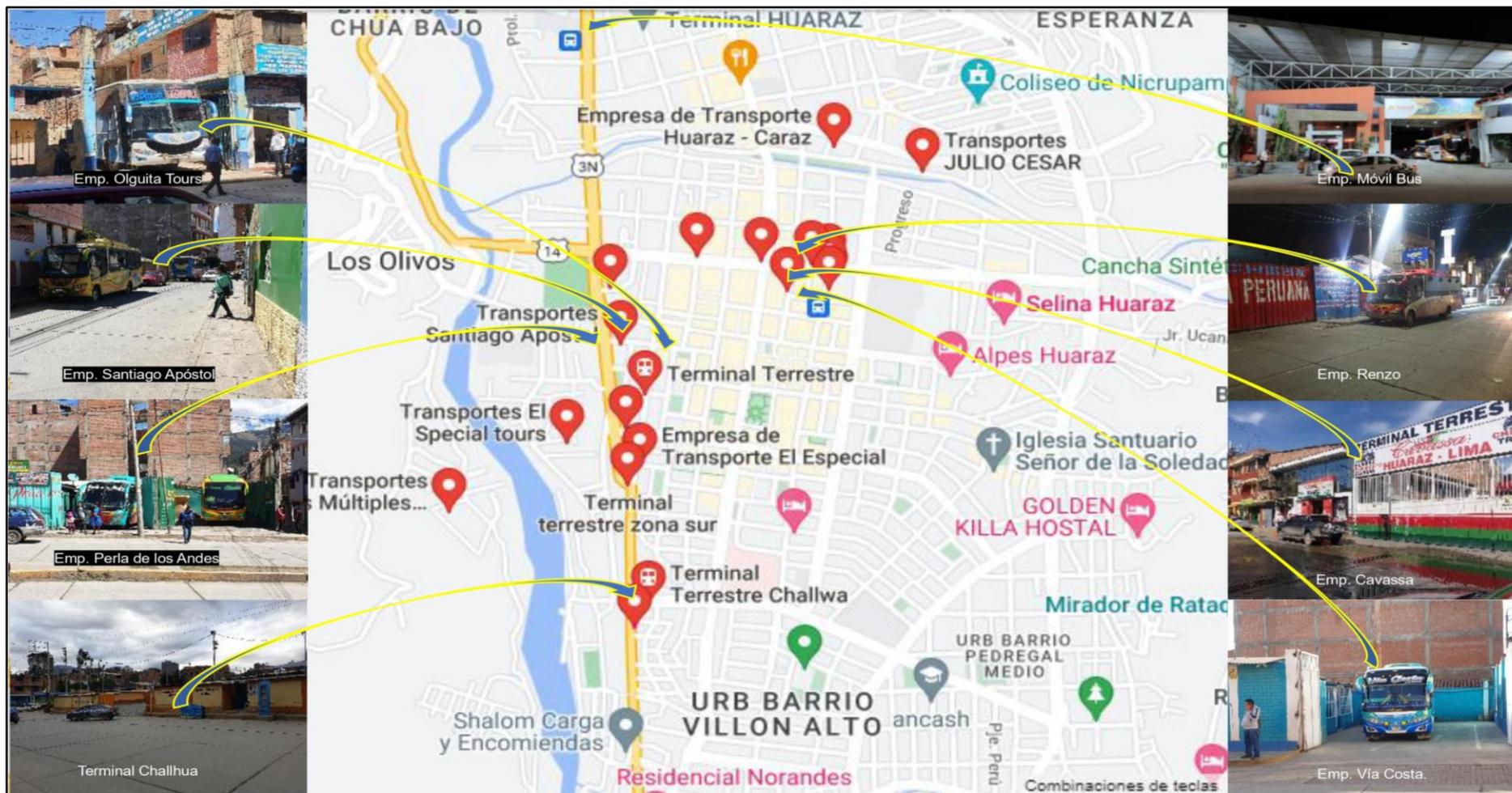
Nota. (agencias de las empresas; Via Costa, Paraiso de los andes, Olguita tours, Perla de los andes, y el terminal de Challhua.); presentan infraestructuras deficientes determinado por; falta de coberturas, falta de espacio, falta de acondicionamiento y falta de seguridad. (Araujo Amado, 2023).

Anexo 4. Deficiencias infraestructurales, referentes al aforo y espacios operativos de autobuses.



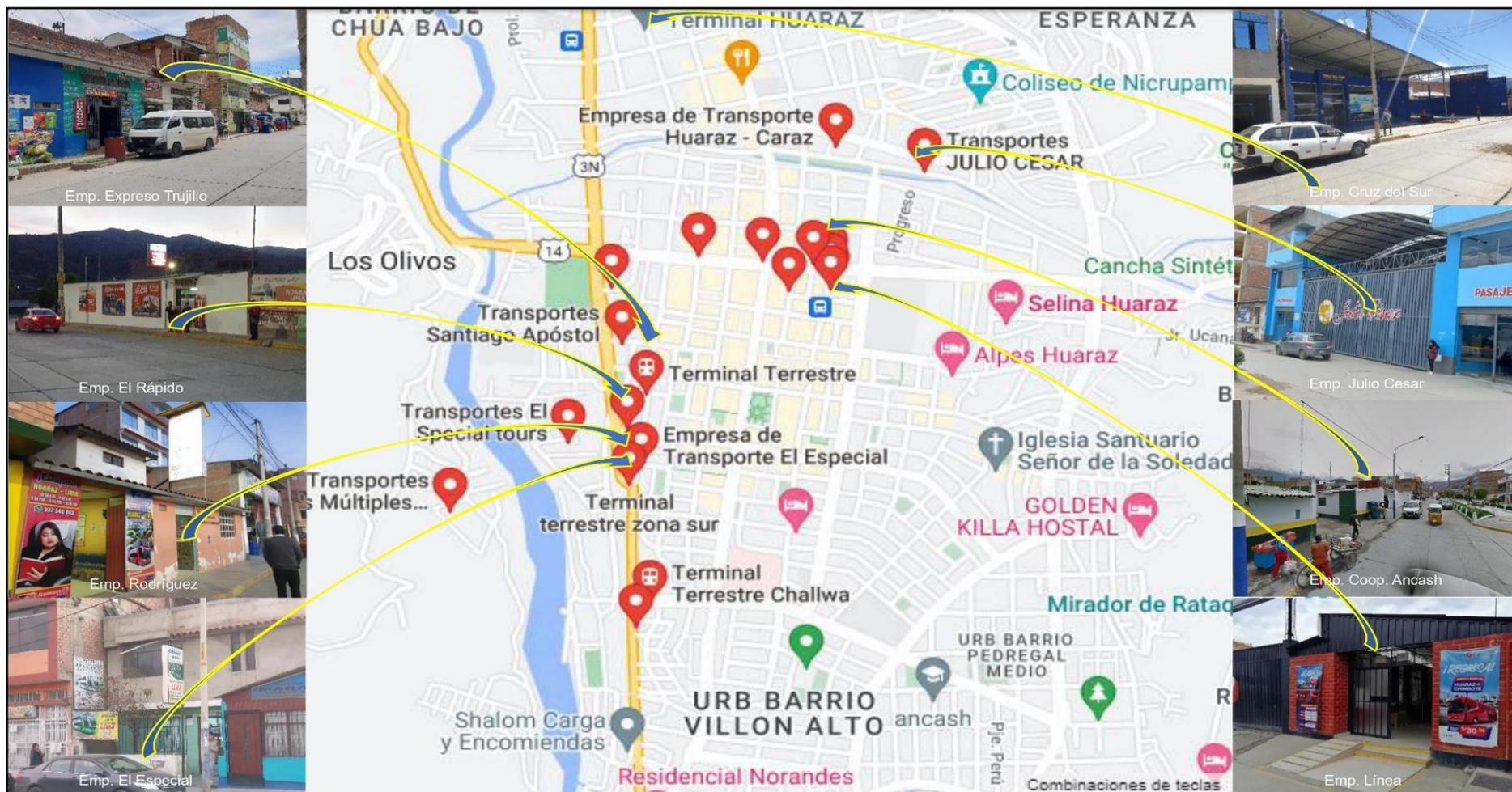
Nota. (agencias de las empresas; Línea, Suiza Peruana, Cavassa y las operaciones realizadas por las empresas Olguita tours y Movil bus.); determinan falta de espacios y falta de áreas operativas. (Araujo Amado, 2023).

Anexo 5. Dispersión de agencias en la ciudad de Huaraz.



Nota. (agencias de las empresas; Olguita tours, Santiago Apóstol, Perla de los andes, Terminal de Challhua, Móvil Bus, Suiza Peruana, Cavassa, Vía Costa.); ubicados en diferentes puntos de la ciudad de Huaraz. (Araujo Amado, 2023).

Anexo 6. Dispersión de agencias en la ciudad de Huaraz.



Nota. (agencias de las empresas; Transportes Trujillo, El Rápido, Turismo Rodríguez, El Especial, Cruz del Sur, Julio Cesar, Coop. Ancash, Línea); ubicados en diferentes puntos de la ciudad de Huaraz. (Araujo Amado, 2023).

Anexo 7. Terminales disfuncionales.

 <p>Espacios compartidos</p>	<p>De acuerdo a la observación realizada se puede ver; referente a las empresas; Cooperativa Ancash y la empresa Alas Peruanas, vienen compartiendo el mismo establecimiento para las diferentes operaciones que se llevan a cabo en el interior de la agencia tales como venta de pasajes, zona de encomiendas, sala de espera, etc. esto da la compresión de un limitado espacio de aforo en horas punta que genera la saturación de actividades tanto en el interior de la agencia como el exterior.</p>
<p>Terminal. Emp. Cop. Ancash y Alas peruanas - compartido</p>	
 <p>Espacios cerrados</p>	<p>Algunas empresas han alquilado viviendas para implementar agencias de transporte, esta situación da el entendimiento que algunos de ellos carecen de ambientes como sala de espera, y almacenes, de esta manera vienen funcionando forzosamente, además que este problema ocasiona riesgos y peligros tanto para los trabajadores de estos establecimientos como para el público en general.</p>
<p>Terminal y agencia - empresa Turismo Rodríguez</p>	
 <p>Problemas de accesibilidad</p>	<p>Se ven la falta de implementación de circuitos o estacionamiento especializado para la espera y circulación de taxis y colectivos; respecto a este rubro casi todas las empresas no cuentan con este tipo de implementación. Los taxis particularmente toman posesión de veredas y áreas de ingreso de buses, para hacer espera de pasajeros, actividad que siempre dificulta el paso de las personas y genera peligro.</p>
<p>Terminal empresa Móvil bus</p>	
 <p>Falta de andenes</p>	<p>La mayoría de los terminales terrestres privados no cuentan con los equipamientos adecuados, ya que en algunos casos se han visto terminales con solamente un servicio higiénico, en otros casos no cuentan con asientos para la sala de espera, tampoco cuentan con equipamiento de primeros auxilios, señalética y entre otros factores. Por otro lado, también se pueden ver que no cuentan con andenes ni con plataformas de embarque y desembarque.</p>
<p>Terminal empresa Z bus</p>	

Nota. (agencias de las empresas Cooperativa Ancash, Turismo Rodríguez, Movil Bus y Zbus; determinan falencias funcionales y operativas, (Araujo Amado, 2023).

Anexo 8. Terminales disfuncionales



Terminal empresa Linea

Uno de los problemas en la mayoría de los terminales, son las operaciones forzadas que se realizan durante las horas de llegada y salida de autobuses que generalmente se da por la falta de espacios en las agencias, ya que muchas veces estos vehículos hacen uso de las vías peatonales. Este problema ha sido generado por el alquiler de terrenos que no están destinados para el funcionamiento de agencias del transporte interprovincial.



Terminal empresa Vía Costa

Por otro lado, existen terminales con carencia de áreas de estacionamiento, no cuentan con andenes especializados para el embarque y desembarque de pasajeros, tampoco no cuentan con almacenes de recepción, y en mucho de los casos solo cuentan con un solo estacionamiento para las operaciones de embarque, desembarque y cargamentos, situación que en muchas veces obliga el uso de la vía de circulación de los pasajeros.



Terminal empresa Cavassa

Otro de los problemas se da en el interior de las agencias; debido a que muchos de ellos cuentan con ambientes cerrados y estrechos que dificultan las operaciones en el interior, que vienen a ser causado por el funcionamiento nuclearizado de sus operadores, tales como: venta de pasajes, área de encomiendas, sala de espera, y servicios higiénicos, que vienen funcionando en el mismo espacio, de este modo generando aglomeración y estrechez.



Terminal terrestre provisional de Challhua

La re apertura del terminal provisional de Challhua, de alguna manera vine amortiguando la falta de un terminal terrestre interprovincial para las empresas que cubren las rutas de Lima, Trujillo y Provincias, pero que aún sigue presentando algunas complicaciones como en épocas de lluvia y de frío presenta bastante incomodidad y dificultad para poder realizar esperas de largo rato, así como la realización de trabajos de carga y descarga.

Nota. (agencias de las empresas; Linea, Via Costa, Cavassa y el Terminal de Challhua; presentan disfuncionalidades en operativas y administrativas, (Araujo Amado, 2023).

Anexo 9. Deficiencias viales ocasionados por el transporte interprovincial de Huaraz.



Nota. (Tráfico vehicular causado por las empresas; Rosario, Linea, Oltursa, Movil bus, Olguita tours y Via Costa.), generado a la entrada de sus agencias ubicados en vías principales de la ciudad de Huaraz. (Araujo Amado, 2023).

Anexo 10. Deficiencias viales, causado por la ocupación de los espacios públicos.



Nota. (Ocupación de espacios públicos causado por las empresas; Turismo Atusparia, Allin bus, Exclusiva, Transportes Julio Cesar, Transportes Fernandez, Transportes Santiago Apóstol; casi siempre suelen parquearse a márgenes de Avenidas y parques. (Araujo Amado, 2023).

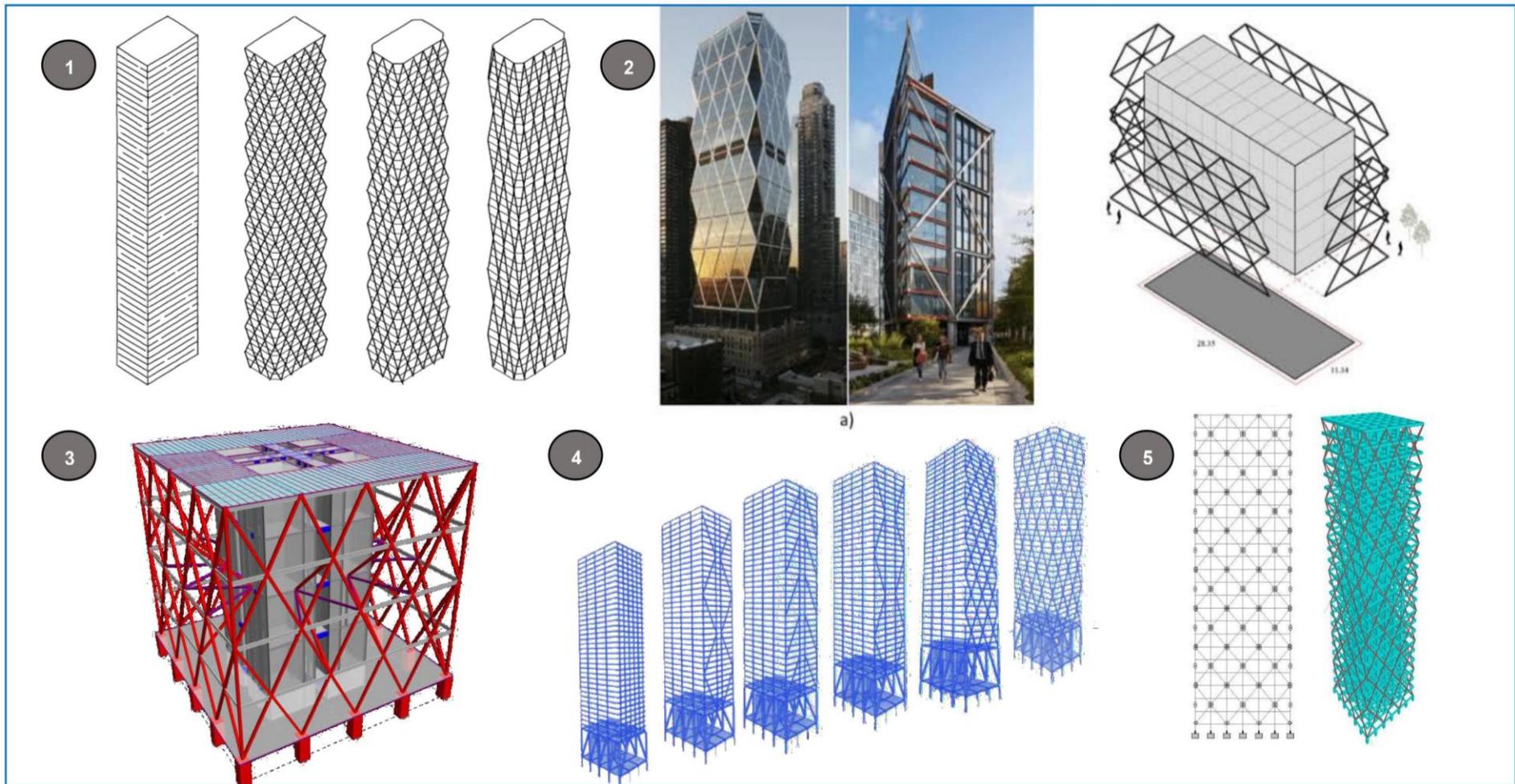
Anexo 11. (Vladimir Shukhov – Torre Shukhov)



Nota. Vladimir Shukhov; (Vista de la torre cónica de Shukhov, ensamblado por retículas romboidales a base de elementos de acero).

Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Torre_de_Sh%C3%BAjov

Anexo 12. Composición física y sus aplicaciones del sistema estructural Diagrid.



Nota: 1- Tipos de enmallado reticular del sistema Diagrid, usado en edificaciones de altura.

Fuente: <https://organizacionortizlara.com/portfolio-2/diagrid/>

3- Característica de anclaje del exoesqueleto Diagrid con núcleo en edificaciones.

Fuente: <https://images.app.goo.gl/Y5ezCj7BLGRNText5>

2- Demostración del montaje reticular a partir de un núcleo de concreto, permite la creación arquitectónica de formas libres

Fuente: <https://images.app.goo.gl/zHbqA7PH97z5ZUh88>

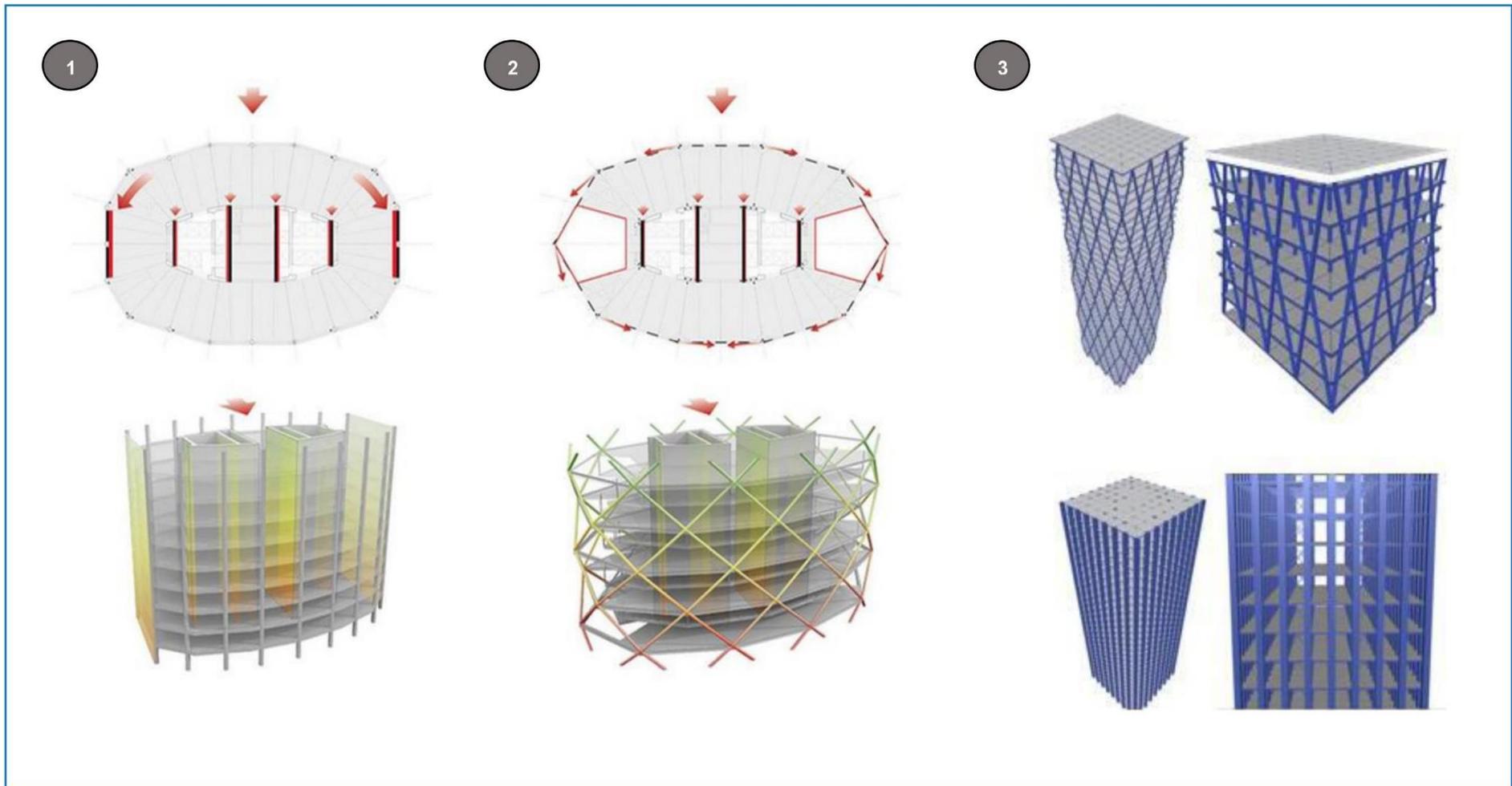
4- Tipología de estructuras ligeras Diagrid.

Fuente: <https://images.app.goo.gl/tPKHZJhJqMykkZma8>

5- Conexiones de la retícula a través de nodos de unión

Fuente: <https://images.app.goo.gl/XCv32nYUM5SpGGS87>

Anexo 13. Composición estructural del sistema Diagrid.

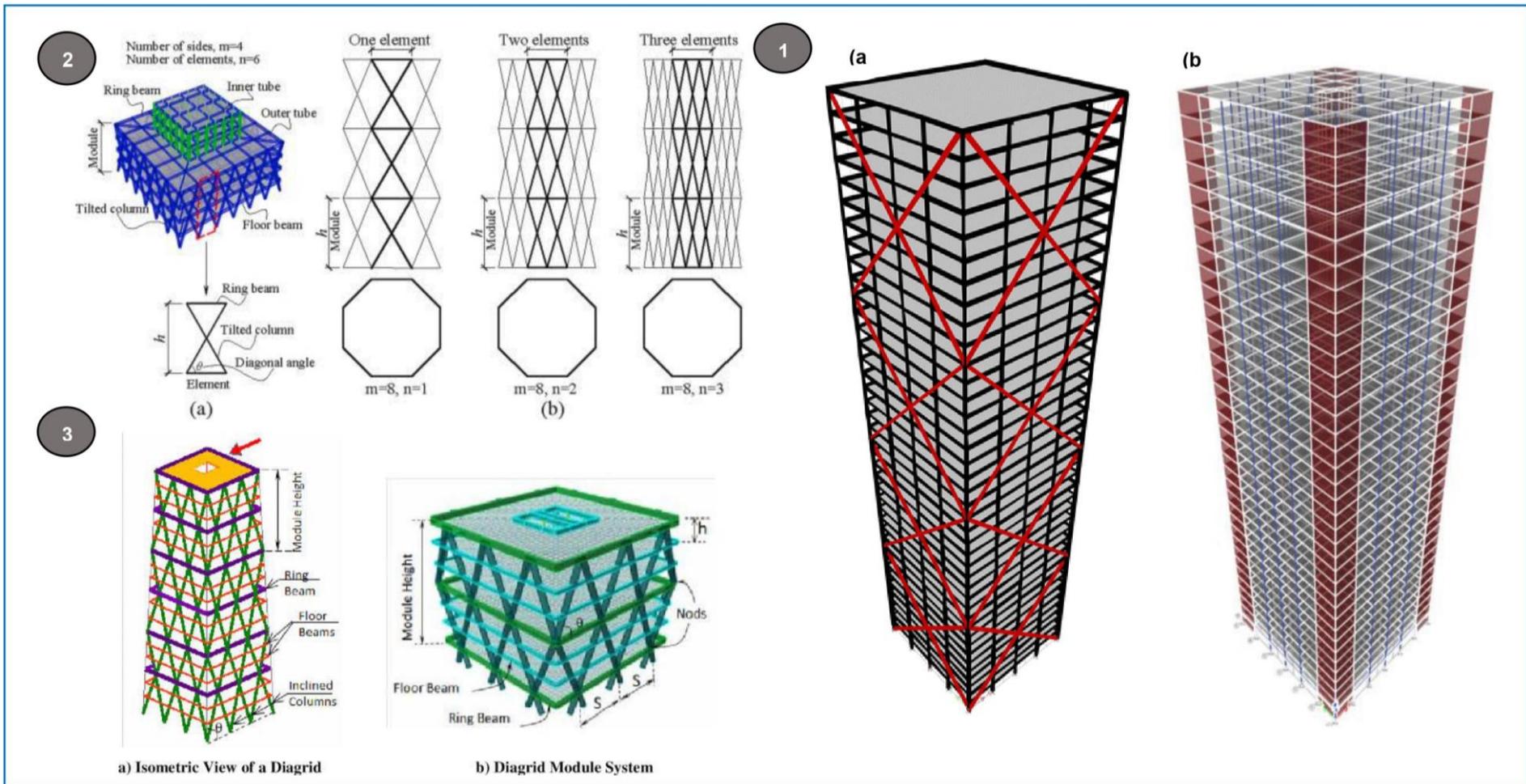


Nota: 1- Comportamiento estructural del sistema convencional frente a cargas verticales y laterales que requiere de columnas sólidas Fuente: <http://ae390g6diagrid.weebly.com/loads--foundation.html>

2- Distribución global de cargas verticales y laterales anclado en los extremos del sistema Diagrid en forma de exoesqueleto. <http://ae390g6diagrid.weebly.com/loads--foundation.html>

3- Análisis de la composición estructural del Diagrid frente al sistema convencional. Fuente: Revista Estudiantil URU. Universidad Rafael Urdaneta.

Anexo 14. Sistema y diseño estructural del Diagrid.



Nota: 1- (a. La transferencia de cargas en el sistema Diagrid se distribuye de forma global en un trabajo estructural uniforme. (b. La transferencia de cargas en el sistema convencional es directa y puntual hacia las estructuras.

2- Características mecánicas y cálculo de deformación de acero en estructuras Diagrid de edificios altos

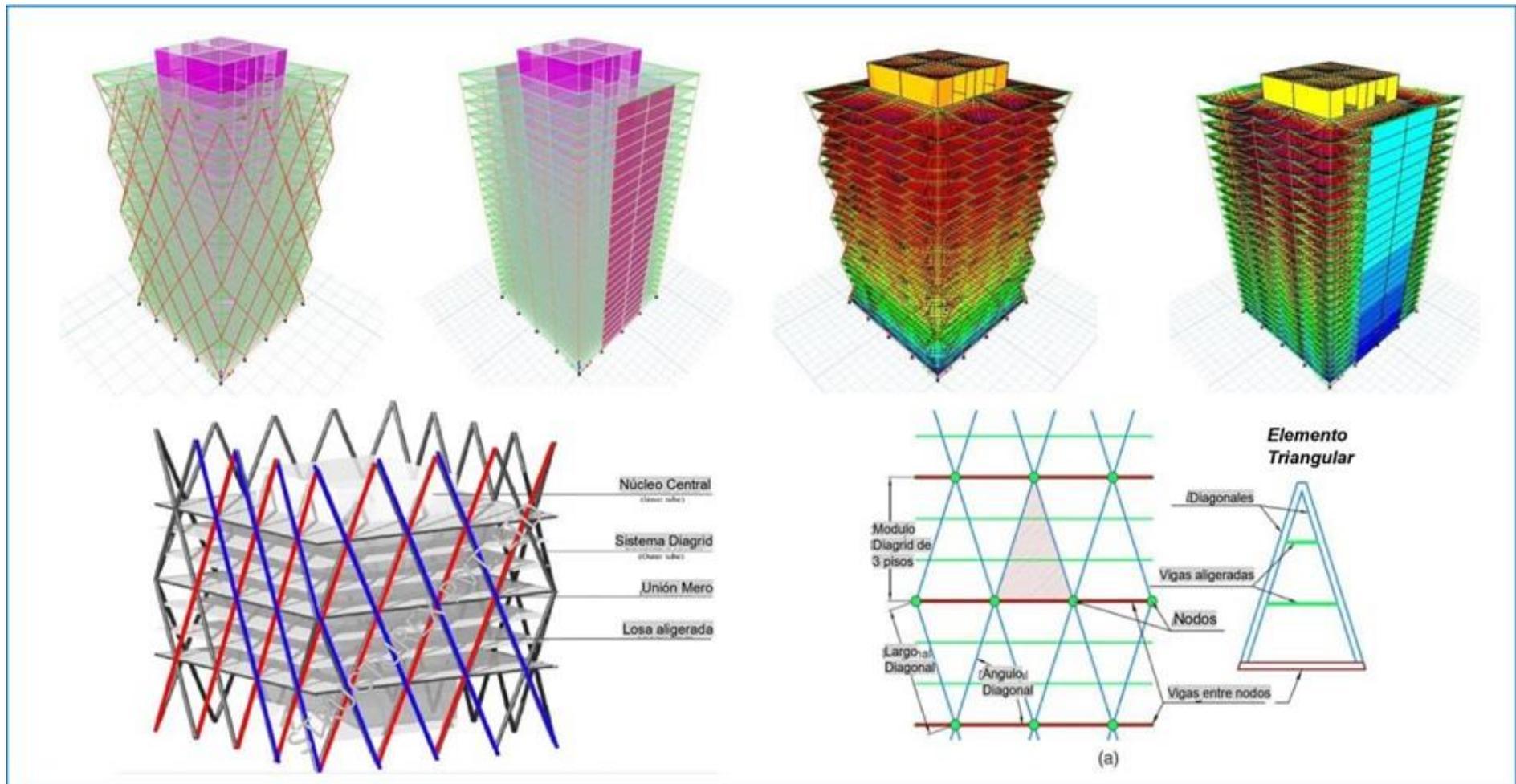
Fuente: <https://images.app.goo.gl/PtBo7mEZ6F2RawHc8>

Fuente: (<https://link.springer.com/article/10.1007/s10518-017-0219-2>); (https://www.researchgate.net/figure/Elevated-view-of-diagrid-model_fig3_349278980).

3- a); (Vista isométrica de un Diagrid; b) Modulo del sistema Diagrid), determina, rigidez y estabilidad estructural.

Fuente: <https://images.app.goo.gl/U4MiWd57cuuNhYit8>

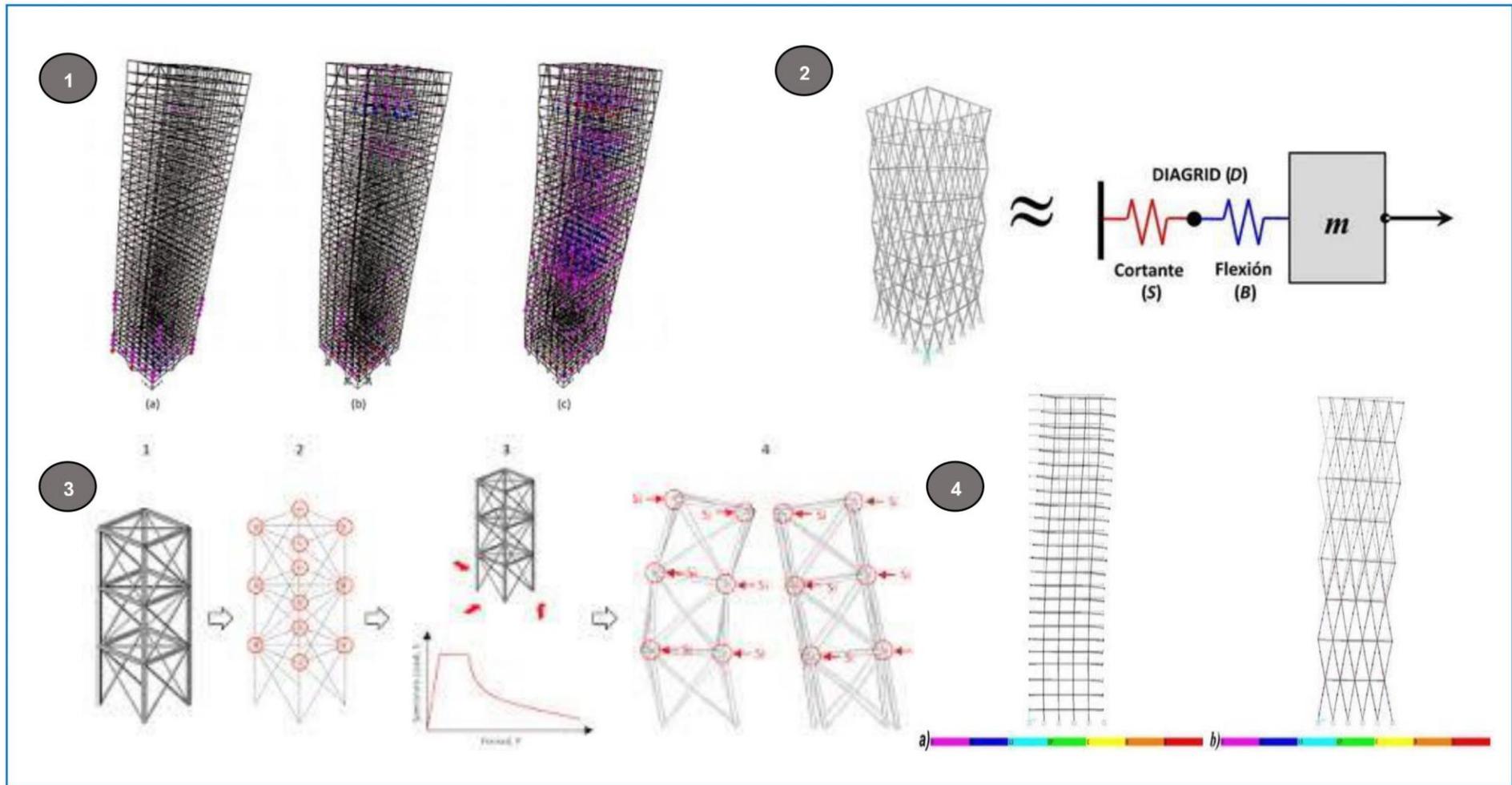
Anexo 15. Distribución de fuerzas y comportamiento estructural del Diagrid vs el sistema Convencional.



Nota: (Análisis comparativo del sistema Diagrid vs el sistema Convencional aporticado, frente a cargas y movimientos sísmicos; de donde se destaca la notable eficiencia estructural del sistema Diagrid); detalle estructural del ensamblaje de los Diagonales, por medio de la formación de triángulos y rombos.

Fuente: <https://structurex.live/wp-content/uploads/2022/11/DIAGRID-1.pdf>

Anexo 16. Comportamiento estructural del sistema Diagrid frente a fuerzas sísmicas.



Nota: 1- Modelado 3D del comportamiento estructural del sistema Diagrid en el edificio Guangzhou. Fuente: <https://collabim.org/articulos/22/propuesta-para-el-diseno-de-elementos-del-sistema-estructural-diagrid-sd-06>

3- Comportamiento sísmico a partir de uniones mero, frente a cargas verticales y laterales Fuente: <https://www.google.com/imgres?imgurl>

2- Detalle de fuerzas que actúan a partir del movimiento de masas, ocasionados por movimientos sísmicos en el sistema Diagrid. Fuente: <https://images.app.goo.gl/vrbSA1vXChsEf97h7>

4- Detalle del comportamiento sísmico frente a movimientos y fuerzas laterales. Fuente: <https://images.app.goo.gl/E41TDFM2yBwroaws6>

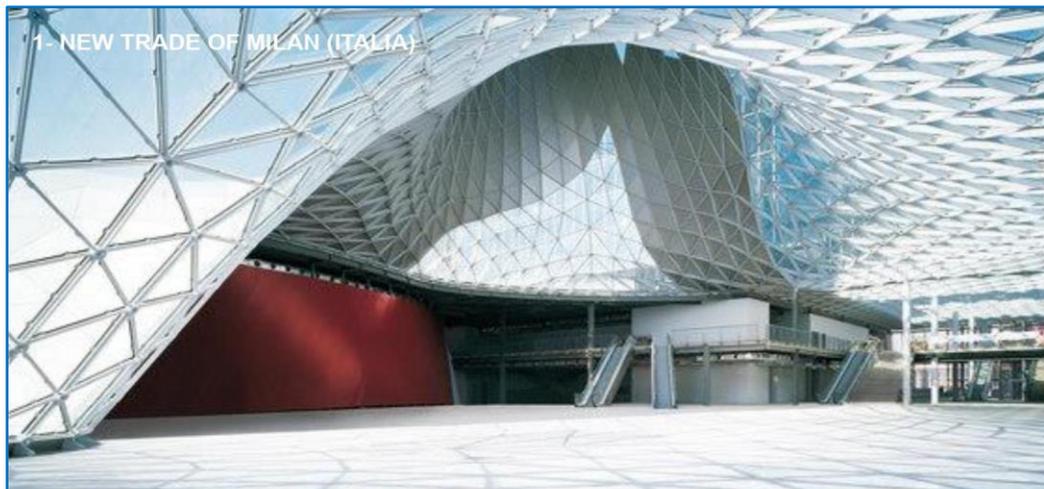
Anexo 17. Composición de estructuras ligeras a partir de formas Geométricas, mediante la aplicación de la retícula; desarrolladas por; Edwin Gonzalez Meza.

Generación geométrica de estructuras reticulares									
Lineal									
Rotación									
Traslación									
Geometrías complejas	<p>Operaciones Booleanas y superficies por adición</p>		<p>Evolución de curvas</p>		<p>Deformaciones geométricas</p>		<p>Superficies desarrollables y desdoblamientos</p>		

Nota: Ilustración 94 Diagrama del desarrollo de la geometría de edificaciones reticulares (Elaboración propia de Edwin Gonzalez Meza).

Fuente: Información obtenida de la tesis Doctoral del Arquitecto Edwin González Meza; https://oa.upm.es/42929/1/EDWIN_GONZALEZ_MEZA_01.pdf

Anexo 18. Edificaciones más emblemáticas del mundo; construidos mediante el sistema Diagrid.



Nota: 1- Vista del interior central del New Trade of Milan compuesto por exoesqueleto reticular Diagrid

Fuente: <https://www.architonic.com/es/project/studio-fuksas-the-new-milan-trade-fair/5103915>

3- Vista de la construcción del Heydar Aliyev Centre, revestido por exoesqueleto reticular Diagrid.

Fuente: <https://es.wikiarquitectura.com/edificio/centro-cultural-heydar-aliyev/>

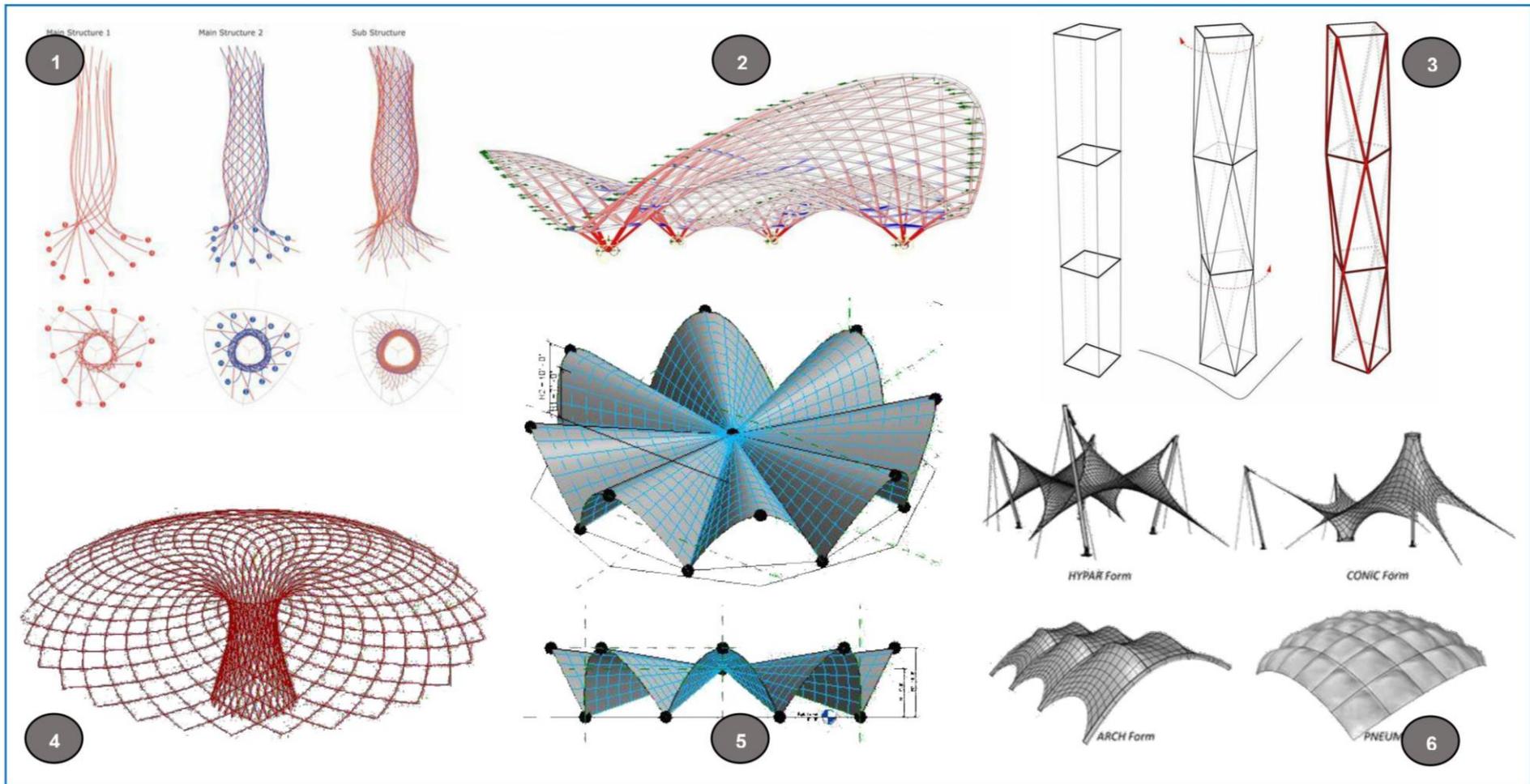
2- Vista exterior de las torres Al vahar compuesto de exoesqueleto Diagrid

Fuente: <https://images.app.goo.gl/97M8WhHb9dE4queN7>

4- Vista exterior del 30 Mary Axe, definido por el sistema Diagrid en forma de espiral

Fuente: <https://images.app.goo.gl/o8LQNjUxJ6A2EWAU8>

Anexo 19. Aplicaciones arquitectónicas de forma libre mediante el sistema Diagrid.



Nota: 1- Detalle de mallado en forma de espiral definido por curvas rotadas, de forma libre, con puntos de apoyo en la base

4- Detalle de malla en forma de hongo
Fuente: Pinterest;
<https://pin.it/3ORW3Vo>

2- Detalle de mallado superficial cóncavo de forma libre, con puntos de apoyo
Fuente: Pinterest; <https://pin.it/i9zln7G>

5- Detalle de bóvedas de crucería por aristas diseñados por el Arq. Félix Candela. Fuente: Pinterest;
<https://www.pinterest.com/pin/866942996992572525/>

3- Detalle reticular de una forma de posibilidad a la rotación
Fuente: Pinterest; <https://pin.it/7pmn468>

6- Reticulas en forma hiperbólica, forma cónica, forma de arco y forma neumática,
Fuente: <https://www.pinterest.com/pin/93379392265994091/>

Anexo 20. Edificaciones más emblemáticas del mundo; construidos mediante el sistema Diagrid.



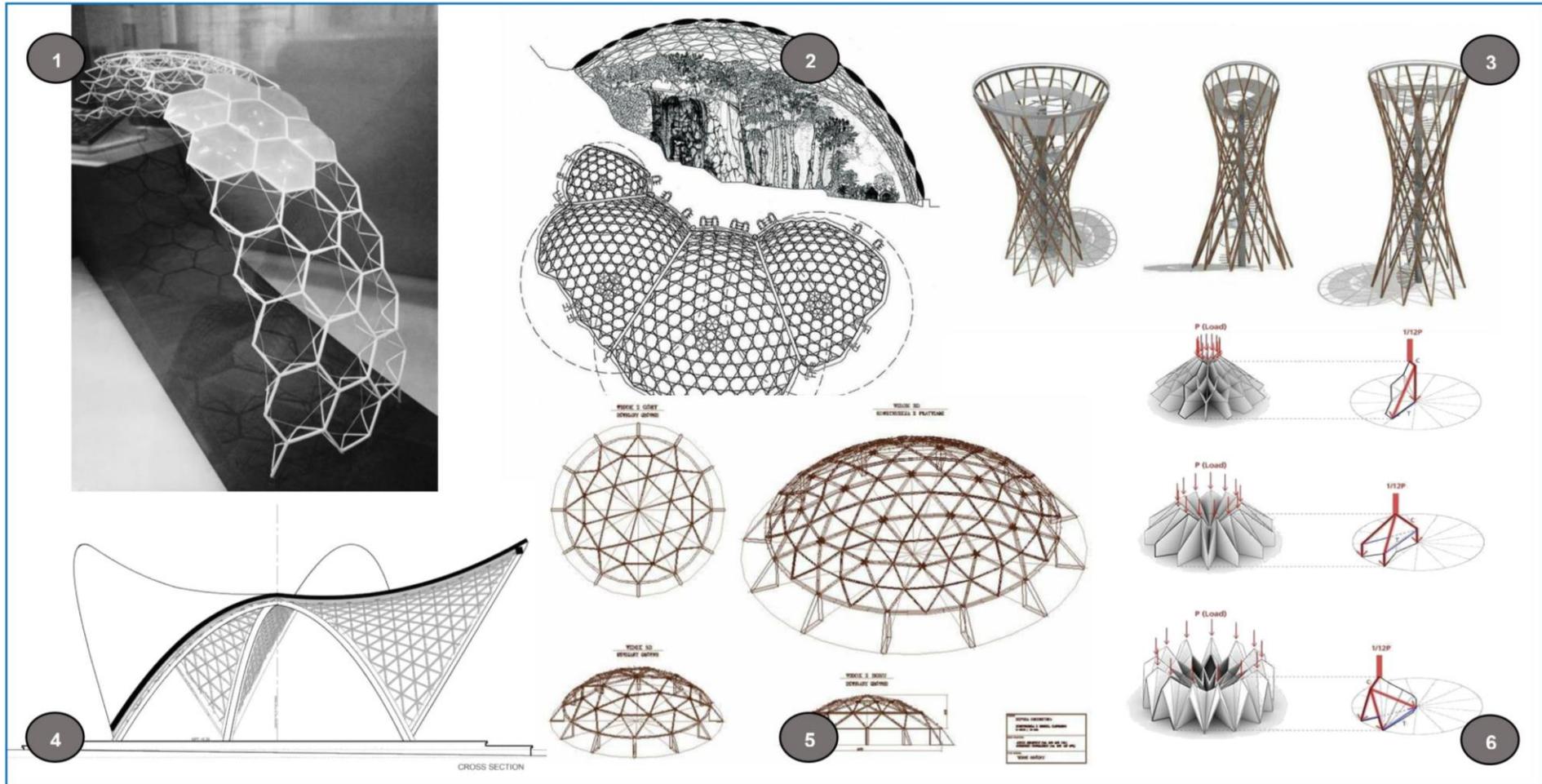
Nota: 1- Aeropuerto internacional de Daxing, compuesto por estructuras de forma libre Diagrid. Fuente: <https://www.nlarenas.com/2019/11/china-tiene-el-aeropuerto-mas-grande-del-mundo/>.

3- Capital Gate, expone un montaje estructural curvo mediante el Diagrid. Fuente: <https://www.oyster.com/es/abu-dhabi/hotels/hyatt-capital-gate/>

2- Aldar Headquarters, determinado como exoesqueleto a través de un núcleo Fuente: <http://www.tandctech.com/en/projects/projects/aldar-headquarters>.

4- CCTV Headquarters, emplaza una forma geométrica suspendida, a través de la configuración de estructuras Diagrid. Fuente: <https://www.gettyimages.fi/photos/cctv-headquarters>

Anexo 21. Aplicaciones arquitectónicas de versatilidad geométrica, mediante el sistema Diagrid en la formación de bóvedas hiperbólicas, bóvedas esféricas, domos y cúpulas.



Nota: 1- Retículas hexagonales determinados bajo una circunferencia

Fuente: Pinterest; <https://pin.it/lim8eQV>

4- Arista hiperbólica, de superficie malla de forma libre compuesto por elementos reticulares diagonales.

Fuente: Pinterest; <https://pin.it/1d1ZT3A>

2- Retículas hexagonales esféricas interceptados, para la formación de cubiertas en forma de domos.

Fuente: Pinterest; <https://pin.it/lim8eQV>

5- Domo reticular semiesférico compuesto por elementos diagonales aplicable para cubiertas.

Fuente: Pinterest; <https://pin.it/lim8eQV>

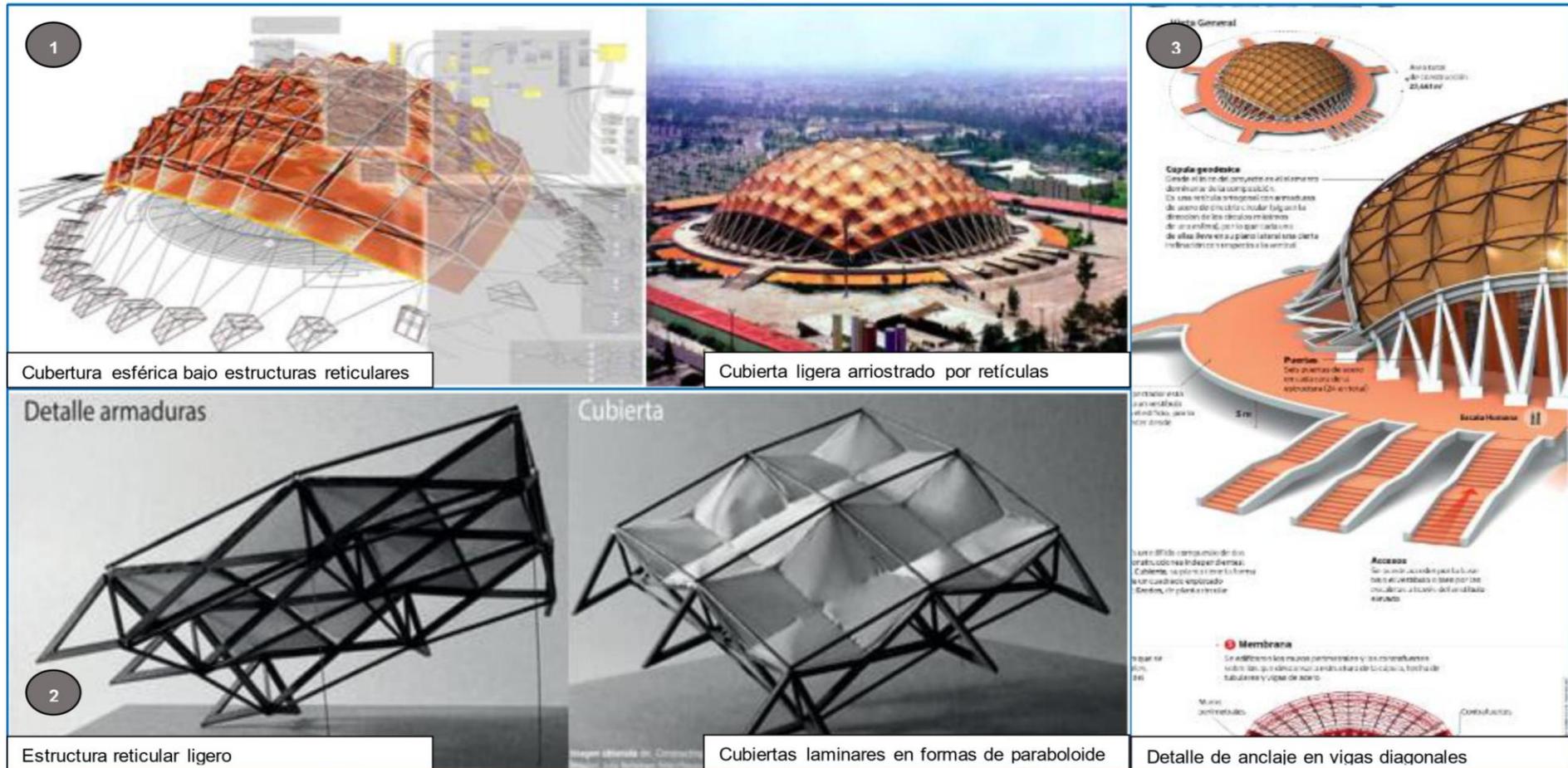
3- Hiperboloide, compuesto por elementos diagonales a partir de una circunferencia.

Fuente: Pinterest; <https://pin.it/6XMmZul>

6- Mallado rotatorio en base a pliegues, a partir de una radio central.

Fuente: Pinterest; <https://pin.it/6XMmZul>

Anexo 22. Aplicación de estructuras reticulares ligeras en la formación de la cubierta del Palacio de los deportes, (Ciudad de México).



Nota: 1- Detalle del sistema de reticulado aplicado en la cubierta del Palacio de los deportes de la ciudad de México.
Fuente: <https://es.slideshare.net/todosmelapelan/palacio-deportes-de-la-ciudad-de-mxico-1968-analisis-arquitectnico-integral>

2- Detalle estructural y cubierta por medio de capas de forma libre en el Palacio de los deportes de la ciudad de México.
Fuente: <https://es.slideshare.net/todosmelapelan/palacio-deportes-de-la-ciudad-de-mxico-1968-analisis-arquitectnico-integral>

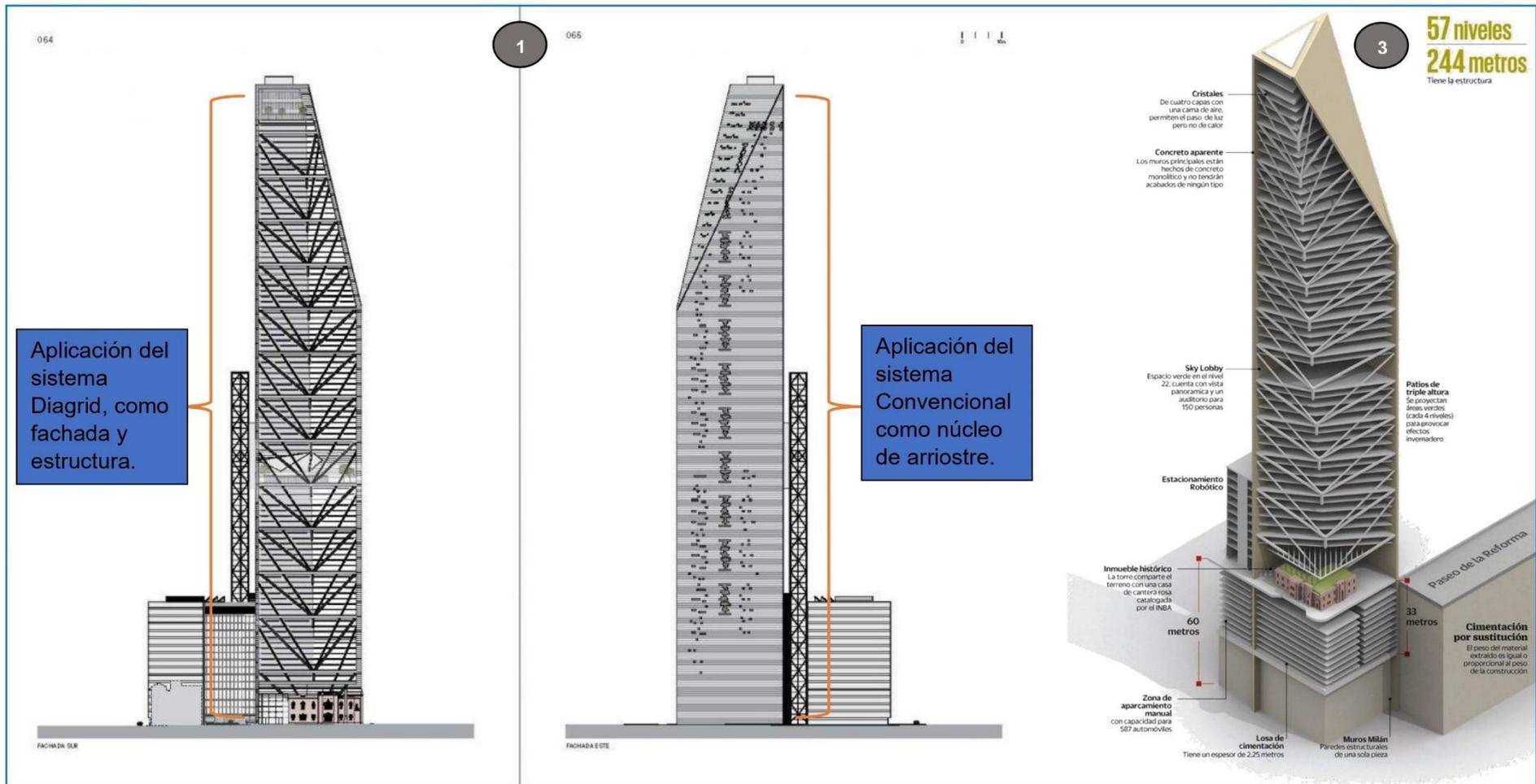
3- Detalle de arriostrado en vigas diagonales inclinadas del palacio de los deportes en la ciudad de México.
Fuente: <https://www.pressreader.com/mexico/el-sol-de-toluca/20181007/282041918080177>.

Anexo 23. Edificio, Poly internacional Plaza, (Beijing - China); construido a través de la aplicación del sistema estructural Diagrid.



Nota: Detalle esquemático de ambientes y la aplicación del sistema Diagrid a partir de un patrón espiral en la configuración reticular del Diagrid por medio del acero.
; <https://www.architecturalrecord.com/articles/12684-poly-international-plaza-by-som>)

Anexo 24. Aplicación del sistema Diagrid como fachada y estructura en la Torre Reforma, (Ciudad de México – México).



Nota: 1- Detalle estructural y arquitectónico, del ensamblaje en la Torre Reforma, exhibe la formación de plataformas sostenidas por estructuras Diagrid colgantes.

Fuente: (<https://inmobiliare.com/benjamin-romano-presenta-libro-sobre-la-historia-de-torre-reforma/>);

2- Vista isométrica del ensamblaje Diagrid como forma y estructura en la Torre Reforma (Ciudad de México)

Fuente: <https://www.pinterest.com/pin/11188699063791651/>

Anexo 25. Terminal terrestre de Manizales Colombia.



Nota: El terminal terrestre de Manizales, determina un funcionamiento organizado y jerarquizado debido a su forma dinámica y su conectividad con vías principales por medio del diseño un ovalo. Fuente: (Terminal de Transporte Manizales, Luz Adriana Moreno Marmolejo (Gerente) – junio de 2008); https://caracol.com.co/radio/2009/04/30/regional/1241082120_804028.html

Anexo 26. Terminal terrestre de Plaza Norte



Nota: Terminal terrestre de Plaza norte, queda ubicado entre dos avenidas principales, expone una arquitectura contemporánea en su diseño, establecido en forma longitudinal, que concentra y aísla su vialidad formando una circulación directa y puntual en el acceso de buses y vehículos particulares.
Fuente: <https://www.chinenarquitectos.com/gran-terminal-terrestre-plaza-norte---independencia>

Anexo 27. Terminal Terrestre de Trujillo.



Nota: Terminal terrestre de Trujillo, ubicado a márgenes de la Panamericana norte, compone una arquitectura moderna mediante la aplicación de estructuras metálicas, destaca la formación de estructuras diagonales ligeras tipo Diagrid en el contorno del edificio.

Fuente: <http://trujinoticias.blogspot.com/2013/04/ejecutan-11-obras-simultaneamente-con.html>

Anexo 28. Operacionalización de primera variable.

Diseño de un Terminal Terrestre Interprovincial aplicando el Sistema Estructural Diagrid en acero para la ciudad de Huaraz 2023.							
Operacionalización de variables							
Variable Independiente	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala	Fuentes	
Sistema Estructural Diagrid	Es un sistema estructural constituido por armazones de acero y/o otros materiales , compuestos en formas triangulares, Quiroz Ramirez et al., (2017); empleado para la edificación de edificios determinado a partir de armazones de acero, fundamentado en vigas y soportes ensamblados en formas diagonales, es decir la composición estructural en forma de exoesqueleto configurado, que permite el ahorro de espacios, materiales y peso, (Kodmany & Ali, 2016); que presenta un buen comportamiento frente a cargas verticales como las horizontales, así como determina alta resistencia y buena estabilidad frente a fuerzas sísmicas, (Bustos Álvarez, 2018).	El sistema estructural se determina por la aplicación de estructuras ligeras reticulares, por medio de la geometría arquitectónica, a través de, armazones, y exoesqueletos configurados, con el empleo de materiales como el acero y el concreto, definidos por diversas formas complejas, flexibles y funcionales creando espacios y ambientes con un buen lenguaje que demuestra un buen comportamiento referente a estabilidad, resistencia, y anti sismicidad.	Estructural	Estructuras ligeras	Ordinal		<ul style="list-style-type: none"> https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0185-092X2017000200064&lng=es&nrm=iso https://www.researchgate.net/publication/315924426_An_Overview_of_Structural_and_Aesthetic_Developments_in_All_Buildings_Using_External_Bracing_and_Diagrid_Systems http://hdl.handle.net/11191/9182
				Reticulas			
				Exoesqueleto			
				Ensamblaje			
				Configuración			
			Materiales	Acero			
				Concreto			
				Madera			
			Forma	Espacio			
				Geometría			
				Flexibilidad			
				Complejidad			
				Funcionalidad			
			Comportamiento	lenguaje			
				Estabilidad			
Resistencia							
	Antisísmico						

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Anexo 29. Operacionalización de Segunda variable.

Diseño de un Terminal Terrestre Interprovincial aplicando el Sistema Estructural Diagrid en acero para la ciudad de Huaraz 2023.						
Operacionalización de variables						
Variable dependiente	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala	Fuentes
Terminal terrestre Interprovincial	<p>Infraestructura suplementaria del sistema de transporte terrestre, de propiedad privada o pública, destinado al servicio de transporte de personas, carga y mercancías en los niveles provincial, regional, nacional e internacional; (RENAT) y el decreto supremo N° 017-2009-MTC); poseen equipamientos e instalaciones para la operación de embarque y desembarque de pasajeros y carga, (RNE, A.110 Artículo 2); determinado como un terminal de autobuses clasificado en cuatro partes, como terminal, central, de paso, local, de expreso, (Plazola Cisneros, 2000), establecido por diferentes medios de transporte como autobuses y trenes, (Del Águila Bartra & Peñaloza Velásquez, 2019)</p>	<p>El diseño proyectual, se determina y se respalda mediante las investigaciones realizadas, referentes a deficiencias, desarticulación, disfuncionalidad funcional y vial, obtenido mediante la aplicación de los instrumentos de recolección de datos, definidos por fichas de observación, entrevistas y cuestionarios, que permitirá ver la realidad, problemática, infraestructural, operacional, funcional y vial de la variable estudiada.</p>	Infraestructura	Espacio	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ https://www.sutran.gob.pe/wp-content/uploads/2020/08/Reglamento-Nacional-de-Administracion-de-Transporte-%E2%80%93-3-DS-N%C2%BA-017-2009-MTC_modificado.pdf ▪ https://www.academia.edu/34891163/Alfaredo_Plazola_Cisneros_Enciclopedia_de_Arquitectura_Plazola_Volumen ▪ https://es.scribd.com/document/409426189/terminal-terrestre-inter-provincial-pdf
				Estructura		
				Forma		
			Transporte	Carga		
				Pasajeros		
			Niveles	Provincial		
				Regional		
				Nacional		
			Operación	Venta de boletos		
				Transferencias		
				Comercio		
				Embarque		
				Desembarque		
				Encomiadas		
			Medios de transporte	Autobuses		
Minibuses						
colectivos						

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Anexo 30. Matriz de consistencia de la investigación científica.

Sistema Estructural Diagrid aplicado en el diseño de un terminal terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz 2023.

PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	HIPÓTESIS Y VARIABLE	METODOLOGÍA
<p>Problema general ¿El sistema estructural Diagrid es aplicable en el diseño de un terminal terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz 2023?</p> <p>Problemas específicos. · ¿Cómo se aplica el sistema estructural Diagrid en el diseño de la infraestructura de un terminal terrestre?</p> <p>· ¿Cómo se aplica el sistema estructural Diagrid para la articulación de las agencias en un terminal terrestre?</p> <p>· ¿Cómo se optimiza el funcionamiento del transporte interprovincial, a través del sistema estructural Diagrid aplicado en un terminal terrestre?</p> <p>· ¿Cómo se optimiza el funcionamiento vial del transporte interprovincial, a través del sistema estructural Diagrid aplicado en un terminal terrestre?</p>	<p>Objetivo General Aplicar el Sistema estructural Diagrid en el diseño de un Terminal Terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz 2023.</p> <p>Objetivos específicos · Aplicar el sistema estructural Diagrid, en el diseño de la infraestructura de un terminal terrestre.</p> <p>· Aplicar el sistema estructural Diagrid, para la articulación de las agencias en un terminal terrestre.</p> <p>· Optimizar el funcionamiento del transporte interprovincial, a través del sistema estructural Diagrid aplicado en un terminal terrestre.</p> <p>· Optimizar el funcionamiento vial del transporte interprovincial, a través del sistema estructural Diagrid aplicado en un terminal terrestre</p>	<p>Antecedentes Atoche Reaño (2022); “<i>Las Estéreoestructuras y sus bondades de acondicionamiento ambiental, aplicadas al terminal terrestre en el distrito de Aguas Verdes Tumbes</i>”. Ayala De las casas (2018); “<i>Gran Terminal Terrestre de Lima – Este</i>”. Castro Feria (2020); “<i>Terminal de autobuses interprovinciales sur</i>”. Caballero Corrales (2020); “Terminal terrestre sostenible de Quillabamba”. Villanueva Cantu (2020); “<i>Diseño de un terminal terrestre en la ciudad de Huaraz y su influencia en el transporte de los pasajeros interprovinciales</i>”. Guimaray & Rimac (2020); “<i>Terminal terrestre turístico regional y la renovación urbana en el distrito de Huaraz, 2018</i>” – <i>terminal terrestre interprovincial para Huaraz</i>”.</p> <p>Teorías (Quiroz Ramirez, 2017), (Núñez & Quirino, 2020), (Rodríguez Priego, 2020), (López Télles, 2020), (Núñez Herrera, 2018), (Caro Yica, 2022), (Gonzales Meza, 2016), (Sepideh Korsavi & Mohammad Reza , 2014), (RNAT y el decreto supremo N.º 017-2009-MTC); (Plazola Cisneros, 2000), (Leyva Ramirez, 2015), (Del Águila & Peñaloza, 2019),</p> <p>Enfoques La aplicación del sistema estructural Diagrid, en el diseño de un terminal terrestre interprovincial para Huaraz, configura un modelo arquitectónico y estructural vinculado que describe la cualidades operativas y funcionales de un sistema de trasportes enfocado en la solución de los problemas.</p>	<p>Hipótesis El Sistema estructural Diagrid, es aplicable para el Diseño de un terminal terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz 2023.</p> <p>Hipótesis específicas · El Sistema estructural Diagrid, si es aplicable en el diseño de la infraestructura de un terminal terrestre</p> <p>· El Sistema estructural Diagrid, si es aplicable para la articulación de las agencias en un terminal terrestre</p> <p>· El Sistema estructural Diagrid aplicado en un terminal terrestre, si optimiza el funcionamiento del transporte interprovincial</p> <p>· El Sistema estructural Diagrid aplicado en un terminal terrestre, si optimiza el funcionamiento vial del transporte interprovincial</p> <p>Variables: · Sistema Estructural Diagrid · Terminal Terrestre Interprovincial.</p>	<p>Método de investigación Enfoque Cuantitativo</p> <p>Tipo y Diseño de investigación La investigación fue de diseño no experimental de tipo transversal.</p> <p>Población Ciudadanos activos de la provincia de Huaraz y las empresas del transporte.</p> <p>Muestra Se tomó la población activa que realiza los viajes hacia Lima, Trujillo y Provincias como muestra y dato referencial obtenida de las investigaciones para el desarrollo de la investigación, además de las empresas del transporte interprovincial.</p> <p>Técnicas e Instrumentos Se empleó las técnicas de Encuesta, Observación y la Entrevista; y como instrumentos, el Cuestionario, Ficha de observación y la Guía de entrevista.</p> <p>Validez y Confiabilidad Se realizó una evaluación de validez del contenido del instrumento por el juicio de expertos: 3 especialistas, un asesor de metodología de la investigación. Se evaluó la consistencia interna del instrumento empleando el coeficiente Alfa de Cronbach.</p>

Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)

Anexo 31. Guía de entrevista.

GUÍA DE ENTREVISTA N° 1	
TEMA: Sistema Estructural Diagrid aplicado en el diseño de un Terminal Terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz 2023.	
 UCV <small>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</small>	
Día; 12/06/2023	Asesor; Arq. Gianfranco Xavier Soria Caballero
Hora; 4:00 pm	Entrevistador; Henry Mijahil Araujo Amado
Lugar; Provincia de Huaraz	Entrevistado; Arq. Mateo Vega Pedroso
Objetivo específico	Aplicar el sistema estructural Diagrid, en el diseño de la infraestructura de un terminal terrestre.
<p>En la presente entrevista, te presentamos una serie de preguntas que aportaran nuevos conocimientos para la construcción del tema de investigación, permitiendo enriquecer la propuesta de; Sistema Estructural Diagrid aplicado en el diseño de un Terminal Terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz;</p>	
Pregunta 1	(¿Cuál es su recomendación, sobre la aplicación infraestructural del sistema Diagrid, en el diseño de un terminal terrestre interprovincial para Huaraz?)
Pregunta 2	(¿Qué problemas infraestructurales se pueden mejorar con la aplicación del sistema estructural Diagrid, referente al transporte interprovincial en Huaraz?)
Pregunta 3	(¿Qué tipo de sostenibilidad generaría la aplicación del sistema estructural Diagrid, en el diseño de un terminal terrestre para Huaraz?)
Pregunta 4	(¿Con la aplicación del sistema estructural Diagrid, qué aspectos arquitectónicos sugiere, para el diseño de un terminal terrestre para la ciudad de Huaraz?)
Pregunta 5	(¿Cuál es su recomendación sobre la aplicación del sistema estructural Diagrid, como un sistema antisísmico para el diseño de un terminal terrestre en la ciudad de Huaraz?)

GUÍA DE ENTREVISTA N° 2	
TEMA: Sistema Estructural Diagrid aplicado en el diseño de un Terminal Terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz 2023.	
	
Día; 12/06/2023	Asesor; Arq. Gianfranco Xavier Soria Caballero
Hora; 4:00 pm	Entrevistador; Henry Mijahil Araujo Amado
Lugar; Provincia de Huaraz	Entrevistado; Arq. Mateo Vega Pedroso
Objetivo específico	Aplicar el sistema estructural Diagrid, para la articulación de las agencias en un terminal terrestre
En la presente entrevista, te presentamos una serie de preguntas que aportaran nuevos conocimientos para la construcción del tema de investigación, permitiendo enriquecer la propuesta de; Sistema Estructural Diagrid aplicado en el diseño de un Terminal Terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz;	
Pregunta 1	(¿Cuál es su opinión sobre la articulación de las agencias de las empresas, a partir de una infraestructura Diagrid, en un terminal terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz?)
Pregunta 2	(¿De qué forma mejoraría la propuesta de una infraestructura Diagrid, la tipología de las agencias del transporte interprovincial de Huaraz?)
Pregunta 3	(¿Qué lugar en Huaraz, sería el más adecuado para la ubicación de un terminal terrestre interprovincial determinado por una infraestructura Diagrid?)
Pregunta 4	(¿De qué forma contribuiría la propuesta de una infraestructura Diagrid, en el movimiento de autobuses y pasajeros en horarios de máxima demanda?)
Pregunta 5	(¿A partir de la propuesta de una infraestructura Diagrid, de qué forma se articularían las operaciones del transporte interprovincial de Huaraz?)

GUÍA DE ENTREVISTA N° 3	
TEMA: Sistema Estructural Diagrid aplicado en el diseño de un Terminal Terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz 2023.	
	
Día; 12/06/2023	Asesor; Arq. Gianfranco Xavier Soria Caballero
Hora; 4:00 pm	Entrevistador; Henry Mijahil Araujo Amado
Lugar; Provincia de Huaraz	Entrevistado; Arq. Mateo Vega Pedroso
Objetivo específico	Optimizar el funcionamiento del transporte interprovincial, a través del sistema estructural Diagrid aplicado en un terminal terrestre.
<p>En la presente entrevista, te presentamos una serie de preguntas que aportaran nuevos conocimientos para la construcción del tema de investigación, permitiendo enriquecer la propuesta de; Sistema Estructural Diagrid aplicado en el diseño de un Terminal Terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz;</p>	
Pregunta 1	(¿Cuál es su opinión referente a la propuesta de un nuevo terminal terrestre para el transporte interprovincial de la ciudad de Huaraz?)
Pregunta 2	(¿La propuesta de un terminal terrestre, formalizaría el transporte interprovincial de la ciudad de Huaraz?)
Pregunta 3	(¿De qué forma se pueden optimizar las rutas con mayor demanda, a partir de la propuesta de un terminal terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz?)
Pregunta 4	(Mencione brevemente, si conoce algunos referentes de terminales interprovinciales que se podrían aplicar para la ciudad de Huaraz)
Pregunta 5	(¿Qué categorías de ruta debería estipular, la propuesta proyectual de un terminal terrestre para Huaraz?)

GUÍA DE ENTREVISTA N° 4	
TEMA: Sistema Estructural Diagrid aplicado en el diseño de un Terminal Terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz 2023.	
	
Día; 12/06/2023	Asesor; Arq. Gianfranco Xavier Soria Caballero
Hora; 4:00 pm	Entrevistador; Henry Mijahil Araujo Amado
Lugar; Provincia de Huaraz	Entrevistado; Arq. Mateo Vega Pedroso
Objetivo específico	Optimizar el funcionamiento vial del transporte interprovincial, a través del sistema estructural Diagrid aplicado en un terminal terrestre.
<p>En la presente entrevista, te presentamos una serie de preguntas que aportaran nuevos conocimientos para la construcción del tema de investigación, permitiendo enriquecer la propuesta de; Sistema Estructural Diagrid aplicado en el diseño de un Terminal Terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz;</p>	
Pregunta 1	(¿Qué opina sobre la propuesta infraestructural de un terminal interprovincial, determinado para mejorar el tránsito vial en la ciudad de Huaraz?)
Pregunta 2	(¿De qué manera la propuesta infraestructural de un terminal interprovincial , mejoraría la ocupación de espacios públicos, causado por autobuses del transporte interprovincial de Huaraz?)
Pregunta 3	(¿De qué manera la propuesta de un terminal terrestre, organizaría la circulación del transporte interprovincial de Huaraz?)
Pregunta 4	(¿De qué forma la propuesta de un terminal terrestre, mejoraría las congestiones viales causado por autobuses del transporte interprovincial?)
Pregunta 5	(¿A qué vías principales se podría integrar la propuesta de un terminal terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz?)

Anexo 32. Validación del instrumento; Guía de entrevista.

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN						
	JUICIO DE EXPERTO						
“Sistema Estructural Diagrid aplicado en el diseño de un Terminal Terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz 2023”							
Responsable: Henry Mijahil Araujo Amado							
Instrucción							
Luego de analizar y cotejar el instrumento de investigación; Guía de entrevista sobre: Sistema Estructural Diagrid aplicado en el diseño de un Terminal Terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz 2023, donde le solicitamos que, en base a su criterio y experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.							
Nota: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:							
1.- Muy poco	2.- Poco		3.- Regular		4.- Aceptable	5.- Muy Aceptable	
Criterio de Validez	Puntuación					Argumento	Observaciones y/o sugerencias
	1	2	3	4	5		
Validez de contenido				X			
Validez de criterio Metodológico				X			
Validez de intención y objetividad de medición y observación					X	Si guarda relación con los objetivos.	
Presentación y formalidad del instrumento					X		Su aplicación deberá ser focalizado
Total, Parcial				8	1		
TOTAL	18						
Puntuación:							
De 4 a 11: No válida, reformular <input type="text"/>							
De 12 a 14: No válido, modificar <input type="text"/>							
De 15 a 17: Válido, mejorar <input type="text"/>							
De 18 a 20: Válido, aplicar <input type="text"/>							
Apellidos y Nombres	REVILLA LIU ELVA ROMA					 UNIVERSIDAD JOSÉ CAYLLI LOS MARIS TIGUI Mgr. Elva R. Revilla Liu ÁREA DE INVESTIGACIÓN Firma	
Grado Académico	MAGÍSTER						
Mención	ADMINISTRACIÓN EN LA EDUCACIÓN						

Anexo 33. Recomendaciones del experto



Recomendaciones:

.....
.....
.....
.....
.....

Nombres y apellidos	MGR. ELVA ROMA REVILLA LIU	DNI N°	04629153
Dirección domiciliaria	JR. ABTAO N° 736	Teléfono/celular	940534333
Grado académico	MAGÍSTER		
Mención	ADMINISTRACIÓN EN LA EDUCACIÓN		


UNIVERSIDAD JOSÉ CAYLÓ MARIN TIGUI
.....
Mgr. Elva R. Revilla Liu
ÁREA DE INVESTIGACIÓN

Firma
Lugar y fecha: Ilo, 06 de junio del 2023



FICHA DE OBSERVACIÓN

Sistema Estructural Diagrid aplicado en el diseño de un Terminal Terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz 2023.

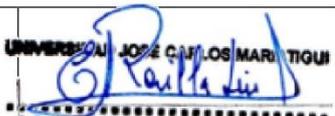
Investigador: Henry Mijahil Araujo Amado

Instrucciones: a continuación, le presentamos 4 ítems del análisis de la ficha de observación, donde le solicitamos que frente a ellas exprese su opinión personal, frente al planteamiento del instrumento, considerando que no existen respuestas correctas ni incorrectas, marcando con un aspa (x) en la hoja de respuestas aquella que mejor exprese su punto de vista, de acuerdo al siguiente código:

1.- Pésimo	2.- Malo	3.- Regular	4.- Bueno	5.- Excelente
------------	----------	-------------	-----------	---------------

N.	ÍTEMS	Puntuación				
		1	2	3	4	5
1	Análisis; gráfico, cartográfico, fotográfico, planimétrico y descriptivo referente a; Deficiencias Infraestructurales en el transporte interprovincial de Huaraz.				X	
2	Análisis; gráfico, cartográfico, fotográfico, planimétrico y descriptivo referente a; Desarticulación de agencias del transporte interprovincial de Huaraz.				X	
3	Análisis; gráfico, cartográfico, fotográfico, planimétrico y descriptivo referente a; Deficiencias funcionales del transporte interprovincial de Huaraz.					X
4	Análisis; gráfico, cartográfico, fotográfico, planimétrico y descriptivo referente a; Deficiencias viales causados por el transporte interprovincial de Huaraz.					X

Anexo 35. Validación del instrumento Ficha de Observación.

 UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN						
	JUICIO DE EXPERTO						
“Sistema Estructural Diagrid aplicado en el diseño de un Terminal Terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz 2023”							
Responsable: Henry Mijahil Araujo Amado							
Instrucción							
Luego de analizar y cotejar el instrumento de investigación; Ficha de Observación, sobre: Sistema Estructural Diagrid aplicado en el diseño de un Terminal Terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz 2023, donde le solicitamos que, en base a su criterio y experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.							
Nota: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:							
1.- Muy poco	2.- Poco	3.- Regular	4.- Aceptable	5.- Muy Aceptable			
Criterio de Validez	Puntuación					Argumento	Observaciones y/o sugerencias
	1	2	3	4	5		
Validez de contenido				X			
Validez de criterio Metodológico				X			
Validez de intención y objetividad de medición y observación					X	Si guarda relación con los objetivos.	
Presentación y formalidad del instrumento					X		Su aplicación deberá ser focalizado
Total, Parcial				8	1		
TOTAL	18						
Puntuación:							
De 4 a 11: No válida, reformular <input type="text"/>							
De 12 a 14: No válido, modificar <input type="text"/>							
De 15 a 17: Válido, mejorar <input type="text"/>							
De 18 a 20: Válido, aplicar <input type="text"/>							
Apellidos y Nombres	REVILLA LIU ELVA ROMA					 UNIVERSIDAD JOSÉ C. DE LOS RÍOS TIGUI Mgr. Elva R. Revilla Liu ÁREA DE INVESTIGACIÓN Firma	
Grado Académico	MAGÍSTER						
Mención	ADMINISTRACIÓN EN LA EDUCACIÓN						

Anexo 36. Recomendaciones del experto.



Recomendaciones:

Se recomienda aplicar el instrumento, dentro del escenario de los hechos, para el posterior desarrollo y análisis de los resultados, que tendrían que ser detallados bajo esquemas, fotografía, y cálculos estadísticos obtenidos a partir del uso de programas como Exel, Spsps etc.

Nombres y apellidos	MGR. ELVA ROMA REVILLA LIU	DNI N°	04629153
Dirección domiciliaria	JR. ABTAO N° 736	Teléfono/celular	940534333
Grado académico	MAGÍSTER		
Mención	ADMINISTRACIÓN EN LA EDUCACIÓN		

UNIVERSIDAD JOSÉ CAYLLOS MARITIGUI

Mgr. Elva R. Revilla Liu
ÁREA DE INVESTIGACIÓN

Firma

Lugar y fecha: Ilo, 06 de junio del 2023

Anexo 37. Cuestionario.



CUESTIONARIO

Sistema Estructural Diagrid aplicado en el diseño de un Terminal Terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz 2023.

En el presente cuestionario, te presentamos una serie de preguntas que ayudan a obtener información sobre el funcionamiento del transporte interprovincial de Huaraz, permitiendo enriquecer la propuesta de; Sistema Estructural Diagrid aplicado en el diseño de un Terminal Terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz 2023. Donde la propuesta generada en esta investigación, determina la aplicación de un nuevo sistema estructural en el diseño de un terminal terrestre interprovincial, para la ciudad de Huaraz.

Nombre del Encuestado y/o empresa: _____

Cargo laboral: _____ Institución: _____

Fecha: _____ Hora inicio: _____ Hora finalización: _____

Preguntas	
Objetivo 1; Determinar la aplicación del sistema estructural Diagrid, como infraestructura en la propuesta de un terminal terrestre para la ciudad de Huaraz.	1; ¿El local/agencia de funcionamiento es propio o alquilado?
	2; ¿Cuántos metros cuadrados tiene aproximadamente el local/agencia de esta empresa?
Objetivo 2; Determinar la articulación infraestructural, de las agencias del transporte interprovincial de la ciudad de Huaraz.	3; ¿Qué cantidad de pasajeros y cuántos horarios de salidas y llegadas presenta esta empresa?
	4; ¿Cree usted que el Bim 6 es adecuado para la ubicación de un terminal terrestre interprovincial?
Objetivo 3; Establecer la optimización del transporte interprovincial entre la propuesta de un terminal terrestre para la ciudad de Huaraz.	5; ¿La empresa está habilitada por el MTC?
	6; ¿Qué rutas cubre esta empresa?
Objetivo 4; Establecer la organización vial del transporte interprovincial, a partir de la propuesta de un terminal terrestre para la ciudad de Huaraz.	7; ¿Qué tipos de autobuses operan en esta empresa?
	8; ¿Cuántas unidades operan regularmente en esta empresa?

Anexo 38. Validación del instrumento de cuestionario.

	VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN						
	JUICIO DE EXPERTO						
“Sistema Estructural Diagrid aplicado en el diseño de un Terminal Terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz 2023”							
Responsable: Henry Mijahil Araujo Amado							
Instrucción							
Luego de analizar y cotejar el instrumento de investigación; Cuestionario, sobre: Sistema Estructural Diagrid aplicado en el diseño de un Terminal Terrestre interprovincial para la ciudad de Huaraz 2023, donde le solicitamos que, en base a su criterio y experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.							
Nota: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:							
1.- Muy poco	2.- Poco	3.- Regular	4.- Aceptable	5.- Muy Aceptable			
Criterio de Validez	Puntuación					Argumento	Observaciones y/o sugerencias
	1	2	3	4	5		
Validez de contenido				X			
Validez de criterio Metodológico				X			
Validez de intención y objetividad de medición y observación					X	Si guarda relación con los objetivos.	
Presentación y formalidad del instrumento					X	Su aplicación deberá ser focalizado	
Total, Parcial				8	1	0	
TOTAL	18						
Puntuación:							
De 4 a 11: No válida, reformular <input type="text"/>							
De 12 a 14: No válido, modificar <input type="text"/>							
De 15 a 17: Válido, mejorar <input type="text"/>							
De 18 a 20: Válido, aplicar <input type="text"/>							
Apellidos y Nombres	REVILLA LIU ELVA ROMA					 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARI TIGUI Mgr. Elva R. Revilla Liu ÁREA DE INVESTIGACIÓN Firma	
Grado Académico	MAGÍSTER						
Mención	ADMINISTRACIÓN EN LA EDUCACIÓN						

Anexo 39. Recomendaciones del experto.



Recomendaciones:

Se recomienda aplicar el instrumento, dentro del escenario de los hechos, para el posterior desarrollo y análisis de los resultados, que tendrían que ser detallados bajo esquemas, fotografía, y cálculos estadísticos obtenidos a partir del uso de programas como Exel, Sps etc.

Nombres y apellidos	MGR. ELVA ROMA REVILLA LIU	DNI N°	04629153
Dirección domiciliaria	JR. ABTAO N° 736	Teléfono/celular	940534333
Grado académico	MAGÍSTER		
Mención	ADMINISTRACIÓN EN LA EDUCACIÓN		

UNIVERSIDAD JOSÉ GARCÍA LOS RÍOS TIGUI

Mgr. Elva R. Revilla Liu
ÁREA DE INVESTIGACIÓN

Firma

Lugar y fecha: Ilo, 06 de junio del 2023

Anexo 40. Vista de perfil del Proyecto.



Fuente: Elaboración propia, (Araujo Amado, 2023)