



MOP y C

**PROGRAMA DE OPTIMIZACIÓN DE
LA CONECTIVIDAD TERRITORIAL
ENTRE ARGENTINA Y PARAGUAY**



SSPT

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD POR FASES DEL
PROGRAMA DE OPTIMIZACIÓN DE LA
CONECTIVIDAD TERRITORIAL DEL NODO
CLORINDA (ARGENTINA) – ÁREA
METROPOLITANA DE ASUNCIÓN (PARAGUAY)**

Informe Final

Agosto 2015

CONSORCIO SERMAN & ASOCIADOS - CONSULPAR





Contenido

1	INTRODUCCIÓN.....	17
1.1	Síntesis de Contenido.....	17
1.2	Estructura del Informe	26
2	OFERTA Y DEMANDA DE TRANSPORTE	27
2.1	Introducción.....	27
2.2	El Nodo Clorinda - Asunción en una Perspectiva Comparada	27
2.3	Flujos Actuales y Proyectados.....	29
2.3.1	Flujos de Pasajeros	29
2.3.2	Encuesta a Usuarios: Orígenes y Destinos de Viajes y Perfil de los Usuarios.....	31
2.3.3	Zonificación	32
2.3.4	Resultados Muestrales	33
2.3.5	Orígenes y destinos de viajes.....	34
2.3.6	Proyección de la Demanda.....	34
2.4	Flujos de Carga	39
2.4.1	Introducción.....	39
2.4.2	Breve caracterización del comercio internacional en el nodo.....	39
2.4.3	Grupos de productos	42
2.4.4	Flujos de carga por grupo de productos.....	43
2.4.5	Orígenes y Destinos de las Cargas	47
2.5	Proyecciones	50
2.6	Modelo de Transporte.....	54
2.6.1	Introducción.....	54
2.6.2	Construcción del Modelo de Transporte	55
2.6.3	Resultados y Conclusiones.....	57
2.6.4	Situación Actual - Año base (AB).....	57
2.6.5	Situación Año 10 (A10).....	59
2.6.6	Situación Año 20 (A20).....	60
2.6.7	Situación Año Base y nuevo Puente (ABNP).....	61
2.6.8	Situación Año 20 y nuevo Puente (A20NP)	62
3	INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.....	64
3.1	Introducción.....	64



3.2	Identificación de la Infraestructura Vial Relevante.....	64
3.2.1	Lado Argentino	64
3.2.2	Lado Paraguayo	66
3.2.3	Red Rural	66
3.2.4	Red Urbana	66
3.2.5	Puentes Internacionales	69
3.2.6	Puente Internacional San Ignacio de Loyola.....	69
3.2.7	Puente Internacional Juan Domingo Perón.....	69
3.3	Estado de la Infraestructura de las Conexiones de la Red Vial.....	69
3.3.1	Lado Argentino	69
3.3.2	Lado Paraguayo Red Rural	69
3.3.3	Lado paraguayo red urbana.....	70
3.4	Proyectos Carreteros Programados.....	70
3.4.1	Lado Argentino	70
3.4.2	Variante de la Ruta Nacional N° 11	70
3.4.3	Nueva vinculación Vial en el Nodo.....	70
3.4.4	Lado Paraguayo	72
3.5	Pasos de frontera habilitados	72
3.5.1	Paso Clorinda – Puerto Falcón	74
3.5.2	Detalle del recinto argentino	75
3.5.3	Detalle del Recinto Paraguayo	79
3.5.4	Puerto Pilcomayo – Itá Enramada	82
3.5.5	Pasarela de La Fraternidad	85
4	PROCESOS DE CONTROL	89
4.1	Introducción.....	89
4.2	Premisas de Carácter General.....	89
4.3	Transporte de Carga.....	91
4.4	Transporte de Pasajeros.....	96
4.4.1	San Ignacio de Loyola y nueva Vinculación sobre el Río Paraguay	97
4.4.2	Pasarela La Fraternidad	98
4.5	Condiciones de Borde	99
4.6	Procesos de Control	99
4.6.1	Proceso de Control de Cargas.....	99
4.6.2	Proceso de Control de Pasajeros	107
4.6.3	Pasajeros en Buses Internacionales.....	107



4.6.4	Pasajeros en Vehículos Ligeros	111
4.6.5	Pasajeros Peatones.....	116
4.7	Adaptaciones Requeridas en el Plan Maestro Puerto falcón.....	119
4.7.1	Introducción.....	119
4.7.2	Sugerencias de Modificación para los Espacios para Cargas.....	119
4.7.3	Modelo País de Entrada Sede de los Controles.....	119
4.7.4	Modelo Cabecera Única de Cargas	120
4.7.5	Sugerencias de Modificación para el Sector de Pasajeros.....	121
4.7.6	Modelo país de entrada sede de los controles.....	121
4.7.7	Modelo Cabecera Única de pasajeros	122
5	SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN Y TECNOLOGÍA APLICADA AL CONTROL 123	
5.1	Introducción.....	123
5.2	Componentes del Sistema de Control de Gestión del Paso.....	124
5.3	Estaciones de Gestión (EG)	124
5.3.1	Información a Adquirir por las Estaciones de Gestión.....	125
5.3.2	Funcionamiento Operativo de las Estaciones de Gestión	127
5.4	Sistemas de Control de Gestión Internos de las Áreas de Control Integrado (SCGACI).....	128
5.5	Arquitectura Tecnológica del Sistema de Control de Gestión del Paso.....	129
5.6	El Esquema de Control de Gestión para el Nodo Clorinda - Asunción.....	130
5.6.1	Estaciones de Gestión Externas (EGE)	131
5.6.2	Modelo de Control Vehicular en el Espacio de Control del SCG.....	133
5.6.3	Estaciones de Gestión Internas (EGI).....	135
5.6.4	Modelo de Control Vehicular en el Espacio de Control Interno del ACI.....	139
5.7	Subsistemas Complementarios a Considerar para el Sistema de Control de Gestión y la Administración del Paso de Frontera	140
6	DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURAPROPUESTA	143
6.1	Introducción.....	143
6.1.1	Alternativas desarrolladas. Predios soporte.....	143
6.2	Descripción General de las Alternativas para el ACI Puerto Falcón.....	144
6.2.1	Principales características de las ACI.....	144
6.2.2	ACI en Puerto Falcón, en su versión de Doble Cabecera	145
6.2.3	ACI en Puerto Falcón, en su versión de Cabecera Única	152
6.2.4	Descripción de las Zonas más relevantes.....	158
6.2.4.1	Área Pasajeros.....	158
6.2.4.2	Área Cargas	163



6.2.4.2.1	Canal de Despacho Expedito (CDE).....	163
6.2.4.2.2	Zona de Estacionamiento Previo (ZEP).....	164
6.2.4.2.3	Zona de Revisión de Despacho (ZRD).....	166
6.2.4.2.4	Zona de Escáner.....	169
6.2.4.2.5	Zona de Revisión Exhaustiva y Estacionamiento de Retenidos.....	170
6.2.5	Infraestructuras Complementarias.....	173
6.2.5.1	Edificio de Control de Pasajeros de Nanawa.....	173
6.2.5.2	Recinto Clorinda.....	177
6.3	Especificaciones Técnicas de Equipos, Materiales y Partidas.....	180
6.3.1	Edificaciones.....	180
6.3.1.1	Vaciados.....	180
6.3.1.2	Cimentación y Estructura.....	180
6.3.1.3	Cerramientos y Divisiones.....	182
6.3.1.4	Acabados.....	183
6.3.1.5	Pavimentos.....	183
6.3.1.6	Cubiertas.....	184
6.3.1.7	Cubierta de pasajeros.....	184
6.3.1.8	Techos.....	185
6.3.1.9	Puertas y Ventanas.....	185
6.3.1.10	Jardinería.....	186
6.4	Memorias Técnicas de Ingeniería.....	187
6.4.1	Instalación De Media Tensión.....	187
6.4.1.1	Generalidades.....	187
6.4.1.2	Tensión de Línea.....	187
6.4.1.3	Trazado.....	187
6.4.1.4	Características Del Conductor.....	188
6.4.1.5	Aislamiento.....	188
6.4.1.6	Accesorios.....	188
6.4.1.7	Tendido.....	188
6.4.1.8	Subestaciones.....	189
6.4.1.9	Edificio.....	189
6.4.1.10	Acceso Y Ventilación.....	190
6.4.1.11	Aparamenta De Alta Tensión.....	190
6.4.1.12	Celda Entrada/Salida De Línea.....	190
6.4.1.13	Celda De Protección Del Transformador.....	191
6.4.1.14	Puentes De Alta Tensión.....	192
6.4.1.15	Transformador.....	192
6.4.1.16	Aparamenta de Baja Tensión.....	192
6.4.2	Instalación de Baja Tensión.....	195
6.4.2.1	Generalidades.....	195
6.4.2.2	Suministro Eléctrico.....	195
6.4.2.3	Canalizaciones y Cables Alimentadores.....	196
6.4.2.4	Tableros Generales y de Distribución.....	196
6.4.2.5	Iluminación.....	196
6.4.2.6	Potencias Demandadas:.....	197
6.4.2.7	Resultado de Cálculo.....	198
6.4.3	Instalación de Comunicaciones.....	209
6.4.3.1	Generalidades.....	209
6.4.3.2	Descripción de la Instalación.....	210
6.4.4	Instalación de CCTV.....	210
6.4.4.1	Generalidades.....	210
6.4.5	Instalación de Climatización y Ventilación.....	211
6.4.5.1	Generalidades.....	211
6.4.5.2	Propuestas de Sistemas. Equipos.....	211



6.4.5.3	Unidades Seleccionadas	216
6.4.6	Instalación de Detección y Señalización	219
6.4.6.1	Generalidades	219
6.4.6.2	Equipos Instalados.....	219
6.4.7	Instalaciones Sanitarias	220
6.4.7.1	Sistema de Agua Fría	220
6.4.7.2	Sistema de Desagüe	220
6.4.7.3	Planta de tratamiento de aguas residuales 1 y 2 (PTAR)	221
6.4.7.4	Sistema de Drenaje de Lluvias.....	221
6.4.8	Instalación de Protección Contra Incendios	222
6.4.8.1	Sistema de Protección de Incendios.....	222
6.4.8.2	Volumen de Agua Contra Incendio.....	222
6.4.8.3	Bomba Contra Incendio.....	222
6.5	Equipos específicos de Paso de Frontera	222
6.5.1.1	Báscula para Camiones.....	222
6.5.1.2	Incineradora	223
6.5.1.3	Escáner de Bultos	224
6.6	ACI Mediano y Largo Plazo	226
6.6.1	Alternativas desarrolladas. Predios soporte.....	226
6.6.1.1	Descripción General de la Infraestructura	226
6.7	Obras Viales de Corto Plazo	231
6.7.1	Introducción	231
6.7.2	Lado Argentino	231
6.7.3	Área de Control Integrado.....	231
6.7.3.1.1	Especificaciones técnicas.....	232
6.7.4	Lado Paraguayo	232
6.7.4.1	Nuevo Puente sobre el Río Pilcomayo.....	232
6.7.5	Ruta Nacional N° 11 – Memoria Descriptiva	232
6.7.5.1	Generalidades.....	232
6.7.5.2	Perfil Tipo y Diseño Estructural	233
6.7.6	Vialidades del ACI - Memoria Descriptiva	235
6.7.6.1	Generalidades.....	235
6.7.7	Puente sobre Río Pilcomayo	240
6.7.7.1	Descripción de la obra.....	240
6.7.7.2	Breve descripción de los elementos componentes.....	241
6.7.7.2.1	Arco	241
6.7.7.2.2	Péndolas	241
6.7.7.2.3	Tablero	242
6.7.7.2.4	Vigas longitudinales	243
6.7.7.2.5	Vigas transversales	243
6.7.7.2.6	Estribos.....	244
6.7.7.3	Planos.....	244
6.8	Obras Viales de Medio y Largo Plazo	246
6.8.1	Introducción	246
6.8.2	Descripción de las Obras.....	246
6.8.2.1	Ruta Nacional A011	253
6.8.2.2	Mejora propuesta.....	254
6.8.2.3	Camino nuevo.....	254

6.8.2.4	Centro de Frontera	254
6.8.2.5	Viaductos y Puente	255
6.8.2.6	Lado Paraguayo	255
6.8.2.7	Afectaciones	255
6.8.3	Variante de la R.N. N° 11 (By Pass)	256
6.8.4	Red Vial Área Metropolitana de Asunción.....	256
7	COSTO DE LA INFRAESTRUCTURA PROPUESTA	258
7.1	Introducción	258
7.2	ACI de Corto Plazo	258
7.2.1	Presupuesto de la Infraestructura en Puerto Falcón, Alternativa DC PEPS 259	
7.2.2	Presupuesto de la Infraestructura en Puerto Falcón, Alternativa CU	259
7.2.3	Presupuesto de la Infraestructura Recinto Clorinda	260
7.2.4	Presupuesto de la Infraestructura en Nanawa	260
7.2.5	Costes de Operación y Mantenimiento	261
7.2.5.1	Mantenimiento de viarios	261
7.2.5.2	Mantenimiento de edificaciones	261
7.2.5.2.1	Alcances del Mantenimiento estimado	261
7.2.5.2.2	Mantenimiento No Incluido	262
7.2.5.2.3	Metodología	262
7.2.5.3	Mantenimiento de Instalaciones Informáticas.....	262
7.2.6	Plazo de las Obras	265
7.3	ACI Mediano y Largo Plazo	266
7.3.1	Presupuesto Consideraciones Previas	266
7.3.1.1	Nivel de Desarrollo de los Diseños	266
7.3.1.2	Fuentes.....	266
7.3.1.3	Metodología	266
7.3.1.4	Exclusiones en el Antepresupuesto.....	266
7.3.2	Consideraciones Específicas	267
7.3.2.1	Inundabilidad del Terreno	267
7.3.2.2	Expropiaciones	267
7.3.3	Presupuesto del ACI de CU en Puerto Pilcomayo	267
7.3.4	Costes de Operación y Mantenimiento	268
7.3.5	Plazo de las Obras	268
7.4	Obras Viales de Corto Plazo.....	269
7.5	Obras Viales de Mediano / Largo Plazo.....	269
7.5.1	Puente sobre el Río Paraguay.....	269
7.5.1.1	Cómputo y Costeo	269
7.5.1.1.1	Tablero	269
7.5.1.1.2	Pilas	269
7.5.1.1.3	Cabezales de Pilotes	270
7.5.1.1.4	Pilotes.....	270
7.5.1.2	Costo Estimado.....	270
7.5.1.3	Costo Total de las Obras Viales para la Implantación del Puente sobre el Río Paraguay	270
7.5.1.4	Costo de las Obras Viales en la RM de Asunción	271
7.5.1.5	Variante de la ruta N° 11 (bay Pass Clorinda).....	272



7.6	Síntesis de Costos de Infraestructura	272
8	EVALUACIÓN DEL PROYECTO	273
8.1	Introducción	273
8.2	Metodología, Procedimientos y Fuentes	274
8.3	Costos del Proyecto.....	277
8.4	Beneficios del Proyecto	280
8.5	Evaluación del Proyecto	282
8.6	Resultados obtenidos	284
9	FINANCIAMIENTO	287
9.1	Análisis de Fuentes de Financiamiento.....	287
9.2	Inversiones del Proyecto.....	288
9.3	Consideraciones generales para el financiamiento del Programa.....	289
9.4	Cuadro de Fuentes y Usos de Fondos.....	291
9.4.1	Programa de Corto Plazo	291
9.4.2	Programa de Mediano y Largo Plazo.....	295
9.5	Consideraciones Respecto de la Aplicación de Sistema de Ejecución de Obras Mediante el Financiamiento Privado.....	298
9.5.1	Sistema de Concesión de Obras Públicas en Argentina	298
9.5.2	La Normativa APP – Alianza Público Privada en Paraguay	299
9.5.3	Otras experiencias de puentes internacionales.....	300
10	FACTIBILIDAD AMBIENTAL.....	302
10.1	Obras Incluidas.....	302
10.2	Análisis de Pasivos Ambientales	303
10.3	Identificación y Descripción de los Impactos Ambientales Potenciales	303
10.4	Descripción de Impactos Ambientales Identificados y Medidas de Mitigación Propuestas.....	307
10.5	Marco Legal y Jurisdicción Territorial.....	310
10.6	Plan de Gestión Ambiental	310
10.6.1	Objetivos del PGA.	310
10.7	Costo Global del Plan de Gestión Ambiental - PGA.....	311
11	FACTIBILIDAD LEGAL Y PLIEGO DE LICITACIÓN	312
11.1	Condicionantes para la Ejecución de Obras	312
11.1.1	Generalidades	312
11.1.2	Argentina	312
11.1.3	Paraguay	314
11.2	Pliegos de Bases y Condiciones. Especificaciones Técnicas	316



11.2.1	Generalidades	316
11.2.2	Argentina	316
11.2.3	Paraguay	318
11.2.4	Pliegos propuestos	319
12	PLAN DE ACCIÓN	321
12.1	INTRODUCCIÓN.....	321
12.2	ACTUACIONES INCLUIDAS EN EL PLAN DE ACCIÓN	321
12.3	PLAN DE ACCIÓN	323
12.3.1	Alternativa Doble Cabecera País de Entrada Sede de los Controles	323
12.3.2	Alternativa Cabecera Única Clorinda – Puerto Falcón	327
12.4	CRONOGRAMA	332
12.4.1	Alternativa Doble Cabecera País de Entrada Sede de los Controles	333
12.4.2	Alternativa Cabecera Única	336
12.4.3	General – Mediano y Largo Plazo.....	339

Ilustraciones

Ilustración 1 - Red Vial de Formosa	65
Ilustración 2 - Red Vial de Paraguay	67
Ilustración 3 - Red Urbana de Asunción	68
Ilustración 4 - Alternativas de nueva conexión vial	71
Ilustración 5 - Vinculaciones entre Argentina y Paraguay en las inmediaciones de Clorinda - Asunción	73
Ilustración 6 - Foto satelital de la vinculación Clorinda- Puerto Falcón	75
Ilustración 7. - El predio visto desde el puente Internacional	75
Ilustración 8 - Escáner para camiones	76
Ilustración 9 - Embotellamiento en territorio paraguayo por problemas de ingreso en Argentina	77
Ilustración 10 - Oficinas del paso	77
Ilustración 11. Proyecto Complejo Fronterizo San Ignacio de Loyola	79
Ilustración 12 - Vista del área de oficinas de la zona de cargas	80
Ilustración 13 - Embotellamiento en las cercanías del puente con MT ingresando y otros para salir en la vía contraria	80
Ilustración 14 - Instalaciones de control para pasajeros	81
Ilustración 15 - Núcleo de oficinas de Puerto Pilcomayo	82
Ilustración 16 - Imagen satelital puerto Itá - Enramada	83
Ilustración 17 - Servicio de Balsa	84
Ilustración 18 - Foto satelital pasarela La Fraternidad	85
Ilustración 19 - Instalaciones de control en la pasarela	86
Ilustración 20 - Pasarela La Fraternidad	87
Ilustración 21 - Proyecto instalaciones pasarela La Fraternidad	88
Ilustración 22 - Esquema ACI - CDE	94
Ilustración 23 - Proceso de Control de Cargas	105
Ilustración 24 - Proceso de Control Buses	109
Ilustración 25 - Proceso Control Vehículos Ligeros	115
Ilustración 26 - Proceso Control de Peatones	118
Ilustración 27 - Sistema de Control de Gestión del ACI	124
Ilustración 28 - Esquema General de una Estación de Gestión	127
Ilustración 29 - Ubicación Aproximada de las Estaciones de Gestión Externas	132
Ilustración 30 – Ubicación Estaciones de Gestión Interna Doble Cabecera	137
Ilustración 31 - Ubicación Estaciones de Gestión Interna Cabecera Única	137
Ilustración 32 - Ubicación Estaciones de Gestión Interna Recinto Clorinda	138
Ilustración 33– Ubicación Estaciones de Gestión Interna Puerto Pilcomayo	139
Ilustración 34 - Plano de Situación de los distintos Emplazamientos	144
Ilustración 35 - Planta General PEPS	147
Ilustración 36 - Zonificación PEPS	148
Ilustración 37 - Secciones Generales	149
Ilustración 38 - Recorrido MT	150
Ilustración 39 - Recorrido Vehículos Ligeros	150
Ilustración 40 - Recorrido Buses	151
Ilustración 41 - Recorrido Taxis AR - PY	151
Ilustración 42 - Recorrido Taxis PY - AR	152

Ilustración 43 – Recorrido Peatones	152
Ilustración 44 -Planta General Cabecera Única	153
Ilustración 45 - Zonificación Cabecera Única	154
Ilustración 46 - Recorrido MT	155
Ilustración 47 - Recorrido Vehículos Ligeros	155
Ilustración 48 - Recorrido Buses	156
Ilustración 49 - Recorrido Taxis AR - PY	156
Ilustración 50 - Recorrido Taxis PY - AR.....	157
Ilustración 51 - Recorrido Peatones	157
Ilustración 52 - Plano del Edificio de Control de Pasajeros	160
Ilustración 53 - Cubierta Pasajeros	161
Ilustración 54 - Planta Edificio ZEP	165
Ilustración 55 - Plano Edificio Zona de Revisión Despacho	167
Ilustración 56 - Cortes Zona Revisión Despacho	168
Ilustración 57 - Dimensiones y espacio de maniobra necesarios para un equipo Smith Detections, modelo HCVM3	169
Ilustración 58 – Escáner de MT	170
Ilustración 59 - Zona de Revisión Exhaustiva	171
Ilustración 60 - Cortes Zona de Revisión Exhaustiva	172
Ilustración 61 - - Edificio Control Pasajeros Nanawa.....	175
Ilustración 62 - Plano Corte de Edificio de Control Nanawa	176
Ilustración 63 - Plano General Recinto Clorinda.....	178
Ilustración 64 - Zonificación Recinto Clorinda	179
Ilustración 65 - Recorrido MT	180
Ilustración 66 - Báscula.....	223
Ilustración 67 - Incinerador	224
Ilustración 68 - Plano de Usos - Puerto Pilcomayo	227
Ilustración 69 - Plano Zonificación - Puerto Pilcomayo.....	228
Ilustración 70 - Recorrido Cargas - Puerto Pilcomayo.....	229
Ilustración 71 - Recorrido Vehículos Ligeros - Puerto Pilcomayo	229
Ilustración 72 - Recorrido Pasajeros - Puerto Pilcomayo	230
Ilustración 73 - - Recorrido Peatones - Puerto Pilcomayo	230
Ilustración 74 - - Recorrido Taxis AR - PY - Puerto Pilcomayo.....	230
Ilustración 75 - - Recorrido Taxis PY - AR - Puerto Pilcomayo.....	230
Ilustración 76 - Plano de Perfil Tipo y Diseño Estructural.....	234
Ilustración 77 - Plano Perfil Tipo Pavimento Rígido Cargas	236
Ilustración 78 - Plano Perfil Tipo Pavimento Rígido Ligeros y Buses	237
Ilustración 79 - Perfil Tipo Pavimento Flexible Cargas	238
Ilustración 80 - Plano Perfil Tipo Pavimento Flexible para Ligeros y Buses	239
Ilustración 81 - Vista de Puente Tipo	240
Ilustración 82 - Sección Centro Vano.....	240
Ilustración 83 - Arco	241
Ilustración 84 - Péndolas	241
Ilustración 85 - Anclaje Fijo	242
Ilustración 86 - Anclaje Regulable.....	242
Ilustración 87 - Tablero	243
Ilustración 88 - Vigas Longitudinales.....	243
Ilustración 89 - Vigas Transversales y Longitudinales.....	244



Ilustración 90 - Plano Sección Puente	244
Ilustración 91 - Sección Longitudinal Puente	245
Ilustración 92 - Sección Longitudinal Puente	245
Ilustración 93 - Alternativas Puente sobre Río Paraguay y Ruta A011	246
Ilustración 94 - Plano diseño estructural puente principal sobre el río Paraguay.....	248
Ilustración 95 - Detalla de guard rail y baranda peatonal	249
Ilustración 96 - Esquema de guard rail y baranda peatonal	250
Ilustración 97 - Esquema de iluminación.....	251
Ilustración 98 - Imágenes del puente sobre el río Paraguay.....	252
Ilustración 99 - Detalle Ruta A011.....	253
Ilustración 100 - Detalle Ruta A011.....	253
Ilustración 101 - Detalle Av. Presidente Perón.....	256



Gráficos

Gráfico 1 - Estacionalidad del comercio en el Nodo Asunción-Clorinda	47
Gráfico 2 - Diagrama Modelo de Transporte	56
Gráfico 3 - Modelo Calibrado a Año Base	58
Gráfico 4 - Modelo Calibrado a Año Base con Flujos en Asunción.....	58
Gráfico 5 - Relación V/C al Año Base	59
Gráfico 6 - Modelo Calibrado al Año 10	59
Gráfico 7 - Relación V/C al Año 10	60
Gráfico 8 - Relación V/C al Año 20	60
Gráfico 9 - Modelo Calibrado al Año Base con Nuevo Puente	61
Gráfico 10 - Relación V/C al Año Base con Nuevo Puente	62
Gráfico 11 - Modelo Calibrado al Año 20 con Nuevo Puente	63
Gráfico 12 - Relación V/C al Año 20 con Nuevo Puente	63



Tablas

Tabla 1 - Síntesis de costo del programa.....	23
Tabla 2 - Síntesis de resultados de la evaluación económica	24
Tabla 3 - Flujos de pasajeros vinculaciones seleccionadas - 2012	27
Tabla 4 - Distancias y tiempos de viaje entre Asunción y Clorinda según vía	28
Tabla 5 - Tonelajes despachados según vínculo (incluyendo tráfico fluvial) – 2013	28
Tabla 6 - Pasajeros registrados en el Nodo Asunción-Clorinda 2004 - 2012.....	29
Tabla 7 - Pasajeros y vehículos pasantes por el Nodo Asunción-Clorinda – Censo correspondiente a un día - Mayo 2014.....	30
Tabla 8 - Zonificación.....	32
Tabla 9 - Tasas anuales acumulativas de crecimiento de la población	35
Tabla 10 - Tasa de crecimiento proyectada de viajes – Puerto Falcón-Clorinda e Itá Enramada-Puerto Pilcomayo	36
Tabla 11 - Tasa de crecimiento proyectada de viajes – Pasarela de la Fraternidad	36
Tabla 12 - Viajes diarios proyectados en automóvil y ómnibus – Horizonte 20 años – Puerto Falcón-Clorinda e Itá Enramada-Puerto Pilcomayo	37
Tabla 13 - Viajes diarios peatonales proyectados– Horizonte 20 años – Pasarela de la Fraternidad	38
Tabla 14 - Nodo Clorinda Asunción – Importaciones de PY por principales productos	40
Tabla 15 - Nodo Clorinda Asunción – Exportaciones de PY por principales productos	41
Tabla 16 - Transporte de cargas: grupos de productos.....	42
Tabla 17 - Exportaciones de Paraguay a Argentina, por grupo de productos en ton	43
Tabla 18 - Exportaciones de Paraguay a Chile, por grupo de productos en Ton/año	43
Tabla 19 - Exportaciones de Paraguay a Uruguay, por grupo de productos en Ton/año..	44
Tabla 20 - Importaciones de Paraguay desde Argentina, por grupo de productos, en Ton/año	45
Tabla 21 - Importaciones de Paraguay desde Chile, por grupo de productos en Ton/año	45
Tabla 22 - Importaciones de Uruguay a Paraguay, por grupo de productos en Ton/año..	46
Tabla 23 - Matriz origen-destino de cargas – Exportaciones de Paraguay.....	49
Tabla 24 - Matriz origen-destino de cargas – Importaciones de Paraguay.....	49
Tabla 25 - Exportaciones de Paraguay Matriz origen-destino de cargas — Proyección 10 años.....	51
Tabla 26 - Exportaciones de Paraguay Matriz origen-destino de cargas — Proyección 20 años.....	52
Tabla 27 - Importaciones de Paraguay Matriz Destino – Origen de cargas — Proyección 10 años.....	52
Tabla 28 - Importaciones de Paraguay Matriz Destino – Origen de cargas — Proyección 20 años.....	53
Tabla 29 - Flujos proyectados según países.....	54
Tabla 30 - Proyectos viales en Paraguay.....	72
Tabla 31 - Clorinda Puerto Falcón – Instituciones presentes	74
Tabla 32 - Costo de mantenimiento de las obras de Corto Plazo.....	278
Tabla 33 - Costo de mantenimiento de las obras de Mediano y Largo Plazo	279
Tabla 34 - Porcentual de Valor residual en función de la antigüedad de la obras	280
Tabla 35 - Cómputo de los Beneficios	281
Tabla 36 - Resultados de la evaluación e Impacto de la inclusión de obras en la RMA sobre la rentabilidad del Proyecto	285



Tabla 37 - Análisis de sensibilidad sobre la rentabilidad del Proyecto a partir de los resultados de la alternativa CU Puerto Falcón	286
Tabla 38 - Presupuestos y estructura de las inversiones por Programa y por rubro.....	288
Tabla 39 - Financiamiento de Obras de Corto Plazo Doble Cabecera	293
Tabla 40 - Financiamiento de Obras de Corto Plazo Cabecera Única	294
Tabla 41 - Financiamiento Obras de Largo Plazo	296
Tabla 42 - Esquema de Financiamiento de las obras de corto plazo - Alternativa DCPEPS	297
Tabla 43 - Esquema de Financiamiento de las obras de corto plazo - Alternativa Cabecera Única	297
Tabla 44 - Esquema de Financiamiento de las obras de mediano / largo plazo	297



Anexo:

Anexo 1: Aspectos Técnicos.

Anexo 2: Modelo de Transporte

Anexo 3: Planos de Arquitectura Ingeniería y Vialidad

Anexo 4: Planos Puente sobre Río Pilcomayo

Anexo 5: Planos Puente sobre Río Paraguay

Anexo 6: Geotecnia

Anexo 7: Modelo de Simulación y Guía de Usuario.

Anexo 8: Cronogramas.

1 INTRODUCCIÓN

El presente documento constituye el informe final del proyecto Estudio de Optimización de la Conectividad del Nodo Clorinda (Argentina) - Área Metropolitana de Asunción (Paraguay).

De acuerdo a los términos de referencia de la encomienda, el estudio tiene como objetivo evaluar la factibilidad técnica, económica, ambiental e institucional - por fases - de diversas alternativas de Programas de Inversión que optimicen las conexiones físicas y la circulación del transporte entre las localidades de Clorinda, en la República Argentina y el Área Metropolitana de Asunción, en la República de Paraguay¹.

El Programa de Inversiones debe proveer al Nodo Clorinda-Área Metropolitana de Asunción de la infraestructura necesaria para desarrollar un sistema de transporte entre Argentina y Paraguay que sea eficiente, sustentable económica, institucional y ambientalmente, y sobre todo, consistente con los requerimientos de movilidad, accesibilidad y calidad de vida de su población.

En tal sentido, se prevé que el programa de inversiones contemple intervenciones a materializarse en el corto plazo a fin de incrementar la capacidad de servicio y la eficiencia operativa de las conexiones existentes, con el objeto de reducir los costos generalizados de transporte de los flujos internacionales de cargas y pasajeros, y los de los pasajeros vecinales que hacen uso de las vinculaciones existentes en forma cotidiana.

Asimismo, debe incluir todos aquellos elementos que contribuyan a mejorar la eficiencia operativa de los controles y la integridad de los mismos, así como el incremento en la calidad del servicio percibida por los usuarios.

En materia de inversiones a desarrollar en el mediano y largo plazo, debe contemplar la viabilidad de implantar nuevas conexiones físicas en el nodo y sus inversiones asociadas en materia de instalaciones de control fronterizo y accesibilidad.

1.1 SÍNTESIS DE CONTENIDO

En este informe final se presenta un resumen integrado de los informes parciales elaborados en esta consultoría haciendo énfasis en el programa de inversiones a ejecutar en el Nodo y los elementos que lo fundamentan. Asimismo se discurre sobre la factibilidad técnica-ambiental y económica – financiera de las obras de mediano y largo plazo y se presenta el Plan de Acción Estratégico.

Asimismo, se incluyen en este informe las respuestas realizadas a las observaciones que mereciera el informe N° 3 a las contrapartes y ligeras adecuaciones en la arquitectura del Paso de frontera Clorinda – Puerto Falcón para mejorar la calidad de servicio a los usuarios.

¹El Programa de Inversiones para la Optimización de la Infraestructura del Transporte del Nodo Clorinda- Área Metropolitana de Asunción se encuentra incluido en la Iniciativa IIRSA – Ejes de Integración y Desarrollo (IIRSA) integrando el Grupo 4 – Interconexión Paraguay – Argentina del EID Capricornio.

En el primer informe de avance de tareas se abordaron en forma exhaustiva los aspectos inherentes al diagnóstico en lo que hace a Caracterización del Área del Estudio (descripción geográfica, ambiental, económica y social del Nodo y evaluación de su inserción en las economías regionales de ambos países y en el proceso de integración regional); Análisis de la Demanda actual y proyectada de transporte y diseño de un modelo simplificado de transporte para reproducir la situación actual y permitir el impacto de mejoras en la conectividad; Descripción del Sistema de Transporte y Análisis de la Infraestructura del transporte disponible e identificación de los déficit existentes. Asimismo se realizó una caracterización de los de los pasos de frontera habilitados en el Nodo, identificando sus debilidades.

En el segundo informe de avance, a partir de las conclusiones extraídas del diagnóstico integral en materias de debilidades e ineficiencias que se verifican en el Nodo y una nueva visita a campo que incluyó reuniones exhaustivas con todos los organismos de control presentes en los pasos de frontera habilitados y con auxiliares de comercio exterior y usuarios, se elaboraron y presentaron y desarrollaron, al nivel exigido por los términos de referencia, las alternativas para la organización física y funcional de los pasos de frontera habilitados; que incluían una primera aproximación a los procesos de control en los que se basaron los diseños; y otras intervenciones referidas a mejoras en la infraestructura vial y nueva conexión vial para el Nodo.

La definición de alternativas tomó en consideración los siguientes aspectos:

- ⇒ Nueva vinculación vial entre Clorinda y Asunción con probable alta derivación de flujos desde San Ignacio de Loyola
- ⇒ Existencia del recinto Chaco i en PY y predio AFIP en AR
- ⇒ Especialización actual de San Ignacio de Loyola
- ⇒ Restricciones de superficie y vulnerabilidad
- ⇒ Incorporación, en todas las alternativas, de requerimientos de procesos, sistemas e infraestructura de soporte en los centros de control.
- ⇒ Requerimientos de infraestructura fuera de los recintos de control.
- ⇒ Proyecto de PY para Puerto Falcón.
- ⇒ Alternativa a nivel de idea en Vialidad Nacional para implantar un puente paralelo al existente.

En lo que hace a las instalaciones de control del tráfico internacional de bienes y personas, todas las alternativas incluyeron, con distintas variantes físicas y funcionales, la integración binacional de los controles, en tanto se proponía para la misma un salto cualitativo que prevé la integración funcional y el intercambio de información entre las agencias de control similares de ambos países.

Asimismo, se identificaron una serie de aspectos necesarios para otorgar a las alternativas factibilidad técnica y eficiencia operativa.

En materia de infraestructura vial se identificaron las obras en ambos territorios requeridas para mejorar la eficiencia operativa del transporte internacional, cuya realización se propone con independencia de la alternativa que se seleccione.

A partir de los resultados obtenidos en la modelización de los flujos; en todos los casos se ha incluido, como obra deseable, una nueva conexión vial sobre el río Paraguay, que

los fines de este informe se supuso en el mismo sitio donde hoy se desenvuelve la conexión fluvial.

El detalle de las obras viales comunes a todas las alternativas, es el siguiente:

- ⇒ Nuevo puente – en principio en Puerto Pilcomayo – Ita Enramada con sus correspondientes viaductos de acceso en ambos lados.
- ⇒ Mejoras de los accesos viales (RN 11 en Argentina y ruta 9 desde Villa Hayes y acceso a Falcón en el Paraguay.
- ⇒ Variante de la RN11 en Argentina a la altura de Clorinda.
- ⇒ Alteo de la ruta A011 (Acceso a Puerto Pilcomayo), por vulnerabilidad
- ⇒ Rediseño de la Rotonda en Mariano Roque Alonso (acceso a Puente el Remanso)
- ⇒ Readecuaciones viales en la Región Metropolitana de Asunción para vertebrar una red de tránsito pesado.

El proyecto existente en Vialidad Nacional de Argentina y el estudio realizado por Paraguay para implantar en el San Ignacio de Loyola una cabecera única de cargas y pasajeros en Puerto Falcón, determinaron que en las alternativas propuestas, se incluyera la variante de operación con un solo puente (situación actual) o con duplicación de la vialidad de conexión.

No obstante, debe señalarse que dicha variante no se adoptó por restricciones de capacidad en la actual vinculación. Para los flujos existentes y proyectados al horizonte del proyecto, la fluidez de circulación no está comprometida por restricciones de capacidad del puente internacional existente; antes bien, las demoras en atravesarlo encuentran su explicación en aspectos referidos a las pautas operativas e infraestructura disponible en el paso de frontera, disponibles en este vínculo.

La posibilidad de una nueva conexión vial, las pautas operativas del Paso de Frontera San Ignacio de Loyola y la existencia de infraestructura de control secundaria disponible en ambos países en las cercanías del paso de frontera, han resultado determinantes para el diseño de las alternativas sugeridas.

En efecto, la posibilidad de un nuevo puente internacional sobre el Río Paraguay, que de acuerdo a las estimaciones realizadas alcanzaría una importante derivación de flujos que hoy se canalizan por dicho paso, determina una marcada incertidumbre – en función de su fecha de entrada en servicio – para el dimensionamiento de las instalaciones en la actual conexión vial. Por su parte San Ignacio de Loyola, salvo para la nacionalización de mercaderías en la cabecera de Paraguay, funciona como un paso donde solo se realizan operaciones de Tránsito.

Tanto Argentina como Paraguay, disponen de infraestructura de control ubicadas a escasa distancia de San Ignacio de Loyola. En el primer caso se encuentra operativo el depósito fiscal privado, Depósitos Fiscales de Buenos Aires (DEFIBA), ubicado sobre la ruta 11 a unos 6,5 Km de las instalaciones de San Ignacio de Loyola, y muy cerca de éste, un terreno propiedad de la AFIP. Por su parte, en el lado paraguayo; a 3,5 Km. del puente internacional, se ubica Chaco; instalaciones subutilizadas, donde en la actualidad se formaliza el grueso de las exportaciones de Paraguay que ingresan a Argentina o se dirigen a terceros países.

Por ello las propuestas apuntan a desvincular el dimensionamiento del San Ignacio de Loyola de las modificaciones en los flujos que podrían operarse en el mediano plazo evitando su sobre o sub dimensionamiento. Asimismo, al utilizar en las propuestas infraestructura complementaria ya disponible y mediante la inclusión de procesos de control integrado + tecnología se apunta a racionalizar los requerimientos en materia de inversión y probablemente de personal.

Una síntesis de las alternativas y variantes, que se desarrollaron en el informe, para la organización de las instalaciones de control en los pasos habilitados, actuales y futuro, es la siguiente:

⇒ **Alternativas San Ignacio de Loyola**

- ✓ Cabeceras dobles de cargas y pasajeros; país de entrada, país sede (Acuerdo de Recife para el paso).
- ✓ Cabecera única de cargas en Puerto Falcón y cabecera única de pasajeros en Clorinda.
- ✓ Cabecera única de cargas y pasajeros en Puerto Falcón.

⇒ **Variantes**

Las alternativas señaladas se desarrollan para incluir dos variantes en materia de especialización y dos en materia de conectividad que afectarían el diseño:

- ✓ Paso sólo de tránsito en ambos sentidos
- ✓ Tránsitos en sentido PY-AR y tránsitos e importaciones en sentido AR – PY
- ✓ Un puente (situación actual).
- ✓ Implantación de un puente adyacente al actual

Las variantes de paso de frontera donde sólo se ejecuten operaciones de tránsito, en ambos sentidos y cabeceras, requieren de dos instalaciones complementarias: DEFIBA o Predio AFIP en AR y CHACO I en PY.

⇒ **Nueva conexión Vial sobre el río Paraguay**

En esta instancia se supuso que el puente se localizaría en una traza similar a la del actual vínculo fluvial; identificada por estudios previos como la más ventajosa.

Debido al galibo necesario sobre el canal de navegación y las pendientes máximas los viaductos de acceso se internan en ambos territorios.

Dados la disponibilidad de terrenos, su precio de mercado y la trama urbana existente en la cabecera de PY la propuesta contempla como alternativa única, una Cabecera Única de Cargas y Pasajeros en Argentina.

⇒ **Pasarela La Fraternidad (Nanawa)**

Para este vínculo, en virtud de las restricciones de espacio existentes en la cabecera Nanawa de la pasarela, las posibilidades se limitan a una Cabecera Única en Argentina con relanzamiento de un modelo de TVF mejorado, registración del 100% de los pasajeros con utilización de portales automáticos y control no intrusivo de bultos acompañados (similares componentes aplican también para el control de pasajeros en San Ignacio de Loyola).

De esta forma, se presentaron un conjunto de 12 alternativas (3 alternativas y cuatro variantes) para San Ignacio de Loyola y cada una de ellas + las obras de infraestructura vial comunes a todas + la Cabecera Única de Cargas y Pasajeros del futuro puente sobre el río Paraguay + la Cabecera Única de pasajeros, conforman, en cada caso, las propuestas que se sometieron a consideración de los comitentes.

Las alternativas fueron desarrolladas al nivel requerido por esta etapa del estudio y posteriormente evaluadas con el criterio tradicional Beneficio – Costo, obteniéndose en cada caso los indicadores usuales de VANE y TIRE y TIRE Modificada.

Posteriormente fueron sometidas a consideración de los responsables técnicos de ambos países a fin de que los mismos definieran cuál de las alternativas propuestas era la seleccionada para desarrollar en la segunda Fase del Estudio.

Asimismo, se realizaron entrevistas con las agencias de control, particularmente con las aduanas nacionales con el objeto de validar los procesos propuestos y las condiciones de borde definidas para las Áreas de Control Integrado y por ende dotar al diseño preliminar realizado para las ACI de factibilidad técnica.

Antes de la decisión de los países, se realizó una nueva visita a la zona del proyecto donde se volvieron a presentar las alternativas elaboradas ante las distintas instituciones de la República de Paraguay concernidas en el Estudio.

Por Nota FONPLATA UGF/C-024/2014 del 23 de diciembre de 2014 se estipulaba que a fin de dar continuidad a la Fase II del trabajo y al no existir por el momento acuerdo entre ambas delegaciones respecto a la organización física de las instalaciones de control del cruce internacional Puente San Ignacio de Loyola (Clorinda – Puerto. Falcón), se actúe en consonancia con el Acta de la XV Reunión del Grupo Técnico Mixto Paraguay/Argentino del 31/10/2014.

De esta forma las obras de corto plazo, cuya factibilidad se desarrolló en el tercer informe de avance, quedaron conformadas por las obras viales de mejoras de acceso al Paso de Frontera Clorinda – Puerto Falcón, la implantación de un nuevo puente en reemplazo del actual San Ignacio de Loyola, las instalaciones de control secundario en Argentina en terrenos de AFIP, la implantación de una ACI en la Pasarela La Fraternidad ubicado en territorio de argentina con el criterio de cabecera única y para las instalaciones de control fronterizo en el Paso Clorinda – Puerto Falcón, dos alternativas de organización física de los controles:

- ⇒ Doble Cabecera de Cargas y Pasajeros con el criterio país de entrada país sede de los controles, vigente en la actualidad.
- ⇒ Cabecera Única de Cargas y Pasajeros ubicada en Paraguay

En ambos caso con especialización en Tránsitos y Vacíos en la cabecera Argentina y de Importaciones, Tránsitos y Vacíos en la de Paraguay

En la Nota de respuesta a FONPLATA se mencionaba que: si bien ambas alternativas fueron presentadas – a nivel de pre factibilidad – en el segundo informe de avance, el Consorcio Consultor había tomado conocimiento de que las autoridades de Paraguay, a través del MOPC, habían avanzado en el diseño final del Proyecto denominado Plan

Maestro Puerto Falcón (cabecera única), que estaría concluido en el primer cuatrimestre del año².

Por ello, a fin de analizar las posibles diferencias respecto al propuesto en esta consultoría para soportar los procesos desarrollados para el centro de control fronterizo, se solicitó se remitiera al Consorcio Consultor el Plan Maestro de Puerto Falcón, para formular los comentarios e hipótesis necesarios, para formalizar, cuando los países lo acuerden, un Centro Único de Frontera, compatible con las definiciones de proyecto y de equipamiento y procesos que se proponen en este estudio.

De esta forma, dado que el Plan Maestro de Puerto Falcón prevé la construcción modular de las instalaciones destinadas al control por sentido de marcha, se podrían efectuar sugerencias y comentarios que eventualmente resulten necesarios para compatibilizar los desarrollos en ambas cabeceras y permitir el correcto soporte a los procesos propuestos o, en caso de que los países así lo acordaran, la integración de controles con el criterio Cabecera Única de Cargas y Pasajeros en Puerto Falcón.

En el mes de febrero del corriente, se recibió de parte de la contraparte paraguaya del estudio el documento en PDF denominado Plan Maestro de Puerto Falcón, cuya copia se presenta en el [Anexo I.1.](#)

Esta versión corresponde a una síntesis de trabajo de pre factibilidad realizado por la consultora contratada para la labor y si bien no se trata de la versión final actualizada del Plan Maestro, sirvió para mostrar las diferencias existentes de este trabajo con la propuesta funcional elaborada en el presente Estudio. El formato del archivo recibido impidió presentar sugerencias gráficas para adaptar el diseño a los procesos propuestos y validado por las agencias de control consultadas, de todas formas se incorporaron en el texto del Estudio una serie de sugerencias de modificaciones arquitectónicas que permitirían adaptar el diseño elaborado a los requerimientos de los nuevos procesos sugeridos en el Estudio.

Ante esta situación y con el objeto de dejar plasmadas las dos alternativas para el Paso Clorinda – Puerto Falcón identificadas en el Acta de la XV Reunión del Grupo Técnico Mixto Paraguayo/Argentino antes mencionada, en dicho informe se presentó con el alcance determinado por los términos de referencia a nivel de diseño: i) Alternativa País de entrada, país sede de los controles y con alcance de pre factibilidad ii) Alternativa Cabecera Única de Cargas y Pasajeros en Puerto Falcón³. En ambos casos el diseño físico – funcional es el elaborado por el Consorcio para esta encomienda.

Para las alternativas de ACI enunciadas y para la Pasarela La Fraternidad / Nanawa, se presentó un detalle de los procesos de cargas y pasajeros – que los diseños realizados soportan - y se describió el alcance del Sistema de Control de Gestión propuesto en esta consultoría. Asimismo, se presentan una serie sugerencias para adaptar el Proyecto Plan Maestro de Puerto Falcón a los requerimientos de los procesos allí planteados.

² En la mencionada visita de campo se celebró una reunión en el MOPC con el Director de dicho proyecto aunque no fue factible obtener información de detalle que permitiera su análisis.

³ Junto al desarrollo de esta alternativa se presentan un conjunto de sugerencias o comentarios respecto a al Proyecto “Plan Maestro Puerto Falcón” que apuntan a lograr una correspondencia en materia de procesos y su correlato de diseño, respecto a la organización funcional presentada en este Estudio

El dimensionamiento de las instalaciones variables de control en cada una de las ACI se realizó, de acuerdo a la oferta técnica, desarrollando un modelo de simulación dinámica ad hoc para esta vinculación que, como entregable, fue adjuntado a este informe.

Debe señalarse que las obras viales de corto plazo identificadas en Paraguay, “Rehabilitación del Tramo de Acceso desde Puente Remanso a Puerto Falcón”, recientemente ha sido elaborado el *Proyecto Ejecutivo Definitivo en el Contrato CAF N° 8183/12, denominado: “Proyecto Ejecutivo de Rehabilitación de la Ruta N° 9 y Accesos (Etapa 2)”*.

Esta etapa del proyecto, de acuerdo con la documentación contractual establecida, comprende los Estudios de Ingeniería y el Diseño Ejecutivo de los diferentes tipos de intervenciones a ser realizadas para la Rehabilitación del Tramo de la Ruta N° 9, entre las localidades de Puente Remanso (km 21) y Acceso a Filadelfia (km 443), incluyendo el Acceso a Falcón (Frontera con República Argentina).

Finalmente en el actual informe, se analizó la factibilidad de las obras de mediano y largo plazo que comprenden una nueva conexión sobre el Río Paraguay (entre Puerto Pilcomayo e Itá Enramada), obras viales en los accesos y en la red vial del área metropolitana de Asunción⁴ y la implantación de una ACI de cargas y pasajeros con el criterio de Cabecera Única en territorio argentino.

De esta forma, los costos del programa propuesto para cada una de las alternativas analizadas⁵, discriminado en obras de corto y de mediano y largo plazo y componente son los siguientes.

Tabla 1 - Síntesis de costo del programa

NODO I - PROGRAMA DE INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURAS y EQUIPAMIENTO - En US\$			
PROYECTO	Horizonte de ejecución		Total Programa
	Corto Plazo	Mediano y Largo Plazo	
ACI Clorinda - Puerto Falcón DCPEPS	24.266.789	---	24.266.789
ACI Clorinda - Puerto Falcón CU en PY	15.897.874	---	15.897.874
Edificio de control de pasajeros NANAWA	1.465.337	---	1.465.337
"Recinto Clorinda"	8.077.411	---	8.077.411
Nuevo Puente sobre el Río Pilcomayo	8.000.000	---	8.000.000
Otras Obras viales de corto plazo	18.055.100	---	18.055.100
ACI Puerto Pilcomayo - Itá Enramada CU en Argentina	---	14.199.036	14.199.036
Nuevo puente sobre el río Paraguay (incluye	---	104.492.200	104.492.200

⁴ En ausencia de información desagregada sobre la movilidad en la RMA se identificaron un conjunto de arterias principales que resultan las de mayor intensidad de tránsito. Esta identificación debe considerarse máxima y se adopta con criterio conservador. En la evaluación del programa de inversiones propuesto se adopta el 25% del monto enunciado bajo el supuesto que dicho monto reflejaría adecuadamente las inversiones vinculadas a la mejor conectividad entre ambos países.

⁵ Como se señalara difieren solamente en lo que hace a las instalaciones de control del Paso de Frontera Clorinda – Puerto Falcón

NODO I - PROGRAMA DE INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURAS y EQUIPAMIENTO - En US\$			
PROYECTO	Horizonte de ejecución		Total Programa
	Corto Plazo	Mediano y Largo Plazo	
viaductos)			
Vialidad de acceso en Argentina	---	13.086.000	13.086.000
By Pass a la ciudad de Clorinda	---	4.500.000	4.500.000
Obras viales en la RM de Asunción	---	50.715.000	50.715.000
TOTAL PROGRAMA con ACI Clorinda - Puerto Falcón DCPEPS	59.864.637	186.992.236	246.856.873
TOTAL PROGRAMA con ACI Clorinda - Puerto Falcón CU en PY	51.495.722	186.992.236	238.487.958

Una particularidad de la propuesta es que los beneficios cuantificables son similares para todas las alternativas, toda vez que para las instalaciones de control secundario, se plantea una organización físico – funcional similar a la desarrollada para las áreas de control ubicadas en el borde fronterizo.

También pueden considerarse idénticos los impactos sociales que una mejora en la eficiencia operativa genere en la población que realiza actividades comerciales en el entorno del Puente San Ignacio de Loyola (dentro y fuera de los recintos de control) o el impacto que signifique el adecuado control de los flujos de pasajeros; particularmente peatones.

Ello y el hecho de que las obras viales identificadas son comunes a ambas alternativas hace que los indicadores económicos resulten muy similares y determinado por el costo de implantación en San Ignacio de Loyola que resulte menor.

La evaluación económica del programa, entrega resultados muy satisfactorios, aun para el supuesto extremo, adoptado en el análisis de sensibilidad. Los indicadores de la evaluación para la alternativa básica, en cada una de las alternativas, son los siguientes.

Tabla 2 - Síntesis de resultados de la evaluación económica

CONCEPTO		RESULTADOS		
		TIR	TIREM	VANE (USD mill.)
Proyecto Total con CU como alternativa de Corto Plazo	Básica	35,9%	17,5%	167,44
	Incorporación del Costo de refuerzo de la Red de pavimentos urbanos⁶	35,4%	17,2%	163,57
Proyecto Total con DCPEPS como alternativa de Corto Plazo	Básica	32,0%	17,0%	160,10
	Incorporación del Costo de refuerzo de la Red de pavimentos urbanos⁷	31,6%	16,8%	156,24

⁶Se incorpora el 25% del costo total de USD 50,715 millones a ser ejecutada en dos años previos a la habilitación del puente (años 9 y 10)

⁷Se incorpora el 25% del costo total de USD 50,715 millones a ser ejecutada en dos años previos a la habilitación del puente (años 9 y 10)

En materia de financiamiento de las instalaciones de control (en cualquiera de las dos alternativas), se han identificado diversas fuentes en los organismos multilaterales de crédito, aunque entre ellos cobra relevancia FONPLATA. Asimismo, existe capacidad presupuestaria para afrontar el proyecto en las dos entidades nacionales con responsabilidad en la provisión de infraestructura en los pasos de frontera ANNP en Paraguay y Ministerio del Interior en Argentina. De las conversaciones mantenidas en ambos países no surge factible canalizar estos emprendimientos mediante APP.

En materia de infraestructura vial, existe abundancia de fuentes de financiamiento proveniente de organismos multilaterales para un Programa de estas características que reúne condiciones de prioridad en ambos países. En este marco se resalta como principal el carácter de no reembolsable de los recursos de FOCEM frente a las restantes. Ese carácter de no reembolsable se ve potenciado por ser Paraguay el destino principal de los recursos del Fondo. Argentina no es destino preferente para este fondo. La DNV cuenta con recursos presupuestarios para llevar adelante las obras.

Las obras propuestas para los ACI, en cualquiera de las dos alternativas se desarrollarán en los mismos sitios donde hoy se encuentran implantadas las instalaciones de control, por lo que no se verifica cambio de uso ni afectación ambiental. Los impactos más relevantes son los usuales para el período constructivo y durante la operación de las instalaciones. Existe un bajo impacto social en Paraguay, derivado de la esterilidad pretendida en las ACI.

Las obras viales propuestas, junto a las obras ya desarrolladas por Paraguay en la Costanera Norte, permitirán una mayor eficiencia en los desplazamientos de bienes y personas en el Nodo; particularmente para aquellos flujos que tienen como destino la zona identificada como Asunción Centro

En lo que hace a las obras de mediano y largo plazo, el nuevo puente sobre el río Paraguay mejorará la conectividad de la RMA con Clorinda, sin alterar en forma sustancial la trama urbana y se integrará con el plan para la Av. Costanera Sur, contribuyendo a incrementar la fluidez de los desplazamientos internacionales, reduciendo por ende el conflicto de tránsito en el área metropolitana.

La localización del ACI en Puerto Pilcomayo, salvo los inherentes a la etapa constructiva y de operación, no genera desplazamiento de actividades productiva y su obra complementaria (intervención sobre la Ruta A 011) impactará favorablemente en el manejo de las crecidas del río.

Se plantea un Plan de Gestión Ambiental que permita mitigar los impactos negativos de las obras.

Finalmente, no se aprecian impedimentos desde el punto de vista Legal. En tal sentido se han desarrollado los Pliegos de Llamado a licitación de diseño final y construcción de las obras de corto plazo.

Desde el punto de vista institucional la alternativa de Doble Cabecera, país de entrada , país sede para el paso de frontera Clorinda – Puerto Falcón, recoge la organización física prevista en el marco del MERCOSUR, mientras que en el caso de la opción Cabecera Única de cargas y pasajeros en Puerto Falcón los países deberán acordar esta organización.

En ambos casos es menester plasmar acuerdos Marco y Particulares para cada ACI donde se acuerden los aspectos operativos y los procesos binacionales de control en frontera.

1.2 ESTRUCTURA DEL INFORME

Como se señalara, este informe final presenta un resumen de los informes parciales elaborados en esta consultoría haciendo énfasis en el programa de inversiones a ejecutar en el Nodo y los elementos que lo fundamentan. Asimismo se discurre sobre la factibilidad técnica-ambiental y económica – financiera de las obras de mediano y largo plazo y se presenta el Plan de Acción Estratégico.

Por ello, se cree oportuno remitir a Anexos⁸ algunos desarrollos inherentes al diagnóstico socio – económico – ambiental del área de influencia inmediata y el modelo para el dimensionamiento de las instalaciones de control propuestas y sus resultados, permitiendo al lector interesado contar con una versión integrada del trabajo.

El informe, se encuentra estructurado en diez capítulos, de los cuales esta introducción es el primero.

En el **segundo capítulo** se presenta una reseña de la oferta y demanda dirigida a las vinculaciones del nodo y sus proyecciones a un horizonte de 20 años. Asimismo, se describe el modelo de transporte elaborado y los resultados obtenidos en materia de derivación de tráfico ante la implantación de un nuevo vínculo vial.

En el **tercer capítulo** se describe la oferta de infraestructura vial y su estado, así como los pasos de frontera existentes en el Nodo y se detallan sus debilidades en materia de infraestructura y funcionalidad

En el **cuarto capítulo** se sintetizan los principales aspectos de la propuesta para las ACI, válidos para ambas alternativas de organización para Clorinda – Puerto Falcón y se plantean los aspectos de borde tomados en consideración para garantizar su factibilidad técnica. Seguidamente se detallan los procesos de control y las adaptaciones requeridas en el Plan Maestro Puerto falcón para soportar los procesos de control consensuados

En el **quinto capítulo**, se brinda un detalle de los aspectos operativos, tecnológicos e informáticos vinculados con el Sistema de Control de Gestión propuesto para ambas alternativas.

En el **sexto capítulo** se presenta el diseño de las infraestructuras propuestas en materia de ACI e infraestructura vial, incluidas en el programa propuesto

En el **séptimo capítulo** se detallan los costos de implantación de las obras propuestas para la mejorar la conectividad.

En el **octavo capítulo** se presentan los elementos considerados en la evaluación económica y los resultados obtenidos.

En el **noveno capítulo** se tratan las cuestiones inherentes al financiamiento.

En el **décimo capítulo**, se aborda el impacto ambiental de las alternativas

En el **undécimo capítulo** se presentan la factibilidad legal y los Pliegos de licitación de las obras de corto plazo

Finalmente en el **duodécimo capítulo** se presenta el Plan de Acción Estratégico

⁸ En el [Anexo I.2](#) se presentan los desarrollos correspondientes al diagnóstico socio económico y ambiental.

2 OFERTA Y DEMANDA DE TRANSPORTE

2.1 INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se presenta una síntesis de los aspectos inherentes a la demanda de transporte de pasajeros y cargas que emplean el Nodo Asunción-Clorinda y el impacto que sobre dicha demanda tendría la implantación de un nuevo puente internacional sobre el Río Paraguay, estimado con el modelo de transporte desarrollado .

A partir de una presentación general, se aborda el tratamiento de los flujos de pasajeros, y se presentan los criterios utilizados y los resultados obtenidos en las proyecciones a un horizonte de 10 y 20 años.

Similar análisis se presenta posteriormente para el transporte de cargas, para concluir con una caracterización de la oferta para ambos tipos de transporte.

2.2 EL NODO CLORINDA - ASUNCIÓN EN UNA PERSPECTIVA COMPARADA

El Nodo Asunción-Clorinda constituye sin duda una vinculación de importancia, dentro del conjunto de los nexos que establece Paraguay con los países vecinos, aunque su relevancia es variable desde una perspectiva comparada.

En materia de pasajeros registrados, su participación es sustancialmente menor si se la compara con los flujos que se canalizan por el Paso de Frontera de Encarnación – Posadas, como puede apreciarse a partir de los guarismos que se muestran en el cuadro siguiente.

Tabla 3 - Flujos de pasajeros vinculaciones seleccionadas - 2012

Flujo de pasajeros por Vinculaciones Fronterizas seleccionadas	
Vinculación	Pasajeros/año
Asunción-Clorinda	1.566.787
Posadas - Encarnación	7.319.959

Fuente: Dirección Nacional de Migraciones

Esta constatación requiere una explicación, toda vez que el Nodo Asunción-Clorinda involucra a la ciudad que por lejos es la de mayor talla del Paraguay, y la mayor ciudad en el ámbito regional; las ciudades más próximas de escala comparable son Curitiba (Brasil) y Rosario (Argentina), distantes ambas cerca de 1.000 km).

La razón de esta posición subordinada, frente al Nodo Posadas-Encarnación, debe buscarse en dos niveles.

Por un lado, la talla de la ciudad de Clorinda es muy reducida (53.000 habitantes), como así también es escasa la densificación demográfica y de actividades⁹ de su entorno. Si bien en conjunto, las ciudades de Posadas y Encarnación distan de alcanzar la talla de

⁹ Nótese, por ejemplo, que en la vinculación entre las Ciudades de Clorinda y Formosa, de 113 km de extensión, no existen áreas urbanas de talla significativa, ni tampoco actividad agropecuaria muy desarrollada.

Asunción, la mayor proximidad en términos de escala de ambas ciudades es un factor que genera intercambios intensos.

En segundo lugar, la cercanía entre Clorinda y Asunción es actualmente más aparente que real. Si bien los centros de ambas ciudades se encuentran en línea recta a una distancia de sólo 8 km, las conexiones efectivas son considerablemente más largas, tal como evidencia el detalle siguiente de distancias, según la vía adoptada, y los tiempos de desplazamiento.

Tabla 4 - Distancias y tiempos de viaje entre Asunción y Clorinda según vía

Nodo Clorinda – Asunción: Distancias y tiempos de viaje entre Clorinda y Asunción			
Vía	Tipo de cruce	Distancia (km)	Tiempo estimado de viaje*(min.)
Puerto Falcón	Vial	45	65
Itá-Enramada-Pto. Pilcomayo	Vial-fluvial	24	70
Pasarela La Fraternidad	Vial-Peatonal	45	90

*Incluye tiempo medio de espera en balsa (15 minutos). Se excluyen los tiempos referidos a los trámites migratorios y aduaneros.

Fuente: estimación propia, a partir de consulta cartográfica y relevamientos de campo. En el caso de la Vía Pasarela La Fraternidad, se computa el viaje en territorio argentino como hecho a pie

Estos valores contrastan con la distancia que se observa entre Encarnación y Posadas (8 km), siendo que el tiempo de viaje entre los centros de ambas ciudades no excede en condiciones normales 15 minutos (excluyendo el tiempo requerido para trámites migratorios y aduaneros). Actualmente, de hecho, no puede afirmarse taxativamente que Clorinda y Asunción sean “ciudades gemelas”, una calificación seguramente más adecuada para el caso de Posadas-Encarnación¹⁰.

En lo referente al movimiento de cargas, la comparación entre ambos cruces arroja resultados opuestos, en cuanto a su orden de importancia. La tabla siguiente detalla los guarismos correspondientes, agregando el cruce Ciudad del Este – Foz de Iguazú, como referencia.

Tabla 5 - Tonelajes despachados según vinculo (incluyendo tráfico fluvial) – 2013

Flujos de carga por vinculaciones seleccionadas 2013 – en Toneladas			
Flujos por sentido de marcha	Cruce Asunción-Clorinda	Cruce Encarnación-Posadas	Cruce Ciudad del Este-Foz de Iguazú
Desde Paraguay	833.507	694.281	2.332.793
Hacia Paraguay	753.976	176.735	1.080.281

Fuente: registros de aduanas próximas a los cruces

¹⁰Consideraciones similares valen para el caso del par Ciudad del Este – Foz de Iguazú, que también pueden ser entendidas como “ciudades gemelas”.

El Nodo Asunción-Clorinda tiene entonces mayor importancia en el movimiento de cargas internacionales con relación a Encarnación-Posadas; sin embargo, su movimiento, en el año 2013 es cerca de 50% inferior al de Ciudad del Este-Foz de Iguazú.¹¹

Más allá de la importancia relativa de los flujos que operan en el Nodo, con relación a los otros cruces, ellos se desarrollan en una zona a la vez consolidada y con potencial de expansión. Esto se debe a la presencia de una urbe de gran escala, pero también a la ubicación del Nodo dentro de la red vial que vincula a los diversos países que integran el Cono Sur de América Latina. Coexisten de esta forma flujos de interés local con otros de alcance regional.

En el apartado siguiente, se presentará la información de fuente secundaria disponible, acerca de los flujos de pasajeros y cargas que emplean el Nodo bajo estudio.

2.3 FLUJOS ACTUALES Y PROYECTADOS

Se presentan en primer término los aspectos relativos al flujo de pasajeros que se verifican en el nodo, los resultados de las tareas de campo realizadas, la zonificación adoptada y las proyecciones realizadas para un horizonte 20 años. Posteriormente se muestra información análoga para el transporte de cargas.

2.3.1 Flujos de Pasajeros

El tráfico de pasajeros se realiza a través de los tres puntos de cruce del Nodo; se da incluso la particularidad de que uno de ellos (Pasarela La Fraternidad – Nanawa) es exclusivamente peatonal¹².

La información secundaria a la que se ha tenido acceso se refiere a los años 2004-2012, aun cuando no se encuentra completa para todos estos años. Ella se refiere a los flujos de personas pasantes por los tres puntos de cruce del Nodo (esto es, Puerto Falcón-Clorinda, Itá Enramada- Puerto Pilcomayo y Pasarela de la Fraternidad). La fuente de esta información es el sitio web de la Dirección Nacional de Migraciones¹³.

Tabla 6 - Pasajeros registrados en el Nodo Asunción-Clorinda 2004 - 2012

NODO CLORINDA – ASUNCIÓN – Pasajeros registrados por lugar de cruce									
Cruce	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004
Clorinda - Puerto Jose A Falcón	1.343.774	1.225.719	1.124.737	1.139.031	1.093.829	971.768	760.902	787.412	784.544
Puerto Pilcomayo - Puerto Itá Enramada	160.216	154.353	131.742	134.595	130.095	18.521	S/D	S/D	S/D
Pasarela La Fraternidad	62.797	S/D							
Total	1.566.787	S/D							

Fuente: Dirección Nacional de Migraciones – Argentina

¹¹ Debe señalarse que cerca de 2/3 del tráfico de cargas se desplaza por vía fluvial, y sólo 1/3 por camión.

¹² Existe en rigor una variante en el caso de la Vía Pasarela La Fraternidad, que consiste en completar el viaje ya en territorio paraguayo mediante el cruce en lancha del río Paraguay hacia Asunción, desde Chaco'i. La información recogida para este estudio indica que esta variante no es relevante, en términos cuantitativos.

¹³ Se solicitó información más actualizada a la Dirección Nacional de Migraciones, pero a la fecha del presente informe la misma no ha sido suministrada.

A pesar de que la información compilada no es completa, podemos apreciar los siguientes aspectos de interés:

- ⇒ El cruce Clorinda-Puerto Falcón es por lejos el de mayor empleo, al comprender el 86% del tráfico total.
- ⇒ El cruce por Puerto Pilcomayo-Itá Enramada, con casi 10% del tráfico, muestra una baja participación que tal vez sorprende, habida cuenta de que se trata de una alternativa con tiempos efectivos comparables. Sin duda, influye aquí el costo del uso de la balsa. Además, debe recordarse que el servicio se interrumpe entre el sábado al mediodía y el lunes por la mañana, además de que no opera en horario nocturno¹⁴.
- ⇒ Por último, tampoco puede esperarse una participación comparable a la del cruce por Puerto Falcón, en función de las restricciones de capacidad del servicio de balsa, considerando sobre todo a que el mismo no atiende al transporte colectivo de pasajeros. Cabe advertir que parece existir en los guarismos anteriores sub-registro de flujos; ello fue manifestado por informantes calificados, que han señalado que es frecuente que el tráfico vecinal fronterizo no realice trámites migratorios.

A los efectos de obtener una primera aproximación a este tópico, se ha realizado a los fines del presente trabajo un conteo de un día en cada punto de cruce; que cubre los vehículos y las personas que transitan a pie. En la tabla siguiente se detallan los resultados obtenidos.

Tabla 7 - Pasajeros y vehículos pasantes por el Nodo Asunción-Clorinda – Conteo correspondiente a un día - Mayo 2014

NODO CLORINDA – Pasajeros y vehículos resultantes del conteo – Por punto de cruce					
Cruce	Peatones, bicicletas Motos	Autos	Combis	Ómnibus	Camiones
Clorinda - Puerto José A Falcón	1.105	1.931	14	44	231
Puerto Pilcomayo - Puerto Itá Enramada	2	144	1	-	52
Pasarela La Fraternidad	10.126				
Total ASUNCIÓN-CLORINDA	11.233	2.075	15	44	283

Fuente: elaboración propia

A efectos de obtener un valor diario de personas que cruzan, pueden asumirse los siguientes valores de personas por tipología de vehículo:

- Moto-Bicicleta: 1
- Auto: 2
- Ómnibus: 40
- Camión: 1

¹⁴ Una estimación que pondera los tiempos efectivos de funcionamiento de la balsa, considerando la demanda que se produce en ese período, arroja una participación del orden de 16%, en lugar del 11% que sugieren las cifras a primera vista (estos porcentajes excluyen lo referido a la Pasarela La Fraternidad).

Aplicando estos valores, se obtienen los valores diarios de flujos siguientes, para los cruces Puerto Falcón-Clorinda e Itá Enramada-Puerto Pilcomayo (para todas las modalidades de desplazamiento):

- Puerto Falcón-Clorinda: 8.008
- Itá Enramada-Puerto Pilcomayo: 420

Por su parte, los flujos migratorios presentados se traducen en los siguientes valores diarios:

- Puerto Falcón-Clorinda: 3.672
- Itá Enramada-Puerto Pilcomayo: 438
- Pasarela de la Fraternidad: 172

Existe una visible discrepancia, excepto en el caso del cruce Itá Enramada-Puerto Pilcomayo. De todas formas, esta apreciación no es muy precisa, por cuanto los valores del conteo no tienen representatividad estadística suficiente como para ser adoptados.

Pero puede afirmarse sin lugar a dudas que existe una importante sub-declaración de movimientos migratorios; entendemos que se trata básicamente de movimiento de alcance local, tal como lo sugiere la importante diferencia en el caso de la Pasarela de la Fraternidad¹⁵.

Un aspecto que por cierto llama la atención es el crecimiento que se observa en el tráfico de pasajeros en los últimos años. Entre 2004 y 2012, esta variable, en lo referido al cruce por Puerto Falcón, muestra una tasa de expansión de 7% anual. Si bien no es realista sostener que esta tasa se mantendrá a futuro, sin duda se trata de un aspecto de importancia, por cuanto muestra un grado de interacción creciente a lo largo del Nodo.

Por último, cabe destacar que el tráfico del Nodo se integra tanto por flujos de alcance local (básicamente, viajes que se generan entre las ciudades de Asunción y Clorinda) y flujos interurbanos.

2.3.2 Encuesta a Usuarios: Orígenes y Destinos de Viajes y Perfil de los Usuarios.

A los efectos de relevar orígenes y destinos de viajes, y de captar distintas características de interés del universo de personas que emplean el Nodo Asunción-Clorinda, se realizó una encuesta. La misma se desarrolló de lunes a domingo, en los días 19 al 24 de mayo y el día 1 de junio¹⁶.

En [Anexo II.2](#), se presentan los detalles técnicos referidos a la encuesta (formulario, muestra obtenida y expansión). Presentamos a continuación los resultados obtenidos; pero previamente se describe la zonificación adoptada.

¹⁵ Es posible además que una parte de los flujos verificados por el conteo sean atribuibles al paso de personas que desarrollan actividades dentro propio centro de frontera, como serían los trabajadores de las distintas dependencias oficiales y los (numerosos) vendedores ambulantes allí presentes. Esto sería particularmente válido para los desplazamientos a pie en el ámbito de Puerto Falcón-Clorinda.

¹⁶ El día domingo 25 de Mayo hubo mal tiempo, razón por la cual la encuesta correspondiente a ese día se realizó el domingo siguiente, 1ro de Junio.

2.3.3 Zonificación

La zonificación que requiere este estudio tiene los siguientes requerimientos (además de asegurar una razonable confiabilidad estadística):

- Dar cuenta de flujos tanto urbanos como interurbanos en forma adecuada a los fines de la posterior modelización, con la hipótesis que una parte importante de los desplazamientos son de carácter local (algo que la encuesta de hecho verificó).
- Diferenciar los flujos en el plano del área del Nodo Asunción-Clorinda de forma tal que se pueda evaluar adecuadamente una posible unión fija en el sur del Nodo, un proyecto que fue mencionado en las entrevistas mantenidas con informantes calificados.
- Permitir una inmediata asociación con delimitaciones administrativas existentes, a fin de facilitar la lectura de los contenidos.
- Reducir al máximo la posibilidad de errores de codificación de orígenes y destinos, por una interpretación deficiente de la respuesta del encuestado.

Estos requisitos se traducen en una zonificación que combina el adecuado seccionamiento de la Gran Asunción, habida cuenta de la escala de este aglomerado, con la identificación de zonas más alejadas que generen baricentros adecuados para la modelización.

Se optó en consecuencia por los criterios siguientes:

- ⇒ Se dividió al Departamento Asunción en dos sectores (Centro y Norte), delimitándoselos en función de los barrios asunceños. El eje divisor fue básicamente la Avda. Mariscal López
- ⇒ Se definieron las zonas del Departamento Central de acuerdo a los distritos existentes, incorporando en algunos casos áreas periurbanas próximas.
- ⇒ Se dividió al resto de Paraguay en tres zonas: Sur, Centro, Centro-Norte y Norte, asociándose cada zona respectivamente con las Ciudades de Encarnación, Caaguazú-Ciudad del Este, Concepción y Mariscal Estigarribia.
- ⇒ En lo referido al territorio argentino, se identificó una única zona para la Ciudad de Clorinda, dado lo reducido de su talla urbana. Se identificaron luego las zonas de Formosa (área restante de la provincia, centrada en la Ciudad de Formosa), Chaco (centrada en Resistencia), Corrientes (centrada en la Ciudad homónima) y resto de la Argentina (con centro en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires).
- ⇒ Los países restantes del área de estudio - Bolivia, Chile, y Uruguay – fueron tratados cada uno como una zona única, centrada en Santa Cruz de la Sierra, Santiago y Montevideo, respectivamente.

Tabla 8 - Zonificación

NODO CLORINDA – ASUNCIÓN ZONIFICACIÓN ADOPTADA					
País	Zona	Nombre zona	Nombre Centro Identificador	Departamentos -Provincias- Países	Distritos (Depto. Central)-Barrios (Asunción)
Paraguay	101	Asunción Centro	Asunción Centro	Asunción	Ver tabla31
Paraguay	102	Asunción Norte	Asunción Norte	Asunción	
Paraguay	104	Asunción-Mariano Roque Alonso/Limpio	Mariano Roque Alonso	Central	Mariano Roque Alonso-Limpio
Paraguay	104	Asunción-Lambaré/Villa Elisa/	Villa Elisa	Central	Lambaré-Villa Elisa

NODO CLORINDA – ASUNCIÓN ZONIFICACIÓN ADOPTADA					
País	Zona	Nombre zona	Nombre Centro Identificador	Departamentos -Provincias- Países	Distritos (Depto. Central)-Barrios (Asunción)
Paraguay	105	Asunción-Ñemby/Guarambaré	Ñemby	Central	Ñemby-Guarambaré-San Antonio
Paraguay	106	Asunción-Fernando de la Mora/Luque	Fernando de la Mora	Central	Fernando de la Mora-Luque
Paraguay	107	Asunción-San Lorenzo/Capiatá/Itáguá	San Lorenzo	Central	San Lorenzo-Capiatá-Itáguá
Paraguay	108	Nanawa - José Falcón	Nanawa	Central	Presidente Hayes
Paraguay	151	Paraguay Sur	Encarnación	Ñembucú-Misiones-Itápuá-Paraguarí-Caazapá	N/A
Paraguay	153	Paraguay Centro	Caaguazú-Ciudad del Este	Cordillera-Alta Paraná-Canindeyú-Caaguazú-Guairá	N/A
Paraguay	153	Paraguay Centro Norte	Concepción	Presidente Hayes-Concepción-San Pedro-Amambay	N/A
Paraguay	154	Paraguay Norte	Mcal. Estigarribia	Boquerón-Alto Paraguay	N/A
Argentina	201	Clorinda	Clorinda	Clorinda	N/A
Argentina	202	Formosa	Formosa	Resto Formosa	N/A
Argentina	203	Chaco	Resistencia	Provincia de Chaco	N/A
Argentina	204	Salta-Jujuy	Salta	Provincias Salta-Jujuy	N/A
Argentina	205	Argentina Centro-Sur	Buenos Aires	Resto Argentina	N/A
Brasil	300	Brasil	Sao Paulo	Brasil	N/A
Chile	400	Chile	Santiago	Chile	N/A
Bolivia	500	Bolivia	Santa Cruz de la Sierra	Bolivia	N/A
Uruguay	600	Uruguay	Montevideo	Uruguay	N/A

Fuente: Elaboración propia

Cabe destacar que se ha dado un tratamiento excepcional, dentro de los criterios antes mencionados, al caso de la localidad de Nanawa. Ella pertenece al Departamento Presidente Hayes (como tal no integra la Región Metropolitana de Asunción); sin embargo, se la ha considerado por separado, dado su particular emplazamiento, y fuerte vinculación con la localidad de Clorinda (Argentina).

2.3.4 Resultados Muestrales

Con base en los resultados muestrales se obtuvieron matrices origen - destino correspondiente a pasajeros en automóvil particular, pasajeros en buses y pasajeros peatones. La distribución modal de los viajes se presenta equilibrada. El 38% de los

viajes se realiza a pie o en bicicleta, el 36% en ómnibus y el resto (26%) en auto. La incidencia de viajes a través de vehículos colectivos pequeños (combis) resultó ser muy reducida

2.3.5 Orígenes y destinos de viajes

Las matrices obtenidas indican que:

- ⇒ Más del 80% de los viajes en automóvil son de carácter local, al vincular las distintas zonas de la Región Metropolitana de Asunción con Clorinda y Formosa. Dentro de aquella, las zonas con mayor grado de vinculación son las siguientes: 101-Asunción-Sector Centro; 102-Asunción-Sector Norte; 106-Asunción-Fernando de la Mora/Luque y 107-Asunción-San Lorenzo/Capiata/Itáguá.
- ⇒ Ya los viajes en ómnibus presentan una configuración mucho más concentrada en distancias mayores; sólo el 23% abarca movimientos locales. Cerca de 50% de los viajes obtenidos vinculan la Región Metropolitana de Asunción con el Centro Sur de la Argentina (zona 205), lo que indica que la ciudad de Buenos Aires es un gran punto de generación de viajes.
- ⇒ Los movimientos a pie se refieren muy preponderantemente al par Clorinda-Nanawa, como sería de esperar (más del 80%); pero aun así existen viajes que se dirigen a otros puntos, lo que indica que existe complementación con otros modos.

2.3.6 Proyección de la Demanda

La proyección de la demanda de viajes de pasajeros se realiza a partir del análisis de la tendencia reciente del tráfico fronterizo. Lamentablemente, se dispone solo de información muy agregada, lo que impide realizar una proyección distinguiendo entre orígenes y destinos, y aun entre pasajeros de automóvil y de ómnibus.

Por otro lado, debe recordarse que existiría al parecer un tráfico significativo de peatones, y aun de vehículos, que no realiza trámite migratorio, no siendo posible establecer si el nivel de subregistro que resulta de esta circunstancia es estable en el tiempo. Esto es, no se dispone de elementos de juicio que permitan inferir si el porcentaje de tráfico no registrado se ha mantenido estable en el tiempo, lo que habilitaría por lo menos a adoptar la tendencia histórica como un indicador robusto.

En consecuencia, las proyecciones que se presentan no deben ser consideradas como un ejercicio satisfactorio, sino antes bien como una aproximación al orden de magnitud.

Se trabajó por separado el caso del cruce Pasarela de la Fraternidad de los otros dos, dada la diferente naturaleza de los tráficos involucrados.

Consideramos en primer lugar el caso de Puerto Falcón-Clorinda e Itá Enramada-Puerto Pilcomayo.

Se retoman para ello las cifras referidas a la evolución del tránsito fronterizo (Tabla 6), que se encuentran disponibles en forma razonablemente completa – más allá de lo mencionado acerca del sub-registro – sólo para el cruce Puerto Falcón-Clorinda. Dada la preeminencia clara de éste en el movimiento total por ambos cruces, se lo puede razonablemente adoptar como indicador para la proyección.

La trayectoria que se observa en los tráficos que emplean este cruce (ver Tabla 6) indica un fuerte incremento entre puntas, equivalente a una tasa anual acumulativa de cerca de

7%. Sin embargo, puede verse que entre 2004 y 2008 este ritmo es mucho mayor (8,7% anual), para luego reducirse a valores más moderados (5,3%).

Aun así, estas tasas son muy elevadas, cuando se las compara con el ritmo de expansión demográfica. Detallamos en la tabla siguiente algunos indicadores al respecto.

Tabla 9 - Tasas anuales acumulativas de crecimiento de la población

Nodo Clorinda – Asunción – Tasas de crecimiento de la población		
Área	Concepto	Tasa anual ac.
Asunción	Estimación 2010-2014	3,8%
Paraguay	Estimación 2001-2012	1,9%
Clorinda	Crecimiento Intercensal 2001-2010	1,3%
Formosa (capital)	Crecimiento Intercensal 2001-2010	1,3%
Argentina	Crecimiento Intercensal 2001-2010	1,1%

Fuente: Paraguay - <http://www.datosmacro.com/demografia/poblacion/paraguay> - Asunción - ver el capítulo correspondiente de este estudio – Argentina: INDEC

La tasa de crecimiento de Asunción es la más elevada de todas, pero aun así dista de aproximarse al valor del crecimiento de los flujos.

No tenemos elementos para explicar esta trayectoria. Pero la experiencia indica que tasas tan elevadas, que suponen un crecimiento extraordinario en los valores de viajes por habitante, no se mantienen en el tiempo, aun cuando quepa esperar un efecto positivo del incremento del ingreso per cápita¹⁷.

El procedimiento que se adopta consiste en promediar dos valores de tasas de crecimiento, a saber:

- ⇒ Tasa de crecimiento de los viajes entre 2008 y 2012.
- ⇒ Tasa de crecimiento demográfico media ponderada de la población de Asunción (proyección a 2014) y de Formosa y Clorinda. La ponderación surge de la indicación del lugar de residencia de la encuesta a usuarios realizada por este estudio, para los dos cruces mencionados (Puerto Falcón-Clorinda e Itá Enramada-Puerto Pilcomayo). De esta forma, se intenta dar cuenta de la incidencia de las diferentes dinámicas demográficas de las dos áreas que integran el hinterland inmediato del Nodo Asunción-Clorinda.

En la tabla siguiente, se detalla el cálculo correspondiente.

¹⁷ Al respecto, no disponemos de información acerca del PBG de la Región de Asunción. El PIB del conjunto de Paraguay muestra, para el período bajo análisis (2004-2012) una tasa anual acumulativa de crecimiento del orden de 3,9%, de acuerdo a databank.worldbank. No se trata de una tasa particularmente elevada.

Tabla 10 - Tasa de crecimiento proyectada de viajes – Puerto Falcón-Clorinda e Itá Enramada-
Puerto Pilcomayo

Nodo Clorinda – Asunción – Tasa de crecimiento de viajes proyectada en Clorinda – Pto. Falcón e Itá Enramada – Puerto Pilcomayo			
Ámbito geográfico	Tasa proyectada	Incidencia demográfica	Tasa media ponderada
Asunción	3,1%	81,0%	2,7%
Formosa	1,0%	19,0%	
Tasa de Crecimiento viajes			5,3%
Promedio			4,0%

Fuente: elaboración propia

Ya en lo referido a la Pasarela de la Fraternidad, no se dispone de un dato de evolución histórica que resulte confiable. La evolución esperada de la población puede ser adoptada como una suerte de piso. Se adoptó entonces este dato, multiplicado por un factor que resulta la relación entre la tasa de crecimiento de viajes adoptada y la variación demográfica, en el caso de los dos cruces anteriores. Ésta es una manera aproximada de reflejar dinámicas comparables. El factor resultante es 1,498 (=4.0%/2,7%).

En el caso de la Pasarela de la Fraternidad, la encuesta indica que el grueso de la población (91%) reside en Clorinda, siendo la tasa de crecimiento de población esperable del orden de 1,3% (tasa intercensal 2001-2010). El saldo restante de población se atribuye a Asunción, con una tasa de crecimiento anual acumulativa de 3,1%. La Tabla 11 detalla el cálculo correspondiente.

Tabla 11 - Tasa de crecimiento proyectada de viajes – Pasarela de la Fraternidad

Nodo Clorinda – Asunción – Tasa de crecimiento de viajes proyectada en Pasarela La Fraternidad			
Ámbito geográfico	Tasa proyectada	Incidencia demográfica	Tasa media ponderada
Asunción	3,1%	9,0%	1,5%
Clorinda	1,3%	91,0%	
Factor			1,49801
Promedio			2,2%

Fuente: estimación propia

Las tablas siguientes detallan los valores obtenidos de este ejercicio de proyección, para los viajes de automóvil y ómnibus en forma conjunta y tráficos peatonales, para un horizonte de 20 años.

*Estudio de Optimización de la Conectividad del Nodo I Clorinda - Asunción
Informe Final*

Tabla 12 - Viajes diarios proyectados en automóvil y ómnibus – Horizonte 20 años – Puerto Falcón-Clorinda e Itá Enramada-Puerto Pilcomayo

Nodo – Clorinda – Asunción – Puerto Falcón – Clorinda e Itá Enramada – Puerto Pilcomayo – Viajes en automóvil y buses proyectados – Horizonte 20 años																				
ORIGEN – DESTINO	Asunción-Sector	Asunción-Sector	Asunción-Sector	Mariano Alonso	Lambaré	Asunción-Ñembí	Fernando de la Mora	San Lorenzo	Tubo	Nanawa	Paraguay Sur	Paraguay	Paraguay	Centro	201-Clorinda	202-Formosa	203-Chaco	Argentina Centro-Sur	Uruguay	Total general
101-Asunción-Sector Centro															239	127	9	500	4	879
102-Asunción-Sector Norte															118	112		270		500
103-Asunción-Mariano Alonso/Limpio															162	79		24		265
104-Asunción-Lambaré/Villa Elisa/															188	59		46		294
105-Asunción-Ñembí/Guarambaré															72	48		53		173
106-Asunción-Fernando de la Mora/Luque															234	48		53		335
107-Asunción-San Lorenzo/Capiata/Itáguá															296	64		173		532
108-Nanawa															4					4
151-Paraguay Sur															15	9		42		66
152-Paraguay Centro															24	83		375		482
153-Paraguay Centro Norte															24	28		101		153
201-Clorinda	239	118	162	188	72	234	296	4	15	24	24									1.378
202-Formosa	127	112	79	59	48	48	64		9	83	28									657
203-Chaco	9																			9
205-Argentina Centro-Sur	500	270	24	46	53	53	173		42	375	101									1.635
600-Uruguay	4																			4
Total general	879	500	265	294	173	335	532	4	66	482	153	1.378	657	9	1.635	4	7.367			

Tabla 13 - Viajes diarios peatonales proyectados– Horizonte 20 años – Pasarela de la Fraternidad

Nodo – Clorinda – Asunción – Pasarela La Fraternidad – Viajes peatonales proyectados Horizonte 20 años												
ORIGEN – DESTINO	101-Asunción-Sector Centro	103-Asunción-Mariano Alonso/Limpio	104-Asunción-Lambaré/Villa Elisa/	105-Asunción-Ñembi/Guarambaré	106-Asunción-Fernando de la Mora/Luque	107-Asunción-San Lorenzo/Capiata/Itáguá	108-Nanawa	153-Paraguay Centro Norte	201-Clorinda	202-Formosa	205-Argentina Centro-Sur	Total general
101-Asunción-Sector Centro	-	-	-	-	-	-	-	-	31	-	31	62
103-Asunción-Mariano Alonso/Limpio	-	-	-	-	-	-	-	-	31	-	-	31
104-Asunción-Lambaré/Villa Elisa/	-	-	-	-	-	-	-	-	124	15	-	139
105-Asunción-Ñembi/Guarambaré	-	-	-	-	-	-	-	-	46	-	-	46
106-Asunción-Fernando de la Mora/Luque	-	-	-	-	-	-	-	-	31	-	-	31
107-Asunción-San Lorenzo/Capiata/Itáguá	-	-	-	-	-	-	-	-	31	-	-	31
108-Nanawa	-	-	-	-	-	-	-	-	6.290	914	170	7.375
153-Paraguay Centro Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	93	15	-	108
201-Clorinda	31	31	124	46	31	31	6.290	93	-	-	-	6.678
202-Formosa	-	-	15	-	-	-	914	15	-	-	-	945
205-Argentina Centro-Sur	31	-	-	-	-	-	170	-	-	-	-	201
Total general	62	31	139	46	31	31	7.375	108	6.678	945	201	15.649

Fuente: elaboración propia

2.4 FLUJOS DE CARGA

Se desarrolla a continuación una caracterización de la demanda de transporte de cargas que emplea el Nodo Asunción-Clorinda, utilizada para la elaboración de la proyección de estos flujos.

2.4.1 Introducción

Para la determinación de los flujos de transporte terrestre que emplean el Nodo Asunción-Clorinda se dispone de información secundaria abundante, por lo que no es necesario realizar trabajos de campo para determinar la tipología de cargas y los orígenes y destinos de transporte.

Más específicamente, se dispone de dos fuentes de información secundaria:

- a) Los registros aduaneros disponibles (base: www.mercosuronline.com)
- b) Los procesamientos disponibles de los Manifiestos Internacionales de Carga

Idealmente, la fuente mencionada en segundo término sería suficiente, por cuanto contiene la información con mayor nivel de detalle. Sin embargo, las bases procesadas que se entregaron al equipo consultor mostraron diversas omisiones; entre ellas, cabe mencionar el sub-registro del tonelaje transportado y la ausencia de algunos países (la información entregada se circunscribía al comercio entre Argentina y Paraguay).

Por esta razón, debió recurrirse a un abordaje que combina ambas fuentes, a fin de lograr información confiable desagregada por origen y destino.

De todas formas, además, los registros aduaneros agregados son necesarios para obtener series históricas, necesarias para realizar proyecciones.

Los registros aduaneros se subdividen en dos grupos:

- Flujos comerciales entre países, por tipología de producto
- Flujos de bienes identificados por aduana de despacho o recepción.

Esto significa que no existe propiamente información que permita identificar el país de destino o de origen según aduana de despacho o recepción.

El procedimiento aplicado consistió en identificar la aduana de despacho, y establecer si es de interés para el estudio en función de su localización; debe señalarse que existen numerosos recintos privados habilitados como depósitos fiscales, donde se realizan trámites relacionados con la exportación e importación. Estos recintos se encuentran mayormente localizados en el entorno de la Región Metropolitana de Asunción.

2.4.2 Breve caracterización del comercio internacional en el nodo

Por los pasos habilitados del nodo se verifica la porción mayoritaria del comercio bilateral carretero entre Argentina y Paraguay y se viabiliza una parte importante del comercio bilateral con Chile y en menor medida Uruguay por dicho modo¹⁸.

De acuerdo a los datos de la DGA de Argentina el comercio carretero entre ambos países alcanzó en 2013 a 1,27 millones de toneladas, sobre un total comercializado¹⁹ de 1.78

¹⁸ Se entiende que el Nodo Asunción-Clorinda no es empleado por el tráfico que vincula Paraguay con Bolivia, por cuanto la alternativa por territorio argentino (a través de la Ruta Nacional 81) es casi 200 km más extensa (para el par Asunción – Santa Cruz de la Sierra).

millones de toneladas (71.6%). Por su parte los flujos comerciales bilaterales de Paraguay con Chile y Uruguay totalizaron 411.362 ton (343.367 por modo carretero) y 3.245.300 toneladas (340.234 por modo carretero), respectivamente.

De los flujos totales por modo carretero el 81,4% (1,59 millones de toneladas) hicieron uso de las vinculaciones habilitadas del Nodo.

Con base en información obtenida de la base de datos Mercosur On line, las tablas siguientes dan cuenta de la conformación por tipo de producto de las importaciones y exportaciones de Paraguay, expresadas en toneladas, que se materializaron por los pasos del Nodo en el año 2013 y en el lapso acumulado 2007 – 2013

Tabla 14 - Nodo Clorinda Asunción – Importaciones de PY por principales productos

NODO CLORINDA IMPORTACIONES DE PY POR PRINCIPALES PRODUCTOS - CAPITULOS DEL MCM 2013 Y 2007_2013 - PESO NETO EN TONELADAS				
Cap.	Descripción	2013	2007 / 2013	% ACUM. 2013
25	SAL, AZUFRE, TIERRAS Y PIEDRAS, YESO, CALES	135.553	841.139	18,0%
27	COMBUSTIBLES MINERALES, MATERIAS BITUMINOSAS	127.640	723.375	16,9%
72	FUNDICION, HIERRO Y ACERO	51.189	249.157	6,8%
8	FRUTAS Y FRUTOS COMESTIBLES	40.354	237.277	5,4%
22	BEBIDAS, LIQUIDOS ALCOHOLICOS Y VINAGRE	37.355	364.488	5,0%
87	VEHICULOS AUTOMOVILES Y TRACTORES, SUS PARTES Y ACCESORIOS	37.342	152.353	5,0%
7	HORTALIZAS, PLANTAS, RAICES Y TUBERCULOS	23.897	207.909	3,2%
39	PLASTICOS Y SUS MANUFACTURAS	20.252	142.584	2,7%
48	PAPEL Y CARTON, MANUFACTURAS	17.910	150.319	2,4%
34	JABON, PROD.DE LIMPIEZA, VELAS	17.380	85.166	2,3%
70	VIDRIO Y SUS MANUFACTURAS	17.206	95.461	2,3%
28	PRODUCTOS QUIMICOS INORGANICOS	15.085	102.444	2,0%
24	TABACO Y SUCEDANEOS DEL TABACO, ELABORADOS	14.237	78.567	1,9%
19	PREPARACIONES A BASE DE CEREALES	13.980	85.033	1,9%
21	PREPARACIONES ALIMENTICIAS DIVERSAS	13.799	80.000	1,8%
20	PREPARACIONES DE HORTALIZAS, FRUTOS Y FRUTAS	10.278	48.969	1,4%
68	MANUFACTURAS DE PIEDRA, YESO, CEMENTO	9.758	48.263	1,3%
38	PRODUCTOS DIVERSOS DE LA INDUSTRIA QUIMICA	9.730	93.741	1,3%
33	ACEITES ESENCIALES Y RESINOIDES, PREP. DE PERFUMERIA	9.299	60.394	1,2%

¹⁹ Las cifras de Aduana de Paraguay indican un total comercializado de muy superior al registrado en argentina (6.2 millones de toneladas). Las diferencias están explicadas en la fuerte participación del modo fluvial en las estadísticas de PY no registradas por la Aduana Argentina. Los flujos carreteros son de similar magnitud para ambas fuentes

NODO CLORINDA IMPORTACIONES DE PY POR PRINCIPALES PRODUCTOS - CAPITULOS DEL MCM 2013 Y 2007_2013 - PESO NETO EN TONELADAS				
Cap.	Descripción	2013	2007 / 2013	% ACUM. 2013
23	RESIDUOS Y DESPERDICIOS DE INDUSTRIAS ALIMENTICIAS	9.168	41.141	1,2%
	OTROS	122.562	960.453	16,3%
	TOTAL	753.976	4.848.233	100,0%

Tabla 15 - Nodo Clorinda Asunción – Exportaciones de PY por principales productos

NODO CLORINDA EXPORTACIONES DE PY POR PRINCIPALES PRODUCTOS - CAPITULOS DEL MCM 2013 Y 2007_2013 - PESO NETO EN TONELADAS				
Capitulo	Producto	Ton 2013	Ton 2007_13	% ACUM. 2013
25	SAL, AZUFRE, TIERRAS Y PIEDRAS, YESO, CALES	560.994	3.604.631	67,3%
69	PRODUCTOS CERAMICOS	52.355	350.580	6,3%
44	MADERA, CARBON VEGETAL Y MANUFACTURAS DE MADERA	32.868	325.173	3,9%
2	CARNE Y DESPOJOS COMESTIBLES	28.018	329.943	3,4%
48	PAPEL Y CARTON, MANUFACTURAS	23.239	97.927	2,8%
70	VIDRIO Y SUS MANUFACTURAS	23.209	118.578	2,8%
10	CEREALES	21.427	56.881	2,6%
8	FRUTAS Y FRUTOS COMESTIBLES	20.735	151.602	2,5%
23	RESIDUOS Y DESPERDICIOS DE INDUSTRIAS ALIMENTICIAS	19.627	61.251	2,4%
5	DEMÁS PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL	11.974	64.471	1,4%
39	PLASTICOS Y SUS MANUFACTURAS	8.393	59.897	1,0%
11	PRODUCTOS DE LA MOLINERIA	8.055	50.628	1,0%
21	PREPARACIONES ALIMENTICIAS DIVERSAS	3.565	26.385	0,4%
41	PIELES (EXCEPTO PELETERIA) Y CUERO	2.641	12.282	0,3%
27	COMBUSTIBLES MINERALES, MATERIAS BITUMINOSAS	2.624	2.636	0,3%
34	JABON, PROD.DE LIMPIEZA, VELAS	1.667	22.329	0,2%
15	GRASAS Y ACEITES ANIMALES O VEGETALES	1.653	11.333	0,2%
12	SEMILLAS Y FRUTOS OLEAGINOSOS	1.114	10.393	0,1%
56	GUATA, FIELTRO Y TELA SIN TEJER, ART. DE CORDELERIA	940	5.360	0,1%
94	MUEBLES, APARATOS DE ALUMBRADO, LETREROS	913	8.571	0,1%
	OTROS	7.293	250.207	0,9%
	TOTAL	833.307	5.621.057	100,0%

Como se mencionara, las estimaciones de los flujos en el Nodo y su distribución por tipo de producto surge de la asociación comercio bilateral con aduana de despacho. Esta particularidad de la estimación obliga a una serie de comentarios adicionales, que se aprecia, no invalida la magnitud de los resultados obtenidos. El análisis de la red de conectividad permite concluir al respecto lo siguiente:

- Argentina es sin duda una contraparte comercial que emplea el Nodo Asunción-Clorinda. Puede asumirse sin riesgo mayor que las aduanas localizadas en el entorno de Asunción despachan o reciben cargas a través de los cruces del Nodo.

- b) El tráfico generado por Chile, por tener su centro generador de tráfico en Santiago, emplea sin duda el territorio argentino como vía de tránsito, siendo que nuevamente las aduanas localizadas en el ámbito de Asunción despachan o reciben cargas que transita por el Nodo. No obstante es posible que este flujo se encuentre ligeramente subvalorado por despachos realizados en recintos aduaneros alejados del área de influencia del nodo.
- c) El tráfico vinculado a Uruguay es también usuario del Nodo, aun cuando las distancias relativas entre la alternativa del Nodo y la vía Encarnación-Posadas no son muy disímiles²⁰. En consecuencia, es posible que la identificación a través de las aduanas conlleve cierta sobreestimación del uso de los cruces del Nodo. De todas maneras, como se verá, se trata de flujos de volumen muy reducido, por lo que la eventual distorsión resultante será de poco alcance.

2.4.3 Grupos de productos

Si bien la información, en lo que hace a productos, se encuentra accesible en grados importantes de desagregación (hasta 10 dígitos del NMC), para el presente trabajo, se ha elaborado una clasificación *ad-hoc*, que intenta rescatar los agrupamientos más importantes en un número reducido de ítems, que permitan un mejor manejo y comprensión de la información. A estos conjuntos los denominaremos “grupos de productos”, a los fines del presente informe. La tabla siguiente, da cuenta del clasificador adoptado

Tabla 16 - Transporte de cargas: grupos de productos

Nodo Clorinda – Asunción – Grupo de productos adoptado	
Código	Grupo de productos
1	Bebidas
2	Carbón vegetal
3	Carne y derivados
4	Envases
5	Gas
6	Granos y subproductos
7	Higiene y tocador
8	Madera
9	Materiales de construcción
10	Minerales
11	Papel y cartón
12	Petróleo y derivados
13	Productos alimenticios
14	Vehículos
15	Frutas, hortalizas y legumbres
16	Productos químicos y petroquímicos
17	Productos del hierro, acero y otros metales

²⁰La distancia entre Asunción y Montevideo (Uruguay) es de 1.350 km vía el Nodo Asunción-Clorinda-Resistencia-Gualedguaychú, y de 1.435 km vía Encarnación-Posadas-Uruguayana.

Nodo Clorinda – Asunción – Grupo de productos adoptado	
Código	Grupo de productos
18	Textiles, confección, calzado
19	Varios

Fuente: elaboración propia

2.4.4 Flujos de carga por grupo de productos

Las tablas siguientes sintetizan el comercio bilateral de Paraguay con Argentina, Chile y Uruguay, desagregado por grupo de producto adoptado, en el período 2007 – 2013.

Tabla 17 - Exportaciones de Paraguay a Argentina, por grupo de productos en ton

Nodo Clorinda – Asunción. Exportaciones PY a AR por grupo de productos – en Ton							
Grupo de productos	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007
1-Bebidas	388	16	11	2.957	6.898	9.532	1.238
2-Carbón vegetal	7.318	12.899	17.687	17.307	16.891	32.249	43.056
3-Carne y derivados	16.829	10.062	14.516	16.354	10.301	10.457	10.711
4-Envases	23.555	15.946	18.918	12.586	14.148	20.456	15.988
5-Gas	2.489	-	-	-	-	-	-
6-Granos y subproductos	1.498	19.995	1.846	2.871	1.379	2.767	3.005
7-Higiene y tocador	1.098	2.500	3.351	4.097	3.608	3.767	3.688
9-Materiales de construcción	602.595	495.996	703.652	626.936	574.223	434.345	487.607
11-Papel y cartón	16.094	16.417	23.879	11.592	4.991	4.356	5.295
12-Petróleo y derivados	22	22	31	56	18	24	32
13-Productos alimenticios	5.880	5.594	5.663	5.360	5.438	6.466	7.016
14-Vehículos. Sus partes y repuestos	43	1	23	7	0	40	24
15-Frutas, hortalizas y legumbres	20.735	8.595	36.309	27.616	17.987	26.319	18.062
16-productos químicos y petroquímicos	364	1.053	1.110	1.592	2.477	3.574	736
17-Productos del hierro, acero y otros metales	753	7.361	9.528	16.889	9.552	50.886	57.281
18-Textiles, confección, calzado	2.812	3.601	3.853	3.432	3.740	3.165	4.111
19-Varios	580	855	2.361	2.464	1.736	2.003	2.096
Total General	703.053	600.914	842.739	752.117	673.387	610.405	659.947

Fuente: elaboración propia a partir de www.mercosuronline.com

Tabla 18 - Exportaciones de Paraguay a Chile, por grupo de productos en Ton/año

Nodo Clorinda – Asunción. Exportaciones PY a CH por grupo de productos – en Ton							
Grupo de productos	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007
1-Bebidas	300	405	271	146	397	325	919
2-Carbón vegetal	10.301	10.101	8.754	6.577	5.685	5.786	8.255
3-Carne y derivados	23.163	115	48.286	82.383	66.543	46.772	37.921
4-Envases	5.146	4.106	5.488	4.409	4.880	4.268	3.879
5-Gas	-	-	12	-	-	-	-

Estudio de Optimización de la Conectividad del Nodo I Clorinda - Asunción
Informe Final

Nodo Clorinda – Asunción. Exportaciones PY a CH por grupo de productos – en Ton							
Grupo de productos	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007
6-Granos y subproductos	17.081	7.140	2.463	838	2.128	3.586	3.414
7-Higiene y tocador	193	17	9	-	0	0	16
9-Materiales de construcción	26	-	-	0	0	28	0
11-Papel y cartón	5.776	2.180	916	302	0	1	3
12-Petróleo y derivados	1	-	2	-	0	-	-
13-Productos alimenticios	4.206	5.187	5.715	2.017	954	1.724	2.425
14-Vehículos. Sus partes y repuestos	17	31	-	-	3	60	4
15-Frutas, hortalizas y legumbres	-	39	1	4	-	-	-
16-productos químicos y petroquímicos	264	-	28	0	3	106	880
17-Productos del hierro, acero y otros metales	365	258	267	172	1	81	166
18-Textiles, confección, calzado	187	578	542	264	302	637	729
19-Varios	1.098	301	623	469	477	352	563
Total General	68.123	30.458	73.376	97.581	81.373	63.726	59.171

Fuente: elaboración propia a partir de www.mercosuronline.com

Tabla 19 - Exportaciones de Paraguay a Uruguay, por grupo de productos en Ton/año

Nodo Clorinda – Asunción. Exportaciones PY a UY por grupo de productos – en Ton							
Grupo de productos	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007
1-Bebidas	182	2.795	1.352	-	-	-	-
2-Carbón vegetal	15.250	14.506	17.735	19.047	14.102	19.453	22.217
4-Envases	2.901	3.007	1.744	1.717	2.929	6.149	6.255
5-Gas	135	-	-	-	-	-	-
6-Granos y subproductos	25.243	12.878	11.569	30.104	6.685	2.515	851
7-Higiene y tocador	554	14	1	2	0	-	126
9-Materiales de construcción	10.729	8.440	9.256	1.394	249	588	202
11-Papel y cartón	1.369	1.503	1.569	1.222	354	127	374
12-Petróleo y derivados	-	-	0	-	-	-	-
13-Productos alimenticios	1.673	3.687	2.376	2.314	1.610	2.299	2.360
14-Vehículos. Sus partes y repuestos	3	3	8	0	3	4	12
15-Frutas, hortalizas y legumbres	-	-	117	69	-	-	-
16-productos químicos y petroquímicos	470	76	41	57	117	25	227
17-Productos del hierro, acero y otros metales	88	178	537	130	193	1.522	1.213

Estudio de Optimización de la Conectividad del Nodo I Clorinda - Asunción
Informe Final

Nodo Clorinda – Asunción. Exportaciones PY a UY por grupo de productos – en Ton							
Grupo de productos	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007
18-Textiles, confección, calzado	2.194	1.044	1.105	1.006	368	264	1.544
19-Varios	1.340	3.955	4.281	4.150	930	794	905
Total general	62.131	52.087	51.691	61.212	27.541	33.738	36.286

Fuente: elaboración propia a partir de www.mercosuronline.com

Tabla 20 - Importaciones de Paraguay desde Argentina, por grupo de productos, en Ton/año

Nodo Clorinda – Asunción. Importaciones PY desde AR por grupo de productos – en Ton							
Grupo de productos	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007
1-Bebidas	30.990	49.587	68.308	65.576	48.483	39.225	39.741
2-Carbón vegetal	7.420	7.865	7.613	5.867	3.654	4.096	6.100
3-Carne y derivados	1.473	161	13	10	78	129	250
4-Envases	31.869	36.914	34.580	35.747	30.254	20.414	20.677
5-Gas	122.323	119.737	96.209	81.771	86.183	76.429	79.832
6-Granos y subproductos	15.871	18.957	23.543	12.182	9.644	8.430	39.637
7-Higiene y tocador	24.072	28.336	25.536	17.816	11.142	11.990	13.545
9-Materiales de construcción	136.895	141.057	139.655	170.310	92.846	78.969	73.764
11-Papel y cartón	11.072	12.199	17.494	11.703	11.701	12.160	12.521
12-Petróleo y derivados	7.081	4.551	5.833	8.582	4.278	2.392	3.012
13-Productos alimenticios	44.228	47.042	50.848	34.822	33.727	34.466	45.458
14-Vehículos. Sus partes y repuestos	2.809	2.690	5.662	3.860	2.561	2.317	1.266
15-Frutas, hortalizas y legumbres	63.876	71.937	75.517	80.787	67.879	48.450	34.997
16-productos químicos y petroquímicos	27.675	31.716	37.405	38.219	27.755	26.286	23.830
17-Productos del hierro, acero y otros metales	52.364	58.319	34.803	47.637	24.187	32.263	21.866
18-Textiles, confección, calzado	1.958	3.212	1.882	3.150	3.364	1.455	17.002
19-Varios	20.980	25.715	23.539	27.025	20.143	21.363	20.216
Total General	602.958	659.992	648.439	645.064	477.882	420.832	453.713

Fuente: elaboración propia a partir de www.mercosuronline.com

Tabla 21 - Importaciones de Paraguay desde Chile, por grupo de productos en Ton/año

Nodo Clorinda – Asunción. Importaciones PY desde CH por grupo de productos – en Ton							
Grupo de productos	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007
1-Bebidas	6.365	5.326	4.522	3.098	1.214	813	1.029
2-Carbón vegetal	46	24	37	32	17	28	24
3-Carne y derivados	62	13	-	-	-	-	-
4-Envases	3.621	2.918	3.332	2.893	1.336	1.765	1.449
5-Gas	2.697	873	2.511	2.718	230	366	457
6-Granos y subproductos	662	646	536	589	747	587	314
7-Higiene y tocador	1.661	1.428	1.564	1.408	1.115	1.564	1.266
9-Materiales de construcción	10.397	4.526	7.320	686	377	645	595
11-Papel y cartón	3.474	4.401	5.552	4.562	4.868	8.002	7.635
12-Petróleo y derivados	710	475	56	2	103	439	242

Estudio de Optimización de la Conectividad del Nodo I Clorinda - Asunción
Informe Final

Nodo Clorinda – Asunción. Importaciones PY desde CH por grupo de productos – en Ton							
Grupo de productos	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007
13-Productos alimenticios	6.745	7.293	5.890	5.770	6.467	5.069	4.683
14-Vehículos. Sus partes y repuestos	34.434	20.707	21.127	16.849	7.197	14.086	16.132
15-Frutas, hortalizas y legumbres	375	316	121	211	213	170	144
16-productos químicos y petroquímicos	613	497	1.817	3.367	2.317	1.217	866
17-Productos del hierro, acero y otros metales	6.908	6.513	8.868	8.397	7.832	6.823	8.185
18-Textiles, confección, calzado	29.056	37.441	43.756	39.394	18.414	35.085	21.613
19-Varios	9.444	11.684	15.205	15.025	8.307	17.789	17.771
Total general	117.269	105.079	122.215	104.999	60.755	94.449	82.403

Fuente: elaboración propia a partir de www.mercosuronline.com

Tabla 22 - Importaciones de Uruguay a Paraguay, por grupo de productos en Ton/año

Nodo Clorinda – Asunción. Importaciones PY desde UY por grupo de productos – en Ton							
Grupo de productos	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007
1-Bebidas	-	-	12	25	150	-	24
2-Carbón vegetal	255	301	540	215	0	9	2
3-Carne y derivados	90	105	21	-	-	-	-
4-Envases	1.968	2.090	1.964	1.063	938	1.317	936
5-Gas	2.620	10.251	18.894	17.117	1.283	775	100
6-Granos y subproductos	371	60	310	197	200	191	899
7-Higiene y tocador	2.505	2.029	1.247	1.529	1.257	1.192	924
9-Materiales de construcción	140	4.623	19.994	9.188	4.540	6.367	4.541
11-Papel y cartón	4.071	3.310	3.692	3.808	2.969	3.021	2.883
12-Petróleo y derivados	155	141	123	77	37	94	29
13-Productos alimenticios	5.596	2.299	2.019	1.862	4.481	1.634	1.031
14-Vehículos. Sus partes y repuestos	99	108	164	93	67	95	30
15-Frutas, hortalizas y legumbres	-	-	-	-	-	56	140
16-productos químicos y petroquímicos	4.249	3.235	3.554	3.449	3.695	2.881	2.794
17-Productos del hierro, acero y otros metales	2.627	2.511	1.588	156	24	52	232
18-Textiles, confección, calzado	177	237	95	170	60	201	215
19-Varios	8.824	8.571	9.483	8.084	5.890	4.740	4.831
Total General	33.748	39.871	63.700	47.034	25.592	22.625	19.610

Fuente: elaboración propia a partir de www.mercosuronline.com

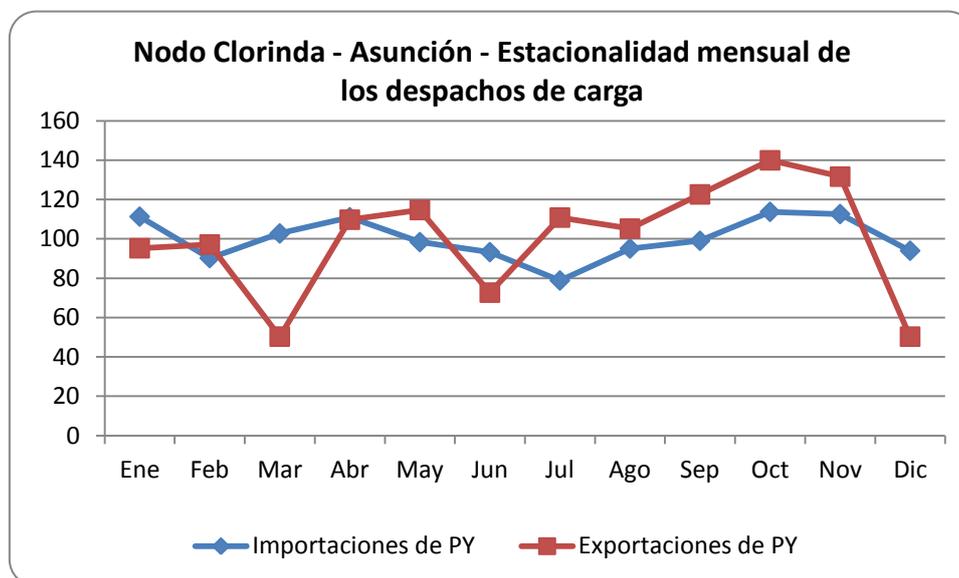
Las tablas anteriores indican lo siguiente:

- Como sería de esperar, la Argentina es por lejos el principal socio comercial del Paraguay; los volúmenes de intercambio con Uruguay son particularmente bajos.

- La cuenta exportadora de Paraguay muestra una prevalencia de productos primarios. Esto es particularmente visible en el caso de la Argentina, donde sobresale la importación de materiales de construcción (se trata básicamente de piedra),
- Las importaciones de Paraguay tienden en cambio a una mayor diversificación, tratándose en muchos casos de productos industrializados.
- Con algunas excepciones, en el agregado los volúmenes transados se muestran crecientes.

La tabla y gráfico siguientes dan cuenta de la estacionalidad mensual de los despachos de exportación e importación, para el año 2013. Como surge del mismo, existen diferencias muy marcadas en cuanto a la estacionalidad de ambas variables, en especial, las exportaciones muestran picos y valles mucho más pronunciados.

Gráfico 1 - Estacionalidad del comercio en el Nodo Asunción-Clorinda



2.4.5 Orígenes y Destinos de las Cargas

El presente estudio requiere incorporar los orígenes y destinos de los flujos transportados.

Obviamente, la zonificación adoptada es la que se presentó anteriormente, al tratar el tema del tráfico de pasajeros, por lo que se remite al tratamiento dado allí.

A este efecto, se dispone de una extensa muestra de Manifiestos Internacionales de Carga (MICs) procesados mediante el Sistema SINTIA, correspondientes a los años 2010 a 2013.

Sin embargo, esta información se encuentra disponible solamente para el caso del comercio con Argentina²¹; asimismo, aún en este caso, se registran omisiones en lo transportado, en relación a lo indicado por los registros aduaneros.

²¹ La información referida al comercio de Paraguay con Chile y Uruguay es casi nula

El procedimiento a aplicar aquí es el siguiente:

- a) Para cada grupo de productos, se obtuvo una matriz origen-destino a través de los MICs. Ello demandó codificar orígenes y destinos consignados en éste, en términos de la zonificación adoptada por este estudio.
- b) La matriz basada en los MICs fue expandida, en función de los datos de comercio exterior correspondientes a ese grupo²².
- c) Para el comercio de exportación con Chile y Uruguay, se adoptaron las proporciones de las zonas de origen de cada grupo de producto para el caso del comercio con Argentina. En el caso del comercio de importación, el destino fue determinado igualmente en función de la participación de las zonas de destino del comercio con Argentina²³.

Cabe aquí una advertencia. Existen casos en que, la información en cuanto al origen o al destino consignada en el MIC corresponde al punto donde se realiza el trámite aduanero. Esto es, la carga realiza un recorrido amparada por un manifiesto o documento análogo de carácter interno, y recién luego es desnacionalizada (y viceversa). En consecuencia, no necesariamente los puntos que se mencionan como origen o destino son efectivamente tales.

Para salvar este inconveniente, en los casos aludidos se realizó por medio de la web una búsqueda de las instalaciones productivas de las firmas particularmente en Paraguay que permitió salvar el problema en la mayoría de los casos. Cuando ello no fue posible se analizó la ruta fiscal y se asignó el origen o destino en el recinto aduanero donde se formaliza el despacho, el que se supone es el más favorable para la empresa. En Argentina este problema es menor por la agregación de zonas

Por ello a los fines del presente trabajo se entiende que la limitación aludida es de escaso impacto. En el extremo, aquellos orígenes o destinos en los que se recurrió a la ruta fiscal para su determinación, podrán alterarse.- de variarse el recinto utilizado – impactando en medida en la distribución de los flujos en el área de Asunción.

No obstante lo mencionado, la información disponible en el SINTIA, que permitió analizar, codificar y procesar la información contenida en aproximadamente 160.000 Manifiestos Internacionales de Carga (muestra que en términos estadísticos equivale prácticamente al universo), permitió un análisis integral de la movilidad de las cargas con independencia de la estacionalidad que pueda aplicar a algunos productos y una certidumbre en los resultados obtenidos, que en modo alguno se hubiese podido lograr mediante la realización de encuestas origen – destino.

Con base en las consideraciones vertidas y las tareas de codificación y procesamiento realizadas, las tablas siguientes indican los flujos de carga desde y hacia Paraguay, en los términos de la zonificación adoptada. Se adopta como criterio expositivo centrar las definiciones en torno de Paraguay, por ser el punto de generación de tráfico más relevante, a los fines del Nodo Asunción-Clorinda.

²² Por ejemplo, si la suma de los tonelajes de los MICs para el producto x es 100, pero el tonelaje total según los registros de comercio exterior es 130, se incrementan los volúmenes de cada par origen-destino en un 30%.

²³ Esto es, si el producto x se origina en un 40% en la zona 102 y en un 60% en la zona 103, en el comercio con Argentina, estos mismos porcentajes serán asumidos para el comercio de exportación con Chile y Uruguay. Nótese que para estos dos últimos países solo existe una zona por cada uno, de manera que no existe la necesidad de desagregar el destino (o el origen, según sea el caso), más allá de la identificación del país.

**Estudio de Optimización de la Conectividad del Nodo I Clorinda - Asunción
Informe Final**
Tabla 23 - Matriz origen-destino de cargas – Exportaciones de Paraguay

Nodo Clorinda – Asunción Exportaciones de Paraguaya - Origen destino de la carga transportada – en Ton 2013							
ORIGEN / DESTINO	202 - Formosa	203 - Chaco	204 - Salta - Jujuy	205 - AR Centro-Sur	400 - Chile	600 - Uruguay	Total
101-Asunción - Sector Centro	9.334	1.060		9.164	4.578	2.673	26.809
102-Asunción - Sector Norte	386			3.248	13.958	17.829	35.421
103-Asunción - Mariano Alonso / Limpio	3.881		94	16.226	23.362	2.240	45.802
104 - Asunción - Lambaré /Villa Elisa	55			11.803	519	936	13.314
105 - Asunción - Ñembí / Guarambaré		-	402	29.184	9.494	6.287	45.367
106 - Asunción - Fernando de la Mora / Luque	20.846	1.576	793	10.602	6.599	6.957	47.373
107 - Asunción - San Lorenzo / Capiata / Itáguá	68.724		20	1.388	344	2.011	72.487
151 - Paraguay Sur	581			972	2.111	3.143	6.808
152 - Paraguay Centro		28	17	3.597	3.912	5.614	13.167
153 - Paraguay Centro Norte	208.560		684	293.016	1.092	11.444	514.795
154 - Paraguay Norte	25			1.107	1.854	2.680	5.667
Total	312.393	2.664	2.009	380.307	67.822	61.814	827.009

Tabla 24 - Matriz origen-destino de cargas – Importaciones de Paraguay

Nodo Clorinda – Asunción Importaciones de Paraguaya – Destino y Origen de la carga transportada – en Ton 2013								
DESTINO / ORIGEN	201 - Clorinda	202 - Formosa	203 - Chaco	204 - Salta - Jujuy	205 - AR Centro-Sur	400 - Chile	600 - Uruguay	Total
101-Asunción-Sector Centro	341		10		50.175	21.993	3.591	76.110
102-Asunción-Sector Norte	15.547				150.083	9.983	3.945	179.558
103-Asunción-Mariano Alonso/ Limpio	45.218	-			28.454	5.984	3.350	83.006
104-Asunción-Lambaré/ Villa Elisa/	2.776				66.479	12.654	4.598	86.507
105-Asunción-Ñembí / Guarambaré	-		0	6.690	116.918	12.137	1.779	137.524
106-Asunción-Fernando de la Mora/ Luque	18			147	34.363	28.258	4.244	67.030
107-Asunción-San Lorenzo/Capiata / Itáguá	16				55.141	11.305	5.511	71.973
151-Paraguay Sur	1		6	5.412	12.203	12.369	3.382	33.372

Nodo Clorinda – Asunción Importaciones de Paraguaya – Destino y Origen de la carga transportada – en Ton 2013								
DESTINO / ORIGEN	201 - Clorinda	202 - Formosa	203 - Chaco	204 - Salta - Jujuy	205 - AR Centro-Sur	400 - Chile	600 - Uruguay	Total
153-Paraguay Centro Norte				226	2.356	604	633	3.819
154-Paraguay Norte					68	8	5	81
Total	63.918	-	16	12.474	516.239	115.295	31.037	738.979

En lo referido a exportaciones desde Paraguay, sobresale el movimiento desde la zona Centro Norte hacia Formosa y Resto de la Argentina; ello comprende el 61% del total del tonelaje exportado. Como se indicó antes, se trata básicamente de movimiento de piedra para construcción. Los demás flujos muestran dispersión; no se destaca incluso ningún punto importante de generación en el Gran Asunción.

En cuanto a las importaciones, los movimientos más importantes son desde el Centro Sur de la Argentina hacia el Gran Asunción, aunque tienen alguna entidad también los procedentes de Chile. Se percibe además cierta concentración de destinos en dos áreas del Gran Asunción (Sector Norte y Ñemby/Guarambaré), con cerca de 43% del total de flujos recibidos.

2.5 PROYECCIONES

Las proyecciones de tráfico se realizaron en forma desagregada, para cada grupo de productos.

Dado que no se dispone de estimaciones desagregadas territorial y sectorialmente del nivel de actividad, ni mucho menos de cómo se relacionan las actividades con los flujos de bienes, las proyecciones sólo pueden realizarse sobre la base del análisis de las tendencias históricas, sin introducir modificaciones en la composición de los flujos en términos de orígenes y destinos.

Cuando se evalúan los flujos por grupo de producto, se observan oscilaciones de alguna importancia, que dificultan en muchos casos la identificación de tendencias; ello puede reflejar tanto patrones cambiantes de comercio como eventuales errores u omisiones en la estadística.

Al respecto, la perspectiva que se adopta es relativamente conservadora, en el sentido de no admitir desvíos muy pronunciados con relación a los valores observados, por ser poco esperables. En base a este criterio general, se aplicará el siguiente procedimiento:

- Se realizó una regresión semi-logarítmica sobre cada serie (por grupo de producto), a efectos de establecer una tasa de crecimiento representativa del período analizado²⁴.
- Si la tasa de crecimiento obtenida se encontraba entre -5% y 10%, se la adoptaba como tal para la proyección.

²⁴La ecuación de regresión adoptada es del tipo $Q=A \times (1+r)^t$, donde Q indica el flujo transportado y t el período de tiempo. La forma lineal correspondiente es $\ln(Q)=\ln.A + t. \ln(1+r)$. r es la tasa de crecimiento que se identifica mediante la ecuación.

- c) Si la tasa de crecimiento obtenida era inferior a -5%, o superior a 10%, se adoptaba como valor de proyección un valor constante, equivalente al promedio de los tres últimos años del período histórico (2011-2013). De esta forma, se evita que la proyección implique la “desaparición” del grupo de productos o, alternativamente, su expansión a niveles inusitados.

Vale de suyo que estos criterios son de relativa sofisticación; pero no se dispone aquí de una alternativa más elaborada. De todas formas, a los fines del presente trabajo, interesan más los valores globales que los correspondientes a cada grupo de productos; puede esperarse que a nivel agregado el comportamiento se establezca en torno de una tendencia razonable.

Las tablas siguientes muestran los valores de las matrices origen-destino para horizontes de proyección de 10 y 20 años, definidas en torno a los flujos referidos a Paraguay. En el caso de las importaciones, por tamaño de la tabla, la información se presenta como destino – origen en lugar del clásico origen – destino

Tabla 25 - Exportaciones de Paraguay Matriz origen-destino de cargas — Proyección 10 años

Nodo Clorinda Asunción – Origen Destino de las exportaciones de PY Proyección a 10 años En Toneladas							
ORIGEN DESTINO	202 - Formosa	203 - Chaco	204 - Salta - Jujuy	205 - AR Centro- Sur	400 - Chile	600 - Uruguay	Total
101-Asunción - Sector Centro	13.609	1.546		13.360	4.990	2.312	35.817
102-Asunción - Sector Norte	563			4.735	15.215	15.423	35.935
103-Asunción - Mariano Alonso / Limpio	5.659		136	23.658	25.464	1.937	56.854
104 - Asunción - Lambaré /Villa Elisa	80			17.209	566	810	18.665
105 - Asunción - Ñembí / Guarambaré		-	585	42.551	10.348	5.438	58.923
106 - Asunción - Fernando de la Mora / Luque	30.394	2.297	1.156	15.458	7.193	6.018	62.516
107 - Asunción - San Lorenzo / Capiatá/ Itáguá	100.200		29	2.024	374	1.739	104.367
151 - Paraguay Sur	847			1.418	2.301	2.719	7.285
152 - Paraguay Centro		41	25	5.244	4.264	4.856	14.429
153 - Paraguay Centro Norte	304.080		997	427.217	1.190	9.899	743.383
154 - Paraguay Norte	37			1.615	2.020	2.318	5.991
Total	455.470	3.884	2.929	554.488	73.926	53.469	1.144.165

Tabla 26 - Exportaciones de Paraguay Matriz origen-destino de cargas — Proyección 20 años

Nodo Clorinda Asunción – Origen Destino de las exportaciones de PY Proyección a 20 años, en Toneladas							
ORIGEN / DESTINO	202 - Formosa	203 - Chaco	204 - Salta - Jujuy	205 - AR Centro-Sur	400 - Chile	600 - Uruguay	Total
101-Asunción - Sector Centro	19.807	2.250		19.445	7.151	2.320	50.972
102-Asunción - Sector Norte	819			6.891	21.803	15.476	44.989
103-Asunción - Mariano Alonso / Limpio	8.236		199	34.432	36.491	1.944	81.301
104 - Asunción - Lambaré /Villa Elisa	117			25.047	811	813	26.787
105 - Asunción - Ñembí / Guarambaré		-	852	61.929	14.830	5.457	83.068
106 - Asunción - Fernando de la Mora / Luque	44.236	3.344	1.682	22.497	10.308	6.039	88.106
107 - Asunción - San Lorenzo / Capiatá/ Itáguá	145.833		43	2.945	537	1.745	151.103
151 - Paraguay Sur	1.233			2.063	3.298	2.728	9.323
152 - Paraguay Centro		60	36	7.632	6.110	4.873	18.711
153 - Paraguay Centro Norte	442.564		1.451	621.779	1.705	9.933	1.077.433
154 - Paraguay Norte	54			2.350	2.895	2.326	7.626
Total	662.899	5.653	4.263	807.011	105.937	53.655	1.639.418

Tabla 27 - Importaciones de Paraguay Matriz Destino – Origen de cargas — Proyección 10 años

Nodo Clorinda Asunción – Destino y Origen de las Importaciones de PY Proyección a 10 años, en toneladas								
DESTINO / ORIGEN	201 - Clorinda	202 - Formosa	203 - Chaco	204 - Salta - Jujuy	205 - AR Centro-Sur	400 - Chile	600 - Uruguay	Total
101-Asunción-Sector Centro	487		14		71.649	26.436	5.573	104.159

Estudio de Optimización de la Conectividad del Nodo I Clorinda - Asunción
Informe Final

Nodo Clorinda Asunción – Destino y Origen de las Importaciones de PY Proyección a 10 años, en toneladas								
DESTINO / ORIGEN	201 - Clorinda	202 - Formosa	203 - Chaco	204 - Salta - Jujuy	205 - AR Centro- Sur	400 - Chile	600 - Uruguay	Total
102-Asunción- Sector Norte	22.202				214.318	12.000	6.122	254.642
103-Asunción- Mariano Alonso/ Limpio	64.572	-			40.632	7.192	5.198	117.595
104-Asunción- Lambaré/ Villa Elisa/	3.965				94.932	15.211	7.136	121.243
105-Asunción- Ñembí / Guarambaré	-		0	9.553	166.959	14.588	2.762	193.862
106-Asunción- Fernando de la Mora/ Luque	26			210	49.070	33.966	6.587	89.859
107-Asunción- SanLorenzo/Capiata/ Itáguá	23				78.741	13.588	8.554	100.906
151-Paraguay Sur	1		8	7.728	17.426	14.867	5.249	45.279
153-Paraguay Centro Norte				323	3.364	726	982	5.395
154-Paraguay Norte					97	9	8	115
Total	91.275	-	23	17.813	737.189	138.585	48.170	1.033.054

Tabla 28 - Importaciones de Paraguay Matriz Destino – Origen de cargas — Proyección 20 años

Nodo Clorinda Asunción – Destino y Origen de las Importaciones de PY Proyección a 20 años								
DESTINO / ORIGEN	201 - Clorinda	202 - Formosa	203 - Chaco	204 - Salta - Jujuy	205 - AR Centro- Sur	400 - Chile	600 - Uruguay	Total
101-Asunción- Sector Centro	802		23		117.91 0	39.01 6	6.571	164.32 2
102-Asunción- Sector Norte	36.536				352.69 4	17.71 0	7.219	414.15 9
103-Asunción- Mariano Alonso/ Limpio	106.263	-			66.867	10.61 5	6.130	189.87 5
104-Asunción- Lambaré/ Villa Elisa/	6.524				156.22 5	22.44 9	8.414	193.61 3
105-Asunción- Ñembí / Guarambaré	-		0	15.721	274.75 8	21.53 0	3.256	315.26 5
106-Asunción- Fernando de la Mora/ Luque	43			345	80.753	50.13 0	7.767	139.03 7
107-Asunción- SanLorenzo/Capiat a/ Itáguá	37				129.58 1	20.05 4	10.086	159.75 8
151-Paraguay Sur	2		14	12.717	28.677	21.94 2	6.189	69.541
153-Paraguay Centro Norte				531	5.537	1.072	1.157	8.297
154-Paraguay Norte					160	14	10	183
Total	150.208	-	37	29.314	1.213.1	204.5	56.798	1.654.0

Nodo Clorinda Asunción – Destino y Origen de las Importaciones de PY Proyección a 20 años								
DESTINO / ORIGEN	201 - Clorinda	202 - Formosa	203 - Chaco	204 - Salta - Jujuy	205 - AR - Centro- Sur	400 - Chile	600 - Uruguay	Total
					61	33		52

Una síntesis de los resultados obtenidos para las proyecciones, en términos de flujos totales, indicando las correspondientes tasas de crecimiento, se muestra en el siguiente cuadro.

Tabla 29 - Flujos proyectados según países

Nodo Clorinda – Asunción Síntesis de proyecciones en Ton						
FLUJO		Tonelaje anual			Tasa anual de crecimiento	
		2013	10 años	20 años	10 años	20 años
Exportaciones desde Paraguay	Argentina	697.373	1.016.770	1.479.826	3,8%	3,8%
	Chile	67.822	73.926	105.937	0,9%	2,3%
	Uruguay	61.814	53.469	53.655	-1,4%	-0,7%
		827.009	1.144.165	1.639.418	3,3%	3,5%
Importaciones de Paraguay	Argentina	592.647	846.300	1.392.721	3,6%	4,4%
	Chile	115.295	138.585	204.533	1,9%	2,9%
	Uruguay	31.037	48.170	56.798	4,5%	3,1%
		738.979	1.033.054	1.654.052	3,4%	4,1%

Fuente: elaboración propia

Puede constatarse que son esperables tasa de expansión de los tráficos de alguna significación, por lo menos sobre la base de la extrapolación de las tendencias históricas. Esto ocurre sobre todo en el intercambio entre Paraguay y Argentina.

2.6 MODELO DE TRANSPORTE

2.6.1 Introducción

A los fines del presente estudio se desarrolló un modelo de transporte utilizando el software TRANSCAD²⁵, con el objeto de determinar la distribución de los flujos sobre la red vial seleccionada y el impacto resultante del incremento proyectado en los flujos en el horizonte del proyecto. Asimismo, el modelo se utilizó para estimar la derivación de tránsito que se produciría con la implantación de un nuevo Puente Internacional sobre el río Paraguay, entre Puerto Pilcomayo e Itá Enramada

Un modelo de transporte es una representación simplificada de la realidad, utiliza aquellos elementos (información y datos) que están disponibles de la misma. Es tarea del modelador seleccionar los elementos (variables) más significativos de acuerdo a su criterio y experiencia, teniendo en cuenta además el objetivo y alcance del modelo.

²⁵En el [Anexo II.1](#) se acompaña el modelo desarrollado

Los modelos en general se construyen alrededor de un software informático que permita formulaciones matemáticas, dado que dichos modelos se asientan en la matemática y la estadística y se basan en el principio que dice que los viajes, de los usuarios, son cuantificables, predecibles y estables. Esta premisa nos permite establecer una correlación matemática entre lo que se observa (los viajes) y las variables seleccionadas.

Asimismo la demanda de transporte está directamente relacionada con la distribución, intensidad y tipo de uso del suelo. Como tal es posible de determinarse la demanda para escenarios futuros, teniendo en cuenta la variación de dichos parámetros.

Los modelos de transporte son una parte importante de la planificación del transporte y no deben considerarse de manera aislada, esto es, los modelos deben ayudar a la planificación y a comprender el problema pero no son un objetivo en sí mismo.

Al tener, el modelo, una formulación matemática, es necesario darle carácter matemático a todas las variables y factores que se consideren necesarios para el mismo. Esto puede presentar inconvenientes con algunas situaciones o elementos del transporte, las cuales no son fácilmente reducibles a dichas consideraciones, ejemplo de esto es como se puede evaluar el confort en un modo de transporte.

Es así entonces, que los modelos, y esta es su gran ventaja, permiten representar la situación actual y futura del sistema de transporte. Como tal, nos permiten evaluar diferentes escenarios (ej.: escenarios con nueva infraestructura: un nuevo puente, una nueva carretera, etc.), dando como resultado indicadores sociales, económicos y ambientales que nos ayudan a decidir qué cambios en el sistema de transporte producen el mayor beneficio.

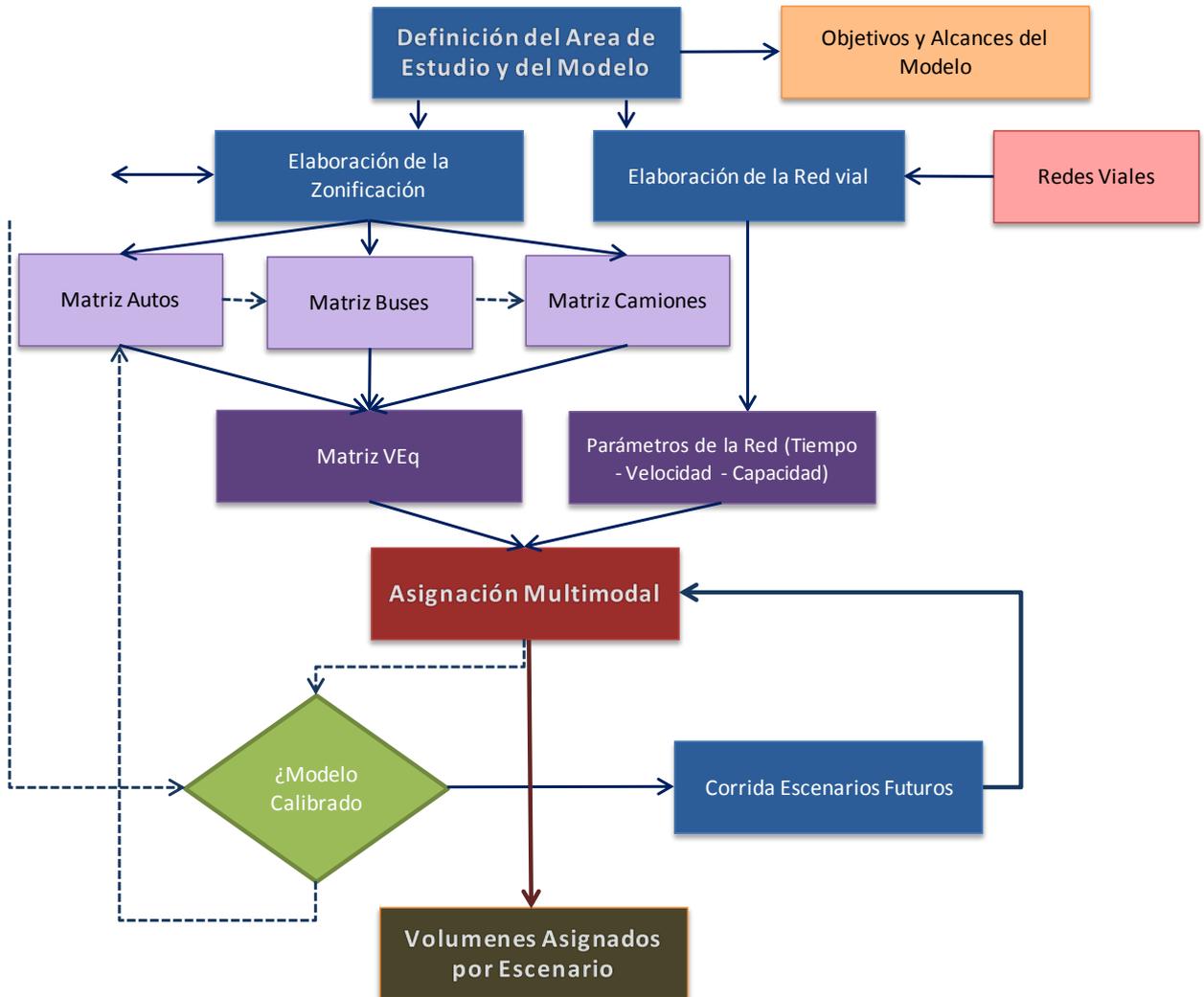
2.6.2 Construcción del Modelo de Transporte

En este punto se presenta una descripción general de los detalles a tener en cuenta en la construcción de un modelo de Transporte.

Los modelos de transporte tienen dos componentes básicos, a saber, la zonificación y la red. La zonificación hace referencia al uso de suelo, es decir, se toma el área de estudio y a partir de elementos comunes (por ejemplo mismo tipo de uso de suelo: comercial, residencial o industrial) existentes en dicha área se generan zonas relativamente homogéneas, es decir son homogéneas dentro de cada zona.

Estas zonas que se denominan ZAT (o TAZ, zonas de análisis de tráfico, en inglés) serán luego simplificadas en un punto al que denominaremos centroide. Es este punto el que representará (como Origen o Destino) lo que dicha zona produce o atrae en términos de viajes, cargas, etc. Esto también implica una agregación de territorio, es decir, el centroide no sólo representará un departamento, o ciudad sino que también podrá representar a varios departamento y/o ciudades que estén en su área de influencia. Normalmente el centroide estará situado en aquella ciudad o región que sea la más importante dentro del conjunto.

Gráfico 2 - Diagrama Modelo de Transporte



Esta producción y atracción, se transformará, mediante un algoritmo gravitatorio de “Distribución” de viajes, en una matriz OD. Esta será nuestra matriz actual o de escenario Base y es la que se ingresa al modelo y posteriormente se asigna. Esta también será la que se usa para calibrar y validar el mismo.

Asimismo dicha matriz, será la que se estimará, utilizando “factores de crecimiento” para los escenarios futuros. Estos factores en general son exógenos al modelo y son determinados en base a tasas de proyecciones económicas de acuerdo a los escenarios socioeconómicos específicos.

La red es la red vial (o ferroviaria y/o multimodales) existentes (o futuras, en caso de un proyecto de infraestructura nueva) que clasificadas y jerarquizadas en una red vial principal, secundaria, vecinal, etc. permitirán la observancia del fenómeno del transporte. Es decir, por estas redes circularán (se asignarán) los flujos de transporte. Es esta la red que además incorporará, si los hubiese, los nuevos desarrollos de infraestructura que se evaluarán, como ser, una nueva carretera o un nuevo puente.

En resumen de lo que hablamos primero es la demanda y lo segundo, la infraestructura, es la oferta de transporte, es por ello que muchas veces estos modelos se denominan también modelos de demanda, porque es lo que se va a estimar.

El modelo que se presenta en este informe está desarrollado dentro del software TransCad de la firma Caliper de Boston, MA. La versión utilizada es la TransCad Standard v5 que posee una batería de modelos y submodelos de transporte.

El modelo de asignación utilizado fue un “Multi Modal - MultiClassTrafficAssignment”, puesto que se consideraron tres tipos de vehículos: autos; buses y camiones con sus respectivas matrices y parámetros.

Otro punto del modelo aplicado es que tuvo en consideración tres situaciones temporales, año base, año 10 y año 20 y una nueva situación de infraestructura con el nuevo puente en el cruce de Itá-Enramada sin peaje. El modelo simuló dichas alternativas junto con los volúmenes asignados.

Una consideración que se tuvo presente es que en las ciudades o zonas urbanizadas no es posible tener la información completa de los flujos vehiculares para un día dado, por ser una tarea muy costosa y virtualmente imposible dada las complejidades de las redes urbanas, es por ellos que se consideraron en este modelo flujos pre-existentes para la ciudad de Asunción.

En el [Anexo II.1](#), se detallan los aspectos constitutivos del modelo (imágenes utilizadas, red vial utilizada y sus atributos, matrices de viaje, zonificación y modelo de asignación)

2.6.3 Resultados y Conclusiones

En primer lugar es necesario repetir que este modelo es perfectible en cuanto se disponga de mejores fuentes de información, principalmente en la ciudad de Asunción y en lo que respecta a conteos y/o una matriz OD domiciliaria de viajes. Con esta información sería factible ajustar mejor los resultados en aquellos arcos en los que fue necesario utilizar información pre existente (preloads) para simular los flujos actuales.

2.6.4 Situación Actual - Año base (AB)

A continuación se presenta el modelo para el año base. Las gráficas se presentan de dos formas, en una se consideran los flujos internos de la ciudad de Asunción y en la otra no.

Esto se hace principalmente para diferenciar los flujos urbanos y aquellos que no lo son, esta diferencia es muy notoria cuando se representa Nivel de servicio y distorsiona aquellos flujos interurbanos al usar la misma escala gráfica. Además hay que tener en cuenta la precarga en los ejes de la ciudad de Asunción.

A continuación la primera salida del modelo, año base y sin representar todos los flujos urbanos. Es la salida del modelo calibrado al año base, los parámetros de ajuste son los obtenidos en los puestos de aduana de Falcón y en el cruce Ita Enramada.

Como se puede observar hay un flujo importante que vincula el norte de Paraguay con Formosa y con Asunción.

En la segunda gráfica con flujos urbanos se observa que la Ciudad de Asunción presenta un fuerte tránsito vehicular propio, al que se le suma el procedente de Argentina y del

norte de Paraguay. Es en este escenario que los arcos de acceso a Asunción ya presentan demora en las horas pico, típicas de la ciudad, tal como se observa en el gráfico de V/C (Volumen/Capacidad) en lo que respecta a la Ciudad de Asunción donde se muestra valores de niveles de servicios NSE cercanos a uno.

Estas demoras no son significativas a lo largo de todo el día, por lo cual podría implementarse alguna restricción o impulsar alguna normativa que restrinja la circulación de vehículos pesados a ciertos horarios y en una red definida al respecto.

Gráfico 3 - Modelo Calibrado a Año Base



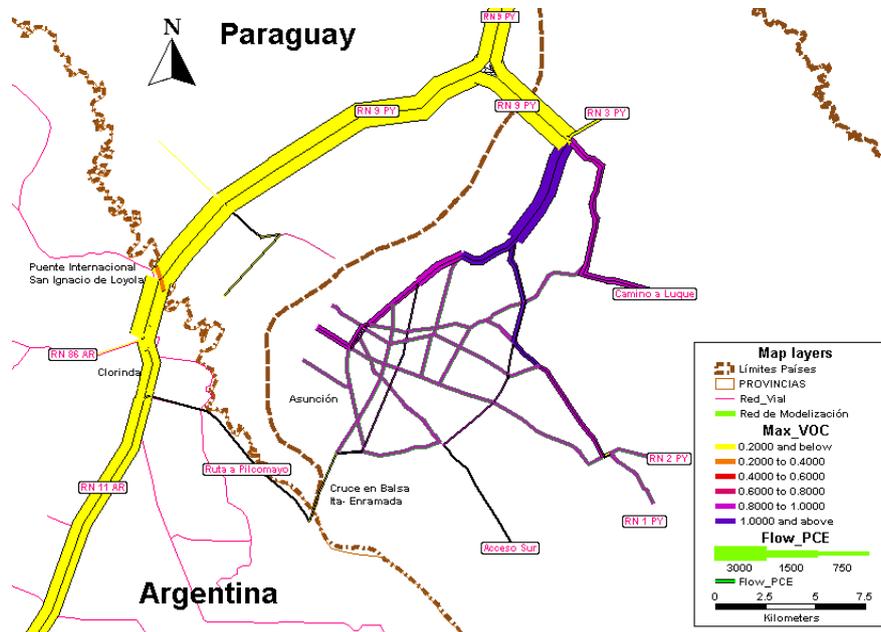
Misma salida pero con los flujos en la Ciudad de Asunción.

Gráfico 4 - Modelo Calibrado a Año Base con Flujos en Asunción



Relación V/C existente al año base en el modelo

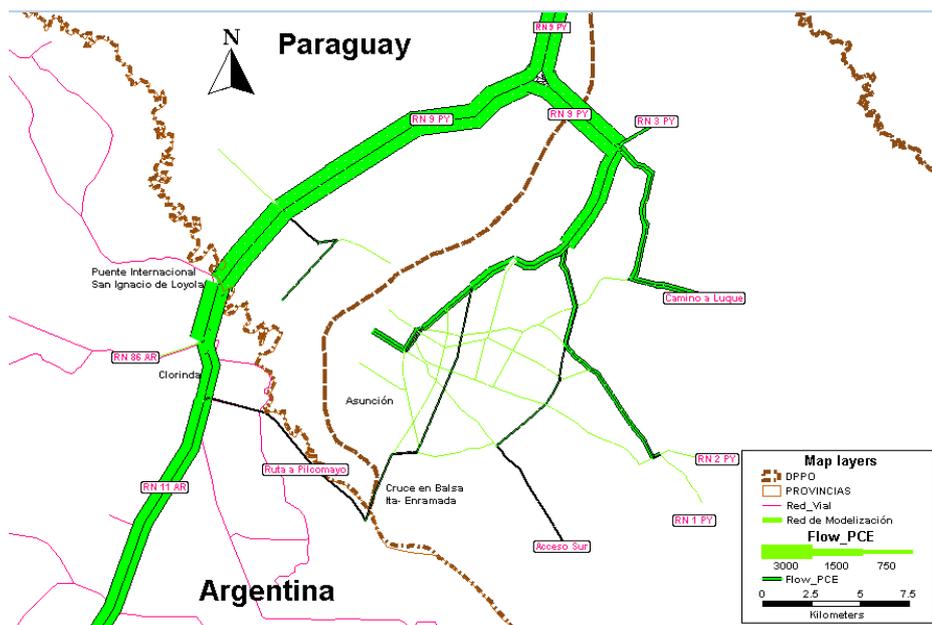
Gráfico 5 - Relación V/C al Año Base



2.6.5 Situación Año 10 (A10)

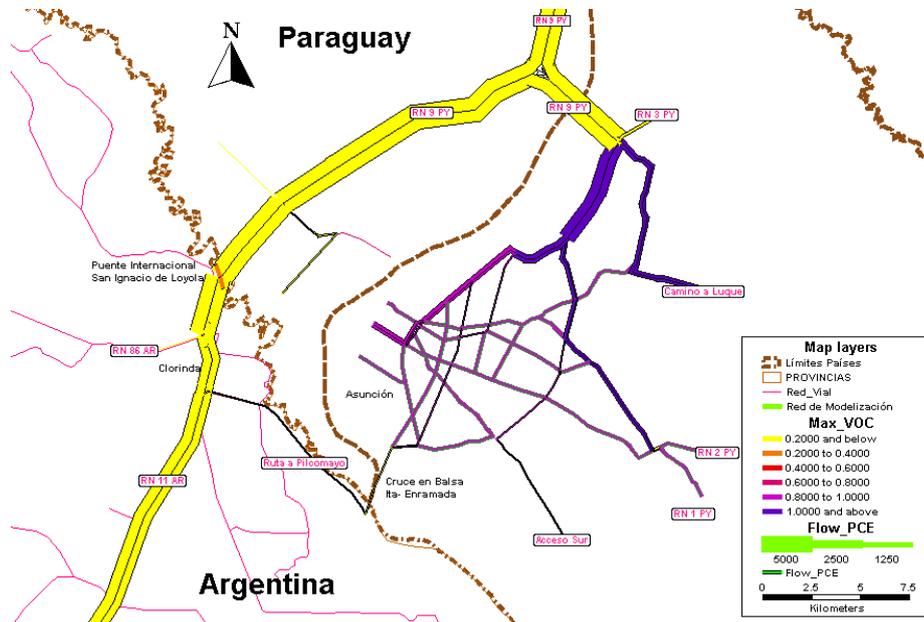
Los flujos si bien se han incrementado por la nueva matriz, la gráfica es muy similar al año base. Sin embargo lo más significativo se observa en “camino a Luque” donde se alcanza valores de niveles de servicio NSE cercanos a uno. Evidentemente esto refuerza la idea anterior.

Gráfico 6 - Modelo Calibrado al Año 10



La relación V/C es muy similar para el año base que la este escenario excepto lo ya comentado

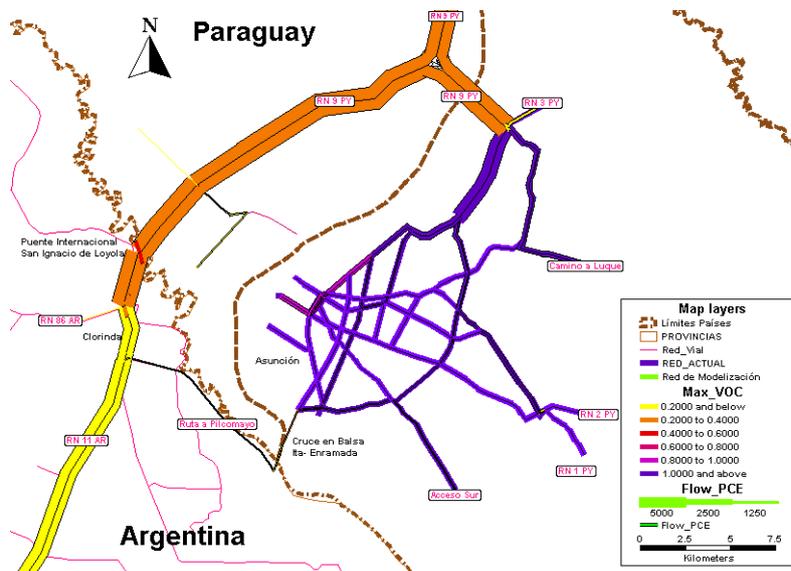
Gráfico 7 - Relación V/C al Año 10



2.6.6 Situación Año 20 (A20)

A continuación se presenta la salida V/C para el año 20, en este escenario se observa un cambio de Nivel de servicio en la ruta 9 PY, sin embargo dicho cambio no es muy significativo. Donde se percibe cambio o tendencia importante es en la Ciudad de Asunción donde se detecta mucha congestión en la periferia y su área central. Dicha congestión es debida al uso de la red vial de referencia por los flujos originados y destinados en Argentina y norte de Paraguay.

Gráfico 8 - Relación V/C al Año 20



En este escenario la red principal de la ciudad de Asunción ya presenta congestión a lo largo de varias horas del día y en su conjunto su nivel de servicio es uno o cercano a uno.

2.6.7 Situación Año Base y nuevo Puente (ABNP)

Para la simulación de esta alternativa de infraestructura se decidió modelar el año base y el año 20 puesto que el comportamiento del año 10 (A10) y el año base (AB) resultaron muy similares.

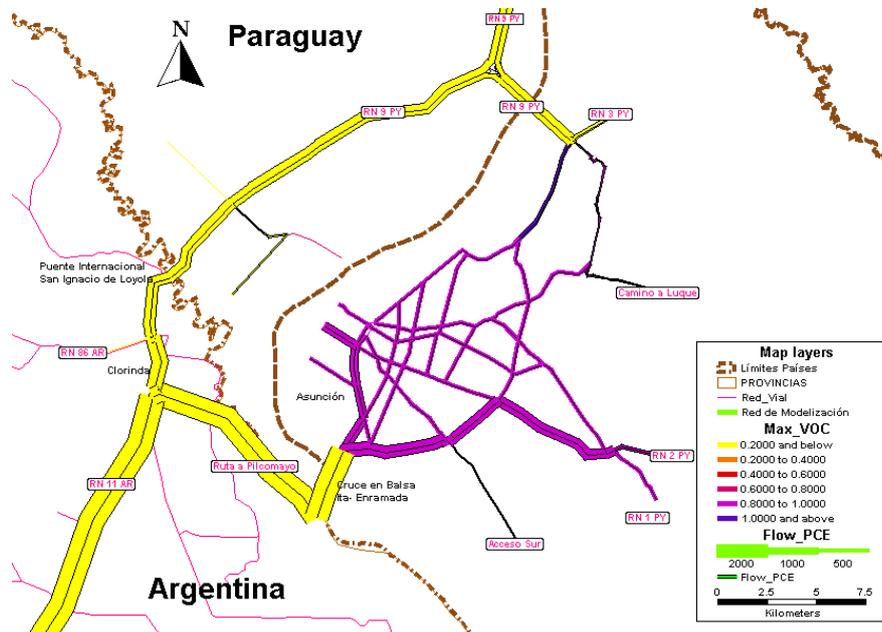
Como resultado general, podemos observar que el nuevo puente capta una porción significativa del flujo vehicular. Este comportamiento se explica por varias cuestiones:

- No se le puso restricción de capacidad a dicho puente.
- El centroide de Asunción esta en términos de distancia y tiempo mucho más accesible por esta vía que por la Ruta 9 PY
- La parte sur de la Ciudad de Asunción está menos congestionada que la parte norte. Este escenario no presenta congestión, es de notar que el mismo escenario sin el nuevo puente (AB) ya presentaba congestión en la entrada norte de la ciudad de Asunción.

Gráfico 9 - Modelo Calibrado al Año Base con Nuevo Puente



Gráfico 10 - Relación V/C al Año Base con Nuevo Puente



2.6.8 Situación Año 20 y nuevo Puente (A20NP)

En este escenario la Ciudad de Asunción exhibe un mejor desempeño respecto a los Niveles de Servicio presentando, sin embargo, congestión. Igualmente este escenario resulta mucho mejor que en el escenario sin el puente (A20). Otro detalle es que obviamente el problema de la congestión se traslada hacia el sur, donde no parece ser tan crítico el problema.

Es notable, sin embargo, que los problemas parecen mucho más accesibles de solucionar que en el otro escenario, dado que se observa un conjunto de arcos disponibles que permitirían una evacuación de los camiones sin entrar al centro de la Ciudad de Asunción.

Estudio de Optimización de la Conectividad del Nodo I Clorinda - Asunción Informe Final

Gráfico 11 - Modelo Calibrado al Año 20 con Nuevo Puente

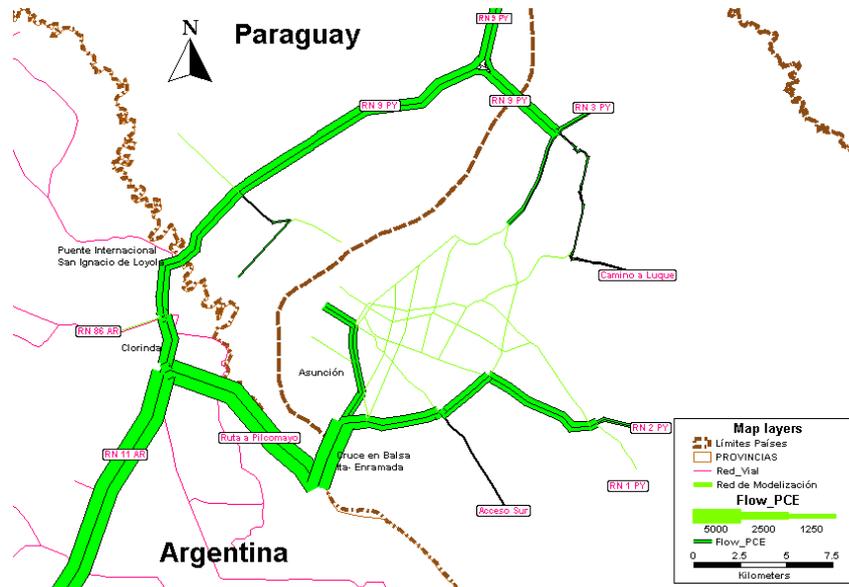
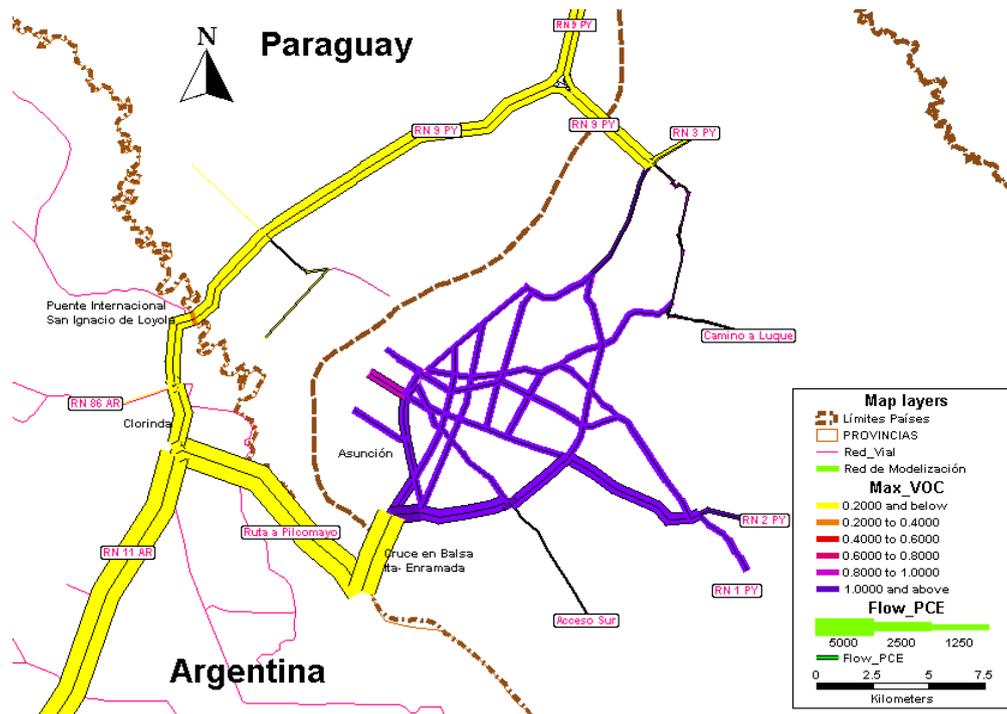


Gráfico 12 - Relación V/C al Año 20 con Nuevo Puente



3 INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

3.1 INTRODUCCIÓN

En este capítulo se aborda la presentación de la infraestructura existente que tiene relevancia en la conectividad de Nodo. En primer término se presenta la infraestructura vial considerada (vialidad y puentes) y su estado actual y a continuación se realiza un diagnóstico de los pasos de frontera habilitados del Nodo.

3.2 IDENTIFICACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL RELEVANTE

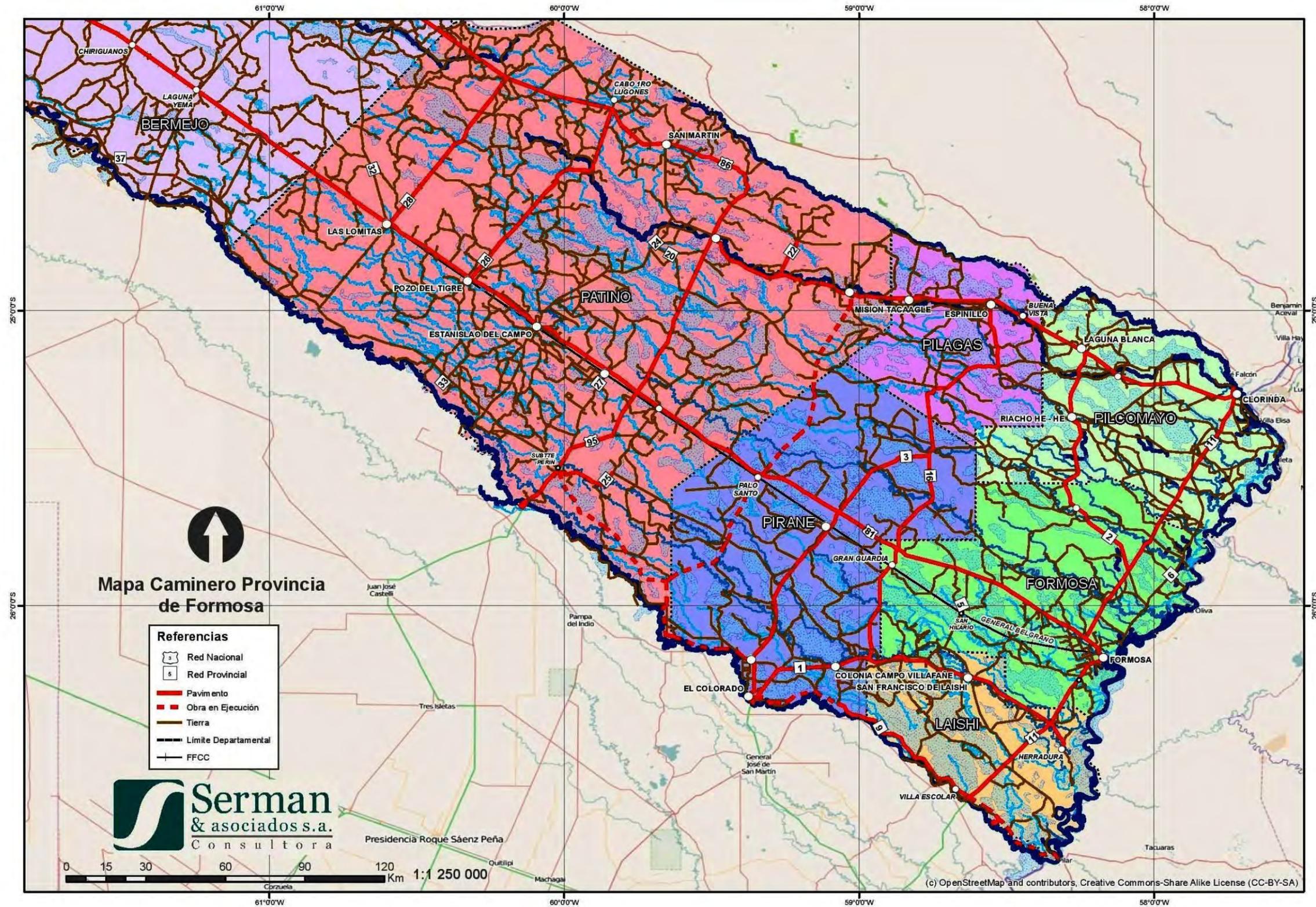
A continuación se describirán las redes de carreteras de los lados argentino y paraguayo que tienen relación con la conectividad que se está estudiando.

3.2.1 Lado Argentino

Próximo a la conectividad del lado argentino se encuentran las siguientes rutas nacionales de la red primaria, todas estas rutas se desarrollan en una “topografía llana”, y la mayor parte en un “entorno rural”.

- **Ruta Nacional N° 11** es una ruta de la Red Troncal Argentina, que nace en la ruta nacional de circunvalación de la ciudad de Rosario (Pcia. de Santa Fe – km 314,44), denominada A008, y recorre de sur a norte las provincias de Santa Fe, Chaco y Formosa, conectando sus capitales: Ciudad de Santa Fe (km 464,59), Resistencia (km 1002,01).
- **Ruta Nacional N° A011** tiene una longitud de 11,05 km. La calzada está constituida por un “pavimento flexible” que empalma la R.N. N° 11 con el Puerto Pilcomayo.
- **Ruta Nacional N° 86** nace en la R.N. N° 11 a 3 km al noreste del acceso a Clorinda. Comunica las localidades: Laguna Blanca, Espinillo, Gral. Manuel Belgrano, Villa Gral. Güemes, Cabo 1° Lugones, Posta Cambio a Zalazar y El Remanso, mediante un pavimento asfáltico, y a partir de esta última localidad mediante un camino de tierra que va paralelo al Río Pilcomayo hasta la ex-Misión San Martín, cerca del límite con la provincia de Salta, posteriormente se transforma en sólo una huella de tierra cruzando a la Provincia de Salta.
- **Rutas de menor importancia cercanas a la conectividad** R.P. N° 2 (pavimento asfáltico) y la R.P. N° 6 (de tierra), que empalman a la R.N. N° 11 al sudoeste de Clorinda, a 77 km y 23 km, respectivamente.

Ilustración 1 - Red Vial de Formosa



3.2.2 Lado Paraguayo

Con respecto al lado paraguayo la densidad de rutas es bastante mayor, y como se trata del Área Metropolitana de Asunción se analizarán en forma separada la red rural y la red urbana.

3.2.3 Red Rural

La red carretera rural que parte desde Asunción tiene estructural radial, y está compuesta por las siguientes rutas enunciadas de este a oeste, en el sentido contrario a las agujas del reloj:

- **Ruta 1** une la Ciudad de Asunción con el puerto de Encarnación con una longitud de 371 km conectando con el “Puente Internacional San Roque González de Santa Cruz”, que la conecta con la ciudad de Posadas, capital de la Provincia de Misiones en la República Argentina.
- **Ruta 2** une la Ciudad de Asunción con Coronel Oviedo con una longitud de 132 km, donde empalma con la Ruta 7 las que llega hasta Ciudad del Este luego de 327 km de recorrido, la Ruta 2, conjuntamente con la Ruta 7 constituye parte de un Corredor Bioceánico, continuando con la Ruta BR277 en el Brasil por el este, y con la Ruta 9 hacia el oeste pasando a Bolivia.
- **Ruta 3**, más conocida como “Acceso Norte”, une la Ciudad de Asunción con Yby Yaú. (km 428) donde empalma con la Ruta 5, que llega a Pedro Juan Caballero en Paraguay y Ponta Porá en Brasil, en una frontera seca.
- **Ruta 9** Carlos Antonio López, más conocida como “Transchaco”, esta ruta forma parte de un Corredor Bioceánico que une las costas de los Océanos Atlántico y Pacífico, llega pavimentada hasta Estancia La Patria (km 667), continuando hacia el oeste, por un camino de tierra hasta Eugenio A. Garay (km 776), en el límite con Bolivia
- **Empalme Ruta 9 – Puerto Falcón** esta ruta que empalma la Ruta 9 en M.R. Alonso, llega hasta Puerto Falcón mediante un trayecto de 42 km, empalmando con la R.N. 11 (Clorinda, Argentina). Cruza el Río Paraguay por el Puente Remanso.
- **Ruta 12** Vicepresidente Domingo F. Sánchez, une la Ciudad de Asunción con Gral. Bruguez. Comienza en la localidad de Chaco’í, y llega por pavimento hasta Gral. Bruguez (km 200, sobre el río Pilcomayo).

3.2.4 Red Urbana

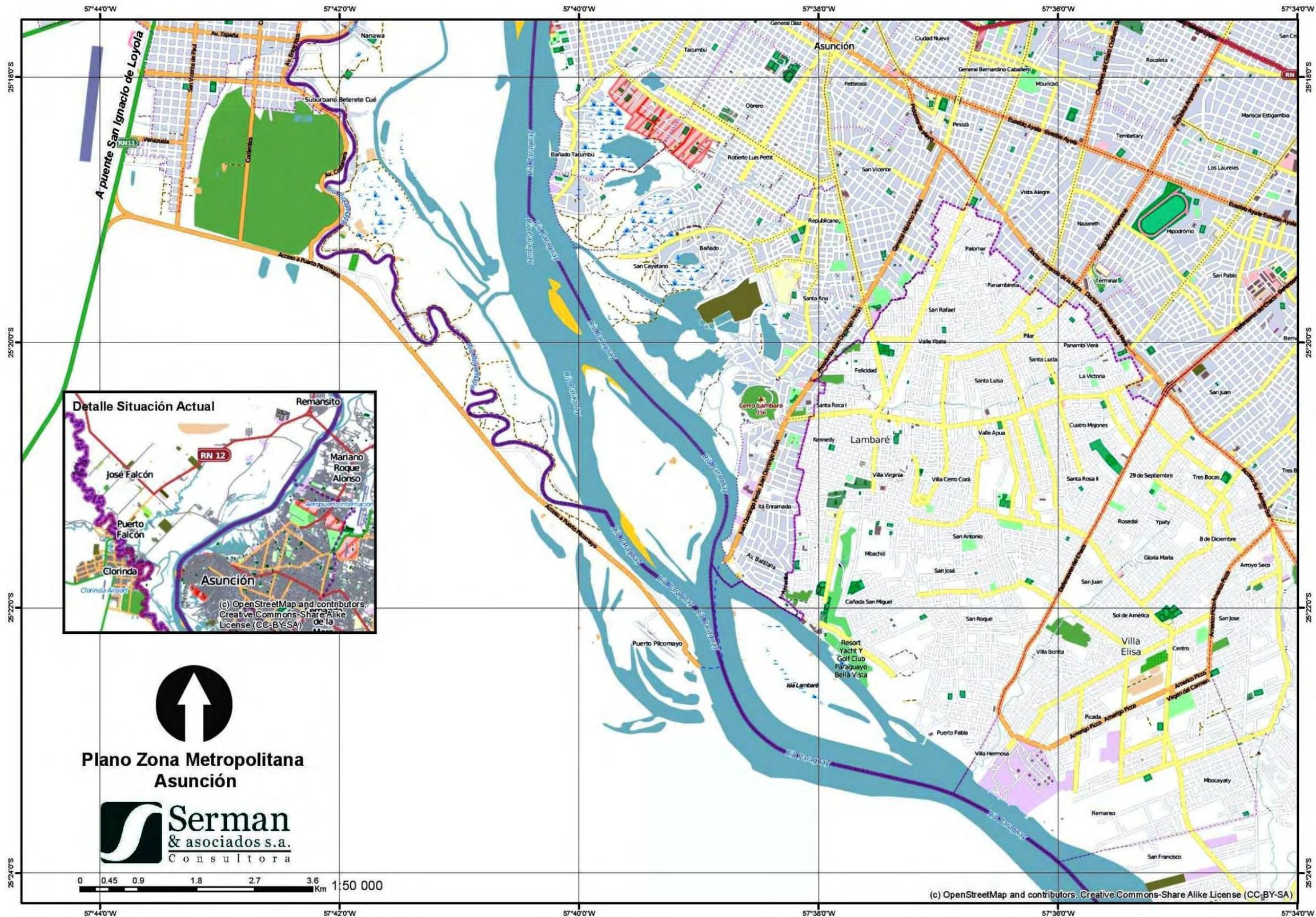
Se describen las principales avenidas de Asunción y su Área Metropolitana, que podrían ser utilizadas como “**vías de penetración urbana**”, de las conexiones alternativas a proponer.

- **Avenida Teniente General Juan Domingo Perón:** Está ubicada al sudeste de la ciudad de Asunción, entre el Río Paraguay y el distrito de Lambaré.
- **Avenida Battilana:** Ubicada al sudeste de la ciudad de Asunción, entre el Río Paraguay y el distrito de Lambaré. Esta avenida se complementa con la calle **Lapacho Amarillo**, de similares características, que se encuentra a 90° de la anterior.
- **Avenida Defensores del Chaco:** Está ubicada al este de la ciudad de Asunción, entre el Área Metropolitana y el Distrito de Fernández de la Mora.

Ilustración 2 - Red Vial de Paraguay



Ilustración 3 - Red Urbana de Asunción



3.2.5 Puentes Internacionales

3.2.6 Puente Internacional San Ignacio de Loyola

Está ubicado sobre el Río Pilcomayo, distante 5 km de la ciudad de Clorinda, y 42 km de Asunción. Une Argentina con el Chaco Paraguayo, y es la única vinculación directa. Se encuentra ubicado en el km 1.294,13 de la R.N. N° 11. Consiste en un “puente metálico Acrow”, de 74,60 m de largo y una calzada de 7,10 m.

3.2.7 Puente Internacional Juan Domingo Perón

Está ubicado sobre el Río Pilcomayo, dentro de la llanura chaqueña, en el Hito Internacional N° 22, a una distancia de 200 km al noroeste de la Ciudad de Clorinda, sobre la Ruta Provincial N° 23 (Formosa, Argentina) y la Ruta 12 (Departamento Presidente Hayes, Paraguay). La localidad argentina más próxima es General Manuel Belgrano a 39 km y la localidad paraguaya más próxima es Fortín General Bruguez a 300 metros... Por su alejamiento de la zona en estudio, no tiene mayor influencia sobre la misma.

3.3 ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LAS CONEXIONES DE LA RED VIAL

El estado de la infraestructura vial será caracterizada mediante el “Índice de Estado” de la “Metodología de Evaluación Superficial de Calzada” de la DNV.²⁶

3.3.1 Lado Argentino

- Ruta Nacional N° 11: Regular entre el Emp. R.P. N° 2 al Lte. Internacional.
- Ruta Nacional N° A011': Regular entre Emp. R.N. N° 11 y Pto. Pilcomayo.
- Ruta Nacional N° 86: Bueno entre Emp. R.N. N° 11 y Grl. Manuel Belgrano; Regular entre Gral. Manuel Belgrano y Villa Gral. Güemes.
- Puente Internacional San Ignacio de Loyola: Este puente se encuentra hacia el fin de su vida, DNV ha realizado tareas de mantenimiento del mismo en la actualidad se liberó el paso de camiones por un solo carril. De acuerdo al criterio técnico de la Dirección Nacional de Vialidad el actual puente internacional debería ser reemplazado por haber llegado a final de su vida útil.

3.3.2 Lado Paraguayo Red Rural

La Dirección de Vialidad del Paraguay (ex-Dirección General de Vialidad) solamente determina Deflexiones dinámicas determinadas por el equipo sueco KUUB, que es del tipo Fly Wheel Deflectometer (FWD), que es una versión que también se utiliza en Argentina. Además determinan valores de “rugosidad”, con la escala del IRI (International Roughness Index), pero sólo hacen determinaciones puntuales para apoyar los diseños estructurales de los pavimentos de sus proyectos. Pero no determinan parámetros integrales de calificación de las calzadas, como ser “Índice de Estado” (como la DNV argentina) o el psi (Present Serviceability Index, de AASHTO, USA). Por lo tanto no tienen registros sistemáticos de parámetros de su red vial.

²⁶ La “Metodología de Evaluación Superficial de Calzada” de la DNV, determina el “Índice de Estado” (Ie), mediante la cuantificación de los deterioros superficiales de la calzada (funcionales, no estructurales), sobre la base de la cuantificación de 4 deterioros: deformación longitudinal (“rugosidad”); deformación transversal (“ahuellamiento”); fisuración, y baches y peladuras, con una escala de 1 a 10. La calificación resultante es la siguiente: Bueno (7 a 10); Regular (5 a >7); Malo (1 a <5).

3.3.3 Lado paraguayo red urbana

De acuerdo a la afirmación del Presidente del Consejo de DINATRAM, dentro de la ciudad de Asunción no hay calles estructuralmente construidas para soportar el tránsito pesado.

3.4 PROYECTOS CARRETEROS PROGRAMADOS

3.4.1 Lado Argentino

3.4.2 Variante de la Ruta Nacional N° 11

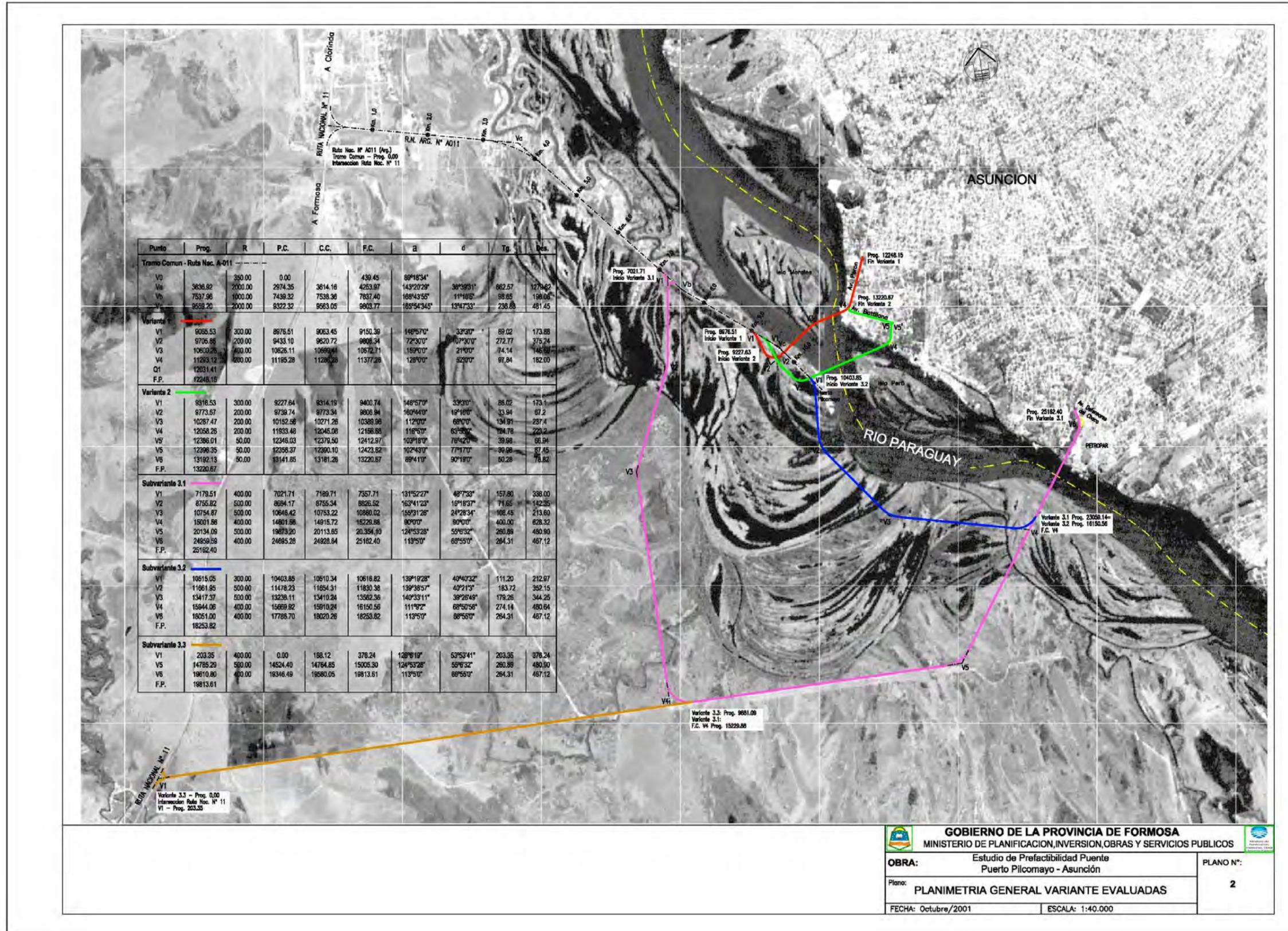
Hay una alternativa que actualmente se encuentra a **nivel de “idea”**, o sea que ni siquiera existe un croquis, o menos aún un anteproyecto, de una “variante” en la R.N. N° 11 que consistiría en un “by pass” entre la progresiva 1285 aproximadamente, o sea posteriormente al empalme de la Ruta A011 (acceso a Puerto Pilcomayo), hasta la progresiva 1290,62, que es el empalme a la R.N. N° 86, en donde se podría ejecutar una rotonda, cuyas ramas irían a esa ruta y a Puerto Falcón. Con esto se evitaría la circulación actual por la rotonda de acceso a Clorinda, que se encuentra con un cierto “nivel de congestamiento”.

3.4.3 Nueva vinculación Vial en el Nodo

El Ministerio de Planificación, Inversión, Obras y Servicios Públicos del Gobierno de la Provincia de Formosa, en el año 2001, a través del Consejo Federal de Inversiones, con la participación de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN), Regional Resistencia, ha realizado un “Estudio de Factibilidad para una nueva Interconexión Vial entre la Provincia de Formosa y la República del Paraguay”. En este estudio se llegó a plantear tres alternativas convenientes, con algunas sub-alternativas, para resolver la conectividad, con 3 (tres) sub-variantes, como se detalla a continuación.

- ⇒ **Variante 1: Puerto Pilcomayo – Itá Enramada (Asunción):** con cruce del Río Paraguay sobre la Isla Morales y acceso a Asunción por la Avenida Presidente Perón.
- ⇒ **Variante 2: Puerto Pilcomayo – Itá Enramada (Asunción):** con cruce del Río Paraguay sobre la Isla Banco Perú y acceso a Asunción por la calle Lapacho Amarillo y Avenida Battilana.
- ⇒ **Variante 3: Cruce del Río Paraguay a la altura de Puerto Pabla (Villa Elisa):** bajada en la Avenida Defensores del Chaco, con 3 (tres) sub-variantes de acceso en territorio argentino.
- ⇒ **Sub- Variante 3.1: Puerto Pilcomayo - Puerto Pabla,** con un acceso vial cuya traza se desarrolla fundamentalmente entre la línea de ribera del Río Paraguay y la Ruta Nacional N° 11, a través de zonas relativamente altas.
- ⇒ **Sub- Variante 3.2: Puerto Pilcomayo - Puerto Pabla,** con un acceso vial cuya traza se desarrolla fundamentalmente entre la línea de ribera del Río Paraguay, como prolongación del acceso existente a Puerto Pilcomayo desde la Ruta Nacional N° 11 (A011), a través de zonas bajas caracterizadas por anegamientos semi-permanentes..
- ⇒ **Sub- Variante 3.3:** con un acceso vial directo desde la Ruta Nacional N° 11 (fuera del Ejido municipal de Clorinda), cuya traza se desarrolla a través de zonas relativamente altas.

Ilustración 4 - Alternativas de nueva conexión vial



3.4.4 Lado Paraguayo

En el Plan Maestro de Transporte del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones del Paraguay, están previstas las siguientes obras que tienen relación de alguna manera con la conectividad en estudio, que se detallan en el cuadro que figura a continuación.

Tabla 30 - Proyectos viales en Paraguay

Descripción del Proyecto	Ubicación - Tramo	Departamento	Costo (USD)
Pavimentación asfáltica	Av. Paseo Fátima: Tramo: Puente Remanso – Zeballos Cué – Av. Artigas	Central	12.000.000
Pavimentación asfáltica	Conexión de Ruta Nº 2 – Arengué - Limpio	Central	12.571.5000
Mejoramiento	Puente Remanso – Puerto falcón – Pte. S. Ignacio de Loyola	Presidente Hayes	10.875.000
Variante Circunvalación	Zonas Urbanas en Ruta Nacional (San Lorenzo – Capiatá – Itáguá – Ypacaraí – etc.)	Central	60.000.000
Duplicación de capacidad	Villeta – Empalme Acceso Sur (Ypané)	Central	19.540.000
Duplicación y Mejoramiento	Limpio – Emboscada – Arroyos y Esteros	Cordillera	49.500.000
Recapado	Ruta Nº 9: Tramo: Puente Remanso – Mcal. Estigarribia	Presidente Hayes - Boquerón	192.240.000
Duplicación y Mejoramiento	Ruta Nº 1: Tramo: San Lorenzo - Itá	Central	29.700.000
Duplicación de capacidad	Camino viejo a Luque – Tramo: Emp. Autopista al Aeropuerto Silvio Pettirossi – Emp. Av. Sudamericana	Central	7.500.000

3.5 PASOS DE FRONTERA HABILITADOS

La vinculación entre Asunción y Clorinda se desarrolla por tres puntos diferentes los que se numeran a continuación en virtud de la importancia de los flujos de cargas y pasajeros que por ellos se viabilizan.

- Paso Internacional Clorinda – Puerto Falcón, cuyo punto de unión es el puente internacional San Ignacio de Loyola que cruza el río Pilcomayo, límite entre Argentina y Paraguay.
 - El paso se encuentra en las cercanías de la ciudad de Clorinda ubicada en el departamento de Pilcomayo de la provincia de Formosa en Argentina y a unos 48 km de la ciudad de Asunción en la localidad de José Falcón perteneciente al departamento de Presidente Hayes en Paraguay.
 - Por este vínculo se verifica el grueso del flujo de medios de transporte de carga y de pasajeros registrados que transitan por el nodo y es el paso internacional más relevante en el comercio internacional carretero de Paraguay con Argentina y Chile y en menor medida con Uruguay.

- Paso fluvial Puerto Pilcomayo – Itá Enramada
 - Es un puente fluvial entre la ciudad de Asunción y la de Clorinda, ambos puertos se ubican en márgenes opuestas del río Paraguay, límite entre los países. El puerto de Itá Enramada se encuentra ubicado en el barrio del mismo nombre ubicado al sur de la ciudad de Asunción, mientras que Puerto Pilcomayo se ubica a unos 12 km de la ciudad de Clorinda comunicándose con esta por un camino de acceso que une el puerto con la ruta nacional 11.
 - Si bien este paso no reviste la importancia de Clorinda – Puerto Falcón, dado el menor tránsito que circula por él, este posee cierta especialización debido a que por cuestiones de seguridad los camiones que transporten cargas peligrosas deben hacerlo usando esta vinculación. Asimismo suele ser usado como alternativa frente a cortes o inconvenientes en el paso Clorinda – Puerto Falcón.
 - En condiciones normales, Argentina no permite el ingreso de MT cargados por este vínculo.
- Pasarela La Fraternidad o Nanawa.
 - Cruce peatonal consistente en dos puentes / pasarelas que unen la ciudad de Clorinda con la ciudad paraguaya de Nanawa, antiguamente conocida como Puerto Elsa.
 - Este vínculo permite un intenso movimiento de personas y el trasiego informal (al amparo de las franquicias aduaneras existentes) pero también, según información relevada en la zona, el contrabando de mercaderías que fluye en forma constante debido a las diferencias de precios relativos que en forma cíclica se da entre ambos países. Resulta por ende de suma importancia para las economías locales de las ciudades fronterizas.

Ilustración 5 - Vinculaciones entre Argentina y Paraguay en las inmediaciones de Clorinda - Asunción



En la actualidad el paso de frontera de Clorinda – Puerto Falcón se encuentra integrado en una modalidad de país de entrada país sede de los controles con un esquema

operativo del tipo secuencial (primero se realizan los controles del país de salida y luego los del país de entrada), el Reglamento de Funcionamiento del ACI fue aprobado por la Directiva Mercosur 7/03 de fecha 27 de noviembre de 2003.

Mientras la conexión Puerto Pilcomayo – Itá Enramada se encuentra parcialmente integrada, ya que falta a la fecha que las autoridades migratorias paraguayas se instalen en Puerto Pilcomayo.

Por su parte en la pasarela de La Fraternidad no existen controles integrados.

3.5.1 Paso Clorinda – Puerto Falcón

Las instalaciones de ambos países se encuentran cercanas a las inmediaciones del puente, siendo este la vía de acceso entre ambas. Esta proximidad y la falta de espacio para la generación de colas suele provocar problemas de congestión de vehículos por diversos motivos en ambos predios.

El funcionamiento del paso para cargas es de lunes a viernes de 7 a 19 y para pasajeros las 24 horas todos los días de la semana. Si bien la Argentina tiene tarifada la apertura extraordinaria para los controles de carga fuera de los horarios de funcionamiento del paso, esto no ocurre del lado paraguayo. Esta situación suele provocar congestiones los días lunes en las rutas Argentinas por la acumulación de MT durante los fines de semana.

Tabla 31 - Clorinda Puerto Falcón – Instituciones presentes

Nodo Clorinda – Asunción – Instituciones presentes en el Paso Clorinda – Puerto Falcón		
Institución	País	
	Paraguay	Argentina
Aduana	Dirección Nacional de Aduanas	AFIP – Dirección General de Aduanas
Migración	Dirección General de Migraciones	Dirección Nacional de Migraciones
Fito zoosanitario	SENAVE (Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas)	SENASA (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria)
Transporte	DINATRAN (Dirección Nacional de Transporte)	CNRT (Comisión Nacional de Regulación del Transporte) – delegado en Gendarmería Nacional
Administración del predio	ANNP (Administración Nacional de Navegación y Puertos)	Dirección de Fronteras – Gendarmería Nacional
Seguridad	Policía Nacional	Gendarmería Nacional

Ilustración 6 - Foto satelital de la vinculación Clorinda- Puerto Falcón



3.5.2 Detalle del recinto argentino

El predio está ubicado sobre la cabecera Argentina del puente internacional San Ignacio de Loyola culminación de la ruta nacional 11.

La ruta atraviesa las instalaciones del paso de frontera siendo parte de las vías de circulación en este.

El predio, donde se encuentran asentadas las instalaciones del paso, posee aproximadamente unas 2,5 hectáreas. Si bien el predio dispone de algunos pocos espacios



libres, que podrían ser utilizados en futuras ampliaciones, estos se encuentran ubicados sobre el límite Ilustración 7. - El predio visto desde el puente Internacional internacional y el puente por lo que son de difícil utilización. En la periferia de complejo existen superficies libres que podrían incorporarse para su ampliación luego de que se analice y resuelva la situación dominial de las mismas.

El predio no posee barreras de entrada y salida que permitan el control de los vehículos que lo atraviesan. Cuenta con energía de línea, agua potable, desagües cloacales,

sistemas de telefonía y transmisión de datos. El uso de las instalaciones es gratuito para todo tipo de operación.

El paso de frontera no posee un sistema de control de gestión que permita gestionar y administrar los diferentes procesos que se llevan a cabo en este. La seguridad, así como la coordinación, son ejercidas por la Gendarmería Argentina.

Cargas

- El diseño general del predio no es adecuado para las tareas de control que en el mismo deben realizarse y el espacio disponible no resulta apto para la organización funcional de los controles y las prácticas operativas de los agentes privados.
- A esta situación debe añadirse la incorporación de un escáner de camiones que redunde en un mayor tiempo promedio de espera para el cruce de los MT en el sentido Paraguay – Argentina.
- Estos factores redundan en que el área de parqueo resulte insuficiente y que los MT, se estacionen en forma desordenada en los espacios libres existentes en ambos márgenes de la ruta y cercanos a la entrada argentina

- La escasa fluidez de los controles en la cabecera argentina se traslada a la ruta de acceso al recinto en la cabecera paraguaya, donde los MT deben permanecer estacionados a la vera de la ruta por espacio de varias horas hasta acceder al cruce del puente internacional. Esta operatoria es sumamente desordenada y genera problemas de seguridad vial

Ilustración 8 - Escáner para camiones



- En el último tiempo se realizaron tareas de mejoramiento en el predio, relacionadas con la adecuación de las oficinas de las agencias, las que se encuentran en buen estado y resultan suficientes para los funcionarios que ejercen funciones en el predio y la atención del público.
- La atención de los trámites se realiza en las oficinas del predio, debiendo estacionar los MT para luego comenzar la realización de los mismos.
- No existen vías rápidas de atención para tránsitos y vacíos.
- No existen áreas para la realización de las inspecciones físicas las que son derivadas a un depósito fiscal privado (DEFIBA) ubicado sobre la ruta nacional 11 a unos 6 km del paso de frontera, el que cuenta con las instalaciones necesarias para la realización de estas tareas. Cabe mencionar que en el predio funciona otro escáner de camiones de propiedad de la Aduana.



Ilustración 9 - Embotellamiento en territorio paraguayo por problemas de ingreso en Argentina

- No existen dentro del predio espacios dedicados a brindar servicios a los transportistas.

Pasajeros

- Los controles de pasajeros en vehículos particulares y en buses se encuentran físicamente diferenciados.



Ilustración 10 - Oficinas del paso

- Para los vehículos particulares el modelo de atención es de tipo secuencial debiendo estacionarse el vehículo en la playa frente a las oficinas, los pasajeros deben descender para proceder a realizar los trámites migratorios y vehiculares, una vez concluidos y luego de ascender al vehículo, previo a la continuación del viaje hacia el interior de Argentina, las autoridades aduaneras y sanitarias realizan la revisión física del mismo determinando si es necesario una revisión más exhaustiva de los bultos y el vehículo, en caso de ser necesario el vehículo se estaciona a fin de proceder a su revisión.



- El esquema planteado de control (no se utiliza el modelo codo a codo para los controles migratorios), la falta de controles a la salida del predio y la infraestructura existente no conforman un modelo que garantice que todas las personas y vehículos que crucen por el paso de frontera hayan realizado adecuadamente todos los trámites.
- Adicionalmente la revisión realizada a bultos y vehículos no cuenta con los elementos no intrusivos adecuados tales como escáner de bultos.
- Asimismo la playa para la detención de vehículos particulares resulta pequeña para la atención de los picos que se producen en temporada.
- El proceso de control de buses comienza con el ingreso del bus a una zona exclusiva para este tipo de vehículos. Una vez estacionado el bus, deben descender del mismo todos los pasajeros con sus bultos de mano. Luego del descenso y mientras realizan los trámites migratorios correspondientes a Paraguay y Argentina en instalaciones específicas para tal fin ubicadas en la zona de buses, maleteros autorizados (el personal asociado a estas tareas se encuentra debidamente registrado) baja los bultos de los pasajeros de las bodegas del bus. Los pasajeros una vez concluidos sus trámites migratorios recogen el resto de sus bultos y se encaminan hacia el control aduanero y sanitario, el que es realizado utilizando un escáner de equipaje. Mientras los pasajeros realizan estos controles, y luego de que se vaciaron las bodegas, el bus es revisado por personal de aduana el que verifica que no hayan quedado bultos en el bus que no se hayan revisado. De no existir problemas se permite que el bus se adelante en el carril para permitir que los pasajeros puedan comenzar el ascenso luego de concluir los controles. Los bultos son cargados en las bodegas del bus por el personal autorizado. Una vez ascendidos todos los pasajeros, cargados todos los bultos en las bodegas y concluidos los trámites aduaneros y de transporte del bus – los que se realizan en la zona de oficinas del predio - el bus es autorizado a salir con destino al interior de Argentina.
- La existencia de un único carril de control ocasiona demoras, en particular, en los horarios picos de arribo de buses.
- Dada la existencia en el complejo de un escáner para camiones los vehículos de menor porte son sometidos a este tipo de controles en los casos en que las autoridades lo consideran necesario.

Es importante mencionar que existe un proyecto de refuncionalización del complejo que está ejecutando la Dirección Provincial de Vialidad y el Ministerio de Planificación, Inversión, Obras y Servicios Públicos de la Provincia de Formosa (se puede ver un detalle del plano de la propuesta a continuación), una parte del mismo consistió en la reciente adecuación del área de oficinas y servicios del predio.

Ilustración 11. Proyecto Complejo Fronterizo San Ignacio de Loyola



3.5.3 Detalle del Recinto Paraguayo

El predio está ubicado sobre la cabecera paraguaya del puente internacional San Ignacio de Loyola culminación del tramo de la ruta que une el puente Remanso -puerta de ingreso a la ciudad de Asunción por la ruta 9 Transchaco - sobre el río Paraguay con Puerto Falcón.

La ruta atraviesa las instalaciones para pasajeros del complejo siendo parte de las vías de circulación en este, mientras las instalaciones de control para las cargas se desarrollan en un predio ubicado en la margen derecha de la ruta ingresando desde Argentina.

El predio, donde se encuentran asentadas las instalaciones del paso, pertenece a la ANNP (Administración Nacional de Navegación y Puertos) quien lo administra y mantiene, posee aproximadamente unas 14 hectáreas. El predio posee espacio para ampliaciones en particular en la zona no utilizada ubicada de la margen izquierda de la ruta ingresando desde Argentina.

El área de pasajeros del complejo no posee barreras de entrada y salida mientras el recinto de la ANNP si posee portones de entrada y salida que organizan el ingreso de los medios de transporte al área primaria. Cuenta con energía de línea, agua potable, desagües cloacales, sistemas de telefonía y trasmisión de datos. El uso de las instalaciones es gratuito para pasajeros mientras que para las cargas existen aranceles por los servicios brindados por la ANNP (como la balanza) y una tasa que cobra la municipalidad.



Ilustración 12 - Vista del área de oficinas de la zona de cargas

El área de cargas si bien no posee un sistema de control de gestión, si posee elementos embrionarios del mismo como el etiquetado de barras que se incorpora al MIC en la

balanza en el ingreso al predio y que permite un seguimiento del trámite por parte de la ANNP así como la liquidación de los aranceles a cobrar por los servicios. La seguridad, del complejo está a cargo de la Policía Nacional.

Cargas



Ilustración 13 - Embotellamiento en las cercanías del puente con MT ingresando y otros para salir en la vía contraria

- El diseño general del predio si bien es funcionalmente adecuado para el modelo de procesos de control que se aplica actualmente en el paso requeriría de mejoras y un adecuado mantenimiento para mejorar el nivel de servicios que brinda.

- Las instalaciones resultan suficientes como para soportar el flujo actual del paso, si bien debido a su diseño y a la cercanía del puente internacional se suelen producir embotellamientos puntuales en el portón de acceso en los momentos de picos y en particular los lunes debido a la acumulación provocada por la falta de atención aduanera los

fines de semana.

- Los embotellamientos generados por la falta de atención en el complejo los fines de semana suelen impactar en el lado argentino del paso, sobre la ruta 11 donde los medios de transporte esperan la apertura estacionado sobre la banquina generando riesgos para la seguridad de los vehículos que deben circular por esta.
- Una parte del problema de los embotellamientos en el ingreso se debe a la ubicación de la balanza – cercana al portón de ingreso – y al tiempo que esta demora; por ser estática; en la toma del pesaje.
- El predio no posee escáner de camiones.
- Si bien existe una playa para el estacionamiento de los camiones esta no posee un esquema de dársenas asignables por lo que los vehículos suelen estacionarse en los espacios libres existentes.
- Se han realizado obras de mejoramiento del predio las que estuvieron orientadas al mejoramiento de las oficinas.
- La atención de los trámites, con excepción del ingreso al complejo y la balanza, se realiza en las oficinas del predio, debiendo estacionar los MT para luego comenzar la realización de los mismos.
- No existen vías rápidas de atención para tránsitos y vacíos.
- Existen dársenas para la realización de inspecciones físicas.
- No existen espacios especiales para cargas refrigeradas y peligrosas ni elementos para el manipuleo de esta carga.
- Posee áreas para el trasbordo, en caso de ser necesario, y espacio de bodegas para el almacenamiento de la mercadería.
- No se llevan a cabo controles sistemáticos de cabina y compartimientos de los MT
- Las oficinas de los auxiliares aduaneros se encuentran ubicadas fuera del complejo.
- No existen dentro del predio espacios dedicados a brindar servicios a los transportistas.

Pasajeros

- Los controles de pasajeros en vehículos particulares y en buses no se encuentran diferenciados.
- El modelo de atención para los vehículos particulares y buses es similar, el mismo es de tipo secuencial debiendo estacionarse el vehículo o el bus en la playa cercana a la zona de oficinas, los pasajeros deben descender para proceder a realizar los trámites migratorios y



Ilustración 14 - Instalaciones de control para pasajeros

vehiculares, y una vez concluidos ascender al vehículo. Previo a la continuación del viaje hacia el interior de Paraguay, las autoridades aduaneras, para los vehículos livianos, realizan la revisión física del mismo determinando si es necesario una revisión más exhaustiva de los bultos y el vehículo, en caso de ser necesario el vehículo se estaciona a fin de proceder a su revisión.

- En cuanto a los buses el ascenso a estos se realiza una vez que todos los pasajeros de la lista de pasajeros hayan sido controlados migratoriamente y que el personal de aduana haya realizado el correspondiente control del bus y de los bultos transportados, una vez concluida la revisión y de no mediar problemas se permite la continuidad del viaje hacia el interior del Paraguay.
- El esquema de atención obliga a la detención del vehículo y la realización de trámites a pie por parte de los pasajeros
- El esquema planteado de control (no se utiliza el modelo codo a codo para los controles migratorios), la falta de controles a la salida del predio y la infraestructura existente no conforman un modelo que garantice que todas las personas y vehículos que crucen por el paso de frontera hayan realizado adecuadamente todos los trámites.
- Adicionalmente la revisión realizada a bultos y vehículos no cuenta con los elementos no intrusivos adecuados tales como escáner de bultos y de vehículos
- Asimismo la playa para la detención de vehículos particulares y buses resulta pequeña para la atención de los picos que se producen en temporada.

Por su parte el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones junto con la ANNP han llevado adelante un anteproyecto para la reformulación del complejo fronterizo de Puerto Falcón utilizando los actuales espacios que ocupan las instalaciones de control y que se denomina ‘Plan Maestro Puerto Falcón – Alternativa Puerto Integrado Seco’. El anteproyecto, que se puede ver en el [Anexo I.1](#).

3.5.4 Puerto Pilcomayo – Itá Enramada

El paso fluvial Puerto Pilcomayo (Argentina) –Itá Enramada (Paraguay), es un puente fluvial que une la ciudad de Asunción con la ciudad de Clorinda, ambos puertos se ubican



Ilustración 15 - Núcleo de oficinas de Puerto Pilcomayo

en márgenes opuestas del río Paraguay, límite entre los países, en cercanías de la desembocadura del río Pilcomayo.

Puerto Pilcomayo se ubica a unos 12 km de la ciudad de Clorinda comunicándose con esta por un camino de acceso que une este puerto con la ruta nacional 11.

En cuanto a la infraestructura el puerto

cuenta con una rampa de una longitud de 40 metros de largo por 7 metros de ancho, utilizada como amarradero donde se efectúa el embarco-desembarco de vehículos y pasajeros de la balsa que efectúa el transporte entre Puerto Pilcomayo e Itá Enramada, a la que se accede mediante dos rampas de 40 metros de largo por 4 metros de ancho, ubicadas en ambos laterales del muelle existente, que permite el acceso de camiones de carga hasta el lugar de amarre de las embarcaciones. No se cuenta con facilidades como muelles para buques de gran porte, depósitos o galpones, grúas, guinches, cintas mecánicas, etc., ni instalación contra incendio.

Asimismo posee un núcleo edilicio donde se asientan las oficinas de todas las Instituciones de ambos países presentes en el puerto y que realizan tareas de control en el paso fronterizo. En el mismo núcleo se encuentran las dependencias de la Prefectura Argentina quien cumple tareas de seguridad y coordinación en el paso de frontera.

El puerto de Itá – Enramada se encuentra ubicada en el barrio del mismo nombre al sur de la ciudad de Asunción. El acceso desde la ciudad se da desde la Av. Juan Domingo Perón, luego de su intersección con Prof. Luis Migone Battilana. El complejo es propiedad de la ANNP y es administrado y mantenido por esta repartición.

En cuanto las instalaciones en Itá – Enramada, este posee una rampa de características similares a la existente en Puerto Pilcomayo por donde los vehículos acceden a la balsa, además posee una serie de amarraderos menores ubicados hacia el norte de la rampa para la balsa donde acceden las embarcaciones de menor porte que cruzan mercadería y personas desde y hacia la Argentina.

Se complementan las instalaciones portuarias con playas de estacionamiento para vehículos de carga y de pasajeros y edificaciones ubicadas en la cercanía de los portones de ingreso y egreso del puerto donde se asientan los funcionarios de las Instituciones.

De forma similar a Puerto Pilcomayo Itá – Enramada no cuenta con facilidades como muelles para buques de gran porte, grúas, guinches, cintas mecánicas, etc., ni instalación contra incendio.



En cuanto a las actividades portuaria, la principal es el embarque de mercaderías al amparo del régimen de exportación-importación y el ingreso-egreso de vehículos y pasajeros que generan ambos puertos como Paso Internacional Fronterizo entre la

Ilustración 16 - Imagen satelital puerto Itá - Enramada

República Argentina la República del Paraguay vía Puerto Itá Enramada, así como el embarque de personas y vehículos particulares que realizan viajes entre los dos países.

La mayoría de este transporte de cargas y pasajeros es realizado por un sistema de balsas que cruzan con una frecuencia de 30 minutos entre los dos puertos, siendo el tiempo de cruce de aproximadamente 15 minutos. El horario de las balsas es de 6:30 (primera balsa saliendo de Itá – Enramada) hasta las 17:30 (última balsa desde Puerto Pilcomayo). Las balsas permiten el transporte de camiones de gran porte y vehículos livianos. En caso de tener que transportar vehículos de carga conteniendo carga peligrosa no se permite que la balsa sea utilizada en el mismo viaje por otro tipo de vehículos. El costo de la balsa para vehículos livianos es de 40.000 guaraníes o 95 pesos argentinos.

El modelo para la atención para los controles a la carga y los pasajeros, en este paso de frontera, es similar al que se sigue en Clorinda – Puerto Falcón, funcionando como un área integrada para el control, si bien hasta la fecha no ha sido posible la incorporación de las autoridades migratorias paraguayas en Puerto Pilcomayo (las migraciones argentinas se encuentran en Itá – Enramada), se están realizando las gestiones necesarias para que esta situación se resuelva a la brevedad.

Si bien el paso no reviste la importancia de Clorinda – Puerto Falcón cabe consignar que todo el transporte de cargas peligrosas, el que en particular transita en sentido Argentina – Paraguay se realiza utilizando la balsa ya que por cuestiones de seguridad no se le permite el cruce por el paso de Clorinda – Puerto Falcón, asimismo dado que en las instalaciones de Puerto Pilcomayo no poseen capacidad de control físico por parte de la aduana solo se permite el arribo de MT vacíos.

Adicionalmente al sistema de balsa existen una serie de embarcaciones de menor porte que se dedican al transporte de personas y de mercadería de bajo valor en particular comestibles, frutas y verduras.

Es importante consignar que esta vinculación es la única alternativa a



Ilustración 17 - Servicio de Balsa

Clorinda – Puerto Falcón para la carga de gran porte y que cuando esta se encuentra clausurada todo el movimiento entre las dos ciudades se concentra en Puerto Pilcomayo – Itá – Enramada, situación que provoca importantes demoras en el cruce.

3.5.5 Pasarela de La Fraternidad

La pasarela de La Fraternidad, es un cruce peatonal consistente en dos puentes / pasarelas, uno de ellos, el más antiguo, de madera y el otro de hormigón construido en el año 2005, de aproximadamente 40 m que cruzan el río Pilcomayo frontera entre la Argentina y Paraguay.

Estas pasarelas unen la ciudad de Clorinda con la ciudad paraguaya de Nanawa, perteneciente al departamento de Presidente Hayes antiguamente conocida como Puerto Elsa.

Nanawa se encuentra ubicada a unos 46 km de la ciudad de Asunción a la que se une por medio de la ruta 12 y la ruta Nanawa – Chaco'i, luego de que estas atraviesen los ríos Paraguay y Negro.



Ilustración 18 - Foto satelital pasarela La Fraternidad

Si bien el cruce no reviste importancia para el comercio internacional, ya que por este no se realizan este tipo de operaciones, resulta de suma importancia para las economías locales de las ciudades fronterizas. Basta considerar que luego de cruzar la avenida Costanera, la pasarela hace su ingreso a la calle principal de la ciudad de Clorinda – Av. San Martín – donde se encuentran gran parte de los más de 1000 comercios registrados en la ciudad y que abastecen el intenso comercio entre las dos comunidades.

En el otro extremo de la pasarela, en la ciudad de Nanawa, lo que se distingue es una serie de pequeños comercios y tiendas que a lo largo de la calle principal de la ciudad, y utilizando esta como parte de sus instalaciones, ofrecen una extensa variedad de productos.

Queda claro que, al menos en la actualidad, el flujo comercial más importante es que se genera en el sentido Clorinda - Paraguay, y en particular tiene como objetivo abastecer la ciudad de Asunción y sus alrededores más allá de la pequeña comunidad de Nanawa.

En cuanto a los controles que se llevan a cabo en este cruce fronterizo cabe reconocer que en la frontera las únicas instalaciones existentes se encuentran en territorio argentino, ubicadas luego de cruzar la pasarela desde Paraguay y la Av. Costanera de Clorinda y previo al ingreso a la calle Buenos Aires la que permite, luego de recorrer unos 70 m, acceder a la Av. San Martín.

Las instalaciones físicas son precarias conformando una suerte de pasadizo en ambos sentidos de circulación que obliga a los peatones a atravesarlo para ingresar a la ciudad de Clorinda. En este espacio se encuentran las oficinas de la Aduana, SENASA y Migraciones argentinas, y a un costado el destacamento de Gendarmería Nacional.

La ubicación de las instalaciones, la precariedad de su construcción y en particular el hecho de que se encuentra por debajo de la altura de la Av. Costanera, la que funciona como dique de contención de las crecidas del río Pilcomayo para la ciudad de Clorinda, hacen que las mismas se inunden los días de lluvia complicando las tareas de control.



Ilustración 19 - Instalaciones de control en la pasarela

La seguridad en las instalaciones es ejercida por la Gendarmería Nacional quien controla que las personas que ingresan con mercadería desde el Paraguay no se desvíen por la Av. Costanera y se encuentren obligadas a ingresar a las instalaciones de control. Si bien la Institución trata por todos los medios de controlar la situación que se produce en el cruce, debe tenerse en cuenta que la ubicación de las instalaciones de control, sus características y

dimensiones, así como el importante flujo de peatones que se produce en las horas pico complejizan cualquier tipo de control que se quiera realizar en la zona.

En cuanto a los controles aduaneros estos resultan básicos ya que no se cuenta ni con las instalaciones, ni con los elementos para poder realizar un control efectivo – mesadas, escáner de bultos, etc.-.

En cuanto a la salida de mercadería la única condición que suele controlarse es que la misma se encuentre debidamente facturada según la normativa vigente en la Argentina, si bien el régimen indica que para los regímenes de Tránsitos Vecinales se permite un monto no mayor a los 150 dólares y que la mercadería transportada sea para consumo personal o familiar, queda claro que esta condición no se cumple en la mayoría de los casos.

En lo referido al control de ingreso de mercadería el mismo es realizado al azar y en forma manual donde el funcionario aduanero es quien determina a quien y como se realiza el correspondiente control.

En cuanto al control migratorio, si bien existe un acuerdo de Tránsito Vecinal Fronterizo entre la Argentina y Paraguay que permite el tránsito de personas hasta 100 km desde el lugar de ingreso y por un plazo de 72 horas con la sola presentación de la tarjeta TVF a las autoridades migratorias del país de ingreso previo su registración en los sistemas migratorios correspondientes, la mayoría de las personas que atraviesan la pasarela no son controladas y no se les exige la presentación de ningún tipo de documentación, a lo que debe de sumarse la poca penetración que hasta la fecha ha tenido la Tarjeta Vecinal Fronteriza en la zona.



Ilustración 20 - Pasarela La Fraternidad

Resulta de importancia recalcar que el comercio que se realiza a través de la pasarela es el medio de vida para una buena parte de las poblaciones de ambos lados de la frontera, tanto sean

estos comerciantes o paseros, la pasarela y las actividades que se concentran en torno a ella la convierten en un punto de análisis e interés para cualquier solución que se quiera dar a la problemática de la frontera existente entre Clorinda y Asunción, cabe mencionar que cada vez que alguno de los dos países, y particularmente Argentina, ha tratado de aumentar el nivel de control en este punto se han producido movimientos sociales que han determinado la resolución de los conflictos por la vía política.

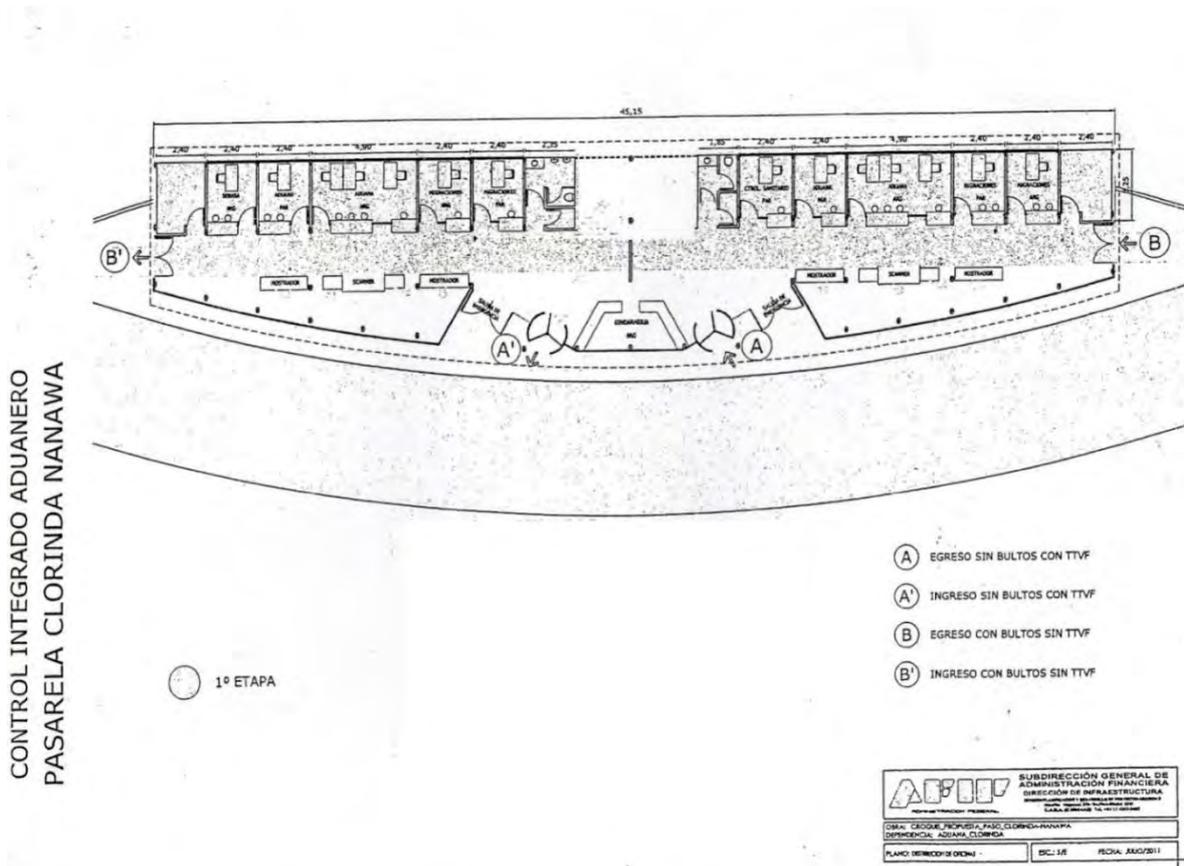
En este contexto y si se quisiera avanzar en mejorar el control estos deberían realizarse de forma más sistemática y en la medida de lo posible sin entorpecer el comercio legal o cuasi legal y atendiendo adecuadamente las demandas sociales de los actores involucrados. En ese orden de cosas la Aduana Argentina posee un proyecto de mejoramiento de las instalaciones, del que se muestra a continuación el esquema facilitado a la consultora, que tiene como objetivo controlara todas las personas que cruzan la frontera de forma tal de impedir que personas o mercadería no autorizada pueda ingresar al territorio argentino, contando para ello con instalaciones adecuadas y elementos de control no invasivos, a los que debe incorporarse un plantel suficiente de funcionarios que permita una adecuada atención del flujo de personas de la pasarela.

En materia de movimiento de personas, queda a la determinación de los países la conveniencia de profundizar la implementación de una Tarjeta Vecinal Fronteriza, con un



modelo que si entorpecer la libertad de circulación ni recargar tiempos de trámites permita la registración de los viajeros.

Ilustración 21 - Proyecto instalaciones pasarela La Fraternidad



4 PROCESOS DE CONTROL

4.1 INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se desarrollan los procesos de control propuestos que se sugiere adoptar para los ACI diseñados. Los mismos han sido divididos en procesos para cargas y pasajeros y este último conjunto se ha subdividido en procesos para vehículos livianos, para ómnibus y para peatones. En el [Anexo IV.1](#) se detallan cada una de las tareas asociadas a los procesos, incluyendo el organismo responsable y la ubicación dentro de los ACI donde estas se desarrollan.

Si bien se han diseñado dos propuestas arquitectónicas para el ACI San Ignacio de Loyola – Puerto Falcón;

- ⇒ Doble Cabecera de Cargas y Pasajeros con el criterio país de entrada país sede de los controles, vigente en la actualidad,
- ⇒ Cabecera Única de Cargas y Pasajeros ubicada en Puerto Falcón - Paraguay,

y una propuesta de Cabecera Única de Cargas y Pasajeros para la nueva vinculación entre Asunción y Clorinda – la que no forma parte de las obras de corto plazo -, teniendo en cuenta que los procesos se encuentran fuertemente relacionados con la disposición espacial interna de los centros de control, cabe mencionar que la propuesta para los diferentes procesos de control, que se ejecutan en el paso de frontera, se ha diseñado de forma tal que resulte totalmente compatible con todas las alternativas arquitectónicas mencionadas, modificándose únicamente la ubicación física donde los mismos se desarrollarán.

Una consideración especial merece la pasarela La Fraternidad / Nanawa para la cual se sugieren procesos, que si bien siguen los criterios generales para el control de pasajeros peatones, han sido adecuados a las particulares características de este cruce fronterizo, los que se detallan más adelante en este capítulo.

En la elaboración de las propuestas se tuvieron en consideración una serie de premisas de carácter general y otras específicas según se trate de transporte de cargas o pasajeros.

Así mismo se han identificado una serie de condiciones de borde necesarias para garantizar la factibilidad técnica de las propuestas.

Por último en el capítulo se desarrollan una serie de sugerencias orientadas a identificar las modificaciones de diseño que se requerirían en el Proyecto Plan Maestro Puerto Falcón²⁷ a fin de que este pueda adaptar su diseño arquitectónico al modelo de procesos sugerido.

4.2 PREMISAS DE CARÁCTER GENERAL

- ⇒ Argentina y Paraguay han decidido profundizar el proceso de integración de sus controles fronterizos, por lo que las propuestas presentadas siguen este criterio.

²⁷La versión de este proyecto proporcionada por la contraparte técnica de Paraguay es el que se presenta como [Anexo I.1](#) de este informe



- ⇒ Las pautas operativas actuales del Paso San Ignacio de Loyola, salvo en el caso de importaciones de Paraguay, son las de un paso donde solo se realizan operaciones de Tránsito en ambos sentidos.
- ⇒ Existe infraestructura de control secundaria en ambos países, en cercanías de la vinculación actual, en donde se desarrollan el resto de las tramitaciones aduaneras que no se llevan a cabo en el paso de frontera.
- ⇒ Las propuestas formuladas para San Ignacio de Loyola apuntan a desvincular el dimensionamiento de este paso de las modificaciones en la distribución de los flujos que podrían operarse en el mediano plazo – en función de la implantación de la nueva conexión vial - evitando su sobre o sub dimensionamiento. Asimismo, al utilizar en las propuestas infraestructura complementaria ya disponible y mediante la inclusión de procesos de control integrado + tecnología, se apunta a racionalizar los requerimientos en materia de inversión y probablemente de personal.
- ⇒ En cuanto la nueva vinculación, no existiendo infraestructura previa de control y siguiendo las mismas pautas que las establecidas para San Ignacio de Loyola, se ha diseñado el ACI considerando que para las cargas ambos países solo realizan operaciones de tránsito.
- ⇒ La propuesta de mejora de eficiencia en el funcionamiento de los pasos de frontera aplica para todas las categorías de usuarios previstos (cargas y pasajeros) y en materia de cargas para toda la gama de despachos para los cuales el paso de frontera se encuentra habilitado
- ⇒ La propuesta propende a garantizar la integridad del proceso de control para las cargas y desplazamientos de personas de carácter internacional, reduciendo drásticamente la existencia de tiempos evitables – distintos del tiempo necesario para los controles – generados por los usuarios y agentes privados y garantizar la ausencia de intrusiones de personas o actividades ajenas al proceso de control.
- ⇒ Las alternativas contemplan en todos los casos la integración binacional de los controles; tanto física como funcional, que permita un salto cualitativo respecto a los bajos niveles hoy existentes²⁸. Las instalaciones de control secundario son nacionales por lo que la integración en los procesos de control, en estos casos, alcanza solamente a las instituciones concernidas de cada país.
- ⇒ Si bien las alternativas físicas propuestas se adaptan a modelos operativos de controles por pares de organismos afines o mediante controles secuenciales por país, los procesos desarrollados se basan en el primero de estos modelos.
- ⇒ Los procesos integrados se diseñaron tratando de no modificar, o de hacerlo con el menor impacto posible, los actuales procedimientos que siguen los países para sus controles aduaneros, migratorios y de sanidad y siguiendo la normativa multilateral y binacional vigente.
- ⇒ Los países han consensuado el modelo en general y las condiciones de borde asociadas a éste que fueran presentadas en el Segundo Informe Parcial.
- ⇒ La implementación de la alternativa final que se adopte, supone, en forma previa a su implementación, la redacción, consenso y aprobación de un Manual de Procesos de Control Fronterizo que regule los momentos, tiempos y modos de actuación de todas las instituciones de ambos países, con potestades de control

²⁸En la actualidad la integración es sólo física y parcial en el caso de cargas



en frontera y que dicho Manual se sustente jurídicamente, como una Norma del Comité de Coordinación Binacional del paso.

- ⇒ En todos los casos se incluyen dos elementos que resultan sustantivos para el logro de un desempeño más eficiente y de una mayor integridad de los procesos de control: Las Estaciones de Gestión (EG) y el Sistema de Control de Gestión del ACI (SCGACI).
- ⇒ Las EG son las instancias tecnológicas donde se capturan los datos que identifican todos los vehículos y sus circunstancias de viaje, brindando a los sistemas informáticos institucionales, a través del Sistema de Control de Gestión, la comprobación de si todas las transacciones virtuales que se registran en los mismos se corresponden o no con los MT de cargas y vehículos de pasajeros y mercancías que están circulando.
- ⇒ El SCGACI, es el medio para asociar los resultados u observaciones de las EG y realizar la comparación lógica con los datos electrónicos registrados en los sistemas informáticos institucionales y controlar el flujo y las condiciones de los procesos que se llevan a cabo en ACI. Asimismo, este sistema permite una evaluación de desempeño permanente del funcionamiento del paso de frontera informando los tiempos incurridos en cada una de las instancias de control y valida la salida del vehículo verificando en forma automática el cumplimiento de todos controles.
- ⇒ Las propuestas contemplan la utilización de escáner para vehículos de cargas y de pasajeros. La intensidad de su uso dependerá de los criterios de riesgo definidos por los diferentes países a través de organismos de control autorizados a solicitar escaneos y del tipo de tecnología a utilizar.²⁹
- ⇒ Las propuestas contemplan el control para los bultos o equipajes acompañados, para el 100% de los bultos mediante la utilización de escáneres.
- ⇒ Asimismo se considera la utilización de caninos para el control de drogas y otro tipo de productos, de acuerdo a las consideraciones que cada agencia de los dos países crea conveniente.

4.3 TRANSPORTE DE CARGA

Se han considerado los siguientes aspectos:

- ⇒ Los países han considerado no cambiar el actual esquema de operación vigente en la vinculación de San Ignacio de Loyola donde los MTs en el sentido PY → AR arriban como tránsito desde el Paraguay (ya sea por haber realizado los trámites de exportación en aduanas interiores o bien en el predio de Chaco i) y en Argentina realizan exclusivamente operaciones de tránsito siendo direccionados hacia aduanas interiores para la realización de los procesos de control aduanero, los MT que circulan en sentido AR → PY arriban en tránsito desde Argentina (por haber realizado los trámites de exportación en aduanas interiores) y en las instalaciones de Paraguay pueden generarse operaciones de tránsito hacia

²⁹Es importante considerar que la propiedad del bien (escáner) puede ser de cualquiera de las agencias de control, que por otra parte la operación podrá estar en manos de estas o de privados (como ocurre en algunos países), pero que la solicitud de escaneo podrá provenir de cualquier organismo de control presente en el paso de paso de frontera y que las imágenes deberán socializarse entre todos ellos.



aduanas interiores o bien nacionalizar la mercadería en el mismo paso de frontera.

- ⇒ En cuanto a la nueva vinculación se ha considerado que todos los MT arriban al ACI como tránsitos, provenientes de aduanas internas de los países y que en la vinculación no se realizarán operaciones de nacionalización de la mercadería, por lo tanto los MT serán derivados hacia aduanas internas – cuando corresponda o a terceros países si fuera el caso - para la realización de esta operación
- ⇒ En virtud de las condiciones existentes la alternativa operativa planteada incluyen las siguientes condiciones:
 - Para el flujo ingresante a Argentina las operaciones a realizar en las vinculaciones (sea esta el actual paso de frontera de San Ignacio de Loyola o la futura vinculación con el nuevo puente sobre el río Paraguay) serán exclusivamente de tránsito o vacíos, derivándose, en Argentina, luego el MT hacia el área de control interna correspondiente³⁰
 - Para el flujo ingresante a Paraguay, en la vinculación de San Ignacio de Loyola, se previsto que se realicen, las operaciones de tránsito, vacíos e importación.
 - Para el flujo previsto en ambos sentidos, en la futura vinculación del nuevo puente sobre el río Paraguay se ha considerado que solo se realicen operaciones de tránsito y vacíos.
- ⇒ Un principio rector de la propuesta es el de “acto único” interpretado como única detención e intervención concurrente de todas las instituciones sobre la mercadería en una sola oportunidad, no repetible.
- ⇒ La organización física y funcional de los ACI apunta a eliminar la existencia de tiempos evitables. El tiempo de demora en la frontera se compone básicamente de tiempos de trámites (responsabilidad pública en materia de procesos, equipamiento y personal), tiempo de ocio o descanso (pautas operativas de los transportistas) y tiempos para completar los requisitos exigidos para el desplazamiento (grado de profesionalización de los agentes privados). A estos tiempos puede además agregarse el resultante de la inadecuada disponibilidad de infraestructura que exige desplazamientos innecesarios para el cumplimiento de los trámites
- ⇒ La sumatoria de estos factores entrega el tiempo promedio que demanda el cruce de un paso de frontera terrestre, el que debido a la inexistencia de sistemas para el control de gestión, resulta en general englobado en un único valor que no diferencia los distintos aspectos que lo componen.
- ⇒ Se han considerado idénticas condiciones de funcionamiento para los recintos de control primario y secundario propuesto para la Argentina - Recinto Clorinda -, de esta forma los despachos cuya destinación u origen sea Clorinda– en el paso de frontera no hay operaciones de despacho de importaciones ni de exportaciones –

³⁰Se incorpora al análisis las instalaciones del área de control asociada a la Aduana de Clorinda, Recinto Clorinda, que en el segundo informe de esta consultoría tenía dos locaciones alternativas y cercanas: Predio AFIP sobre ruta nacional N° 11 o recinto fiscal concesionado a DEFIBA, también sobre Ruta N° 11. Esta instalación atenderá los flujos provenientes del Paso de Frontera Clorinda Puerto Falcón o de la futura ACI localizada en Argentina, bajo la modalidad de cabecera única de cargas y pasajeros, en las inmediaciones del previsto nuevo puente sobre el Río Paraguay.

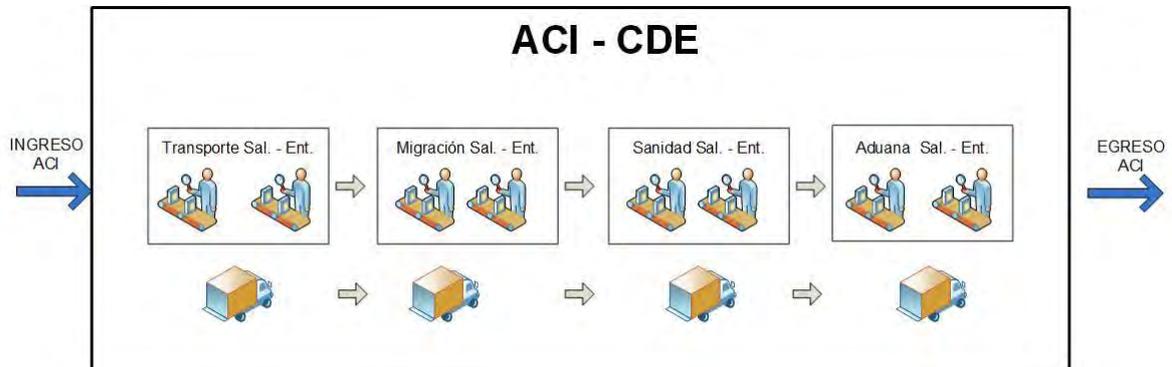


deberán utilizar dicho recinto secundario, empleando los mismos procesos / tiempo que si el despacho se realizara en el Paso de Frontera

- ⇒ La propuesta de organización funcional y física para los ACI de cargas cuenta con los servicios básicos para transportistas, pero no con servicios o comercios ajenos o adicionales a la atención de necesidades primarias, es decir no se prevén actividades comerciales en general que alienten su permanencia dentro de las instalaciones
- ⇒ Se apunta a segregar claramente los tiempos necesarios para los trámites de aquellos necesarios para completar los requisitos previos, previendo el acceso a la zona primaria restringida para la realización de los trámites correspondientes, sólo de aquellos medios de transporte que arriben al paso con la totalidad de los requisitos de su declaración ya cumplidos
- ⇒ Para ello, todas las agencias de control concernidas deben disponer de los sistemas para que los requisitos puedan cumplirse electrónicamente, a distancia y en forma anticipada a la llegada del medio de transporte.
- ⇒ A fin de verificar expeditivamente el grado de completitud del despacho, se ha diseñado una instancia tecnológica de control (Estaciones de Gestión + Sistema de Control de Gestión) para capturar los datos de identificación del Medio de Transporte (MT) y sus circunstancias de circulación, así como la verificación de la existencia o no de todos los requisitos electrónicos previos. Esta verificación no hace juicio sobre la verosimilitud ni veracidad de la información, sino sólo de su presencia virtual.
- ⇒ Este control permite dividir en forma automática los MT con declaraciones electrónicas completas, que accederán al Canal de Despacho Expedito (CDE) de los que accederán a la Zona de Estacionamiento Previo (ZEP) hasta completar los requisitos pendientes previo a su reingreso al CDE.
- ⇒ Canal de Despacho Expedito
 - Es un encadenamiento geométrico y lógico que para estas vinculaciones implica la intervención secuencial - transporte → migración → fitozoosanitario → aduana- de cuatro pares (uno por cada país) de intervenciones secuenciales sobre los tres objetos de control - MT, conductores y mercancía -³¹.
 - Es una organización funcional y física que permite al transportista cumplir con los controles requeridos sin descender de la unidad.
 - La secuencia de intervenciones es fija y los procedimientos internos de actuación son los propios de cada institución (principio de autonomía administrativa).
 - El CDE se ajusta a los procesos integrados y entrega tiempos estandarizados de actuación, cual una línea de producción dimensionada a la necesidad del MT con mínima actuación intrínseca para los casos de vacíos, transito-tránsito, verde-verde.

³¹Las intervenciones son conjuntas o en un esquema codo a codo por afinidad de agencias de ambos países, esto quiere decir que para cada tipo de intervención se ejecutará primero la del país de salida y luego la del país de entrada para continuar luego con la siguiente intervención.

Ilustración 22 - Esquema ACI - CDE



- El resto de los despachos que requieran intervenciones específicas de alguna de las agencias como revisión documental o física, control de escáner, extracción de muestras, etc. - cumplirá en el CDE los mismos trámites e insumirá el mismo tiempo que aquellos pero, para egresar del ACI deberá completar luego las actuaciones que le haya correspondido por aplicación del selectivo de riesgo de cualquiera de las agencias de control³².
- El CDE permite evitar la dicotomía que a menudo se plantea entre pasos de frontera con especialización única en tránsitos y pasos de frontera donde resulte posible – por características de la infraestructura y equipamiento – formalizar exportaciones e importaciones, en tanto cuál de las tipologías es la más conveniente para lograr una mayor eficiencia en el comercio internacional carretero.
- Al estandarizar los procesos y los tiempos medios que insumen los controles (y equiparar el que insumen los distintos tipos de despacho mediante procesos + infraestructura + tecnología) queda en decisión del exportador o importador de la mercadería determinar cuál es el tipo de despacho que mayores beneficios le genera en función de la localización

³² Para las diferentes opciones planteadas para este Nodo los MT ingresantes a Argentina, en cualquiera de las dos vinculaciones San Ignacio de Loyola o el nuevo puente, en el CDE se resolverán los procesos asociados a los tránsitos y vacíos, debiendo dirigirse luego hacia las instalaciones de su destinación final, en caso que la destinación final de la mercadería fuera la Aduana de Clorinda se deberán dirigir al Recinto Clorinda. En este se procederá a realizar los correspondientes controles asociados con el despacho de la mercancía. Para los tránsitos hacia aduanas interiores del país (excepto Clorinda) o terceros países, se aplicará en el CDE el selectivo de riesgo y de escáner y de resultar seleccionados para control físico o control no intrusivo, el MT deberá cumplir con los mismos en las Instalaciones de Control Secundario (Recinto Clorinda). Para los MT ingresantes a Paraguay por la vinculación de San Ignacio de Loyola se ha considerado que los trámites de importación se ejecuten en las mismas instalaciones; el CDE en este caso actuará resolviendo todas las operaciones aduaneras que se realicen en el paso (tránsito + importación + vacíos). Por la vinculación del nuevo puente solo se resolverán tránsitos, en este caso el CDE funcionará para resolver este proceso y el de MTs vacíos, derivando el resto de las operaciones hacia aduanas interiores.



de la producción o destino final y del sistema, estructura y eficiencia de las zonas aduaneras primarias interiores disponible³³.

⇒ Zona de Estacionamiento Previo

- Es un recinto aduanero, contiguo a la zona primaria restringida, e integrante del ACI donde el MT es direccionado toda vez que no cuente con la totalidad de los trámites en regla de ambos países y deberá permanecer en esta hasta completar los requisitos del despacho. Dispondrá de los servicios básicos para el transportista y para el desenvolvimiento de la tarea de los agentes privados.
 - Una vez atravesado el CDE y realizadas las actuaciones de las agencias de control, que en él se encuentran, el MT atravesará el Arco de Derivación – compuesto por un sistema de señalética inteligente comandado por el SCGACI -, donde se le indicará al conductor hacia donde debe avanzar el MT, de acuerdo a lo definido por las diferentes agencias, con el siguiente orden de prelación³⁴:
 - Escáner
 - Control físico
 - Control documental
 - ZEP – para los casos en que deba completar información o resolver algún inconveniente de alguna de las agencias –
 - Área de Control de Cabina y Compartimentos, - paso previo para la salida del ACI para los MT donde los trámites fueron concluidos satisfactoriamente
- ⇒ Se considera la instalación de un área específica para la realización de controles de cabina y compartimentos para el 100% de los MT, a la que se denomina Estación de Revisión de Control de Cabinas y Compartimentos (ERCC), el que deberán atravesar todos los MT previo a su salida del ACI.
- ⇒ Se han considerado las instalaciones y el proceso de fumigación de los MT, pudiendo la misma ser implementada por los gobiernos de acuerdo a las necesidades que en materia sanitaria los países entiendan oportunas realizar.
- ⇒ Dentro del ACI los tiempos de trámite, en tanto forman parte del Proceso de Control, no son onerosos, mientras que los que demande el cumplimiento de requisitos previos, en tanto pudieron hacerse a distancia y en forma anticipada, podrían serlo.

³³ Nótese que la implantación de similares criterios y componentes para las áreas de control secundario propuestas, genera en la práctica un tiempo casi equivalente al de nacionalizar la mercadería en frontera.

³⁴ El orden de prelación detallado se refiere a los CDE donde se llevan a cabo todas las operaciones aduaneras, para los CDE donde se realicen exclusivamente las operaciones de tránsito y vacíos solo corresponden 3 derivaciones posibles, escáner – Argentina realiza controles de escáner para los tránsitos-, ZEP para aquellos que tengan algún problema documental con alguna de las agencias, o salida del ACI previo paso por el Área de Control de Cabinas y Compartimentos. Hay que considerar que el orden de prelación sugerido puede ser alterado por los países de acuerdo a las condiciones de control que estos quieran implementar



- ⇒ Se considera que una herramienta fundamental para el adecuado funcionamiento del paso se basa en la correcta implementación y utilización del sistema SINTIA,
- ⇒ Para el cobro de tasas o tarifas originadas en un proceso desarrollado en el centro de control (análisis, de venta de marchamos, de custodia de acompañamiento u otros), se sugiere generar un débito en la cuenta corriente del declarante o responsable o un cargo a cancelarse en las cuarenta y ocho horas siguientes. En caso de incumplimiento se lo inhabilitará automáticamente para nuevas gestiones. El diferimiento del pago no obstaculiza la salida del MT.
- ⇒ Las aduanas nacionales adoptan medidas proactivas para mejorar la profesionalización de los agentes (OEA, SAOC, inclusión de los operadores problemáticos en arribar al paso de frontera con los trámites incumplidos dentro de los criterios de selectividad y aplicación de tarifas crecientes en la ZEP).
- ⇒ En materia de personal, en principio y de acuerdo a la dimensionamiento propuesto para las instalaciones de control, las alternativas propuestas no deberían requerir un incremento de las dotaciones actuales, aunque si el paso de frontera operara durante los siete días de la semana esta situación podría variar. No obstante, su mayor impacto consistirá en reducir las intervenciones sistémicas sin valor agregado requiriendo que el funcionario sea un controlador.

4.4 TRANSPORTE DE PASAJEROS

- ⇒ Se tomó en consideración la importancia del desplazamiento de personas en el nodo Clorinda – Asunción, teniendo en cuenta la característica de las actuales instalaciones (el paso de San Ignacio de Loyola, la pasarela de La Fraternidad, la balsa Ita Enramada – Puerto Pilcomayo), y el futuro desarrollo del nuevo puente que uniría ambas ciudades.
- ⇒ Se consideró la deseabilidad de ambos países de controlar el flujo de personas y mercaderías que se produce en cada vinculación y en particular la profundización del control en la pasarela de La Fraternidad que une Nanawa en Paraguay con Clorinda en Argentina.
- ⇒ Se valorizó la dificultad de los organismos de control para disponer de personal en una cuantía suficiente por lo que la propuesta, mediante la incorporación de tecnología asociada al control y el desarrollo de nuevos procesos, propende a minimizar dicha restricción.
- ⇒ Se ha verificado la existencia de Acuerdos multilaterales migratorios – Decisiones 18/99, 19/99, 14/00 y 15/00 del Mercosur, incorporadas a las normativas nacionales de Argentina y Paraguay –, el Acuerdo de Tránsito Vecinal Fronterizo entre las ciudades de Encarnación y Posadas, que puede ampliarse Clorinda – Asunción y el Operativo para la Implantación de nuevas Modalidades de Control Integrado de Fronteras de fecha 19 de Diciembre de 2014 donde se establecen las pautas para la implementación del Control Integrado por Reconocimiento Recíproco de Competencias.
- ⇒ Se ha tenido en cuenta el bajo impacto que ha tenido, hasta el momento, el uso del esquema de Tránsito Vecinal Fronterizo en ambas comunidades, debido a que el modelo de control de éste en frontera no reviste ninguna ventaja en los procesos/tiempos para los usuarios. En virtud de esto se considera necesario proponer un relanzamiento de este modelo mejorando los procedimientos de



otorgamiento de la tarjeta de TVF e incorporando tecnología que permita un control más fluido y con requerimientos menores de personal.

4.4.1 San Ignacio de Loyola y nueva Vinculación sobre el Rio Paraguay

- ⇒ Se adopta la modalidad de descenso de los pasajeros de los vehículos ligeros, taxis y buses; previo parqueo de los mismos, para dirigirse luego al edificio de control acompañados de la totalidad de su equipaje y/o bultos.
- ⇒ Los pasajeros avanzarán con sus bultos por el edificio de control realizando los controles migratorios y aduaneros correspondientes para luego salir del edificio por la puerta ubicada en el otro extremo del edificio que permite el acceso al estacionamiento posterior donde podrán acceder nuevamente a sus vehículos
- ⇒ Se ha considerado la instalación de escáneres de bultos para el control no invasivo del equipaje acompañado en todas las modalidades de arribo de pasajeros a las diferentes vinculaciones.
- ⇒ Mientras el conductor - de vehículos ligeros y buses - permanecerá en el vehículo vacío y realizará su trámite migratorio y de egreso e ingreso del vehículo en casetas acondicionadas para tal fin. En ese espacio las agencias de control que lo consideren conveniente realizarán las revisiones que consideren adecuadas sobre el vehículo, luego de realizado los controles los vehículos podrán acceder al Estacionamiento Posterior, donde deberán esperar al resto de los pasajeros que se encuentran realizando controles en el Edificio de Control, o bien continuar viaje para el país de destino si el conductor no viaja acompañado.
- ⇒ Para el movimiento del equipaje ubicado en la bodega de los buses internacionales, se ha previsto que los mismos sean trasladados desde las bodegas del bus hasta un sector controlado, cerrado y diferenciado por bus, ubicado entre la salida de las migraciones y el ingreso a la zona de escáner, de modo tal que las personas que hayan realizado sus trámites migratorios tomen sus bultos y se dirijan con ellos hasta el sector de escáneres, luego de haber realizado el trámite migratorio, para el control de los mismos.
- ⇒ En lo que hace al movimiento de personas se ha considerado en el proyecto la implementación de un tipo de control automatizado para los pasajeros dentro del convenio de TVF, al que denominamos Pórtico Automático³⁵. El resto de los pasajeros no alcanzados por esta condición realizarán los procesos migratorios en un esquema del tipo codo a codo realizando primero los controles del país de salida para luego realizar los de país de entrada.³⁶
- ⇒ El diseño de las instalaciones prevé una dirección unívoca hasta completar la secuencia del proceso de control por parte de los usuarios, garantizando de esta forma la integridad del proceso de control.
- ⇒ Se propone la suplantación de la tarjetas migratorias que utilizan los países por un comprobante, con la misma información que estas, generado por el Sistema de Control de Gestión del Paso que será entregado durante el control migratorio.

³⁵ El concepto de Pórtico Automático está basado en los modelos denominados Autogate de uso en varios países para la realización en forma automática de los controles migratorios sin la intervención directa de funcionarios de los países.

³⁶ La futura entrada en vigencia, para este paso de frontera, del Acuerdo Migratorio de Control Integrado por Reconocimiento Recíproco de Competencias no alterará las condiciones arquitectónicas del ACI ni los procedimientos generales establecidos.



- ⇒ Se propone la digitalización anticipada de la Relación o Rol de Pasajeros mediante un sistema informático que administre la base de datos con la información generada para que la misma se utilice como elemento de control en los ACI mediante el SCG. La información generada por este medio permitirá mejorar los procedimientos de ingreso y egreso temporal de vehículos, como también un mejor aprovechamiento del personal migratorio toda vez que los pasajeros, incluidos en una determinada Relación podrían realizar sus trámites en cualquier ventanilla de atención, dado que la completitud de la Relación se realizará en forma automática por el SCG.
- ⇒ Se ha tenido en cuenta la afluencia de vehículos locales que trasladan pasajeros hasta las instalaciones de control dejando a los mismos en esta para que realicen sus trámites como pasajeros a pie, para luego, concluidos los mismos, acceder , en el país de destino, a un nuevo vehículo local que los conduzca hacia el interior del país. Para estos casos se ha previsto que este tipo de vehículos pueda acceder hasta una zona cercana a las instalaciones de control para que puedan realizar la transferencia de pasajeros correspondiente.
- ⇒ Se agrega la etapa de escaneo de los vehículos livianos y ómnibus. Si bien en principio podrá no estar implementado, se describe el mismo para mostrar el proceso óptimo el cual podrá ser implementado en diversas etapas. En principio se realizará en el escáner de Cargas, pudiendo implementarse en el futuro un escáner exclusivo para vehículos particulares y ómnibus, si se entiende necesario de acuerdo a la operativa.
- ⇒ Se han considerado las instalaciones y el proceso de fumigación de los vehículos livianos y los buses, pudiendo la misma ser implementada por los gobiernos de acuerdo a las necesidades que en materia sanitaria los países entiendan oportunas realizar

4.4.2 Pasarela La Fraternidad

- ⇒ Se ha tenido en cuenta que las autoridades de ambos países se encuentran interesadas en profundizar el control que se realiza en ese punto.
- ⇒ Se han diseñado para este cruce nuevas instalaciones de control que obligan a los viajeros que transitan entre los países por la pasarela a realizar los controles migratorios que correspondan a cada categoría de usuarios (Migrantes y TVF) y aduaneros correspondientes.
- ⇒ El diseño de las instalaciones prevé una dirección unívoca hasta completar la secuencia del proceso de control por parte de los usuarios, garantizando de esta forma la integridad del proceso de control.
- ⇒ Para ello se contará con un esquema de Pórticos Automáticos para resolver la tramitación de los pasajeros con TVF.
- ⇒ Para los pasajeros no alcanzados por el esquema de TVF se contará con mostradores de atención de funcionarios migratorios de ambos países en modalidad codo a codo.
- ⇒ Se ha considerado la instalación de escáneres de bultos para el control no invasivo del equipaje acompañado.

4.5 CONDICIONES DE BORDE

- ⇒ Solucionar los problemas del SINTIA en el Nodo, incorporar al modelo todos los modos de tránsito y el control de los MTs vacíos, integrar al SINTIA con los sistemas aduaneros de AR y PY y con el resto de las agencias de control de forma tal de convertirlo en un sistema integral de control y gestión de las operaciones de tránsito
- ⇒ Se hace necesario mejorar la coordinación horaria entre los países estableciendo la continuidad de atención de todas las agencias de ambos países dentro del horario Mercosur establecido (Lunes a Viernes de 7 a 19).
- ⇒ Considerar la extensión del funcionamiento del paso San Ignacio de Loyola, para cargas, los fines de semana, al menos para las operaciones de tránsito y establecer un esquema de atención de vacíos de 24 horas para los 7 días de la semana.
- ⇒ Los certificados y notas técnicas de los diferentes organismos intervinientes deben tramitarse electrónicamente a través de una Ventanilla Única o a través de los sistemas de aduana que interactúen con estos organismos, incluido el cobro.
- ⇒ Incorporar el pago previo de toda tasa de servicio o cargo a crearse en el futuro, como condición de borde para su aprobación.
- ⇒ Para el cobro de tasas o tarifas originadas en un proceso desarrollado en el centro de control (análisis, de venta de marchamos, de custodia de acompañamiento u otros), se generará un débito en la cuenta corriente del declarante o responsable o un cargo a cancelarse en las cuarenta y ocho horas siguientes. En caso de incumplimiento se lo inhabilitará automáticamente para nuevas gestiones. El diferimiento del pago no obstaculizará la salida del MT.

4.6 PROCESOS DE CONTROL

A continuación se resumen los procesos de control sugeridos para el ACI San Ignacio de Loyola y para la nueva vinculación entre Asunción y Clorinda, los mismos han sido divididos en procesos para cargas y pasajeros y este último conjunto se ha subdividido en procesos para vehículos livianos, para ómnibus y para peatones. En el [Anexo IV.1](#) se detallan cada una de las tareas asociadas a los procesos, incluyendo el organismo responsable y la ubicación dentro de los ACI donde estas se desarrollan.

4.6.1 Proceso de Control de Cargas

PROCESO	DESCRIPCIÓN
Ingreso al ACI	<ul style="list-style-type: none"> • El MT ingresa al Área de Control Integrado (ACI) por el portón de acceso de cargas • Luego continúa por el carril de acceso cargas hacia al control de entrada y atraviesa para que el Pórtico de Captura de Datos del Sistema de Control de Gestión del ACI (SCGACIACI) realice la captura de las placas, registre la fecha y hora de arribo, el peso, la tipología, el número del contenedor cuando corresponda, el número de marchamo de radiofrecuencia cuando corresponda y fotos del MT y de la cabina • En base a la información del SCGACI, producto de la lectura en el Pórtico



PROCESO	DESCRIPCIÓN
	<p>de captura de Datos, se verificará con los sistemas de todas las instituciones de control intervinientes que tenga presentados todos los documentos electrónicos necesarios para poder realizar los trámites y derivará los MT de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Si cumple con los requisitos anteriores, se deriva el MT a uno de los Canales de Despacho Expedito de ingreso (CDE) ○ Si no cumple con alguno de los requisitos anteriores, se deriva al MT a la Zona de Estacionamiento Previo (ZEP) donde permanecerá para retornar al circuito de ingreso al carril de acceso cargas una vez solucionada la irregularidad.
<p>CDE – Control Transporte</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● El funcionario de Transporte del país de SALIDA controla la información del MT que ingresa al ACI, verificando que el mismo se encuentre en regla de acuerdo a la normativa de transporte. ● En caso de poseer algún inconveniente deniega la salida e indica al MT para que se dirija a la ZEP hasta resolver el inconveniente. ● De estar todo correcto, el funcionario registra la salida del MT en el sistema del país y entrega la documentación al funcionario del país de ENTRADA. ● El funcionario de Transporte del país de ENTRADA controla la información del MT verificando que el mismo se encuentre en regla de acuerdo a la normativa de transporte. ● En caso de poseer algún inconveniente deniega la entrada e indica al MT para que se dirija a la ZEP hasta resolver el inconveniente. ● De estar todo correcto da ingreso al MT en el sistema, devolviendo la documentación correspondiente al conductor y permitiendo que continúe hacia la próxima caseta del CDE. ● En todos los casos, el resultado de lo actuado se registrará en el SCGACI
<p>CDE – Control Migratorio</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● El funcionario de Migración del país de SALIDA lee la Tarjeta de Transportista o su documento en el SCGACI ● Verifica en el sistema migratorio si la persona tiene algún tipo de impedimento para salir del país. ● En caso de poseer algún impedimento deniega la salida y en caso de corresponder notifica a las autoridades de seguridad del Paso de Frontera. El MT se deberá dirigir a la ZEP ● De estar todo correcto, el funcionario de Migración registra la salida en el sistema migratorio del país y entrega los documentos al funcionario del país de ENTRADA. ● El funcionario de Migración del país de ENTRADA verifica en el sistema migratorio si la persona tiene algún tipo de impedimento para ingresar al país. ● En caso de poseer algún impedimento deniega la entrada y en caso de corresponder notifica a las autoridades de seguridad del Paso de Frontera. El MT se deberá dirigir a la ZEP ● De estar todo correcto da ingreso a la persona en el sistema migratorio, devolviendo la documentación correspondiente al conductor y



PROCESO	DESCRIPCIÓN
	<p>permitiendo que continúe hacia la próxima caseta del CDE, según sea el caso del trámite de comercio exterior que está realizando.</p> <ul style="list-style-type: none"> En todos los casos, el resultado de lo actuado se registrará en el SCGACI
CDE – Control Sanitario	<ul style="list-style-type: none"> Dependiendo del tipo de mercancía se deberá realizar o no el control fito o zoo sanitario. El personal de tierra inspecciona los marchamos (sanitarios y aduaneros), verifica la coincidencia o no de la identificación de los mismos con lo declarado y registra en el SCGACI para que el funcionario de la caseta del CDE validen la información. El resultado de la revisión documental por parte de ambos países podrá determinar qué se realicen alguna de las siguientes intervenciones: <ul style="list-style-type: none"> Se realice una inspección física de la carga por lo cual se asigna el MT a los andenes de revisión de la Zona Revisión Despacho (ZRD) Existe alguna inconsistencia documental por lo cual se asigna el MT a la Zona de Estacionamiento Previo (ZEP) La documentación está en regla y no corresponde ninguna de las opciones anteriores El resultado de lo actuado se incorpora en el SCGACIACI
CDE – Control de Aduana	<ul style="list-style-type: none"> Los funcionarios aduaneros de ambos países reciben la documentación de la declaración aduanera y realiza una revisión de la misma El sistema de la aduana procede a asignar el tipo de revisión según criterios de riesgo Entrega al transportista la documentación recibida anteriormente Las actuaciones del funcionario y del sistema de gestión de riesgo se ingresan al SCGACI quien indicará hacia donde debe seguir el MT Como resultado de las actuaciones del funcionario y los criterios de riesgo del sistema de aduana, se podrá determinar alguna de las siguientes intervenciones que: <ul style="list-style-type: none"> Se realice una inspección física de la carga por lo cual el MT debe dirigirse a los andenes de revisión de la Zona Revisión de Despacho (ZRD) Se realice un control documental por lo cual el MT debe dirigirse al estacionamiento de la Zona Revisión Despacho ZRD Existe alguna inconsistencia documental por lo cual el MT debe dirigirse a la Zona de Estacionamiento Previo (ZEP) Se envíe el MT al escáner para camiones Autorizar el despacho / tránsito sin revisión En caso que se determine el envío a la Zona de Estacionamiento Previo (ZEP), Zona Revisión Despacho (ZRD) o escáner para camiones se indicará el motivo
Arco de	<ul style="list-style-type: none"> Concluidas las actuaciones de todas las instituciones de control el MT

PROCESO	DESCRIPCIÓN
Derivación³⁷	<p>llega al Arco de Derivación donde se le indicará hacia donde debe avanzar el mismo de acuerdo a las intervenciones solicitadas por cada una de las instituciones y siguiendo el siguiente orden de prelación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Si alguna institución determinó que se realice una revisión en el escáner, el MT se dirige al escáner para camiones ○ Si alguna institución determinó que se realice una inspección física de la carga, el MT debe dirigirse a los andenes de revisión de la Zona Revisión Despacho (ZRD) ○ Si alguna institución determinó que le realicen un control documental, el MT debe dirigirse al estacionamiento de la Zona Revisión Despacho (ZRD) ○ Si alguna institución determinó que existe una inconsistencia documental, el MT debe dirigirse a la Zona de Estacionamiento Previo (ZEP) ○ Si todas las instituciones entienden que no es necesario ninguna de las actuaciones anteriores, autoriza la continuación hacia la Estación de Revisión de Cabinas y Compartimentos (ERCC) <ul style="list-style-type: none"> ● El SCGACI indicará a todas las instituciones que vayan a intervenir en el control para que estén atentos a la presencia del MT
Escáner	<ul style="list-style-type: none"> ● El funcionario en el escáner consulta en el SCGACI el motivo y el institución por el cual el MT fue dirigido al escáner ● El funcionario le indica al conductor del MT donde se tiene que estacionar ● Procede a realizar el escaneo del MT ● Si no se detectan irregularidades, se autoriza la continuación al lugar indicado por el SCGACI en función de las intervenciones faltantes sobre el MT. ● En caso de detectarse alguna irregularidad se procederá al envío del MT a la Zona Revisión Despacho (ZRD) para que se realice una revisión física de la carga ● La información sobre el resultado del control se incorporará al SCGACI
Comprobación Física de la Mercancía	<ul style="list-style-type: none"> ● Las Instituciones de control intervinientes son informadas mediante el SCGACI, que un MT ha ingresado a la Zona de Revisión de Despacho ZRD para realizar un control físico de la mercancía.

³⁷En San Ignacio de Loyola los MT ingresantes a Paraguay podrán realizar todas las operaciones en el mismo ACI – siempre que la destinación sea la Aduana del paso-, mientras que para los MT ingresantes a Argentina, si la destinación fuera la Aduana de Clorinda, estos serán remitidos al Recinto Clorinda donde se llevarán a cabo las operaciones correspondientes al despacho y nacionalización de la mercadería.

En cuanto a las operaciones en la nueva vinculación – puente sobre el río Paraguay - las mismas serán exclusivamente de tránsito debiendo tanto Paraguay como Argentina complementar las mismas en sus aduanas interiores.

Cabe mencionar que los procesos propuestos se encuentran vinculados exclusivamente a las instalaciones concernidas en el estudio, no abarcando otras aduanas interiores de los países excepto la del Recinto Clorinda.



PROCESO	DESCRIPCIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> • Los funcionarios de las instituciones de control consultan en el SCGACI el motivo por el cual el MT fue enviado a esa instancia y si hay otra institución que requiera realizar la inspección física. Si más de una institución requiere realizar una comprobación física, esta se ejecutará en forma coordinada • Se coordina con el agente de aduana para realizar la comprobación física de la misma • Se analiza la documentación correspondiente • Se realiza la comprobación física de la mercadería <p>CONFORMIDAD →</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Si la verificación física es conforme el funcionario asignado introduce el resultado en el sistema propio de la institución, el cual alimentará al SCGACI. <p>NO CONFORMIDAD →</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Si la verificación física no es conforme, el funcionario asignado introduce el resultado en el sistema propio de la institución con lo cual notificará al agente de aduana, indicando el monto a abonar por reliquidación de tributos y otros conceptos, cuando corresponda ○ Si la mercadería verificada correspondiera a la determinación de un delito se retendrá el vehículo y se procederá a dar aviso a los funcionarios de las instituciones de seguridad del paso <p>REGISTRO DE ACTUACIONES →</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ El SCGACI controlará el ingreso de las intervenciones de todas las instituciones intervinientes. ○ Si se requirieran otras intervenciones el proceso continuará ejecutando las mismas hasta concluir los trámites correspondientes para la liberación de la mercadería. ○ Los MT que fueron dirigidos a áreas de control específicas (Escáner o ZRD) concluirán todas las intervenciones en estos sectores (no se permitirá que los mismos puedan retornar a la ZEP)
<p>Control Documental - Aduana</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El funcionario de Aduana asignado analiza la documentación correspondiente <p>CONFORMIDAD →</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Si el control documental es conforme el funcionario asignado introduce el resultado en el sistema de aduana, el cual alimentará al SCGACI

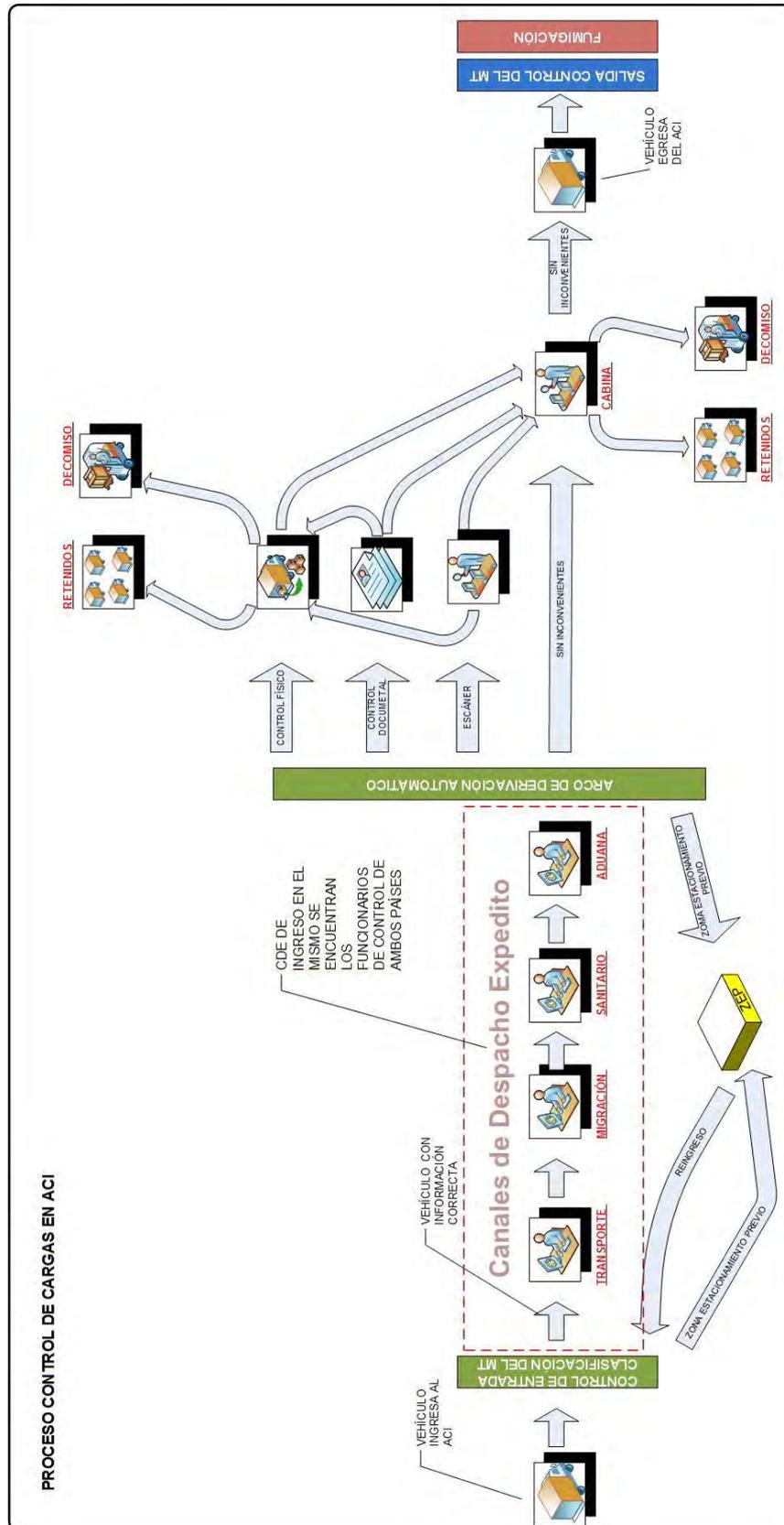


PROCESO	DESCRIPCIÓN
	<p>NO CONFORMIDAD →</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Si el control documental no es conforme, el funcionario asignado podrá determinar: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Envío del MT al escáner para camiones ▪ Realizar una Revisión física de la mercadería para lo cual indicará el traslado del MT a las dársenas de la Zona Revisión Despacho (ZRD)
<p>Extracción de Muestras / Control Sanitario</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● El funcionario de sanidad asignado consulta en el SCGACI el motivo por el cual el MT fue asignado a esa instancia ● Procede a la extracción de muestras cuando corresponda ● En el caso de animales que requieran realizar cuarentena, los mismos se descargarán en los corrales para animales vivos ● El funcionario de sanidad correspondiente realiza el análisis de las muestras en el laboratorio del ACI ● En caso de requerir de un análisis en otra localidad, enviará las muestras ● Si se permite que las muestras viajen con el MT, se precinta el mismo con las muestras dentro ● Si el MT debe esperar al resultado del análisis para continuar el viaje, le indica al conductor donde debe estacionarse a la espera de los resultados ● Si no se detecta ninguna irregularidad, se autorizará la continuación del MT ● Si se detecta alguna irregularidad se procede a realizar el proceso más adecuado según el caso (reexportación, decomiso, reacondicionamiento, destrucción, tratamiento) ● El funcionario de sanidad incorpora el resultado de lo actuado en el sistema propio, el cual alimentará el SCGACI el que derivará el MT para continuar con el resto de las intervenciones faltantes.
<p>Zona de Estacionamiento Previo</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● El MT es dirigido hacia la Zona de Estacionamiento Previo en caso que: <ul style="list-style-type: none"> ○ Se hubieran detectado irregularidades que no requirieran de una intervención en cualquiera de las instancias de control en las casetas del CDE. ○ Si luego de atravesar el Pórtico de Captura de Datos de la Estación de Gestión (EG) no verificara que el MT tuviera presentados todos los documentos electrónicos necesarios para poder realizar los trámites en los sistemas de todas las instituciones de control del paso ● El auxiliar aduanero o el Transportista deberán resolver los inconvenientes por los cuales el MT fue derivado a este sector ● Una vez resueltos los inconvenientes, el MT se dirige nuevamente al Pórtico de Captura de Datos y continúa por el CDE hasta la caseta donde tuvo el inconveniente que ameritó su traslado a la zona de

PROCESO	DESCRIPCIÓN
	estacionamiento previo
Revisión de Cabinas y Compartimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los MT deberán dirigirse a la Estación de Revisión de Cabinas y Compartimentos previo a su salida del ACI. • Todas las instituciones que lo requieran podrán realizar la revisión de la cabina y compartimentos • El resultado de la revisión podrá ser: <ul style="list-style-type: none"> ○ Sin inconvenientes. En este caso se imprimirá la autorización de salida del MT del ACI continuando viaje hacia el portón de salida ○ Con mercadería a decomisar. Se realizará el proceso de decomiso para su posterior destrucción u otra acción y se autorizará la salida del MT del ACI continuando viaje hacia el portón de salida ○ Delito. Si se detecta mercadería que conlleva un delito, el MT será conducido al Estacionamiento de Retenidos (ER) ○ Se incorpora al SCGACI los resultados de la revisión de cabinas y compartimentos
Salida del ACI / Fumigación	<ul style="list-style-type: none"> • Luego de concluidas todas las intervenciones a realizar sobre el MT y la mercancía que transporta, y la revisión de cabina y compartimentos, el SCGACI emitirá la correspondiente autorización de salida, con lo cual el MT podrá avanzar hacia la salida del ACI • La EG ubicada a la salida del ACI leerá los datos del MT y el SCGACI habilitará o no la salida de éste de acuerdo a la información que disponga del mismo • Antes de ingresar a la carretera internacional en dirección al país de destino los MT atravesarán el Rodiluvio, el que será habilitado de acuerdo a las condiciones sanitarias que determinen los países.

Ilustración23 - Proceso de Control de Cargas

Estudio de Optimización de la Conectividad del Nodo I Clorinda - Asunción
Informe Final



4.6.2 Proceso de Control de Pasajeros

4.6.3 Pasajeros en Buses Internacionales

PROCESO	DESCRIPCIÓN
Ingreso al ACI	<ul style="list-style-type: none"> El bus ingresa al ACI por el portón de acceso de ligeros y buses y atraviesa el Pórtico de Captura de Datos de la Estación de Gestión Interna, donde el SCG hace una captura de las placas e imágenes del vehículo, registra la fecha y hora de arribo y la tipología. El conductor se dirige al estacionamiento previo asignado para buses y estaciona en alguna de las dársenas vacías. Los pasajeros descienden del bus con todo su equipaje y los documentos requeridos para los controles y se dirigen hacia la Oficina de Migración ubicada en el Edificio de Control de Pasajeros a realizar el trámite migratorio. El conductor del bus permanece en este y avanza hacia las Casetas de Control. Los procesos de control de los pasajeros y los del bus se realizan en forma paralela
Control migratorio ³⁸³⁹	<ul style="list-style-type: none"> Cada pasajero realizará en forma individual sus trámites en las ventanillas de migración que estuvieren habilitadas. El funcionario de Migración del país de SALIDA recibe la documentación entregada por el pasajero. Verifica en el sistema migratorio si la persona tiene algún tipo de impedimento para salir del país. En caso de poseer algún impedimento deniega la salida y en caso de corresponder notifica a las autoridades de seguridad del Paso de Frontera. De estar todo correcto, el funcionario registra la salida de la persona en el sistema migratorio y entrega la documentación al funcionario migratorio del país de ENTRADA. El funcionario verifica en el sistema migratorio si la persona tiene algún tipo de impedimento para entrar del país. En caso de poseer algún impedimento deniega la entrada y en caso de corresponder notifica a las autoridades de seguridad del Paso de Frontera. De estar todo correcto, el funcionario registra el ingreso de la persona en el sistema migratorio, devolviendo la documentación correspondiente al pasajero y permitiendo que el pasajero continúe con

³⁸Los pasajeros de ómnibus internacionales no estarán alcanzados por las facilidades del TVF ya que los mismos provienen o se dirigen a regiones fuera de las comprendidas por el acuerdo.

³⁹La puesta en práctica del Acuerdo establecido entre Argentina y Paraguay del Operativo para la Implantación de nuevas Modalidades de Control Integrado de Fronteras en el que se establecen las pautas para la implementación del Control Integrado por Reconocimiento Recíproco de Competencias modificará estos procesos haciendo que el funcionario de migración del país de entrada cumpla con los controles de ambas migraciones.

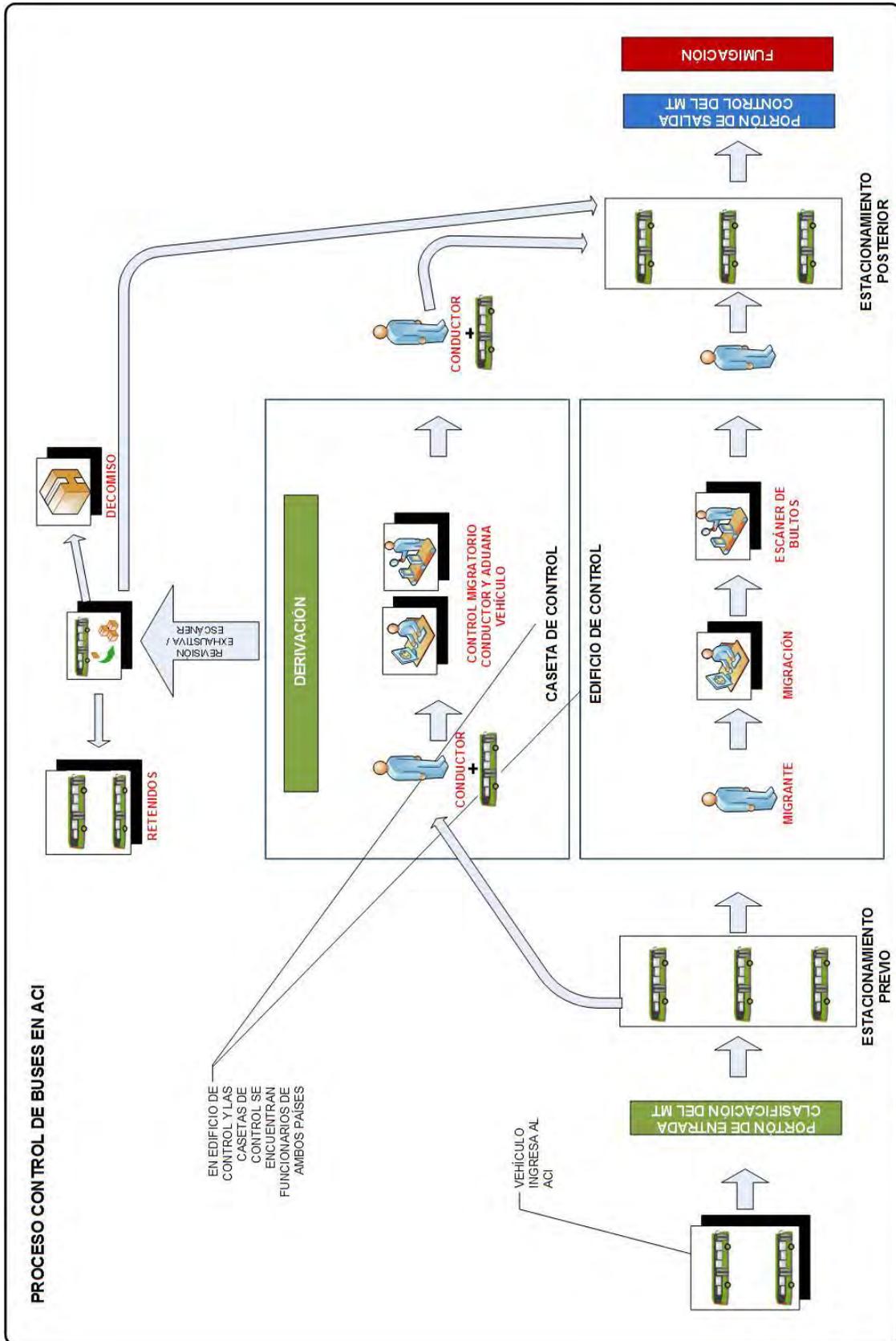


PROCESO	DESCRIPCIÓN
	<p>los controles aduaneros</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para los extranjeros que deseen ingresar al país y que de acuerdo a su nacionalidad le sea requerida una visa, se controlará que posea la misma y que se encuentre vigente, caso contrario deniega entrada • Para los extranjeros que salgan del país se contralará si el mismo se excedió en plazo de permanencia asignado al ingreso, si se hubiere excedido se procederá a cobrar la multa correspondiente • En todos los casos, el resultado de lo actuado se registrará en el SCG • El SCGI controlará que todos los pasajeros de la lista enviada por el transportista en forma previa hayan sido controlados migratoriamente
<p>Control de Equipaje</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Las personas se dirige al escáner de control de equipaje para realizar la revisión del mismo • El pasajero entrante que tenga mercaderías que declarar, lo hará saber al funcionario de aduana y se dirigirá por el sector correspondiente • Los funcionarios aduaneros y todos los organismos de control que lo requieran, se encontrarán apostados en el sector del escáner del Edificio de Control de Pasajeros, todos los organismos actuarán en forma conjunta. • Los funcionarios realizarán el control de equipaje y bultos en el escáner • De detectarse alguna irregularidad por parte de cualquiera de los organismos de control se procederá a revisar el equipaje en forma manual • De detectarse mercadería no declarada o cuyo ingreso no estuviere permitido, procederá a la incautación, decomiso o destrucción según el caso. • De no detectarse irregularidades se permitirá que los pasajeros accedan al Estacionamiento Posterior de Buses a fin de que puedan acceder al medio de transporte • En caso de que el pasajero posea mercadería declarada se procederá a revisar el equipaje en forma manual • El funcionario de aduana realizará una liquidación de tributos por la mercadería a importar, entregará la liquidación correspondiente al pasajero • Luego de efectuado el pago el pasajero recibirá el comprobante del mismo y autorizará la salida de la mercadería y la salida del pasajero hacia el Estacionamiento Posterior de Buses.
<p>Control Bus</p>	<ul style="list-style-type: none"> • En paralelo con el proceso de control migratorio y aduanero de los pasajeros el conductor del bus avanzará hacia las Casetas de Control. • En estas se llevarán a cabo las siguientes tareas: <ul style="list-style-type: none"> ○ Se realizará el control migratorio del conductor del bus, el mismo se llevará a cabo en la caseta por parte de los funcionarios migratorios de ambos países, sin que el conductor deba bajarse del medio.



PROCESO	DESCRIPCIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> ○ En la misma caseta funcionarios aduaneros y de transporte realizarán los trámites correspondientes relacionados con la salida y entrada del bus. ○ Mientras se realizan en las casetas los trámites anteriormente citados personal de los organismos de control que así lo requieran, realizarán una revisión exhaustiva del habitáculo y los compartimentos a fin de verificar que el bus se encuentra vacío. ○ Como resultado de estos controles los funcionarios podrán permitir que el bus concluya sus trámites y avance hacia el Estacionamiento Posterior de Buses para recoger a sus pasajeros o bien que sea sometido a controles a una revisión más exhaustiva o su escaneo.
<p>Ascenso de Pasajeros, Salida del ACI y Fumigación</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Luego de que el bus es autorizado a avanzar hacia el Estacionamiento Posterior de Buses y de que este se estacione en alguno de los andenes libres se permitirá que los pasajeros asciendan al mismo junto con sus equipajes ● Una vez ascendidos el bus estará en condiciones de dejar el ACI para lo cual avanzará hacia el portón de salida donde el Pórtico de Captura de Datos de la Estación de Gestión ubicada en el mismo leerá los datos de la placa y verificará en el Sistema de Control de Gestión si el bus se encuentra autorizado para salir del predio, en cuyo caso abrirá la barrera correspondiente permitiendo que el medio continúe su viaje. ● En caso de que el bus no se encuentre autorizado no realizará la apertura de la barrera de salida y dará aviso a los funcionarios del organismo de seguridad sobre el incidente. ● Antes de ingresar a la carretera internacional en dirección al país de destino los buses atravesarán el Rodiluvio, el que será habilitado de acuerdo a las condiciones sanitarias que determinen los países.
<p>Escáner</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● El funcionario en el escáner consulta en el SCGACI el motivo y el institución por el cual el bus fue dirigido al escáner ● El funcionario le indica al conductor del bus donde se tiene que estacionar ● Procede a realizar el escaneo del bus ● Si no se detectan irregularidades, se autoriza la continuación del viaje dirigiéndose al Estacionamiento Posterior de buses para el ascenso de los pasajeros. ● En caso de detectarse alguna irregularidad se procederá a realizar en el bus una revisión exhaustiva por parte de los organismos. ● La información sobre el resultado del control se incorporará al SCGACI

Ilustración24 - Proceso de Control Buses



4.6.4 Pasajeros en Vehículos Ligeros

PROCESO	DESCRIPCIÓN
Ingreso al ACI	<ul style="list-style-type: none"> • El vehículo ingresa al ACI por el portón de acceso de vehículos y buses, atraviesa el Pórtico de Captura de Datos de la Estación de Gestión Interna, donde el SCG hace una captura de las placas e imágenes del vehículo, registra la fecha y hora de arribo y la tipología. • El conductor se dirige al estacionamiento previo asignado para vehículos ligeros y estaciona este en alguna de las dársenas vacías. • Los pasajeros descienden del vehículo con todo su equipaje y los documentos requeridos para los controles y se dirigen hacia la Oficina de Migración ubicada en el Edificio de Control a realizar el trámite migratorio. • El conductor del vehículo permanece en este y avanza hacia las Casetas de Control. • Si el conductor fuera padre, tutor o encargado de un menor que viaja con él entonces deberá descender del vehículo y realizar sus trámites migratorios y aduaneros en el Edificio de Control para luego regresar a la búsqueda del vehículo • Los procesos de control de los pasajeros y los del vehículo se realizan en forma paralela
Control migratorio	<ul style="list-style-type: none"> • Cada pasajero realizará en forma individual sus trámites en las ventanillas de migración que estuvieren habilitadas. • Los pasajeros registrados como TVF podrán realizar su control migratorio utilizando los Pórticos Automatizados instalados en el edificio. <p>MIGRACIÓN POR VENTANILLA →</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ El funcionario de Migración del país de SALIDA recibe la documentación entregada por el pasajero. ○ Verifica en el sistema migratorio si la persona tiene algún tipo de impedimento para salir del país. ○ En caso de poseer algún impedimento deniega la salida y en caso de corresponder notifica a las autoridades de seguridad del Paso de Frontera. ○ De estar todo correcto, el funcionario registra la salida de la persona en el sistema migratorio y entrega la documentación al funcionario migratorio del país de ENTRADA. ○ El funcionario verifica en el sistema migratorio si la persona tiene algún tipo de impedimento para entrar del país. ○ En caso de poseer algún impedimento deniega la entrada y en caso de corresponder notifica a las autoridades de seguridad del Paso de Frontera.



PROCESO	DESCRIPCIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> ○ De estar todo correcto, el funcionario registra el ingreso de la persona en el sistema migratorio, devolviendo la documentación correspondiente al pasajero y permitiendo que el pasajero continúe con los controles aduaneros <p>MIGRACIÓN PÓRTICOS AUTOMATIZADOS →</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ El pasajero introducirá su Tarjeta Vecinal Fronteriza en los lectores del Pórtico ○ En paralelo colocará el dedo índice de la mano derecha en el lector correspondiente ○ El Pórtico verificará la correcta relación entre el documento leído, la huella registrada para ese documento y la huella leída del pasajero. ○ En caso de coincidencia consultará al sistema migratorio de ambos países, si el pasajero no posee impedimentos para entrar o salir según el caso. ○ De no existir impedimentos se registrará el movimiento en el sistema migratorio de ambos países y en el SCG y se abrirán las compuertas del Pórtico Automático para que el pasajero continúe con los controles aduaneros. ○ En caso no coincidencia entre los documentos y las huellas leídas en el Pórtico o frente a la existencia de impedimentos para el pasajero registrados en alguno de los sistemas migratorios no se abrirán las compuertas y se indicará al pasajero que debe realizar el trámite siguiendo el procedimiento de Migración por Ventanilla. <ul style="list-style-type: none"> ● Para los extranjeros que deseen ingresar al país y que de acuerdo a su nacionalidad le sea requerida una visa, se controlará que posea la misma y que se encuentre vigente, caso contrario deniega entrada ● Para los extranjeros que salgan del país se contralará si el mismo se excedió en plazo de permanencia asignado al ingreso, si se hubiere excedido se procederá a cobrar la multa correspondiente ● En todos los casos, el resultado de todo lo actuado se registrará en el SCG
<p>Control de Equipaje</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Los pasajeros se dirigen al escáner de control de equipaje para realizar la revisión del mismo ● El pasajero entrante que tenga mercaderías que declarar, lo hará saber al funcionario de aduana y se dirigirá por el sector correspondiente ● Los funcionarios aduaneros y todos los organismos de control que lo requieran, se encontrarán apostados en el sector del escáner del Edificio de Control de Pasajeros, todos los organismos actuarán en forma conjunta. ● Los funcionarios realizarán el control de equipaje y bultos en el escáner

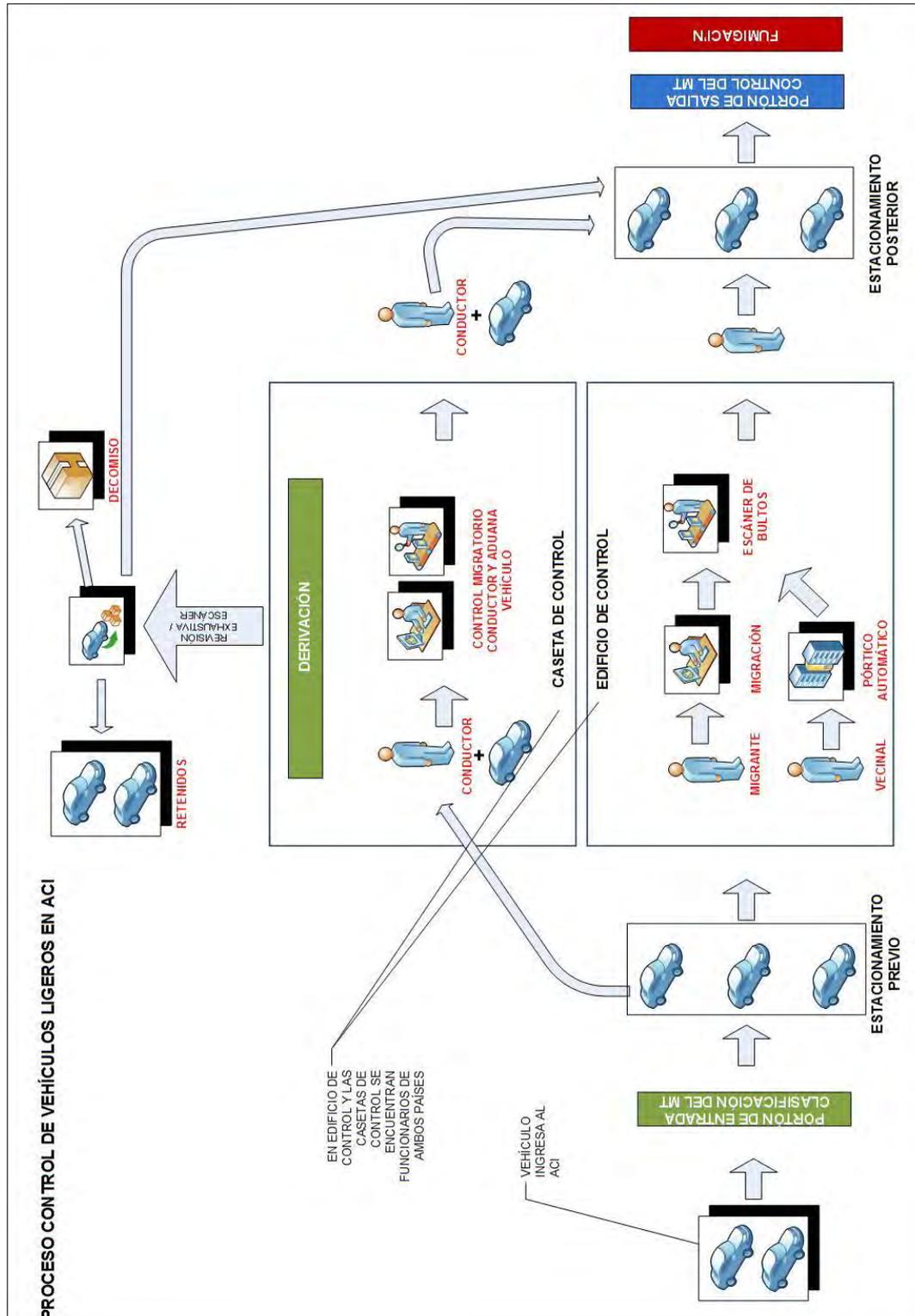


PROCESO	DESCRIPCIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> • De detectarse alguna irregularidad por parte de cualquiera de los organismos de control se procederá a revisar el equipaje en forma manual • De detectarse mercadería no declarada o cuyo ingreso no estuviere permitido, procederá a la incautación, decomiso o destrucción según el caso. • De no detectarse irregularidades se permitirá que los pasajeros accedan al Estacionamiento Posterior de Vehículos a fin de que puedan acceder al medio de transporte • En caso de que el pasajero posea mercadería declarada se procederá a revisar el equipaje en forma manual • El funcionario de aduana realizará una liquidación de tributos por la mercadería a importar, entregará la liquidación correspondiente al pasajero • Luego de efectuado el pago el pasajero recibirá el comprobante del mismo y autorizará la salida de la mercadería y la salida del pasajero hacia el Estacionamiento Posterior de Vehículos.
<p>Control Vehículo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • En paralelo con el proceso de control migratorio y aduanero de los pasajeros el conductor del vehículo avanzará hacia las Casetas de Control. • En estas se llevarán a cabo las siguientes tareas: <ul style="list-style-type: none"> ○ Se realizará el control migratorio del conductor del vehículo, el mismo se llevará a cabo en la caseta por parte de los funcionarios migratorios de ambos países, sin que el conductor deba bajarse del medio. ○ En la misma caseta funcionarios aduaneros realizarán los trámites correspondientes relacionados con la salida y entrada del vehículo. ○ Mientras se realizan en las casetas los trámites anteriormente citados personal de los organismos de control que así lo requieran, para los vehículos que deseen ingresar al país realizarán una revisión exhaustiva del habitáculo y los compartimentos a fin de verificar que el vehículo se encuentra vacío. ○ Como resultado de estos controles los funcionarios podrán permitir que el vehículo concluya sus trámites y avance hacia el Estacionamiento Posterior de Vehículos para recoger a sus pasajeros o bien que sea sometido a controles a una revisión más exhaustiva o su escaneo.
<p>Ascenso de Pasajeros, Salida del ACI y Fumigación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Luego de que el vehículo es autorizado a avanzar hacia el Estacionamiento Posterior de Vehículos y de que este se estacione en alguno de los andenes libres se permitirá que los pasajeros asciendan al mismo junto con sus equipajes • Una vez ascendidos, el vehículo estará en condiciones de dejar el predio para lo cual avanzará hacia el portón de salida donde el Pórtico de Captura de Datos de la Estación de Gestión ubicada



PROCESO	DESCRIPCIÓN
	<p>en el mismo leerá los datos de la placa y verificará en el Sistema de Control de Gestión si el vehículo se encuentra autorizado para salir del predio, en cuyo caso abrirá la barrera correspondiente permitiendo que el medio continúe su viaje.</p> <ul style="list-style-type: none">• En caso de que el vehículo no se encuentre autorizado no realizará la apertura de la barrera de salida y dará aviso a los funcionarios del organismo de seguridad sobre el incidente.• Antes de ingresar a la carretera internacional en dirección al país de destino los vehículos atravesarán el Rodiluvio, el que será habilitado de acuerdo a las condiciones sanitarias que determinen los países.
Escáner	<ul style="list-style-type: none">• El funcionario en el escáner consulta en el SCGACI el motivo y el institución por el cual el vehículo fue dirigido al escáner• El funcionario le indica al conductor del vehículo donde se tiene que estacionar• Procede a realizar el escaneo del vehículo• Si no se detectan irregularidades, se autoriza la continuación del viaje dirigiéndose al Estacionamiento Posterior de Vehículos para el ascenso de los pasajeros.• En caso de detectarse alguna irregularidad se procederá realizar en el vehículo una revisión exhaustiva por parte de los organismos.• La información sobre el resultado del control se incorporará al SCGACI

Ilustración25 - Proceso Control Vehículos Ligeros



4.6.5 Pasajeros Peatones

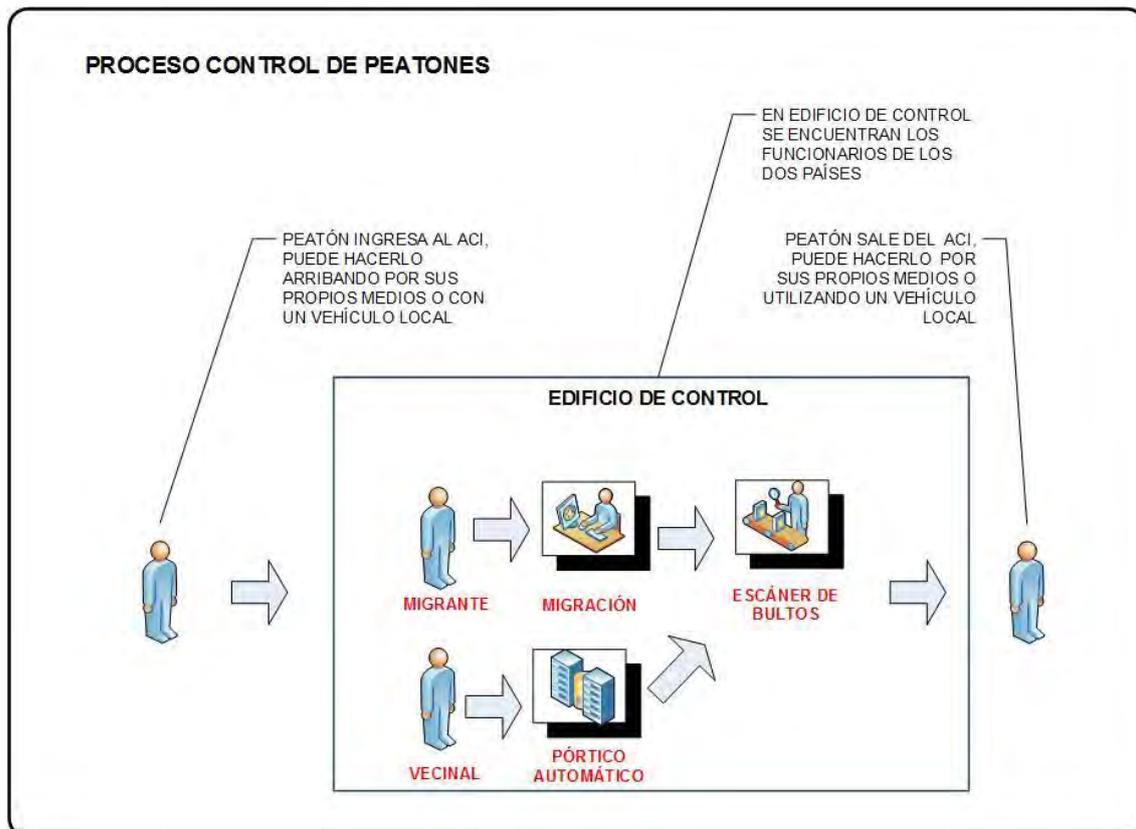
PROCESO	DESCRIPCIÓN
Ingreso al ACI	<ul style="list-style-type: none"> • Los peatones podrán arribar al predio de diferentes formas, a pie, en bicicletas o triciclos o bien en taxis, buses o vehículos locales los que sin ingresar o salir formalmente al país dejarán a los pasajeros para luego retornar a su país de origen. • Para los casos en los que se utilicen medios de transporte locales, los pasajeros descenderán de los vehículos con su equipaje y los documentos requeridos para los controles y se dirigirán hacia la Oficina de Migración ubicada en el Edificio de Control de Pasajeros a realizar el trámite migratorio. • En cuanto a los vehículos estos deberán retornar al país de origen, previamente podrán, en espacios especialmente habilitados, recoger pasajeros que hayan realizado sus trámites y se dirijan en dirección al país de origen el vehículo.
Control migratorio	<ul style="list-style-type: none"> • Cada pasajero realizará en forma individual sus trámites en las ventanillas de migración que estuvieren habilitadas. • Los pasajeros registrados como TVF podrán realizar su control migratorio utilizando los Pórticos Automatizados instalados en el edificio. <p>MIGRACIÓN POR VENTANILLA →</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ El funcionario de Migración del país de SALIDA recibe la documentación entregada por el pasajero. ○ Verifica en el sistema migratorio si la persona tiene algún tipo de impedimento para salir del país. ○ En caso de poseer algún impedimento deniega la salida y en caso de corresponder notifica a las autoridades de seguridad del Paso de Frontera. ○ De estar todo correcto, el funcionario registra la salida de la persona en el sistema migratorio y entrega la documentación al funcionario migratorio del país de ENTRADA. ○ El funcionario verifica en el sistema migratorio si la persona tiene algún tipo de impedimento para entrar del país. ○ En caso de poseer algún impedimento deniega la entrada y en caso de corresponder notifica a las autoridades de seguridad del Paso de Frontera. ○ De estar todo correcto, el funcionario registra el ingreso de la persona en el sistema migratorio, devolviendo la documentación correspondiente al pasajero y permitiendo que el pasajero continúe con los controles aduaneros <p>MIGRACIÓN PÓRTICOS AUTOMATIZADOS →</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ El pasajero introducirá su Tarjeta Vecinal Fronteriza en los lectores del Pórtico



PROCESO	DESCRIPCIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> ○ En paralelo colocará el dedo índice de la mano derecha en el lector correspondiente ○ El Pórtico verificará la correcta relación entre el documento leído, la huella registrada para ese documento y la huella leída del pasajero. ○ En caso de coincidencia consultará al sistema migratorio de ambos países, si el pasajero no posee impedimentos para entrar o salir según el caso. ○ De no existir impedimentos se registrará el movimiento en el sistema migratorio de ambos países y en el SCG y se abrirán las compuertas del Pórtico Automático para que el pasajero continúe con los controles aduaneros. ○ En caso no coincidencia entre los documentos y las huellas leídas en el Pórtico o frente a la existencia de impedimentos para el pasajero registrados en alguno de los sistemas migratorios no se abrirán las compuertas y se indicará al pasajero que debe realizar el trámite siguiendo el procedimiento de Migración por Ventanilla. ● Para los extranjeros que deseen ingresar al país y que de acuerdo a su nacionalidad le sea requerida una visa, se controlará que posea la misma y que se encuentre vigente, caso contrario deniega entrada ● Para los extranjeros que salgan del país se contralará si el mismo se excedió en plazo de permanencia asignado al ingreso, si se hubiere excedido se procederá a cobrar la multa correspondiente ● En todos los casos, el resultado de todo lo actuado se registrará en el SCG
<p>Control de Equipaje</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Los pasajeros se dirigen al escáner de control de equipaje para realizar la revisión del mismo ● El pasajero entrante que tenga mercaderías que declarar, lo hará saber al funcionario de aduana y se dirigirá por el sector correspondiente ● Los funcionarios aduaneros y todos los organismos de control que lo requieran, se encontrarán apostados en el sector del escáner del Edificio de Control de Pasajeros, todos los organismos actuarán en forma conjunta. ● Los funcionarios realizarán el control de equipaje y bultos en el escáner ● De detectarse alguna irregularidad por parte de cualquiera de los organismos de control se procederá a revisar el equipaje en forma manual ● De detectarse mercadería no declarada o cuyo ingreso no estuviere permitido, procederá a la incautación, decomiso o destrucción según el caso. ● De no detectarse irregularidades se permitirá que los pasajeros accedan al Estacionamiento Posterior de Vehículos a fin de que puedan acceder al medio de transporte

PROCESO	DESCRIPCIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> En caso de que el pasajero posea mercadería declarada se procederá a revisar el equipaje en forma manual El funcionario de aduana realizará una liquidación de tributos por la mercadería a importar, entregará la liquidación correspondiente al pasajero Luego de efectuado el pago el pasajero recibirá el comprobante del mismo y autorizará la salida de la mercadería y la salida del pasajero hacia el Estacionamiento Posterior de Vehículos.
Ascenso de Pasajeros y Salida del Predio	<ul style="list-style-type: none"> Los pasajeros que arribaron al predio por sus propios medios o en vehículos locales podrán continuar hacia el interior del país de destino. Entre las alternativas para continuar viaje estará la posibilidad de ascender, en un espacio especialmente asignado para estos, a un vehículo local (taxi, bus o vehículo particular).

Ilustración26 - Proceso Control de Peatones



4.7 ADAPTACIONES REQUERIDAS EN EL PLAN MAESTRO PUERTO FALCÓN

4.7.1 Introducción

Se ha tomado en consideración los diseños del Plan Maestro Puerto Falcón – Alternativa Puerto Integrado Seco (2010), desarrollado por la firma Control – Consultoría y Servicios de Ingeniería para el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones del Paraguay, copia del material entregado se puede ver en el [Anexo I.1](#).

Del análisis del diseño arquitectónico desarrollado en el Plan Maestro y de la interacción que se describe entre estos y los procesos se puede inferir que el diseño desarrollado lo ha sido tomando como base los procesos actuales de control, no utilizando los propuestos y aprobados por los países en esta consultoría.

En virtud de esta diferencia entre los procesos actuales y los aprobados durante esta consultoría y de la estrecha relación existente entre estos y la arquitectura que los debe soportar se ha realizado un análisis del Plan Maestro, el que se detalla a continuación, a fin de sugerir una serie de adaptaciones a la arquitectura desarrollada que sirvan para adecuar la misma a los procesos aprobados.

Tal como se menciona en el párrafo anterior existe una estrecha relación entre los procesos y la arquitectura que los soporta, es por eso que resultaría inapropiado, para el modelo de integración binacional acordado por los países y que estos desean profundizar, la existencia de procesos diferentes de acuerdo al sentido de circulación de los vehículos en este paso de frontera y en virtud de esta circunstancia es que resulta conveniente analizar los cambios necesarios en la arquitectura sugerida por el Plan Maestro para adaptarla a los procesos previamente acordados por los países.

Resulta importante mencionar que las sugerencias vertidas no han considerado un análisis del dimensionamiento presentado en el diseño del Plan Maestro, el que debería realizarse oportunamente en caso de que las modificaciones sugeridas fueran a introducirse en los diseños presentados.

Asimismo cabe considerar que no se pudieron realizar modificaciones sobre los planos originales en virtud de que el Plan Maestro fuera entregado, a esta consultora, en formato pdf y protegido con contraseña para realizar cambios de formato.

4.7.2 Sugerencias de Modificación para los Espacios para Cargas

A continuación se detallan las sugerencias de modificaciones en los elementos arquitectónicos y de control que permitirían adecuar la Zona Primaria Aduanera – Norte para controles en el sentido PY → AR y Sur para controles en el sentido AR → PY del Plan Maestro de Puerto Falcón, en donde se llevarían a cabo los procesos de control de cargas, para que estas zonas resulten compatibles con los procedimientos acordados que se detallaron anteriormente en este Capítulo.

Teniendo en cuenta hasta el momento de la redacción de este informe los países no han llegado a un acuerdo para definir la modalidad de las Áreas de Control Integrado y que el proyecto de Puerto Seco se ha diseñado bajo la modalidad de Cabecera Única de Frontera ubicado en Paraguay es que se realizan sugerencias de adecuación tanto para un modelo del tipo País de Entrada País Sede de los controles (PEPS), como para la alternativa de Cabecera Única (CU)

4.7.3 Modelo País de Entrada Sede de los Controles

Modificaciones a aplicar solo en el área Sur.



- ⇒ Incluir en el ingreso al predio espacios para albergar las casetas requeridas por el CDE considerando todos los organismos de control – transporte, migración, fitosanitario, aduana- y sobre la base de que se realicen los trámites desde el MT sin que el conductor deba descender del vehículo.
- ⇒ En este espacio – CDE - se instalarían las básculas considerando tecnología de peso total y por eje con balanzas dinámicas las que realizan la función de pesada sin que el MT deba estacionarse.
- ⇒ Eliminar estacionamiento específico para vacíos y tránsitos, el control se realiza en el CDE y el MT debería salir en forma inmediata del predio, de forma similar con aquellos MT cuyo selectivo de riesgo fuera verde.
- ⇒ Dado que los MT provenientes desde AR vendrán siempre en tránsito no se requiere de espacios específicos para control de la mercancía por parte de funcionarios argentinos.
- ⇒ Incluir una Zona de Estacionamiento Previo con reingreso al CDE para aquellos MT que ingresen sin tener su operación incorporada a las bases de datos de los organismos.
- ⇒ Considerar la modificación de los andenes de revisión de mercaderías para que estos sean los adecuados para el control de mercancía fitosanitaria la que requiere como mínimo el mantenimiento de la cadena de frío y la posibilidad de apertura trasera de los furgones.
- ⇒ Integrar áreas de control, oficinas y depósitos en espacios comunes evitando el desplazamiento de funcionarios
- ⇒ Tener un único portón de salida, facilitando de esta forma el control de los MT que se retiran del predio
- ⇒ Considerar un área de control de cabinas y compartimentos, preferentemente previa al portón de salida del predio.
- ⇒ Incorporar EGs en los portones de entrada y salida y un arco de derivación en la salida del CDE.
- ⇒ Diferenciar sectores en el estacionamiento para cargas peligrosas y retenidos
- ⇒ Crear un espacio para la revisión exhaustiva del MT.

4.7.4 Modelo Cabecera Única de Cargas

En esta alternativa debemos considerar para el área Sur las mismas modificaciones que las desarrolladas en el punto anterior, mientras que para el área Norte debe tenerse en cuenta que todos los MT que ingresan desde PY lo hacen como tránsitos provenientes desde el interior del país y que AR no realiza revisiones de la mercancía en el paso de frontera haciendo que el vehículo se dirija hacia una aduana interior para la nacionalización.

En este sentido de acuerdo a los procesos que se llevarán a cabo el área Norte, esta no resulta similar a la Sur requiriendo la primera de menor infraestructura para los controles.

Los elementos a modificar en esta son:

- ⇒ Incluir en el ingreso al predio las zonas para las casetas de control del CDE considerando todos los organismos de control – transporte, migración, fitosanitario, aduana- y sobre la base de que se realicen los trámites desde el MT sin que el conductor deba descender del vehículo.



- ⇒ En este espacio – CDE - se instalarían las básculas considerando tecnología de peso total y por eje con balanzas dinámicas las que realizan la función de pesada sin que el MT deba estacionarse.
- ⇒ Incluir una Zona de Estacionamiento Previo con reingreso al CDE para aquellos MT que ingresen sin tener su operación incorporada a las bases de datos de los organismos.
- ⇒ Mantener el escáner para control de MTs.
- ⇒ Incluir una zona de oficinas básicas para los organismos.
- ⇒ Considerar un área de control de cabinas y compartimentos, preferentemente previa al portón de salida del predio.
- ⇒ Incorporar EGs en los portones de entrada y salida y un arco de derivación en la salida del CDE.

4.7.5 Sugerencias de Modificación para el Sector de Pasajeros

A continuación se detallan las sugerencias de modificaciones en los elementos arquitectónicos y de control que permitirían adecuar la Zona Central Turismo del Plan Maestro de Puerto Falcón, en donde se llevarían a cabo los procesos de control de pasajeros, para que esta resulte compatible con los procedimientos acordados que se detallaron anteriormente en este Capítulo.

De forma similar a lo sugerido para las cargas las sugerencias de adecuación se dividirán en aquellas necesarias para un modelo del tipo país de entrada país sede de los controles (PEPS) y la alternativa de Cabecera Única (CU)

4.7.6 Modelo país de entrada sede de los controles

- ⇒ Sería conveniente separar el flujo entre vehículos y personas entrantes y salientes de forma tal que no puedan mezclarse en el proceso de control.
- ⇒ Tomando como criterio que toda la zona de control de pasajeros se utilizaría para realizar el control en un único sentido se sugiere dividir el área en forma transversal teniendo hacia la derecha el estacionamiento de los vehículos y buses entrantes no controlados y hacia la izquierda el estacionamiento de los vehículos controlados - salientes.
- ⇒ En el centro sobre las vías que conectan los estacionamientos de vehículos y buses controlados y no controlados se debería establecer una serie de casetas donde se desarrollaren los controles migratorios de los conductores, de control aduanero y transporte (para los buses) de los vehículos y de control físico, aduanero y fitosanitario, de los vehículos (por este punto los vehículos deben pasar sin bultos verificándose que compartimentos y cabinas se encuentren vacíos). Los conductores que viajen a cargo de menores deberán bajarse del vehículo y realizar los trámites dentro del edificio de control, concluidos estos solicitarán un permiso (pase electrónico) que les permitirá regresar en el flujo hacia el estacionamiento de ingreso a buscar su vehículo y avanzar con este hacia el estacionamiento de salida, previo paso por el sector de casetas de control vehicular.
- ⇒ El edificio central tendría un solo acceso para todos los pasajeros, ubicado en las cercanías del estacionamiento de vehículos entrantes, quienes deberían bajar de sus vehículos (excepto los conductores) con todas sus pertenencias y avanzar hasta la puerta de egreso, ubicada en cercanías del estacionamiento de vehículos



controlados o salientes. Dentro del edificio los pasajeros seguirán una única secuencia comenzando por las migraciones del país de salida, las del país de entrada⁴⁰ y luego el control de bultos en el escáner.

- ⇒ Considerar la inclusión en área de migraciones de los Pórticos Automáticos sugeridos para el control de las personas con TVF.
- ⇒ Las personas dispondrán de elementos que los ayuden a transportar sus pertenencias (carros tipo aeropuerto) o bien se les facilitará mediante algún servicio el desplazamiento de los bultos desde los compartimentos de los buses y autos hasta el edificio de control (cintas transportadoras, cargadores, etc.)
- ⇒ No existirían espacios diferenciados para control migratorio y aduanero de personas en vehículos ligeros o en buses, el control de la completitud de control de todas las personas en buses se realizará mediante el Sistema de Control de Gestión con el Rol Electrónico precargado por las empresas de transporte.
- ⇒ Deben incorporarse sectores de estacionamiento que permitan la llegada de vehículos, taxis y buses locales hasta las cercanías de las instalaciones. Estos sectores deberán configurarse de forma tal que los vehículos en estas condiciones no puedan atravesar el paso de frontera hasta el otro país.
- ⇒ En los portones de salida se instalarán EG para el control de ingreso y egreso de los vehículos.

4.7.7 Modelo Cabecera Única de pasajeros

El modelo para Cabecera Única de pasajeros, donde se realizarían todas los controles para los dos sentidos de marcha debería considerar todos los comentarios realizados para el modelo de país de entrada país sede de los controles pero teniendo en cuenta que todo el espacio de control, incluyendo el edificio central, debe dividirse en cuatro sectores iguales y totalmente independientes, no permitiendo en ningún momento el trasvasamiento de personas, mercancías o vehículos entre cualquiera de estos sin el correspondiente control previo.

Los espacios serán los correspondientes al sentido del flujo (AR→ PY o PY→ AR), esto divide todo el espacio en dos sub espacios mediante un corte longitudinal de las instalaciones y para cada uno de estos subespacios un corte transversal que permita diferenciar a ingresantes al área de control de aquellos elementos salientes de este.

⁴⁰ Esta configuración puede variar cuando entre en vigencia el Acuerdo de Control Integrado por Reconocimiento Recíproco de Competencia entre Paraguay y Argentina.

5 SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN Y TECNOLOGÍA APLICADA AL CONTROL

5.1 INTRODUCCIÓN

A qué llamamos un **Sistema de Control de Gestión**?

Cuando hablamos de un **Sistema de Control de Gestión** nos estamos refiriendo a un conjunto de componentes físicos (hardware) y lógicos (software) que funcionando en forma coordinada e interactuando con los sistemas de control y gestión internos de cada uno de las instituciones que operan en la frontera, mediante una adecuada “socialización” de los datos de todas aquellas instituciones que forman parte, directa o indirectamente, del Proceso de Control permita:

- ⇒ conocer con precisión el inventario sectorizado de vehículos que se encuentran en todo momento en los distintas Áreas de Control Integrado,
- ⇒ controlar que se haya perfeccionado la ejecución de los controles fronterizos que corresponda antes de que los usuarios abandonen las Áreas de Control Integrado,
- ⇒ controlar que todos los MT (Medios de Transporte) que atraviesen la frontera ingresen al recinto de control respectivo y efectúen los controles previstos de acuerdo a sus características y procedencia,
- ⇒ generar información estadística y de gestión de calidad apta para toma de decisiones por parte de los coordinadores de los complejos fronterizos y de los supervisores de las instituciones de control y su respectivo personal técnico.

El **Sistema de Control de Gestión** del Paso estará compuesto básicamente por dos elementos:

- ⇒ Estaciones de Gestión (EG) que son instalaciones de captura de información ubicadas en sitios estratégicos del corredor vial y en las vía de ingreso y egreso de los diferentes predios
- ⇒ Sistemas de Control de Gestión internos del ACI el que se alimentará con la información recabada por las EG y por la suministrada por cada una de las instituciones que llevan a cabo las tareas involucradas en los diferentes procesos de control.

Ambos componentes generarán datos permanentemente, los intercambiarán a través del **Sistema de Control de Gestión** y recibirán de éste informaciones complementarias coadyuvantes a la correcta ejecución de los controles.

El **Sistema de Control de Gestión** tendrá por objetivo la administración y control de los procesos que se llevan adelante en cada uno de las Áreas de Control Integrado que, de acuerdo a las alternativas planteadas, formen parte del Paso de Frontera.

El **Sistema de Control de Gestión**, permitirá controlar las distintas instancias de los controles que se realizan siguiendo el flujo de los distintos procesos y capturando los datos que permitan conocer el tiempo que insumió cada etapa de esos procesos;

determinando la correcta ejecución de los mismos y generando información de control y estadística para la toma de decisiones.

Será la herramienta de consulta central para los coordinadores de las Áreas de Control Integrado, para los supervisores de las instituciones que forman parte del Proceso de Control y para los funcionarios técnicos de las instituciones de control de los países.

5.2 COMPONENTES DEL SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN DEL PASO

Como se mencionara anteriormente los Sistemas de Control de Gestión del Paso se componen básicamente de los siguientes elementos:

- ⇒ Estaciones de Gestión (EG) que son instalaciones ubicadas en sitios estratégicos del corredor vial, o bien en las vías o portones de ingreso o egreso de las Áreas de Control Integrado
- ⇒ Sistemas de Control de Gestión internos de los ACI.

Ambos componentes generarán datos permanentemente, los intercambiarán a través del Sistema de Control de Gestión y recibirán de éste informaciones complementarias coadyuvantes a la correcta ejecución de los controles.

En la lámina siguiente se muestra la relación entre los componentes del Sistema de Control de Gestión de un paso de frontera típico.

Ilustración 27 - Sistema de Control de Gestión del ACI



5.3 ESTACIONES DE GESTIÓN (EG)

Un componente esencial del modelo son las EG, estas son unidades que de forma automática o semiautomática permiten, mediante el uso de un conjunto de tecnologías, adquirir información específica de los vehículos que las atraviesan, la que se incorpora en forma inmediata al **Sistema de Control de Gestión**, y definir acciones a llevar a cabo sobre estos.

Existen básicamente dos tipos de EGs las internas a las Áreas de Control Integrado, ubicadas en los portones de entrada y salida y las externas, ubicadas en sitios estratégicos del corredor vial. Estas últimas solo son requeridas cuando el ACI o algunos de los predios complementarios de control se encuentren desplazado del límite fronterizo, y/o existieran vías de circulación por las cuales los MTs pudieran evitar el ACI y la realización de los debidos controles.

Junto con estos elementos las EG contarán con barreras físicas de accionado manual o automático, semáforos, mecanismos de posicionamiento de vehículos y la infraestructura informática necesaria para el control e interacción de todos sus componentes.

Las EGs externas estarán preparadas para no requerir la detención de los MTs que circulen por el corredor vial y las atraviesen, en cambio las internas, ubicadas en las plumas de ingreso y egreso o casetas de control de las Áreas de Control Integrado, podrán requerir, de acuerdo al tipo de información a capturar la detención de los MTs.

Asimismo, permitirán alcanzar un alto nivel de eficiencia en los controles, utilizando un proceso de adquisición de datos automático, de alta precisión y mínimas intervenciones humanas, sin el requerimiento de elementos de identificación externos como tarjetas de lectura óptica, o “tags”, y tendrán la posibilidad de integrar otras funcionalidades y/o sensores.

5.3.1 Información a Adquirir por las Estaciones de Gestión

A continuación se detallan los datos factibles de obtener mediante las cámaras y sensores a instalar en cada EG, esta información se diferenciará de acuerdo al tipo de vehículo a controlar, en función de la instalación de la que se trate (EG interna o externa) y de la información que efectivamente se quiera recabar. El detalle de las características tecnológicas asociadas con las EGs puede verse en el [Anexo V.1](#).

⇒ Identificación Informática de Placas (Matrículas)

Mediante la lectura de las placas por medio de las cámaras de video y su interpretación mediante OCR.

⇒ Identificación Tipo Vehículo

Permitirá reconocer el tipo de vehículo que atraviesa la instalación pudiendo diferenciar entre distintas conformaciones de MTs; estará soportado por cámaras y barreras infrarrojas y por un ordenador dedicado comunicado en tiempo real con el Subsistema de Interpretación y Control.

⇒ Identificación Conductor

Estará compuesto por dos cámaras de video a color y su propio soporte de iluminación asociadas para visualización del rostro del conductor. La información capturada se enviará en tiempo real al Subsistema de Interpretación y Control.

⇒ Detección Contenedores (Solo Para Carga)



Permitirá detectar la presencia de un contenedor, atendiendo a su forma, volumen y disposición, sin pretender obtener su identificación alfanumérica. Estará soportado por cámaras y barreras infrarrojas y por un ordenador dedicado que se encuentra en línea con el Subsistema de Interpretación y Control.

⇒ **Identificación Informática Contenedores (solo para Carga)**

Permitirá determinar el código de identificación de contenedores de veinte (20) y cuarenta (40) pies en disposición simple o tándem (tractor y zorra). Este código es más extenso que el de las placas y en él se encuentra inserta información referente al fabricante de la caja, así como elementos de verificación de integridad lógica.

A diferencia de la identificación de placas, la identificación de contenedores cuenta con dificultades adicionales asociadas al tamaño, tipo de impresión numérica y disposición de los caracteres.

Estará soportado por cuatro cabezales de adquisición simultánea, y cubrirá los dos planos longitudinales; se complementará con un mecanismo de “percepción” del objetivo basado en barreras infrarrojas.

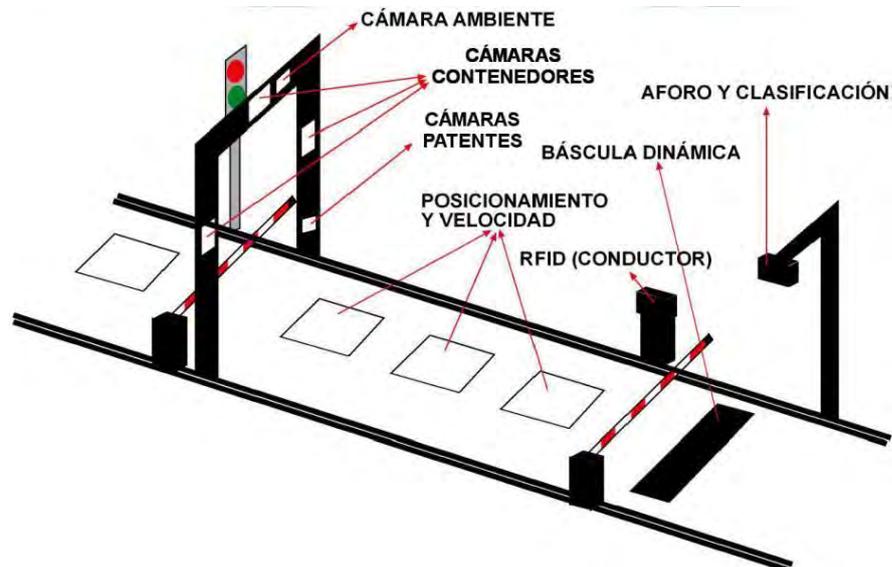
⇒ **Determinación Peso (solo para Carga)**

En las instalaciones de barreras de ingreso se instalarán básculas dinámica que podrán determinar el peso completo y por eje, en forma independiente, de los vehículos de carga que las cruzan, las básculas estarán electrónicamente conectadas con el Subsistema de Interpretación y Control.

⇒ **Lectura de Dispositivos de Radiofrecuencia**

Adicionalmente se podrán incorporar a las EGs dispositivos que permitan la lectura de etiquetas que utilicen identificación por radiofrecuencia (RFID - Radio Frequency IDentification), las que podrán ser utilizadas para diversos usos entre los más importantes se encuentra la posibilidad de leer marchamos que utilicen esta tecnología.

Ilustración 28 - Esquema General de una Estación de Gestión



5.3.2 Funcionamiento Operativo de las Estaciones de Gestión

Secuencialmente con la circulación del vehículo, su funcionamiento será:

1. El vehículo se acercará a la instalación donde los reducidos de velocidad lo obligarán a circular a una velocidad menor a los quince (15) kilómetros por hora,
2. Aproximado el vehículo, las cámaras y los diferentes sensores comenzarán a registrar los datos del vehículo – tipo, peso (vehículos de carga), placa, identificación del contenedor, etc., de acuerdo al tipo de instalación y el tipo de vehículo,
3. El Subsistema de Identificación y Control analizará la información recibida,
4. Si la información registrada - placa del vehículo es correcta - enviará ésta al Subsistema de Almacenamiento y Consulta,
5. Éste subsistema consultará al SCGP sobre la situación del vehículo y generará dos eventos, asociados a (i) condición correcta o (ii) incorrecta,
6. Con condición correcta, se almacenará el evento y la información respectiva en la base de datos y se accionará la barrera y el semáforo, dando continuidad al viaje del vehículo en el caso de las EG o a la continuidad de la operación en los ACI,
7. Con condición incorrecta, se almacenará el evento y la información en la base de datos y no se accionará la barrera, informando a la autoridad de control ubicada en la instalación para que proceda a verificar el estado del vehículo, informar al sistema y tomar las acciones pertinentes de acuerdo a la condición registrada.
8. En caso que el Subsistema de Identificación y Control no pueda registrar los datos en forma correcta, no se accionará la barrera y se informará a la

autoridad de control ubicada en la instalación para que esta complete la misma.

5.4 SISTEMAS DE CONTROL DE GESTIÓN INTERNOS DE LAS ÁREAS DE CONTROL INTEGRADO (SCGACI)

El **Sistema de Control de Gestión de los ACI (SCGACI)** tendrá por objetivo la administración y control de los procesos que se llevan adelante en cada Área de Control.

A los fines de su descripción detallada, se considerará que el SCG está compuesto por dos subsistemas: el destinado a las cargas ó SCG - CAR y el destinado a los pasajeros ó SCG - PAS.

Estos subsistemas formarán parte del Sistema Control de Gestión del Paso (SCGP), permitiendo administrar las distintas instancias de los controles que se realizan siguiendo el flujo de los diferentes procesos y capturando los datos que permitan conocer el tiempo que insumió cada una de las etapas de estos; determinando la correcta ejecución de los mismos y generando información de control y estadística para la toma de decisiones.

Será la herramienta de consulta central para los administradores de los ACI, para los supervisores de las instituciones que forman parte del Proceso de Control y para los funcionarios técnicos de las instituciones de control de los países.

Esta herramienta de gestión en tiempo real, que posibilitará:

- ⇒ Registrar el paso de cada una de las Entidades Sujetos Pasivos del Proceso de Control (automóviles particulares, ómnibus, camiones, personas, cargas) por cada una de las etapas del Proceso de Control que éstas deban tramitar en los complejos fronterizos.
- ⇒ Controlar y administrar las EGs internas de las Áreas de Control Integrado
- ⇒ Controlar el correcto cumplimiento de los Procesos de Control que se desarrollan en el Paso de Frontera.
- ⇒ Interactuar con los sistemas propios de las diferentes instituciones con facultades delegadas en los complejos fronterizos.
- ⇒ Interactuar con el Sistema de Control de Gestión del ACI (SCGACI), informando a éste de los resultados de los controles realizados por cada vehículo / usuario y recibiendo de este la información capturada por las EGs
- ⇒ Permitir a las instituciones con facultades operativas en el Área de Control Integrado y sus respectivas administraciones centrales, la consulta de estado de las diferentes etapas del Proceso de Control.
- ⇒ Mantener una base de datos histórica sobre el Proceso de Control, sus etapas específicas y los tiempos recorridos para su respectivo cumplimiento.
- ⇒ Elaborar estadísticas útiles para la toma de decisiones sobre acciones para mejorar la calidad de atención a los usuarios y a disminuir el “tiempo de tránsito” en los ACI y en el corredor vial.
- ⇒ Permitir a los usuarios externos con intereses en la operatoria del Paso de Frontera (ejemplo: auxiliares de aduana, importadores, transportistas, empresas

de transporte, etc.) consultar mediante el acceso a Internet el estado de sus embarques de mercancías.

- ⇒ Facilitar el conocimiento por la comunidad sobre el funcionamiento del Paso de Frontera y las estadísticas generales de su operación.

Si bien las funcionalidades generales de los SCG para todos las Áreas de Control Integrado son similares, la diferente caracterización de cada uno de ellos requerirá de adaptaciones específicas.

El modelo para la gestión de carga SCG - CAR y el de pasajeros SCG - PAS estarán implantados en las Áreas de Control Integrado donde se llevará a cabo el Proceso de Control y tendrán características y funcionalidades similares.

Para posibilitar la implantación de los SCG - CAR y SCG - PAS y su ejecución, todos los componentes del Paso de Frontera deberán estar interconectados en cuanto a redes de información para datos, imágenes y voz; seguras y de alto rendimiento.

Como acción previa es necesario propender a la actualización de los sistemas informáticos institucionales de los países, en especial de todas las instituciones intervinientes en la autorización y / o control de las personas, mercancías y medios de transporte en la frontera.

5.5 ARQUITECTURA TECNOLÓGICA DEL SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN DEL PASO

La integración de los diversos componentes que componen el Sistema de Control de Gestión, las Estaciones de Gestión (EG) y los Sistemas de Control de Gestión Internos de los ACI requieren de una infraestructura tecnológica relacionada con ellos y con la adecuación arquitectónica de los edificios donde se instalen.

Esta infraestructura tecnológica debe cumplir con las siguientes premisas:

- ⇒ Permitir la comunicación de datos entre todos componentes físicos del Sistema y las EGs.
- ⇒ Permitir la adecuada comunicación de datos desde el SCG con las instituciones del país.
- ⇒ Permitir el enlace telefónico entre los distintos Áreas de Control Integrado y EGs integrantes del Paso de Frontera.
- ⇒ Permitir el intercambio de imágenes de seguridad entre los mismos componentes.
- ⇒ Garantizar un nivel adecuado de calidad de servicio de los sistemas instalados.
- ⇒ Preservar los niveles de seguridad de datos fijados por las instituciones del país.
- ⇒ Garantizar la continuidad funcional del Sistema.

Con las premisas anteriores, se sugiere una arquitectura tecnológica que permita soportar el Sistema de Control de Gestión del ACI (SCGACI), la que se detalla en el [Anexo V.1.](#)

5.6 EL ESQUEMA DE CONTROL DE GESTIÓN PARA EL NODO CLORINDA - ASUNCIÓN

Como se mencionara en el Ítem 3.2 “**Componentes del Sistema de Control de Gestión del Paso**” el Sistema de Control de Gestión se compone básicamente de los siguientes elementos:

- Estaciones de Gestión (EG) que son instalaciones ubicadas en sitios estratégicos del corredor vial – llamadas Estaciones de Gestión Externas- , o bien en las vías o portones de ingreso o egreso del ACIs – llamadas Estaciones de Gestión Internas-
- Sistemas de Control de Gestión internos de cada ACI (SCGACI).

Ambos componentes generarán datos permanentemente, los intercambiarán a través del Sistema de Control de Gestión y recibirán de éste informaciones complementarias coadyuvantes a la correcta ejecución de los controles.

Si bien se puede inferir que el modelo básico del sistema es en general similar para la mayoría de los pasos de frontera, el mismo debe particularizarse en función de diferentes características tales como los procesos que se ejecutan dentro del predio (cargas y/ o pasajeros), las características de las instalaciones, la ubicación geográfica del predio, los accesos al mismo, la lejanía del borde fronterizo y las posibles bifurcaciones viales que pudieran existir entre los accesos al predio de frontera y el borde fronterizo entre otros.

Todos estos elementos deben ser considerados a fin de definir y ubicar con la mayor precisión posible las EGs tanto externas como internas.

Las alternativas arquitectónicas asociadas a los vínculos del Nodo Clorinda – Asunción se basan en la utilización de diferentes predios para la realización de las tareas de control.

Para la vinculación de San Ignacio de Loyola se ha considerado dos alternativas:

- ⇒ País de Entrada País Sede con la utilización de los actuales predios de control ubicados en el límite fronterizo en ambas cabeceras del puente, los que cubrirán los aspectos relacionados con los controles de pasajeros, mientras que para las cargas los mismos se complementarán para las operaciones de importación, en el caso argentino, con las instalaciones del Recinto Clorinda ubicadas sobre la ruta 11 a unos 6,5 km del paso de frontera, mientras que para el Paraguay se utilizarán las instalaciones del predio de Puerto Falcón para realizar todas las operaciones aduaneras.
- ⇒ Cabecera Única de Frontera ubicado en Puerto Falcón donde se realizarán todas las operaciones de control de pasajeros, y para las cargas paraguayas, mientras que para las cargas Argentina complementará la mismas con sus instalaciones del Recinto Clorinda

Para el nuevo puente sobre el río Paraguay, se considera la construcción de nuevas instalaciones ubicadas en territorio argentino las que cubrirán todos los aspectos relacionados con los controles de pasajeros, mientras que para los controles a las cargas se complementarán el Recinto Clorinda para las instalaciones argentinas y con aduanas interiores ubicadas en el interior de Paraguay.

Es importante destacar que bajo este criterio el espacio de control de todo el conjunto, a analizar, se compondrá de las instalaciones de control, ubicadas en San Ignacio de

Loyola y Puerto Falcón, del tramo de carretera que medie entre el límite fronterizo y las instalaciones complementarias – Recinto Clorinda -, de las futuras instalaciones en el nuevo puente y del tramo carretero que vincule a estas con el Recinto Clorinda.

Este espacio de control formará parte del paso de frontera a los efectos de su gestión y a los efectos normativos y jurídicos (por lo que en el trayecto pudiesen ocurrir sobre los medios de transporte, vehículos, pasajeros o mercancías mientras circulan entre ambos extremos).

5.6.1 Estaciones de Gestión Externas (EGE)

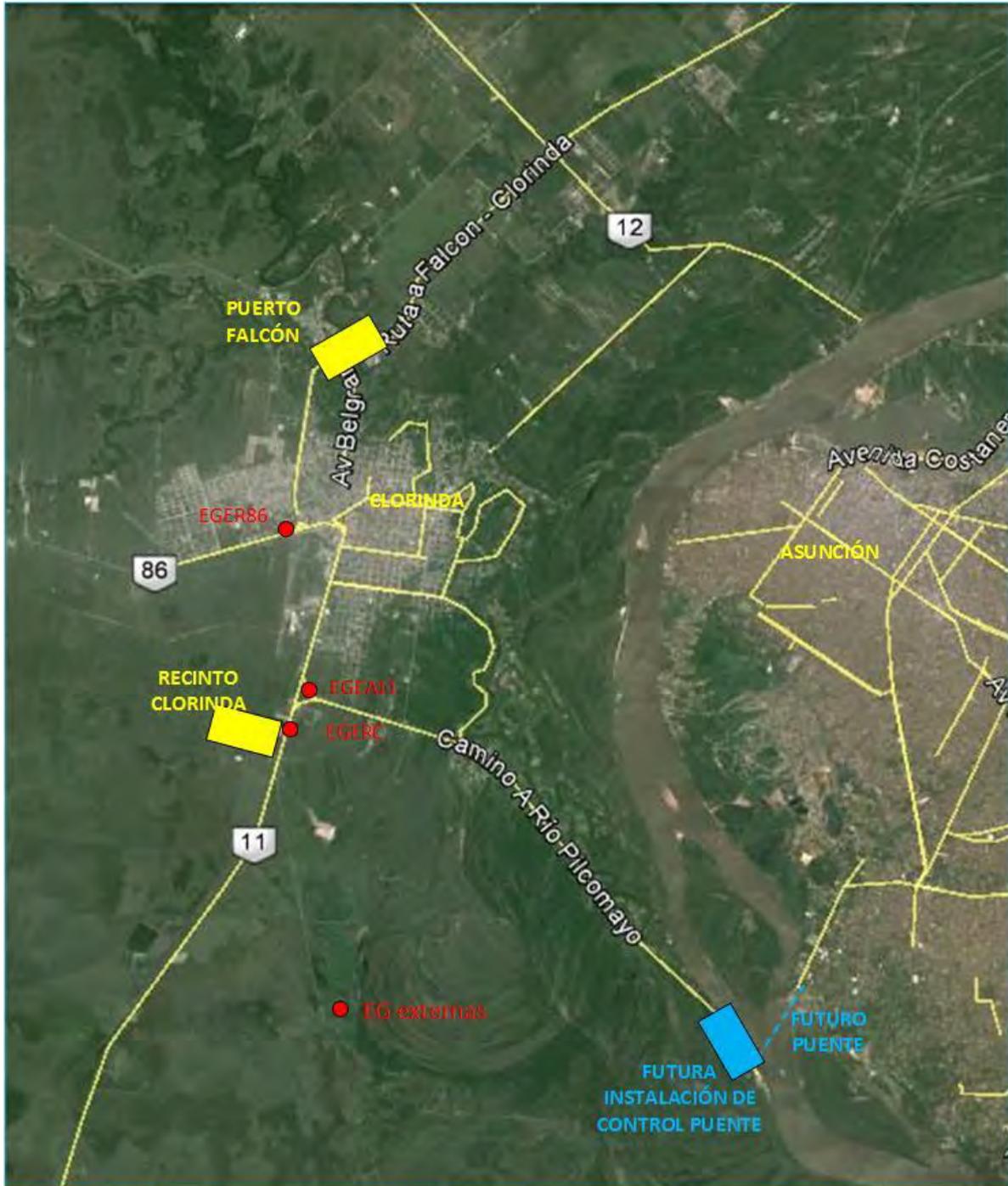
Teniendo en cuenta la ubicación de los diferentes predios, la necesidad de mantener el control sobre las rutas que unen los predios, a fin de evitar desvíos de los MTs sin que realicen los controles correspondientes - cabe destacar que los viarios que unen los predios ubicados en las cercanías de los puentes con sus predios complementarios en ambos países poseen desvíos que deben ser controlados - hacen necesaria la instalación de unidades de control que permitan controlar el flujo de vehículos en el corredor impidiendo la posibilidad de que estos atraviesen la frontera sin haber realizado los trámites respectivos o que se desvíen de las rutas previamente establecidas.

En función de estas condiciones y teniendo en cuenta el trazado de las vías de conexión se considera que las EGEs requeridas para el control de las vinculaciones son las siguientes de acuerdo a la posibilidad de uso de los predios complementarios:

DENOMINACIÓN DE LA ESTACIÓN DE GESTIÓN EXTERNA	CONTROL QUE REALIZA
Recinto Clorinda (EGERC)	Controla que los MTs con destinación al Recinto Clorinda y dirección hacia el interior de Argentina ingresen al predio.
Ruta 86 (EGER86)	Controla que los MTs con destinación al Recinto Clorinda y dirección hacia el interior de la Argentina no se desvíen por la ruta 86.
Ruta A11 (EGEA11)	Controla que los MTs salidos del paso San Ignacio de Loyola con dirección al interior de la Argentina no se desvíen hacia Puerto Pilcomayo.

La ilustración que se presenta a continuación muestra la ubicación aproximada de las instalaciones de los vínculos y las EGs externas para esta alternativa.

Ilustración 29 - Ubicación Aproximada de las Estaciones de Gestión Externas



De considerarse que en cualquiera de las dos opciones (PEPS o CU) y para las dos vinculaciones (San Ignacio de Loyola y el nuevo puente) las Estaciones de Gestión Externas serán las mismas.

Asimismo todas las Estaciones de Gestión Externas controlarán únicamente los tránsitos de cargas ya que los de pasajeros por las ubicaciones de los predios no requerirán de controles externos a los realizaros en los ACI.

Los organismos aduaneros de Argentina y Paraguay se encuentran actualmente acordando un sistema común de marchamo / precinto electrónico con capacidad de georreferenciación para su uso en todos los MT que circulen por las fronteras comunes; aprobado este sistema de control no será necesario incorporar Estaciones de Gestión Externas para el control de los MT, dado que la ruta controlada por este nuevo sistema, impidiendo posibles desviaciones. Sin embargo será importante considerar si en base a las características del modelo de georreferenciación acordado este sería de utilidad para las instalaciones de control del ACI teniendo en cuenta la precisión necesaria para un efectivo control en el área de influencia.

Las características de las EGs Externas a instalar en el nodo pueden verse en el [Anexo V.1.](#)

5.6.2 Modelo de Control Vehicular en el Espacio de Control del SCG

Básicamente las EGs externas conectadas al SCG tienen por objetivo realizar el control de todos los vehículos que circulan por el Espacio de Control del Paso Fronterizo alertando a las autoridades sobre las posibles contravenciones, manteniendo el inventario de los MTs dentro del Espacio de Control, e informando al SCG sobre las características de origen de los vehículos que ingresan a estos, en particular orientados a la determinación de si el MT en cuestión debe ser considerado como local (aquel que no ha cruzado la frontera) o transfronterizo (MT que ha cruzado la frontera) y sobre la direccionalidad del mismo (Argentina → Paraguay, o Paraguay → Argentina).

Como se comentará en el punto anterior los vehículos de pasajeros no requieren de controles adicionales fuera del ACI, debido a que todos los vehículos están obligados – por su ubicación y características arquitectónicas – a cruzar por el ACI para atravesar la frontera y que los controles de pasajeros son completos y no se encuentran divididos entre dos predios como ocurre con las cargas del lado argentino.

A continuación se detallan los controles que se pueden llevar a cabo con el SCG mediante el esquema de EGs definido para vehículos de cargas con las instalaciones previstas para Puerto Falcón y San Ignacio de Loyola.

CONTROL DE VEHÍCULOS DE CARGAS			
DESDE	HACIA	RECORRIDO	CONTROL
Interior de AR	Interior de PY	Desde AR el vehículo avanza hacia PY por la ruta 11 cruza el puente internacional, ingresa al ACI, y lo atraviesa luego de realizado los trámites pertinentes	<ul style="list-style-type: none"> El MT ingresa al ACI luego de cruzar el puente no habiendo atravesado ninguna EG externa, el SCG, mediante la lectura de la EG interna reconoce a un vehículo de exportación de AR o tránsito saliente de AR y lo incorpora al SCG. En el ACI se le realizan los controles de migración, aduana y sanidad de ambos países de acuerdo al tipo de mercancía que transporta y a su condición (vacío o lleno). Para su salida el MT avanza hacia la salida del ACI donde una Estación de Gestión Interna verifica si el vehículo ha cumplido con todos los trámites en el ACI y es una importación o un tránsito hacia Paraguay en ese caso activa

CONTROL DE VEHÍCULOS DE CARGAS			
DESDE	HACIA	RECORRIDO	CONTROL
			<p>la barrera de forma tal que el MT pueda dirigirse hacia Paraguay y da de baja el vehículo en el SCG. Caso contrario impide la continuidad de viaje hacia Paraguay.</p> <ul style="list-style-type: none"> En caso de que el MT proveniente de AR fuera rechazado en el ACI, la EG Interna lo rechazará no abriendo la barrera para que continúe hacia Paraguay obligando al MT a regresar hacia AR.
Interior de PY	Interior de AR	<p>Desde PY el vehículo avanza hacia AR por la ruta 11 cruza el puente internacional, ingresa al ACI, y lo atraviesa luego de realizado los trámites pertinentes. Si el vehículo fue derivado hacia el Recinto Clorinda deberá avanzar por la Ruta 11 donde atravesará la EGRC que lo obligará a ingresar al Recinto Clorinda, donde completará los trámites para luego salir hacia el interior de AR. Si no hubiera sido derivado hacia el Recinto Clorinda podrá avanzar hacia su destino.</p>	<ul style="list-style-type: none"> El MT ingresa al ACI luego de cruzar el puente no habiendo atravesado ninguna EG externa, el SCG, mediante la lectura de la EG interna reconoce a un vehículo de exportación de PY o tránsito saliente de PY y lo incorpora al SCG. En el ACI se le realizan los controles de migración, aduana y sanidad de ambos países de acuerdo al tipo de mercancía que transporta y a su condición (vacío o lleno). Concluidos estos el MT avanza hacia la salida del ACI donde una Estación de Gestión Interna verifica si el vehículo ha cumplido con todos los trámites en el ACI, o si requiere continuarlos en el Recinto Clorinda, en ese caso activa la barrera de forma tal que el MT pueda continuar el viaje. Caso contrario el SCG impide la salida del MT del ACI. Si el MT no debe dirigirse hacia el Recinto Clorinda da de baja el vehículo en el SCG. Caso contrario mantiene su registración hasta la salida del MT del Recinto Clorinda. Si el MT no se dirige al Recinto Clorinda todas las EGEs dejarán que el mismo continúe viaje sin interrupción. Si hubiera sido derivado al Recinto Clorinda las EGEs controlarán que el MT no se desvíe de su recorrido El MT en ese caso deberá avanzar por la Ruta 11 hasta la EGRC la que lo obligará a ingresar en el Recinto Clorinda. Dentro del Recinto el MT completará sus trámites, a la salida del Recinto atravesará la EG interna de este, donde el SCG verificará la completitud de las tramitaciones y en ese caso permitirá la continuidad del viaje hacia el interior de AR, dando de baja el MT del SCG. Las EGEs para estos MTs permitirán la continuidad del viaje.

A continuación se detallan los controles que se pueden llevar a cabo con el SCG mediante el esquema de EGs definido para vehículos de cargas con las instalaciones previstas para la nueva vinculación sobre el río Paraguay.

CONTROL DE VEHÍCULOS DE CARGAS			
DESDE	HACIA	RECORRIDO	CONTROL
Interior de AR	Interior de PY	<p>Desde AR el vehículo avanza por la ruta 11 y la A11, ingresa al ACI, y lo atraviesa luego de realizado los trámites pertinentes, a su salida cruza el puente internacional con dirección a PY</p>	<ul style="list-style-type: none"> El MT llega hasta la rotonda Noreste donde la EG Interna del ACI lo direcciona hacia la entrada al complejo. El MT ingresa al ACI mediante la lectura realizada previamente por la EG interna ubicada en la rotonda reconoce a un vehículo de exportación de AR o tránsito saliente de AR y lo incorpora al SCG. En el ACI se le realizan los controles de migración, aduana y sanidad de ambos países de acuerdo al tipo de mercancía que transporta y a su condición (vacío o lleno). Luego de concluidos los trámites el MT avanza hacia la salida del ACI y se dirige a la rotonda Suroeste donde la EG

CONTROL DE VEHÍCULOS DE CARGAS			
DESDE	HACIA	RECORRIDO	CONTROL
			<p>Interna, ubicada en esta rotonda, reconoce que es un MT con destino a PY y que no es un MT rechazado y lo obliga a avanzar en dirección hacia el puente internacional. Previamente el MT atravesará la EG ubicada en la rotonda Noreste donde una Estación de Gestión Interna verifica si el vehículo ha cumplido con todos los trámites en el ACI y es una importación o un tránsito hacia Paraguay en ese caso activa la barrera de forma tal que el MT pueda dirigirse hacia Paraguay, atravesando el puente Internacional y da de baja el vehículo en el SCG. Caso contrario impide la continuidad de viaje hacia Paraguay.</p> <ul style="list-style-type: none"> En caso de que el MT proveniente de AR hubiese sido rechazado en el ACI, la EG Interna ubicada en la rotonda Suroeste lo obligará a continuar viaje hacia el interior de AR, impidiéndole continuar hacia PY.
Interior de PY	Interior de AR	<p>Desde PY el vehículo avanza hacia AR cruzando el puente internacional, ingresa al ACI, y lo atraviesa luego de realizado los trámites pertinentes. Si el vehículo fue derivado hacia el Recinto Clorinda deberá avanzar por la Ruta A11 y luego tomando la ruta 11 atravesará la EGRC que lo obligará a ingresar al Recinto Clorinda, donde completará los trámites para luego salir hacia el interior de AR. Si no hubiera sido derivado hacia el Recinto Clorinda podrá avanzar hacia su destino.</p>	<ul style="list-style-type: none"> El MT ingresa al ACI luego de cruzar el puente no habiendo atravesado ninguna EG externa, el SCG, mediante la lectura de la EG interna reconoce a un vehículo de exportación de PY o tránsito saliente de PY y lo incorpora al SCG. En el ACI se le realizan los controles de migración, aduana y sanidad de ambos países de acuerdo al tipo de mercancía que transporta y a su condición (vacío o lleno). Concluidos estos el MT avanza hacia la salida del ACI donde en la rotonda Suroeste atravesará una Estación de Gestión Interna la que verificará si el vehículo ha cumplido con todos los trámites en el ACI, en ese caso activa la barrera de forma tal que el MT pueda continuar el viaje hacia el interior de AR. Caso contrario el SCG impide la salida del MT del ACI. Si el MT no debe dirigirse hacia el Recinto Clorinda da de baja el vehículo en el SCG. Caso contrario mantiene su registración hasta la salida del MT del Recinto Clorinda. Si el MT no se dirige al Recinto Clorinda todas las EGEs dejarán que el mismo continúe viaje sin interrupción. Si hubiera sido derivado al Recinto Clorinda las EGEs controlarán que el MT no se desvíe de su recorrido El MT en ese caso deberá avanzar por la Ruta A11 y la 11 hasta la EGRC la que lo obligará a ingresar en el Recinto Clorinda. Dentro del Recinto el MT completará sus trámites, a la salida del Recinto atravesará la EG interna de este, donde el SCG verificará la completitud de las tramitaciones y en ese caso permitirá la continuidad del viaje hacia el interior de AR, dando de baja el MT del SCG.

5.6.3 Estaciones de Gestión Internas (EGI)

Mientras para San Ignacio de Loyola de acuerdo a las diferencias arquitectónicas de las dos alternativas – PEPS o Cabecera Única – la cantidad y ubicación de las EGs internas es diferente, aunque no su función en relación al SCG y a los procesos que se realizan, para la nueva vinculación sobre el río Paraguay al haberse definido una única alternativa la cantidad de EGs Internas no varía.

Es por eso que la alternativa PEPS de San Ignacio de Loyola requiere de 10 EG Internas (4 para cargas, dos para pasajeros y 4 para control de salida) la del Cabecera Única



requiere de solamente 8 (cuatro para cargas, dos para pasajeros y dos para control de salida), esta diferencia se encuentra relacionada con la complejidad de control de la rotonda de salida del lado argentino del paso debido a la confluencia de calles o caminos que confluyen en esta y que se requiere controlar, en especial para aquellos MT que deban dirigirse hacia el Recinto Clorinda a complementar sus tramitaciones.

Por su parte el ACI para la nueva vinculación sobre el río Paraguay requerirá de dos EGs para el ingreso de cargas, una EG en cada una de las rotondas que controlarán en forma indistinta cargas y pasajeros, cuatro EGs para el ingreso de pasajeros permitiendo de esta forma diferenciar entre vehículos transfronterizos y aquellos locales que solo dejan pasajeros para que estos crucen como peatones el ACI para retornar a su país de origen con o sin peatones. De esta forma este ACI requerirá en su totalidad de 8 EGs.

Por otro lado debe considerarse que las EGIs de cargas, pasajeros y salida, se diferenciarán por el tipo de información a capturar. Las EGIs del sector de cargas serán la primera instancia del CDE, en este punto la EG capturará la siguiente información:

- ⇒ Fecha y hora de arribo
- ⇒ Peso del MT
- ⇒ Tipología del MT
- ⇒ Lectura de patente de cabezal y plataforma/remolque
- ⇒ Lectura de contenedor (de corresponder)
- ⇒ Captación del número de marchamo de radiofrecuencia
- ⇒ Foto del MT y la cabina

Las EGI del sector de pasajeros se encuentran ubicadas en las vías de ingreso del sector y tienen por objetivo adquirir la siguiente información:

- ⇒ Fecha y hora de arribo
- ⇒ Tipología del MT
- ⇒ Lectura de patente
- ⇒ Foto del MT y la cabina

Las EGI de salida se encuentran ubicadas en las vías de salida del ACI o en las rotondas asociadas a las mismas, estas tienen por objetivo adquirir la siguiente información:

- ⇒ Fecha y hora de salida
- ⇒ Tipología del MT
- ⇒ Lectura de patente
- ⇒ Foto del MT y la cabina

Toda la información adquirida por las EGs es incorporada al SCG para la toma de decisiones por parte de este durante el proceso de control en el ACI.

Las ilustraciones que siguen a continuación indican las posiciones aproximadas de las EGI de las dos alternativas PEPS y Cabecera Única.

Ilustración 30 – Ubicación Estaciones de Gestión Interna Doble Cabecera

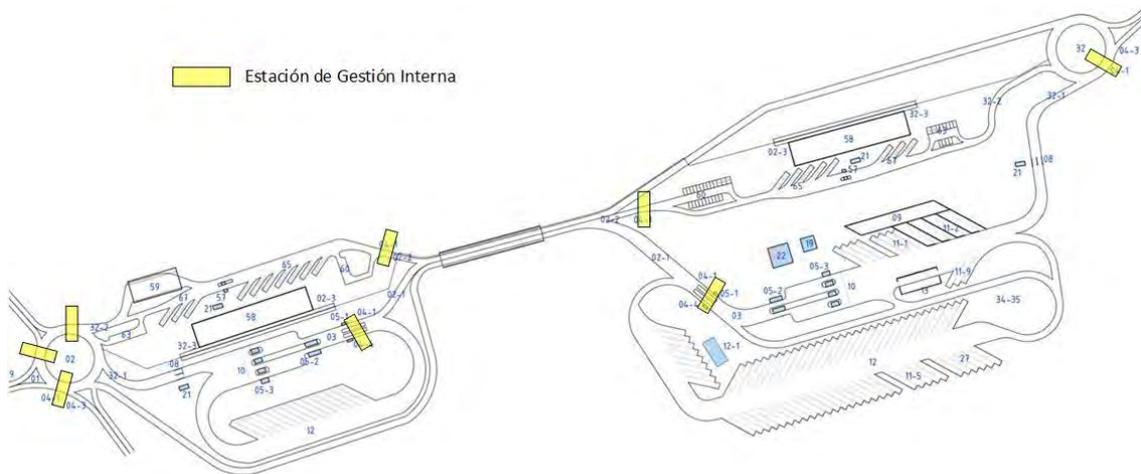


Ilustración 31 - Ubicación Estaciones de Gestión Interna Cabecera Única

01	Ruta Internacional	32-1	Edificio de servicios para usuarios de la ZEP
02	Rotonda Oeste	13	Escáner para camiones
02-1	Carril de acceso cargas	14	Zona de Estacionamiento Previo Escáner (ZEPE)
02-2	Carril de acceso ligeros y buses	19	Comidas para animales vivos
02-3	Pasarela de acceso Peatones	20	Carril de Retorno
03	Espacio para formación de colas	21	Caniles
04	Estación de Gestión (EG)	22	Incinerador
04-1	Pórtico Captura Datos	23	Espacio para ampliaciones
04-3	Barrera	25	Cerco Perimetral
04-4	Bicicula	27	Estacionamiento de Mercancías Peligrosas (EMP)
05	Canal de Despacho Expedito (CDE)	32	Rotonda Este
05-1	Caseta de Control de Transporte	32-1	Carril de salida cargas
05-2	Caseta de Control Migratorio y Sanidad	32-2	Carril de salida ligeros y buses
05-3	Caseta de Control de Aduana	32-3	Pasarela de salida Peatones
08	Estación de revisión de cabinas y compartimentos (ERCC)	34	Estacionamiento de Retenidos (ER)
09	Botegas de decomisos y retenciones	35	Zona de Revisión Exhaustiva (ZRE)
10	Arco de Derivación	39	Rodiluvio
11	Zona de Revisión de Despacho (ZRD)	57	Control Secuencial de Pasajeros (CSP)
11-1	Andenes (ZRDA) comunes para revisión de cargas	58	Edificio de Control de Pasajeros (ECP)
11-2	Andenes (ZRDA) prejurizados para revisión de cargas	59	Escáner para buses y ligeros
11-5	Estación para encapados	60	Estacionamiento de ligeros previo a control
11-8	Estación a la espera de andén (ZRDA)	63	Estacionamiento de ligeros posterior a control
11-9	Zona de Estacionamiento Escáner (ZEE)	65	Estacionamiento de buses previo a control
12	Zona de Estacionamiento Previo (ZEP)	67	Estacionamiento de buses posterior a control

Estación de Gestión Interna

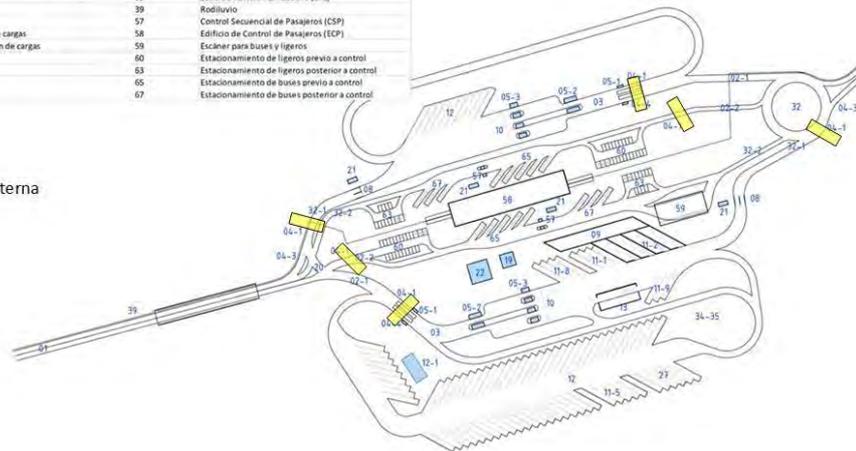


Ilustración 32 - Ubicación Estaciones de Gestión Interna Recinto Clorinda



**Recinto
Clorinda**

Ilustración33– Ubicación Estaciones de Gestión Interna Puerto Pilcomayo



5.6.4 Modelo de Control Vehicular en el Espacio de Control Interno del ACI

Una vez ingresados los vehículos tanto de cargas como de pasajeros al ACI se ponen en funcionamiento una serie de procedimientos que le permiten al SCG controlar el efectivo cumplimiento de todos los procesos de control que deben realizarse sobre los diferentes sujetos pasivos de control.

El SCG interactuará en forma permanente con las EGs tanto internas como externas, con las sistemas informáticos de los diferentes organismos de control y con otros elemento tecnológicos (como el Arco de Derivación compuesto por pantallas inteligentes o los Pórticos Automáticos utilizados para el control del TVF) a fin de controlar y verificar, en todo momento, el estado de avance de las distintas etapas de control requeridas de acuerdo al tipo de sujeto al que se está controlando (persona, mercancía o vehículo).

En el [Anexo V.1](#) se detallan los diferentes procedimientos del SCG y la relación entre este y los procesos de control de los organismo, diferenciados en procesos de control de



cargas, de pasajeros que arriban al paso en vehículos livianos y de pasajeros que arriban en buses.

Los procedimientos del SCG detallados en el [Anexo V.1](#) están directamente relacionados con los procesos descritos en el Capítulo 4 del presente informe y abarcan todo el proceso de control con independencia del espacio físico donde este se desarrolla el que en particular para Argentina y para las destinaciones a Clorinda se lleva a cabo en dos predios diferentes.

5.7 SUBSISTEMAS COMPLEMENTARIOS A CONSIDERAR PARA EL SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN Y LA ADMINISTRACIÓN DEL PASO DE FRONTERA

Teniendo en cuenta los elementos tecnológicos requeridos para poner en funcionamiento el Sistema de Control de Gestión, cabe considerar la posibilidad de complementar este con una serie de subsistemas que permitan lograr una mejora cualitativa en el funcionamiento, una mayor integración entre las instituciones de los países y una mayor seguridad y control de todo el corredor.

Estos subsistemas estarán totalmente integrados al Sistema de Control de Gestión y su administración y operación se concentrará en los ACI a instalar.

A continuación se listan aquellos subsistemas sugeridos, un detalle profundizando sus características puede verse en el [Anexo V.1](#).

⇒ El Modelo de Control Automatizado de Pasajeros Fronterizo

El modelo, al que denominaremos para este informe PÓRTICO AUTOMATIZADO, básicamente consistirá en la autorización por parte de las institución migratoria de ambos países de un permiso para los residentes de las ciudades cercanas al ACI(Asunción – Clorinda) y su zona de influencia, que permita a estos pasajeros realizar los controles migratorios en forma expedita utilizando para ello tecnología de control que puede incorporar la lectura automática de los documentos, y el uso de elementos de control biométricos sin que intervengan funcionarios de las instituciones migratorias.

El modelo apunta a lograr una mejora sustantiva en el control realizado en los ACIs teniendo en cuenta los diversos acuerdos migratorios entre Argentina y Paraguay,⁴¹ permitiendo optimizar los procesos en particular para el subconjunto de pasajeros vecinales fronterizos, aplicando soluciones con la inclusión de tecnologías adecuadas, que permitan que estos demoren el menor tiempo posible en realización de los controles dentro del ACI, con el mínimo costo en recursos humanos permitiendo de esta forma reducir las congestiones generadas por los picos que presenta el paso de frontera.

⁴¹Acuerdo de Tránsito Vecinal Fronterizo entre las ciudades de Encarnación y Posadas, que puede ampliarse Clorinda – Asunción y el Acuerdo Operativo para la Implantación de nuevas Modalidades de Control Integrado de Fronteras de fecha 19 de Diciembre de 2014 donde se establecen las pautas para la implementación del Control Integrado por Reconocimiento Recíproco de Competencias.

⇒ Intercambio de Datos entre Sistemas (IDS)

El objetivo del sistema es permitir un adecuado intercambio de datos entre los organismos de ambos países cumpliendo con las siguientes premisas:

- cada país continuará utilizando sus sistemas
- los organismos decidirán el momento y la forma que tendrá este intercambio, debiendo hacer en sus respectivos sistemas las adecuaciones necesarias para la transferencia de la información acordada.
- el modelo será incremental de forma tal que permita variar el caudal y tipo de datos que se intercambian sin alteraciones mayores a la arquitectura de hardware y de software del paso que se construya.
- el modelo será utilizado además para el intercambio de información entre el resto de los sistemas utilizados para el control y los sistemas de cada una de las Instituciones

La idea es basar el modelo en la construcción de una **“autopista virtual”** informática (backbone de servicios) que permita el intercambio de información entre las diferentes instituciones de ambos países.

⇒ Sistemas de Inspección no Intrusiva

Con la denominación de Sistemas de Inspección no Intrusiva (INI) se hace referencia a métodos no invasivos de inspeccionar e identificar las mercancías en los medios de transporte y en los equipajes o bultos acompañados de los pasajeros

Las tecnologías de inspección existentes incluye varios tipos y técnicas entre las que se destacan las correspondientes a:

- La tecnología de imágenes basadas en sistemas de detección mediante rayos gamma o X comúnmente llamados escáneres, los que de acuerdo a sus características y tamaño pueden inspeccionar desde pequeños bultos o equipaje hasta grandes volúmenes como contenedores y camiones.
- La tecnología de detectores pasivos o automáticos entre los que se encuentran los portales de rayos gamma o neutrones generalmente orientados a la detección de material radioactivo, o los detectores de agentes biológicos, rastros de vapor y espectrometría de gases orientados a detectar pequeñas cantidades de drogas o de residuos de explosivos, los que generalmente son utilizados en conjunto con la tecnología con imágenes.

En particular para los ACI se ha considerado la instalación de tecnología no invasiva de imágenes (escáner) orientada al control de los vehículos de carga y pasajeros y el control de bultos.

⇒ Control de Acceso de Personal y Seguridad en las Áreas de Control Integrado

Están orientados a brindar controles de acceso, horario y seguridad a las diferentes instalaciones del ACI validando en forma inmediata la presencia de funcionario o de personas autorizadas en los distintos sectores del predio, e impidiendo el acceso a aquellas personas no autorizadas.

⇒ Subsistema de Señalética Inteligente



Estará compuesto por una serie de carteles luminosos alfanuméricos de mensaje variable con zonas gráficas, a emplazar a lo largo del corredor y dentro de las ACI, interconectados al SCG que permita dar a conocer información sustancial a los diferentes actores que interactúan dentro de los ACIs.

⇒ Rol Electrónico

Resultaría conveniente que los vehículos de transporte internacional de pasajeros completen el rol de pasajeros en forma electrónica y lo remitan en forma anticipada al ACI correspondiente, para que las autoridades tengan conocimiento del mismo y puedan realizar un pre-chequeo de los pasajeros previo a su arribo.

⇒ Subsistema de Circuito Cerrado de Televisión

El subsistema de circuito cerrado de televisión es un conjunto de cámaras de video, estratégicamente ubicadas dentro del ACI y en sus inmediaciones, orientadas a brindar una ayuda visual fundamental a los funcionarios de los organismos de control del ACI para que estos reconozcan los incidentes que puedan suceder en el corredor y dentro de las Áreas de Control Integrado y tomar las medidas apropiadas para su resolución.

⇒ Portal Web del Paso

Como complemento de los sistemas instalados y como forma de socialización de la operatoria del paso de frontera y de la información generada por el Sistema de Gestión, resulta conveniente analizar la posibilidad de desarrollar un portal web que contenga información básica para el público en general e información detallada para los agentes que operan en el paso, resultando de esta forma en una herramienta útil para la interacción con los diferentes usuarios del paso.

6 DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURAPROPUUESTA

6.1 INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se procede a desarrollar la infraestructura física de los ACI a implantar.

Primeramente se describen las alternativas seleccionadas y los predios que hacen de soporte de las mismas.

Seguidamente se hace una descripción general de los distintos recintos, los flujos de los vehículos y los usos más relevantes.

Posteriormente se exponen las calidades de referencia y especificaciones técnicas de los elementos que conforman las edificaciones de nueva planta a construir, para continuar con las memorias técnicas de las ingenierías a nivel de ingeniería básica avanzada.

Por último se procede a presentar los resúmenes de los presupuestos de cada uno de los predios soporte, con sus cronogramas de obra y costos estimados de operación y mantenimiento.

Se adjuntan como anexos los [planos de los ACI](#) y el [presupuesto detallado](#).

Cabe mencionar que las infraestructuras han sido desarrolladas siempre de la mano de la óptima implantación de los procesos internos de control, revisión, etc., que son el origen de los rasgos finales determinantes de las ACI: áreas diferenciadas por países, recorridos circulares, rutas cerradas para cada tipo de vehículo, segregación de vehículos por áreas, etc.

Al margen de la lógica afección que los procesos han tenido en la configuración final de los ACI, en particular los referidos Puerto Falcón, su planteamiento general se ha visto también condicionado por las cercanía de los predios actuales al puente internacional y por el espacio disponible para el desarrollo de los predios, en particular del lado argentino, tratando de reducir al máximo las posibles expropiaciones.

6.1.1 Alternativas desarrolladas. Predios soporte.

En el presente capítulo se pasa a desarrollar la solución física adoptada para el ACI de 2 de las alternativas que se evaluaron en el Informe 2:

- ⇒ **Doble Cabecera País de Entrada País Sede**, con un único puente y Nacionalización de mercadería en Puerto Falcón.
- ⇒ **Cabecera Única en Paraguay**, con un único puente y nacionalización de mercancía en Puerto Falcón.

Cualquiera de estas dos alternativas exige para su funcionamiento el desarrollo de dos infraestructuras adicionales al margen de la(s) cabecera(s) de Puerto Falcón:

- ⇒ Edificio de control de pasajeros en la actual pasarela de **Nanawa**, en Argentina.
- ⇒ **Predio Recinto Clorinda** (actual predio de la AFIP), en Argentina.

Por tanto, en el presente capítulo se presentan los diseños y presupuestos de las siguientes infraestructuras:

- ⇒ **ACI en Puerto Falcón, en su versión de Doble Cabecera**
- ⇒ **ACI en Puerto Falcón, en su versión de Cabecera Única**
- ⇒ **Predio Recinto Clorinda**
- ⇒ **Edificio de Control de Pasajeros en Nanawa**

Ilustración 34 - Plano de Situación de los distintos Emplazamientos



6.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ALTERNATIVAS PARA EL ACI PUERTO FALCÓN

Se procede a continuación a describir las 2 alternativas de infraestructura para el ACI Puerto Falcón, los flujos de los diferentes vehículos que hacen uso de ellas, así como la descripción de los usos más relevantes.

6.2.1 Principales características de las ACI

Estructuración de los predios en Áreas diferenciadas. Básicamente predios se dividen en dos áreas perfectamente diferenciadas e independientes entre sí, la primera de ellas correspondiente a Pasajeros donde se llevan a cabo los controles fronterizos de las personas y mercaderías que arriban al predio en vehículos ligeros y buses. La segunda corresponde al área de control de Cargas donde se realizan, principalmente, los controles aduaneros y sanitarios de las mercaderías que arriban al paso en medios de transporte de cargas.

Se ha buscado en todo momento la conformación de un conjunto edificatorio lo más compacto posible, evitando la aparición de módulos dispersos, con el objeto de facilitar el movimiento de funcionarios y usuarios siempre por zonas cubiertas y acondicionadas.

Todos los controles a usuarios, y todas las zonas de trabajo de funcionarios se desarrollan siempre en espacios techados, con la única excepción de las playas de estacionamiento de vehículos de carga

Diseño de flujos internos en circuitos cerrados. Las ACI se han diseñado para que los flujos de todos y cada uno de los vehículos que entran en el complejo sigan un circuito cerrado, de manera que siempre exista una ruta de retorno al país de origen para los rechazados o arrepentidos. Para ello, en la configuración de PEPS, se articulan dos rotondas ubicadas sobre la ruta internacional en el extremo de cada uno de los predios, mientras que para la configuración de CU se ha diseñado una rotonda en el extremos del predio más alejado del puente que se articula con un lazo o giro en “U” ubicado en las cercanías del puente.

Separación de flujos. El diseño presentado tiene un planteamiento funcional basado en una separación estricta de flujos que permita la estanqueidad de los diferentes usuarios del Paso de Frontera, evitando intersecciones entre ellos que pongan en peligro la integridad de los controles.

La separación de flujos se realiza mediante dos rotondas exteriores colocadas en la ruta, que junto a la segregación de vehículos por áreas, permiten ordenar las entradas y salidas al mismo sin contacto entre ellos.

Para el diseño del CU teniendo en cuenta que en este se llevan a cabo los controles en ambos sentidos de circulación se han previsto para el control de pasajeros la inclusión de dos circuitos espejados e independientes, en función del sentido de migración. Así, los pasajeros que viajan en sentido Paraguay - Argentina realizan un circuito en sentido, Este – Oeste siendo controlados en la nave Sur del Edificio de Control de Pasajeros y en las casetas de control de vehículos ligeros ubicadas en ese sector. De manera análoga, los que viajan en sentido Argentina - Paraguay realizan un circuito en sentido contrario, Oeste – Este, siendo controlados en la nave Norte del Edificio de Control y en las correspondientes casetas de control.

De igual manera, el control de mercancías se realiza mediante dos circuitos diferentes e independientes. Las mercancías que viajen en sentido Paraguay - Argentina acceden al complejo por su extremo Norte utilizando las instalaciones ubicadas en ese sector de predio, mientras que las mercancías que viajan en sentido Argentina – Paraguay acceden al complejo por su extremo Sur utilizando las instalaciones ubicadas en ese sector. Los recorridos son independientes ya que dentro del complejo no se comparten vialidades ni espacios de control o estacionamiento.

6.2.2 ACI en Puerto Falcón, en su versión de Doble Cabecera

El ACI, en la alternativa de Doble Cabecera, país de entrada, país sede se extiende en ambos países. Se adjunta a continuación la planta general de esta infraestructura bajo los condicionantes de un único puente de unión entre ambas cabeceras (el puente nuevo, cuya descripción se incluye en el presente informe), y la nacionalización de la mercadería en este predio.



Seguidamente, se adjunta el plano de zonificación. En este paso se grafican las zonas funcionales de mayor importancia del ACI para ser descritas posteriormente.

Ilustración 35 - Planta General PEPS

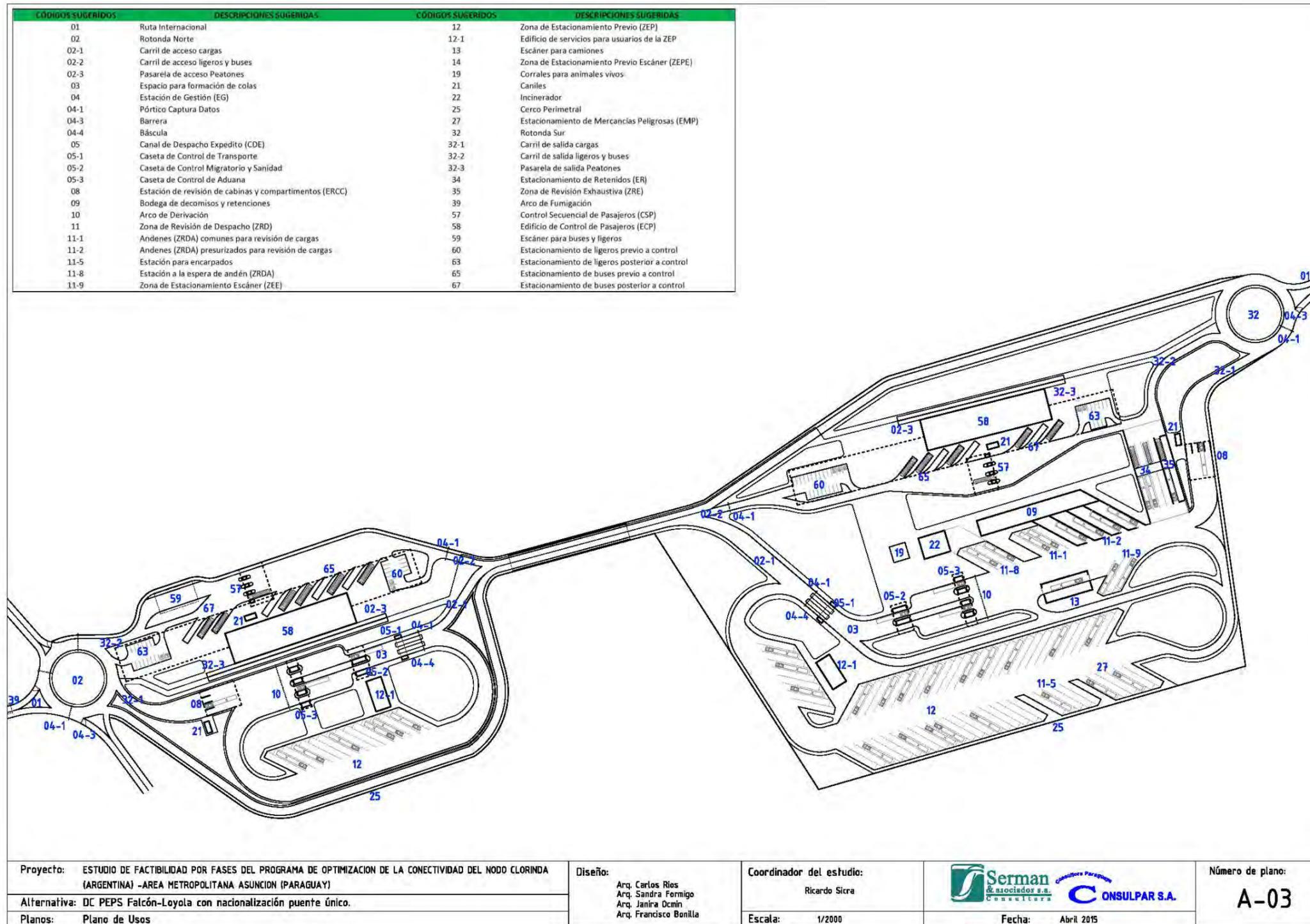


Ilustración 36 - Zonificación PEPS

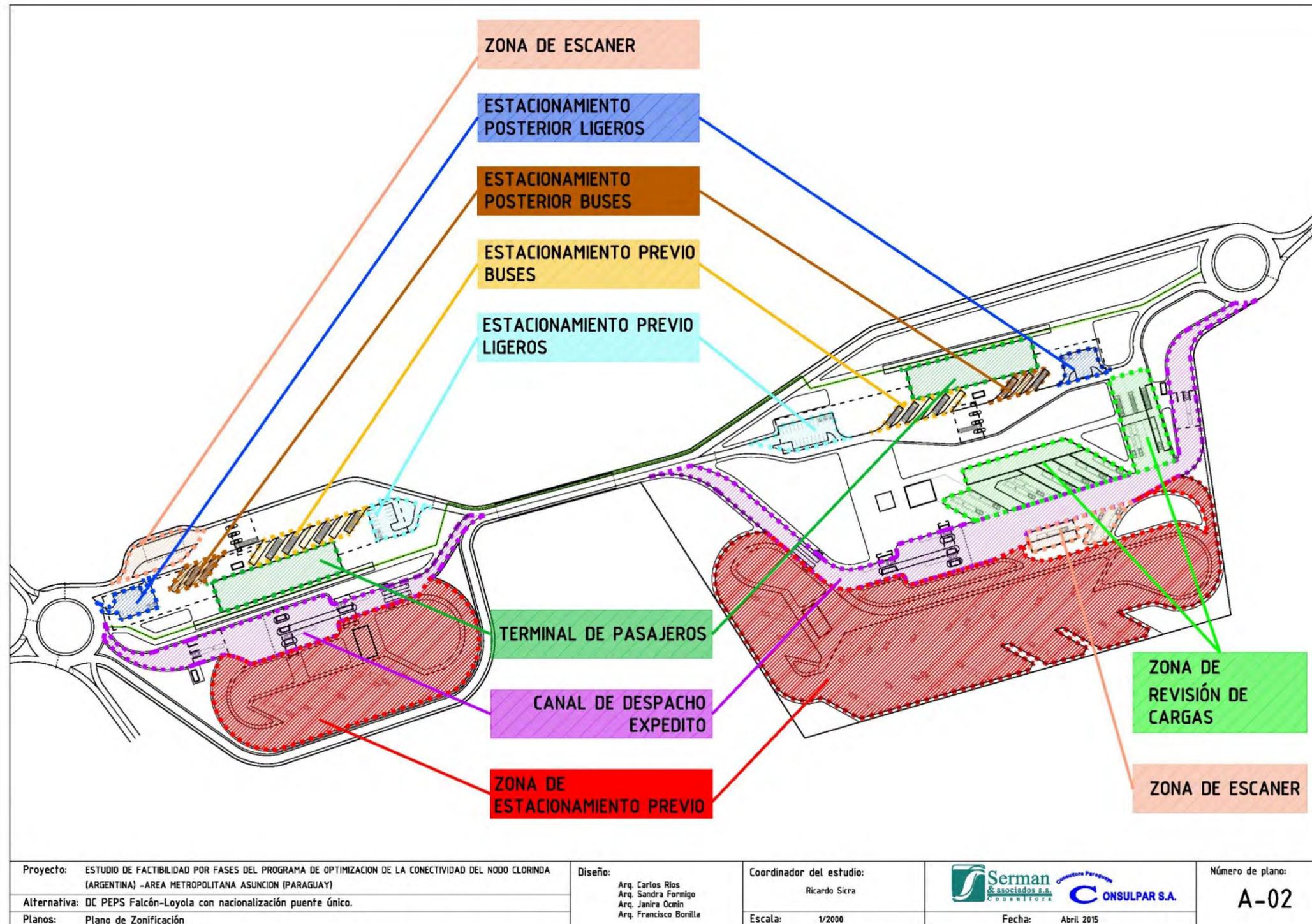
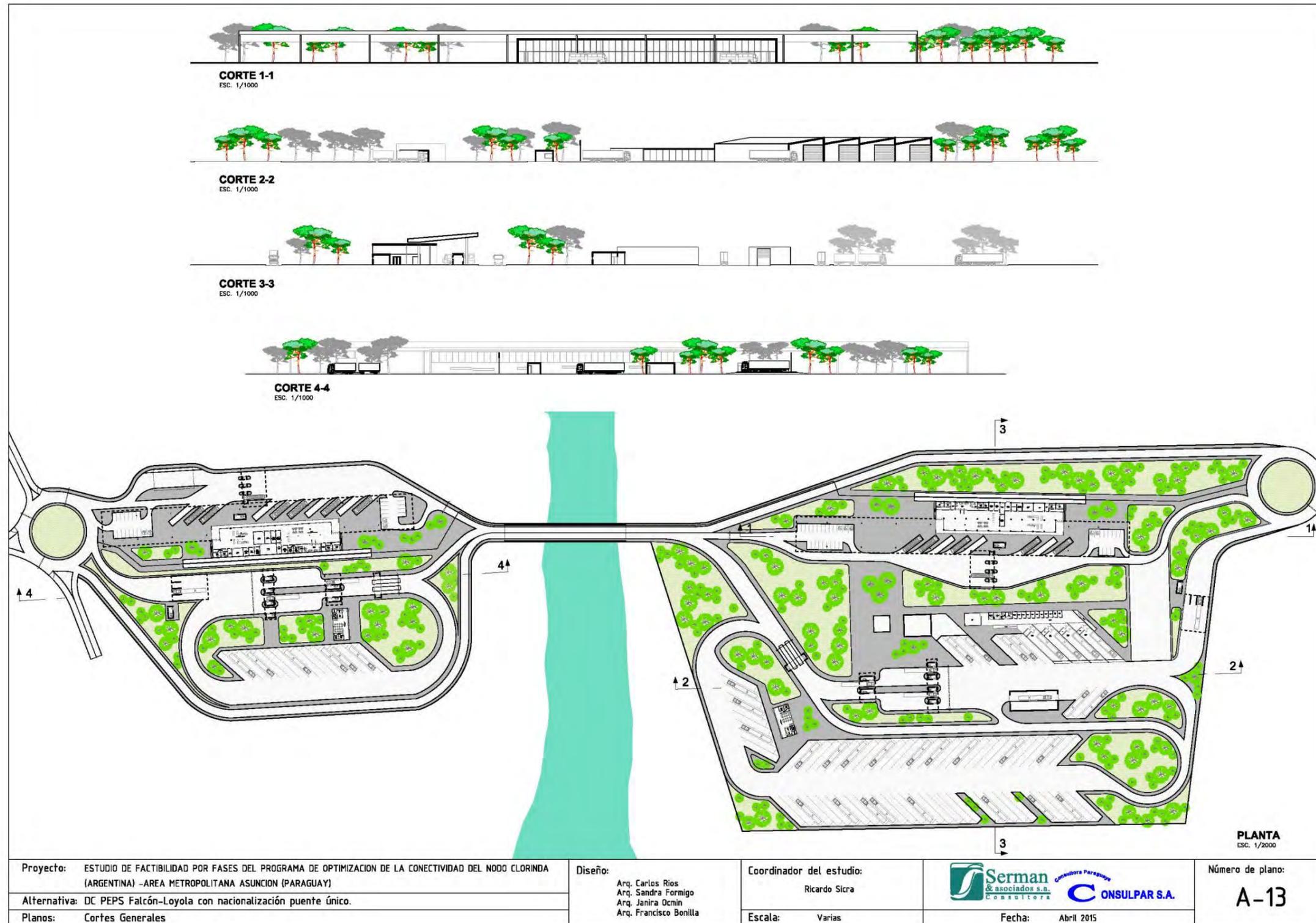


Ilustración 37 - Secciones Generales



La organización del ACI permite la segregación de los diferentes vehículos según el tipo y situación en la que se encuentran. Siempre se facilitan los retornos para volver a entrar a los circuitos desde el principio si así lo requiere algún Organismo de control. Además, la configuración propuesta del ACI entre las dos rotondas permite siempre los retornos y rechazos de los vehículos que no pudieran completar satisfactoriamente el proceso de control. Todos los vehículos, tanto MT como vehículos ligeros y buses, siempre realizan sus controles siguiendo el sentido natural de migración y control aduanero.

Se describen a continuación los **flujos descritos por los distintos tipos de vehículos** usuarios del ACI en su versión de Doble Cabecera.

Ilustración 38 - Recorrido MT

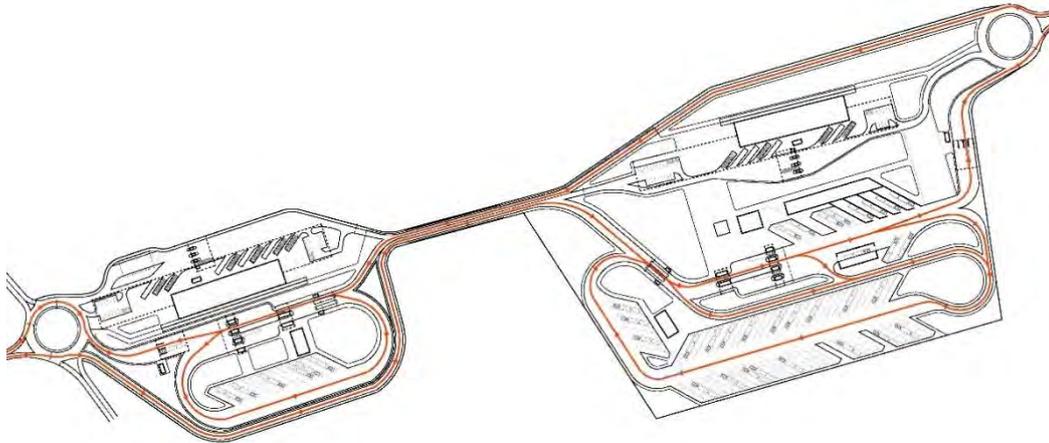


Ilustración 39 - Recorrido Vehículos Ligeros

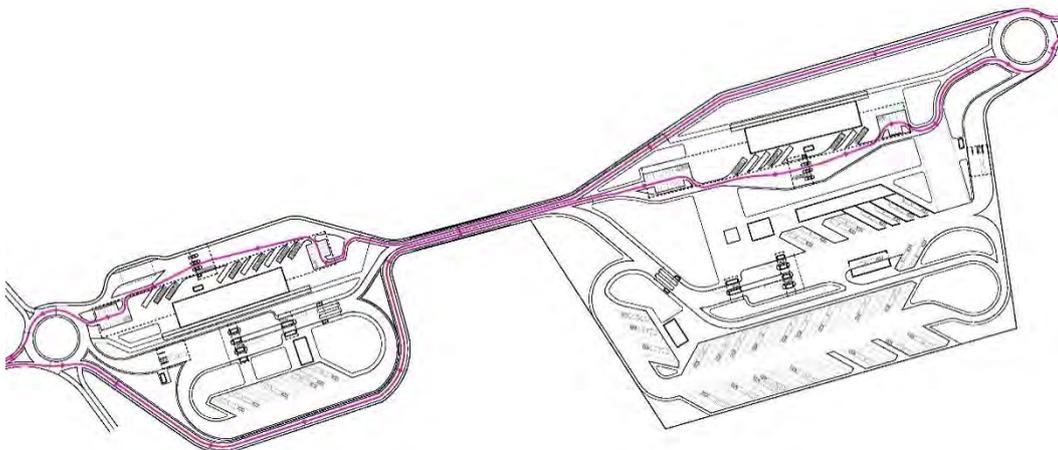




Ilustración 40 - Recorrido Buses

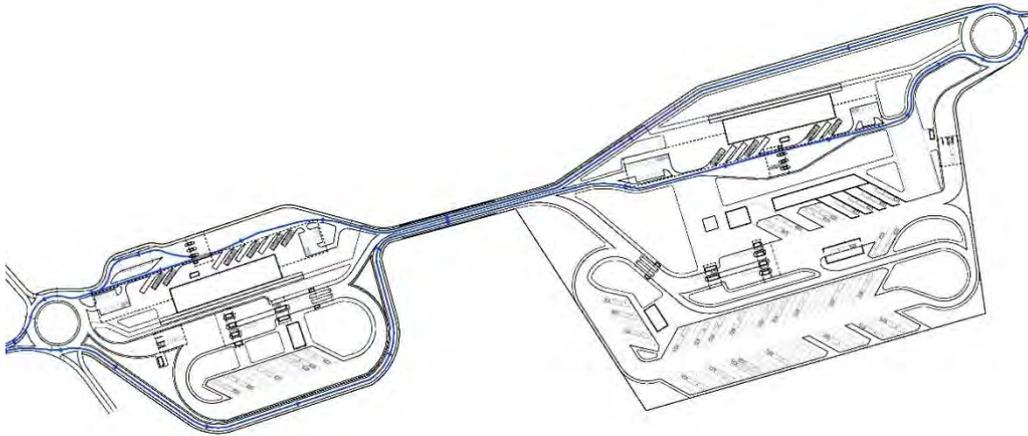


Ilustración 41 - Recorrido Taxis AR - PY

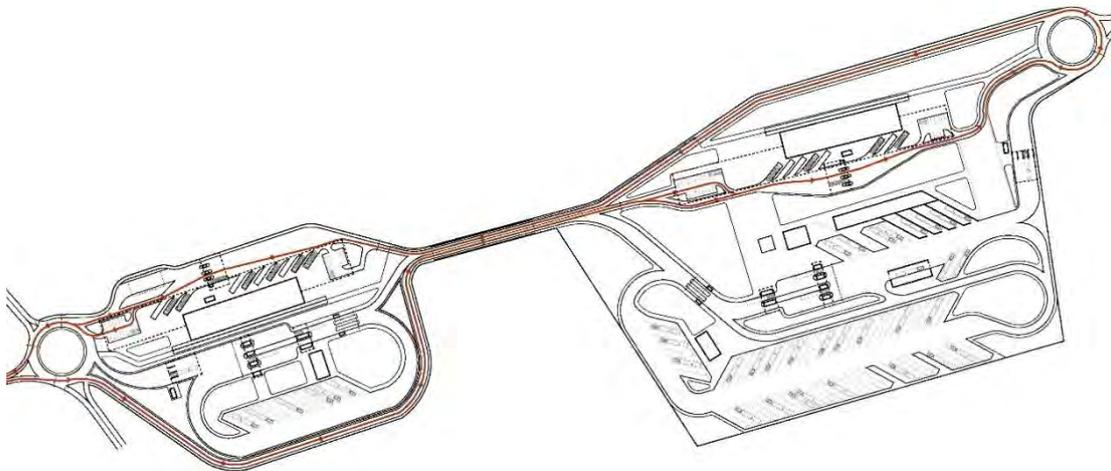


Ilustración 42 - Recorrido Taxis PY - AR

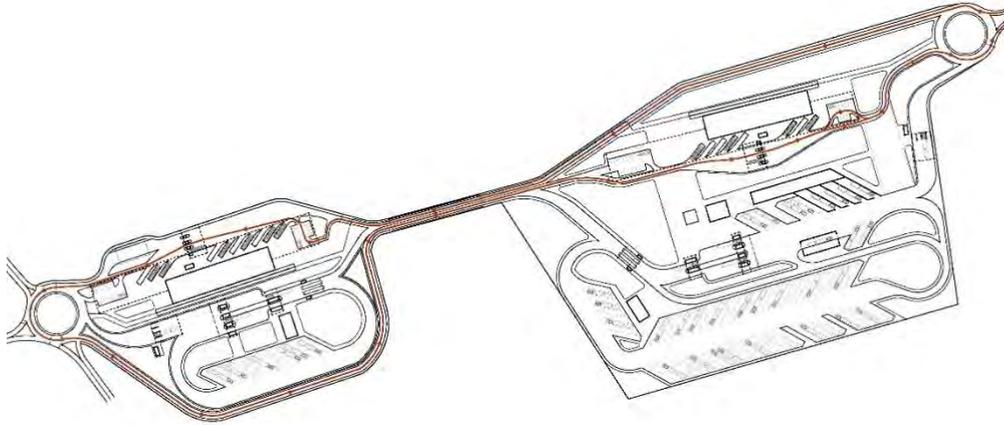
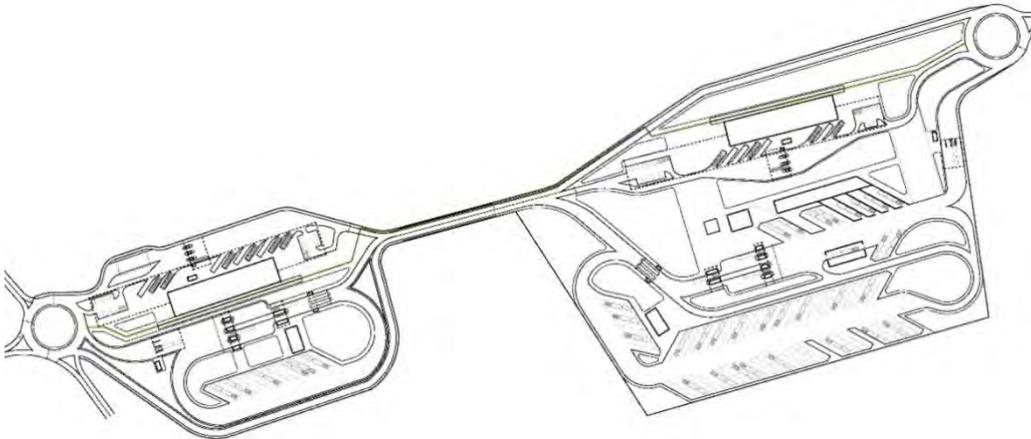


Ilustración 43 – Recorrido Peatones



6.2.3 ACI en Puerto Falcón, en su versión de Cabecera Única

El ACI, en la alternativa de Cabecera Única se extiende únicamente en suelo paraguayo, liberando de uso a la cabecera argentina. Se adjunta a continuación la planta general de esta infraestructura bajo mismos condicionantes que en el caso de la Doble Cabecera (un único puente de unión entre ambas cabeceras y la nacionalización de la mercadería en el predio).

Seguidamente, se adjunta el plano de zonificación y los recorridos.

Informe Final

Ilustración 44 -Planta General Cabecera Única

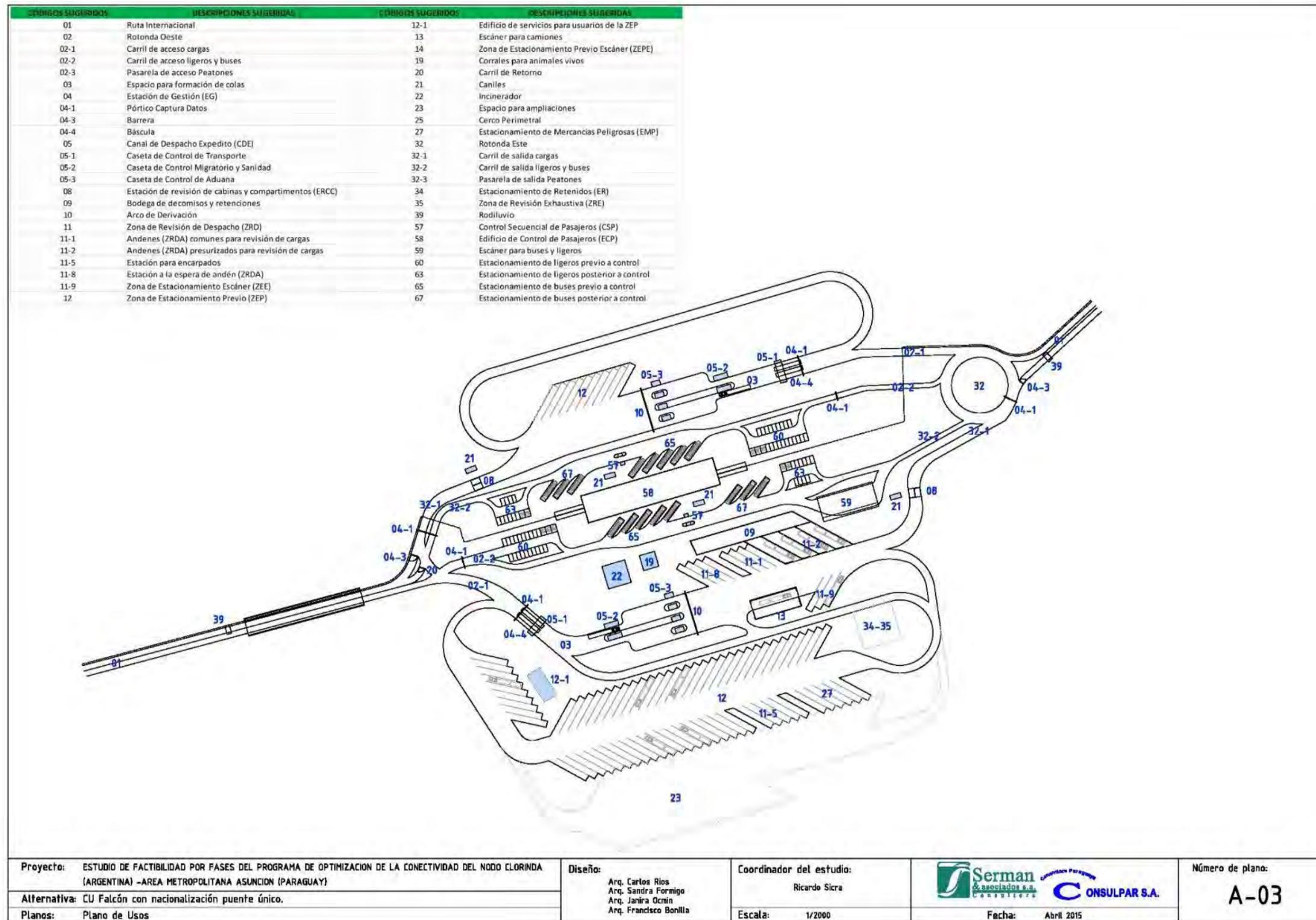
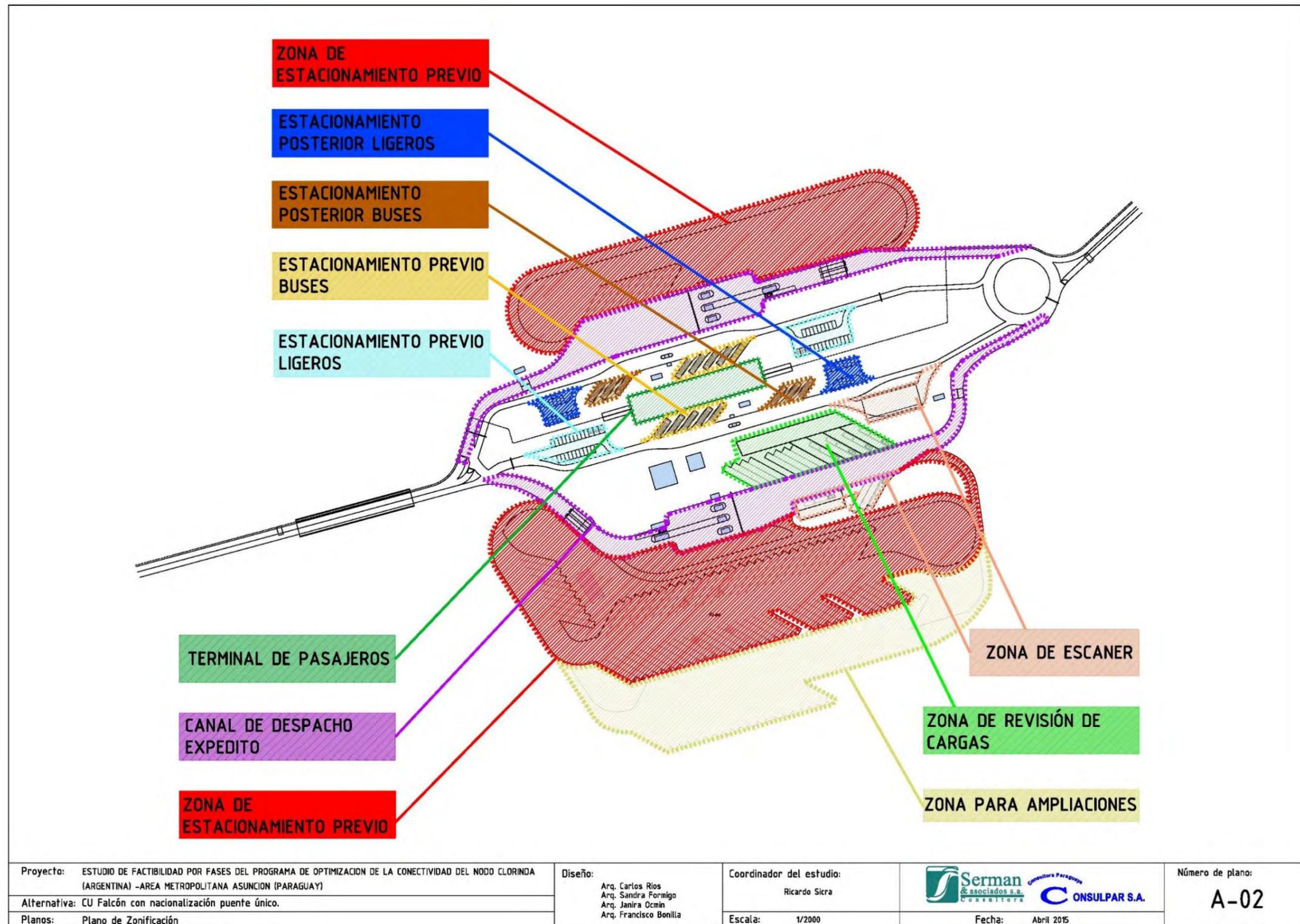


Ilustración 45 - Zonificación Cabecera Única



Los **recorridos** de los distintos vehículos en este planteamiento de ACI son los siguientes:

Ilustración 46 - Recorrido MT

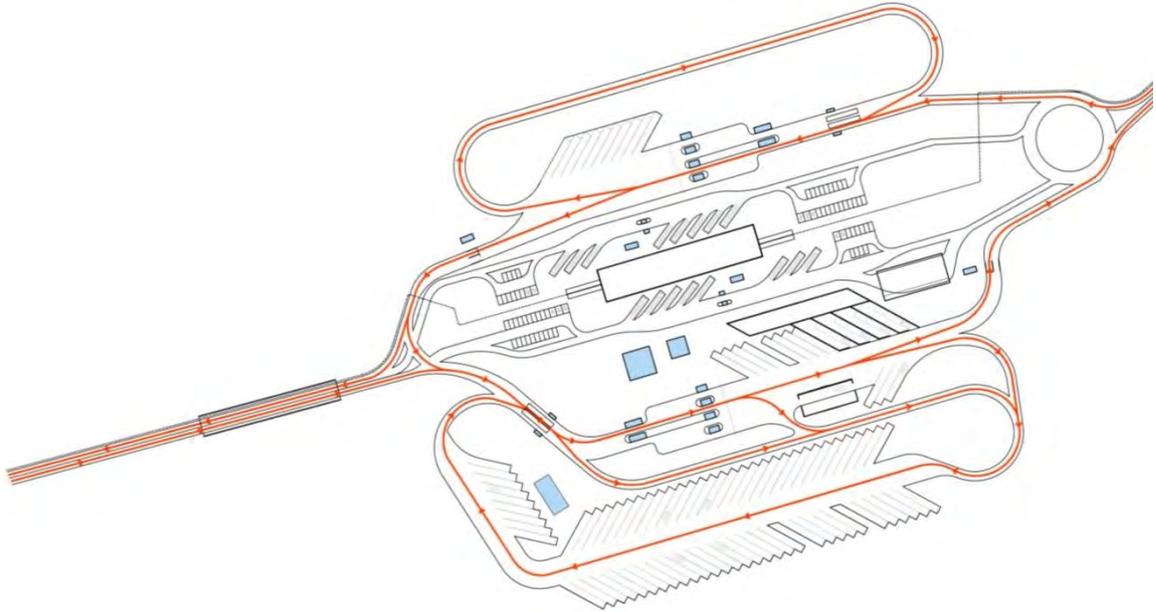


Ilustración 47 - Recorrido Vehículos Ligeros

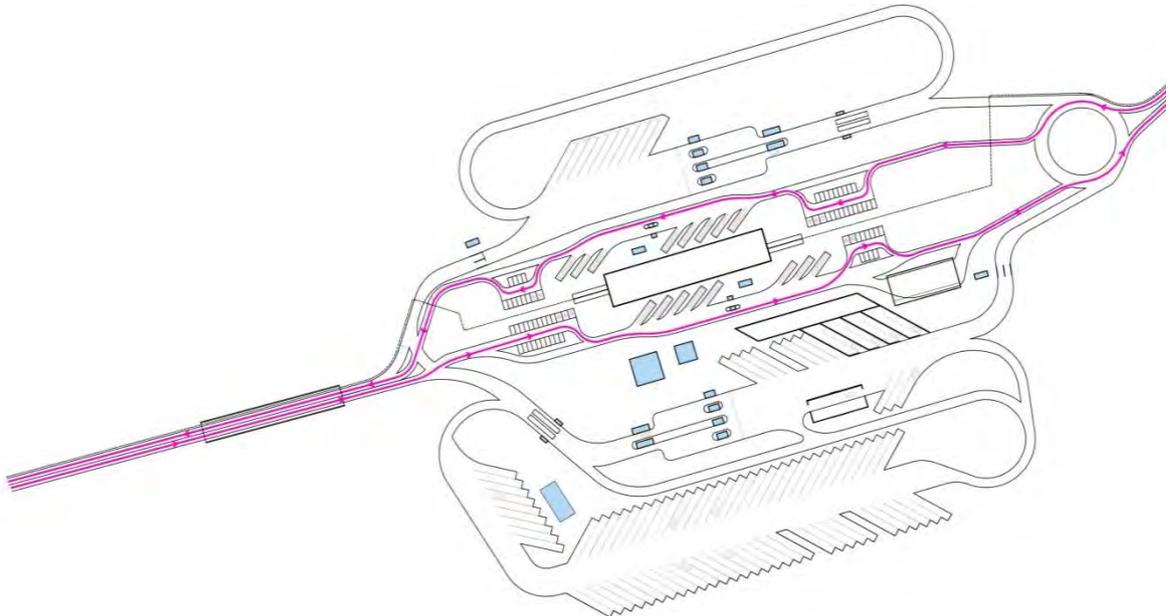




Ilustración 48 - Recorrido Buses

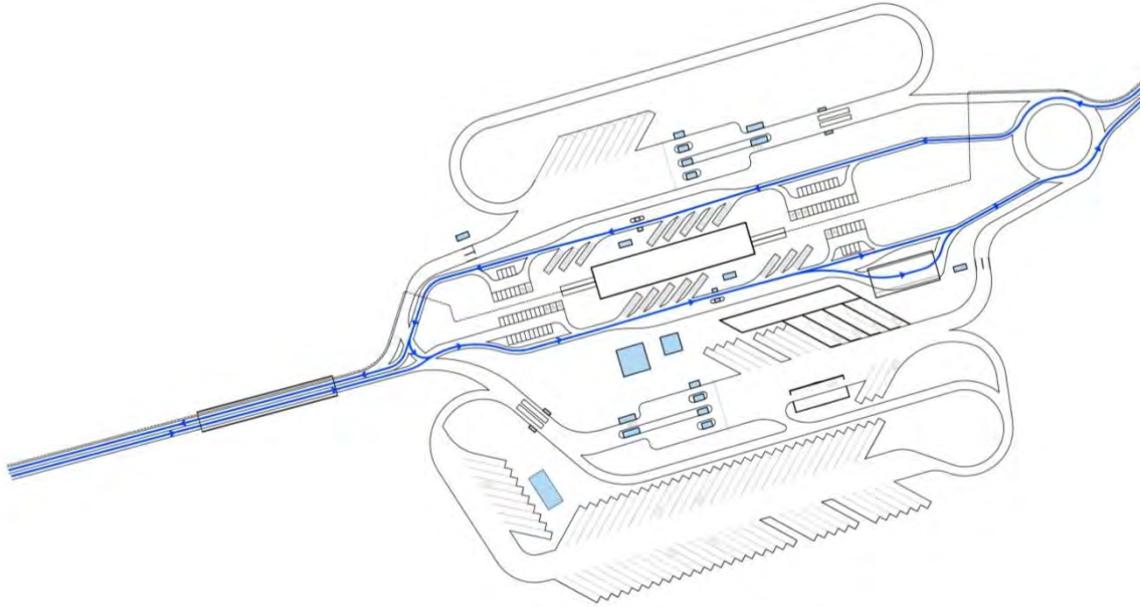


Ilustración 49 - Recorrido Taxis AR - PY

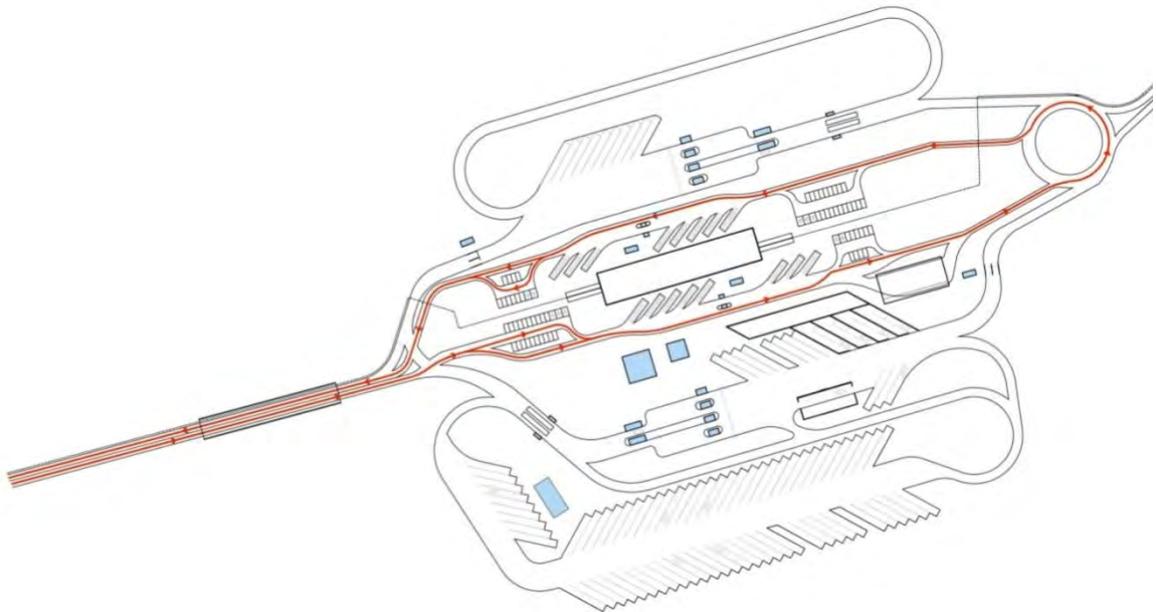




Ilustración 50 - Recorrido Taxis PY - AR

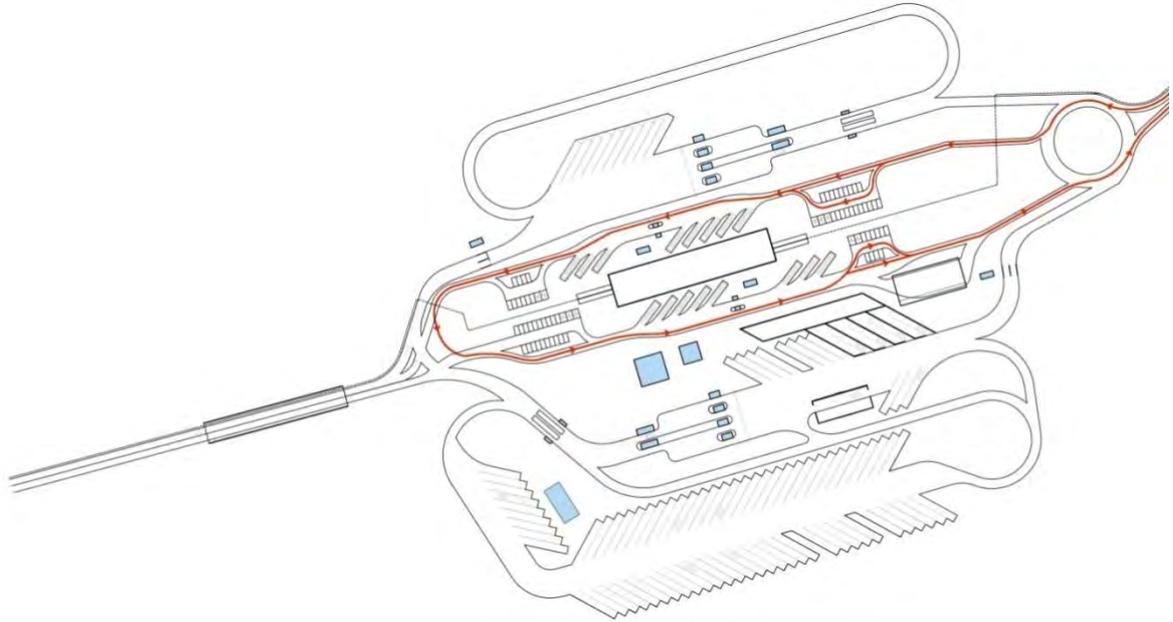
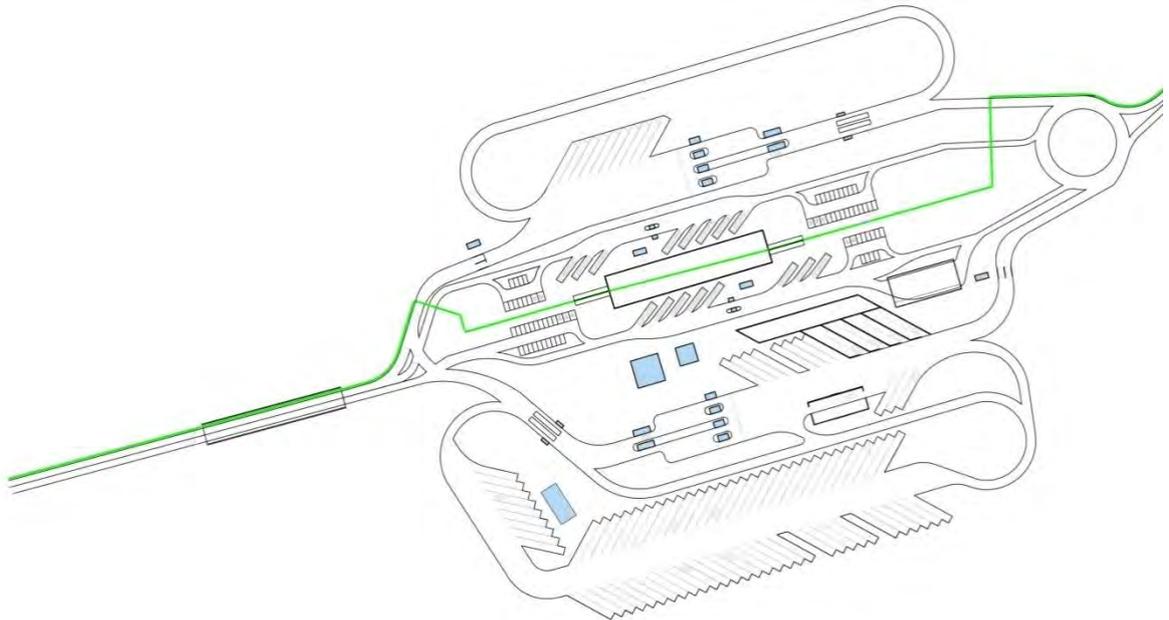


Ilustración 51 - Recorrido Peatones



Tal y como se puede observar en estos diagramas, el ACI que se plantea en el caso de la alternativa de Cabecera Única dispone de una sola rotonda (hacia el territorio Paraguayo). La posibilidad de retornos en el sentido PY-AR se garantiza mediante un lazo o giro en "U" próximo a la llegada al puente.

6.2.4 Descripción de las Zonas más relevantes

Se describen a continuación las áreas más importantes de las distintas alternativas de ACI, los detalles constructivos y las memorias de las ingenierías específicas se encuentran desarrollados más adelante en este Informe en el punto 1.3 "Memorias Técnicas de Ingeniería" y 1.4 "Calidades de Referencia y Especificaciones de Partidas Presupuestarias".

6.2.4.1 Área Pasajeros

El área del predio destinada al control de pasajeros está compuesta por los siguientes subáreas:

⇒ Estacionamiento previo para vehículos de pasajeros

Área de parqueo donde se estacionan los vehículos ligeros ingresantes al predio provenientes del país de origen, en esta área los pasajeros, exceptuando el conductor deben descender del vehículo con todas sus pertenencias para ingresar al Edificio de Control de Pasajeros.

⇒ Estacionamiento previo para buses

Área de parqueo donde se estacionan los buses de transporte de pasajeros de larga distancia ingresantes al predio provenientes del país de origen, en esta área los pasajeros, exceptuando el conductor deben descender del vehículo con todas sus pertenencias para ingresar al Edificio de Control de Pasajeros.

⇒ Cabinas para el Control Secuencial de Pasajeros

Conjunto de cabinas donde se encontrarán los funcionarios de control de ambos países ubicadas sobre el viario del Área de Pasajeros que enlaza los Estacionamientos de vehículos ligeros y buses previos con los posteriores. En estas cabinas los conductores de los vehículos deberán realizar el trámite migratorio y de aduana de los vehículos, junto con la revisión de cabina de los mismos previo a avanzar hacia los Estacionamientos Posteriores

⇒ Edificio de Control de Pasajeros – Terminal de Pasajeros

En esta edificación se procede al control de todos los pasajeros que accedieron al predio mediante buses, vehículos ligeros o a pie. El edificio se encuentra ubicado en la zona central del Área de Pasajeros entre el estacionamiento previo para vehículos ligeros y buses internacionales, y el estacionamiento posterior.

El edificio está compuesto por dos grandes salas una para control migratorio y otro para control de equipaje, oficinas para funcionarios de las distintas agencias de control de ambos países, sanitarios para funcionarios y usuarios, almacenes para decomiso de mercaderías y diversos espacios específicos relacionados con las tareas de control que en este se desarrollan.



El edificio se encuentra diseñado con un flujo unidireccional de forma tal que los pasajeros que descendieron de sus vehículos o bien ingresaron a pie al predio se encuentren obligados a atravesarlo ingresando a la sala de control migratorio donde el usuario deberá realizar los correspondientes controles migratorios para luego de realizados estos, avanzar a la sala de control de equipaje, donde se llevará a cabo el control aduanero y sanitario correspondiente para luego salir del edificio hacia el Estacionamiento Posterior, paso previo a la salida del predio.

Las instalaciones de la sala de control migratorio se componen de quioscos migratorios donde se encontraran los funcionarios de control migratorio de ambos países, en las misma sala se encuentran una serie de Pórticos Automáticos, que podrán ser utilizados para la realización de los trámites de control migratorio para aquellos pasajeros que se encuentren comprendidos dentro de los términos de los acuerdos de Tránsito Vecinal Fronterizo.

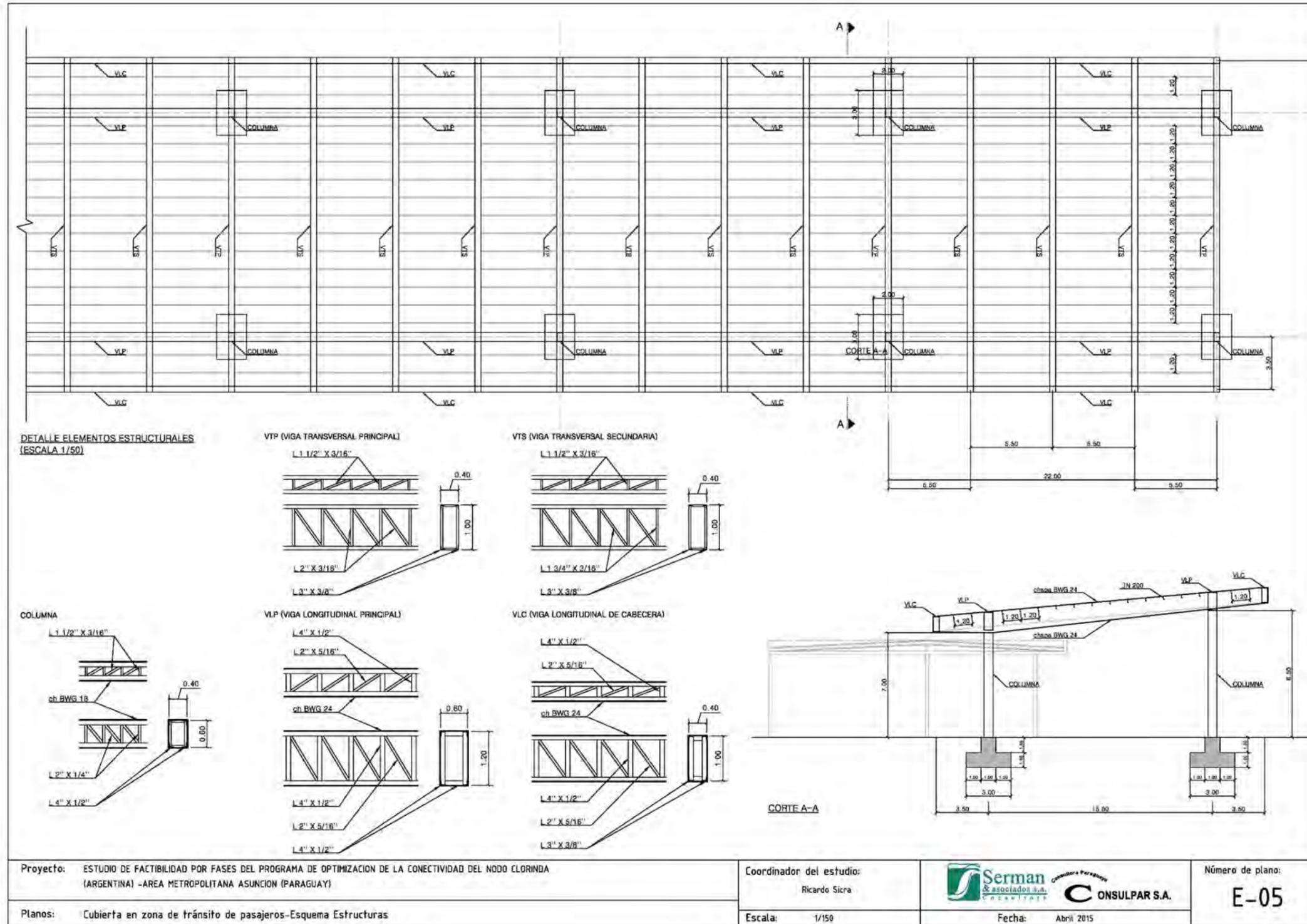
Por su parte en la sala de control de equipaje se encontrarán instalados un conjunto de escáneres de bultos, por donde deberán pasar sus equipajes los pasajeros y una serie de mesones utilizados para la revisión manual de los bultos.

La Terminal de Pasajeros de Argentina es ligeramente diferente a la de Paraguay, ya que se hace necesario hacer sitio a funcionarios que no están estrictamente vinculados con el control de pasajeros, al no existir edificio de oficinas en el Área de Cargas de la cabecera Argentina.

Asimismo en la alternativa de CU el Edificio de Control de Pasajeros posee diferencias con lo descrito hasta el momento para el edificio correspondiente a la alternativa de PEPS. En el caso de CU el edificio alberga los controles para los dos sentidos de circulación (Argentina – Paraguay y Paraguay – Argentina), en este caso el edificio se compone de dos alas independientes y espejadas donde cada una de ellas posee los mismos espacios y características detalladas para la alternativa PEPS. Cabe destacar que en esta alternativa los vehículos y los pasajeros poseen rutas segregadas en todo momento, no existiendo contacto entre vehículos y pasajeros con sentidos de circulación contrarios.

Se adjuntan la planta y algunos alzados y secciones de dicha edificación.

Ilustración 53 - Cubierta Pasajeros



⇒ Estacionamiento posterior de vehículos livianos

Área de parqueo donde se estacionan los vehículos ligeros luego de haber atravesado las cabinas para el Control Secuencial de Pasajeros a la espera de que asciendan al mismo los pasajeros que concluyeron sus trámites migratorios y aduaneros en el Edificio de Control de Pasajeros.

⇒ Estacionamiento posterior de buses

Área de parqueo donde se estacionan los buses de transporte de pasajeros de larga distancia luego de haber atravesado las cabinas para el Control Secuencial de Pasajeros a la espera de que asciendan al mismo los pasajeros que concluyeron sus trámites migratorios y aduaneros en el Edificio de Control de Pasajeros.

⇒ Pasarela de acceso de peatones

Pasarela peatonal cubierta que conecta el apeadero para taxis y buses locales con el Edificio de Control de Pasajeros

⇒ Escáner (solo en el predio argentino)

Escáner para buses y vehículos ligeros ubicado en el Área de Pasajeros del predio argentino.

Cabe mencionar que se ha incorporado al área una cubierta de protección que abarca todos los estacionamientos (vehículos ligeros y buses) y los espacios de desplazamiento de los pasajeros entre estos y el Edificio de Control.

La cubierta propuesta se concibe como un elemento singular que caracterizará al complejo y que dominará sobre el resto de espacios.

Se trata de una pieza que cumple una doble misión dentro del conjunto. Por un lado servirá de representación arquitectónica del paso de fronteras, jerarquizando la zona de pasajeros sobre el resto de espacios, a la vez que servirá de protección y resguardo de los pasajeros que circulen entre el vehículo y el edificio de control.

Esta gran cubierta se separa del piso mediante finas columnas, flotando de forma independiente sobre el edificio de control de pasajeros y envolviéndolo y protegiendo todo el espacio de tránsito de pasajeros, desde que desembarcan del vehículo (privado o colectivo) hasta que vuelven al mismo una vez pasado los controles pertinentes.

De esta forma se tienen dos espacios de amortiguamiento; por un lado se atenúa la transición del pasajero entre el vehículo y el edificio, y por otro lado se ablanda la relación entre el propio edificio y el exterior, protegiéndolo climática, lumínica y espacialmente.

La propuesta constructiva consiste en una gran cubierta metálica según vigas en celosía en ambas direcciones sobre columnas también metálicas. Todo se recubrirá por una chapa que envuelve las cerchas y elementos del esqueleto, dando como resultado un elemento compacto e indivisible, de carácter ligero pero de gran contundencia e importancia espacial, con el que se caracterizará y singularizará todo el conjunto.

6.2.4.2 Área Cargas

El área de cargas de los predios se encuentra dividida en tres zonas principales:

- ⇒ Zona de Estacionamiento Previo
- ⇒ Zona de Revisión Despacho
- ⇒ Canal de Despacho Expedito
- ⇒ Zona de Escáner
- ⇒ Zona de Revisión Exhaustiva y Estacionamiento de Retenidos

Por las diferencias de los procesos que los países realizan en el paso de frontera y que se llevan a cabo en cada una de las cabeceras resulta de importancia mencionar que mientras en la alternativa PEPS estas 4 zonas forman parte del diseño de la cabecera paraguaya, mientras que en la cabecera Argentina solo se consideraron las zonas de Estacionamiento Previo y de Canal Expedito, dado que las tareas que se realizan en la Zona de Revisión Despacho y Escáner las agencias argentinas las ejecutarán en el futuro Recinto Clorinda, o bien en alguna aduana interior.

De igual forma en el la alternativa de CU el diseño del lado paraguayo contempla todas las zonas, mientras que el lado argentino solo las anteriormente mencionadas.

6.2.4.2.1 Canal de Despacho Expedito (CDE)

El Canal de Despacho Expedito está conformado por una serie de 4 instalaciones ubicadas sobre un vía que avanza desde el acceso de los medios de transporte de carga al Paso de Frontera hasta la salida del predio. Durante el recorrido que realiza el MT por el CDE se van realizando una serie de controles que determinan los pasos a seguir de este.

Básicamente los componentes de las instalaciones del CDE son elementos tecnológicos como Estaciones de Gestión, básculas y el Arco de Derivación, una serie de dos casetas donde se encuentran albergados los funcionarios de control de las diferentes agencias de ambos países y por último un área de control físico de compartimentos y cabinas del MT

De acuerdo al diseño de las alternativas todos los MT ingresantes al Paso de Frontera, así como aquellos que fueron derivados a la ZEP y retornan a las instancias de control, se encuentran obligados a atravesar el CDE, durante este recorrido se determina, mediante lo controles que realizan, si el MT debe dirigirse a la ZEP – a la espera de complementar algún trámite - , continuar a la ZRD – para la realización de controles físicos o documentales de la mercadería - , o bien dirigirse a la última instalación del CDE , la Zona de Revisión de Cabinas y Compartimentos donde los funcionarios de las agencias realizan el control físico esos espacios, previo a la salida del MT del Paso de Frontera.

Los detalles tecnológicos y características de los componentes de las Estaciones de Gestión y el Arco de Derivación pueden verse en el Capítulo 3 de este Informe. En cuanto a las básculas estas se detallan en el punto 5.4.2.1 de este capítulo



6.2.4.2.2 Zona de Estacionamiento Previo (ZEP)

La zona se compone de un espacio para estacionamiento y servicios asociados para aquellos vehículos de carga que no se encuentran en condiciones administrativas para acceder a los controles en el Paso de Frontera. Estrictamente, no forma parte de los procesos de control, sino que es un recinto-colchón donde se derivan los casos que no pueden ser atendidos.

Se ubica antes de la zona de revisión de carga, como un subcircuito con acceso después de las casetas de control del Canal de Despacho Expedito y posee un reingreso al circuito principal de control de carga (CDE) previo a estas casetas. La única forma de salir de la ZEP es ingresando al sistema de control del Paso de Frontera, ya que no posee un circuito alternativo.

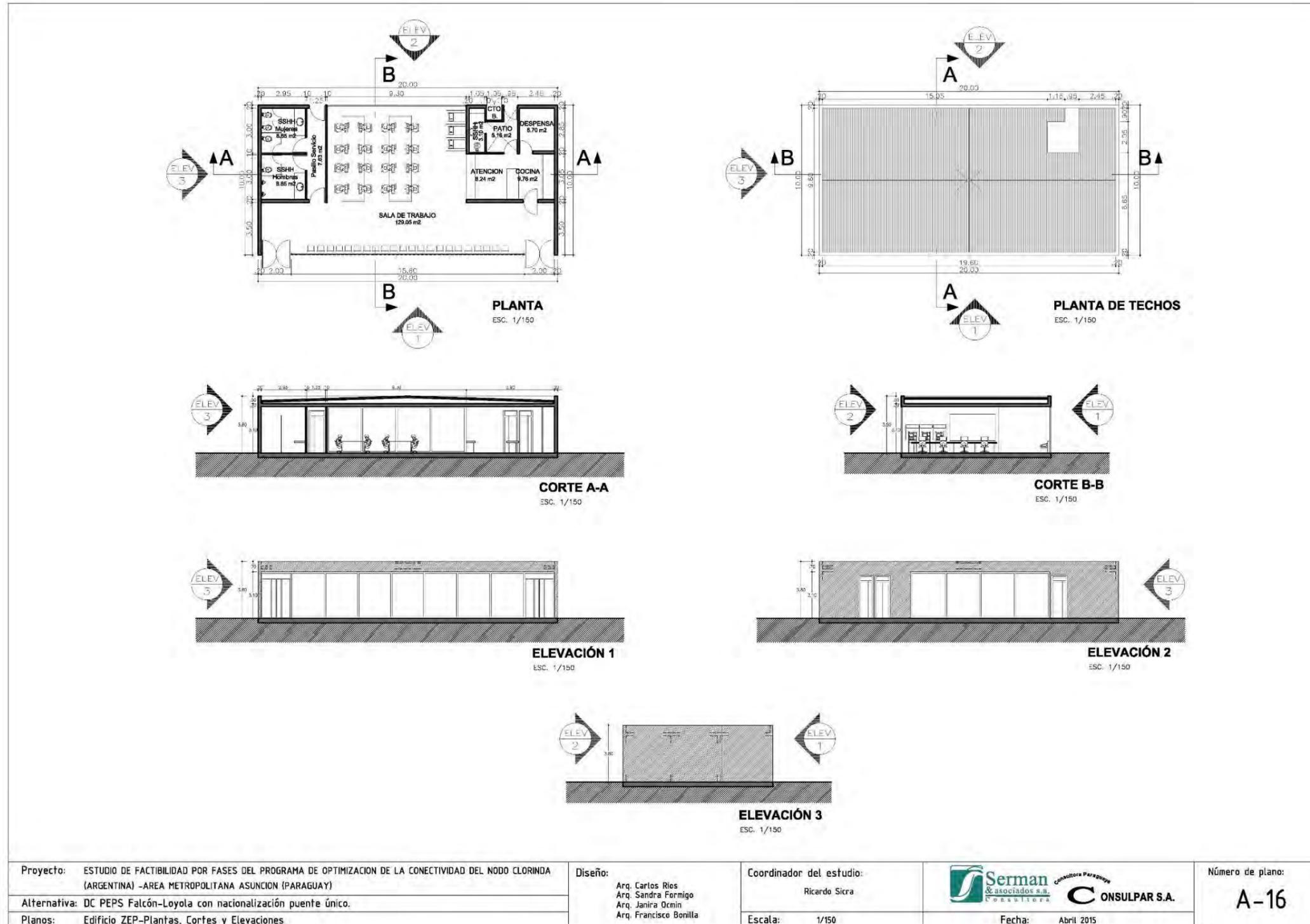
La ZEP se complementa con una pequeña edificación donde se brindan los servicios para los usuarios de la ZEP y los agentes aduaneros. Sus espacios principales son:

- ⇒ Servicios Higiénicos para transportistas
- ⇒ Vestuarios y duchas para transportistas
- ⇒ Puntos de acceso a Internet
- ⇒ Sala de trabajo para despachantes y agentes aduaneros
- ⇒ Kitchenet
- ⇒ Máquinas expendedoras de snacks, bebidas, cajeros automáticos.

En virtud de los procesos que se llevan a cabo en cada país y de los requerimientos de estos la ZEP de la cabecera paraguaya en la alternativa de DC PEPS y CU posee dos espacios de estacionamiento particularizados, el primero de ellos para el estacionamiento de aquellos medios de transporte cuya carga sea considerada como peligrosa y el otro estacionamiento se encuentra reservado para la realización de tratamientos sanitarios sobre la mercadería y camión.

Se adjunta a continuación una planta de la edificación que acompaña a esta zona del ACI.

Ilustración 54 - Planta Edificio ZEP





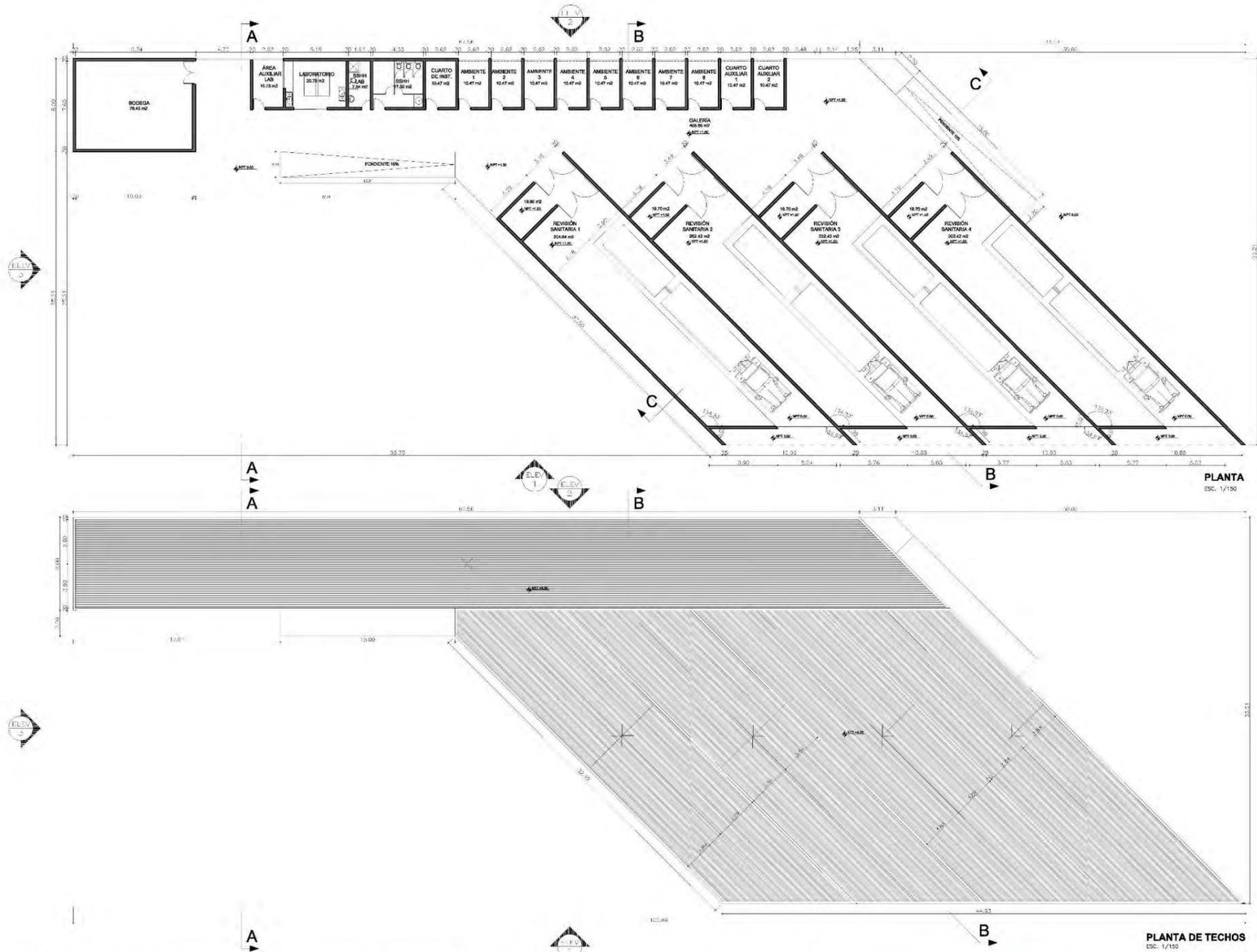
6.2.4.2.3 Zona de Revisión de Despacho (ZRD)

Esta zona solo se encuentra en la cabecera paraguaya de alternativa DC PEPS y en el lado paraguayo de la alternativa de CU, alberga los elementos necesarios para la revisión segura de los MT, está compuesta por , espacio para revisión exhaustiva y estacionamiento de retenidos, dársenas de revisión comunes, dársenas con capacidad de crear ambientes con sobrepresión o subpresión para revisiones de tipo sanitario, y un estacionamiento para MT en espera de ser revisados o con controles de tipo documental.

Cuenta, además, con la edificación Terminal de Cargas. Esta edificación, que contiene a las dársenas de revisión, tiene una directriz longitudinal que acompaña el flujo de vehículos, con las dársenas ubicadas a 45° sobre dicha directriz con posibilidad de control lateral o trasero de los MT. La terminal cuenta además con espacios de oficinas para los Organismos de Control, bodegas y laboratorio, y espacios para la Además, está equipada con los servicios comunes habituales: almacén, archivos, SSHH., instalaciones, etc.

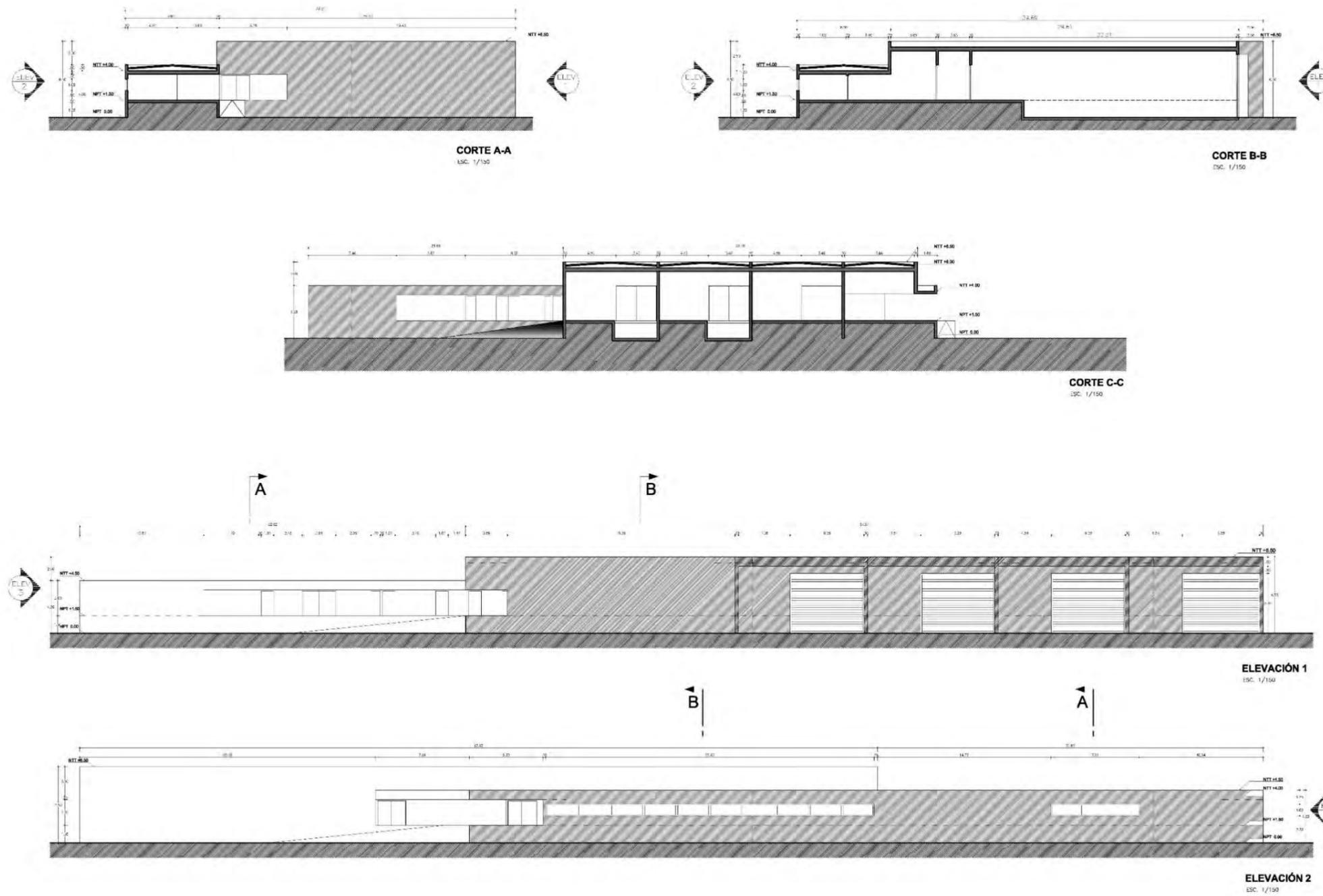
Se adjuntan la planta y algunos alzados y secciones de dicha edificación.

Ilustración 55 - Plano Edificio Zona de Revisión Despacho



Proyecto: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD POR FASES DEL PROGRAMA DE OPTIMIZACIÓN DE LA CONECTIVIDAD DEL NODO CLORINDA (ARGENTINA) -ÁREA METROPOLITANA ASUNCIÓN (PARAGUAY) Alternativa: DC PEPS Falcón-Loyola con nacionalización puente Único. Planos: Edificio Control de Cargas. Plantas.	Diseño: Arq. Carlos Ríos Arq. Sandra Fornigo Arq. Janira Dcmin Arq. Francisco Bonilla	Coordinador del estudio: Ricardo Sicra Escala: 1/150	 	Número de plano: A-15.1
			Fecha: Abril 2015	

Ilustración 56 - Cortes Zona Revisión Despacho



Proyecto:	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD POR FASES DEL PROGRAMA DE OPTIMIZACIÓN DE LA CONECTIVIDAD DEL NODO CLORINDA (ARGENTINA) -AREA METROPOLITANA ASUNCION (PARAGUAY)	Diseño:	Arq. Carlos Rios Arq. Sandra Fornigo Arq. Janira Domín Arq. Francisco Bonilla	Coordinador del estudio:	Ricardo Sica	Serman & Asociados S.A.	Número de plano:	A-15.2
Alternativa:	DC PEPS Falcón-Loyola con nacionalización puente único.			Escala:	1/50	Fecha:	Abril 2015	
Planos:	Edificio Control de Cargas, Cortes y Elevaciones.					ONSULPAR S.A.		

6.2.4.2.4 Zona de Escáner

La Zona de Escáner se encuentra ubicada en la cabecera paraguaya de la alternativa DC PEPS y en el lado paraguayo de la alternativa de DC. Los espacios dedicados a los controles de carga argentinos no poseen escáner debido a que estas tareas se llevarán a cabo en el Recinto Clorinda.

El espacio reservado para las maniobras del escáner de carga, tanto en su superficie como en sus proporciones, responde a las especificaciones demandadas por un equipo de tipo móvil. Las dimensiones y espacio de maniobra de estos equipos son muy variables en función de su modelo, características, etc. Se adjunta, a modo orientativo, las dimensiones reservadas para la maniobra de este equipo que han sido consideradas.

Requerimientos de sitio	
Tamaño del área de seguridad	36 m x 29 m (longitud x ancho) sin paredes de blindaje
Requerimientos de piso	Superficie plana Pendiente máxima de 1% Cubierta de concreto o asfalto que soporte el peso del escáner y el vehículo inspeccionado

Ilustración 57 - Dimensiones y espacio de maniobra necesarios para un equipo Smith Detections, modelo HCVM3

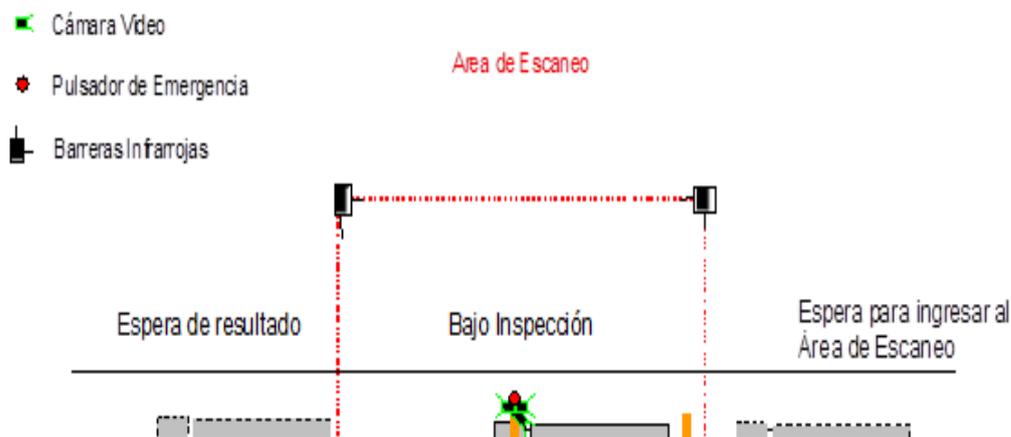


Ilustración 58 – Escáner de MT



La zona reservada para la instalación del escáner se ubica inmediatamente después a la ZEP, y con posibilidad de acceso directo desde el circuito del Canal de Despacho Expedito. El escáner se complementa con un pequeño estacionamiento donde los vehículos escaneados esperarán los resultados del escaneo.

6.2.4.2.5 Zona de Revisión Exhaustiva y Estacionamiento de Retenidos

La Zona de Revisión Exhaustiva y Estacionamiento de Retenidos se encuentra ubicada luego de las Zona de Revisión Despacho.

La zona atiende tanto a vehículos de cargas como de pasajeros, los que son derivados a este sector cuando deben ser revisados en forma profunda por alguno de los organismos de control del paso o bien cuando se encuentran en condición de retenidos producto de la verificación de un probable ilícito.

La zona cuenta con dos áreas diferenciadas, la primera de ellas es un estacionamiento con capacidad para ocho vehículos de gran porte (camiones o buses), la segunda área corresponde a una edificación totalmente cerrada con accesos para vehículos desde el área de cargas y de pasajeros, posee capacidad para contener dos medios de transporte de gran porte en forma simultánea y espacios para la realización de las revisión exhaustiva de los mismos. La edificación cuenta con fosa para la revisión inferior de los medios, mesadas para la manipulación de materiales y herramientas y puertas del tipo persiana metálica en ambos extremos.

La zona se encuentra totalmente cercada - atendiendo al hecho que es un área de seguridad - con portones de acceso controlados en la zona de cargas y pasajeros.

Ilustración 59 - Zona de Revisión Exhaustiva

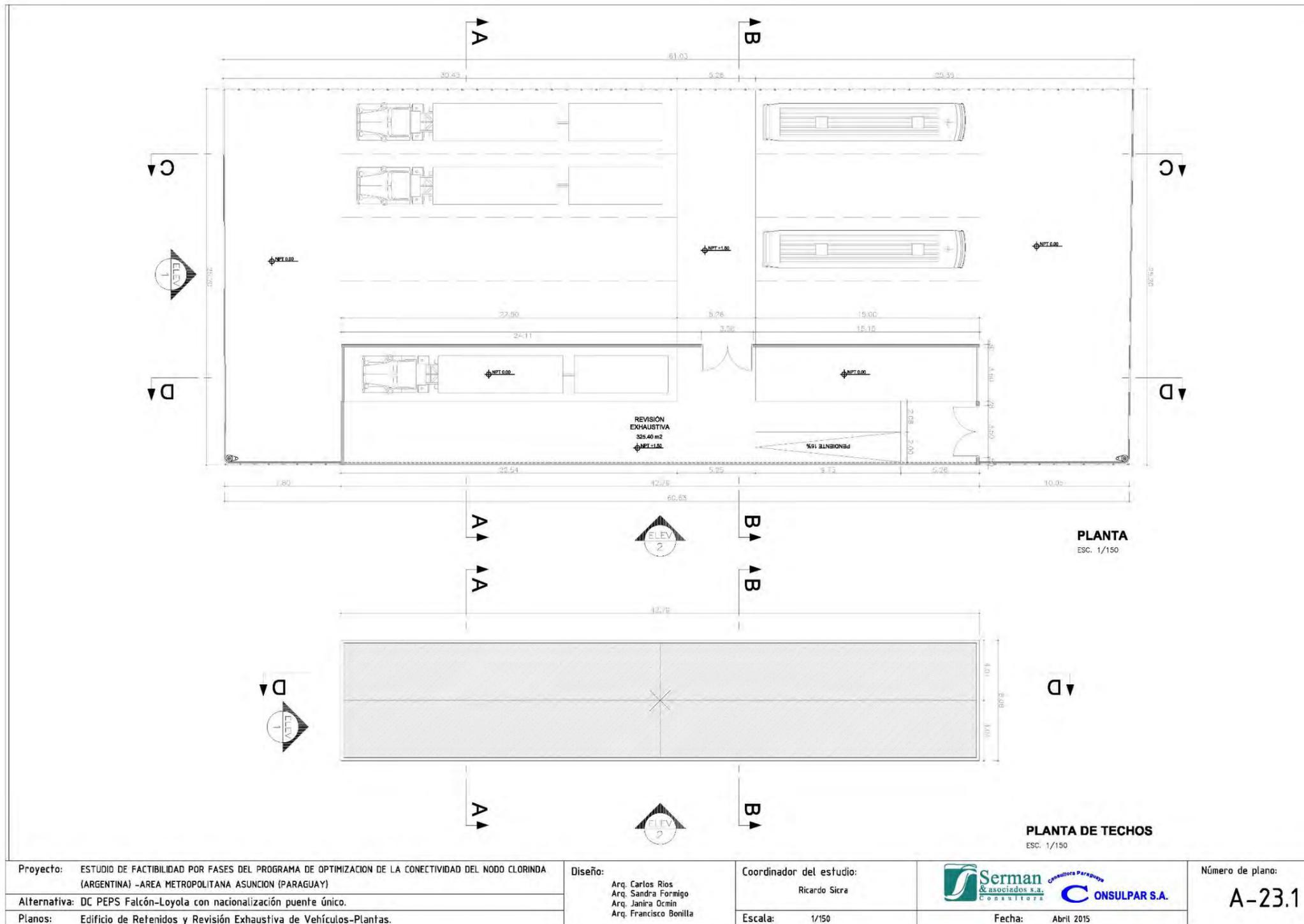
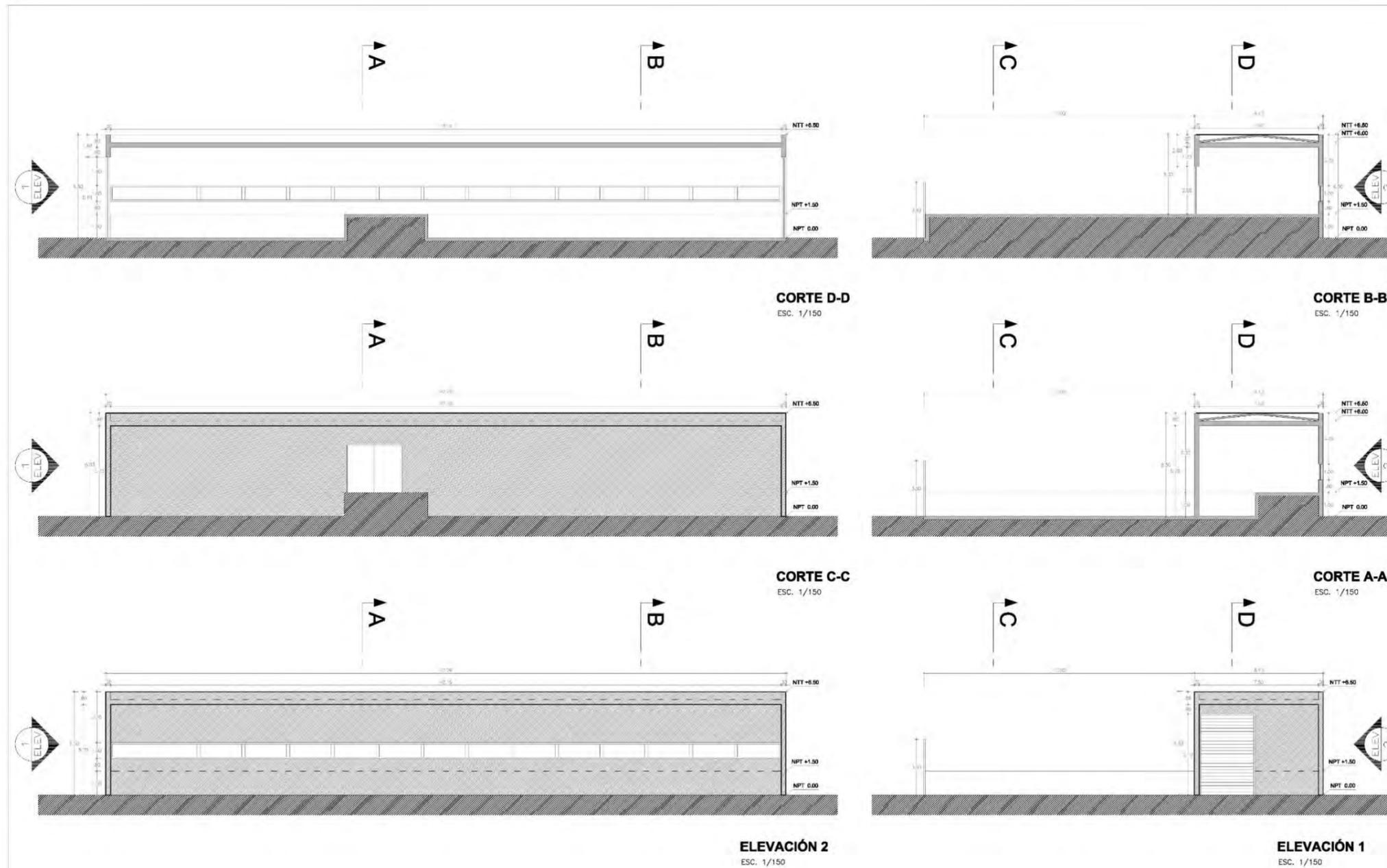


Ilustración 60 - Cortes Zona de Revisión Exhaustiva



Proyecto: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD POR FASES DEL PROGRAMA DE OPTIMIZACIÓN DE LA CONECTIVIDAD DEL NODO CLORINDA (ARGENTINA) -ÁREA METROPOLITANA ASUNCION (PARAGUAY) Alternativa: DC PEPS Falcón-Loyola con nacionalización puente único. Planos: Edificio de Retenidos y Revisión Exhaustiva de Vehículos-Cortes y Elevaciones.	Diseño: Arq. Carlos Ríos Arq. Sandra Formigo Arq. Janira Ocmin Arq. Francisco Bonilla	Coordinador del estudio: Ricardo Sicra Escala: 1/150	 Fecha: Abril 2015	Número de plano: A-23.2
---	---	--	--	-----------------------------------



6.2.5 Infraestructuras Complementarias

6.2.5.1 Edificio de Control de Pasajeros de Nanawa

El Edificio de Control de Pasajeros de Nanawa es una pequeña infraestructura que se ubicará en el extremo argentino de la actual doble pasarela que conecta comercialmente la ciudad de Clorinda con Nanawa sobre el borde fronterizo. De igual manera que en el Recinto Clorinda, esta intervención participa de cualquiera de las dos alternativas propuestas para Puerto Falcón.

El edificio es un sencillo volumen de planta única en el que desembocará una pasarela de nueva construcción la que se ubicará en la misma posición que la actual.

En esta edificación se realizarán los controles de todos los pasajeros que realicen el cruce entre Clorinda y Nanawa utilizando la pasarela La Fraternidad.

El edificio formará parte de extremo argentino de la pasarela y debido a esta característica los usuarios deberán atravesarlo realizando los controles en forma previa a acceder a la pasarela cuando se dirijan desde Clorinda hacia Nanawa o bien atravesarlo en forma previa a su ingreso a Clorinda cuando se dirijan en sentido contrario (Nanawa – Clorinda).

El edificio poseerá flujos completamente segregados e independientes de control para la entrada y salida de Argentina y por su diseño los usuarios no podrán ingresar o salir del país, utilizando la pasarela La Fraternidad sin verse obligados transitar por todos los controles...

El edificio se encuentra dividido en dos grandes salas donde se desarrollan las tareas de control migratorio y aduanero, la primera de las salas ubicada a la derecha del edificio se utilizará para el control de los usuarios que quieran ingresar a Argentina, mientras que la ubicada en el lado izquierdo servirá para el control de aquellos peatones que quieran salir de Argentina con dirección a Paraguay.

Ambas salas poseen un espacio para control y otro para control de equipaje, oficinas para funcionarios de las distintas agencias de control de ambos países, sanitarios, y diversos espacios específicos relacionados con las tareas de control que en este se desarrollan.

Cada sala se ha diseñado con un flujo unidireccional de forma tal que los pasajeros que ingresan a este se encuentren obligados a atravesarlo en primera instancia al espacio de control migratorio, donde se realizarán los controles correspondientes para luego de realizados estos, avanzar a la sala de control de equipaje, donde se llevará a cabo el control aduanero y sanitario para luego salir del edificio o bien hacia Clorinda para los ingresantes desde Nanawa o bien hacia la pasarela para aquellos que se dirijan a Nanawa.

Las instalaciones de los espacios de control migratorio se componen de quioscos migratorios donde se encontrarán los funcionarios migratorios de ambos países, y de una serie de Pórticos Automáticos, que podrán ser utilizados para la realización de los trámites de control migratorio de aquellos pasajeros que se encuentren comprendidos dentro de los alcances de los acuerdos de Tránsito Vecinal Fronterizo.



Por su parte en la sala de control de equipaje se encontrarán instalados un conjunto de escáneres de bultos, por donde deberán pasar sus bultos y equipajes los usuarios y una serie de mesones utilizados para la revisión manual de los bultos.

Se adjuntan a continuación la planta y alzados y secciones del mismo.

Ilustración 61 - - Edificio Control Pasajeros Nanawa

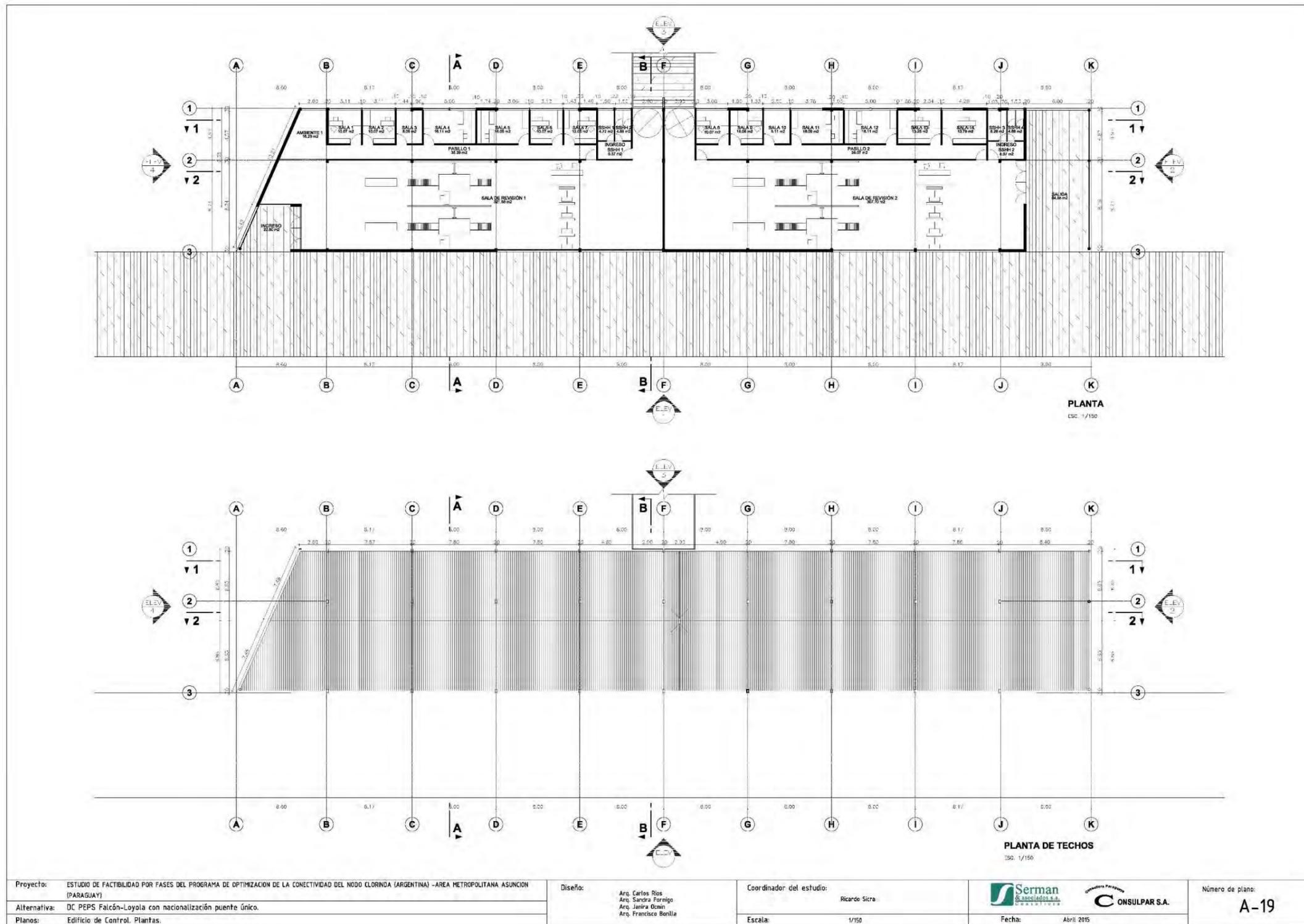
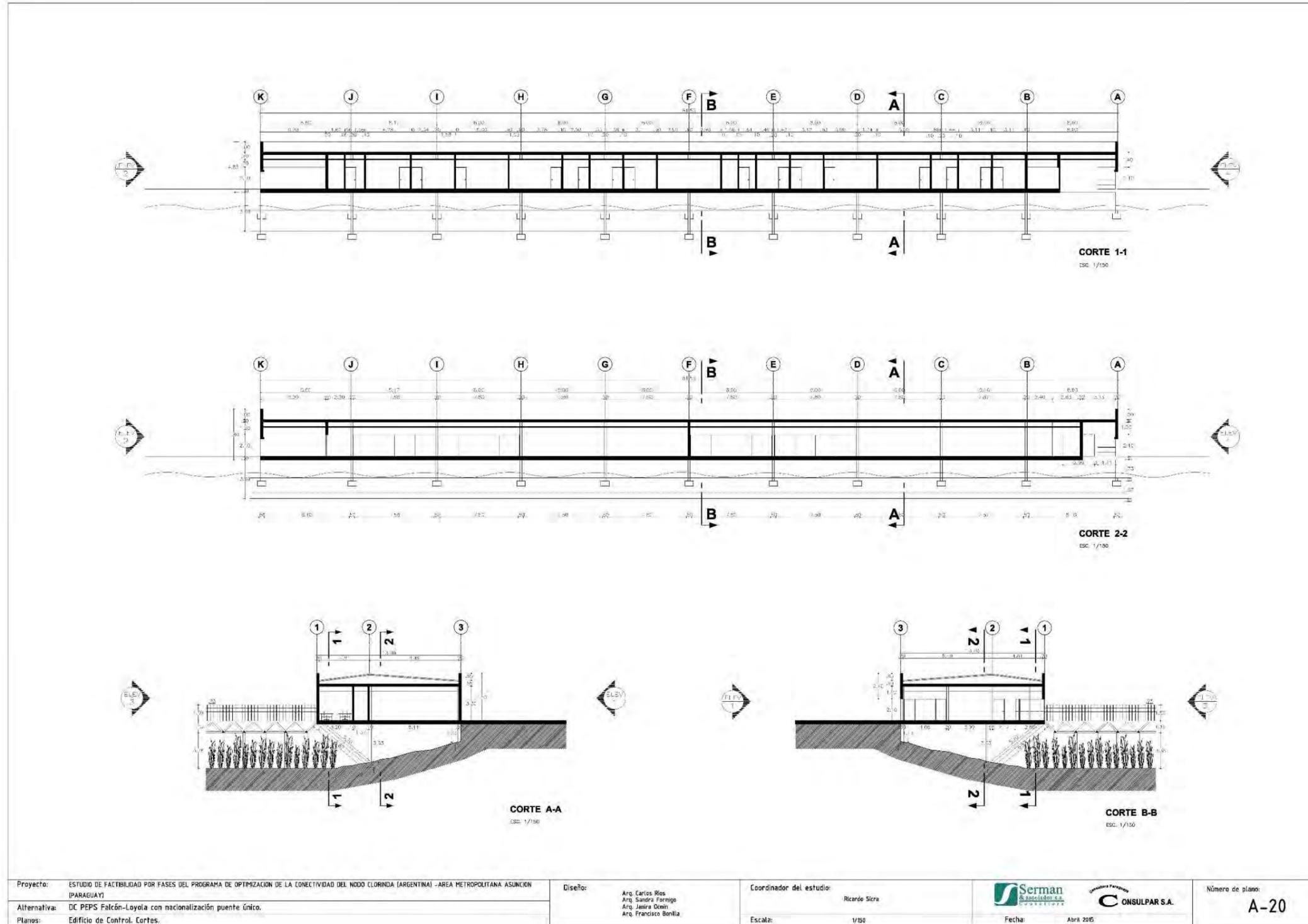


Ilustración 62 - Plano Corte de Edificio de Control Nanawa





6.2.5.2 Recinto Clorinda

El Recinto Clorinda es una infraestructura que participa de ambas alternativas de ACI. Es un predio propiedad de la AFIP que actualmente no contiene ninguna construcción. Este predio será soporte de los controles de carga ejercidos por Argentina, ante la escasez de espacio con que cuenta en la cabecera de Puerto Falcón.

Se exponen a continuación los planos de Usos y zonificación de esta infraestructura.

Ilustración 63 - Plano General Recinto Clorinda

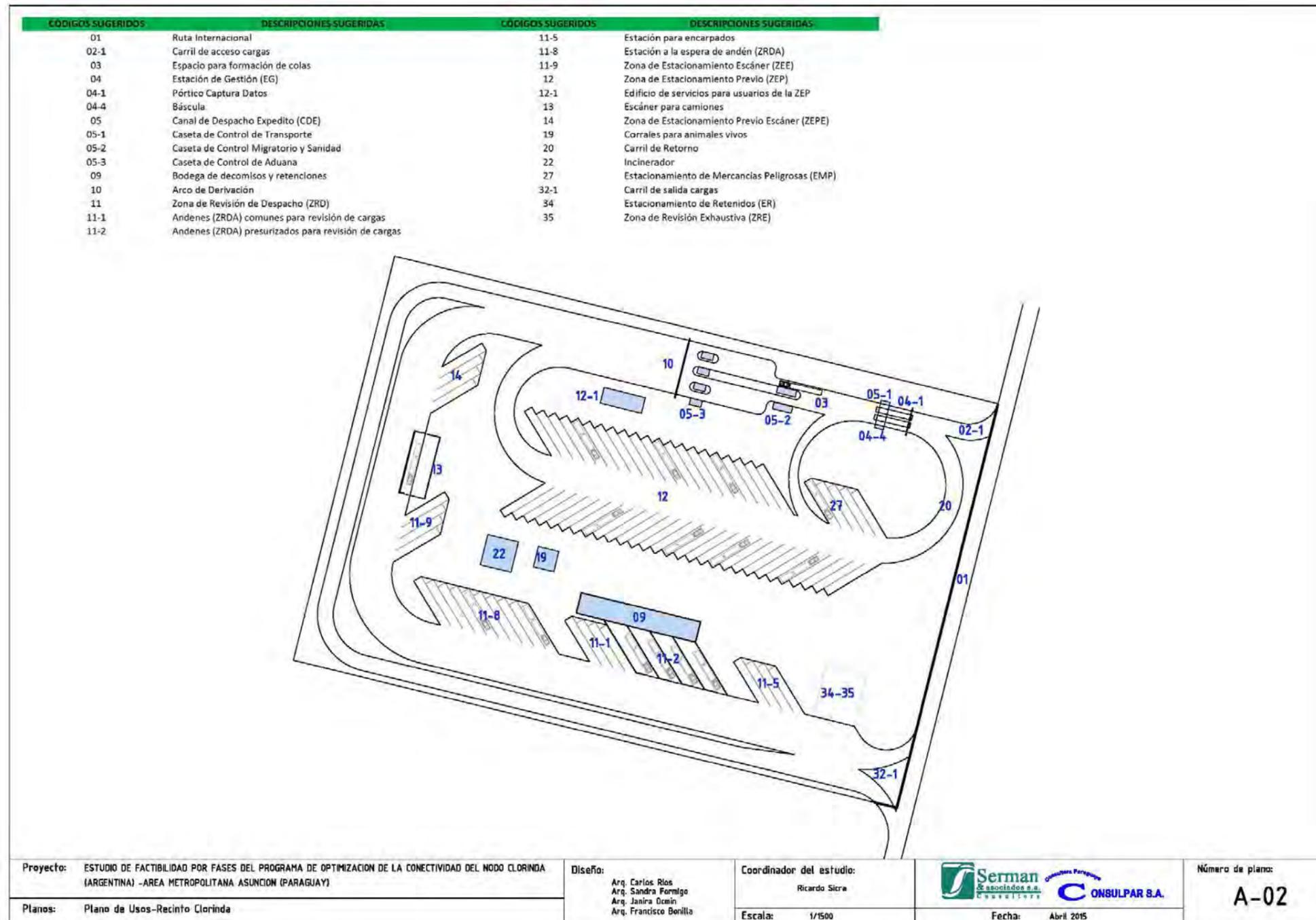
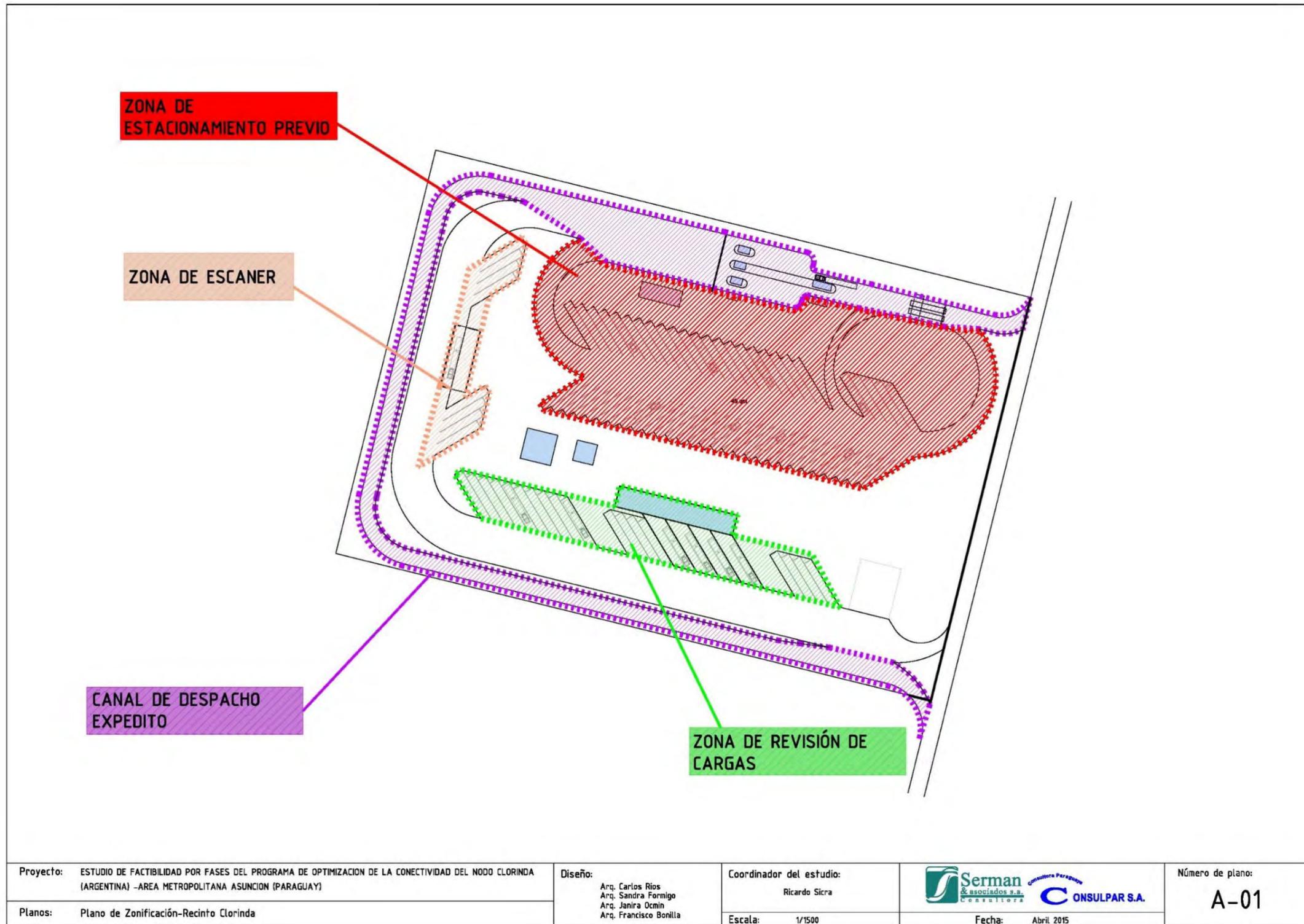


Ilustración 64 - Zonificación Recinto Clorinda



La infraestructura a desarrollar en el Recinto Clorinda es sólo para uso de MT. Se expone a continuación su recorrido.

Ilustración 65 - Recorrido MT



6.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS, MATERIALES Y PARTIDAS

A continuación se describen las calidades de referencia y especificaciones técnicas de los elementos empleados en las edificaciones desarrolladas.

Para el resto de especificaciones técnicas de equipos, materiales y partidas, se remite al [anexo](#) del presupuesto en donde se desarrollan pormenorizadamente todos y cada uno de las partidas metradas y presupuestadas

6.3.1 Edificaciones

6.3.1.1 Vaciados

EXCAVACIÓN Y VACIADO A MÁQUINA DE TERRENOS COMPACTOS

Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.

6.3.1.2 Cimentación y Estructura

PILOTE CON ENTUBACIÓN RECUPERABLE D=3000 y 400 mm.CPI-4

Pilote fabricado in situ CPI-4, de extracción con entubación recuperable, ejecutado mediante presión y ligero vaivén, excavación y extracción de tierras del interior de tubo, verificación de profundidad, estanqueidad y verticalidad, de D=300-400 mm., en terrenos



según indicación del estudio geotécnico, hormigonado por tubo con hormigón HA-25/F/20/I de central, de consistencia fluida y acero B 500 S (de cuantía según planos, ferrallado y colocado i/esperas, i/p.p. de transporte, instalación, montaje y desmontaje de equipo mecánico, descabezado, limpieza, doblado y/o enderezado de armaduras y retirada de sobrantes, porte de tierras y escombros a vertedero y canon de vertido. Según normativa local de referencia e indicaciones de la D.F. Medido la longitud teórica según planos en verdadera magnitud.

NOTA: En caso de existir sulfatos en el terreno, el cemento empleado tendrá característica adicional de resistencia a los sulfatos (SR) según la UNE 80303:2001.

HORMIGÓN PARA LIMPIEZA RELLENO Y NIVELADO DE FONDOS DE CIMENTACIÓN HM-10

Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-10, consistencia blanda, T_{máx.}40 mm., elaborado en obra para limpieza, relleno y nivelado de fondos de cimentación a cualquier profundidad, incluso transporte, vertido por cualquier medio, vibrado y colocación. Según normas locales de referencia e indicaciones de la D.F. Incluyendo además todos los medios auxiliares necesarios para su perfecta colocación. Se incluye en medición los rellenos necesarios por influencia bulbo presiones y/o localización de suelo firme a mayores profundidades. Medido el volumen teórico según planos en verdadera magnitud.

NOTA: En caso de existir sulfatos en el terreno, el cemento empleado tendrá característica adicional de resistencia a los sulfatos (SR) según la UNE 80303:2001.

HORMIGÓN ARMADO HA-30/P/IIa EN ZAPATAS CORRIDAS

Suministro y puesta en obra de hormigón armado HA-30/P/40/IIa elaborado en central en relleno de zapatas corridas, armado con acero B 500 S (de una cuantía aproximada según planos cortado, doblado y montado, hormigón vertido por cualquier medio, vibrado, nivelado, curado y colocación con empleo de anticongelante en caso necesario, i/esperas de muros y losas inclinadas, i/pp anclajes a zapatas, encofrado si fuera necesario y replanteo, además de todos los medios auxiliares necesarios para la perfecta ejecución de estos trabajos. Según normas locales de referencia e indicaciones de la D.F. Medido el volumen teórico según planos en verdadera magnitud.

NOTA: En caso de existir sulfatos en el terreno, el cemento empleado tendrá característica adicional de resistencia a los sulfatos (SR) según la UNE 80303:2001.

SOLERA HA-25, e=25 cm #Ø3/8"+ENCACHADO e= 25 cm

Formación de solera de hormigón de 25 cm. de espesor, ejecutada con concreto HA-25/B/20/II elaborado en central, vertido por cualquier medio, vibrado, reglado, pendienteado, colocación, transporte y armado con malla electro soldada #Ø3/8", p.p. de formación de juntas de dilatación, retracción, construcción y encuentros con paramentos verticales, aserrado de las mismas y fratasado, i/p.p de lámina de polietileno para impermeabilización entre el encachado y el hormigón y fieltro geotextil entre el encachado y el terreno, i/p.p de poliestireno para remate de juntas, i/encachado de piedra caliza 40/80, extendido y compactado con pisón, sobre base de terreno compactado. Encofrado y desencofrado en caso necesario y todos los medios necesarios para la perfecta ejecución de estos trabajos. Totalmente terminada y rematada. Según NTE-RSS, EHE, CTE e indicaciones de la D.F. Medido la superficie teórica según planos en verdadera magnitud.

NOTA: En caso de existir sulfatos en el terreno, el cemento empleado tendrá característica adicional de resistencia a los sulfatos (SR) según la UNE 80303:2001.



PLACA DE ANCLAJES 275 250x170x15 mm

Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 30x30x1, 5 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según normativa local de referencia.

PILOTE CON ENTUBACIÓN RECUPERABLE. D= 400 mm.CPI-4

Pilote fabricado in situ CPI-4, de extracción con entubación recuperable, ejecutado mediante presión y ligero vaivén, excavación y extracción de tierras del interior de tubo, verificación de profundidad, estanqueidad y verticalidad, de D=400 mm., en terrenos según indicación del estudio geotécnico, hormigonado por tubo con hormigón HA-25/F/20/I de central, de consistencia fluida y acero B 500 S (de cuantía según planos, ferrallado y colocado i/esperas, i/p.p. de transporte, instalación, montaje y desmontaje de equipo mecánico, descabezado, limpieza, doblado y/o enderezado de armaduras y retirada de sobrantes, porte de tierras y escombros a vertedero y canon de vertido. Según normativa local de referencia e indicaciones de la D.F. Medido la longitud teórica según planos en verdadera magnitud.

NOTA: En caso de existir sulfatos en el terreno, el cemento empleado tendrá característica adicional de resistencia a los sulfatos (SR) según la UNE 80303:2001.

HORMIGON ARMADO HA-35/P/20/I EN LOSAS DE RAMPA

Hormigón armado en losas de rampas, con HA-35/P/20/I, elaborado en central, con armadura de acero B 500 S cortado, doblado, armado y montado, de (cuantía aproximada según planos) despuntes, asnillas, y encofrado fenólico con una capa (la que da el acabado del hormigón de tablero fenólico plastificado), considerando una postura del mismo, masillado en todas sus juntas, fijada a tablero soporte de encofrado mediante clavos de cabeza plana, desencofrado, medios aux de encofrados para zonas vistas ha de ser nuevo a estrenar, nivelación, piezas especiales, modulación, todo según planos e indicaciones de la D.F, aplicación del desencofrante, pasatubos, vertido de hormigón por cualquier medio, vibrado y curado con empleo de anticongelante si fuera necesario, replanteo, desencofrado, apuntalado, desapuntalado, i/p.p. de formación de cambios de nivel en losa y tabicas de borde con encofrado del mismo tipo, juntas de hormigonado con berenjeno con junta de goma y Nervometal, zuncho de borde y anclajes a pantallas mediante redondos en taladros rellenos con resinas. Medido el volumen teórico según planos en verdadera magnitud. Según normas locales de referencia e indicaciones de la D.F.

ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA

Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según Normas locales de referencia.

6.3.1.3 Cerramientos y Divisiones

MURO DE LADRILLO HUECO (0.24 m).ARMADO

Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11, 5x8 cm., de 1 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN-998-1:2004, y normativa local de referencia, medido a cinta corrida.

MURO DE LADRILLO HUECO (0.10 m)

Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7 cm., de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-7,5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN-998-1:2004, y normativa local de referencia, medido a cinta corrida.

6.3.1.4 Acabados**TERRAJEO, MAESTRADO Y FRATASADO M-5 VERTICAL**

Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje, s/NTE-RPE-7.

ALICATADO AZULEJO EN BAÑOS

Alicatado con azulejo blanco 15x15 cm. (BIII s/UNE-EN-14411), colocado a línea, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingleses, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3.

PINTURA INTERIOR

Pintura plástica lisa mate económica en blanco o pigmentada, sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación.

PINTURA EXTERIOR

Revestimiento liso mate impermeable al agua líquida y transpirable al vapor de agua, obra nueva o rehabilitación, Rehabilit Liso de Jotun, formulado con copolímeros acrílicos de color con referencia, previa preparación del soporte (limpieza, reparación, consolidación del soporte, etc.) aplicación de una mano diluida de la imprimación Rehabilit Fondo Penetrante de Jotun y dos manos de Rehabilit Liso siguiendo las instrucciones de aplicación y preparación del soporte según ficha técnica del fabricante.

PINTURA PARA TECHOS DE DRYWALL

Pintura plástica lisa mate económica en blanco o pigmentada, sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación.

PINTURA PARA TECHOS CONCRETO

Pintura plástica lisa mate económica en blanco o pigmentada, sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación.

ENCIMERA MÁRMOL GRIS C/HUECO e=3cm

Encimera de mármol gris de 3 cm. de espesor, con hueco para lavabo, i/anclaje, faldón y zócalo, colocada, medida superficie ejecutada (mínima=1 m²).

6.3.1.5 Pavimentos**CERAMICA PARA PISOS**

Solado de baldosín catalán de 13x13 cm., (AIIb-AIII, s/UNE-EN-14411) recibido con

mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5), i/cama de 2 cm. de arena de río, rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/2 y limpieza, s/NTE-RSR-2.

PAVIMENTO CONCRETO PULIDO

Pavimento monolítico de cuarzo en color gris natural, sobre solera o forjado de hormigón en fresco, sin incluir estos, incluye replanteo de solera, encofrado y desencofrado, extendido del hormigón; regleado y nivelado de solera; incorporación de capa de rodadura mediante espolvoreo (rendimiento 5,0 kg/m².); fratasado mecánico, alisado y pulimentado; curado del hormigón con el líquido incoloro (rendimiento 0,15 kg/m².); p.p. aserrado de juntas de retracción con disco de diamante y sellado con la masilla elástica, s/NTE-RSC.

PAVIMENTO DE HORMIGÓN EXTERIOR CON ARMADURA

Pavimento de hormigón armado HA-25/P/20/II, de 5 cm de espesor, con malla electro soldada de 10x10x5, i/corte de juntas de dilatación/retracción y limpieza del hormigón con máquina de agua de alta presión

6.3.1.6 Cubiertas

CUBIERTA DE ZINC e=0,65mm JUNTA ALZADA

Faldón de cubierta de chapa de zinc-titanio natural de 0,65 mm. de espesor, colocada mediante el sistema de junta alzada, con ancho entre juntas de 60 cm. y colocación de lámina de ventilación, incluso parte proporcional de solapes, accesorios de fijación (6 patilla según m².), medios auxiliares, según NTE-QTL. Se incluye la parte proporcional de tablero de madera machihembrado de 23 mm de espesor, lámina de EPDM de 2 mm y canalones de recogida de aguas.

6.3.1.7 Cubierta de pasajeros

CUBIERTA DE CHAPA GALVANIZADO BWG N° 24

Cubierta de chapa galvanizado BWG N° 24 superior y un cielorraso inferior también de chapa galvanizada prepintada BWG N° 24. Las chapas serán trapezoidales de cresta baja (2.00 cm), estas estarán ancladas en correas de perfiles de chapa doblada colocados cada 1.20 m en dirección longitudinal. Las correas descansan sobre las vigas transversales principales (VTP) que conforman los pórticos transversales y sobre las vigas transversales secundarias (VTS) colocadas cada 5.50m. Las vigas transversales principales apoyan en columnas que descansan sobre bases de hormigón armado de calidad H30, que se prevén de 3.00 m x 2.00 m de superficie a 2 metros de profundidad. Las vigas transversales secundarias descansan sobre 2 vigas principales (VLP) que apoyan sobre las columnas. Además en el perímetro se extienden 2 vigas longitudinales para las cenefas (VLC) que cierran el cajón y descansan en los extremos de los voladizos de las vigas transversales. Las vigas como las columnas son de estructura metálica de acero de calidad F 24. Se construyen mediante perfiles ángulo laminados en cajón rectangular, siempre con ángulos en los vértices y encerrando las caras con ángulos en diagonal y perpendicular a las aristas. Las columnas se revisten con chapas galvanizadas prepintadas BWG N 18, lo mismo que las vigas longitudinales de cenefas y vigas transversales extremas. Estas chapas serán dobladas generando formas. Transversalmente las 2 columnas están separadas 15.00 m, generando en el ancho total de 22.00m 2 voladizos de 3.50 m. En dirección longitudinal se desarrollan 11 pórticos

distanciados también 22.00m completando la longitud de 220.00m. Se prevén canalones de recogida de agua.

6.3.1.8 Techos

FALSO TECHO VIRUTA MADERA T.M.60x60-25

Falso techo formado por paneles acústicos de viruta de madera fina con magnesita y una superficie porosa de 600x600 mm. En color natural de 25 mm. de espesor, con canto oculto biselado, suspendido de perfilería oculta, i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y andamiaje, s/NTE-RTP.

FALSO TECHODE ESCAYOLA DESMONTABLE 60x60 P.V.

Falso techo desmontable de placas de escayola aligeradas con panel fisurado de 60x60 cm. suspendido de perfilería vista lacada en blanco, comprendiendo perfiles primarios, secundarios y angulares de remate fijados al techo, i/p.p. de accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios, instalado s/NTE-RTP-17.

6.3.1.9 Puertas y Ventanas

PUERTA METALICA DE 110 CM PINTADA

Puerta de chapa lisa de medidas según planos, realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar y seguridad, cerradura con manilla de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra (sin incluir recibido de albañilería).

PUERTA METALICA DE 180 CM PINTADA

Puerta de chapa lisa de medidas según planos, realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar y seguridad, cerradura con manilla de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra (sin incluir recibido de albañilería).

PUERTA METALICA DE 200 CM PINTADA

Puerta de chapa lisa de medidas según planos, realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar y seguridad, cerradura con manilla de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra (sin incluir recibido de albañilería).

PUERTA METALICA DE 350X250 CM PINTADA

Puerta de chapa lisa de medidas según planos, realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor, perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar y seguridad, cerradura con manilla de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a obra, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra (sin incluir recibido de albañilería).

PUERTA DE ACCESO DE CAMIONES ENROLLABLE

Puerta automatizada a base de lamas de acero machimbradas de 12cm de espesor,

sobre guías verticales a ambos lados del hueco sobre paramento. Dimensiones y superficie según planos.

PUERTA PASO DE MADERA LISA 750x2030

Puerta de paso ciega normalizada, lisa, de madera, de dimensiones 750x2030 mm., incluso precerco de pino de 70x30 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de melamina de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapado de melamina 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.

PUERTA PASO de MADERA LISA 900x2030

Puerta de paso ciega normalizada, lisa, de melamina, de dimensiones 900x2030 mm., incluso precerco de pino de 70x30 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de melamina de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapado de melamina 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.

PUERTA PASO DE DOBLE SENTIDO DE ABERTURA 900x2030

Puerta de paso ciega normalizada, lisa de madera de dimensiones según planos de doble apertura, incluso precerco de pino de 70x30 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de melamina de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapado de melamina 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.

PUERTA PASO de MADERA LISA 900x2030 2H

Puerta de paso ciega normalizada, lisa, de melamina, de dimensiones 900x2030 mm., incluso precerco de pino de 70x30 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de melamina de 70x30 mm., tapajuntas lisos de DM rechapado de melamina 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.

ESMALTE MATE S/MADERA

Pintura al esmalte mate sobre carpintería de madera, i/lijado, imprimación, plastecido, mano de fondo y acabado con una mano de esmalte.

MAMPARA MIXTA MELAMINA P/PIN.

Mampara mixta para interiores o exteriores, formada por zonas fijas, y practicables, y zonas para acristalar y ciegas, realizada en madera de pino del país 1ª sin nudos, para pintar o lacar, con cerco sin carriles para persiana y hojas sin partelunas, incluso precerco de pino 70x35 mm., tapajuntas lisos de pino macizo para pintar, 70x10 mm. en ambas caras, herrajes de colgar y de cierre de latón para las zonas practicables y tablero plastificado blanco de 16 mm. en las zonas ciegas, montada y con p.p. de medios auxiliares.

6.3.1.10 Jardinería

SUMINISTRO Y EXTENDIDO MECANIZADO .TIERRA VEGETAL

Suministro y aplicación de arenas de río en el perfil del suelo, a razón de 0,1 m³, extendido de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada con medios mecánicos, suministrada

a granel.

RASTRILLADO MANUAL DEL TERRENO

Rastrillado de terreno suelto a mano incluso recogida y carga de residuos sin transporte.

FORMACIÓN DE CÉSPED FLORIDO 500/5000 m²

Formación de césped de aspecto silvestre, resistente al pisoteo y adaptable a todo tipo de climas, por siembra de una mezcla de Ray-Grass inglés al 50%, Festuca rubra al 35%, Poa pratensis al 15%; en superficies de 500 a 5000 m², comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución del fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10cm. superficiales, perfilado definitivo y preparación para siembra de la mezcla indicada a razón de 30 gr/m², pase de rulo y primer riego.

ARBOLES AUTOCTONOS DE LA ZONA 1,5-2 m. CONT.

Árboles autóctonos de la zona de 1,5 a 2 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,8x0, 8x0, 8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

6.4 MEMORIAS TÉCNICAS DE INGENIERÍA

Se adjuntan a continuación las memorias de cálculo de las distintas especialidades de ingeniería, desarrolladas a nivel de ingeniería básica avanzada. Dichas memorias servirán de base y orientación para el posterior desarrollo del proyecto a nivel ejecutivo.

6.4.1 Instalación De Media Tensión

6.4.1.1 Generalidades

Se dotará al sector de dos subestaciones de 630 kVA cada una, una para Paraguay y otro para Argentina. La red eléctrica de alta tensión estará formada por dos circuitos en bucle, cada uno de ellos partirá de una subestación y llegará hasta otra, pasando por la subestación proyectada. Las subestaciones de entrada y salida serán definidas por la compañía suministradora.

6.4.1.2 Tensión de Línea

La energía se suministrará en corriente alterna trifásica a 60 Hz de frecuencia, y una tensión de 22.9 KV

La energía procede directamente de la subestación, tiene las siguientes características:

- ⇒ Potencia de cortocircuito 500 MVA
- ⇒ Intensidad de defecto a tierra 1000 A
- ⇒ Tiempo de desconexión 1 s

6.4.1.3 Trazado

La línea subterránea de alta tensión estará formada por dos circuitos, discurrirá enterrada bajo calzada y acerado, realizando entrada y salida en las subestaciones para mantener el bucle cerrado. El trazado se realizará de forma que la instalación sea lo más flexible posible.

6.4.1.4 Características Del Conductor

Los cables que se instalarán son del tipo aislamiento seco, campo radial, apantallados, contruidos para una tensión 18/30 kV.

Se empleará cable unipolar de campo radial con aislamiento seco de las siguientes características:

⇒ Sección	240 mm ² en Al.
⇒ Aislamiento	Polietileno reticulado.
⇒ Nivel de aislamiento	18/30 KV.
⇒ Espesor radial de aislamiento	8 mm.
⇒ Diámetro del alma aprox.	32,3 mm.
⇒ Diámetro ext. aproximado	38,1 mm.
⇒ Peso aproximado	1085 Kg / Km.
⇒ Radio mínimo de curvatura	530 mm.
⇒ Capacidad	0,218 MF / Km.
⇒ Reactancia	0,117 Ω / Km.
⇒ Intensidad admisible en régimen permanente	260 A.

6.4.1.5 Aislamiento

Está constituido por un dieléctrico seco extruido, de polietileno reticulado químicamente (XLPE), de espesor radial 5,5 mm, adecuado a la tensión nominal del cable, de excelentes características dieléctricas, térmicas, y de gran resistencia a la humedad.

Las características térmicas del polietileno reticulado permiten que el conductor trabaje permanentemente a 90° C, temperatura máxima admisible para este conductor y este tipo de aislamiento.

6.4.1.6 Accesorios

Los empalmes y terminales se realizarán siguiendo el código nacional en cada uno de los dos países.

6.4.1.7 Tendido

El tendido se efectúa en zanja, que se abrirá en el terreno por todo su recorrido, con una profundidad de 1,1 metros bajo calzada y 0,90m bajo acera.

La conexión en los extremos de cable se hará mediante conjuntos unipolares encintados, adecuados al conductor y a la tensión de servicio.

El entronque con la red existente se realiza en arqueta según normas de la Cía. Suministradora.

La canalización que discurra por zona de acerado, se ejecutará una zanja de 0,90 m de profundidad y anchura 0,4 m ó 0,70 m dependiendo del número de circuitos. En el fondo de la zanja se tenderá una capa de arena de un espesor de 6 cm, sobre la que se depositarán los tubos que alojarán los conductores, y recubriremos con otra capa de las mismas características hasta un espesor de 30 cm. A continuación se dispondrán dos placas de señalización de cableado. A continuación se tenderá una capa de tierra (o similar) compactada cada 15 cm. 95 % proctor modificado de 45 cm, Se cuidará que esta

capa de tierra esté exenta de piedras o cascotes. En esta capa se instalará una banda de polietileno de color amarillo-naranja en la que se advierta la presencia de cables eléctricos. La colocación de la misma será a 25 cm de la cota del acabado superficial. El espesor restante de 25 cm será destinado para la reposición del acabado superficial.

La canalización que discurra por zona de calzada, se ejecutará una zanja de 1,10 m de profundidad y anchura de 0,75 m. En el fondo de la zanja se tenderá una capa de concreto en masa H-100 de un espesor de 6 cm, sobre la que se depositarán los tubos que alojarán los conductores, y recubriremos con otra capa de las mismas características hasta un espesor de 30 cm. A continuación se tenderá una capa de tierra (o similar) compactada cada 15 cm 95 % proctor modificado de 52 cm, se cuidará que esta capa de tierra esté exenta de piedras o cascotes. En esta capa se instalará una banda de polietileno de color amarillo-naranja en la que se advierta la presencia de cables eléctricos. La colocación de la misma será a 38 cm de la cota del acabado superficial. El espesor restante de 28 cm será destinado para la reposición del acabado superficial.

6.4.1.8 Subestaciones

Se dispone la instalación de 2 subestaciones prefabricadas de concreto. Las subestaciones estarán formadas por un transformador de 630 kVA, 2 celdas de línea y una de protección.

6.4.1.9 Edificio

Se tratará de una construcción in situ de concreto.

Las subestaciones objeto de este proyecto estarán ubicadas en la zona indicada en los planos.

Las subestaciones serán cedidas a la compañía suministradora. Serán accesibles desde la vía pública y dispondrán de una puerta cuya cerradura estará normalizada por la compañía eléctrica suministradora. Cumplirán las exigencias establecidas por la compañía suministradora para el correcto funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones.

A la salida del transformador se colocará un cuadro de baja tensión, desde el que saldrán las derivaciones individuales. Esta línea se protegerá con los fusibles del cuadro de BT de la subestación.

El transformador de potencia y aparamenta, respetarán en todo caso las distancias mínimas entre los elementos que se detallan en el vigente Código Nacional de los respectivos países y en las normas particulares de la Cías. Suministradoras.

Las dimensiones del local, accesos, así como la ubicación de las celdas se indican en los planos correspondientes.

Los paramentos interiores se acabarán con raseo con mortero de cemento y arena lavada de dosificación 1:4 con aditivo hidrófugo en masa, maestreado y pintado.

Para el paso de cables de A.T. (acometida a las celdas) se preverán tubos pasantes por el suelo del edificio prefabricado hasta las celdas de línea, de dimensiones adecuadas cuyo trazado figura en los planos correspondientes. Se deberá respetar una distancia mínima de 100 mm entre las celdas y la pared posterior a fin de permitir el escape de gas

SF6 (en caso de sobrepresión demasiado elevada) por la parte debilitada de las celdas sin poner en peligro al operador.

Se dispondrá una puerta de protección que impedirá el acceso directo de personas a la zona de transformador.

6.4.1.10 Acceso Y Ventilación

Las puertas de acceso a la subestación desde el exterior serán incombustibles y suficientemente rígidas, abrirán hacia fuera de forma que se abatan sobre el muro de la fachada.

Estarán impregnadas de una mano de pintura antioxidante y posteriormente, dos manos de pintura plástica aislante. Tanto las puertas como las ventanas, no se conectarán al circuito de tierra de herrajes.

Se dispondrán rejillas de ventilación a fin de refrigerar los transformadores por convección natural.

La ventilación de la subestación se realizará mediante rejillas de acceso al exterior, colocadas en la parte inferior, las de entrada de aire, y en la parte superior, las de salida.

Las rejillas serán de lamas, o angulares, con disposición laberíntica, para evitar la introducción de alambres que puedan tocar las partes en tensión.

Estas rejillas se construirán de modo que impidan el paso de pequeños animales, la entrada de agua de lluvia y los contactos accidentales con partes en tensión si se introdujeran elementos metálicos por las mismas.

6.4.1.11 Aparamento De Alta Tensión

La subestación estará integrada por dos celdas de línea, para entrada y salida con seccionamiento y con una celda para protección del transformador bajo envolvente metálica con aislamiento integral en SF6.

Las celdas forman parte de un sistema de equipos modulares, con aislamiento y corte en gas, cuyos embarrados se conectan utilizando unos elementos de unión, consiguiendo una conexión totalmente apantallada, e insensible a las condiciones externas (polución, salinidad, inundación, etc.).

6.4.1.12 Celda Entrada/Salida De Línea

Celda con envolvente metálica, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda Interruptor-seccionador de línea, está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida.

Características eléctricas:

⇒ Tensión asignada: 24 kV

⇒ Intensidad asignada:	400 A
⇒ Intensidad de corta duración (1 s), eficaz:	16 kA
⇒ Intensidad de corta duración (1 s), cresta:	40 kA
⇒ Nivel de aislamiento	
○ Frecuencia industrial (1 min) a tierra y entre fases:	70 kV
○ Impulso tipo rayo a tierra y entre fases (cresta):	170 kV
⇒ Capacidad de cierre (cresta):	40 kA
⇒ Capacidad de corte	
○ Corriente principalmente activa:	400 A

Características físicas:

⇒ Ancho:	420 mm
⇒ Fondo:	850 mm
⇒ Alto:	1800 mm
⇒ Peso:	145 kg

6.4.1.13 Celda De Protección Del Transformador

La celda de protección con fusibles, está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables, y en serie con él, un conjunto de fusibles fríos, combinados o asociados a ese interruptor. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida.

Características eléctricas:

⇒ Tensión asignada:	24 kV
⇒ Intensidad asignada en el embarrado:	400 A
⇒ Intensidad asignada en la derivación:	200 A
⇒ Intensidad fusibles:	3x40 A
⇒ Intensidad de corta duración (1 s), eficaz:	16 kA
⇒ Intensidad de corta duración (1 s), cresta:	40 kA
⇒ Nivel de aislamiento	
○ Frecuencia industrial (1 min) a tierra y entre fases:	70 kV
○ Impulso tipo rayo a tierra y entre fases (cresta):	170 kV
⇒ Capacidad de cierre (cresta):	40 kA
⇒ Capacidad de corte	
○ Corriente principalmente activa:	400 A

Características físicas:

⇒ Ancho:	480 mm
⇒ Fondo:	1035 mm
⇒ Alto:	1740 mm
⇒ Peso:	270 kg

Otras características constructivas:

- ⇒ Mando posición con fusibles: manual tipo BR
- ⇒ Combinación interruptor-fusibles: combinados

6.4.1.14 Puentes De Alta Tensión

La unión entre las celdas de media tensión y los transformadores se realizará por medio de cable unipolar de aluminio de RHZ 95 mm² de sección, con aislamiento seco termoestable de polietileno reticulado, de 18/30 kV. En sus extremos se instalarán botellas o conos difusores de interior, conectándose la pantalla del cable en sus dos extremos a la tierra de herrajes.

6.4.1.15 Transformador

Será una máquina trifásica reductora de tensión, siendo la tensión entre fases a la entrada de 20 kv. y la tensión a la salida en vacío de 420V entre fases y 242V entre fases y neutro (*).

El transformador a instalar tendrá el neutro accesible en baja tensión y refrigeración natural, en baño de aceite mineral.

La tecnología empleada será la de llenado integral a fin de conseguir una mínima degradación del aceite por oxidación y absorción de humedad, así como unas dimensiones reducidas de la máquina y un mantenimiento mínimo.

Sus características mecánicas y eléctricas se ajustarán al Código Nacional y a las normas particulares de la compañía suministradora, siendo las siguientes:

- ⇒ Potencia nominal: 630 kVA.
- ⇒ Tensión nominal primaria: 20 Kv.
- ⇒ Regulación en el primario: +/-2,5% +/-5% +/-7,5.
- ⇒ Tensión nominal secundaria en vacío: 420 V.
- ⇒ Tensión de cortocircuito: 4 %.
- ⇒ Grupo de conexión: Dyn11.
- ⇒ Nivel de aislamiento:
 - Tensión de ensayo a onda de choque 1,2/50 s 125 kV.
 - Tensión de ensayo a 50 Hz 1 min 50 kV.

6.4.1.16 Aparamenta de Baja Tensión**Puentes de baja tensión**

La unión entre el transformador y los cuadros de baja tensión se realizará por medio de cable unipolares de aislamiento seco termoestable de polietileno reticulado, aislamiento 0.6/1 kV, de 3x240 mm² Cu para las fases y de 2x120 mm² Cu para el neutro.

Cuadro de baja tensión

Las salidas de Baja Tensión del Subestaciones para el suministro irán protegidas con Cuadro Modulares de Distribución en Baja Tensión

Dicho cuadros deberán estar homologados por la Compañía Eléctrica suministradora y sus elementos principales se describen a continuación:

- ⇒ Unidad funcional de embarrado: constituida por dos tipos de barras: barras verticales de llegada, que tendrán como misión la conexión eléctrica entre los conductores procedentes del transformador y el embarrado horizontal; y barras horizontales o repartidoras que tendrán como misión el paso de la energía procedente de las barras verticales para ser distribuida en las diferentes salidas. La intensidad nominal de cada una de las salidas será de 400 Amperios.
- ⇒ Unidad funcional de seccionamiento: constituida por cuatro conexiones de pletinas deslizantes que podrán ser maniobradas fácil e independientemente con una sola herramienta aislada.
- ⇒ Unidad funcional de protección: constituida por un sistema de protección formado por bases tripolares verticales con cortacircuitos fusibles.
- ⇒ Unidad funcional de control: estará situada en la parte superior del módulo de acometida y los aparatos que contenga así como su disposición deberán ser los homologados por la Compañía Eléctrica.

La estructura del cuadro está compuesta por un bastidor de chapa blanca, en el que se distinguen las siguientes zonas:

Zona de acometida, medida y de equipos auxiliares

En la parte superior del módulo AC-4 existe un compartimento para la acometida al mismo, que se realiza a través de un pasamuros tetrapolar, evitando la penetración del agua al interior. Dentro de este compartimento, existen cuatro pletinas deslizantes que hacen la función de seccionador. El acceso a este compartimento es por medio de una puerta abisagrada en dos puntos. Sobre ella se montan los elementos normalizados por la compañía suministradora.

Zona de salidas

Está formada por un compartimento que aloja exclusivamente el embarrado y los elementos de protección de cada circuito de salida. Esta protección se encomienda a fusibles de la intensidad máxima más adelante citada, dispuestos en bases trifásicas pero maniobradas fase a fase, pudiéndose realizar las maniobras de apertura y cierre en carga.

Características eléctricas

- ⇒ Tensión asignada: 440 V
- ⇒ Intensidad asignada en los embarrados: 1600 A
- ⇒ Nivel de aislamiento
- ⇒ Frecuencia industrial (1 min)
 - a tierra y entre fases: 10 kV
 - entre fases: 2,5 kV
- ⇒ Impulso tipo rayo:
 - a tierra y entre fases: 20 kV

Características constructivas:

- ⇒ Anchura: 580 mm
- ⇒ Altura: 1690 mm



⇒ Fondo: 290 mm

Otras características:

⇒ Intensidad asignada en las salidas: 400 A

Alumbrado

La subestación dispondrá de un puntos de luz en pantalla fluorescente estanca con luminarias 2 x 36 W., para conseguir una iluminación mínima de 150 lux, con interruptor y cable 0,6/1 kV, de 2x2, 5 mm² bajo tubo rígido en montaje superficial.

Existirá un alumbrado de emergencia autónomo de 210 lúmenes de 6 W con batería de reserva de una hora y 40 m² de superficie cubierta.

Los focos luminosos estarán colocados sobre soportes rígidos y dispuestos de tal forma que se mantenga la máxima uniformidad posible en la iluminación. Además, se deberá poder efectuar la sustitución de lámparas sin peligro de contacto con otros elementos en tensión.

Protección contra incendios

Se dispondrá como mínimo de un extintor de eficacia equivalente 89B.

Señalización

Toda la instalación estará correctamente señalizada, dispondrá de advertencias e instrucciones que impedirán los errores de interpretación, maniobras incorrectas y contactos accidentales con los elementos en tensión.

Todas las puertas de acceso al subestación estarán provistas de rótulos con indicaciones de la existencia de instalaciones de alta tensión.

Celdas, transformador, cuadros y circuitos estarán claramente diferenciados entre sí, señalizados mediante rótulos de dimensiones y estructura suficientes para su fácil lectura y comprensión. Estarán particularmente señalizados todos los elementos de accionamiento de los aparatos de maniobra.

Elementos y dispositivos para maniobra

Para la realización de las maniobras en las instalaciones eléctricas de alta tensión, se utilizarán los elementos que sean necesarios para la seguridad del personal, entre ellos:

- ⇒ Un banco aislante de 24 kV.
- ⇒ Un par de guantes aislantes de 24 kV.
- ⇒ Una pértiga de comprobación de 24 kV.

Todos estos elementos deberán estar siempre en perfecto estado de uso, lo que se comprobará periódicamente.

Elementos para prestación de primeros auxilios

Se colocarán placas con instrucciones sobre los primeros auxilios que deben prestarse a los accidentados por contactos con elementos en tensión.

Puesta a tierra

Tierra de protección

Todas las partes metálicas no unidas a los circuitos principales, de todos los aparatos y equipos instalados en la Subestación, se unen a la tierra de protección: envolventes de la celda y cuadros de Baja Tensión, rejillas de protección, carcasa de los transformadores, etc., así como la armadura del edificio. No se unirán, por contra, las rejillas y puertas metálicas de la subestación, si son accesibles desde el exterior.

Tierra de servicio

Con objeto de evitar tensiones peligrosas en Baja Tensión, debido a faltas en la red de Alta Tensión, el neutro del transformador de Baja Tensión se conecta a una toma de tierra independiente, de tal forma que no exista influencia en la red general de tierra, para lo cual se emplea un cable de cobre aislado (0,6/1 kV) en la zona cercana a la subestación...

Estudio acústico

Con el presente estudio se pretende dar cumplimiento a la normativa oficial sobre Protección del Medio Ambiente en Materia de Ruidos y Vibraciones, respetando los niveles de transmisión de ruido por vía aérea y por vibraciones.

6.4.2 Instalación de Baja Tensión

6.4.2.1 Generalidades

Se trata de describir la instalación de baja tensión para dar servicio a todos los edificios y urbanización exterior que integra el complejo Puerto Falcón. La instalación queda dividida en dos partes totalmente independientes:

- ⇒ Zona Oeste (Argentina)
- ⇒ Zona Este (Paraguay)

Independientemente al complejo, se ha diseñado también la instalación para el edificio de Nanawa.

6.4.2.2 Suministro Eléctrico

El suministro eléctrico al complejo Puerto Falcón se realiza desde las subestaciones previstas en la instalación de Media Tensión, una para la zona Oeste (Argentina) y otra para la zona Este (Paraguay).

Se desconoce el suministro para la zona Nanawa, aunque se entiende que no debe suponer problema alguno, por lo que la instalación se inicia en la Caja General de protección del edificio.

Se ha previsto la instalación de un grupo electrógeno por cada uno de los suministros, atendiendo el total de la demanda, es decir:

- ⇒ Un grupo electrógeno de 630 Kvas para la Zona Oeste (Argentina)
- ⇒ Un grupo electrógeno de 630 KVAs para la Zona Este (Paraguay)

⇒ Un grupo electrógeno de 150 KVA para el Edificio Nanawa

Los cuadros generales (TG) cuentan con una conmutación en cada cuadro general de forma que entre en funcionamiento el grupo en caso de fallo de suministro eléctrico.

Cada cuadro cuenta además con una SAI para suministro a los circuitos de una toma de corriente por cada puesto de trabajo, centralitas de seguridad, detección y todos los suministros que se consideren indispensables en caso de emergencia. El dimensionado de la SAI se ajustará a la potencia demandada por estos circuitos.

Se ha supuesto una tensión de suministro en todos los casos de 380V trifásica.

6.4.2.3 Canalizaciones y Cables Alimentadores

Los cables de energía en el interior de los edificios serán del tipo multipolar N2XOH para una tensión de servicio 0,61 kV y cubierta externa de compuesto termoplástico libre de halógenos.

Los cables serán transportados principalmente mediante dos caminos:

- ⇒ Circuitos de fuerza a puestos de trabajo por bandeja metálica dentro del falso cielo raso.
- ⇒ Resto de circuitos de fuerza y alumbrado a través de tuberías PVC-P dentro del Falso Cielo Raso o empotrados por paramentos.

Para los conductores enterrados los cables utilizados serán N2XY bajo tubo de PVC pesado.

Los circuitos de alumbrado tienen conductor de 2.5 mm², para los circuitos a puestos de trabajo el conductor será de 4.00 mm² y los de tomacorrientes de 4.0 mm². Los circuitos de alumbrado y tomacorrientes llevarán interruptores diferenciales en todos los casos. Las tuberías, cajas de paso y accesorios diversos, se instalarán de acuerdo a lo indicado en la normativa de aplicación.

Las secciones de los cables están determinadas de acuerdo a la Demanda.

6.4.2.4 Tableros Generales y de Distribución

Cada uno de los complejos contará con un tablero general (TG) instalado en el cuarto de instalaciones. Este cuadro contará con suministro de red y de grupo electrógeno.

Desde el tablero general partirán los circuitos que atienden a los distintos tableros de distribución.

Todos los tableros están constituidos por gabinetes de fierro galvanizado, con interruptores termomagnéticos (riel DIN, caja moldeada, plug-in) de las capacidades indicadas en los planos.

6.4.2.5 Iluminación

Se contempla la instalación de receptores de alumbrado, tanto en el interior de los edificios como en las zonas exteriores, para la iluminación de estancias y viales.

Se seleccionan luminarias tipo LED.

Iluminación interior

Se contempla la instalación de luminarias para instalar en techo modular de 60x60. En el caso de los despachos y zonas de trabajo las luminarias serán luminarias empotrables de 60x60 LED modelo 4800 lm, balasto electrónico de alta frecuencia.

En las circulaciones y zonas de público las luminarias serán tipo downlight.

Alumbrado exterior de viales

Para los viales se usarán dos tipos de luminarias:

- ⇒ Viales de acceso, con luminarias led de 250 W báculos de iluminación de altura 10.00 metros.
- ⇒ Zonas de estacionamientos con luminarias led de 1000W sobre báculos de iluminación de altura 20.00 metros.
- ⇒ Luminarias para iluminación de caminos entre edificios.

6.4.2.6 Potencias Demandadas:

Las potencias demandadas para cada una de las zonas son las siguientes:

TG-Argentina		
CUADRO SECUNDARIO		POTENCIA
REFERENCIA	ZONA	(w)
TD-1.1	Control Pasajeros	105.000
TD-EXT1	Alumbrado y Suministros Exteriores	82.600
TD-CA1	Casetas Control de Aduanas	7.400
TD-CA2		7.400
TD-CA3		7.400
TD-CA4		7.400
TD-CP1	Casetas Control Secuencial de Pasajeros	7.400
TD-CP2		7.400
TD-C1	Caniles	7.400
TD-C2		7.400
TD-CMS1	Caseta de control Migratorio y Sanidad	9.400
TD-CMS2		9.400
TD-T1	Casetas control de Transporte	7.400
TD-T2		7.400
TOTAL		280.400

TG-Paraguay		
CUADRO SECUNDARIO		POTENCIA
REFERENCIA	ZONA	(w)
TD-1.2	Control Pasajeros	105.000
TD-EXT1	Alumbrado y Suministros Exteriores	95.500
TD-2	Inspección de carga	91.100
TD-3	Edificio ZEP	45.800
TD-CA5	Casetas Control de Aduanas	7.400
TD-CA6		7.400
TD-CA7		7.400
TD-CA8		7.400
TD-CP3	Casetas Control Secuencial de Pasajeros	7.400
TD-CP4		7.400
TD-C3	Caniles	7.400
TD-C4		7.400
TD-CMS3	Caseta de control Migratorio y Sanidad	9.400
TD-CMS4		9.400
TD-T3	Casetas control de Transporte	7.400
TD-T4		7.400
TOTAL		430.200

TG-Nanawa		
CUADRO SECUNDARIO		POTENCIA
REFERENCIA	ZONA	(w)
TD	Nanawa	117.000
TOTAL		117.000

6.4.2.7 Resultado de Cálculo.

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Tablero General de Mando y Protección TG-Argentina

Denominación	P.Cálculo	Dist.Cálc	Sección	I.Cálculo	I.Admi..	C.T.Parc.	C.T.Total)
	(W)	(m)	(mm ²)	(A)	(A)	(%)	(%).
DERIVACION IND.	238765	20	2(4x120+TTx70) Cu	430.8	460	0.28	0.28

*Estudio de Optimización de la Conectividad del Nodo I Clorinda - Asunción
Informe Final*

	105500	0.3	4x95Cu	190.35	241	0	0.28	
TD-1.1	105500	10	4x95+TTx50Cu	190.35	202		0.16	0.44
	82600	0.3	4x95Cu	149.03	241	0	0.28	
TD-EXT1	82600	10	4x95+TTx50Cu	149.03	202		0.12	0.4
	7400	0.3	4x10Cu	13.35	60	0	0.28	
TD-CA1	7400	50	4x10+TTx10Cu	13.35	58		0.45	0.74
	7400	0.3	4x10Cu	13.35	60	0	0.28	
TD-CA2	7400	45	4x10+TTx10Cu	13.35	58		0.41	0.69
	7400	0.3	4x10Cu	13.35	60	0	0.28	
TD-CA3	7400	40	4x10+TTx10Cu	13.35	58		0.36	0.65
	7400	0.3	4x10Cu	13.35	60	0	0.28	
TD-CA4	7400	35	4x10+TTx10Cu	13.35	58		0.32	0.6
	7400	0.3	4x10Cu	13.35	60	0	0.28	
TD-CP1	7400	50	4x10+TTx10Cu	13.35	58		0.45	0.74
	7400	0.3	4x10Cu	13.35	60	0	0.28	
TD-CP2	7400	45	4x10+TTx10Cu	13.35	58		0.41	0.69
	7400	0.3	4x10Cu	13.35	60	0	0.28	
TD-C1	7400	35	4x10+TTx10Cu	13.35	58		0.32	0.6
	7400	0.3	4x10Cu	13.35	60	0	0.28	
TD-C2	7400	40	4x10+TTx10Cu	13.35	58		0.36	0.65
	9400	0.3	4x10Cu	16.96	60	0	0.28	
TD-CMS1	9400	65	4x10+TTx10Cu	16.96	58		0.75	1.04
	9400	0.3	4x10Cu	16.96	60	0	0.28	
TD-CMS2	9400	75	4x10+TTx10Cu	16.96	58		0.87	1.15
	7400	0.3	4x10Cu	13.35	60	0	0.28	
TD-CT1	7400	100	4x10+TTx10Cu	13.35	58		0.91	1.19
	7400	0.3	4x10Cu	13.35	60	0	0.28	
TD-CT2	7400	105	4x10+TTx10Cu	13.35	58		0.95	1.23

Tablero General de Mando y Protección TG-Paraguay

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
DERIVACION IND.	366095	20	2(4x240+TTx120) Cu	660.54	672	0.22	0.22
	105500	0.3	4x95Cu	190.35	241	0	0.22
TD-1.2	105500	10	4x95+TTx50Cu	190.35	202	0.16	0.38

*Estudio de Optimización de la Conectividad del Nodo I Clorinda - Asunción
Informe Final*

	91100	0.3	4x95Cu	164.37	241	0	0.22	
TD-2	91100	85	4x95+TTx50Cu	164.37	202		1.11	1.33
	45800	0.3	4x35Cu	82.64	127	0.01	0.22	
TD-3	45800	270	4x35+TTx16Cu	82.64	117		4.68	4.9
	95500	0.3	4x95Cu	172.31	241	0	0.22	
TD-EXT2	95500	10	4x95+TTx50Cu	172.31	202		0.14	0.36
	7400	0.3	4x10Cu	13.35	60	0	0.22	
TD-CA5	7400	185	4x10+TTx10Cu	13.35	58		1.68	1.9
	7400	0.3	4x10Cu	13.35	60	0	0.22	
TD-CA6	7400	190	4x10+TTx10Cu	13.35	58		1.72	1.94
	7400	0.3	4x10Cu	13.35	60	0	0.22	
TD-CA7	7400	195	4x10+TTx10Cu	13.35	58		1.77	1.99
	7400	0.3	4x10Cu	13.35	60	0	0.22	
TD-CA8	7400	200	4x10+TTx10Cu	13.35	58		1.81	2.03
	7400	0.3	4x10Cu	13.35	60	0	0.22	
TD-CP3	7400	45	4x10+TTx10Cu	13.35	58		0.41	0.63
	7400	0.3	4x10Cu	13.35	60	0	0.22	
TD-CP4	7400	50	4x10+TTx10Cu	13.35	58		0.45	0.67
	7400	0.3	4x10Cu	13.35	60	0	0.22	
TD-C3	7400	40	4x10+TTx10Cu	13.35	58		0.36	0.58
	7400	0.3	4x10Cu	13.35	60	0	0.22	
TD-C4	7400	185	4x10+TTx10Cu	13.35	58		1.68	1.9
	9400	0.3	4x10Cu	16.96	60	0	0.22	
TD-CMS2	9400	210	4x10+TTx10Cu	16.96	58		2.43	2.65
	9400	0.3	4x10Cu	16.96	60	0	0.22	
TD-CMS4	9400	215	4x10+TTx10Cu	16.96	58		2.49	2.71
	7400	0.3	4x10Cu	13.35	60	0	0.22	
TD-CT3	7400	260	4x10+TTx10Cu	13.35	58		2.36	2.58
	7400	0.3	4x10Cu	13.35	60	0	0.22	
TD-CT4	7400	265	4x10+TTx10Cu	13.35	58		2.4	2.62

Tablero de Distribución TD-EXT1 suministros exteriores zona Oeste (Argentina)

*Estudio de Optimización de la Conectividad del Nodo I Clorinda - Asunción
Informe Final*

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	.
DERIVACION IND.	106666.5	20	4x95+TTx50Cu		192.46	202	0.32	0.32
	32490	0.3	4x35Cu	58.62	127	0	0.32	
AP1	13410	415	4x35+TTx16Cu		19.36	117	1.94	2.26
AP2	8820	425	4x25+TTx16Cu		12.73	96	1.82	2.15
AP3	10260	425	4x25+TTx16Cu		14.81	96	2.13	2.45
	58500	0.3	4x35Cu	105.55	127	0.01	0.32	
AP4	20700	350	4x35+TTx16Cu		29.88	117	2.54	2.87
AP5	18900	400	4x35+TTx16Cu		27.28	117	2.65	2.97
AP6	18900	350	4x35+TTx16Cu		27.28	117	2.32	2.64
	4000	0.3	4x6Cu	7.22	44	0	0.32	
F01 (SCANNER)	4000	120	4x6+TTx6Cu	7.22	44	0.98	1.3	
	7200	0.3	4x16Cu	12.99	81	0	0.32	
F02 (PORTICOS)	3000	250	2x16+TTx16Cu		16.3	91	3.46	3.78
F03 (RODILUVIC)	3000	270	2x16+TTx16Cu		16.3	91	3.74	4.06
F04 (ARCO)	3000	80	2x6+TTx6Cu	16.3	53	2.99	3.31	50
	7200	0.3	4x10Cu	12.99	60	0	0.32	
F05 (REVISIÓN CAB)	3000	100	2x6+TTx6Cu	16.3	53	3.73	4.05	50
F06 (PORTICOS)	3000	200	2x10+TTx10Cu		16.3	70	4.45	4.77
F07 (PORTICOS)	3000	180	2x10+TTx10Cu		16.3	70	4	4.32
	12500	1	4x2.5Cu	18.04	21	0.05	0.37	
AP08 (BASCULA)	6000	120	4x6+TTx6Cu	18.04	37	4.15	4.15	50

Tablero de Distribución TD-EXT1 suministros exteriores zona Oeste (Argentina)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	.
DERIVACION IND.	133161	20	4x150+TTx95Cu		240.26	260	0.25	0.25
	28080	0.3	4x25Cu	50.66	103	0	0.25	
AP1	8460	630	4x25+TTx16Cu		12.21	96	2.59	2.85
AP2	6840	630	4x25+TTx16Cu		9.87	96	2.1	2.35
AP3	6390	630	4x25+TTx16Cu		9.22	96	1.96	2.21
AP4	6390	630	4x25+TTx16Cu		9.22	96	1.96	2.21
	45630	0.3	4x35Cu	82.33	127	0.01	0.25	

*Estudio de Optimización de la Conectividad del Nodo I Clorinda - Asunción
Informe Final*

AP5	11340	680	4x35+TTx16Cu	16.37	117	2.68	2.94
AP6	11610	680	4x35+TTx16Cu	16.76	117	2.75	3
AP7	11610	680	4x35+TTx16Cu	16.76	117	2.75	3
AP8	11070	680	4x35+TTx16Cu	15.98	117	2.62	2.87
	54450	0.3	4x35Cu	98.24	127	0.01	0.26
AP9	13050	600	4x35+TTx16Cu	18.84	117	2.73	2.98
AP10	15300	500	4x35+TTx16Cu	22.08	117	2.67	2.92
AP11	13050	600	4x35+TTx16Cu	18.84	117	2.73	2.98
AP12	13050	600	4x35+TTx16Cu	18.84	117	2.73	2.98
	6000	0.3	4x6Cu	10.83	44	0	0.25
F01 (INCINERADORA)	6000	170	4x6+TTx6Cu	10.83	44	2.09	2.34
	1000	0.3	2x6Cu	5.43	49	0	0.25
F02 (CORRAL)	1000	170	2x6+TTx6Cu	5.43	53	2.08	2.34
	7200	0.3	4x25Cu	12.99	103	0	0.25
F03 (PORTICOS)	3000	350	2x25+TTx16Cu	16.3	116	3.09	3.34
F04 (ARCO)	3000	200	2x10+TTx10Cu	16.3	70	4.45	4.7
F06 (PORTICOS)	3000	340	2x16+TTx16Cu	16.3	91	4.71	4.96
	12500	1	4x2.5Cu	18.04	21	0.05	0.3
F05 (BASCULA)	6000	270	4x16+TTx16Cu	18.04	75	3.45	3.45

Tablero de Distribución TD-1 Edificio Control de Pasajeros

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
DERIVACION IND.	110335	20	4x95+TTx50Cu	199.07	202	0.33	0.33
	8640	0.3	4x6Cu	15.59	44	0.01	0.34
A1 (OFICINAS)	1440	60	2x2.5+TTx2.5Cu	6.26	33	2.55	2.89
A2 (OFICINAS)	1440	60	2x2.5+TTx2.5Cu	6.26	33	2.55	2.89
A3 (OFICINAS)	1440	60	2x2.5+TTx2.5Cu	6.26	33	2.55	2.89
A5 (OFICINAS)	1440	60	2x2.5+TTx2.5Cu	6.26	33	2.55	2.89
A6 (OFICINAS)	1440	60	2x2.5+TTx2.5Cu	6.26	33	2.55	2.89
A7 (OFICINAS)	1440	60	2x2.5+TTx2.5Cu	6.26	33	2.55	2.89
	12960	0.3	4x6Cu	23.38	44	0.01	0.34
A4 (ASEOS)	1440	60	2x2.5+TTx2.5Cu	6.26	33	2.55	2.89
A8 (ZONAS PUBLICO)	1440	60	2x2.5+TTx2.5Cu	6.26	33	2.55	2.89
A9 (ZONAS PUBLICO)	1440	60	2x2.5+TTx2.5Cu	6.26	33	2.55	2.89

Estudio de Optimización de la Conectividad del Nodo I Clorinda - Asunción
Informe Final

A10 (ZONAS PUBLICO)	1440	60	2x2.5+TTx2.5Cu	6.26	33	2.55	2.89
A11 (ZONAS PUBLICO)	1440	60	2x2.5+TTx2.5Cu	6.26	33	2.55	2.89
A12 (ZONAS PUBLICO)	1440	60	2x2.5+TTx2.5Cu	6.26	33	2.55	2.89
A13 (ZONAS PUBLICO)	1440	60	2x2.5+TTx2.5Cu	6.26	33	2.55	2.89
A14 (ZONAS PUBLICO)	1440	60	2x2.5+TTx2.5Cu	6.26	33	2.55	2.89
A15 (ZONAS PUBLICO)	1440	60	2x2.5+TTx2.5Cu	6.26	33	2.55	2.89
	9600	0.3	4x6Cu	17.32	44	0.01	0.34
TC1 (P.T.)	2000	80	2x4+TTx4Cu	10.87	45	2.97	3.3
TC2 (P.T.)	2000	80	2x4+TTx4Cu	10.87	45	2.97	3.3
TC3 (P.T.)	2000	80	2x4+TTx4Cu	10.87	45	2.97	3.3
TC6 (P.T.)	2000	80	2x4+TTx4Cu	10.87	45	2.97	3.3
TC7 (P.T.)	2000	80	2x4+TTx4Cu	10.87	45	2.97	3.3
TC8 (P.T.)	2000	80	2x4+TTx4Cu	10.87	45	2.97	3.3
	2000	0.3	2x6Cu	10.87	49	0.01	0.34
TC4 (P.T. PUBLICO)	2000	50	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	2.99	3.33
	2000	0.3	2x6Cu	10.87	49	0.01	0.34
TC5 (P.T. PUBLICO)	2000	50	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	2.99	3.33
	2000	0.3	2x6Cu	10.87	49	0.01	0.34
TC9 (ARCOS)	2000	50	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	2.99	3.33
	2000	0.3	2x6Cu	10.87	49	0.01	0.34
TC10 (SCANNERS)	2000	50	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	2.99	3.33
	1000	0.3	2x6Cu	5.43	49	0	0.34
TC11 (CCTV)	1000	100	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	33	2.95	3.29
	3200	0.3	2x6Cu	17.39	49	0.01	0.34
TC12 (USOS GRALES)	2000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	0.6	0.94
TC13 (USOS GRALES)	2000	30	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	1.8	2.14
	1000	0.3	2x6Cu	5.43	49	0	0.34
TC-14 (SALA INST.)	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	33	0.59	0.93
	1625	0.3	2x6Cu	8.83	49	0.01	0.34
E1 (EXTRACTOR ASEO)	625	50	2x2.5+TTx2.5Cu	3.4	33	0.92	1.26
E2 (EXTRACTOR ASEO)	625	50	2x2.5+TTx2.5Cu	3.4	33	0.92	1.26
E3 (EXTRACTOR ASEO)	625	50	2x2.5+TTx2.5Cu	3.4	33	0.92	1.26
	62500	0.3	4x35Cu	112.77	127	0.01	0.34
CL1 CLIMATIZACIÓN	62500	50	4x35+TTx16Cu	112.77	137	1.22	1.56
	2500	0.3	2x6Cu	13.59	49	0.01	0.34
EX-1 EXTRACCION	2500	50	2x2.5+TTx2.5Cu	13.59	33	3.78	4.12
	2500	0.3	2x6Cu	13.59	49	0.01	0.34

*Estudio de Optimización de la Conectividad del Nodo I Clorinda - Asunción
Informe Final*

AE-1 AIRE EXTERIOR	2500	50	2x2.5+TTx2.5Cu	13.59	33	3.78	4.12
	12000	1	4x6+TTx6Cu	21.65	46	0.03	0.36
	12000	0.3	4x6Cu	21.65	46	0.01	0.36
TU1 (P.T.)	2000	80	2x4+TTx4Cu	10.87	45	2.97	3.33
TU2 (P.T.)	2000	80	2x4+TTx4Cu	10.87	45	2.97	3.33
TU3 (P.T.)	2000	80	2x4+TTx4Cu	10.87	45	2.97	3.33
TU4	2000	80	2x4+TTx4Cu	10.87	45	2.97	3.33
TU5 (P.T.)	2000	80	2x4+TTx4Cu	10.87	45	2.97	3.33
TU6 (P.T.)	2000	80	2x4+TTx4Cu	10.87	45	2.97	3.33

Tablero de Distribución TD-2 Edificio Inspección de Carga

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
DERIVACION IND.	97551	20	4x95+TTx50Cu		176.01	202	0.28
	8640	0.3	4x6Cu	15.59	44	0.01	0.29
A1 (ALMACEN)	1440	55	2x2.5+TTx2.5Cu		6.26	33	2.34
A2 (ALMACÉN)	1440	55	2x2.5+TTx2.5Cu		6.26	33	2.34
A3 (LABORATORIO)	1440	55	2x2.5+TTx2.5Cu		6.26	33	2.34
A5 (AMBIENTES)	1440	55	2x2.5+TTx2.5Cu		6.26	33	2.34
A6 (AMBIENTES)	1440	55	2x2.5+TTx2.5Cu		6.26	33	2.34
A7 (AMBIENTES)	1440	55	2x2.5+TTx2.5Cu		6.26	33	2.34
	11520	0.3	4x6Cu	20.79	44	0.01	0.29
A4 (ASEOS)	1440	30	2x2.5+TTx2.5Cu		6.26	33	1.28
A8 (Z. CIRCULACIÓN)	1440	55	2x2.5+TTx2.5Cu		6.26	33	2.34
A9 (Z. CIRCULACIÓN)	1440	55	2x2.5+TTx2.5Cu		6.26	33	2.34
A10 (Z. CIRCULACIÓN)	1440	55	2x2.5+TTx2.5Cu		6.26	33	2.34
A11 (Z. CIRCULACIÓN)	1440	55	2x2.5+TTx2.5Cu		6.26	33	2.34
A12 (MUELLE 1)	1080	50	2x2.5+TTx2.5Cu		4.7	33	1.59
A13 (MUELLE 2)	1080	60	2x2.5+TTx2.5Cu		4.7	33	1.91
A14 (MUELLE 3)	1080	70	2x2.5+TTx2.5Cu		4.7	33	2.23
A15 (MUELLE 4)	1080	80	2x2.5+TTx2.5Cu		4.7	33	2.55
	9600	0.3	4x6Cu	17.32	44	0.01	0.29
TC1 (ALM Y GRALES)	2000	60	2x2.5+TTx2.5Cu		10.87	33	3.59
TC2 (MUELLES)	2000	70	2x2.5+TTx2.5Cu		10.87	33	4.19
TC3 (AMBIENTES)	2000	30	2x2.5+TTx2.5Cu		10.87	33	1.8

*Estudio de Optimización de la Conectividad del Nodo I Clorinda - Asunción
Informe Final*

TC4 (AMBIENTES)	2000	50	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	2.99	3.28
TC5 (ASEOS)	2000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	1.2	1.49
TC6 (LABORATORIO)	2000	30	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	1.8	2.09
	2000	0.3	2x6Cu	10.87	49	0.01	0.29
TC7 (CAMPANAS LAB)	2000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	1.2	1.49
	1000	0.3	2x6Cu	5.43	49	0	0.29
TC8 (CAMPANAS LAB)	1000	80	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	33	2.36	2.65
	6400	0.3	4x6Cu	11.55	44	0	0.29
SP1 (SOBREP M1)	2000	30	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	1.8	2.08
SP2 (SOBREP M2)	2000	40	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	2.39	2.68
SP3 (SOBREP M3)	2000	40	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	2.39	2.68
SP4 (SOBREP 4)	2000	40	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	2.39	2.68
	625	0.3	2x6Cu	3.4	49	0	0.29
E1 (EXTRACTOR ASEO)	625	50	2x2.5+TTx2.5Cu	3.4	33	0.92	1.2
	62500	0.3	4x35Cu	112.77	127	0.01	0.29
CL1 CLIMATIZACIÓN	62500	50	4x35+TTx16Cu	112.77	137	1.22	1.51
	2500	0.3	2x6Cu	13.59	49	0.01	0.29
EX-1 EXTRACCION	2500	50	2x2.5+TTx2.5Cu	13.59	33	3.78	4.08
	2500	0.3	2x6Cu	13.59	49	0.01	0.29
AE-1 AIRE EXTERIOR	2500	50	2x2.5+TTx2.5Cu	13.59	33	3.78	4.08
	2400	1	2x6+TTx6Cu	13.04	57	0.03	0.31
	2400	0.3	2x6Cu	13.04	57	0.01	0.32
TU1 (P.T.)	2000	80	2x4+TTx4Cu	10.87	45	2.97	3.29

Tablero de Distribución TD-3 Edificio ZEP

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
DERIVACION IND.	41514	20	4x35+TTx16Cu	74.9	117	0.31	0.31
	6840	0.3	4x6Cu	12.34	44	0	0.31
A1 (ASEOS)	1080	45	2x2.5+TTx2.5Cu	4.7	33	1.43	1.75
A2 (OFICINAS)	1440	40	2x2.5+TTx2.5Cu	6.26	33	1.7	2.02
A3 (OFICINAS)	1440	40	2x2.5+TTx2.5Cu	6.26	33	1.7	2.02
A4 (OFICINAS)	1440	40	2x2.5+TTx2.5Cu	6.26	33	1.7	2.02

Estudio de Optimización de la Conectividad del Nodo I Clorinda - Asunción
Informe Final

A5 (COCINA Y SERV)	1440	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.26	33	0.85	1.16
	6400	0.3	4x6Cu	11.55	44	0	0.31
TC2 (P.T.)	2000	40	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	2.39	2.71
TC3 (P.T.)	2000	40	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	2.39	2.71
TC4 (P.T.)	2000	40	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	2.39	2.71
TC5 (P.T.)	2000	40	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	2.39	2.71
	2000	0.3	2x6Cu	10.87	49	0.01	0.32
TC1 (Z.GENERALES)	2000	40	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	2.39	2.71
	1000	0.3	2x6Cu	5.43	49	0	0.31
TC8 (CCTV)	1000	30	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	33	0.89	1.2
	4000	0.3	4x6Cu	7.22	44	0	0.31
TC6 (COCINA)	2000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	1.2	1.51
TC7 (COCINA)	2000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	1.2	1.51
CAMPANA	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	33	0.59	0.9
	800	0.3	4x6Cu	1.44	44	0	0.31
E-1 (EXTRAC. ASEO)	500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	33	0.22	0.53
E-2 (EXTRAC. ASEO)	500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	33	0.22	0.53
	15000	0.3	4x6Cu	27.06	44	0.01	0.32
CL1 (CLIMATIZACIÓN)	15000	20	4x4+TTx4Cu	27.06	36	1	1.32
	1000	0.3	2x6Cu	5.43	49	0	0.31
EX-1 (EXTRACCIÓN)	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	33	0.59	0.9
	1000	0.3	2x6Cu	5.43	49	0	0.31
AE-1 AIRE EXTERIOR	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	33	0.59	0.9
	8000	1	4x6+TTx6Cu	14.43	46	0.02	0.33
	8000	0.3	4x6Cu	14.43	46	0	0.33
TU1 (P.T.)	2000	40	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	2.39	2.73
TU2 (P.T.)	2000	40	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	2.39	2.73
TU3 (P.T.)	2000	40	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	2.39	2.73
TU4 (P.T.)	2000	40	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	2.39	2.73

Tablero de Distribución TD-casetas

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
DERIVACION IND.	6630	20	4x10+TTx10Cu		11.96	58	0.16
	900	0.3	4x6Cu	1.62	44	0	0.16

*Estudio de Optimización de la Conectividad del Nodo I Clorinda - Asunción
Informe Final*

A1	900	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.91	33	0.53	0.69
	1600	0.3	4x6Cu	2.89	44	0	0.16
TC1 (P.T.)	2000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	1.2	1.36
	500	0.3	2x6Cu	2.72	49	0	0.16
TC2 (CCTV)	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	33	0.29	0.46
	2000	0.3	4x6Cu	3.61	44	0	0.16
CL1 (CLIMATIZACIÓN)	2000	20	4x2.5+TTx2.5Cu	3.61	26.5	0.19	0.36
	2400	1	2x6+TTx6Cu	13.04	57	0.03	0.19
	2400	0.3	2x6Cu	13.04	57	0.01	0.2
TU1 (P.T.)	2000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	1.2	1.4

Tablero de Distribución TD-caseta control migratorio y sanidad

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
DERIVACION IND.	8330	20	4x10+TTx10Cu	15.03	58	0.2	0.2
	900	0.3	4x6Cu	1.62	44	0	0.21
A1	900	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.91	33	0.53	0.73
	3200	0.3	4x6Cu	5.77	44	0	0.21
TC1 (P.T.)	2000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	1.2	1.4
TC2 (P.T.)	2000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	1.2	1.4
	500	0.3	2x6Cu	2.72	49	0	0.21
TC3 (CCTV)	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	33	0.29	0.5
	2000	0.3	4x6Cu	3.61	44	0	0.21
CL1 (CLIMATIZACIÓN)	2000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	1.2	1.4
	2400	1	2x6+TTx6Cu	13.04	57	0.03	0.23
	2400	0.3	2x6Cu	13.04	57	0.01	0.24
TU1 (P.T.)	2000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	1.2	1.44

Tablero de Distribución TD Edificio Nanawa

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
DERIVACION IND.	120110	20	4x120+TTx70Cu	216.71	230	0.28	0.28
	8640	0.3	4x6Cu	15.59	44	0.01	0.29



Estudio de Optimización de la Conectividad del Nodo I Clorinda - Asunción
Informe Final

A1 (OFICINAS)	1440	60	2x2.5+TTx2.5Cu	6.26	33	2.55	2.84
A2 (OFICINAS)	1440	60	2x2.5+TTx2.5Cu	6.26	33	2.55	2.84
A3 (OFICINAS)	1440	60	2x2.5+TTx2.5Cu	6.26	33	2.55	2.84
A5 (OFICINAS)	1440	60	2x2.5+TTx2.5Cu	6.26	33	2.55	2.84
A6 (OFICINAS)	1440	60	2x2.5+TTx2.5Cu	6.26	33	2.55	2.84
A7 (OFICINAS)	1440	60	2x2.5+TTx2.5Cu	6.26	33	2.55	2.84
	12960	0.3	4x6Cu	23.38	44	0.01	0.29
A4 (ASEOS)	1440	60	2x2.5+TTx2.5Cu	6.26	33	2.55	2.84
A8 (ZONAS PUBLICO)	1440	60	2x2.5+TTx2.5Cu	6.26	33	2.55	2.84
A9 (ZONAS PUBLICO)	1440	60	2x2.5+TTx2.5Cu	6.26	33	2.55	2.84
A10 (ZONAS PUBLICO)	1440	60	2x2.5+TTx2.5Cu	6.26	33	2.55	2.84
A11 (ZONAS PUBLICO)	1440	60	2x2.5+TTx2.5Cu	6.26	33	2.55	2.84
A12 (ZONAS PUBLICO)	1440	60	2x2.5+TTx2.5Cu	6.26	33	2.55	2.84
A13 (ZONAS PUBLICO)	1440	60	2x2.5+TTx2.5Cu	6.26	33	2.55	2.84
A14 (ZONAS PUBLICO)	1440	60	2x2.5+TTx2.5Cu	6.26	33	2.55	2.84
A15 (ZONAS PUBLICO)	1440	60	2x2.5+TTx2.5Cu	6.26	33	2.55	2.84
	9600	0.3	4x6Cu	17.32	44	0.01	0.29
TC1 (P.T.)	2000	80	2x4+TTx4Cu	10.87	45	2.97	3.25
TC2 (P.T.)	2000	80	2x4+TTx4Cu	10.87	45	2.97	3.25
TC3 (P.T.)	2000	80	2x4+TTx4Cu	10.87	45	2.97	3.25
TC6 (P.T.)	2000	80	2x4+TTx4Cu	10.87	45	2.97	3.25
TC7 (P.T.)	2000	80	2x4+TTx4Cu	10.87	45	2.97	3.25
TC8 (P.T.)	2000	80	2x4+TTx4Cu	10.87	45	2.97	3.25
	2000	0.3	2x6Cu	10.87	49	0.01	0.29
TC4 (ARCOS)	2000	50	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	2.99	3.28
	2000	0.3	2x6Cu	10.87	49	0.01	0.29
TC5 (SCANNERS)	2000	50	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	2.99	3.28
	2000	0.3	2x6Cu	10.87	49	0.01	0.29
TC9 (ARCOS)	2000	50	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	2.99	3.28
	2000	0.3	2x6Cu	10.87	49	0.01	0.29
TC10 (SCANNERS)	2000	50	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	2.99	3.28
	1000	0.3	2x6Cu	5.43	49	0	0.29
TC11 (CCTV)	1000	100	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	33	2.95	3.24
	3200	0.3	2x6Cu	17.39	49	0.01	0.29
TC12 (USOS GRALES)	2000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	0.6	0.89
TC13 (USOS GRALES)	2000	30	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	33	1.8	2.09
	1000	0.3	2x6Cu	5.43	49	0	0.29

*Estudio de Optimización de la Conectividad del Nodo I Clorinda - Asunción
Informe Final*

TC-14 (SALA INST.)	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	33	0.59	0.88
	3000	0.3	4x6Cu	5.41	44	0	0.28
TC15 BODY SCANNER	3000	20	4x2.5+TTx2.5Cu	5.41	26.5	0.29	0.58
	3000	0.3	4x6Cu	5.41	44	0	0.28
TC16 BODY SCANNER	3000	20	4x2.5+TTx2.5Cu	5.41	26.5	0.29	0.58
	3000	0.3	4x6Cu	5.41	44	0	0.28
TC17 BODY SCANNER	3000	20	4x2.5+TTx2.5Cu	5.41	26.5	0.29	0.58
	3000	0.3	4x6Cu	5.41	44	0	0.28
TC18 BODY SCANNER	3000	20	4x2.5+TTx2.5Cu	5.41	26.5	0.29	0.58
	1125	0.3	2x6Cu	6.11	49	0	0.29
E1 (EXTRACTOR ASEO	625	50	2x2.5+TTx2.5Cu	3.4	33	0.92	1.21
E2 (EXTRACTOR ASEO	625	50	2x2.5+TTx2.5Cu	3.4	33	0.92	1.21
	62500	0.3	4x35Cu	112.77	127	0.01	0.29
CL1 CLIMATIZACIÓN	62500	50	4x35+TTx16Cu	112.77	137	1.22	1.51
	2500	0.3	2x6Cu	13.59	49	0.01	0.29
EX-1 EXTRACCION	2500	50	2x2.5+TTx2.5Cu	13.59	33	3.78	4.07
	2500	0.3	2x6Cu	13.59	49	0.01	0.29
AE-1 AIRE EXTERIOR	2500	50	2x2.5+TTx2.5Cu	13.59	33	3.78	4.07
	12000	1	4x6+TTx6Cu	21.65	46	0.03	0.31
	12000	0.3	4x6Cu	21.65	46	0.01	0.31
TU1 (P.T.)	2000	80	2x4+TTx4Cu	10.87	45	2.97	3.28
TU2 (P.T.)	2000	80	2x4+TTx4Cu	10.87	45	2.97	3.28
TU3 (P.T.)	2000	80	2x4+TTx4Cu	10.87	45	2.97	3.28
TU4	2000	80	2x4+TTx4Cu	10.87	45	2.97	3.28
TU5 (P.T.)	2000	80	2x4+TTx4Cu	10.87	45	2.97	3.28
TU6 (P.T.)	2000	80	2x4+TTx4Cu	10.87	45	2.97	3.28

6.4.3 Instalación de Comunicaciones

6.4.3.1 Generalidades

Se trata de describir la instalación de comunicaciones (voz/data) para dar servicio a todos los edificios y urbanización exterior que integra el complejo Puerto Falcón. La instalación queda dividida en dos partes totalmente independientes:

- ⇒ Zona Oeste (Argentina)
- ⇒ Zona Este (Paraguay)

Independientemente al complejo de Puerto Falcón, se ha diseñado la instalación para el edificio Nanawa.

Cada parte del complejo cuenta con un rack de comunicaciones instalado en el cuarto técnico.

6.4.3.2 Descripción de la Instalación

Para el sistema de comunicaciones se ha previsto la instalación de un sistema de fibra óptica mediante cable de fibras MM 50/125 µm OM4 (LOMMF) multimodo, de 12 hilos. La topología de la red será en estrella e interconectará el gabinete principal de cada edificio con los puntos RJ45 mediante conectores.

El cableado discurrirá por bandejas portacables en PVC con tapa, dedicadas a uso exclusivo de telecomunicaciones. Todos los cambios de sección en los tendidos se deberá realizar utilizando los accesorios adecuados (unión Te, curvas planas, curvas verticales), no admitiéndose el corte y solapamiento de bandejas.

Cada puesto de trabajo contará con una toma data RJ-45. Además existen otras tomas de data en los equipos instalados en las zonas exteriores de los edificios (pórticos de captura de datos, barreras, básculas...).

6.4.4 Instalación de CCTV

6.4.4.1 Generalidades

Se diseña un sistema de CCTV (Circuito Cerrado de Televisión) mediante video vigilancia IP (Internet Protocol), con objeto de realizar la supervisión local y/o remota de imágenes así como el tratamiento digital de las mismas, para aplicaciones como reconocimiento de matrículas de vehículos en el tránsito y reconocimiento facial de personas en los accesos a los edificios.

Cada zona dispondrá de un sistema independiente:

- ⇒ PUERTO FALCON OESTE: sistema para hasta 32 cámaras
- ⇒ PUERTO FALCON ESTE: sistema para hasta 32 cámaras
- ⇒ NANAWA: sistema para hasta 8 cámaras

En el rack de telecomunicaciones del centro de control se ubicará el video grabador, así como el monitor para visualización de imágenes de las cámaras del sistema, teclado para el manejo del mismo y PC para la instalación y control de los softwares del sistema.

La red del sistema se realizará mediante cable de fibra, y será compartida con la red de datos de la zona.

Se dispondrán los siguientes equipos de vigilancia:

- ⇒ CAMARA INTELIGENTE COMPACTA IP EXTERIOR- Zonas de urbanización exterior
- ⇒ DOMO PTZ IP EXTERIOR- Zonas de urbanización exterior
- ⇒ MINIDOMO IP INTELIGENTE INTERIOR- Interior de edificios

Las cámaras de exterior se ubicarán en los báculos de las farolas o en postes dispuestos para este fin.

Las calidades y modelos utilizadas se encuentran descritos en los planos y mediciones del sistema.

6.4.5 Instalación de Climatización y Ventilación

6.4.5.1 Generalidades

Se ha previsto las instalaciones necesarias para la ventilación y climatización de los distintos edificios que configuran el complejo.

Para cada edificio se han utilizado distintos tipos de sistemas, de acuerdo a su uso y las cargas térmicas demandadas. Todas ellas serán unidades tipo bomba de calor.

Para las zonas de circulación de público se han proyectados equipos compactos tipo roof-top instalados en la cubierta, de los que parten redes de conductos de fibra de vidrio que distribuye el aire tratado hasta los difusores instalados en falso techo. El aporte de aire de ventilación se realiza en la propia máquina.

Para los despachos y pequeñas estancias se han previsto equipos de expansión directa tipo volumen variable de refrigerante, con unidades tipo cassette en el interior del edificio y unidades exteriores en cubierta.

Para el edificio ZEP la unidad seleccionada será de expansión directa para instalar con conductos.

Por otra parte, para mantener una equidad de presiones y extraer el aire viciado de los SSHH se propone la instalación de extractores independientes para cada servicio higiénico, los cuales descargarán el aire viciado en cubierta según planos.

En la cocina del edificio ZEP se instalará una campana de extracción con un ventilador de extracción e inyector de aire.

El proyecto contempla la preinstalación de vitrinas.

6.4.5.2 Propuestas de Sistemas. Equipos

A continuación se describen cada uno de los sistemas propuestos.

Unidades compactas tipo roof top

Para las zonas diáfnas la instalación de climatización es un sistema centralizado aire-aire, formado por unidades tipo roof-top ubicados en cubierta, condensados por aire. Este sistema es el que resulta más idóneo, dadas las características de la zona a climatizar.

Todas las unidades serán tipo bomba de calor.

Las unidades están constituidas por una sección de mezcla de aire exterior y aire de retorno, una sección de filtros, una batería evaporadora o condensadora en función del ciclo de operación y una sección de impulsión formada por ventiladores centrífugos. El aire exterior aportado a los climatizadores, asegura el adecuado nivel de ventilación requerido por la normativa de aplicación.

La impulsión de aire tratado al interior del local, así como el retorno del mismo, se hace por medio de una red de conductos de fibra instalados en el falso cielo raso, conectada a una red de rejillas de impulsión y retorno repartidas uniformemente por el local a climatizar.

Se han considerado unidades de la marca York o similar, concretamente la unidad seleccionada es la correspondiente a una potencia frigorífica de 10 TON.

Estudio de Optimización de la Conectividad del Nodo I Clorinda - Asunción
Informe Final

ZX12 Physical Data

Component	Models				
	ZXG12		ZXE12		
Nominal Tonnage	10		10		
AHRI COOLING PERFORMANCE	Gross Capacity @ AHRI A point (Btu)	125600		125600	
	AHRI net capacity (Btu)	116000		116000	
	EER	11		11.2	
	SEER	-		-	
	IEER	11.8		12.0	
	IEER IntelliSpeed	14.4		14.8	
	Nominal CFM	3400		3400	
	System power (KW)	9.2		9.2	
	Refrigerant type	R-410A		R-410A	
	Refrigerant charge (lb-oz)				
	System 1	5-12		5-12	
System 2	5-12		5-12		
AHRI HEATING PERFORMANCE	Heating Option	D	E	F	-
	Heating model	Low	Med	High	-
	1st. Stage Heat Input (K Btu)	125	175	200	-
	2nd. Stage Heat Input (K Btu)	190	220	250	-
	1st. Stage Heat output (K Btu)	100	141	160	-
	2nd. Stage Heat output (K Btu)	144	175	200	-
	AFUE %				-
	Steady state efficiency (%)	80	80	80	-
	No. burners	4	5	5	-
	No. stages	2	2	2	-
	Temperature Rise Range (°F)	27-44	33-54	37-62	-
	Gas Limit Setting (°F)	150	140	160	-
	Gas piping connection (in.)	3/4	3/4	3/4	-
DIMENSIONS (Inches)	Length	87.2		87.2	
	Width	61.7		61.7	
	Height	48.6		48.6	
OPERATING WT. (lbs.)	965		879		
COMPRESSORS	Type	Scroll		Scroll	
	Quantity	2		2	
	Unit Capacity Steps (%)	50/100		50/100	
CONDENSER COIL DATA	Face area (Sq. Ft.)	25.5		25.5	
	Rows	1		1	
	Fins per Inch	23		23	
	Tube diameter (in./MM)	1/25		1/25	
	Circuitry Type	2-pass Microchannel		2-pass Microchannel	
EVAPORATOR COIL DATA	Face area (Sq. Ft.)	11.1		11.1	
	Rows	4		4	
	Fins per Inch	15		15	
	Tube diameter	0.375		0.375	
	Circuitry Type	Intertwined		Intertwined	
	Refrigerant control	Orifice		Orifice	

Sistema de volumen refrigerante variable

Sistema de aire acondicionado y ventilación de los espacios de trabajo, con equipos de expansión directa tipo volumen variable de refrigerante, con unidades tipo cassette en el interior del edificio y unidades exteriores en cubierta. Esta instalación contempla también el aporte de aire de ventilación mediante redes de conductos e impulsores que inyectan el aire al equipo que lo distribuye tratado previamente a la estancia.

Se han seleccionado equipos de la marca York de las características que se adjuntan.



DC Inverter Modular Outdoor Specification R-410A 60 Hz 380 V



Model			YDV-252W C36A	YDV-280W C36A	YDV-335W C36A	YDV-400W C36A
Power supply		Ph-V-Hz	3 Ph - 380 V - 60 Hz			
Nominal capacity						
Cooling	Capacity	kW	25.2	28	33.5	40
	Input	kW	6.3	7.7	9.9	12.3
Heating	Capacity	kW	27	31.5	37.5	45
	Input	kW	6.2	7.7	9.1	11.2
Electrical parameter						
Max. input consumption		kW	14.5	14.5	14.5	20.7
Max. current		A	24.5	24.5	24.5	33.0
Starting current		A	5	5	5	5
Performance						
Air flow		m ³ /h	12500	6500x2	7000x2	
Noise level		dB(A)	57	58	60	
Piping connection						
Liquid side/ Gas side		mm	ø12.7 / ø25.4			ø15.9 /ø35.0
Max. refrigerant pipe length		m	175	175	175	175
Max. difference in level		m	70	70	70	70
Refrigerant charge		kg	11	13	16	16
Maximum indoor units		Pieces	13	16	16	16
Containerization						
Dimensions	Unit (WxHxD)	mm	980x1615x800			1380x1630x830
	Packing (WxHxD)	mm	1045x1790x865			1430x1790x860
Net/Gross weight		kg	300/320	330/350	400/420	
Qty per 20'/40'/40'HQ		Pieces	14/28/28			8/16/16

4-Way Cassette Compact Specification R-410A 60 Hz



Model			YDS-28GC16IA	YDS-36GC16IA	YDS-45GC16IA
Power Supply		Ph-V-Hz	1 Ph-230 V-60 Hz		
Nominal capacity					
Cooling	Capacity	kW	2.8	3.6	4.5
	Input	W	65.0	65.0	75.0
Heating	Capacity	kW	3.2	4.0	5.0
	Input	W	65.0	65.0	75.0
Motor					
Input		W	63	63	63
Capacitor		uF	2.5/450v	2.5/450v	2.5/450v
Speed (Hi/Mo/Lo)		r/min	930/830/660		
Performance					
Noise level (Hi/Mo/Lo)		dB(A)	43/40/37		
Air flow (Hi/Mo/Lo)		m ³ /h	860/760/650		
Piping size	Liquid/ Gas side	mm	ø6.4/ø12.7		
Containerization					
Unit	Unit (WxHxD)	mm	580x256x580		
	Packing (WxHxD)	mm	795x340x745		
	Net/Gross weight	Kg	22/28.8		
Panel	Unit (WxHxD)	mm	650x300x650		
	Packing (WxHxD)	mm	715x1150x15		
	Net/Gross weight	Kg	3/5		
Qty per 20'/40'/40' HQ		Pieces	119/249/252		

Equipos partidos para conductos

Se ha propuesto el acondicionamiento de la zona ZEP y la zona de acceso al edificio de control de carga con equipos de expansión directa tipo split ducto y la distribución de aire a través de ductos y difusores dispuestos según los planos. Esta instalación contempla también el aporte de aire de ventilación directamente al plenum de retorno de la máquina. Los equipos serán tipo bomba de calor.

Se han seleccionado equipos de la marca York de las características que se adjuntan.



Estudio de Optimización de la Conectividad del Nodo I Clorinda - Asunción
Informe Final




Operación Silenciosa
El ruido de operación es mínimo, proporcionándole mayor confort.

Confort y Confianza
Los sistemas de aire acondicionados a Split York están diseñados para funcionar eficientemente por muchos años. Todas las unidades deben aprobar estrictos controles de calidad antes de salir de la fábrica, asegurándole la mejor inversión por

Confort que se Disfruta
La unidad interior le ofrece gran confort en su hogar u oficina, evitando durante el caluroso verano y calentando en el frío invierno (según modelo).

Especificaciones Técnicas: SPLIT DUCTO

Modelos		Modelo	YAU-24CW	YAU-36CW	YAU-48CW	YAU-60CW	YAU-36CWD	YAU-48CWD	YAU-60CWD	
		Condicionador	YAU-24CR	YAU-36CR	YAU-48CR	YAU-60CR	YAU-36CRD	YAU-48CRD	YAU-60CRD	
Suministro de Energía	Capacidad	HP/RT	34000	51000	68000	85000	35000	48000	65000	
	Capacidad	kW	7,05	10,99	14,92	17,58	10,65	14,07	17,59	
	Capacidad	Potencia de entrada	kW	7,05	10,99	14,92	6,21	7,86	10,43	
	Capacidad	Consumo	A	13,2	20,3	27,4	29,8	19,3	25,2	
Consumo de energía máx.		kW	4,4	5,80	5,00	3,90	4,98	6,2	7,1	
		A	20	28	32	38	16,3	22,6	26,3	
		A	100	100	141	148	75	85	95	
Tipo de refrigerante			R410A							
Sistema de control	Control remoto	WiFi/IR	288-2301/04							
	Flujo de aire	Descarga libre / Prueba P.E.	m ³ /h	1901	2790	2802	3380	2100	2802	3396
	Nivel de sonido	dB(A)	48,8	54,4	52,3	56,8	54,3	52,3	56,8	
		dB(A)	1	1	1	1	1	1		
Motor	Velocidad	rpm	Velocidad variable							
	Material		Metal							
	Diámetro x Longitud	mm	150x318	204x338	258x358	312x378	366x398	420x418	474x438	
	Velocidad	rpm	1	1	1	1	1	1		
	Corriente de arranque	A	6,75	8,0	8,0	8,0	10,0	10,0		
	Corriente de trabajo	A	1,16	2,0	2,0	4,15	1,3	2,5		
	Capacitor	µF	6	7	12	12	9	12		
	Protector		Protector térmico							
	Tubo	Diámetro	mm	ø1,52						
		Tipo / Material		Aluminio Hidrofilo						
Cable	Alambre		S							
	Alambre por pulgada		14	14	14	14	14,11	14,11	14,11	
	Área de superficie	m ²	0,127	0,148	0,148	0,21	0,16	0,19	0,21	
		mm	1							
Dimensiones	Dimensiones (HxWxD)	mm	619x451x10	619x426x10	619x426x10	619x501x10	619x426x10	619x500x10	619x500x10	
	Diámetro condensado (D.O.)	mm	11/8"							
	Dimensiones	Unidad (HxWxD)	mm	330x480x522	330x480x522	330x480x522	330x480x522	330x480x522	330x480x522	
	Dimensiones	Unidad (HxWxD)	mm	1366x204x55	1666x204x55	1966x204x55	2266x204x55	1666x204x55	1966x204x55	
Peso	Neto	kg	47	51	61	68	51	61	65	
Suministro de energía	Carga refrigerante	kg	235-230 / 1780							
	Flujo de aire	m ³ /h	1560	1850	3000	3300	2200	3000	3500	
	Nivel de sonido	dB(A)	55,9	62	65	69	61	65	65	
		dB(A)	1	1	1	1	1	1		
Motor	Velocidad	rpm	Plato oval							
	Material		Metal							
	Diámetro	mm	380	450	500	500	450	500		
	Velocidad	rpm	900	1050	800	800	1050	800		
	Corriente de arranque	A	1,13	1,35	2,35	2,35	1,33	2,35		
	Corriente de trabajo	A	0,78	0,81	1,63	1,63	0,81	1,63		
	Capacitor	µF	6	6	12	12	6	12		
	Protector		Protector térmico							
	Tubo	Diámetro	mm	ø1,52	ø1,52	ø1,52	ø1,52	ø1,52	ø1,52	
		Tipo / Material		Unipolar/Aluminio						
Cable	Alambre		T							
	Alambre por pulgada		17	17	14	17	16,92	14,11	16,93	
	Área de superficie	m ²	0,168	1,15	1,24	1,24	1,15	1,24	1,24	
		mm	584x584x59	848x584x59	858x748x59	858x748x59	848x584x59	858x748x59	858x748x59	
Peso	Neto	kg	56	75	82	83	73	85	86	
	Bruto	kg	54	74	81	82	72	84	85	
	Longitud máx. de tubo de refrigerante	m	25	30	30	30	25	30		
	Máx. Difference in level	m	16	19	20	20	16	20		
		°C	27,19	27,19	27,19	27,19	27,19	27,19		
Condición de Prueba	ID, DR,WR	°C	35,24	35,24	35,24	35,24	35,24	35,24		
	DRP	Países	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2		



Equipos partidos tipo Split de pared

Se ha previsto la instalación de estos equipos para las casetas distribuidas por todo el complejo.

Los equipos seleccionados serán del tipo bomba de calor:

Sistema de presurización/depresión en muelles y camiones

Se diseña una red de presurización o depresión de los muelles de carga, para un caudal aproximado de 10 cambios/hora de la estancia, que garantiza una presión diferencial en relación con las estancias adjuntas de 15 Pa.

Sistema de presurización y depresión en esclusas de camiones de edificio de inspección de carga, formado por:

- ⇒ Un inyector de aire centrífugo para 1130 m³/h (665 cfm) equipado con dumper de gravedad y rejilla de ingreso de aire con malla antipájaros.
- ⇒ Un extractor de aire para 11360 m³/h (665 cfm) con filtros sintéticos para la retención de partículas, dumper de gravedad y rejilla de expulsión con malla antipájaros.
- ⇒ Red de conductos común de fierro galvanizado para impulsión/extracción de aire.
- ⇒ Dos difusores de impulsión/retorno de aire para un caudal unitario de 565 m³/h (335 cfm).
- ⇒ Central de presión diferencial para accionamiento de sistema, incluso sondas de presión a ambos lados de las puertas de acceso. Incluso cableado de control y fuerza.
- ⇒ Interruptores de accionamiento/parada manual del sistema.

Se ejecutará una red común de conductos a la que se conectarán el inyector y el extractor de aire, de forma que actuarán uno y otro en caso de necesidades de la instalación.

Instalación de extracción en aseos

Para mantener una equidad de presiones y extraer el aire viciado de los SSHH se propone la instalación de extractores independientes para cada servicio higiénico, los cuales descargarán el aire viciado en cubierta según planos.

Instalación de campana en cocina

El proyecto contempla la instalación de una campana en la cocina dotada de un extractor y un inyector que mantenga la presión negativa en la cocina y no permita la fuga de olores propios del proceso de producción de alimentos.

6.4.5.3 Unidades Seleccionadas

A continuación se resumen las unidades seleccionadas para la climatización:

EDIFICIO CONTROL PASAJEROS									
ESTANCIA	SUP	POT. FRIGORÍFICA	POT. CALOR	AIRE EXTERIOR		EQUIPO			
	(m ²)	(w)	(TN)	(w)	(TN)	(m ³ /h)	(cfm)	UD INTERIOR	UD EXTERIOR
Zonas comunes	466	69.900	19,85	55.920	15,88	2000	1175	4 roof-top 10TN (35 Kw)	
Oficina	58,55	8.783	2,49	7.026	2,00	540	315	3 uds cassette 2,8 Kw	condensadora 33,5 Kw
Despacho	11,55	1.733	0,49	1.386	0,39	90	50	cassette 2,8 Kw	
Sala de entrevistas	17,2	2.580	0,73	2.064	0,59	90	50	cassette 2,8 Kw	
Sala de revisiones	17,2	2.580	0,73	2.064	0,59	90	50	cassette 2,8 Kw	
Body Scanner	20,55	3.083	0,88	2.466	0,70	180	105	cassette 3,6 Kw	
Control Secundario Migraciones	20,55	3.083	0,88	2.466	0,70	180	105	cassette 3,6 Kw	
Pago de tasas	17,65	2.648	0,75	2.118	0,60	90	50	cassette 2,8 Kw	
Pago de tasas gran sistema de dinero	17,65	2.648	0,75	2.118	0,60	90	50	cassette 2,8 Kw	
Senasa	12,65	1.898	0,54	1.518	0,43	90	50	cassette 2,8 Kw	

EDIFICIO TERMINAL DE CARGA									
ESTANCIA	SUP	POT. FRIGORÍFICA	POT. CALOR	AIRE EXTERIOR		EQUIPO			
	(m ²)	(w)	(TN)	(w)	(TN)	(m ³ /h)	(cfm)	UD INTERIOR	UD EXTERIOR
Zona acceso	71,22	10.683	3,03	8.546	2,43	320	190	split ductos 10,55 Kw	condensadora 10,55 Kw
Área auxiliar laboratorio	10,8	1.620	0,46	1.296	0,37	90	50	cassette 2,8 Kw	condensadora 8 KW
Laboratorio	20,75	3.113	0,88	2.490	0,71	180	105	cassette 3,6 Kw	
Galería	213,4	32.003	9,09	25.602	7,27	90	50	4 roof-top 10TN (35 Kw)	

EDIFICIO ZEP									
ESTANCIA	SUP	POT. FRIGORÍFICA		POT. CALOR		AIRE EXTERIOR		EQUIPO	
	(m2)	(w)	(TN)	(w)	(TN)	(m3/h)	(cfm)	UD INTERIOR	UD EXTERIOR
Zona de trabajo	125	18.750	5,33	15.000	4,26	720	425	split ductos 10,55 Kw	condensadora 10,55 Kw

EDIFICIO NANAWA									
ESTANCIA	SUP	POT. FRIGORÍFICA		POT. CALOR		AIRE EXTERIOR		EQUIPO	
	(m2)	(w)	(TN)	(w)	(TN)	(m3/h)	(cfm)	UD INTERIOR	UD EXTERIOR
Zona acceso	307,8	46.170	13,11	36.936	10,49	1000	590	2 roof-top 10TN (35 Kw)	
Zona salida	307,8	46.170	13,11	36.936	10,49	1000	590	2 roof-top 10TN (35 Kw)	
Despacho 1	9,96	1.494	0,42	1.195	0,34	90	50	cassette 2,8 Kw	condensadora 25,2 Kw
Despacho 2	9,96	1.494	0,42	1.195	0,34	90	50	cassette 2,8 Kw	
Zona trabajo 1	16	2.400	0,68	1.920	0,55	180	105	cassette 2,8 Kw	
Zona trabajo 2	16	2.400	0,68	1.920	0,55	180	105	cassette 2,8 Kw	
Despacho 3	9,96	1.494	0,42	1.195	0,34	90	50	cassette 2,8 Kw	
Despacho 4	9,96	1.494	0,42	1.195	0,34	90	50	cassette 2,8 Kw	
Despacho 5	9,96	1.494	0,42	1.195	0,34	90	50	cassette 2,8 Kw	
Despacho 6	9,96	1.494	0,42	1.195	0,34	90	50	cassette 2,8 Kw	
Zona trabajo 3	18,98	2.847	0,81	2.278	0,65	180	105	cassette 2,8 Kw	
Zona trabajo 4	16	2.400	0,68	1.920	0,55	180	105	cassette 2,8 Kw	
Despacho 7	13,14	1.971	0,56	1.577	0,45	90	50	cassette 2,8 Kw	
Despacho 8	13,68	2.052	0,58	1.642	0,47	90	50	cassette 2,8 Kw	

6.4.6 Instalación de Detección y Señalización

6.4.6.1 Generalidades

El proyecto en general consiste en la implementación de las instalaciones de un sistema de detección y extinción de incendios, requerido para la seguridad de la vida humana de los ocupantes del local, de acuerdo con los requisitos de la normativa de aplicación.

Concretamente esta instalación está formada por:

- ⇒ Instalación de detección y alarma de incendios en cada edificio con su propia centra de incendios.
- ⇒ Extintores de incendios
- ⇒ Elementos de señalización.

Todos los equipos serán listados por UL y aprobados por FM.

6.4.6.2 Equipos Instalados

Cada edificio cuenta con distintos medios técnicos de protección y alerta preventivos, que permitirá combatir adecuadamente en caso de siniestros y alerta a las emergencias, estos medios técnicos los mismos que pasamos a describir a continuación.

- ⇒ Señales de Seguridad

Se disponen señales direccionales que nos indican las salidas y rutas de tránsito en caso de realizar una evacuación, las señales principales de las puertas están dimensionadas de acuerdo a la reglamentación vigente.

- ⇒ Alarmas Contra Incendios

Se cuenta con sirenas contra incendio distribuidas de forma que sean audibles en todo el edificio, que al ser activadas alerta a todo el personal y usuarios de la ocurrencia de una emergencia. Son activadas desde cualquier estación manual o detector de incendios.

- ⇒ Estaciones manuales (pulsadores de alarma)

Se han proyectado estaciones manuales de alarma distribuidas de forma que sean accesibles a los ocupantes del edificio y cumpliendo con la normativa de aplicación.

- ⇒ Detectores de Humos.

Se cuenta con detectores de humo, los cuales están diseñados para detectar partículas de combustión, y se encuentran ubicados en diversos ambientes de edificios, los cuales tendrán una frecuencia de mantenimiento e inspección periódica, en las cuales evalúan el estado físico, la limpieza, carga de la batería y prueba de funcionamiento con la finalidad de tener un elemento preventivo ante la formación de humos o gases generados por la combustión o cambios de temperatura.

- ⇒ Extintores de incendios.

El proyecto cuenta con extintores portátiles, aceptándose única y exclusivamente, unidades cuyos ratios de extinción se encuentra con aprobación UL.

Se colocarán extintores PQS (polvo químico seco) del tipo ABC.



6.4.7 Instalaciones Sanitarias

6.4.7.1 Sistema de Agua Fría

El abastecimiento de agua para las edificaciones proyectadas se hará a través de la producción de un pozo tubular ubicado a 30m ubicada aguas arriba del Río Pilcomayo, margen izquierdo para el lado de Paraguay. De este pozo, se bombeará el agua a través de una tubería de impulsión de Ø2", hacia la cisterna enterrada de 20m³, ubicada en los jardines, posterior al edificio de Control de Pasajeros, y enterrada.

De la cisterna de consumo, se impulsará el agua por medio de 3 electrobombas centrífugas verticales multietápicas de 2.40 l/s y 36m de altura dinámica y 2.40HP de potencia cada bomba, que mediante una tubería de impulsión de Ø3" abastecerá a los servicios sanitarios del edificio de control de Pasajeros de Paraguay y Argentina, el Edificio de Escaneo de Buses (Paraguay) y el Edificio Zona de Estacionamiento Previo (Paraguay). Estos equipos de bombeo se ubicarán en la sala de bombeo y máquinas ubicadas al costado de las cisternas. Los equipos de bombeo trabajarán a presión constante y velocidad para mantener la presión estable del sistema. En el punto más desfavorable la presión no debe bajar de 20 lb/pulg².

Todas las tuberías de agua fría en interiores será de PVC clase 10 y las enterradas y/o serán de PVC UF con anillo o polietileno.

Todos los ambientes sanitarios contarán con su válvula de control que será de bronce e irán instaladas entre 2 uniones universales.

6.4.7.2 Sistema de Desagüe

Todos los aparatos sanitarios de los servicios sanitarios del edificio de control de Pasajeros de Paraguay, el Edificio de cargas (Paraguay) y el Edificio Zona de Estacionamiento Previo (Paraguay) llegarán a cajas de registro, buzinetas y buzones para descargar finalmente a la planta de tratamiento de aguas residuales, ubicado en los jardines de la parte más baja del área de Paraguay, y su descarga final será al Río Pilcomayo aguas abajo en el margen izquierdo.

E igual manera, todos los aparatos sanitarios de los servicios sanitarios del edificio de control de Pasajeros de Argentina y su edificio ZEP, llegarán a cajas de registro, buzinetas y buzones para descargar finalmente a la planta de tratamiento de aguas residuales, ubicado en los jardines de la parte más baja del área de Argentina, y su descarga final será al Río Pilcomayo aguas abajo en el margen derecho.

Todo el edificio contará con sistema de ventilación de los aparatos sanitarios que serán recogidos a través de ramales y montantes que descargarán en la parte más alta de la edificación.

En la sala de bombas, al costado de la cisterna de consumo de agua, contará con un pozo sumidero de 1.00m³, y que contará con 2 electrobombas sumergibles de 2 l/s, 12m de altura dinámica total, por medio de una tubería de impulsión de Ø2", que llegará a la

caja de registro más próxima. Estas bombas saber para recoger fugas de agua y/o aguas de rebose de la cisterna.

Las tuberías de desagüe en los ramales y montantes de los edificios serán de PVC clase pesada y las tuberías que irán en las redes externas y colectores serán de PVC – UF con junta de anillo.

6.4.7.3 Planta de tratamiento de aguas residuales 1 y 2 (PTAR)

Las plantas de tratamiento de aguas cuentan con las siguientes partes:

- ⇒ Cámara de rejillas de 1.20m de ancho x 1.80m de largo y 2.00m de altura. Contará con unas rejillas de acero inoxidable quirúrgico con una inclinación de 60°. Además contará con su respectiva escalera tipo marinero de acero inoxidable.
- ⇒ Cámara de distribución de caudales, que contará con reboses para ser regulados y permitirá repartir en dos los caudales que ingresan a la planta de tratamiento.
- ⇒ Válvulas de control de ingreso a la planta de tratamiento, estas son del tipo masa y con cabezal del tipo dado.
- ⇒ La PTAR 1 contará con dos cámaras de 10.00m³, cada una donde se realizará el tratamiento biológico. Estas cámaras contarán con su respectivo rebose para el caso de inundaciones.
- ⇒ La PTAR 2 contará con dos cámaras de 5.00m³, cada una donde se realizará el tratamiento biológico. Estas cámaras contarán con su respectivo rebose para el caso de inundaciones.
- ⇒ Un cuarto de bombas para la recirculación de las aguas residuales domésticas que están siendo tratadas y para posterior bombeo del agua tratada hacia la disposición final a la quebrada más cercana.
- ⇒ El producto a usar es la solución líquida biodegradable y ecológica DAC-1, que no es tóxica, de acción instantánea, elimina en segundos el mal olor y todo tipo de elementos patógenos (bacterias, coliformes, helmintos, parásitos, nematodos, etc.)
- ⇒ Dos equipos de bombeo del tipo sumergibles, para cada PTAR. Estos servirán para la recirculación de las aguas de las pozas y permitir la mezcla del producto DAC-1 con las aguas residuales crudas, así como el bombeo de las aguas tratadas hacia el riego de jardines y áreas verdes o descargar a la quebrada más próxima. Para la PTAR 1: el caudal de cada bomba es de 6.50l/s, 25m de altura dinámica total, para la PTAR 2: el caudal de cada bomba es de 4.00l/s, 25m de altura dinámica total.

6.4.7.4 Sistema de Drenaje de Lluvias

Los drenajes de lluvias se harán mediante lo siguiente:

- ⇒ Se contará con canaletas perimetrales en la parte inferior de los techos.
- ⇒ Mediante montantes, las aguas lluvia, bajarán hasta llegar al primer donde serán conducidos por medio de buzinetas y buzones hasta descargar a al Río Pilcomayo, tanto para el lado de Paraguay y el lado de Argentina.
- ⇒ Los ambientes que cuente pequeña área de techos, las caídas de agua de lluvia, serán hacia los jardines más próximos a dichos ambientes.
- ⇒ Las tuberías de drenaje de lluvias, serán de PVC – UF con junta de anillo.

6.4.8 Instalación de Protección Contra Incendios

6.4.8.1 Sistema de Protección de Incendios

- ⇒ El edificio proyectado contará con sistema de protección contra incendio a través de mangueras contra incendio, ubicadas en los exteriores de la edificación y dentro de Edificio de Control de Pasajeros (Paraguay y Argentina) y el Edificio de Carga (Paraguay)
- ⇒ La instalación incluye: cisterna, equipos de bombeo, gabinetes contra incendios y válvula siamesa.
- ⇒ Las tuberías de agua contra incendio serán de acero SCH-40 para tuberías expuestas y/o colgadas, y para tuberías enterradas serán de HDPE PN 16.
- ⇒ Las válvulas serán del tipo mariposa ranuradas o bridadas normalizadas y listadas.

6.4.8.2 Volumen de Agua Contra Incendio

- ⇒ El sistema de protección contra incendios se diseñó según la norma NFPA 14. El riesgo considerado es Ordinario – Grupo 1, para esto de acuerdo a NFPA 13, en el capítulo 5, define como las ocupaciones donde la combustibilidad es baja, la cantidad de combustibles moderada y en lugares abiertos.
- ⇒ Habiendo determinado el tipo de riesgo, la cantidad de volumen de agua por mangueras es de 500 galones por minutos para una autonomía de combate de incendios de 60 minutos, dando un total de 107 m³. La cisterna de agua contra incendio se ubicará al costado de la cisterna de agua de consumo.

6.4.8.3 Bomba Contra Incendio

- ⇒ El sistema de bombeo se encuentra ubicado en el cuarto de bombas, localizado en el área de jardines al costado de la zona de revisión de carga.
- ⇒ El sistema de bombeo está conformado por una electrobomba tipo in-line de 500GPM y 120PSI, 75HP (mínimo) y contará con una bomba sostenedora de presión, electrobomba jockey de 2gpm y 140PSI de altura dinámica total, con una potencia de 1HP.
- ⇒ El sistema de bombeo mantiene presurizado las montantes y ramales del sistema de gabinetes; este sistema trabaja de forma automática, es decir un sistema húmedo, lo cual significa que debido a cualquier requerimiento de agua ya sea por la apertura de un gabinete, este se apertura de manera automática.
- ⇒ El montaje del Sistema de bombeo contra Incendio se debe realizar de acuerdo a la norma NFPA 20; para lo cual se deben incluir todos los accesorios, tales como, reducciones, manómetros, válvulas y otros. El sistema de bombeo deberá ser un sistema de bombeo completo y listado para su uso en sistema de protección de incendios.

6.5 EQUIPOS ESPECÍFICOS DE PASO DE FRONTERA

6.5.1.1 Báscula para Camiones

Básculas de gran capacidad de peso que son instaladas para pesar directamente a los MT

Características:

- ⇒ Capacidad de 40, 60, 80 toneladas.
- ⇒ Precisión o menor lectura 10 kg.
- ⇒ Estructura de construcción robusta.
- ⇒ Moderno diseño de precisión.
- ⇒ Capacidad Celdas de carga de 30 o 40 toneladas cada una.
- ⇒ Función de tara discrimina pesos.
- ⇒ Celdas selladas herméticamente.

Medidas del equipo a instalar:

Plataforma:

- ⇒ Largo: 21 m
- ⇒ Ancho: 3.2 m

Base metálica:

- ⇒ Formada por 4 paneles y cada panel con formado por vigas longitudinales y transversales de acero estructural laminado de sección de perfil "C" 12" x 20.7Lb/pie con especificación, calidad A-36.

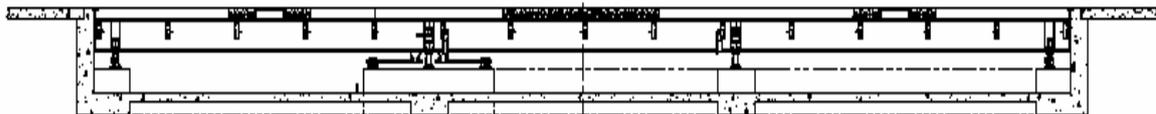
Base física para la instalación (fosa):

- ⇒ Losa de hormigón armado
- ⇒ 3.8 m (alto) x 25 m (largo)

Requisitos energéticos y de conexión:

- ⇒ Fuente de Poder conmutable integrada 110-240VAC, 50-60Hz, máx. 7.5VA Alternativamente 12-30VDC
- ⇒ Hasta 16 celdas basadas en galgas extensométricas de 350W o 32 celdas de 700W, de 4 o 6 cables de conexión

Ilustración 66 - Báscula



6.5.1.2 Incineradora

Una incineradora está diseñada para conseguir la máxima destrucción de los residuos orgánicos y combustibles que se generen, cumpliendo con las más estrictas normas de control de la contaminación del medio ambiente.

La incineración debe ser considerada como la última alternativa a seleccionar entre las diferentes tecnologías aplicables a proyectos de tratamiento de residuos.

Características:

- ⇒ Dos cámaras de combustión, cuyas temperaturas de operación en la cámara primaria deberá estar entre 650° C y 850° C y en la cámara secundaria no deberá ser menor a 1200° C
- ⇒ Sistema de lavado y filtrado de gases; e
- ⇒ Instalaciones y accesorios técnicos necesarios para su adecuada operación, monitoreo y evaluación permanente del sistema.

Medidas del equipo a instalar:

- ⇒ Altura de Local 4.50 m
- ⇒ Base: 7.50 m aprox

Otras medidas:

- ⇒ Chimenea Altura de máx 10 m. a partir del piso.
- ⇒ Orificio para la toma de muestras en la chimenea de un diámetro no menor de 12.5mm ni mayor a 20 mm.
- ⇒ La cámara primaria y cámara secundaria (peso aprox. 7 TN), por lo cual la loza que lo contiene debe estar en función de soporte de este peso.

Requisitos energéticos y de conexión:

- ⇒ Carga eléctrica: 6W TA
- ⇒ Tipo de energía: 220 v
- ⇒ Frecuencia 60 hz, 3F

Ilustración 67 - Incinerador



6.5.1.3 Escáner de Bultos

El equipo está diseñado específicamente para enfrentar las demandas de las aplicaciones en aeropuertos, aduanas y migraciones, operaciones de transporte, fletes, sistemas postales o donde es necesario tener un sistema de alta seguridad capaz de inspeccionar objetos de una gran variedad de tamaños.

Características:

1. Calidad de imagen con resolución de 0.1 mm de alambre y penetración de hasta 30 mm de acero
2. La fuga de los rayos X alrededor del equipo es cercana al nivel natural del ambiente, lo que está conforme a todas las normas de salud y seguridad internacionales publicadas
3. Detención de alarmas automáticas de explosivos o drogas



Dimensiones:

- ⇒ Dimensiones: Largo: 2042 mm
- ⇒ Ancho: 920 mm
- ⇒ Alto: 1400 mm

Dimensiones túnel:

- ⇒ 606 mm de ancho
- ⇒ 505 mm de alto

Requisitos energéticos y de conexión:

- ⇒ Consumo eléctrico: 0.8 kVA
- ⇒ Voltaje:
- ⇒ Frecuencia: 50±1 Hz o de acuerdo a requerimiento



6.6 ACI MEDIANO Y LARGO PLAZO

Las instalaciones de control fronterizos propuestas como obras de mediano / largo plazo, son las que se asocian a la construcción de un nuevo puente internacional sobre el Río Paraguay que vinculará Puerto Pilcomayo en Argentina con Itá Enramada en Paraguay.

6.6.1 Alternativas desarrolladas. Predios soporte.

En tese caso la alternativa seleccionada es un ACI de cargas y pasajeros bajo la modalidad de cabecera única ubicada en territorio argentino.

6.6.1.1 Descripción General de la Infraestructura

En lo que sigue se presentan los planos de usos, zonificación y recorridos de la infraestructura diseñada. Las calidades de referencia adoptadas y la descripción de los principales componentes, son similares a las mencionadas en el caso del ACI Clorinda – Puerto Falcón.

Ilustración 68 - Plano de Usos - Puerto Pilcomayo



Ilustración 69 - Plano Zonificación - Puerto Pilcomayo

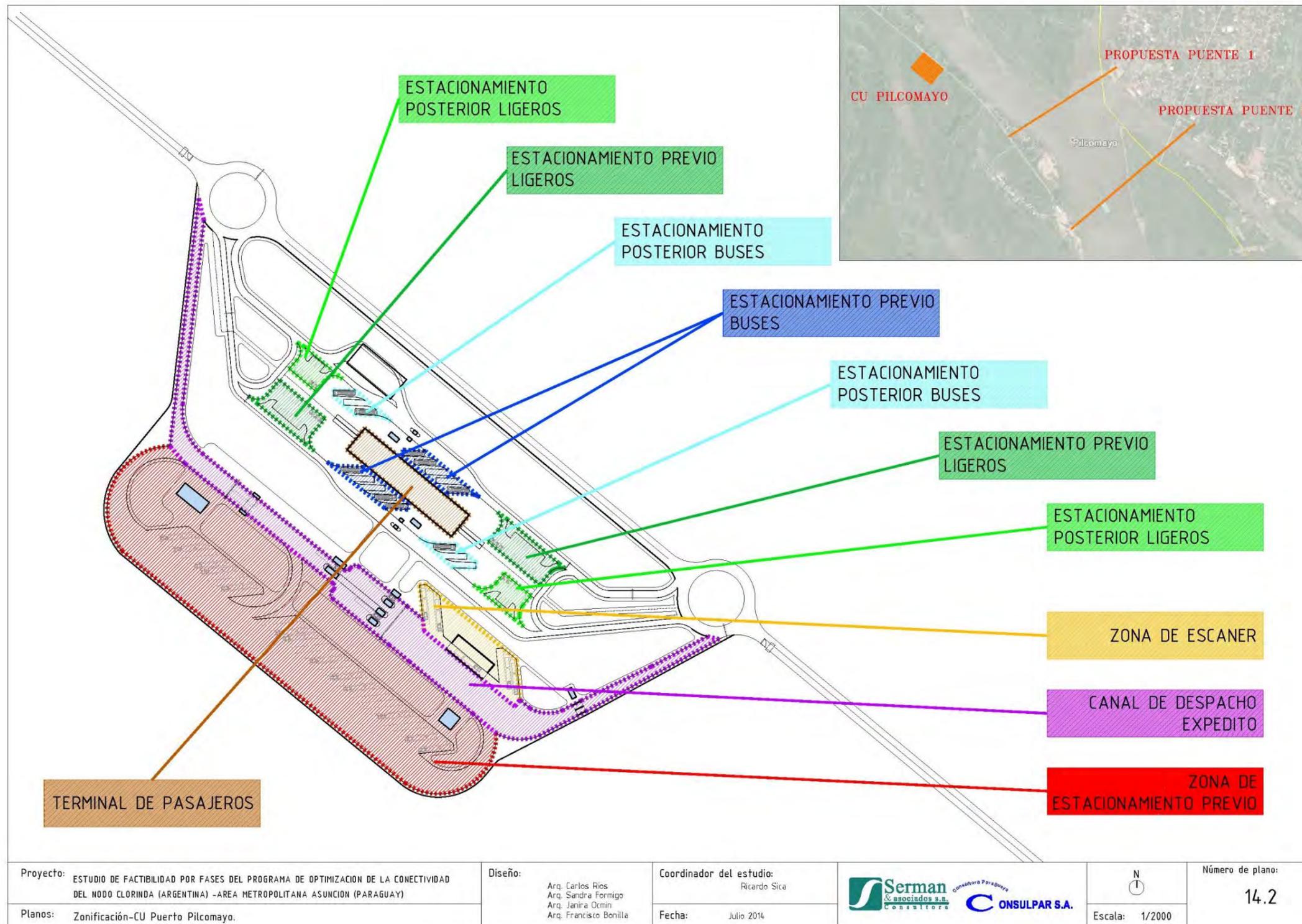


Ilustración 70 - Recorrido Cargas - Puerto Pilcomayo



Ilustración 71 - Recorrido Vehículos Ligeros - Puerto Pilcomayo



Ilustración 72 - Recorrido Pasajeros - Puerto Pilcomayo



Ilustración 73 - - Recorrido Peatones - Puerto Pilcomayo



Ilustración 74 - - Recorrido Taxis AR - PY - Puerto Pilcomayo



Ilustración 75 - - Recorrido Taxis PY - AR - Puerto Pilcomayo



6.7 OBRAS VIALES DE CORTO PLAZO

6.7.1 Introducción

En el presente apartado se describen las Obras Viales de Corto Plazo propuestas para el programa de optimización de la conectividad del Nodo.

Las mismas en función de su localización pueden dividirse en:

- ⇒ Lado argentino
- ⇒ Centro de Frontera⁴²
- ⇒ Lado paraguayo
- ⇒ Nuevo puente Internacional sobre el Río Pilcomayo en reemplazo del existente

6.7.2 Lado Argentino

En el lado argentino se ha previsto como obra vial de corto plazo la siguiente: **RUTA NACIONAL N° 11 – TRAMO: km 1285,33 – km 1294**. Frente al km 1285,33 de la R.N. N° 11 se encuentra el predio de AFIP, y en las proximidades del km 1294, comenzarán las vialidades de acceso al nuevo puente San Ignacio de Loyola. De esta obra vial se presentan los siguientes documentos:

- ⇒ Memoria Descriptiva.
- ⇒ Perfil Tipo y Diseño Estructural a ejecutar según Plano N° NCA-IV-01.
- ⇒ Términos de Referencia para la Dirección Nacional de Vialidad de la República Argentina.

6.7.3 Área de Control Integrado

El ACI, en la alternativa de Doble Cabecera, país de entrada, país sede se extiende en ambos países. De todos modos la Memoria Descriptiva y los Perfiles Tipo y Diseño Estructural de las obras viales son únicos, y se presentan los siguientes documentos:

- ⇒ Memoria Descriptiva
- ⇒ Perfil Tipo y Diseño Estructural de Pavimento Rígido Cargas (incluye camiones, buses y automóviles), a ejecutar según Plano N° NCA-IV-02.
- ⇒ Perfil Tipo y Diseño Estructural de Pavimento Rígido Ligeros y Buses (incluye buses y automóviles), a ejecutar según Plano N° NCA-IV-03.
- ⇒ Perfil Tipo y Diseño Estructural de Pavimento Flexible Cargas (incluye camiones, buses y automóviles), a ejecutar según Plano N° NCA-IV-04.
- ⇒ Perfil Tipo y Diseño Estructural de Pavimento Flexible Ligeros y Buses (incluye buses y automóviles), a ejecutar según Plano N° NCA-IV-05.

En todos los Perfiles Tipo se han desarrollado a su vez **Semi-perfiles** con banquetas y con cordón cuneta integral en el caso de pavimentos rígidos, o cordón cuneta de H°A° en el caso de pavimentos flexibles.

⁴²El detalle de este apartado se refiere a las obras viales en los accesos al Paso de Frontera y la infraestructura vial del ACI para Clorinda – Puerto Falcón para la alternativa Doble Cabecera, país de entrada, país sede. La Alternativa Cabecera Única de cargas y pasajeros en Puerto Falcón responde a un desarrollo análogo aunque difiera su costo



6.7.3.1.1 Especificaciones técnicas

Si bien los pliegos de especificaciones técnicas para las obras viales del ACI son similares, al desarrollar los Pliegos de Llamado a Licitación se han elaborado dos documentos, ya que cada uno de ellos hace referencia a las normas propias de cada país.

6.7.4 Lado Paraguayo

En el lado paraguayo se ha considerado como obra vial de corto plazo la “**Rehabilitación del Tramo de Acceso desde Puente Remanso a Puerto Falcón**”. Para este tramo no se ha desarrollado el anteproyecto, ya que recientemente ha sido elaborado el Proyecto Ejecutivo Definitivo en el Contrato CAF N° 8183/12, denominado: “**Proyecto Ejecutivo de Rehabilitación de la Ruta N° 9 y Accesos (Etapa 2)**”.

La Etapa 2 del proyecto, de acuerdo con la documentación contractual establecida, comprende los Estudios de Ingeniería y el Diseño Ejecutivo de los diferentes tipos de intervenciones a ser realizadas para la Rehabilitación del Tramo de la Ruta N° 9, entre las localidades de Puente Remanso (km 21) y Acceso a Filadelfia (km 443), incluyendo el Acceso a Falcón (Frontera con República Argentina). Al Proyecto Ejecutivo Definitivo de este acceso a que nos referimos.

6.7.4.1 Nuevo Puente sobre el Río Pilcomayo

El Puente previsto sobre el río Pilcomayo que reemplazará al existente, es un puente metálico en arco, con una luz de 120 metros y 12,90 m de ancho, que consta de dos carriles de 3,65 m, cada uno y dos veredas de 1,50 m a cada lado del mismo.

Para esta infraestructura con base en la información provista por la Direcciona Nacional de Vialidad de Argentina, se presenta la memoria descriptiva y los planos de Geometría, 1, 2 y 3

6.7.5 Ruta Nacional N° 11 – Memoria Descriptiva

6.7.5.1 Generalidades

El proyecto contempla la repavimentación del tramo de la Ruta Nacional N° 11, entre el km 1285,33, frente al predio de AFIP, hasta el km 1294, aproximadamente. Esta última progresiva se deberá ajustar en oportunidad de realizarse el Proyecto Ejecutivo de las vialidades del Centro de Frontera, tomándose como progresiva final definitiva, el arranque de dichas vialidades de acceso al mismo, del lado argentino. La longitud del tramo es de 8,67 km, debiéndose ajustar dicha longitud, en base al procedimiento indicado.

Los trabajos consisten en el fresado de la calzada existente, para regularizar el gálibo, bacheo de las zonas débiles, y la repavimentación con una capa de rodamiento de concreto asfáltico en caliente.

Para el alteo de las banquetas está previsto ejecutar las mismas con suelo común, proveniente de extracción lateral y/o yacimientos, con compactación especial.

Se mantendrá el actual ancho de la capa de rodamiento de 6,70 m, con banquetas de suelo común de 3,30 m de ancho, previéndose un futuro ensanche de la calzada a 7,30 m.

En el tramo el proyecto deberá contemplar la Señalización Horizontal, y una verificación y completamiento del Señalamiento Vertical.



6.7.5.2 Perfil Tipo y Diseño Estructural

- ⇒ Carpeta tipo Concreto Asfáltico en caliente en 6,70 m de ancho y 0,05 m de espesor.
- ⇒ Riego de Liga con material bituminoso, a razón de 0,3 l/m², en 6,70 m de ancho.
- ⇒ Fresado de la calzada existente para regularización del gálibo, en espesor variable (promedio 0,03 m).
- ⇒ Bacheo con Mezcla tipo Concreto Asfáltico en caliente, en espesor variable.
- ⇒ Terraplén de suelo común con compactación especial para banquetas en 3,30 m de ancho.
- ⇒ Señalamiento Horizontal.
- ⇒ Verificación y completamiento del Señalamiento Vertical.

Ilustración 76 - Plano de Perfil Tipo y Diseño Estructural





6.7.6 Vialidades del ACI - Memoria Descriptiva

6.7.6.1 Generalidades

El presente proyecto contempla la ejecución de las vialidades correspondientes al ACI.

Los Términos de Referencia para la elaboración del Proyecto Ejecutivo, prevén la elaboración de las dos alternativas: **Pavimento Rígido y Pavimento Flexible**. También se podría arribar a una alternativa mixta, desde el punto de vista de los tipos de pavimentos. A este efecto, se han desarrollado a nivel anteproyecto, ambas alternativas.

Por otra parte, en los esquemas presentados, se han identificado los siguientes recorridos:

- ⇒ Recorrido cargas (tránsito pesado de camiones)
- ⇒ Recorrido vehículos ligeros
- ⇒ Recorrido Taxi ARG/PAR Y PAR/ARG
- ⇒ Recorrido Pasajeros
- ⇒ Recorrido Peatones

Por lo tanto se han desarrollados Perfiles Tipo para dos clases de tránsito, a saber:

- ⇒ Pavimento Cargas (incluye camiones, buses y automóviles)
- ⇒ Pavimento Ligeros y Buses (incluye buses y automóviles exclusivamente)

En [Anexo VI.5](#) se describen ambos Perfiles Tipo en las alternativas Rígido y Flexible, que se desarrollarán y seleccionará su ubicación en el Proyecto Ejecutivo. Por otra parte, como en los accesos hay vialidades de tipo rural con banquetas y en las vialidades más próximas al Centro de Frontera, del tipo urbano con cordón cuneta, en los planos se presentan Semi Perfiles de ambos tipos.

El desarrollo realizado es válido, tanto para la alternativa de Doble Cabecera; país de Entrada, país sede, como para de Cabecera Única de Cargas y Pasajeros en Puerto Falcón.

Estudio de Optimización de la Conectividad del Nodo I Clorinda - Asunción
Informe Final

Ilustración 77 - Plano Perfil Tipo Pavimento Rígido Cargas

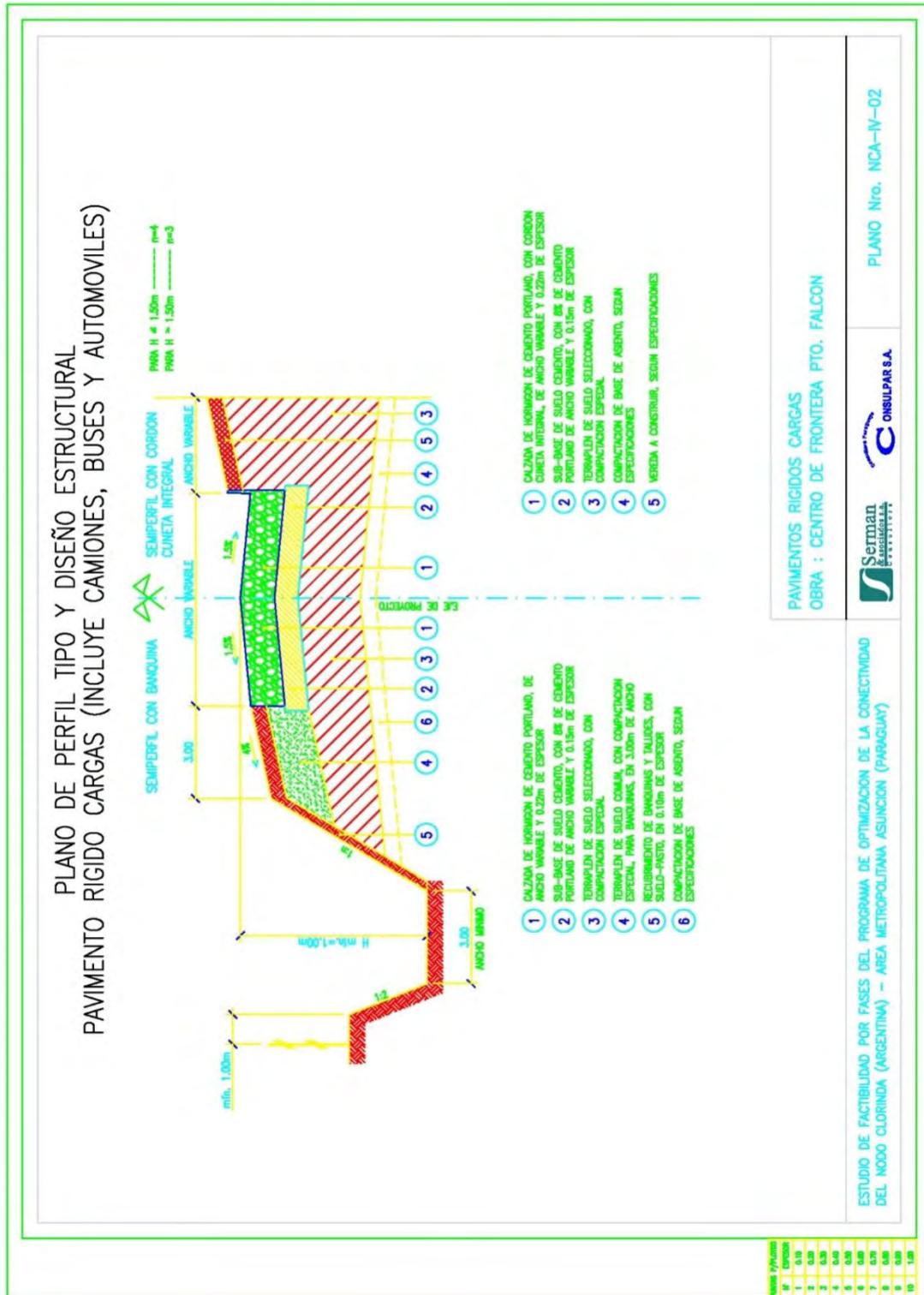
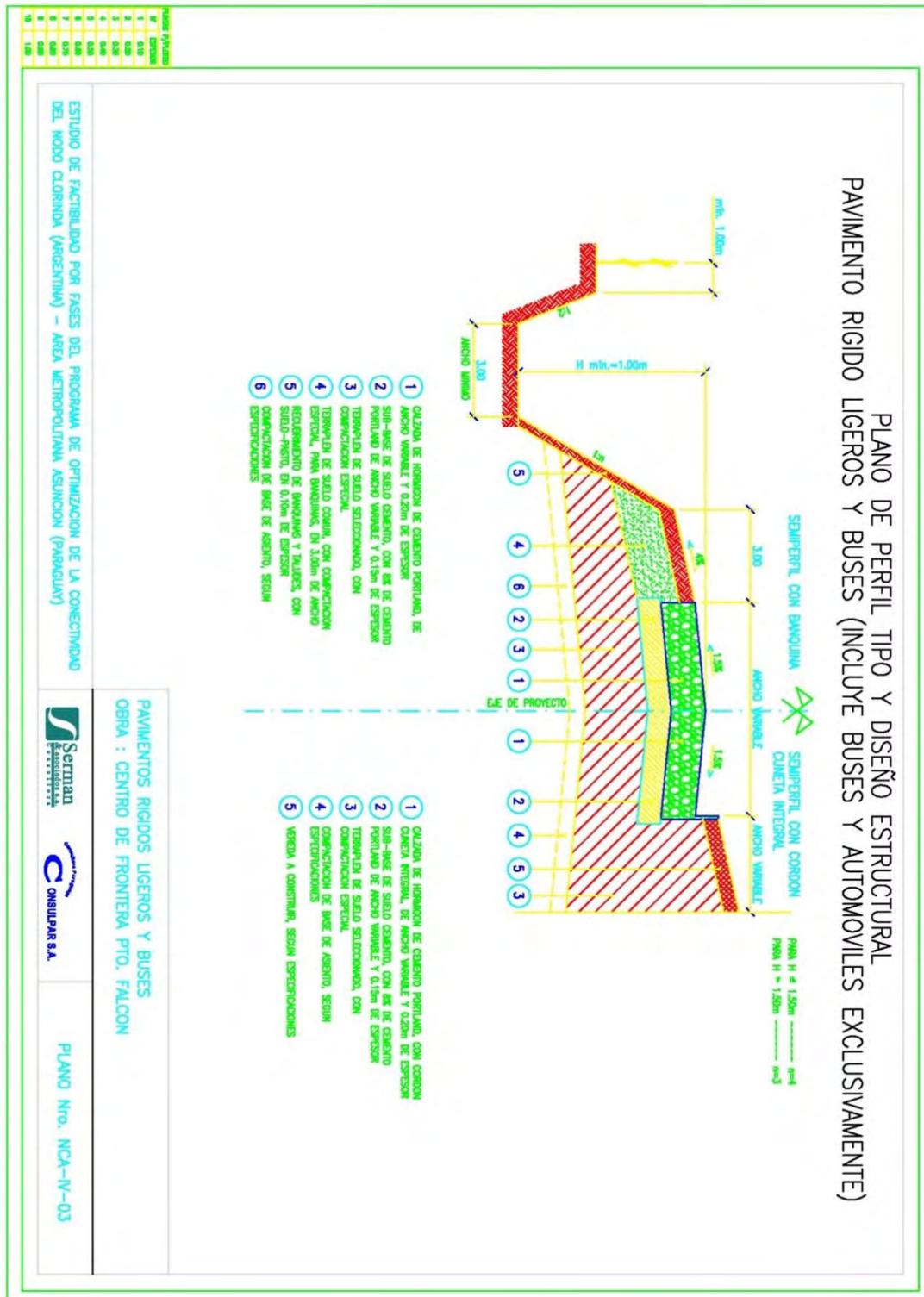
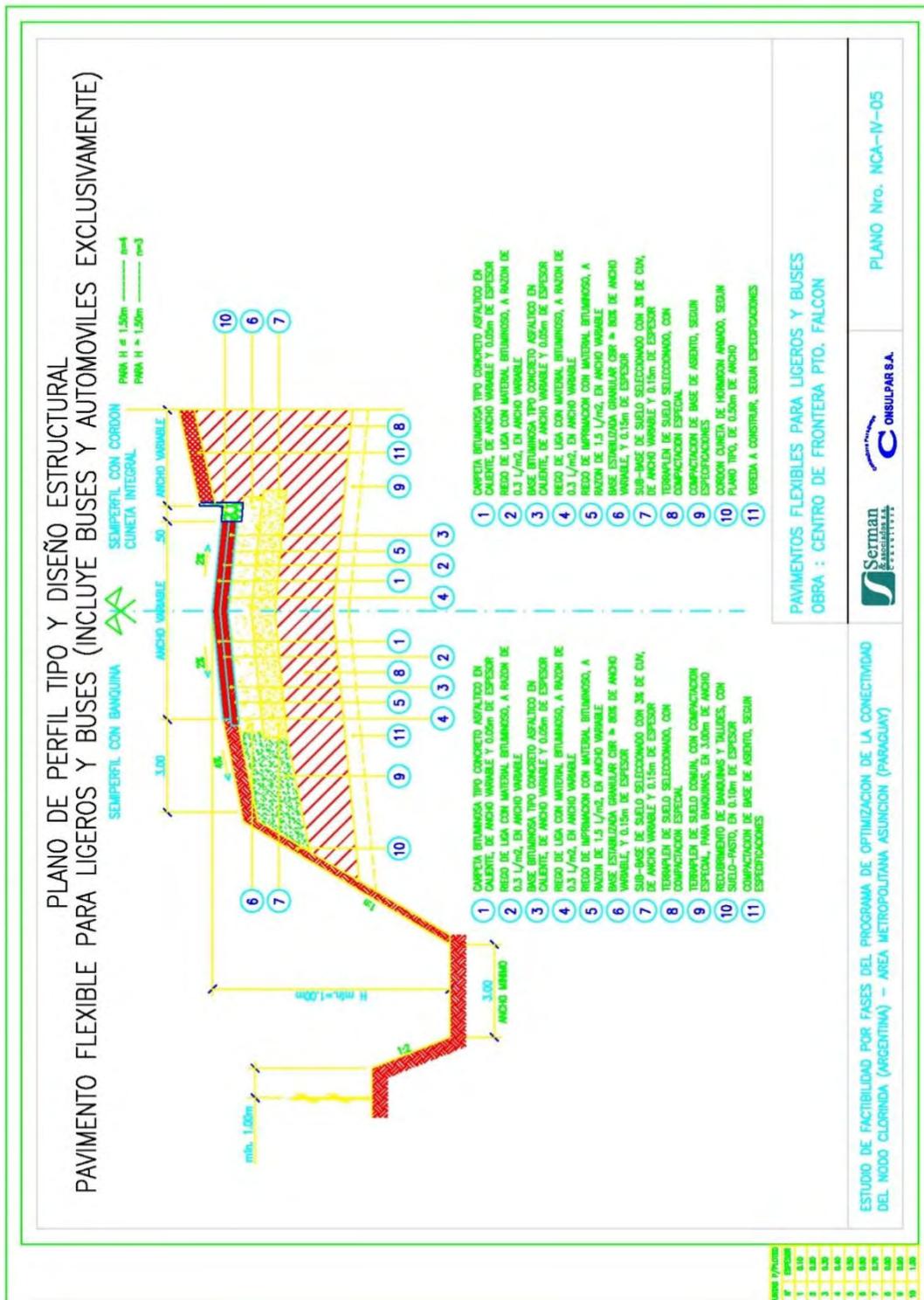


Ilustración 78 - Plano Perfil Tipo Pavimento Rígido Ligeros y Buses



Estudio de Optimización de la Conectividad del Nodo I Clorinda - Asunción
Informe Final

Ilustración 80 - Plano Perfil Tipo Pavimento Flexible para Ligeros y Buses



6.7.7 Puente sobre Río Pilcomayo

La nueva infraestructura que Vialidad Nacional de Argentina tiene previsto implantar en reemplazo del Puente Internacional San Ignacio de Loyola es un puente en arco tipo Network.

En lo que sigue se brinda una descripción y los planos de geometría, del mismo con base en desarrollos realizados por la citada Dirección

6.7.7.1 Descripción de la obra

El puente está compuesto por dos arcos metálicos de 120m de luz de cálculo, de directriz circular y sección cajón cuadrada. Cada arco está inclinado 75° , hacia el interior del puente, con respecto al eje transversal del tablero. Los arcos se encuentran vinculados transversalmente por 8 vigas de sección circular.

Se ha elegido para el puente la tipología: arco tipo Network, porque resulta la que aporta la solución técnico-económica más favorable para este caso, consiste en un arco atirantado con péndolas que se cruzan entre sí al menos dos veces, donde el ángulo de salida de las péndolas en el arco es el mismo para todas.

Ilustración 81 - Vista de Puente Tipo

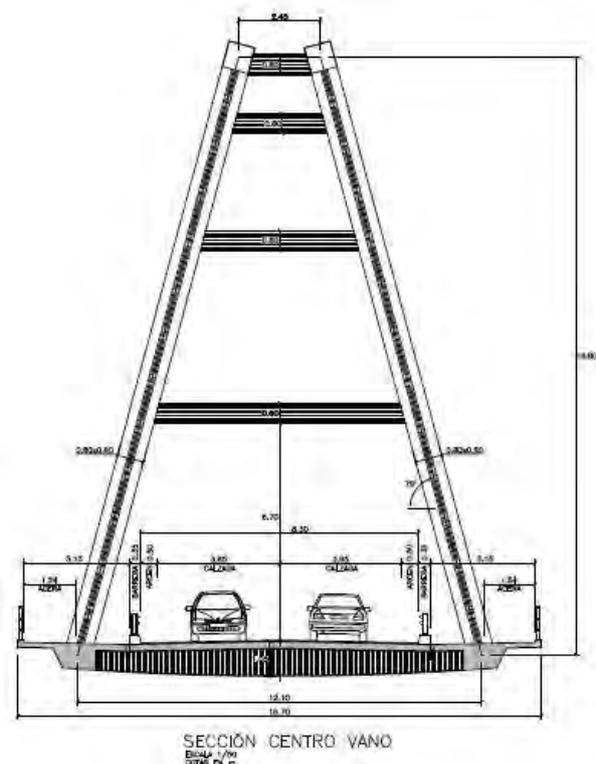


El tablero de hormigón pretensado equilibra la componente horizontal del empuje de los arcos, de manera que la superestructura transfiere principalmente fuerzas verticales a la infraestructura.

Para la etapa de montaje del tablero se ejecutaron pilas de apoyo provisional.

El tablero se diseñó íntegramente en hormigón pretensado. Está compuesto por dos vigas longitudinales prefabricadas por tramos y posteriormente postensadas, para que trabajen como una viga continua y vigas transversales equidistantes cada 4m entre ejes también prefabricados y postensadas.

Sobre este entramado se colocó una losa de 0,20m de espesor, conformada por una prelosa colaborante, sobre la que se vertió una capa de hormigón "insitu" que una vez fraguado se postensó.



De este modo la sección transversal del puente quedo configurada con una calzada de 8,30m de ancho y veredas en los laterales de 4m, que incluyen los espacios de las barandas peatonales y viales. Con todo, el ancho total del tablero resulta de 16,30m.

Los estribos del puente dado el terreno existente, se diseñaron como estribos tipo cargadero, fundados en un encepado con tres pilotes bajo cada arco, con un diámetro de 1,20 m cada pilote.

6.7.7.2 Breve descripción de los elementos componentes

6.7.7.2.1 Arco

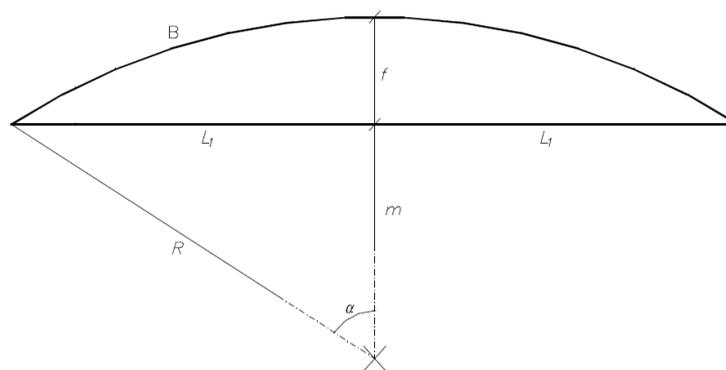
Compuesto por dos arcos de acero de directriz circular, inclinados 75° con respecto a la horizontal y sección cajón de 800x800mm.

Las medidas fundamentales del arco en su plano son: Flecha, $f = 18,635\text{m}$

Ángulo de apertura = $34,57^\circ$ Largo de la cuerda = 120m Radio, $R = 105,93\text{m}$

Los arcos están arriostrados entre sí mediante 8 vigas transversales tipo vierendeel de sección circular.

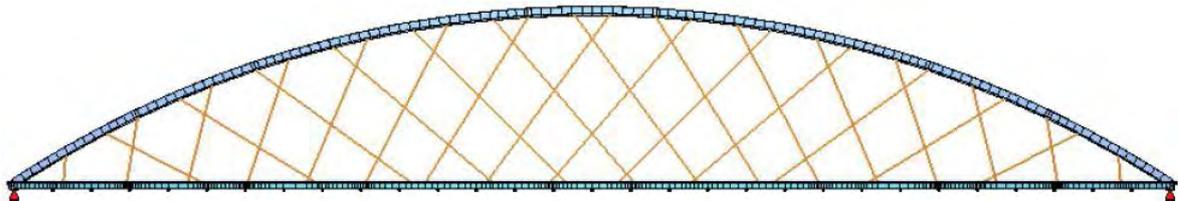
Ilustración 83 - Arco



6.7.7.2.2 Péndolas

Cuenta con dos juegos de 28 péndolas cada arco.

Ilustración 84 - Péndolas



La configuración es tipo Network, por lo que conforman una red uniendo tablero y arco.

El tipo de distribución es radial, las distancias de las péndolas a lo largo del arco y los ángulos entre péndolas y arco son constantes.

Las péndolas están conformadas por los siguientes elementos:

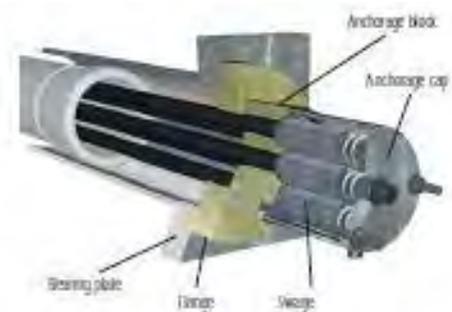
- Cordón con una triple protección: Galvanizado en caliente, cera petrolífera y vaina individual.
- Límite de resistencia $f_u=1860\text{N/mm}^2$ y módulo de elasticidad de 195.000N/mm^2 . El número de cordones por péndola varía entre 10 y 12.

Ilustración 81 - Cordón



- Anclajes: fijo superior, tipo H1000 FPH
 - Placa de apoyo, sobre el cajón superior del arco.
 - Brida de montaje, compuesta por dos medias calas.
 - Block de anclaje.
 - Manguitos de extrusión.
 - Capot de anclaje.

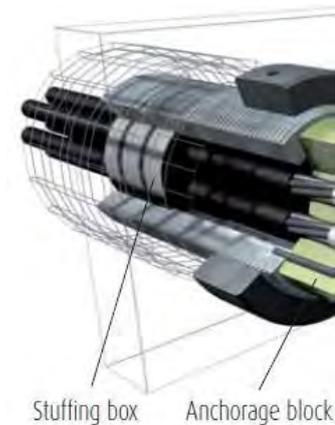
Ilustración 85 - Anclaje Fijo



- Anclaje regulable inferior, tipo H1000RPB

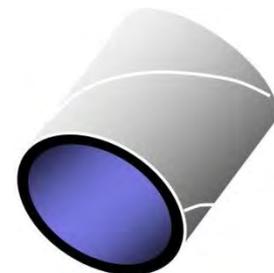
Consta de los mismos componentes que el anterior, solo que el Block de anclaje tiene un roscado exterior, que permite el ajuste, accionando la tuerca mediante un gato anular.

Ilustración 86 - Anclaje Regulable



Se complementa con un cajón de apoyo metálico sobre la cara inferior del tablero, que permite mantener la placa de apoyo perpendicular al eje longitudinal de la péndola

Finalmente todos los cordones de una péndola van dentro de una vaina global de polietileno de alta densidad de color blanco, con un doble fileteado helicoidal para moderar las vibraciones inducidas por lluvia y viento combinados.



6.7.7.2.3 Tablero

Está compuesto por un entramado formado por dos vigas longitudinales y vigas transversales, sobre los que se configuró la losa del tablero, montando las prelasas colaborantes prefabricadas y sobre ella se coló una capa de hormigón "insitu" hasta completar el espesor final. Una vez fraguada se postesó.

Ilustración 87 - Tablero



6.7.7.2.4 Vigas longitudinales

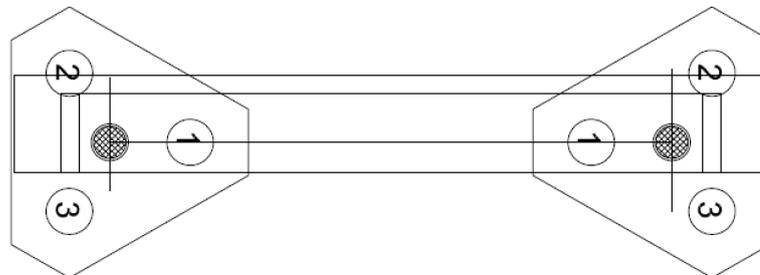
Las vigas longitudinales son de sección trapezoidal, se ubican a ambos lados de la sección, siguiendo la cuerda de los arcos. El canto de las vigas es de 0,65m.

Las vigas se prefabricaron en tramos de 15m, y se dejaron vainas para el posterior tesado de continuidad.

El tesado se realizó en dos etapas, el 1º después de colocadas todas las vigas y hormigonadas las juntas de continuidad entre ellas.

La 2ª etapa se realizó al final una vez desapeo el puente.

Ilustración 88 - Vigas Longitudinales

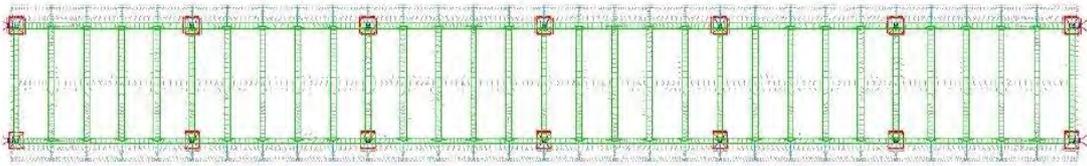


6.7.7.2.5 Vigas transversales

Las 31 vigas transversales se prefabricaron en planta y tienen una sección transversal rectangular con un ancho de 0,35 m. El canto de las vigas varía en forma lineal, con un máximo de 0,80 m en el centro y 0,65 m en los nudos.

Las vigas transversales se pretensaron al montarlas, contra las longitudinales.

Ilustración 89 - Vigas Transversales y Longitudinales



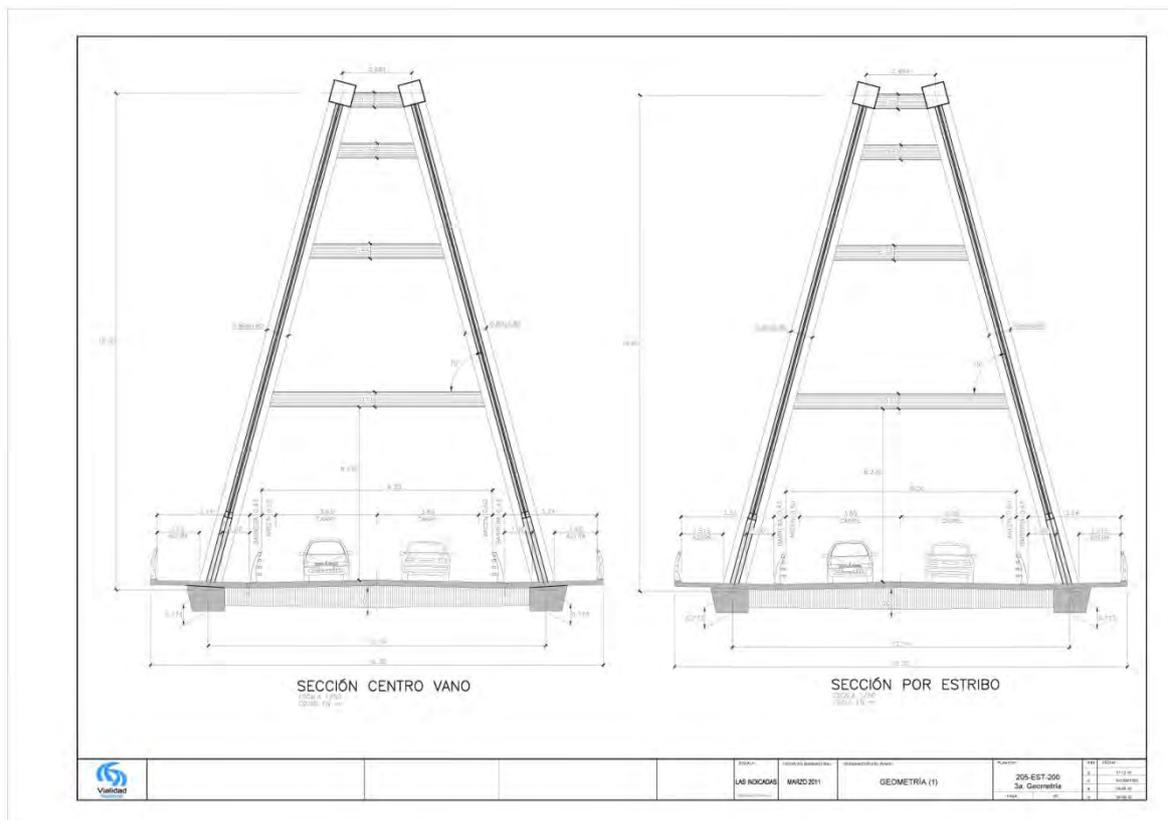
6.7.7.2.6 Estribos

La geometría del estribo consiste en una viga cargadero apoyada sobre dos encepados de 3 pilotes de 1,20m de diámetro.

6.7.7.3 Planos

Se presentan a continuación los planos provistos por Vialidad Nacional de Argentina. Lo mismo, con mayor definición, puede verse en el [Anexo VI.6](#).

Ilustración 90 - Plano Sección Punte



Estudio de Optimización de la Conectividad del Nodo I Clorinda - Asunción
Informe Final

Ilustración 91 - Sección Longitudinal Puente

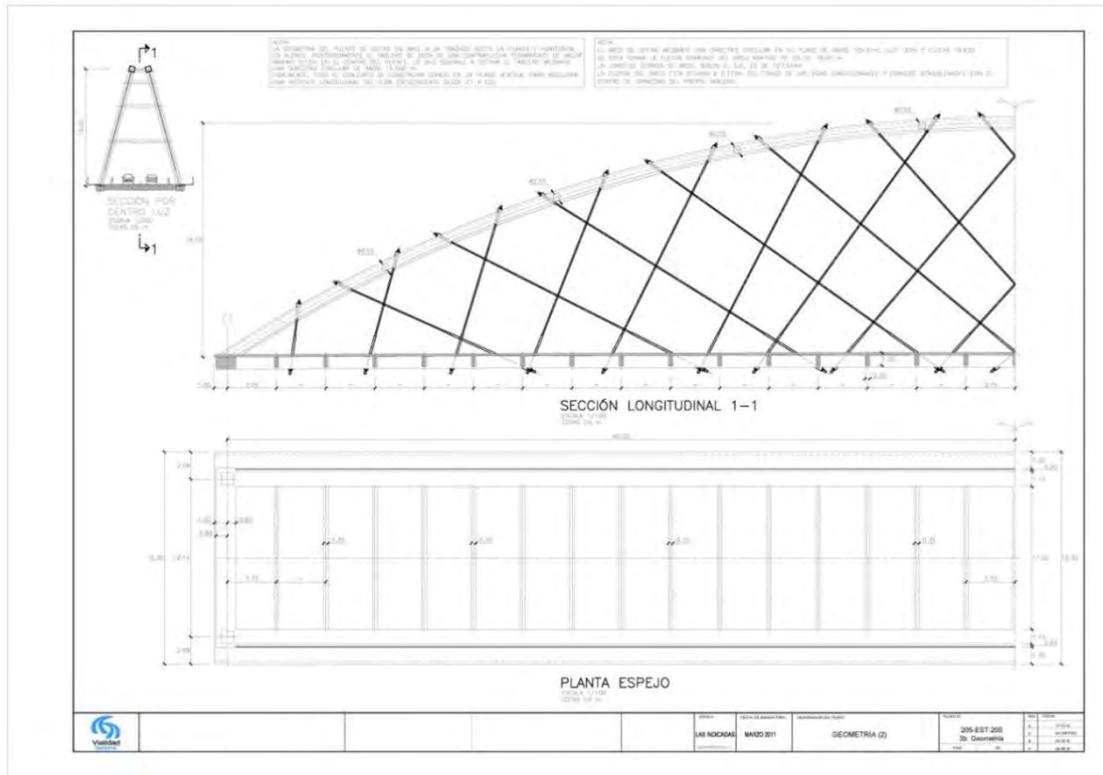
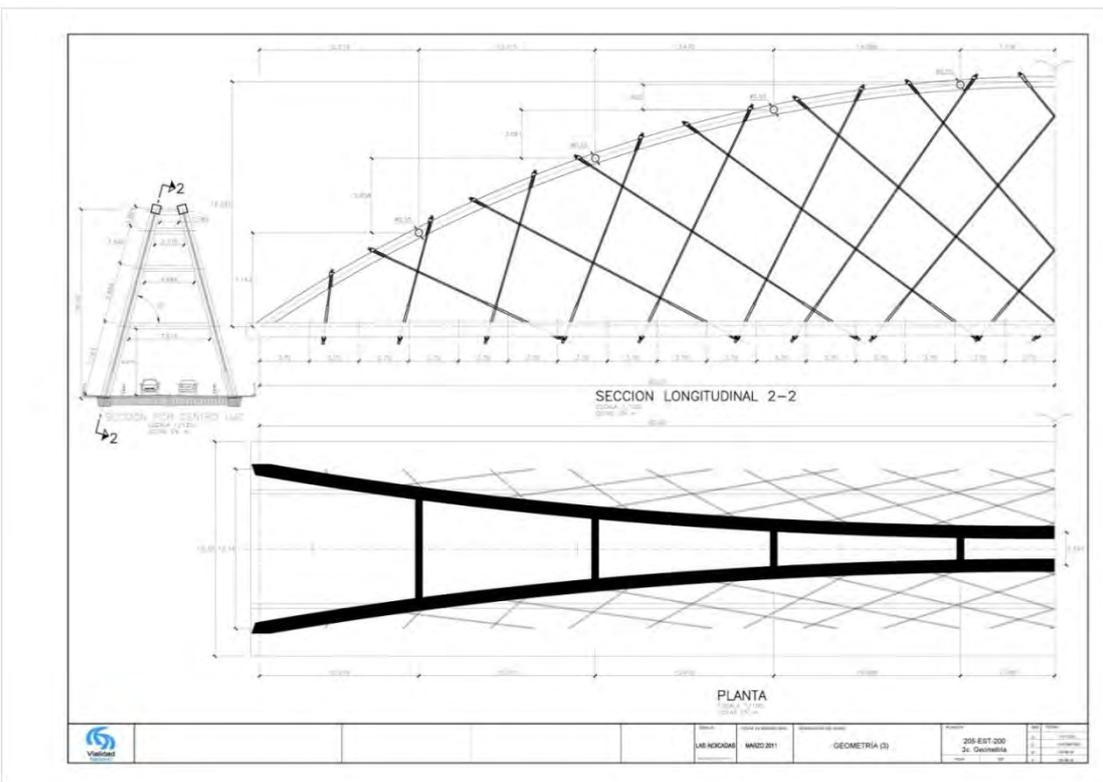


Ilustración 92 - Sección Longitudinal Puente





Esta alternativa prevé la utilización del acceso existente a Puerto Pilcomayo en territorio argentino por la **Ruta Nacional A011**, incluyendo su alteo, refuerzo, y repavimentación, la construcción de un Centro de Frontera unificado en dicho sector, el desarrollo del viaducto principal de la margen derecha cruzando el brazo secundario del Río Paraguay y la Isla Morales, el puente iría sobre el canal principal del Río Paraguay, el viaducto principal de la margen izquierda sobre el límite norte de la Zona Portuaria de Itá Enramada, con bajada sobre la Avenida Presidente Juan Domingo Perón.

Las características constructivas del nuevo puente internacional propuesto, se presentan en los planos e imagen que se presentan a continuación.

Ilustración 94 - Plano diseño estructural puente principal sobre el río Paraguay

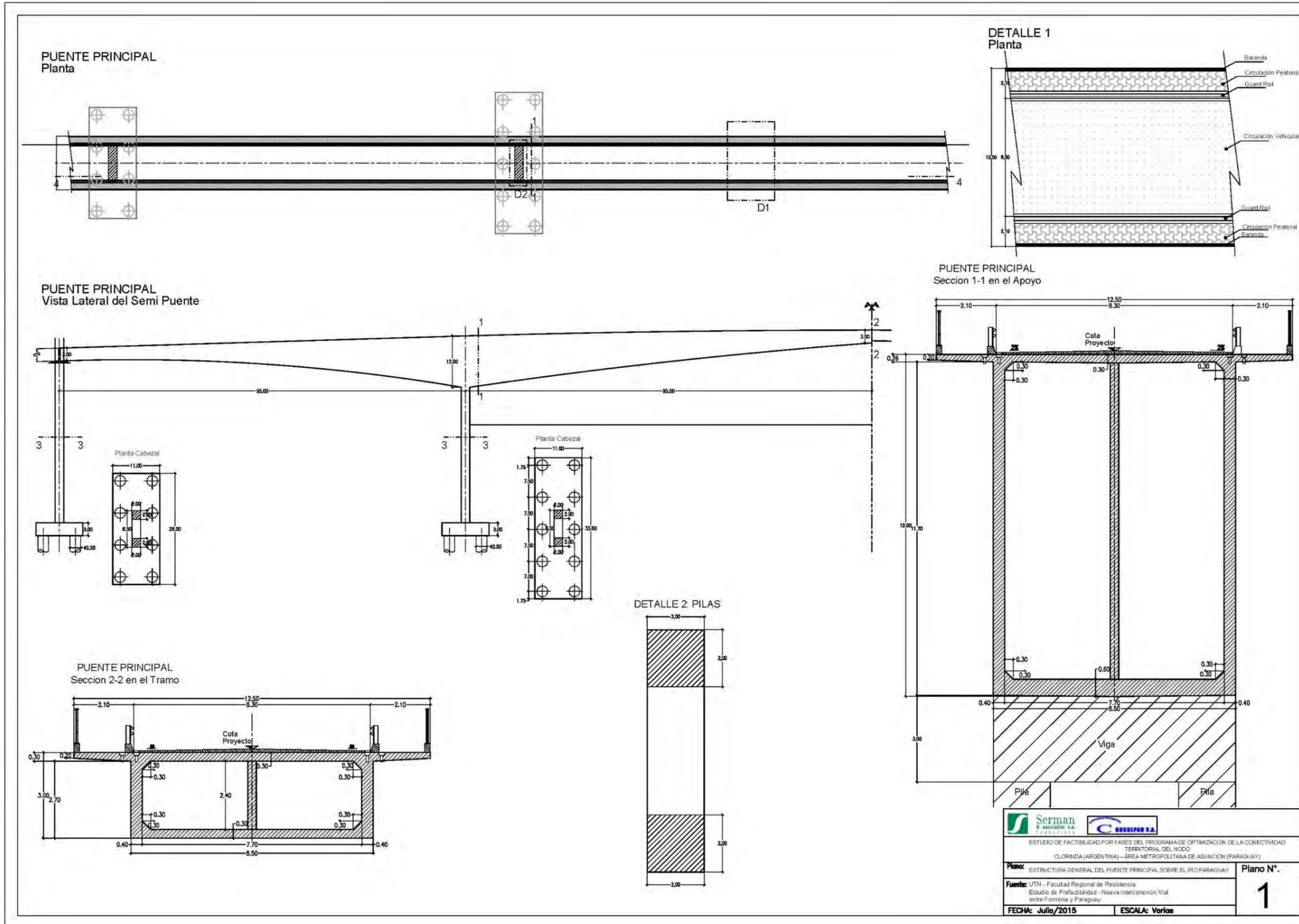


Ilustración 95 - Detalla de guard rail y baranda peatonal

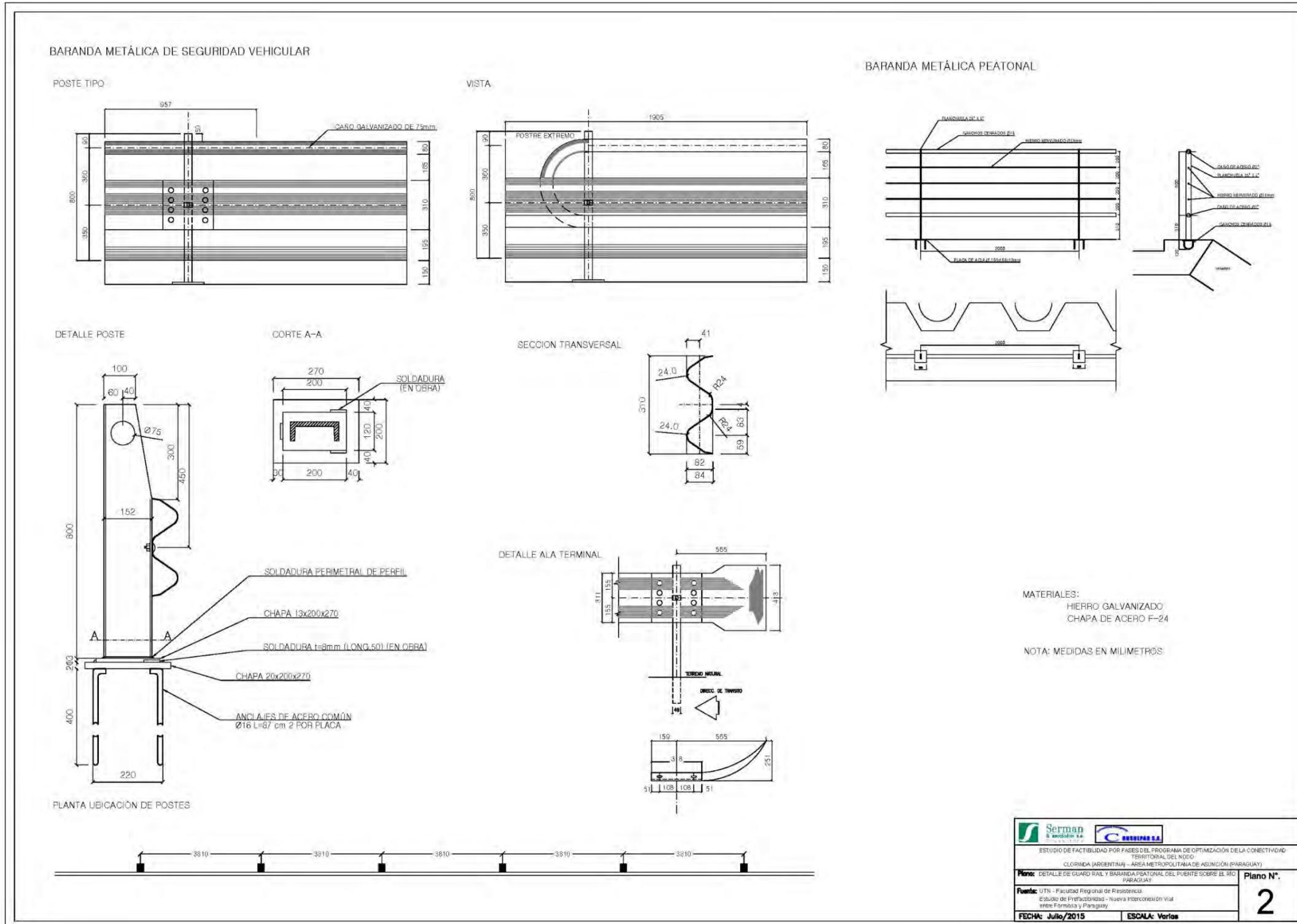


Ilustración 96 - Esquema de guard rail y baranda peatonal

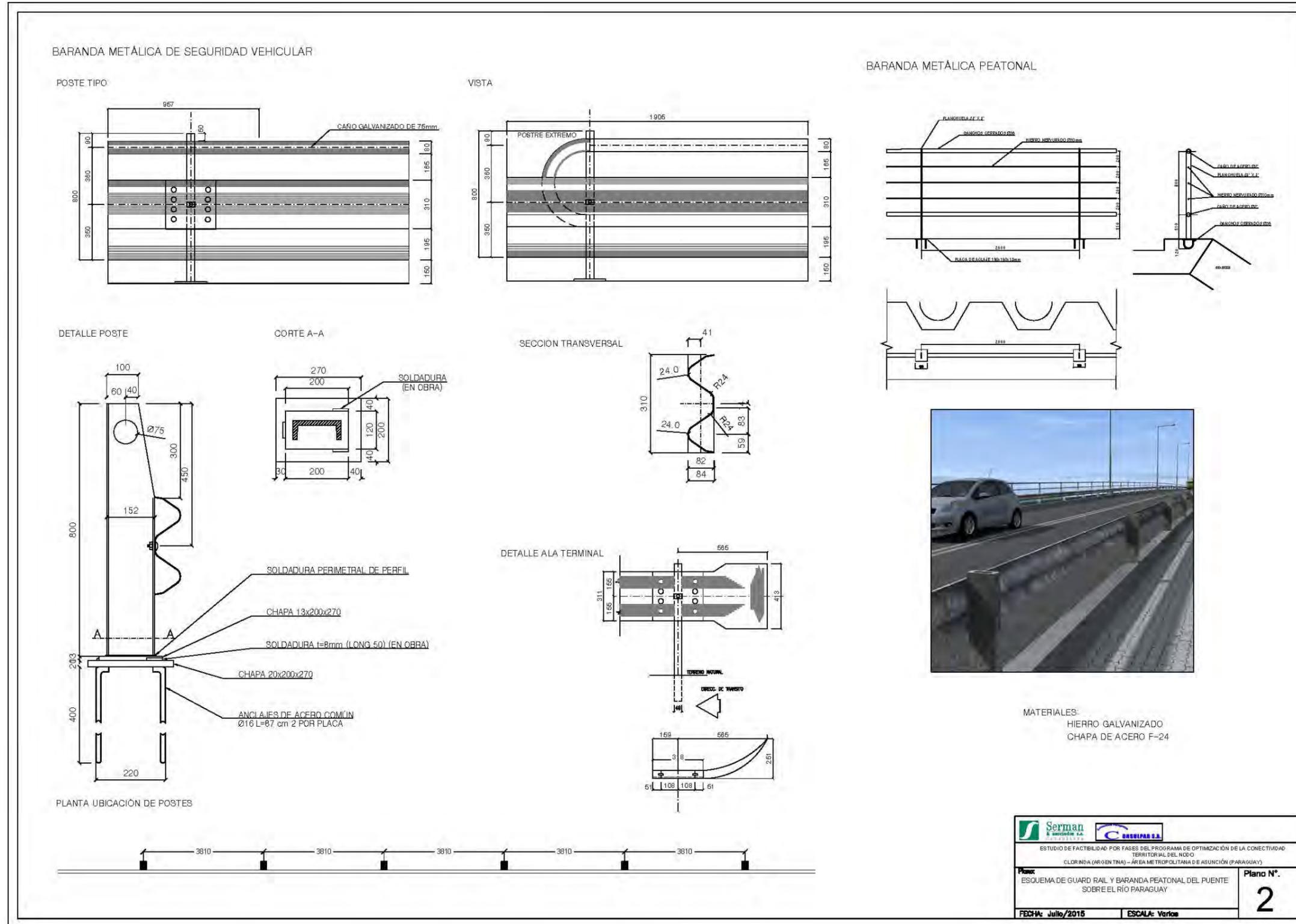


Ilustración 97 - Esquema de iluminación

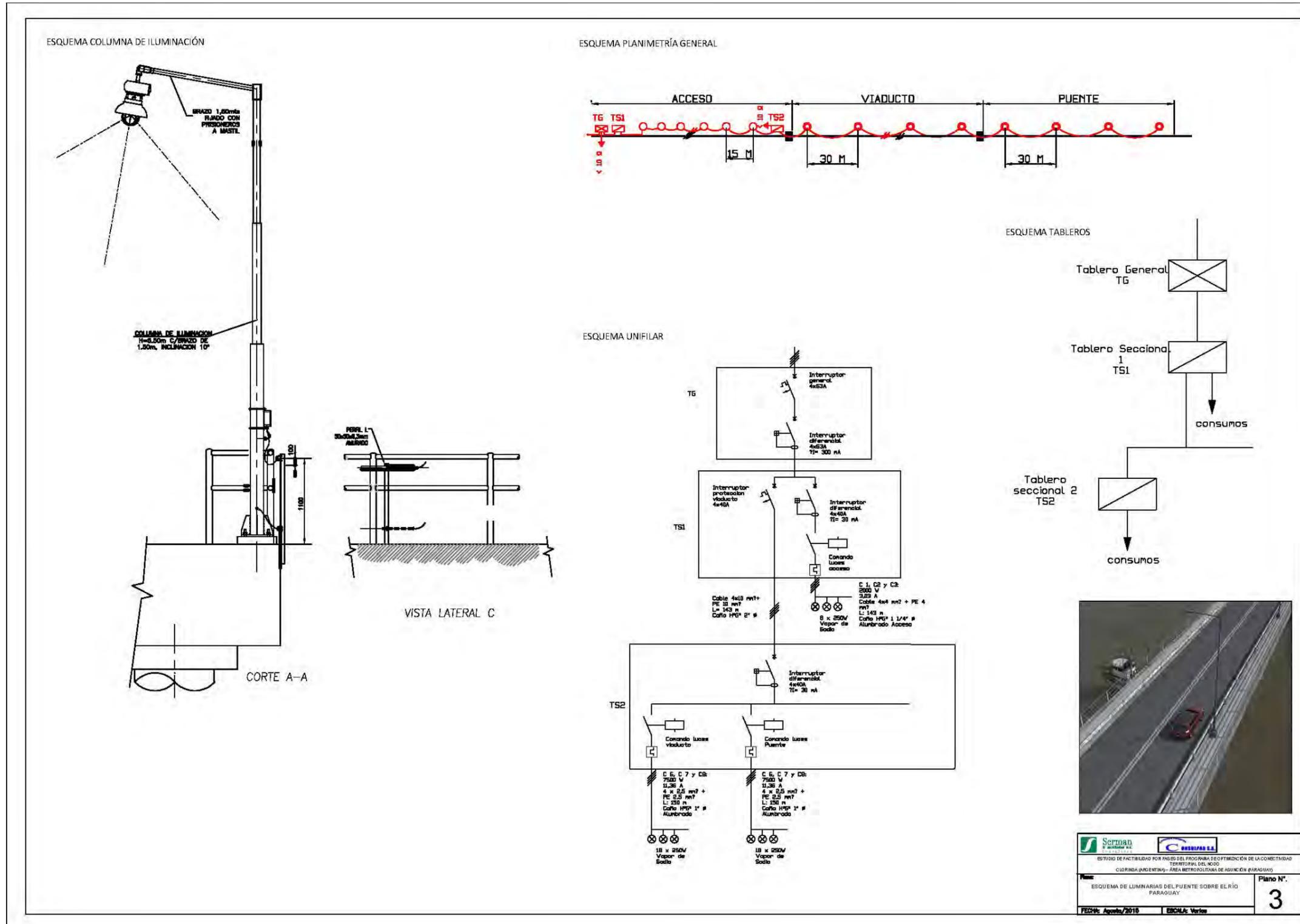


Ilustración 98 - Imágenes del puente sobre el río Paraguay



 	
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD POR FASES DEL PROGRAMA DE OPTIMIZACIÓN DE LA CONECTIVIDAD TERRITORIAL DEL NODO CLORINDA (ARGENTINA) - ÁREA METROPOLITANA DE ASUNCIÓN (PARAGUAY)	
Plano N°:	4
FECHA: Agosto/2015	ESCALA: Varías

6.8.2.1 Ruta Nacional A011

Esta ruta nace en el km 1286,50 de la Ruta Nacional N° 11, a partir de una intersección canalizada a nivel que se encuentra con iluminación.

Ilustración 99 - Detalle Ruta A011



El acceso propuesto en territorio argentino se desarrolla desde la R.N. N° 11 hasta proximidades de Puerto Pilcomayo ocupando aproximadamente los primeros 9 km del acceso existente identificado como A011.

Ilustración 100 - Detalle Ruta A011



6.8.2.2 Mejora propuesta

Este acceso presenta un pavimento en **regular estado de conservación**, con una cota de rasante prácticamente horizontal de 61,05 msnm s/l.G.N. Para el reacondicionamiento de los 9 km de acceso existente a utilizar se considera necesaria la ejecución de los siguientes trabajos:

- **Remoción de la calzada pavimentada y del suelo vegetal que cubre las banquetas y taludes del terraplén, en un espesor de 0,20 m.**
- **Recalce de las banquetas con 3,00 m de ancho a cada lado del terraplén existente**, hasta alcanzar la cota de 60,85 m, con una altura media de 3,38 m.
- **Alteo general de la sección del terraplén hasta alcanzar la cota de 61,80 m**, con una altura promedio de 4,60 m y una longitud de aproximadamente de 2 km, con su respectivo paquete estructural.
- **Carpeta bituminosa tipo concreto asfáltico**, en 0,05 m de espesor y 7,30 m de ancho.
- **Riego de Liga**, en 7,30 m de ancho, a razón de 0,5 l/m².
- **Base bituminosa tipo concreto asfáltico**, en 0,07 m de espesor y 7,45 m de ancho.
- **Riego de Liga**, en 7,45 m de ancho, a razón de 0,5 l/m²
- **Riego de Imprimación**, en 7,80 m de ancho, a razón de 1,5 l/m²
- **Base Granular Estabilizada de Agregado pétreo y suelo**, en 7,80 m de ancho y 0,18 m de espesor.
- **Suelo seleccionado mejorado con 3 % de CUV**, en 8,20 m de ancho y 0,20 m de espesor.
- **Recubrimiento con suelo vegetal, para banquetas y taludes**, con un espesor medio de 0,20 m.
- **Señalamiento Horizontal** (“pintura demarcatoria”).

Como este tramo del Acceso A011 materializa la **Defensa Sur de la Ciudad de Clorinda** frente a las crecidas del Río Paraguay, no corresponde considerar la ejecución de obras de arte (alcantarillas).

6.8.2.3 Camino nuevo

La utilización del acceso existente en territorio argentino está prevista desde la R.N. N° 11, hasta la progresiva 8.977 m. En esta progresiva se propone una derivación hacia el sur para separar los flujos previstos para el nuevo puente de los propios de Puerto Pilcomayo, mediante la materialización de una curva horizontal de Vértice V1, cuyo desarrollo se verifica entre la progresiva 8.977 m y la de 9.150 m, con un radio de 300 m.

6.8.2.4 Centro de Frontera

Esta última curva permite acceder al predio del Centro Unificado de Frontera. La salida de dicho centro y el acceso al viaducto principal se logra a través de la curva horizontal de Vértice V2, cuyo desarrollo se verifica entre las progresivas de 9.432 m y 9.640m, con un radio de 200 m.

6.8.2.5 Viaductos y Puente

El **Viaducto principal de 1.150 m de longitud**, permite materializar el cruce sobre nivel de la Ruta A011 en la progresiva 9.870 m mediante un tramo de 250 m de longitud con una pendiente del 3 %, para luego superar **el Brazo Sur del Río Paraguay y la Isla Morales** hasta alcanzar el puente principal en la progresiva 10.790 m, con una pendiente del 2,66 %. Las pendientes adoptadas permiten garantizar un gálibo superior a 5,10 m en el cruce sobre el nivel del acceso a Puerto Pilcomayo.

La **acometida al puente principal** se realiza con un quiebre de alineación mediante una curva horizontal de vértice V3, la que se desarrolla entre las progresivas de 10.525 m, con un radio de 400 m.

El **puente principal de 380 m de longitud**, cubre el curso principal del Río Paraguay, presentando en su tramo central una suave curva vertical convexa, y garantizando un gálibo para la navegación superior a los 30 m de altura para la creciente máxima de 200 años de recurrencia.

El Viaducto principal en territorio paraguayo, con una pendiente del 3,00 % y una longitud total de 700 m, se desarrolla entre las progresivas de 11.170 m y 11.870 m, presentando un cambio de alineación a materializar con la curva de vértice V4, la que se desarrolla entre las progresivas de 11.193 m y 11.374 m, con un radio de 200 m,

6.8.2.6 Lado Paraguayo

Esta última curva permite una bajada alineada con la Avenida Presidente Juan Domingo Perón, mediante la ejecución de un tramo de viaducto secundario de 120 m, hasta alcanzar la progresiva de 11.990 m. La materialización de esta bajada se realizará en correspondencia con la calzada derecha existente en la Avenida Perón, por lo que será necesario reconstruir la misma desfasando su eje, quedando de esta manera **dos calzadas laterales colectoras y una calzada central para el flujo del propio puente**.

El nuevo puente sobre el río Paraguay se integrará con el plan previsto para la Av. Costanera Sur, contribuyendo a incrementar la fluidez de los desplazamientos internacionales, reduciendo por ende el conflicto de tránsito en el área metropolitana.

6.8.2.7 Afectaciones

Esta solución requerirá la **expropiación de una banda lateral derecha en la Avenida Perón**, con un ancho promedio de 14 m y 880 m de longitud, constituyendo unos 12.320 m² (1,2320 ha). Dentro de las afectaciones se incluye también una banda de 50 m de ancho en correspondencia con la bajada del puente en territorio paraguayo desde la zona de playa hasta la intersección del viaducto principal con la Avenida Perón.

Ilustración 101 - Detalle Av. Presidente Perón



6.8.3 Variante de la R.N. N° 11 (By Pass)

Se propone diseñar y construir una variante, que localmente se la conoce como “**Circunvalación a Clorinda**”. En realidad se trata de una “**variante**”(o “bypass”) que nace alrededor del km 1288, entre el acceso a la Ruta A011 (1286,91), y el primer acceso a Clorinda (1289,49), y termina en el actual empalme a la Ruta Nacional N° 86 (km 1290,58), donde se ejecutaría un intersección rotacional (“rotonda”). Con esto se evitaría la circulación actual por la rotonda de acceso a Clorinda, que se encuentra con un cierto “nivel de congestamiento”.

Esta variante actualmente se encuentra a nivel de “**idea**”, o sea que todavía no se ha elaborado un “anteproyecto técnico”. Siendo su costo estimado de 4,5 millones de US\$.

6.8.4 Red Vial Área Metropolitana de Asunción

Según la información obtenida (Dirección Nacional de Vialidad; DINATRAN), el Área Metropolitana no dispone de una “Red de Tránsito Pesado”, para la circulación de los camiones en su ingreso y egreso del área. Por lo tanto, habiéndose considerado en la construcción del “Modelo de Transporte” presentado en el Capítulo 12 del “Primer Informe – Diagnóstico Integrado”, una “Red Vial”, se han seleccionado todas las avenidas y calles que deberían ser mejoradas en cualquiera de las alternativas de infraestructura propuestas y evaluado en el cuadro adjunto denominado: “**Red de Transporte Pesado de Asunción**”, el costo de su refuerzo para llevarla desde su capacidad estructural actual para transformarla en “Red de tránsito Pesado”.

Obviamente, la selección realizada excederá a la red de tránsito pesado que se seleccione tomando en consideración el Plan de Ordenamiento Territorial y los proyectos



de relocalización de los depósitos de mercaderías que pudieran existir en el ámbito de la Municipalidad de Asunción y de su área metropolitana; no obstante, en ausencia de información más particularizada, se ha creído prudente – con criterio conservador – incluir la totalidad de las arterias identificadas como “principales” por su volumen de tránsito.

Los trabajos de mejora previstos son los siguientes:

- **Fresado en un espesor promedio de 5 cm**, a efectos de eliminar las “crestas” y “valles” existente actualmente.
- **Riego de liga**, con Emulsión Bituminosa de curado rápido.
- **Repavimentación (“recapado”) con mezcla asfáltica en caliente tipo concreto asfáltico en 0,05 m de espesor.**⁴⁴
- **Señalamiento Horizontal** (“pintura demarcatoria”).

⁴⁴ Hay que recordar que deben respetarse los cordones, umbrales, sumideros, etc., existentes, por lo tanto no es posible dar mayor espesor al “recapado”.

7 COSTO DE LA INFRAESTRUCTURA PROPUESTA

7.1 INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se presentan los costos de implantación de la infraestructura propuesta en el programa de inversiones para la optimización de la conectividad en el Nodo

En primer término se muestran los resúmenes de los presupuestos de las infraestructuras de control de corto plazo y los costos estimados de operación y mantenimiento⁴⁵.

Seguidamente se presenta la estimación de costos de implantación, mantenimiento y operación del ACI Cabecera única en Puerto Pilcomayo, propuesto como obra a desarrollar en el mediano / largo plazo

Posteriormente se sintetizan los costos inherentes a las obras viales, en sus dos horizontes temporales.

Finalmente se presenta una síntesis de los costos de inversión de las obras propuestas, discriminadas por plazo de ejecución y por componentes.

7.2 ACI DE CORTO PLAZO

En lo que sigue se presentan los presupuestos para la implantación de las ACI de corto plazo. En los mismos se excluyen los siguientes aspectos.

- **Honorarios técnicos adicionales.** Vinculados a Estudios de Impacto Ambiental, Estudios arqueológicos, de ruido, obtención de permisos y licencias, etc.
- **Obras de infraestructuras vinculadas a abastecimiento de servicios públicos**
- **Medidas no reportadas procedentes del Estudio de Impacto Ambiental,** como pudieran ser terrenos no aptos para depositar en vertederos, obligación de incorporar medidas excepcionales durante las demoliciones o movimientos de tierras, u otros.
- **Mobiliario, equipos informáticos secundarios, y equipamiento de menor orden.**
- **Gastos adicionales durante el transcurso de la obra:** Seguridad de la obra, Seguridad y Salud, Control de Calidad, etc.
- **Pago de Tasas,** expedición de permisos o licencias municipales o de otro tipo.
- **Desarrollo e implementación del Sistema de Gestión.**
- **Nuevo Puente** de conexión entre ambos países
- **En laces viarios de conexión del Nuevo Puente con el ACI**
- **No incorpora impuestos, especialmente el IVA.**

⁴⁵En el [Anexo VII.1](#) se presenta el presupuesto detallado de cada una de las ACI.



7.2.1 Presupuesto de la Infraestructura en Puerto Falcón, Alternativa DC PEPS

A continuación se presenta el resumen del presupuesto del ACI de Puerto Falcón en su alternativa de Doble Cabecera, discriminado por cabecera y en dólares estadounidenses

Presupuesto ACI Puerto Falcón DC PEPS	
DESMONTAJES, DEMOLICIONES Y DERRIBOS	662985,43
URBANIZACION	4524161,92
NUEVOS EDIFICIOS	1663960,35
EQUIPOS ESPECIALES	1305625
COSTO DIRECTO ARGENTINA	8156732,7
HONORARIOS PROFESIONALES	403053,42
GASTOS GENERALES	705343,49
UTILIDAD	705343,49
EXPROPIACIÓN	623932,75
TOTAL CABECERA ARGENTINA	10594405,9
DESMONTAJES, DEMOLICIONES Y DERRIBOS	1419570,86
URBANIZACION	6381315,63
NUEVOS EDIFICIOS	2374917,95
EQUIPOS ESPECIALES	898625
COSTO DIRECTO PARAGUAY	11074429,4
HONORARIOS PROFESIONALES	577323,08
GASTOS GENERALES	1010315,39
UTILIDAD	1010315,39
TOTAL CABECERA PARAGUAY	13672383,3
TOTAL ACI PUERTO FALCÓN DC PEPS	24266789,2

7.2.2 Presupuesto de la Infraestructura en Puerto Falcón, Alternativa CU

Por su parte el Costo Total del ACI de Puerto Falcón en su alternativa de Cabecera Única, se muestra en la siguiente tabla.

Presupuesto ACI Puerto Falcón CU	
DESMONTAJES, DEMOLICIONES Y DERRIBOS	2,145,032.98
URBANIZACION	5,736,507.71
NUEVOS EDIFICIOS	2,888,978.82
EQUIPOS ESPECIALES	1,698,401.25
COSTO DIRECTO PARAGUAY	12,468,920.75
HONORARIOS PROFESIONALES	810,479.85
GASTOS GENERALES	1,309,236.68
UTILIDAD	1,309,236.68
TOTAL ACI PUERTO FALCÓN CU	15,897,873.96

7.2.3 Presupuesto de la Infraestructura Recinto Clorinda

Se adjunta a continuación el Costo Total de la infraestructura a desarrollar en el Recinto Clorinda:

Presupuesto Recinto Clorinda	
DESMONTAJES, DEMOLICIONES Y DERRIBOS	59,668.69
URBANIZACION	3,910,748.82
NUEVOS EDIFICIOS	1,129,027.44
EQUIPOS ESPECIALES	700,927.50
COSTO DIRECTO ARGENTINA	5,800,372.45
HONORARIOS PROFESIONALES	435,027.93
GASTOS GENERALES	609,039.11
UTILIDAD	609,039.11
EXPROPIACIÓN	623,932.75
TOTAL RECINTO CLORINDA	8,077,411.34

7.2.4 Presupuesto de la Infraestructura en Nanawa

Se adjunta a continuación el Costo Total de la infraestructura a desarrollar en Nanawa:

Presupuesto Infraestructura Nanawa		
Código	Resumen	Parcial
01	CIMENTACION	137,826.81
02	ESTRUCTURA	153,742.41
03	ARQUITECTURA	187,667.86
04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS	211,157.78
05	ILUMINACION	15,578.80
06	SISTEMA IP CCTV Y DATOS	22,407.52
07	DETECCION Y SEÑALIZACION	20,322.06
08	SANITARIAS	33,335.60
09	VENTILACIÓN	20,161.06
10	AIRE ACONDICIONADO	123,140.00
11	PRUEBAS Y PLANOS AS BUILT	4,000.00
	COSTO DIRECTO EDIFICIO DE CONTROL NANAWA	929,339.90
	COSTO DIRECTO NUEVA PASARELA	211,000.00
	HONORARIOS	85,525.49
	GASTOS GENERALES	119,735.69
	UTILIDAD	119,735.69
	TOTAL INFRAESTRUCTURA NANAWA	1,465,336.77

7.2.5 Costes de Operación y Mantenimiento

Se ha estimado el coste que supone la operación y el mantenimiento del ACI en lo referente a su infraestructura y consumo de servicios públicos, durante 20 años de operación.

Para la estimación de los costes de mantenimiento se han atendido a los siguientes rubros:

7.2.5.1 Mantenimiento de viarios

Dentro de este concepto se considera no sólo el mantenimiento del firme en sí, sino también el de su señalización vertical y horizontal. Para el cálculo de estos costes se ha usado el *Manual de Mantenimiento de la Instrucción para el Diseño de Firmes de la Red de Carreteras de Andalucía*. En dicho documento, para el tipo de firme escogido para los complejos, y para el tipo de tráfico existente, se establecen los siguientes hitos de mantenimiento:

- Año 7: 0,5% del coste inicial de las capas de firme.
- Año 10: 0,2% del coste inicial de las capas de firme, en concepto de tratamiento superficial.
- Año 15: 0,5% del coste de las capas de firme.

7.2.5.2 Mantenimiento de edificaciones

7.2.5.2.1 Alcances del Mantenimiento estimado

Se ha estimado el coste de mantenimiento de las edificaciones diseñadas incluyendo, no sólo la obra civil y elementos constructivos físicos (cerramientos, acabados, fachadas, cubiertas, carpinterías, etc.), sino también las siguientes instalaciones:

- S.S.G.G. (Servicios Generales): Instalaciones Eléctricas y Mecánicas
- Fontanería y Saneamiento
- Protección Contra Incendios: Detección, Extinción,
- Seguridad: Control accesos, CCTV, etc.

Dentro del mantenimiento estimado se han considerado los siguientes tipos de mantenimiento:

- **Mantenimiento Preventivo:** aquel que está enfocado a evitar el fallo, interviniendo antes de que este ocurra.
- **Mantenimiento Conductivo:** comprende el manejo de la instalación, puesta en marcha y paro, e inspección ocular continuada de equipos, redes, puntos terminales. Supervisión en tiempo real.
- **Mantenimiento Correctivo:** Comprende las reparaciones sin sustitución, o con sustitución de elementos fungibles y de pequeño material de bajo coste.
- **Mantenimiento substitutivo** (o gran correctivo): Comprende el mantenimiento que incluye la sustitución completa de equipos o elementos por obsolescencia, cambios de normativa o mejoras integrales.

7.2.5.2.2 Mantenimiento No Incluido

En la estimación del coste de mantenimiento del PASO DE FRONTERA no se han considerado:

- Servicios de Limpieza
- Servicios de Jardinería
- Personal de seguridad
- Personal de servicios: cafetería, comedor, o cualquier servicio incorporado a la zona previa de atención a transportistas.

7.2.5.2.3 Metodología

Para el cálculo de los costes de mantenimiento de las edificaciones se ha optado, frente al caso del mantenimiento de viarios (donde se ha calculado el coste de mantenimiento anual por % con respecto al coste inicial), por estimarlo en función de los m² de edificación.

Para ello, se ha considerado el uso principal del conjunto de edificaciones (oficinas, que es el predominante en la Terminal de pasajeros, el edificio más grande), y se ha calculado la *superficie construida equivalente* de oficinas. Este parámetro homogeniza la superficie de las distintas edificaciones del ACI (teniendo en cuenta que aquellas edificaciones que no son oficinas tienen un coste de mantenimiento menor) para poder usar un único ratio de coste de mantenimiento por m².

7.2.5.3 Mantenimiento de Instalaciones Informáticas

Dentro del costo inicial de Instalaciones Informáticas, se han considerado las instalaciones informáticas propias de un edificio de oficinas: computadoras, cableado, servidores, comunicaciones, otros., así como las asociadas al Sistema de Gestión.

En el mantenimiento de las Instalaciones Informáticas se ha estimado un costo ordinario fijo anual y tres inversiones extraordinarias imputadas a mantenimiento substitutivo en los años 5, 10 y 15 de vida.

Los resultados obtenidos, para cada infraestructura se muestran en las siguientes tablas

Costos de Operación y Mantenimiento del ACI Puerto Falcón DC PEPS				
AÑOS	Mantenimiento de viario y plataformas	Mantenimiento de edificaciones	Mantenimiento de instalaciones informáticas	TOTAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
1		21.182	28.650	49.832
2		22.453	30.369	52.822
3		23.800	32.191	55.991
4		25.228	34.123	59.351

Estudio de Optimización de la Conectividad del Nodo I Clorinda - Asunción
Informe Final

Costos de Operación y Mantenimiento del ACI Puerto Falcón DC PEPS				
AÑOS	Mantenimiento de viario y plataformas	Mantenimiento de edificaciones	Mantenimiento de instalaciones informáticas	TOTAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
5		26.741	227.170	253.911
6		28.346	38.340	66.686
7	312.633	30.047	40.641	383.321
8		31.849	43.079	74.928
9		33.760	45.664	79.424
10	148.940	35.786	239.404	424.130
11		37.933	51.308	89.241
12		40.209	54.386	94.595
13		42.622	57.649	100.271
14		45.179	61.108	106.287
15	498.289	47.890	255.775	801.954
16		50.763	68.661	119.424
17		53.809	72.781	126.590
18		57.038	77.148	134.186
19		60.460	81.777	142.237
20		64.087	86.683	150.770

Costos de Operación y Mantenimiento del ACI Puerto Falcón CU				
AÑOS	Mantenimiento de viario y plataformas	Mantenimiento de edificaciones	Mantenimiento de instalaciones informáticas	TOTAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
1		7.208	2.760	9.968
2		7.640	2.926	10.566
3		8.098	3.101	11.199
4		8.584	3.287	11.871
5		9.099	21.884	30.983
6		9.645	3.694	13.339
7	246.727	10.224	3.915	260.866
8		10.838	4.150	14.988
9		11.488	4.399	15.887
10	117.542	12.177	23.063	152.782
11		12.908	4.943	17.851

Costos de Operación y Mantenimiento del ACI Puerto Falcón CU				
AÑOS	Mantenimiento de viario y plataformas	Mantenimiento de edificaciones	Mantenimiento de instalaciones informáticas	TOTAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
12		13.682	5.239	18.921
13		14.503	5.554	20.057
14		15.373	5.887	21.260
15	393.245	16.296	24.640	434.181
16		17.273	6.615	23.888
17		18.310	7.011	25.321
18		19.408	7.432	26.840
19		20.573	7.878	28.451
20		21.807	8.351	30.158

Costos de Operación y Mantenimiento del Recinto Clorinda				
AÑOS	Mantenimiento de viario y plataformas	Mantenimiento de edificaciones	Mantenimiento de instalaciones informáticas	TOTAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
1		7.208	2.760	9.968
2		7.640	2.926	10.566
3		8.098	3.101	11.199
4		8.584	3.287	11.871
5		9.099	21.884	30.983
6		9.645	3.694	13.339
7	246.727	10.224	3.915	260.866
8		10.838	4.150	14.988
9		11.488	4.399	15.887
10	117.542	12.177	23.063	152.782
11		12.908	4.943	17.851
12		13.682	5.239	18.921
13		14.503	5.554	20.057
14		15.373	5.887	21.260
15	393.245	16.296	24.640	434.181
16		17.273	6.615	23.888
17		18.310	7.011	25.321
18		19.408	7.432	26.840
19		20.573	7.878	28.451
20		21.807	8.351	30.158

Costos de Operación y Mantenimiento del Edificio de Control de Nanawa			
AÑOS	Mantenimiento de edificaciones	Mantenimiento de instalaciones informáticas	TOTAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
1	6.994	1.770	8.764
2	7.414	1.876	9.290
3	7.858	1.989	9.847
4	8.330	2.108	10.438
5	8.330	14.035	22.365
6	9.360	2.369	11.729
7	9.921	2.511	12.432
8	10.516	2.661	13.177
9	11.147	2.821	13.968
10	11.816	14.790	26.606
11	12.525	3.170	15.695
12	13.277	3.360	16.637
13	14.073	3.562	17.635
14	14.918	3.775	18.693
15	15.813	15.802	31.615
16	16.762	4.242	21.004
17	17.767	4.496	22.263
18	18.833	4.766	23.599
19	19.963	5.052	25.015
20	21.161	5.355	26.516

7.2.6 Plazo de las Obras

Los plazos estimados de construcción de cada una de las infraestructuras es el siguiente:

- ⇒ ACI Puerto Falcón DC PEPS: 24 meses
- ⇒ ACI Puerto Falcón CU: 16 meses
- ⇒ Recinto Clorinda: 12 meses
- ⇒ Edificio de Control de Nanawa: 9 meses

7.3 ACI MEDIANO Y LARGO PLAZO

Las instalaciones de control fronterizos propuestas como obras de mediano / largo plazo, son las que se asocian a la construcción de un nuevo puente internacional sobre el Río Paraguay que vinculará Puerto Pilcomayo en Argentina con Itá Enramada en Paraguay.

7.3.1 Presupuesto Consideraciones Previas

7.3.1.1 Nivel de Desarrollo de los Diseños

El diseño del ACI de Puerto Pilcomayo se encuentra desarrollado a escala 1/2000. No se ha contado con cartografía del entorno de este emplazamiento, por lo que se ha realizado sobre fotografía satélite digital. Se estima que el margen de error geométrico puede estar en el orden del 5%.

7.3.1.2 Fuentes

Los precios unitarios de las partidas desarrolladas han sido elaborados recogiendo información de publicaciones periódicas oficiales, Cámaras de Comercio, y consultas de precios actuales de mercado. En concreto:

- Investigación de mercado en empresas Constructoras locales.
- Investigaciones de mercado en Inmobiliarias locales.
- Publicación “*COSTOS*” (www.costos.com.py)
- Publicación “*MANDUÁ*” (www.mandua.com.py)
- Publicación “*EL CONSTRUCTOR*”
- Precios de instaladores y proveedores internacionales de equipos

7.3.1.3 Metodología

La Metodología que se ha seguido para la elaboración del presupuesto del ACI de Puerto Pilcomayo ha sido:

- Diseño de las distintas infraestructuras en CAD. El diseño es un único archivo CAD elaborado en tamaño real (1 unidad=1 metro) sobre el que se puedan realizar polilíneas de contorno para metraje.
- Metraje sobre el plano digital en CAD. Elaboración de las polilíneas de contornos, localizando las partidas en superficies.
- Concertación de la tipología constructiva de cada una de las partidas a medir, a partir de definición de calidades tipo.
- Cotización de las partidas para la elaboración del Coste Directo del diseño.
- Cálculo del Coste Final del diseño a partir del Coste Directo. Elaboración del Coste Final mediante los pasos necesarios para pasar a éste desde el Coste Directo.

7.3.1.4 Exclusiones en el Antepresupuesto

Resultan aplicables las enunciadas en el caso de las ACI de corto plazo

7.3.2 Consideraciones Específicas

7.3.2.1 Inundabilidad del Terreno

Tal y como pudieron atestiguar los consultores en su visita a campo en junio de 2014, el terreno propuesto para albergar el ACI de Puerto Pilcomayo es inundable. Sin llegar a las cotas de la inundación de 1983, la subida del Río Paraguay del año pasado fue más que suficiente para anegar cualquier terreno susceptible de ser soporte del ACI en el lado argentino.

La decisión de ubicar el ACI de CU en Argentina frente a hacerlo en Paraguay ya ha sido explicada en el transcurso de esta consultoría y tiene que ver con el enorme impacto urbano, social y ambiental (y consecuentemente, económico) que supondría la implantación de una infraestructura de este tamaño en el lado paraguayo, en un contexto de trama urbana consolidada.

Por tanto, cualquier propuesta de emplazamiento del ACI en Argentina conlleva un esfuerzo previo de movimiento de tierras y terraplenado hasta conseguir que la plataforma del ACI alcance una cota similar al de la actual ruta a Puerto Pilcomayo.

A tal efecto, se ha presupuestado un aporte de tierras estimado en 313.000m³ de terreno para la conformación de dicha plataforma.

7.3.2.2 Expropiaciones

Se ha encontrado muy poca información acerca de terrenos en venta en la zona objeto de estudio y con mucha oscilación de precios.

Los costos por m² de los terrenos que se encuentran entre el Río Paraguay y la Ruta 11 son muy variables en función de su posición relativa entre ambos extremos. Los precios son mayores cuanto más cerca se encuentran de la Ruta 11 y menores cuanto más cercanos al río (y por tanto, más expuestos a subidas del mismo).

Se ha estimado un costo de expropiación de 10US\$/m², que se considera conservador para el emplazamiento finalmente escogido.

7.3.3 Presupuesto del ACI de CU en Puerto Pilcomayo

Se adjunta a continuación el resumen del presupuesto del ACI de Cabecera Única en Puerto Pilcomayo

Presupuesto ACI Puerto Pilcomayo CU – En US\$	
DESMONTAJES, DEMOLICIONES Y DERRIBOS	224,000.00
URBANIZACION	5,593,957.52
NUEVOS EDIFICIOS	3,416,332.09
EQUIPOS ESPECIALES	1,902,209.40
COSTO DIRECTO PARAGUAY	11,136,499.01
HONORARIOS PROFESIONALES	723,872.44
GASTOS GENERALES	1,169,332.40
UTILIDAD	1,169,332.40
TOTAL ACI PUERTO PILCOMAYO CU	14,199,036.23

7.3.4 Costes de Operación y Mantenimiento

Se ha estimado el coste que supone la operación y el mantenimiento del ACI en lo referente a su infraestructura y consumo de servicios públicos, durante 20 años de operación.

Para la estimación de los costes de mantenimiento se han atendido similares conceptos que los enunciados para los ACI de corto plazo.

Los resultados obtenidos se muestran en la siguiente tabla

Costos de Operación y Mantenimiento del ACI Puerto Pilcomayo CU				
AÑOS	Mantenimiento			TOTAL
	viario y plataformas	edificaciones	instalaciones informáticas	
1		20.857	25.350	46.207
2		22.108	26.871	48.979
3		23.435	28.483	51.918
4		24.841	30.192	55.033
5		26.331	201.004	227.335
6		27.911	33.924	61.835
7	215.289	29.586	35.959	280.834
8		31.361	38.117	69.478
9		33.242	40.404	73.646
10	102.565	35.237	211.828	349.630
11		37.351	45.398	82.749
12		39.592	48.122	87.714
13		41.968	51.009	92.977
14		44.486	54.070	98.556
15	343.137	47.155	226.314	616.606
16		49.984	60.753	110.737
17		52.983	64.398	117.381
18		56.163	68.262	124.425
19		59.532	72.357	131.889
20		63.104	76.699	139.803

7.3.5 Plazo de las Obras

Se estima el plazo de ejecución de las obras del ACI de CU de Puerto Pilcomayo en 16 meses.

7.4 OBRAS VIALES DE CORTO PLAZO

En el lado paraguayo se ha considerado como obra vial de corto plazo la “**Rehabilitación del Tramo de Acceso desde Puente Remanso a Puerto Falcón**”. El monto de las obras asciende a 14,6 millones de dólares.

El territorio argentino el monto de las obras para la mejora de la Ruta N° 11 asciende a 3,52 millones de dólares, con un plazo estimado de seis meses.

En lo que hace al nuevo puente sobre el río Pilcomayo, el monto estimado es de 8 millones de dólares con un plazo estimado de obra de 18 meses.

Las obras viales de corto plazo sumadas a las obras realizadas en la denominada “Costanera Norte” permitirán un acceso eficiente a la ciudad de los flujos de vehículos provenientes del Paso de Frontera Clorinda – Puerto Falcón.

7.5 OBRAS VIALES DE MEDIANO / LARGO PLAZO

7.5.1 Puente sobre el Río Paraguay

Las características definidas para el puente son las siguientes:

- ⇒ Longitud total del puente: 380 m
- ⇒ Luces: 95 m + 190 m + 95 m
- ⇒ Ancho del tablero: 12,50 m
- ⇒ Gálibo: 30 m sobre la cota de máxima creciente con recurrencia de 200 años
- ⇒ Tipo de Estructura: Viga cajón de altura variable, y de momento de inercia variable
- ⇒ Método constructivo: Dovelas, en volados sucesivos.

7.5.1.1 Cómputo y Costeo

Para tener un cómputo métrico aproximado se ha subdividido la estructura del puente en las siguientes partes:

- **Tablero** (incluyendo la viga cajón)
- **Pilas**
- **Cabezales de pilotes**
- **Pilotes**

7.5.1.1.1 Tablero

Se ha considerado un tablero de espesor promedio 0,30 m con una viga cajón de momento de inercia variable, y por lo tanto de altura variable de 12 m promedio sobre las pilas y 3 m en la clave, de 0,40 m de espesor de pared, lo que daría un cómputo aproximado:

7.5.1.1.2 Pilas

Las pilas centrales serán de 14 m de altura, mientras que las pilas laterales de 22 m de altura, ambas constituidas por 2 columnas de 2,00 m x 2,00 m

7.5.1.1.3 Cabezales de Pilotes

Los cabezales de las pilas centrales llevarán 10 pilotes de 2,50 m de diámetro cada uno.

Los cabezales de las pilas laterales llevarán 8 pilotes de 2,50 m de diámetro cada uno.

En ambos casos los pilotes estarán separados por 3 diámetros (7,50 m), entre ejes de los mismos. Ambos cabezales tendrán un espesor aproximado de 2,50 m.

7.5.1.1.4 Pilotes

Se consideran 36 pilotes

7.5.1.2 Costo Estimado

El costo estimado del Puente sobre el Río Paraguay estará en el orden de los Cincuenta millones de dólares, lo que implica un costo medio por metro cuadrado de tablero de u\$s/m² 10.500., con el siguiente detalle -

Descripción	m3	costo m3	costo total
Tablero	7125	2600	18525000
Pilas centrales	224	2600	582400
Pilas laterales	352	2600	915200
Cabezales centrales	1815	2600	4719000
Cabezales laterales	1430	2600	3718000
Pilotes	5300	4000	21200000
TOTAL			49659600

7.5.1.3 Costo Total de las Obras Viales para la Implantación del Puente sobre el Río Paraguay

Considerando la totalidad de las obras viales vinculadas a la alternativa de emplazamiento del puente seleccionada el costo total de toda la obra asciende a 117,6 millones de dólares, con el siguiente detalle.

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA VIAL ⁴⁶ DE MEDIANO Y LARGO PLAZO (EN US\$)						
OBRA VIAL A EJECUTAR	UNIDAD	LONG. (km)	ANCHO	CÓMPUTO	PRECIO UNITARIO	IMPORTE PARCIAL
Alteo A011, incl. transporte suelo	m3	9,100		375.000	12	4.500.000
Acceso desde R.N. N° A011	km	0,440			900.000	396.000
Pavimento de la R.N. N° A011	km	9,100			900.000	8.190.000
Viaducto Margen Derecha (RA)	m2	1,150	12,50	14.375	2.200	31.625.000
Puente sobre Río Paraguay	m2	0,380	12,50	4.750	10.500	49.659.000

⁴⁶Los costos de vialidades, rellenos y expropiaciones del **Centro de Frontera** se incluyeron de las obras del ACI.

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA VIAL ⁴⁶ DE MEDIANO Y LARGO PLAZO (EN US\$)						
OBRA VIAL A EJECUTAR	UNIDAD	LONG. (km)	ANCHO	CÓMPUTO	PRECIO UNITARIO	IMPORTE PARCIAL
Viaducto Princ. Margen Izquierda (PY)	m2	0,700	12,50	8.750	2.200	19.250.000
Viaducto Sec. Margen Izquierda (PY)	m2	0,120	12,50	1.500	1.500	2.250.000
Calzada de empalme	km	0,258		0,258	900.000	232.200
Zonas de expropiación en Av. J.D. Perón	ha			1,230	1.200.000	1.476.000
Zonas de expropiación en la Playa (1)	ha			0,300	0	0
Importe total						117.578.200

7.5.1.4 Costo de las Obras Viales en la RM de Asunción

Con las intervenciones propuestas, el costo total de dotar a la red primaria de la RM de Asunción de aptitud para el transporte pesado, alcanza a aproximadamente 50 millones de dólares.

Como se señalara, no todas las arterias identificadas formarán parte de la red de tránsito pesado de la RMA, una vez que se defina el POT de la ciudad de Asunción y su conurbano, no obstante se las presenta en su totalidad adoptando un criterio conservador⁴⁷.

Debe mencionarse que al realizar la evaluación del proyecto en su totalidad, se ha considerado que sólo una porción de estas obras (estimada en el 25%) son las que tendrían relación directa con la mejora en la conectividad entre ambos países.

El cuadro siguiente describe las arterias seleccionadas y sus características

RED DE TRANSPORTE PESADO DE ASUNCIÓN - costo estimado de intervención						
AVENIDA	LONGITUD	CARRILES	ANCHO	SUPERFICIE	P. UNITARIO	IMPORTE
	m	Nº	m	m2	\$/m2	US\$
Carlos A. López - Transchaco	5.100	8	28	142.800	50	7.140.000
Artigas	5.400	6	21	113.400	50	5.670.000
Brasil	1.800	6	21	37.800	50	1.890.000
Cnel. José Félix Bogado	5.100	6	21	107.100	50	5.355.000
Cacique Lambaré	5.400	4	14	75.600	50	3.780.000
Pte. Juan Domingo Perón	3.750	4	14	52.500	50	2.625.000
Defensores del Chaco	13.500	2	7	94.500	50	4.725.000
Madam Elisa Lynch	5.700	2	7	39.900	50	1.995.000
Dr. Esteban Semidei	1.050	2	7	7.350	50	367.500
España	5.400	4	14	75.600	50	3.780.000
Aviadores del Chaco (camino a Luque)	3.600	2	7	25.200	50	1.260.000
Silvio Pettirossi	1.500	2	7	10.500	50	525.000
Próceres de Mayo	1.200	2	7	8.400	50	420.000
Fernando de la Mora	4.500	2	7	31.500	50	1.575.000
Ruta a Ñemby	2.400	2	7	16.800	50	840.000
Acceso Sur	10.500	2	7	73.500	50	3.675.000

⁴⁷ La depuración del listado de arterias requeriría un estudio de movilidad en la Región Metropolitana de Asunción con un nivel de detalle muy superior al de este trabajo

RED DE TRANSPORTE PESADO DE ASUNCIÓN - costo estimado de intervención						
AVENIDA	LONGITUD	CARRILES	ANCHO	SUPERFICIE	P. UNITARIO	IMPORTE
	m	Nº	m	m2	\$/m2	US\$
San Martín	1.050	2	7	7.350	50	367.500
Mcal. Francisco Solano López (acc. A R.N. 1 y 2)	9.000	2	7	63.000	50	3.150.000
Gral. Máximo Santos	4.500	2	7	31.500	50	1.575.000
Total Red Tránsito Pesado	90.450			1.014.300	50	50.715.000

7.5.1.5 Variante de la ruta Nº 11 (bay Pass Clorinda)

El monto estimado para esta obra asciende a 4,5 millones de dólares

7.6 SÍNTESIS DE COSTOS DE INFRAESTRUCTURA

En el cuadro siguiente, se presenta una síntesis de las obras de infraestructura propuestas, discriminadas por plazo de implantación y componente.

Como se aprecia el costo total del programa en obras de infraestructura y equipamiento (en el caso de las ACI) asciende a US\$ 238,5 millones si se adopta la alternativa de Cabecera Única de cargas y pasajeros para el paso de frontera de Clorinda – Puerto Falcón y de 243.0 millones de US\$ si se adopta la alternativa de Doble Cabecera, País de Entada, País Sede.

NODO I - PROGRAMA DE INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURAS y EQUIPAMIENTO - En US\$			
PROYECTO	Horizonte de ejecución		Total Programa
	Corto Plazo	Mediano y Largo Plazo	
ACI Clorinda - Puerto Falcón DCPEPS	24.266.789		24.266.789
ACI Clorinda - Puerto Falcón CU en PY	15.897.874		15.897.874
Edificio de control de pasajeros NANAWA	1.465.337		1.465.337
"Recinto Clorinda"	8.077.411		8.077.411
Nuevo Puente sobre el Río Pilcomayo	8.000.000		8.000.000
Otras Obras viales de corto plazo	18.055.100		18.055.100
ACI Puerto Pilcomayo - Itá Enramada CU en Argentina		14.199.036	14.199.036
Nuevo puente sobre el río Paraguay (incluye viaductos)		104.492.200	104.492.200
Vialidad de acceso en Argentina		13.086.000	13.086.000
By Pass a la ciudad de Clorinda		4.500.000	4.500.000
Obras viales en la RM de Asunción		50.715.000	50.715.000
TOTAL PROGRAMA con ACI Clorinda - Puerto Falcón DCPEPS	59.864.637	186.992.236	246.856.873
TOTAL PROGRAMA con ACI Clorinda - Puerto Falcón CU en PY	51.495.722	186.992.236	238.487.958

8 EVALUACIÓN DEL PROYECTO

8.1 INTRODUCCIÓN

En este capítulo se presentan una síntesis de la evaluación económica del programa propuesto para optimizar la conectividad en el Nodo Clorinda – Región Metropolitana de Asunción.

A lo largo del estudio se llevó a cabo la evaluación económica de todas las alternativas propuestas y posteriormente la correspondiente a las obras de corto plazo seleccionadas por los comitentes.

La evaluación de las alternativas abarcó la totalidad de las obras propuestas en cada una de ellas - obras viales, nueva vinculación carretera e infraestructura prevista para las ACI y el recinto “Clorinda”, determinadas a partir de los procesos y especialización propuestos para las Áreas de Control – sin introducir diferenciación alguna en referencia al ordenamiento temporal de la ejecución de cada una de las obras y un enfoque simplificado en cuanto a los plazos de ejecución. Esta primera aproximación permitió comparar la rentabilidad asociada a cada una de las alternativas.

Con posterioridad, y partir de la disponibilidad de una mejor información en materia de costos de implantación y plazo de realización de las obras, se realizó la evaluación económica del paquete de Obras de Corto Plazo, siguiendo un enfoque tradicional de tipo costo-beneficio, empleando precios de cuenta, diferenciando la situación “con proyecto” de la situación “sin proyecto”, considerando dos alternativas posibles para las/el ACI en el paso de frontera Clorinda – Puerto Falcón:

- ⇒ Doble Cabecera País de Entrada País Sede
- ⇒ Cabecera Única de Cargas y Pasajeros en Paraguay

En este capítulo se presentan una síntesis de la evaluación económica del programa propuesto para optimizar la conectividad en el Nodo Clorinda – Región Metropolitana de Asunción, integrado por:

- a) las Obras de Corto Plazo correspondientes las Áreas de Control Integrado de Clorinda – Puerto Falcón; en sus alternativas de Doble Cabecera de Cargas y Pasajeros con el criterio país de entrada, país sede y Cabecera Única de Cargas en Puerto Falcón; el área de control de pasajeros en Clorinda – Nanawa, accesos viales en ambos países, nuevo puente internacional en reemplazo del existente, sobre el río Pilcomayo y el recinto Clorinda.
- b) las Obras de Mediano y Largo Plazo, asociadas a la ejecución del Puente sobre el río Paraguay, la Cabecera Única de Cargas y pasajeros en Puerto Pilcomayo,



obras viales en el acceso argentino a la nueva ACI proyectada e intervenciones en la red vial de la RMA⁴⁸.

Dado que las estimaciones realizadas con anterioridad definieron un entorno de rentabilidad favorable para el conjunto del Programa que se confirma en esta nueva evaluación, cobra relevancia analizar el momento óptimo para la realización de las obras consideradas como de Mediano y Largo Plazo.

Así planteados los objetivos del presente Informe en el contexto de los informes anteriores, se realiza una referencia a la metodología, los procedimientos y las fuentes a de información a emplear para posteriormente presentar los resultados obtenidos y su sensibilidad.

8.2 METODOLOGÍA, PROCEDIMIENTOS Y FUENTES

El cómputo de los costos responde en principio a la contabilidad de los proyectos, convenientemente reexpresada en términos de precios de cuenta⁴⁹ y los costos estimados del Plan de Gestión Ambiental. Los beneficios del proyecto, por su parte, demandan un tratamiento más refinado.

Los proyectos de mejora de capacidad existente, como los del presente trabajo, son evaluados en función de sus impactos sobre las demandas presentes, expresadas en términos de flujos vehiculares y de usuarios y proyectados a lo largo del horizonte de análisis.

El núcleo de la evaluación pasa por considerar cómo se benefician los tráficos actuales que emplean el Nodo, con los nuevos procesos y obras asociadas a los mismos para soportarlos. Los beneficios son básicamente los siguientes:

- a) Menores costos de tiempo de los usuarios, por disminución del tiempo que demandan las tareas de control en las instalaciones, tecnología aplicada al control y al Control de Gestión e infraestructura con aptitud para soportar los procesos.
- b) Menor costo generalizado de transporte asociado al menor recorrido que posibilita la habilitación del Nuevo Puente sobre el río Paraguay
- c) Eventualmente, menores costos de prestación del servicio migratorio, aduanero, de sanidad, etc. en el ámbito del Nodo⁵⁰.

⁴⁸Las obras sobre la red vial de la RMA, deberían ejecutarse aunque no mediara un programa de mejora de la conectividad ya que reportará beneficios que exceden en mucho los directamente atribuibles al programa propuesto. Por ello no corresponde cargar al mismo la totalidad de su costo. No obstante, en la evaluación se adopta como costo imputable el 25% de monto total presupuestado y su inclusión se realiza en forma separada del análisis del resto del programa para permitir una mejor visualización de su incidencia en los indicadores económicos.

⁴⁹ Los costos de infraestructura fueron calculados con precios de Argentina y Paraguay, en función de la localización de las obras y convertidos luego a dólar a tipo de cambio oficial de cada país.

⁵⁰ Podría suceder que las configuraciones de los Centros de Control demanden una mayor cantidad de personal a las agencias de control. No obstante debe señalarse que aun en la situación sin proyecto la cantidad de funcionarios de algunas agencias de control debería ser más elevada. En sentido inverso puede



Los beneficios inherentes al menor tiempo insumido por los controles fronterizos, surgen de la comparación de los tiempos insumidos en la situación actual, con los previstos por aplicación de nuevos procesos de control integrado, tecnología e infraestructura propuesta y utilizan como fuente para de valoración los datos de la publicación COSTOP de la Dirección Nacional de Vialidad de Argentina⁵¹.

Cabe resaltar también que si bien habrán de producirse efectos benéficos tangibles e intangibles, no se han previsto tránsitos derivados⁵² ni inducidos por la mejora en la operatoria de las instalaciones de control fronterizo.

En lo que hace a la Pasarella La Fraternidad / Nanawa los beneficios que devendrán de la solución propuesta son los de mayor integridad de los controles para los países⁵³. No se advierten beneficios (salvo la utilización de equipamiento no intrusivo para la revisión) ni costos para los pasajeros por el cambio propuesto. Por ello, dada la intangibilidad del beneficio existente, con un criterio conservador, su cuantía no se considera en la evaluación.

Como se ha anticipado, en materia de personal, en principio las alternativas propuestas no deberían requerir un incremento de las dotaciones actuales. Aunque se aprecia que su mayor impacto consistirá en reducir las intervenciones sistémicas sin valor agregado, requiriendo que el funcionario actúe como controlador.

En cuanto a la operación de los puestos de control, el proyecto comporta una mayor eficiencia de operación, empleando en lo sustancial los mismos recursos humanos e insumos que se requieren actualmente. En consecuencia, en esta instancia se estima que no existen ahorros ni incrementos relevantes en los costos de operación de los servicios de frontera.

En definitiva, la evaluación se limitará a considerar los beneficios del tráfico existente por menores tiempos en la realización de los trámites de control por categoría de usuario y menores costos de transporte.

Este proceder, a la vez que implica considerar la parte más robusta de los beneficios, se traduce en un abordaje conservador, con el objetivo de no sobreestimar los beneficios.

La evaluación se formula a un horizonte de 30 años, que puede ser considerado reducido para la vida útil de los edificios e infraestructura que sean adecuadamente mantenidos, pero extenso en relación con la obsolescencia tecnológica de los equipamientos especializados, que tienen una significación menor en el total de las inversiones. Cabe señalar, no obstante, que tratándose de un análisis que incluye preferencias

darse el caso –menos probable por lo ajustado de las dotaciones actuales– que los nuevos procesos demanden menor cantidad de personal. En definitiva, se adopta el supuesto de no variabilidad en las dotaciones de funcionarios y que un eventual incremento de las dotaciones podrá incluirse en el análisis de sensibilidad de los costos de implantación.

⁵¹ No pudo obtenerse información similar para Paraguay.

⁵² La localización de pasos alternativos y los orígenes/destinos de los flujos aseguran una cuantía nula o de escasa significación

⁵³ Este concepto vale para los flujos que utilizan el paso de frontera Clorinda – Puerto Falcón



intertemporales basadas en tasas de interés -de mercado o internas- los valores actualizados en análisis de plazos más extensos no impactan significativamente en los resultados de la evaluación o, dependiendo de su magnitud, podrían ser despreciables.

Los costos unitarios de tiempo y operación de los vehículos serán considerados como constantes. Los flujos de tránsitos y personas son los que se incluyen en las proyecciones presentada en informes anteriores, tomando los valores a 10 y 20 años e interpolando para los años intermedios, mediante tasas de crecimiento medio anual acumulativo. A partir del año 20, se adoptarán valores constantes, dada la elevada incertidumbre que conlleva la predicción a períodos tan alejados del presente.

El flujo de fondos para los T períodos será evaluado mediante los indicadores convencionales: Valor Actual Neto (VANE), Tasa Interna de Retorno (TIRE) y Tasa Interna de Retorno Modificada (TIREM).

En cuanto a los precios a adoptar, se emplearán valores de cuenta a junio de 2014, en dólares Tipo de cambio oficial promedio del mes), según el detalle siguiente:

- a) Costos de inversión y mantenimiento: se adoptarán valores sin Impuesto al Valor Agregado.
- b) Costos de operación y tiempo de los usuarios: se emplearán los valores de la publicación COSTOP de la Dirección Nacional de Vialidad de Argentina, adoptándose los denominados "Costos para la comunidad". Los valores de tiempo que proceden de esta fuente se emplean también para valorar las economías de tiempo por mejoría en el centro de frontera. Dado que los valores de tiempo difieren según los motivos de viaje (siendo superiores los correspondientes al motivo trabajo), se adoptan las ponderaciones por motivo según los resultados de la encuesta a usuarios realizada para este trabajo⁵⁴. La última publicación COSTOP corresponde a agosto de 2012, por lo que se requiere su actualización. Ella se realiza empleando la variación del Índice de Precios Implícitos en el Producto Interno Bruto entre el tercer trimestre de 2012 y el primer trimestre de 2014, y luego mediante la variación del Índice de Precios al Consumidor entre los meses de febrero y junio de 2014⁵⁵.

⁵⁴ Debe señalarse que la encuesta identifica un conjunto muy amplio de viajes por motivo "compras", que probablemente encubre un motivo comercial. Para contemplar este aspecto, se ha optado por considerar como motivo "trabajo" los viajes por "compras" realizados por personas que se declaran como trabajadores por cuenta propia, por cuanto este perfil es el que más se aproxima a una motivación de orden comercial.

⁵⁵ Se emplea este procedimiento para evitar el empleo de índices de precios que reflejan parcialmente el proceso inflacionario, como era el caso del anterior Índice de Precios al Consumidor GBA.

8.3 COSTOS DEL PROYECTO

La tabla siguiente muestra la distribución de las obras propuestas por alternativa – en el caso de las obras de corto plazo – y plazo de ejecución⁵⁶.

Nodo 1 - Síntesis de Inversiones por rubro, país, alternativa y horizonte - en miles de US\$						
Síntesis de Inversiones por rubro	Obras de Corto Plazo				Obras de Mediano y largo plazo	
	DCPEPS		Cabecera Única		Miles de US\$	%
	Miles de US\$	%	Miles de US\$	%		
Obras Binacionales	8000,0	12,6%	8000,0	14,5%	49659,0	26,6%
Inversiones en Argentina	25532,2	40,1%	14937,7	27,0%	63410,0	33,9%
Obras Viales en Argentina	3520,0	5,5%	3520,0	6,4%	49211,0	26,3%
Obras en Instalaciones de Control	20137,2	31,6%	9542,7	17,3%	14199,0	7,6%
Plan de Gestión Ambiental	1875,0	2,9%	1875,0	3,4%	0,0	0,0%
Inversiones en Paraguay	30102,5	47,3%	32324,0	58,5%	27506,7	39,5%
Obras Viales en Paraguay	14555,1	22,9%	14551,1	26,3%	23208,3	39,5%
Obras en Instalaciones de Control	13672,4	21,5%	15897,9	28,8%	0,0	0,0%
Plan de Gestión Ambiental	1875,0	2,9%	1875,0	3,4%	0,0	0,0%
Total	63634,7	100,0%	55261,7	100,0%	136277,3	100,0%

Las obras de corto plazo en cualquiera de sus variantes, tiene un plazo de implantación de dos años y a los efectos de la evaluación se suponen desembolsos equivalentes al 50% del monto total en cada uno de ellos.

En materia de *obras viales*, se incorpora el cómputo de un costo de mantenimiento anual que, con criterio conservador, se ha considerado del orden del 3% anual de las inversiones. Para el caso de las *obras e instalaciones de control*, los costos de mantenimiento surgen de los análisis particulares que se presentaron en el capítulo 7 Costos de la infraestructura propuesta y varían anualmente hasta el año 20 en que el gasto de mantenimiento se mantiene constante, en virtud de las incertidumbres que surgen en proyecciones a plazos tan extensos. El detalle de los costos de mantenimiento para las dos variantes de obras de corto plazo y las de mediano y largo plazo, se incluyen en las siguientes tablas:

⁵⁶ Las obras sobre la red vial de la RMA que totalizan 50,8 millones de dólares y su imputación a la evaluación, por el equivalente al 25% de dicho monto, se tratan por separado,

Tabla 32 - Costo de mantenimiento de las obras de Corto Plazo

COSTOS DE MANTENIMIENTO (en USD)						
Año	Obras de Corto Cabecera Única Puerto Falcón			Obras de Corto Plazo Doble Cabecera país de entrada, país sede		
	Centro de frontera	Puente y Obras viales	Total	Centro de frontera	Puente y Obras viales	Total
0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0
2	68.564	782.252	850.816	99.936	782.252	882.188
3	72.678	782.252	854.930	104.544	782.252	886.796
4	77.037	782.252	859.289	109.428	782.252	891.680
5	81.660	782.252	863.912	114.606	782.252	896.858
6	307.259	782.252	1.089.511	345.794	782.252	1.128.046
7	91.754	782.252	874.006	125.913	782.252	908.165
8	656.619	782.252	1.438.871	727.597	782.252	1.509.849
9	103.093	782.252	885.345	138.616	782.252	920.868
10	109.279	782.252	891.531	145.544	782.252	927.796
11	603.518	782.252	1.385.770	662.758	782.252	1.445.010
12	122.787	782.252	905.039	160.676	782.252	942.928
13	130.153	782.252	912.405	168.928	782.252	951.180
14	137.963	782.252	920.215	177.676	782.252	959.928
15	146.240	782.252	928.492	186.948	782.252	969.200
16	267.750	782.252	1.050.252	1.372.145	782.252	2.154.397
17	164.316	782.252	946.568	207.197	782.252	989.449
18	174.174	782.252	956.426	218.238	782.252	1.000.490
19	184.625	782.252	966.877	229.946	782.252	1.012.198
20	195.703	782.252	977.955	242.355	782.252	1.024.607
21	207.444	782.252	989.696	255.508	782.252	1.037.760
22	207.444	782.252	989.696	255.508	782.252	1.037.760
23	207.444	782.252	989.696	255.508	782.252	1.037.760
24	207.444	782.252	989.696	255.508	782.252	1.037.760
25	207.444	782.252	989.696	255.508	782.252	1.037.760
26	207.444	782.252	989.696	255.508	782.252	1.037.760
27	207.444	782.252	989.696	255.508	782.252	1.037.760
28	207.444	782.252	989.696	255.508	782.252	1.037.760
29	207.444	782.252	989.696	255.508	782.252	1.037.760

Con los mismos criterios, la Tabla 33 incluye los costos de mantenimiento que corresponden al Programa de Mediano y Largo Plazo.

Tabla 33 - Costo de mantenimiento de las obras de Mediano y Largo Plazo

Año	Obras de Mediano y Largo Plazo - Cabecera Única Puerto Pilcomayo		
	Centro de frontera	Puente y Obras viales	Total
0 a 10	0	0	0
11	46.207	3.672.570	3.718.777
12	48.979	3.672.570	3.721.549
13	51.918	3.672.570	3.724.488
14	55.033	3.672.570	3.727.603
15	227.335	3.672.570	3.899.905
16	61.835	3.672.570	3.734.405
17	65.545	3.672.570	3.738.115
18	69.478	3.672.570	3.742.048
19	73.646	3.672.570	3.746.216
20	247.065	3.672.570	3.919.635
21	82.749	3.672.570	3.755.319
22	87.714	3.672.570	3.760.284
23	92.977	3.672.570	3.765.547
24	44.486	3.672.570	3.717.056
25	273.469	3.672.570	3.946.039
26	110.737	3.672.570	3.783.307
27	117.381	3.672.570	3.789.951
28	124.425	3.672.570	3.796.995
29	131.889	3.672.570	3.804.459

Corresponden destacar dos aspectos importantes:

En primer lugar, los costos de mantenimiento calculados para las obras de Corto Plazo son asignados a partir del año 2, luego que las obras se ejecuten durante los años 0 y 1. En materia de cronograma para las obras de largo plazo, se estima un plazo de implantación de cuatro años.

Para determinar el momento óptimo de implantación de las obras de mediano y largo plazo se realizaron distintas estimaciones⁵⁷ donde se variaba el año de implantación de dichas obras y por ende la incorporación al flujo de fondos de los costos y beneficios asociados a las mismas.

⁵⁷ Se realizaron 11 ensayos que suponen la habilitación de las obras de Mediano y largo Plazo en los años 4,8,9,10,11,12,14,19,24,26,28, que consideran la ejecución de las obras hasta el año anterior a la habilitación y el comienzo de los costos de mantenimiento a partir del año de habilitación. En cada uno de esos ensayos las inversiones y costos involucrados fueron desplazándose hasta los periodos correspondientes

De esta forma se estimó el VANE de cada una de estas simulaciones, determinándose que el año más conveniente para implantar estas obras es el 11, ya que con esta distribución se obtiene el mayor valor anual neto del programa total

A partir de ello los costos de mantenimiento se incorporan a partir de dicho año.

Para los activos incorporados se computa un valor residual en el horizonte del proyecto, tanto para puentes y obras viales como para las instalaciones de control en Centros de Frontera. Corresponde aclarar que en la medida que paquetes de obras son desplazados en su fecha de ejecución con el propósito de analizar el “momento óptimo”, el valor residual acreditado será variable en función de la antigüedad de las obras consideradas, según se muestra en la Tabla 34, calculándose en forma proporcional los valores intermedios:

Tabla 34 - Porcentual de Valor residual en función de la antigüedad de la obras

Porcentual de Valor residual en función de la antigüedad de la obras	
Antigüedad en años	% Valor Residual
28	30
20	45
16	55
6	75
3	85

8.4 BENEFICIOS DEL PROYECTO

Los beneficios de las Obras de Corto Plazo correspondientes consisten en las economías logradas por los menores tiempos demandados en los trámites de control fronterizo por categoría de usuario en el paso de frontera Clorinda – Puerto Falcón.

Los beneficios de las obras de mediano y largo plazo se refieren a los menores costos generalizados de transporte atribuibles a la implantación de un nuevo puente Internacional sobre el río Paraguay y del ACI Puerto Pilcomayo.

La tabla que sigue da cuenta de los beneficios estimados discriminados por los atribuibles a las obras de corto plazo y beneficios totales con la inclusión de los atribuibles a las obras de mediano y largo plazo.

Resulta importante destacar que, a los efectos de la determinación del momento óptimo de ejecución de las obras de Mediano y Largo Plazo, se calculan los resultados de la evaluación económica para distintos períodos, desplazando los beneficios del Proyecto a lo largo del horizonte de análisis. Corresponde destacar que mientras no se habiliten las obras de Mediano y Largo, los beneficios que acredita el Proyecto son los correspondientes a la operación exclusiva del paso de frontera Clorinda - Puerto Falcón.

A partir de la habilitación de las obras de Mediano y largo Plazo el modelo comienza a acreditar beneficios del nuevo puente internacional y el ACI asociada al mismo.

Tabla 35 - Cómputo de los Beneficios

BENEFICIOS DEL PROYECTO (en USD)						
Año	Obras de Corto Plazo Cabecera Única = Doble Cabecera			Obras de Corto, Mediano y Largo Plazo		
	Beneficios pasajeros	Beneficios cargas	Subtotal	Beneficios pasajeros	Beneficios cargas	Subtotal
0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0
2	2.111.931	23.044.905	25.156.836	2.111.931	23.044.905	25.156.836
3	2.196.408	23.828.432	26.024.840	2.196.408	23.828.432	26.024.840
4	2.284.264	24.638.599	26.922.863	2.284.264	24.638.599	26.922.863
5	2.375.635	25.476.311	27.851.946	2.375.635	25.476.311	27.851.946
6	2.470.660	26.342.505	28.813.166	2.470.660	26.342.505	28.813.166
7	2.569.487	27.238.151	29.807.637	2.569.487	27.238.151	29.807.637
8	2.672.266	28.164.248	30.836.514	2.672.266	28.164.248	30.836.514
9	2.779.157	29.121.832	31.900.989	2.779.157	29.121.832	31.900.989
10	2.890.323	30.111.974	33.002.298	2.890.323	30.111.974	33.002.298
11	3.005.936	31.376.677	34.382.613	13.781.163	44.815.665	58.596.827
12	3.126.174	32.694.498	35.820.671	14.332.409	46.697.922	61.030.332
13	3.251.220	34.067.667	37.318.887	14.905.706	48.659.235	63.564.941
14	3.381.269	35.498.509	38.879.778	15.501.934	50.702.923	66.204.857
15	3.516.520	36.989.446	40.505.966	16.122.011	52.832.446	68.954.457
16	3.657.181	38.543.003	42.200.184	16.766.892	55.051.409	71.818.300
17	3.803.468	40.161.809	43.965.277	17.437.567	57.363.568	74.801.135
18	3.955.607	41.848.605	45.804.212	18.135.070	59.772.838	77.907.908
19	4.113.831	43.606.246	47.720.077	18.860.473	62.283.297	81.143.770
20	4.278.384	45.437.709	49.716.093	19.614.892	64.899.195	84.514.087
21	4.278.384	45.437.709	49.716.093	19.614.892	64.899.195	84.514.087
22	4.278.384	45.437.709	49.716.093	19.614.892	64.899.195	84.514.087
23	4.278.384	45.437.709	49.716.093	19.614.892	64.899.195	84.514.087
24	4.278.384	45.437.709	49.716.093	19.614.892	64.899.195	84.514.087
25	4.278.384	45.437.709	49.716.093	19.614.892	64.899.195	84.514.087
26	4.278.384	45.437.709	49.716.093	19.614.892	64.899.195	84.514.087
27	4.278.384	45.437.709	49.716.093	19.614.892	64.899.195	84.514.087
28	4.278.384	45.437.709	49.716.093	19.614.892	64.899.195	84.514.087
29	4.278.384	45.437.709	49.716.093	19.614.892	64.899.195	84.514.087

Fuente: Elaboración Propia en base al modelo de asignación de tránsitos y evaluación presentado en el Informe 2.

Corresponde señalar que, a partir del año base, el modelo calcula la evolución de los beneficios en base a los siguientes porcentuales incrementales:

TASA DE CRECIMIENTO DE BENEFICIOS ADOPTADA		
Período	Pasajeros	Cargas
1-10	4,0%	3,4%
11-20	4,0%	4,2%
21-30	0%	0%

8.5 EVALUACIÓN DEL PROYECTO

A partir de los datos consignados en el apartado anterior, se construye el flujo fondos del Programa con sus variantes de CU o DCPEPS para el paso de frontera Clorinda Puerto Falcón, con un horizonte de 30 años, para los escenarios sin y con proyecto y, a partir de mismo, obtener los indicadores usuales de evaluación⁵⁸.

En este caso, como indicadores de la evaluación se han calculado la TIRE – Tasa Interna de Retorno; la TIREM – Tasa interna de Retorno Modificada y el VANE – Valor Neto actualizado en cuyo caso se utiliza una tasa de corte del 12% que es habitualmente utilizada por los organismos multilaterales de crédito en este tipo de proyectos.

Los flujos de fondos utilizados, considerando que el momento óptimo de habilitación de las obras de mediano y largo plazo es el año 11 se sintetizan en la siguiente tabla.

Nodo Clorinda - Asunción: Flujo de fondos discriminados por alternativa para las obras de corto plazo - En US\$					
Año	Obras totales asociadas a alternativa		Beneficios		
	Cabecera Única	DCPEPS	Cargas	Pasajeros	Total
	Costos Totales (Implantación, mantenimiento y operación)				
0	27.632.838	31.817.527			
1	27.632.838	31.817.527			
2	850.816	882.188	23.044.905	2.111.931	25.156.836
3	854.930	886.796	23.828.432	2.196.408	26.024.840
4	859.289	891.680	24.638.599	2.284.264	26.922.863
5	863.912	896.858	25.476.311	2.375.635	27.851.946
6	1.089.511	1.128.046	26.342.505	2.470.660	28.813.166
7	31.478.756	31.512.915	27.238.151	2.569.487	29.807.637
8	32.043.621	32.114.599	8.164.248	2.672.266	30.836.514
9	38.589.595	38.625.118	29.121.832	2.779.157	31.900.989

⁵⁸ El modelo de evaluación es similar al presentado en el informe 2 – Evaluación de Alternativas; tomado sólo los beneficios de ahorro de tiempo en el paso de frontera Clorinda – Puerto Falcón, imputables a las obras de corto plazo.

*Estudio de Optimización de la Conectividad del Nodo I Clorinda - Asunción
Informe Final*

Nodo Clorinda - Asunción: Flujo de fondos discriminados por alternativa para las obras de corto plazo - En US\$					
Año	Obras totales asociadas a alternativa		Beneficios		
	Cabecera Única	DCPEPS	Cargas	Pasajeros	Total
	Costos Totales (Implantación, mantenimiento y operación)				
10	38.595.781	38.632.046	30.111.974	2.890.323	33.002.298
11	5.104.547	5.163.787	44.815.665	13.781.163	58.596.828
12	4.626.588	4.664.477	46.697.922	14.332.409	61.030.331
13	4.636.893	4.675.668	48.659.235	14.905.706	63.564.941
14	4.647.818	4.687.531	50.702.923	15.501.934	66.204.857
15	4.828.397	4.869.105	52.832.446	16.122.011	68.954.457
16	5.784.407	5.888.802	55.051.409	16.766.892	71.818.301
17	4.684.683	4.727.564	57.363.568	17.437.567	74.801.135
18	4.698.474	4.742.538	59.772.838	18.135.070	77.907.908
19	4.713.093	4.758.414	62.283.297	18.860.473	81.143.770
20	4.897.590	4.944.242	64.899.195	19.614.892	84.514.087
21	4.745.015	4.793.079	64.899.195	19.614.892	84.514.087
22	4.749.980	4.798.044	64.899.195	19.614.892	84.514.087
23	4.755.243	4.803.307	64.899.195	19.614.892	84.514.087
24	4.706.752	4.754.816	64.899.195	19.614.892	84.514.087
25	4.935.735	4.983.799	64.899.195	19.614.892	84.514.087
26	4.773.003	4.821.067	64.899.195	19.614.892	84.514.087
27	4.779.647	4.827.711	64.899.195	19.614.892	84.514.087
28	4.786.691	4.834.755	64.899.195	19.614.892	84.514.087
29	4.794.155	4.842.219	64.899.195	19.614.892	84.514.087

Por su parte las Tablas siguiente, muestran la evolución de los indicadores mencionados ante distintos plazos de implantación de las obras de mediano y largo plazo, asociadas a las dos variantes analizadas para las obras de corto plazo. En las mismas se advierte que el año determinado es común para las dos alternativas de obras de corto plazo.

Nodo Clorinda - Asunción Alternativa DCPEPS Clorinda - Puerto Falcón: Estimación del momento óptimo para la inversión en obras de mediano y largo plazo			
Año de implantación de las obras de mediano y largo plazo	RESULTADOS		
	TIR (%)	TIREM (%)	VANE Mill.USD
4	21,3	15,0	152,21
8	27,6	16,7	159,16
9	29,3	16,8	160,07
10	30,8	16,9	160,08
11	32,0	17,0	160,10
12	33,0	17,1	159,89

Nodo Clorinda - Asunción Alternativa DCPEPS Clorinda - Puerto Falcón: Estimación del momento óptimo para la inversión en obras de mediano y largo plazo			
Año de implantación de las obras de mediano y largo plazo	RESULTADOS		
	TIR (%)	TIREM (%)	VANE Mill.USD
14	34,4	17,2	158,97
19	35,6	17,2	154,75
24	35,8	17,1	150,48
26	35,8	17,1	149,44
28	35,9	17,1	148,46

Nodo Clorinda - Asunción Alternativa Cabecera Única Clorinda - Puerto Falcón: Estimación del momento óptimo para la inversión en obras de mediano y largo plazo			
Año de implantación de las obras de mediano y largo plazo	RESULTADOS		
	TIR (%)	TIREM (%)	VANE Mill.USD
4	22,1	15,3	159,50
8	30,0	17,1	166,50
9	32,3	17,3	167,39
10	34,3	17,4	167,41
11	35,9	17,5	167,44
12	37,1	17,6	167,22
14	38,7	17,7	166,31
19	39,9	17,7	162,09
24	40,1	17,7	157,81
26	40,1	17,6	156,65
28	40,1	17,6	155,81

8.6 RESULTADOS OBTENIDOS

En análisis basado en la Tasa Interna de Retorno -TIR- pone de manifiesto una rentabilidad creciente a medida que se posterga la ejecución de las obras de Mediano y Largo Plazo. El sendero de rentabilidad -medido por TIR- muestra un crecimiento importante hasta el año 11, que se atempera hasta el año 14 y alcanzando un máximo amesetado a partir del año 24. La TIREM -afectada por el tope de rentabilidad generada por los saldos de caja- crece hasta el año 14, en que comienza un trazo escasamente decreciente.

Por su parte, el Valor Neto Actualizado -VANE-⁵⁹ se manifiesta creciente hasta el año 11, en un entorno de indiferencia para el período que va entre el año 9 y el 12, si bien es cierto que a partir del año 11 comienza a descender en forma lenta y gradual.

Las obras de mediano y largo plazo prevén una inversión de 50,7 millones en intervenciones en la red vial de la RMA para plasmar en la misma una red apta para el transporte de carga pesado. Como se mencionara, los beneficios de este proyecto, exceden largamente a los imputables al programa de mejora en la conectividad. Por ello a los fines de la evaluación se adopta el criterio de imputar al programa un 25% del monto total aludido que se materializaría en los años 9 y 10 del programa

A fin de aislar el impacto de este proyecto, se lo analiza por separado. No obstante como se aprecia en la tabla siguiente, su incidencia sobre los indicadores de rentabilidad no es trascendente, considerando ambas alternativas de Programa de Corto Plazo.

Tabla 36 - Resultados de la evaluación e Impacto de la inclusión de obras en la RMA sobre la rentabilidad del Proyecto

CONCEPTO		RESULTADOS		
		TIR	TIREM	VANE (USD mill.)
Proyecto Total con CU como alternativa de Corto Plazo	Básica	35,9%	17,5%	167,44
	Incorporación del Costo de refuerzo de la Red de pavimentos urbanos ⁶⁰	35,4%	17,2%	163,57
Proyecto Total con DCPEPS como alternativa de Corto Plazo	Básica	32,0%	17,0%	160,10
	Incorporación del Costo de refuerzo de la Red de pavimentos urbanos ⁶¹	31,6%	16,8%	156,24

Por último, el análisis de Sensibilidad practicado no abre condiciones negativas para los resultados de la evaluación, en tanto y en cuanto, tampoco se aprecian factores de riesgo que constituyan amenaza para la concreción del Proyecto y la percepción de los beneficios, en el marco de un flujo creciente de tráfico.

Cabe consignar que aunque se produjera un incremento del costo previsto del 20% y una disminución de los beneficios estimados en una cuantía equivalente, el resultado superaría la tasa de corte adoptada.

La tabla siguiente muestra el impacto de considerar incrementos de costos y reducción de beneficios para la alternativa CU en Puerto Falcón. En el caso de DCPEPS, los

⁵⁹Calculado a la tasa del 12%

⁶⁰Se incorpora el 25% del costo total de USD 50,715 millones a ser ejecutada en dos años previos a la habilitación del puente (años 9 y 10)

⁶¹Se incorpora el 25% del costo total de USD 50,715 millones a ser ejecutada en dos años previos a la habilitación del puente (años 9 y 10)

análisis de sensibilidad muestran igualmente bajos impactos que no alteran los resultados de la factibilidad.

Tabla 37 - Análisis de sensibilidad sobre la rentabilidad del Proyecto a partir de los resultados de la alternativa CU Puerto Falcón

CONCEPTO		RESULTADOS		
		TIR	TIREM	VANE (USD mill.)
Básica		35,9%	17,5%	167,44
Sensibilidad	Costo = + 10%	32,5%	16,9%	156,71
	Costo = + 20%	29,6%	16,3%	145,98
	Beneficio = - 10%	32,2%	16,8%	140,21
	Beneficio = - 20%	28,4%	16,0%	112,97
	Incremento de costo 10% y reducción de Beneficios 10%	29,1%	16,2%	129,48
	Incremento de costo 20% y reducción de Beneficios 20%	23,2%	14,9%	91,51

Se aprecia una mayor sensibilidad a la baja de los beneficios que al aumento en los costos en similares proporciones, lo cual es consecuente con los altos niveles de rentabilidad del Proyecto. De todas maneras, se aprecia el sostenimiento de niveles de rentabilidad económica para todos los ensayos realizados, incluyendo aquellos que incluyen conjuntamente reducciones de beneficios y aumento en los costos.

9 FINANCIAMIENTO

El estudio de financiamiento tiene por objeto ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionaron las etapas anteriores, elaborando los cuadros analíticos y datos adicionales para el análisis financiero que se reflejan en los Cuadros de Fuentes y Usos de Fondos.

9.1 ANÁLISIS DE FUENTES DE FINANCIAMIENTO

En el estudio se realizó una amplia identificación de las fuentes posibles para el financiamiento de obras, instalaciones y otras prestaciones en referencia a las Inversiones de Corto Plazo, que son igualmente válidas para el financiamiento de las Inversiones de Mediano y Largo Plazo.

Las fuentes consideradas son Organismos multilaterales, con descripciones especiales referidas a FONPLATA y a FOCEM. El primero de los organismos ya participa en el financiamiento de la Cooperación Técnica que posibilita el presente estudio y el segundo debido a las condiciones de financiamiento.

De igual forma, se describieron las posibilidades de financiamiento del BID-Banco Interamericano de Desarrollo, el BIRF- Banco Mundial y la CAF-Banco de Desarrollo de América Latina.

En cada uno de los cinco casos mencionados se realizó una referencia a los proyectos similares financiados por cada organismo, como así también a los montos del financiamiento que mantienen cada uno de los organismos con los países involucrados en el proyecto. Asimismo, se analizaron las condiciones de financiamiento en cada caso, en base a características relevadas en el orden regional.

Todas estas consideraciones contribuyen a analizar las posibilidades de financiamiento de cada fuente. Dadas las características del Proyecto, su vinculación con dos de los Ejes de IIRSA⁶² y su importancia en la conectividad entre Paraguay y Argentina y desde allí hasta Chile y Uruguay, es dable pensar que corresponderá a los organismos multilaterales una función destacada en el financiamiento de los distintos paquetes de obras que conjuntos los corresponde asignar un rol fundamental en la financiación de las obras e instalaciones.

Asimismo, se analizaron las posibles fuentes de cada uno de los países, apelando a las jurisdicciones y dependencias competentes en cada caso, lo que obligó a realizar los análisis institucionales correspondientes.

En el caso de Argentina, fueron considerados:

- a. la Dirección Nacional de Vialidad dependiente del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios,
- b. el Ministerio del Interior y Transportes del que dependen la Dirección de Pasos de Frontera y la Dirección General de Migraciones y
- c. el Ministerio de Economía y Finanzas de donde depende la Dirección Nacional de Aduanas integrante de la AFIP - Administración Federal de Impuestos.

En el caso de Paraguay, fueron analizadas las siguientes fuentes:

⁶² Eje Hidrovía Paraguay-Paraná y Eje de Capricornio, integrantes del Proyecto IIRSA, impulsado por BID, CAF y FONPLATA en el marco del COSIPLAN. Esta condición se suma a las consideraciones anteriores referidas a FONPLATA y a FOCEM, en virtud de otros motivos.

- a. la Dirección General de Vialidad dependiente del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones a través del Viceministerio de Obras Públicas y Comunicaciones.
- b. la Administración Nacional de Navegación y Puertos que es una institución autárquica, de duración ilimitada, con personería jurídica y patrimonio propio, sujeta a las disposiciones de derecho privado, con relaciones con el Poder Ejecutivo mantenidas por conducto del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones.
- c. la Dirección General de Migraciones dependientes del Ministerio del Interior
- d. la Dirección Nacional de Aduanas que es un organismo autárquico.

El análisis se completó con la posibilidad de recurrir a mecanismos de financiamiento privado.

9.2 INVERSIONES DEL PROYECTO

La siguiente Tabla sintetiza el programa de inversiones propuesto en sus dos horizontes temporales: Corto y mediano / largo plazo. Las obras de corto plazo presentan dos escenarios en función de la organización que se adopte para el Paso de Frontera Clorinda – Puerto Falcón.

Tabla 38 - Presupuestos y estructura de las inversiones por Programa y por rubro

Nodo 1 - Síntesis de Inversiones por rubro, país, alternativa y horizonte - en miles de US\$						
Síntesis de Inversiones por rubro	Obras de Corto Plazo				Obras de Mediano y largo plazo	
	DCPEPS		Cabecera Única		Miles de US\$	%
	Miles de US\$	%	Miles de US\$	%		
Obras Binacionales	8.000,0	12,6%	8.000,0	14,5%	49.659,0	26,6%
Inversiones en Argentina	25.532,2	40,1%	14.937,7	27,0%	63.410,0	33,9%
Obras Viales en Argentina	3.520,0	5,1%	3.520,0	6,4%	49.211,0	26,3%
Obras en Instalaciones de Control	20.137,2	31,6%	9.542,7	17,3%	14.199,0	7,6%
Plan de Gestión Ambiental	1.875,0	2,9%	1.875,0	3,4%	0,0	0,0%
Inversiones en Paraguay	30.102,5	47,3%	32.324,0	58,5%	73.923,3	39,5%
Obras Viales en Paraguay	14.555,1	22,9%	14.551,1	26,3%	73.923,3	39,5%
Obras en Instalaciones de Control	13.672,4	21,5%	15.897,9	28,8%	0,0	0,0%
Plan de Gestión Ambiental	1.875,0	2,9%	1.875,0	3,4%	0,0	0,0%
Total	63.634,7	100,0%	55.261,7	100,0%	186.992,3	100,0%

Fuente: Elaboración propia

En el caso de las obras de corto plazo los mayores requerimientos de inversión recaen en Paraguay y obviamente son mayores en el caso de la alternativa de Cabecera única para el Paso de Frontera de Clorinda – Puerto Falcón.

En el caso de las obras que componen el programa de Mediano y Largo Plazo, a favor de la inclusión del proyecto de intervención sobre la Red Vial de la RMA, la situación se repite, aunque más morigerada a pesar de que el ACI de este nuevo paso de frontera

terrestre se ubica íntegramente en Argentina. Asimismo, por la envergadura de la obra cobran relevancia las obras binacionales.

El desgregado de las obras de mediano / largo plazo propuestas se aprecia en la siguiente tabla.

Nodo I – Obras de Mediano y Largo Plazo por jurisdicción en miles de US\$	
OBRA	Miles de US\$
OBRAS BINACIONALES	49.659,0
Nuevo Puente sobre el Río Paraguay	49.659,0
SUBTOTAL ARGENTINA	63.410,0
Obras Viales en Argentina	49.211,0
Alteo RN A011	4.500,0
Acceso desde RN A011	396,0
Variante R.N.No.11 en bypass de Clorinda	4.500,0
Pavimento de la RN A011	8.190,0
Viaducto Margen Derecha	31.625,0
Obras en Instalaciones de Control	14.199,0
Centro Único en Puerto Pilcomayo	14.199,0
SUBTOTAL PARAGUAY	73.923,2
Obras Viales en Paraguay	73.923,2
Viaducto Principal Margen Izquierda	19.250,0
Viaducto Secundario Margen Izquierda	2.250,0
Calzada de empalme	232,2
Zonas de expropiación en Avda. J.D.Perón	1.476,0
Red Vial de la RMA	50.715,0
TOTAL	186.992,3

9.3 CONSIDERACIONES GENERALES PARA EL FINANCIAMIENTO DEL PROGRAMA

Con respecto al financiamiento de puentes y accesos viales es posible definir la siguiente situación:

- ✓ Existe abundancia de fuentes de financiamiento proveniente de organismos multilaterales para un Proyecto de estas características que reúnen condiciones de prioridad en ambos países, en la medida en que son apreciados y distinguidos sus objetivos y funciones y por la planificación estratégica desarrollada en ambos países.
- ✓ En este marco de abundancia de fuentes de financiamiento, se resalta como principal el carácter de no reembolsable de los recursos de FOCEM frente a las restantes. Ese carácter de no reembolsable se ve potenciado por ser Paraguay el destino principal de los recursos del Fondo.
- ✓ Tal condición funda la recomendación de financiar las obras de mayor magnitud con recursos del FOCEM, complementando con algunas obras que las complementen en Paraguay. Siendo Argentina un destino no preferente de los recursos de ese



Fondo, se considera que no sería posible acceder a fondos adicionales para otras obras.

- ✓ A lo largo de los análisis realizados se identifican obras en ejecución como así también, ofrecimientos, solicitudes y acuerdos de interés ya realizadas en relación con obras diversas que forman parte del Proyecto y que contribuyen a considerar la existencia disposición y recursos por parte de los organismos multilaterales para proveer un importante financiamiento a este Proyecto, saber:
 - En septiembre de 2014 el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) dio a conocer la adjudicación al Consorcio D-R (CDD Construcciones SA-Benito Roggio e Hijos SA), que será el encargado de ejecutar las obras de ampliación de la ruta N° 3 “General Elizardo Aquino”, tramo que une a Mariano Roque Alonso y Limpio, con un presupuesto máximo de USD 42 millones. Esta obra comprende en mejoramiento de un tramo que sirve a la vinculación de la conectividad de San Ignacio de Loyola con Asunción y comprende la duplicación de calzada (cuatro carriles). También se tomó conocimiento que otros tramos que continúan recorridos hacia Asunción están desarrollados a nivel de Proyecto Ejecutivo y próximos a ser licitados, de manera que están en cursos de ser considerados como “costo hundido para este Proyecto”.
 - La Contraparte de Argentina ha informado en reiteradas ocasiones que es intención de la Dirección Nacional de Vialidad realizar la obra del nuevo Puente San Ignacio de Loyola mediante el aporte del 100% de los recursos financieros que se requieran.
 - En una “Misión de Preparación de Operaciones y Revisión de Cartera” realizada en el segundo semestre del año 2014 el Ministerio de Economía y Finanzas de la República Argentina presentó ante FONPLATA un conjunto de propuestas de financiamiento entre las que se incluye el financiamiento de la fracción local de los dos puentes entre Argentina y Paraguay, previéndose un monto de financiamiento de USD 40 millones en cada caso. Esta modalidad, habitual en las gestiones con organismos internacionales, expresa la intención del país para el financiamiento de estas importantes obras, vistos los avances favorables que surgen de los estudios en curso.
 - En agosto de 2014 FONPLATA llevó a cabo una “Misión de Preparación de Operaciones” ante el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones de la República del Paraguay con el objetivo de analizar y acordar el financiamiento de diversas obras que totalizaron USD 134 millones. Una de ellas es la “Rehabilitación del tramo Puente Remanso Castillo - Puerto Falcón” de casi 19 kilómetros de longitud.
Más allá de los destinos analizados en las solicitudes realizadas a FONPLATA, cabe destacar que ambas solicitudes (b 3 y b 4) totalizan USD 174 millones, siendo de destacar que solo se incluye la parte argentina del costo del Puente sobre el río Paraguay.
 - En relación con la construcción del puente sobre el río Paraguay, atendiendo al importante presupuesto involucrado, cabe destacar que en fecha 21 de abril de 2014 los cancilleres de la República Argentina y la República del Paraguay suscribieron un Comunicado Conjunto acordando un conjunto de aspectos, entre los cuales el punto 10 menciona el compromiso de ambos países a impulsar y priorizar las obras de infraestructura que surjan el “Estudio de Conectividad” y anunciaron la intención de que la construcción del nuevo Puente Asunción-Clorinda sea financiada con Recursos del Fondo de Convergencia Estructural del MERCOSUR”.
 - Como se ha dicho en el numeral 1 del presente capítulo, dadas las

características del Proyecto, su vinculación con dos de los Ejes de IIRSA y su importancia en la conectividad entre Paraguay y Argentina y desde allí hasta Chile y Uruguay, es dable pensar que corresponderá a los organismos multilaterales una función destacada en el financiamiento de los distintos paquetes de obras que conjuntos los corresponde asignar un rol fundamental en la financiación de las obras e instalaciones.

En lo que hace a las instalaciones de control, caben similares consideraciones en lo que hace a la participación de los Organismos Multilaterales de crédito (en particular BID, CAF y FONPLATA), habida cuenta que las obras propuestas se encuentran insertas en los criterios que dichos organismos desarrollaron para mejorar la eficiencia operativa y la integridad de los controles en los pasos de frontera de Meso y Suramérica (Gestión Coordinada de Fronteras)

En cuanto al financiamiento proveniente del Sector Privado, se remite a las consideraciones elaboradas en el numeral 5 del presente capítulo.

9.4 CUADRO DE FUENTES Y USOS DE FONDOS

Como se mencionara, el programa está integrado por dos componentes que corresponden a diferentes horizontes temporales de implantación y diferentes niveles de definición.

En el caso del Programa que incluye la alternativa Doble Cabecera de cargas y pasajeros en Clorinda – Puerto Falcón, las inversiones totales alcanzan a USD 250,6 millones, correspondiendo el 25,4% a obras de corto plazo y el 74,6% a las de Mediano y largo Plazo, incluyendo la totalidad del costo imputable a las obras viales en la RMA.

Por su parte el Programa que incluye la alternativa de Cabecera única para el paso de Frontera de Clorinda – Puerto Falcón, totaliza 242,3 millones de dólares de los cuales el 25,5% corresponden a obras de corto plazo de Corto Plazo y el 75,5 % a las de mediano y largo plazo

9.4.1 Programa de Corto Plazo

Si bien desde un punto de vista técnico las inversiones del Proyecto podrían concretarse en un plazo algo menor, a los efectos de los análisis económicos y financieros se ha adoptado el plazo de dos años y que los recursos absorbidos en cada año son equivalentes al 50% de los montos enunciados en las tablas anteriores.

En primer lugar, en cuanto al financiamiento del nuevo puente San Ignacio de Loyola, si bien la Dirección Nacional de Vialidad de Argentina manifestó a la Contraparte la intención de financiamiento completo de la obra, a los fines de la asignación de financiamiento se ha considerado como obra binacional en participación, circunstancia que, al presente, no ha sido acordada entre ambos gobiernos.

Atento al avance realizado en cuanto al Proyecto de Nuevo Puente Binacional sobre el río Pilcomayo y los compromisos de rápida ejecución por cada uno de los dos países, se asumió que las obras serían financiadas por ambos países, por partes iguales, con cargo a los organismos específicos. Lo expresado se sostiene en la medida que se trata de la posición más razonable ya que ambos gobiernos no han tomado decisión por parte de los organismos correspondientes y los documentos pertinentes, aun cuando la Dirección Nacional de Vialidad de Argentina manifestó su intención de hacerse cargo del costo total.

Para la ejecución de obras viales en ambos países se propone solicitar financiamiento a organismos multilaterales. Si bien las condiciones de financiamiento son variables entre Organismos y entre Programas de un mismo organismo, se adopta un porcentual de financiamiento del 80% que refleja una posibilidad cierta para todas las fuentes más utilizadas, restando un 20% de contrapartida a ser aportado por los organismos viales de cada país. Las contrapartidas locales deberían ser aportadas por los organismos viales nacionales de cada país, que disponen de fondos del Tesoro.

La posición adoptada parte de la base de abundancia de financiamiento para este tipo de obras, antes señalado. La elección de la fuente dependerá de cuestiones de oportunidad que reflejan la existencia previa de Programas y de la disponibilidad de cupos que acojan favorablemente este tipo de obras dentro de Programas existentes, todas ellas ubicadas en un marco de prioridad estratégica. Se reitera el concepto vertido en el desarrollo del Informe, en el sentido que FOCEM es una fuente privilegiada para el financiamiento de obras en Paraguay en tanto su carácter de no reintegrable, como así también FONPLATA, en su carácter de financiador de la Cooperación Técnica y su penetración con la problemática en juego.

En cuanto al Financiamiento de Obras de Control Fronterizo se propicia el mismo criterio que en el caso de las obras viales en tanto que la provisión de recursos de contrapartida surgiría del Ministerio de Interior⁶³ y complementariamente de Ministerio de Economía y Finanzas-AFIP-Dirección Nacional de Aduanas para el caso de Argentina y de la Administración Nacional de Navegación y Puertos, cuyas obligaciones surgen del Art. 8º de sus Misiones y Funciones.

El Plan de Gestión Ambiental sería plenamente financiado por organismos multilaterales, lo que no deja de ser habitual en este tipo de obras. La multiplicidad de responsabilidades en juego da también sustento a esta elección. Aun cuando se haya considerado que los organismos multilaterales financian el 80% de las obras en cada país, el financiamiento de este componente se encuadra dentro de las posibilidades en tanto el 80% no es siempre una barrera infranqueable y, de serlo, podría reducirse dicho porcentual sobre otras obras, dando mayor participación a organismos nacionales de mayor presupuesto, como es el caso de los organismos viales.

En la tabla N°39 se incluye un Cuadro de Fuentes y Usos de Fondos del Programa de Obras de Corto Plazo para la alternativa de Doble Cabecera para el paso de frontera de Clorinda – Puerto Falcón. En este caso, corresponde a la Argentina el 46,4% de las inversiones (USD 29,5 millones) y a Paraguay el 53,6% de las inversiones (USD 34,1 millones). Las contrapartidas de Argentina totalizan el 8,7% de las inversiones y las de Paraguay suman el 10,1% de las inversiones. Se asigna a los Organismos Multilaterales una participación USD 49,2 millones.

Similar información pero para la alternativa de Cabecera única para el ACI de Clorinda – Puerto Falcón, se presenta en la Tabla N° 40.

En este caso a Argentina le corresponde el 34,3% de las inversiones y a Paraguay el 65,7% restante

⁶³ Del que dependen la Dirección de Pasos de Frontera y Dirección Nacional de Migraciones

Tabla 39 - Financiamiento de Obras de Corto Plazo Doble Cabecera

Nodo I - FINANCIAMIENTO DE OBRAS E INSTALACIONES DE CONTROL FRONTERIZO DE CORTO PLAZO-DOBLE CABECERA (En miles de USD)											
INFRAESTRUCTURA DE CONTROL	Jurisdicción	Presupuesto	ARGENTINA				PARAGUAY				TOTAL
			D.N. Vialidad	M.I. y T. y A.F.I.P.	Organismo Multilateral	Subtotal Argentina	D.G. Vialidad	A.N.N.P.	Organismo Multilateral	Subtotal Paraguay	
OBRAS BINACIONALES	Binacional	8.000	800		3.200	4.000	800	0	3.200	4.000	8.000
Nuevo Puente en Puerto Falcón	Binacional	8.000	800		3.200	4.000	800	0	3.200	4.000	
OBRAS EN ARGENTINA	Argentina	25532,2	704	5106,4	20425,8	25532,2	0	0	0	0	25532,2
Obras Viales en Argentina	Argentina	3.520	704	0	2.816	3.520	0	0	0	0	
R.N. Nº 11	Argentina	3.520	704	0	2.816	3.520	0	0	0	0	
Obras en Instalaciones de Control en Argentina	Argentina	20137,2	0	4027,4	16109,8	20137,2	0	0	0	0	
Cabecera Clorinda del Paso de Frontera Clorinda-Puerto Falcón	Argentina	10.594,2	0	2188,8	8475,4	10594,2					
Recinto Clorinda	Argentina	8077	0	1.615	6.462	8.077	0	0	0	0	
Pasarela La Fraternidad / Nanawa	Argentina	1.465	0	293	1.172	1.465	0	0	0	0	
Plan de gestión ambiental	Argentina	1.875	0	0	1.875	1.875	0	0	0	0	
OBRAS EN PARAGUAY	Paraguay	30.102,5	0	0	0	0	2.911	2734,5	24456,9	30102,5	30102,5
Obras viales en Paraguay	Paraguay	14.555	0	0	0	0	2.911	0	11.644	14.555	
RN 12	Paraguay	13.755	0	0	0	0	2.751	0	11.004	13.755	
Rotonda RN 12- RN 9	Paraguay	800	0	0	0	0	160	0	640	800	
Obras en instalaciones de control	Paraguay	13672,4	0	0	0	0	0	2734,5	10937,9	13672,4	
Cabecera Puerto Falcón del Paso de Frontera Clorinda-Puerto Falcón	Paraguay	13.672,4	0	0	0	0	0	2734,5	10937,9	13672,4	
Plan de gestión ambiental	Paraguay	1.875	0	0	0	0	0	0	1.875	1.875	
TOTALES	miles USD	63.634,7	1.504	5106,4	23625,8	29532,2	3.711	2734,5	27656,9	34102,4	63634,7
	%	100,0%	2,4%	8,0%	37,1%	46,4%	5,8%	4,3%	43,5%	53,6%	100,0%

Tabla 40 - Financiamiento de Obras de Corto Plazo Cabecera Única

FINANCIAMIENTO DE OBRAS E INSTALACIONES DE CONTROL FRONTERIZO DE CORTO PLAZO (En Miles de US\$) - ALTERNATIVA CABECERA UNICA											
INFRAESTRUCTURA DE CONTROL	Jurisdicción	Presupuesto	ARGENTINA				PARAGUAY				TOTAL
			D.N. Vialidad	M.I. y T. y A.F.I.P.	Organismo Multilateral	Subtotal Argentina	D.G. Vialidad	A.N.N.P.	Organismo Multilateral	Subtotal Paraguay	
OBRAS BINACIONALES	Binacional	8.000	800		3.200	4.000	800	0	3.200	4.000	8.000
Nuevo Puente en Puerto Falcón	Binacional	8.000	800		3.200	4.000	800	0	3.200	4.000	
OBRAS EN ARGENTINA	Argentina	23.700	704	1.909	12.325	14.938	0	0	0	0	14.938
Obras Viales en Argentina	Argentina	3.520	704	0	2.816	3.520	0	0	0	0	
R.N. Nº 11 (Recinto Clorinda a Pte. S.I.L.)	Argentina	3.520	704	0	2.816	3.520	0	0	0	0	
Obras en Instalaciones de Control en Argentina	Argentina	9.542,7		1.908,5	7.634,2	9.542,7	0,0	0,0	0,0	0,0	
Instalaciones de control Recinto Clorinda	Argentina	8.077,4		1.615,5	6.461,9	8.077,4	0,0	0,0	0,0	0,0	
Instalaciones de Control Cabecera única en Pasarela La Fraternidad / Nanawa	Argentina	1.465,3		293,1	1.172,2	1.465,3	0,0	0,0	0,0	0,0	
Plan de gestión ambiental	Argentina	1.875	0	0	1.875	1.875	0	0	0	0	
OBRAS EN PARAGUAY	Paraguay	32.328	0	0	0	0	2.911	3.180	26.237	32.328	32.328
Obras viales en Paraguay	Paraguay	14.555	0	0	0	0	2.911	0	11.644	14.555	
RN 12 Tramo: Puerto Falcón – Puente El Remanso	Paraguay	13.755	0	0	0	0	2.751	0	11.004	13.755	
Rotonda RN 12- RN 9	Paraguay	800	0	0	0	0	160	0	640	800	
Obras en instalaciones de control	Paraguay	15.897,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3.179,6	12.718,3	15.897,9	
Cabecera Única Puerto Falcón	Paraguay	15.897,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3.179,6	12.718,3	15.897,9	
Plan de gestión ambiental	Paraguay	1.875,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.875,0	1.875,0	
TOTALES	miles USD	55.266	1.504	1.909	15.525	18.938	3.711	3.180	29.437	36.328	55.266
	%	100,0%	2,7%	3,5%	28,1%	34,3%	6,7%	5,8%	53,3%	65,7%	100,0%



9.4.2 Programa de Mediano y Largo Plazo

Las inversiones del Proyecto fueron computadas en un plazo de 4 años. Si bien parte de las inversiones –las correspondientes a casi todas las obras de control fronterizo- podrían realizarse en un plazo menor⁶⁴, a los efectos de simplificar la evaluación que requiere reiterar el ejercicio para varios años, se unificó el criterio en 4 años. Atento a que el supuesto no genera consecuencia en las conclusiones del análisis, el criterio se mantuvo para el análisis del Financiamiento.

Habiendo considerado que el momento óptimo para la realización de las obras de Mediano y Largo Plazo corresponden al año 11, es posible considerar que es tiempo suficiente para diagramar un Programa de Financiamiento con participación mínima de los organismos que participan del Proyecto IIRSA, con el agregado de FOCEM que proporciona financiamiento en condiciones especiales, especialmente para la República de Paraguay.

Po lo expuesto, cabe aplicar los mismos criterios aplicados en el caso del Programa de Corto Plazo en cuanto a la búsqueda de una participación principal de organismos multilaterales en el financiamiento de las obras. Solo cabe mencionar dos conceptos. Por un lado el Programa de Mediano y Largo Plazo no cuenta con un componente particular de Gestión Ambiental, atento al carácter de las inversiones realizadas en el ingreso al territorio urbano de Asunción. Por otra parte, las obras del puente binacional también deberían contar con un financiamiento principal de organismos multilaterales, atento a los plazos de gestión disponibles.

Así planteado, en la tabla N° 41 se incluye un Cuadro de Fuentes y Usos de Fondos del Programa de Obras de Mediano y largo Plazo. En este caso, corresponde a la Argentina el 63,5% de las inversiones (USD 88,3 millones) y a Paraguay el 36,5% de las inversiones (USD 48,1 millones). Las contrapartidas de Argentina suman el 12,8% de las inversiones (USD 16,8 millones) y las de Paraguay suman 7,3% de las inversiones (9,6 millones). Se asigna a los Organismos Multilaterales una participación del 80,0% en el financiamiento del proyecto, es decir USD 109,2 millones, lo cual requerirá una ingeniosa ingeniería financiera para definir la participación coordinada de diversos organismos multilaterales, con las prioridades oportunamente señaladas.

Corresponde puntualizar que la mencionada Tabla no incluye las inversiones para el mejoramiento de la red urbana de Asunción, cuyo costo fue justipreciado en USD 50,715 millones, presupuesto que involucra la repavimentación de 19 arterias urbanas. Tal como se indica en el Capítulo de Evaluación del presente Informe, los beneficiarios de estas inversiones no son solo los usuarios del nuevo puente y, también, las 19 arterias involucradas muestran un apreciable nivel de congestión y un considerable nivel de desgaste, en la actualidad. Por estas razones, se estimó que alrededor de un 25% de las inversiones podrían llegar a constituir costos del proyecto, a los efectos de indagar su repercusión en términos de rentabilidad.

Atento al carácter particular de estas inversiones, las mismas no fueron incluidas en el Cuadro de Fuentes y Usos de Fondos, en el entendimiento que –en caso de realizarse- su financiamiento debiera ser distribuido entre la propia Municipalidad de Asunción para el caso de las vías de menor jerarquía y reservando el financiamiento de la Dirección General de Vialidad de la Nación para algunas de las obras de mayor jerarquía, según criterios a ser acordados entre ambas jurisdicciones.

⁶⁴ Aproximadamente el 2 a 3 años, si bien es cierto que la necesaria coordinación de ambas naciones -a veces- ocasiona demoras debido a la multiplicidad de organismos intervinientes.

Tabla 41 - Financiamiento Obras de Largo Plazo

FINANCIAMIENTO DE OBRAS E INSTALACIONES DE CONTROL FRONTERIZO DE MEDIANO Y LARGO PLAZO (En Miles de USD)										
INFRAESTRUCTURA DE CONTROL	Jurisdicción	ARGENTINA				PARAGUAY				TOTAL
		D.N. Vialidad	M.I. y T. y A.F.I.P.	Organismo Multilateral	Subtotal Argentina	D.G. Vialidad	ANPP	Organismo Multilateral	Subtotal Paraguay	
OBRAS BINACIONALES	Binacional	4.965,90	0	19.863,60	24.829,50	4.965,90	0	19.863,60	24.829,50	49.659,00
Nuevo Puente sobre el Río Paraguay	Binacional	4.965,90	0	19.863,60	24.829,50	4.965,90	0	19.863,60	24.829,50	49.659,00
OBRAS EN ARGENTINA	Argentina	9.842,20	2.839,80	50.728,00	63.410,00	0	0	0	0	63.410,00
Obras Viales en Argentina	Argentina	9.842,20	0	39.368,80	49.211,00	0	0	0	0	49.211,00
Alteo RN A011	Argentina	900	0	3.600,00	4.500,00	0	0	0	0	4.500,00
Acceso desde RN A011	Argentina	79,2	0	316,8	396	0	0	0	0	396
Pavimento de la RN A011	Argentina	1.638,00	0	6.552,00	8.190,00	0	0	0	0	8.190,00
Variante R.N. No.11 by pass Clorinda	Argentina	900	0	3.600,00	4.500,00					4.500,00
Viaducto Margen Derecha	Argentina	6.325,00	0	25.300,00	31.625,00	0	0	0	0	31.625,00
Obras en Instalaciones de Control	Argentina	0	2.839,80	11.359,20	14.199,00	0	0	0	0	14.199,00
Centro Único en Puerto Pilcomayo	Argentina	0	2.839,80	11.359,20	14.199,00	0	0	0	0	14.199,00
OBRAS EN PARAGUAY	Paraguay	0	0	0	0	4.641,60	0	18.566,60	23.208,20	23.208,20
Obras Viales en Paraguay	Paraguay	0	0	0		4.641,60	0	18.566,60	23.208,20	23.208,20
Viaducto Principal Margen Izquierda	Paraguay	0	0	0	0	3.850,00	0	15.400,00	19.250,00	19.250,00
Viaducto Secundario Margen Izquierda	Paraguay	0	0	0	0	450	0	1.800,00	2.250,00	2.250,00
Calzada de empalme	Paraguay	0	0	0	0	46,4	0	185,8	232,2	232,2
Zonas de expropiación en Avda. J.D.Perón	Paraguay	0	0	0	0	295,2	0	1.180,80	1.476,00	1.476,00
TOTALES	miles USD	14.808,10	2.839,80	70.591,60	88.239,50	9.607,50	0	38.430,20	48.037,70	136.277,20
	%	10,60%	2,20%	50,80%	63,50%	7,30%	0,00%	29,20%	36,50%	100,00%

Finalmente y a manera de cierre, las tablas siguientes muestran la información resumida para cada alternativa y horizonte temporal

Tabla 42 - Esquema de Financiamiento de las obras de corto plazo - Alternativa DCPEPS

Nodo I - Esquema de Financiamiento de las obras de corto plazo - Alternativa DCPEPS			
Jurisdicción	Fuente	miles USD	%
ARGENTINA	D.N. Vialidad	1.504,0	2,4%
	M.I. y T.y A.F.I.P.	5106,4	8,0%
	Organismo Multilateral	23625,8	37,1%
	Subtotal Argentina	29532,2	46,4%
PARAGUAY	D.G. Vialidad	3.711,0	5,8%
	A.N.N.P.	2734,5	4,3%
	Organismo Multilateral	27656,9	43,5%
	Subtotal Paraguay	34102,4	53,6%
TOTAL		63634,7	100,0%

Tabla 43 - Esquema de Financiamiento de las obras de corto plazo - Alternativa Cabecera Única

Nodo I - Esquema de Financiamiento de las obras de corto plazo - Alternativa Cabecera Única			
Jurisdicción	Fuente	miles USD	%
ARGENTINA	D.N. Vialidad	1.504,0	2,7%
	M.I. y T. y A.F.I.P.	1.908,5	3,5%
	Organismo Multilateral	15.525,2	28,1%
	Subtotal Argentina	18.937,7	34,3%
PARAGUAY	D.G. Vialidad	3.711,0	6,7%
	A.N.N.P.	3.179,6	5,8%
	Organismo Multilateral	29.437,4	53,3%
	Subtotal Paraguay	36.328,0	65,7%
TOTAL		55.265,7	100,0%

Tabla 44 - Esquema de Financiamiento de las obras de mediano / largo plazo

Nodo I - Esquema de Financiamiento de las obras de mediano / largo plazo					
Jurisdicción	Fuente	Binacional	Nacionales	miles USD	%
ARGENTINA	D.N. Vialidad	4.965,9	9.842,2	13.929,7	10,6%
	M.I. y T.y A.F.I.P.	0,0	2.839,8	2.839,8	2,2%
	Organismo Multilateral	19.863,6	50.728,0	70.678,0	50,8%
	Subtotal Argentina	24.829,5	63.410,0	83.847,5	63,5%
PARAGUAY	D.G. Vialidad	4.965,9	4.641,7	9.629,1	7,3%
	A.N.N.P.	0,0	0,0	0,0	0,0%



Nodo I - Esquema de Financiamiento de las obras de mediano / largo plazo					
Jurisdicción	Fuente	Binacional	Nacionales	miles USD	%
	Organismo Multilateral	19.863,6	18.566,6	38.516,6	29,2%
	Subtotal Paraguay	24.829,5	23.208,3	48.145,7	36,5%
TOTAL		49.659,0	86.618,3	136.277,3	100,0%

9.5 CONSIDERACIONES RESPECTO DE LA APLICACIÓN DE SISTEMA DE EJECUCIÓN DE OBRAS MEDIANTE EL FINANCIAMIENTO PRIVADO

9.5.1 Sistema de Concesión de Obras Públicas en Argentina

Se hace referencia al sistema de concesión en el marco de la ejecución y mantenimiento de obras viales, que agota la posibilidad de concesionamiento de obras en este Proyecto.

La sanción de la Ley 25561 de Emergencia económica en 1990 incorpora con mucha intensidad el régimen de concesión de obra pública en el sistema de gestión vial encarado por la D.N.V., en relación con los sistemas de mantenimiento, rehabilitación y ampliación de la Red Nacional de Caminos.

En ese año se decidió la Concesión de unos 9.000 kilómetros de rutas de la Red Nacional de Caminos por el régimen de Concesión de Obra Pública (Ley N° 17.520), que representaban aproximadamente un tercio de la red pavimentada. De esta forma, pasa la gestión de la Red de Caminos Nacionales a manejarse con asignaciones presupuestarias para la D.N.V. y con financiamiento privado. Esto motivó el desarrollo de sistemas de gestión, tendientes a administrar porciones de la red con niveles de inversión adecuados a la demanda de cada tramo, tratando de generar curvas de inversión estables en el tiempo.

La Red propuesta originariamente era de 61 Mallas, con una extensión de cerca de 12.000 km. Posteriormente, se introdujeron modificaciones en los plazos, se rescindieron algunos contratos y, fundamentalmente, se introdujeron modificaciones en la mecánica operativa de los contratos, permaneciendo el uso de indicadores como la ausencia de abollamiento de la capa asfáltica, el coeficiente de rugosidad, etc. pero no el "índice de estado", principal indicador de la situación de la vía.

Producido el vencimiento de los contratos, en el año 2000 fueron extendidos en dos años. En 2004 se extendieron algunos contratos y se relizaron otros, sin incluirse la rehabilitación de obras, licitadas por fuera de los contratos CREMA, pudiendo ser ejecutadas por el concesionario o terceras empresas.

En 2010/11 los contratos CREMA fueron relicitados, continuando la modalidad que excluía el "índice de estado" como indicador rector de la ejecución de obras, las que eran cotizadas separadamente en oportunidad de producirse las ofertas y su ejecución sería concretada a decisión de la OCCOVI, dependiente de la D.N.V. El concesionario resultaba retribuido por un múltiplo de la asignación por mantenimiento, con el propósito de cubrir otros parámetros de estado.

Finalmente, en 2014 comenzó un proceso de relicitación de las redes CREMA, alcanzando aproximadamente 50 convocatorias y suspendiendo las restantes 20 redes. Al presente no han sido contratadas, manteniéndose la vigencia mediante prórroga de alrededor de 10.000 km.



Cabe destacar que este es el principal sistema de concesionamiento que se mantiene en pie, razón por la cual se descarta el interés de las autoridades nacionales para ejecutar puentes y obras viales mediante sistema “BOT” (Building-Operate-Transfer) o similares, en su territorio o en el ámbito binacional.

9.5.2 La Normativa APP – Alianza Público Privada en Paraguay

APP es un nuevo instrumento de la política pública paraguaya para generar Infraestructura que acompañe y potencie el crecimiento y desarrollo económico social e inclusivo. Se materializa en un contrato de largo plazo entre el Sector Público y el Sector Privado a fin de desarrollar infraestructura pública y/o prestar servicios, así como en la producción de bienes y en la prestación de servicios que sean propios del objeto de organismo, entidades, empresas públicas y sociedades en la que el estado se parte. Su marco normativo es Ley N° 5.102/13 “De Promoción de la Inversión en Infraestructura Pública y Ampliación y Mejoramiento de los Bienes y Servicios a cargo del Estado” y su Decreto Reglamentario N° 1.350 del 12 de marzo de 2014, siendo aplicables supletoriamente las disposiciones del Código Civil en todo cuanto no esté previsto en las nuevas normas.

A modo de ejemplo, a las APP les está permitido trabajar en los siguientes sectores:

- Construcción, rehabilitación y mantenimiento de rutas y autopistas nacionales
- Construcción y mantenimiento de puentes nacionales e internacionales
- Infraestructura vial de la Capital de la República y su área metropolitana

Si bien se aprecia que el sistema de APP ha realizado avances importantes en la República del Paraguay, propiciándose una serie de iniciativas importantes, se mencionan limitaciones a su aplicación en el Proyecto:

- no se advierte procedimientos equivalentes en la República Argentina como para encarar el sistema en relación con obras binacionales. Téngase en cuenta que los proyectos de concesionamiento que se aplican en Argentina abarcan la etapa de mantenimiento (Proyectos CREMA), sin inclusión de obras de rehabilitación de realización automática ni índices de estado.
- en cuanto a la ejecución de obras en Paraguay, se aprecian importantes diferencias de magnitud en cuanto a otras iniciativas que ya están encaminadas y citadas entre los ejemplos de Iniciativas Públicas e Iniciativas Privadas existentes.
- los niveles de tránsito existentes requerirían cofinanciamiento estatal permanente.

Se remite a las consideraciones enunciadas en oportunidad del Informe 3, que podría sintetizarse de la siguiente forma:

En virtud de lo expuesto en desarrollos anteriores y en el presente comentario, el escenario para ejecutar las obras requeridas, será el de sistemas tradicionales de contratación.

En cuanto a la utilización de las normativas orientadas al concesionamiento de obras, se reiteran dificultades de aplicación:

- ⇒ En Argentina no se advierte procedimientos equivalentes como para encarar el sistema en relación con obras binacionales. Téngase en cuenta que los proyectos de concesionamiento que se aplican en Argentina abarcan la etapa de mantenimiento (Proyectos CREMA).



- ⇒ En Paraguay se aprecian importantes diferencias de magnitud en cuanto a otras iniciativas que ya están encaminadas y citadas entre los ejemplos de Iniciativas Pública e Iniciativas Privadas existentes.
- ⇒ No se advierte en los países predisposición para implantar APP en la construcción y mantenimiento de las obras y equipamientos requeridos para las ACI.

En virtud de lo expuesto en desarrollos anteriores y en el presente comentario, el escenario para ejecutar las obras requeridas, será el de sistemas tradicionales de contratación.

9.5.3 Otras experiencias de puentes internacionales

Corresponde citar como ejemplo, la experiencia que constituye el Complejo Fronterizo Santa Tomé-Sao Borja, que conecta Argentina y Brasil en la Provincia de Corrientes y que cuenta con instalaciones que son alquiladas a los prestadores de servicios de control. Al amparo de una licitación binacional, una empresa privada -Mercovías S.A.- se hizo cargo de la construcción y operación y mantenimiento de un puente binacional de 1402,50 m de largo, con calzada de 8,50 m de ancho, con protecciones tipo New Jersey y pasarelas peatonales de 1,20 m de ancho que fue inaugurada en diciembre de 1997. Asimismo, se construyeron 7 km de acceso asfaltado, señalizado, que comunica el Centro Unificado de Frontera (CUF) con la RN 14 en el lado argentino y un acceso de 6,7 km asfaltado en el lado brasileño, señalizado, que comunica al CUF con la BR 285. La concesión incluye la construcción y mantenimiento de un CUF, totalmente implantado en territorio argentino, que cuenta con una superficie de 81 ha y 11.000 m² de áreas cubiertas.

El complejo tiene un tráfico anual que supera los 100.000 camiones⁶⁵ y los 250.000 vehículos livianos⁶⁶, que viene exhibiendo un importante crecimiento. La Comisión Mixta Argentina-Brasileña (COMAB) y la Delegación de Control (DELCON) desempeñan las tareas de concedente y control. Por Resolución del órgano regulador del año 2011, el peaje está nominado en dólares americanos, siendo de USD 11,69 para autos y de USD 58,47 para camiones de 4,5 y 6 ejes. Para los tráficos considerados, se estima un ingreso por peaje de USD 5 millones por año.

No obstante, se destaca que desde la década de los años 1990 este tipo de concesiones no se impulsa en Argentina, más bien se aprecia una tendencia a la renacionalización de diversas concesiones de servicios y una limitación de los alcances y resortes automáticos en los procesos de concesionamiento vial, que solo se limitan al mantenimiento post constructivo, quedando las obras de rehabilitación sujetas a la definición técnica y de oportunidad a cargo de la administración de la D.N.V.

En lo que hace a Paraguay, de las conversaciones mantenidas con las autoridades se ha destacado que los emprendimientos en materia de infraestructura de control fronterizo son desarrollados y administrados por la ANNP en el marco de sus competencias.

Por otra parte, debe tenerse en cuenta que frente a la posibilidad de gestionar la obtención de financiamiento de organismos multilaterales para este tipo de obras, se asignan ventajas en la elección de FONPLATA, organismo para el cual la ausencia de precedentes en cuanto al objeto de una operación similar, resulta compensado por el tiempo insumido en definir su diseño hasta el presente, el reconocimiento de su

⁶⁵ corresponden al tráfico internacional no menos de un 70%.

⁶⁶ corresponden al tráfico internacional alrededor de 80.000 vehículos por año.



importancia, el compromiso que representa haber concedido la presente Cooperación Técnica y el conocimiento adquirido en la ejecución del Proyecto.

Esta circunstancia abre la opción de recurrir a FONPLATA para el financiamiento de una operación ya sea nacional o binacional.

En contraste con la experiencia anterior, el puente carretero-ferroviario Encarnación-Posadas que cruza el Paraná y lleva el nombre del santo jesuita Roque González de Santa Cruz, se construyó en la década del 80 a un costo original de 95 millones de dólares, pagados íntegramente por la Argentina. El contrato constituye un Anexo al proyecto binacional Yacyretá. Tiene una longitud de 2500 metros, a los que se suman ambas cabeceras totalmente de hormigón, empleándose el sistema de obenques con una luz central de 330 metros. Actualmente no se cobra peaje.



10 FACTIBILIDAD AMBIENTAL

Este documento se presenta como Informe de Factibilidad Socio-Ambiental para la Fase II del estudio, en particular para las obras de corto plazo identificadas en las propuestas realizadas en el informe anterior.

A lo largo de este informe se presentaron, el desarrollo de las obras de corto plazo que incluyen el diseño del ACI Clorinda – Puerto Falcón. Bajo el criterio de Doble Cabecera, país de entrada, país sede de los controles y con un nivel de aproximación algo menor la alternativa de Cabecera Única de cargas y Pasajeros en Puerto Falcón. Asimismo, se detallaron las obras de mediano y largo plazo incluidas en el programa de optimización de la conectividad del Nodo, entre las que destaca un nuevo Puente sobre el Río Paraguay y la construcción de un ACI en las inmediaciones de Puerto Pilcomayo con el criterio de Cabecera Única en territorio argentino.

En lo que hace a las obras de corto plazo, en las dos alternativas para la organización física del paso de frontera Clorinda – Puerto Falcón, las obras propuestas se llevarían a cabo en los terrenos existentes en ambos países, sin modificaciones en su uso⁶⁷.

Las obras viales de corto plazo propuestas, junto a las obras ya desarrolladas por Paraguay en la Costanera Norte, permitirán una mayor eficiencia en los desplazamientos de bienes y personas en el Nodo; particularmente para aquellos flujos que tienen como destino la zona identificada como Asunción Centro

Debe señalarse que por la índole de las obras de corto plazo incluidas en esta Fase del Trabajo, no se aprecian impactos ambientales o sociales significativos y los lógicos referidos a la etapa de construcción de las infraestructuras propuestas

Desde la perspectiva social y ambiental se detallan los impactos identificados, su valoración cualitativa y una propuesta de medidas de mitigación de impactos, con la formulación de Plan de Mitigación y Gestión Ambiental y Social.

En lo que hace a las obras de mediano y largo plazo, el nuevo puente sobre el río Paraguay mejorará la conectividad de la RMA con Clorinda, sin alterar en forma sustancial la trama urbana y se integrará con el plan para la Av. Costanera Sur, contribuyendo a incrementar la fluidez de los desplazamientos internacionales, reduciendo por ende el conflicto de tránsito en el área metropolitana.

La localización del ACI en Puerto Pilcomayo, salvo los inherentes a la etapa constructiva y de operación, no genera desplazamiento de actividades productiva y su obra complementaria (intervención sobre la Ruta A 011) impactará favorablemente en el manejo de las crecidas del río.

10.1 OBRAS INCLUIDAS

Los diseños desarrollados en esta Fase del Trabajo, para las obras identificadas como de corto plazo, incluyen las siguientes componentes:

⁶⁷ Esta apreciación alcanza al predio donde se ubicará el recinto “Clorinda”. Siendo sus posibilidades un predio propiedad de la AFIP sobre la ruta N° 11 o bien el recinto fiscal concesionado “DEFIBA”, ubicado también sobre la ruta N° 11 a escasa distancia de aquel.



- ⇒ ACI Clorinda Puerto Falcón (con las dos alternativas mencionada en el apartado anterior).
- ⇒ ACI Pasarela La Fraternidad / Nanawa – Cabecera Única en Argentina.
- ⇒ Instalaciones de Control Nacional – “Recinto Clorinda”
- ⇒ Obras viales de mantenimiento sobre las rutas de acceso al ACI Clorinda – Puerto Falcón
- ⇒ Nuevo puente internacional sobre el río Pilcomayo en reemplazo del puente San Ignacio de Loyola

Las propuestas de ACI y de Instalaciones de Control secundarias, incluyen, los aspectos referidos a pautas operativas, procesos integrados, Sistema de Control de Gestión e instalaciones con diseño adecuado para soportarlos.

Por su parte, las obras de mediano y largo plazo comprenden;

- ⇒ ACI Puerto Pilcomayo – Cabecera Única en Argentina
- ⇒ Nuevo Puente sobre el río Paraguay – Puerto Pilcomayo – Itá Enramada.
- ⇒ Acceso Vial en Argentina (Ruta A 011)
- ⇒ Circunvalación Clorinda
- ⇒ Red de Tránsito pesado para la RM de Asunción.

10.2 ANÁLISIS DE PASIVOS AMBIENTALES

Para los fines del presente estudio, pasivos ambientales son aquellos problemas ambientales y sociales preexistentes a las intervenciones del proyecto previsto, en particular en el área de influencia del proyecto. El concepto de pasivos ambientales corresponde a remanentes indeseables de toda actividad antrópica formal y económicamente establecida, dadas en el pasado y susceptibles de generar impactos ambientales negativos en términos actuales y futuros en el ámbito territorial (SERMAN – HALCROW, 2006).

Es fundamental la disponibilidad de información centrada en aquella que pueda describir las acciones a realizar en cada área de actividad, y el contexto general en el cual se han de desarrollar todos aquellos cambios en procesos y acciones que puedan vincularse con la presencia de pasivos en la actualidad.

A modo de ilustración se mencionan los principales pasivos ambientales considerados⁶⁸: El conflicto del tránsito en Asunción y Área Metropolitana (Gran Asunción), generando contaminación/polución ambiental atmosféricas u otros impactos; Cauces naturales y obras hidráulicas de drenaje; Sistema de Alcantarillado sanitario deficiente y con baja cobertura; Contaminación y degradación ambiental de la Cuenca del Lago Ypacaraí y espejo de agua y Erosión del suelo.

10.3 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

En este apartado se analizan los impactos potenciales típicos que generan las obras incluidas en el proyecto sobre los recursos naturales y el medio socio ambiental.

⁶⁸Un detalle con mayor nivel de desagregación se muestra en el [Anexo X.1](#)



La evaluación de los impactos ambientales se realiza a partir del conocimiento del Diseño a nivel de Factibilidad del Proyecto; del proceso de su implantación y la identificación e interacción de las operaciones.

Sobre la base de las acciones del proyecto o de las actividades propias e impactantes en sus diferentes etapas, en particular la constructiva y operativa, se tiene en consideración aquellas principales:

- ⇒ Liberación de propiedades y terrenos en el área del proyecto y franjas de dominio vial – expropiaciones e indemnizaciones, relocalizaciones/reubicaciones y traslados de personas y sus mejoras
- ⇒ Despeje, desbroce y desbosque de la vegetación autóctona en terrenos y propiedades
- ⇒ Demolición de infraestructura existente
- ⇒ Movimientos de suelo, excavaciones, cortes y rellenos
- ⇒ Explotación de materiales de préstamos y/o canteras
- ⇒ Construcción de terraplenes y plataformas
- ⇒ Construcción de pavimentos
- ⇒ Construcción de edificios y mejoras
- ⇒ Construcción de obras de drenaje
- ⇒ Construcción de campamentos temporales y obradores
- ⇒ Construcción de plantas industriales (tritadoras de roca, suelo y cemento)
- ⇒ Utilización y Trafico de maquinaria pesada y equipos – transporte y manejo de materiales
- ⇒ Expendio y Abastecimiento de combustibles en zona de obras
- ⇒ Operación y Mantenimiento de talleres en obradores
- ⇒ Instalación de sistemas eléctricos, de energía y de iluminación
- ⇒ Instalación de sistemas mecánicos y de agua potable
- ⇒ Demarcación y señalización temporal y definitiva
- ⇒ Etapa de abandono de las obras – limpiezas y desmantelamientos de las instalaciones temporales, desinstalación de equipos y servicios

Un listado descriptivo de posibles y eventuales Impactos Socio Ambientales para todas las alternativas analizadas, es el siguiente:

Etapas de Construcción:

- ⇒ Afectación y modificación de las condiciones fisicoquímicas y biológicas de los recursos hídricos superficiales, aguas profundas y humedales, debido a las actividades de construcción y a la posibilidad de añadir patógenos y bacterias transportados de lugares distantes
- ⇒ Alteración del régimen de escurrimiento superficial de las aguas en ecosistemas palustres/riparias ocasionado por actividades propias de la obra como movimiento masivo de suelos, excavaciones, cortes y terraplenes, habilitación y limpieza de franja de dominio vial
- ⇒ Perturbación, movilización y desplazamiento de la fauna silvestre (terrestre y acuática)
- ⇒ Alteración de ecosistemas acuáticos y terrestres, en especial los humedales
- ⇒ Aumento de la presión sobre la biodiversidad en el áreas de influencia directa e indirecta del proyecto, debido a la facilidad de acceso, la cacería furtiva y comercialización o trueque de animales silvestres



- ⇒ Ensuciamiento y contaminación de agua y suelo por derrames accidentales de combustibles y lubricantes, productos químicos peligrosos y residuos líquidos cloacales, generación y acumulación de residuos sólidos domésticos
- ⇒ Ensuciamiento y contaminación del aire por generación de polvo fugitivo
- ⇒ Proliferación de plagas, alimañas y roedores, en zona de tránsito de personas y playa de contenedores
- ⇒ Incremento de emisiones de ruidos y vibraciones por las actividades propias de la construcción
- ⇒ Alteración de la calidad visual del entorno natural paisajístico, por la presencia de maquinarias, personal, equipo de obras, yacimientos y canteras, obradores, talleres y construcciones. Asimismo, el impacto visual se produce, por ejemplo, por la presencia de los patios y explanadas de acopio de los puertos, ya que éstos tienden a acopiar la carga (a veces material de mal aspecto) a la intemperie, formando altas pilas por períodos de tiempo relativamente largos. Sumado a esto, muchas veces los residuos y basuras provenientes de las actividades del puerto son también acopiadas en estos patios. Estos elementos, además de restar valor estético a la zona, muchas veces obstruyen por completo la visibilidad, como ocurre cuando se apilan contenedores.
- ⇒ Contaminación visual por los residuos generados por la actividad de control fronterizo.
- ⇒ Deterioro de las condiciones de salubridad, salud, alimentación e higiene laboral para la población que trabajará en las distintas obras del proyecto
- ⇒ Afecciones a los trabajadores de las obras del proyecto con enfermedades endémicas.
- ⇒ Conflicto social con trabajadores del comercio informal por medidas de liberaciones, traslados y relocalizaciones.
- ⇒ Molestias a la población local por las actividades constructivas, perturbación de la tranquilidad debido a construcción de las obras.
- ⇒ Incremento de ocurrencia de accidentes de tránsito por arrollamientos y atropellamientos, por una mayor afluencia en el tráfico de vehículos, automotores, maquinaria pesada y mercaderías.
- ⇒ Riesgo de ocurrencia de accidentes laborales, afectación a la salud y seguridad laboral de los operarios y trabajadores de obra.
- ⇒ Aumento de emisiones de partículas atmosféricas y gases contaminantes por el tráfico de automotores, maquinaria pesada y equipos.
- ⇒ Generación de puestos de trabajo. La construcción del proyecto en sus diversas etapas creará empleo directo e indirecto en actividades conexas y complementarias. Habría una demanda significativa de operarios de maquinaria pesada, obreros de construcción civil, así como una importante demanda de materiales y equipos de proveedores, con la consiguiente generación de puestos de trabajo.
- ⇒ La construcción traerá cambios en el sistema de transporte y en el flujo del tránsito de vías colindantes.
- ⇒ Se produciría movimientos migratorios temporales del personal nacional y extranjero de los contratistas y fiscalizadores encargados de la construcción del Proyecto, variando el número de la mano de obra demandada en función al ritmo de avance de las obras y al volumen de los mismos.
- ⇒ Generación de delincuencia y prostitución en zona portuaria y aduanas. El flujo de personas exógenas a la región en zonas portuarias, obreros, pasajeros ocasionales, choferes de camiones de carga y pasajeros, produce la estadía temporal de los mismos por periodos cortos, lo que produciría la formación de bares y burdeles en las ciudades de Clorinda y Puerto Falcón. Por otro lado, la



delincuencia es un problema latente en toda terminal portuaria, debido al libre acceso y alto tránsito de personas y mercaderías, dando ocasión a hechos de asaltos, delincuencia y narcotráfico.

Etapas de Operación y Mantenimiento:

- ⇒ Formación y expansión urbana desordenada marginal en zona de influencia territorial de los ACI y recintos internos, ante la ausencia de una política de ocupación territorial ordenada y zonificada, ambiental, social y comercialmente sustentables
- ⇒ Inundaciones y la afectación física de la población, sus actividades, infraestructuras y equipamientos, el particular en área de influencia del río Pilcomayo y Paraguay
- ⇒ Congestionamiento y caos vehicular por infraestructura vial deficiente y precaria. La ciudad de Asunción y Área metropolitana se encuentra con una crisis de infraestructura vial urbana y con franco aumento del parque automotor, lo que hace que la movilización y el traslado de las personas y mercaderías sea dificultosa y lenta, además de generar mayor ocurrencia de accidentes de tránsito. El aumento del flujo de personas y mercaderías haría ahondar esta crisis existente
- ⇒ Congestión vehicular en vías de acceso a los puertos y aduanas, debido fundamentalmente al alto tráfico de camiones pesados, congestión vehicular debido a la gran cantidad de camiones que entran y salen de las instalaciones portuarias, problemas de congestión asociados a los camiones que se estacionan en las calles aledañas al puerto (y que se encuentran a la espera de cargar o descargar su mercaderías) y accidentes generados por el tráfico de estos vehículos que transitan por calles no aptas para vehículos de ese tamaño.
- ⇒ Riesgo de ocurrencia de explosiones e incendios durante las operaciones de tránsito de cargas y pasajeros en zona portuaria, aduanas (acopio/almacenamiento de mercaderías, contenedores peligrosos y combustibles)
- ⇒ Incremento de la presión antrópica sobre las reservas naturales y áreas silvestres protegidas en el área de influencia indirecta del proyecto, particularmente por las facilidades de accesibilidad a las mismas (red vial)
- ⇒ Aumento de la demanda de bienes y servicios, por lo que fomentará la creación de nuevas oportunidades laborales comerciales para la población local, especialmente relacionados a servicios de alimentación y que se traduciría en mayores ingresos.
- ⇒ El mejoramiento de la infraestructura portuaria-aduanera, la agilización y eficiencia de los controles de cargas y pasajeros, trámites y despachos, intensificarán las actividades económicas propias del comercio exterior, dinamizando diversas actividades conexas y complementarias, como transporte, uso de almacenes de contenedores, llenado y vaciado de contenedores, que implica mayor recaudación tributaria y beneficios a la región. El dinamismo económico y comercial generará un mayor crecimiento del Producto Interno Bruto regional.

Como impactos positivos podemos mencionar los siguientes:

- ⇒ Mejora de la infraestructura edilicia y de servicio en las ACI, por lo que la capacidad operativa se verá incrementada
- ⇒ Incremento el comercio exterior, debido a que la modernización de las instalaciones y controles permitirá un mayor y mejor flujo de personas y mercaderías contribuyendo con el crecimiento y la dinámica económica y comercial regional



- ⇒ Agilización en las operaciones de recepción, control y despacho de mercaderías y pasajeros como consecuencia de la construcción de la nueva infraestructura y uso de equipamiento y procesos de última generación
- ⇒ Crecimiento de los diversos sectores (bienes y servicios) vinculados al comercio internacional y al desplazamiento de personas
- ⇒ Posibilidades de trabajo e ingresos económicos con la creación de nuevos puestos de trabajo, permitiendo mejorar el nivel de vida de las personas
- ⇒ Mejoramiento de la infraestructura vial, como consecuencia de la inversión complementaria adicional realizada con las “mejoras de accesos terrestres” y así evitar la pérdida de horas hombre por congestión vehicular
- ⇒ Mejoramiento de las condiciones de accesibilidad a la zona mediante la red vial zonal y regional

10.4 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS

Impactos	Medidas De Mitigación
Medio Biofísico	
Compactación del suelo debido al tráfico de maquinaria pesada	Limitar las actividades estrictamente en el área de influencia directa (zona de obra)
Contaminación del aire por emanaciones de gases de efecto invernadero y polución sonora	<p>Los silenciadores de los motores de vehículos, maquinarias y equipos asignados a la obra deberán ser mantenidos en buenas condiciones de serviciabilidad para evitar el exceso de ruidos. Los equipos y maquinarias que se utilicen en cada operación deberán estar dotados de inhibidores de gases.</p> <p>Se debe evitar cualquier emisión innecesaria de gases de combustión, por ejemplo la generada al dejar encendido la maquinaria en tiempo de descanso.</p> <p>Los vehículos movidos a diésel deberán tener el escape acondicionado de manera tal que el tubo sobresalga de la carrocería o el techo del vehículo que permita la salida del gas en forma vertical</p> <p>Cumplimiento de los Reglamentos y Normas Municipales sobre la Polución sonora (Ley 1100/97 De Prevención De La Polución Sonora)</p>
Contaminación del suelo y el agua por vertidos de aceites, lubricantes y residuos sólidos/líquidos, provenientes de los talleres, patio de máquinas y campamento obrador	<p>Implementación de medidas de control establecidas en las ETAGs del MOPC</p> <p>Seleccionar sitios como botaderos y disponer los residuos y basuras adecuadamente como para evitar cualquier impacto negativo sobre el medio</p> <p>Los vertederos deben localizarse en zonas donde afecten mínimamente el paisaje y donde no interrumpen los corredores naturales de la fauna silvestre</p> <p>Los cambios de aceite de las maquinarias deberán efectuarse en los lugares preestablecidos y adecuados, debiendo disponerse el aceite de desecho en bidones o tambores, para su retiro o aprovechamiento. Por</p>



Impactos	Medidas De Mitigación
	ningún motivo los aceites en desuso u otros materiales contaminantes serán vertidos a las corrientes de agua, al suelo o ser abandonados en el lugar
<p>Contaminación por la generación de desechos sólidos, provocando riesgo sobre la salud, ensuciamiento del ambiente, impacto sobre el paisaje y actividades recreativas, obstrucción en el sistema de drenaje e inundaciones, generación de malos olores y contaminación del aire</p>	<p>Cumplimiento de los Reglamentos y Normas Municipales sobre tratamiento de residuos y sustancias contaminantes Mejoramiento en el sistema de recolección de residuos sólidos en los barrios y compañías Ampliación de la cobertura del servicio de recolección de residuos, con participación de la comunidad para sectores de escasos recursos económicos Programas de recuperación/reciclado de residuos domésticos e industriales</p>
<p>Contaminación con efluentes líquidos cloacales e industriales, alterando las condiciones de las aguas subterráneas superficiales y ecosistemas asociados. Perjuicios para la salud</p>	<p>Cumplimiento de los Reglamentos y Normas Municipales sobre tratamiento de residuos y sustancias contaminantes Aplicación de Plan de Control de Vertidos Industriales Vigilancia ambiental, control y aplicación de penalizaciones Adquisición de licencias ambientales de industrias, talleres y comercios a partir de la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental Implementación de programas de control y reducción de residuos mediante procesos de recuperación y reciclado. Participación ciudadana</p>
<p>Alteración del régimen de escurrimiento superficial de las aguas en ecosistemas palustres/riparias ocasionado por actividades propias de la obra como movimiento de suelo, excavaciones masivas, cortes y terraplenes, habilitación y limpieza de franja de dominio vial</p>	<p>Construcción de alcantarillas celulares/tubulares en calles y avenidas debidamente dimensionadas y en cantidades suficientes que permita evitar y disminuir el impacto sobre el recurso hídrico. En las zonas rurales donde las propiedades son aprovechadas para el pastoreo del ganado y la vida silvestre, es recomendable realizar en el inicio y en la formulación del proyecto, el diseño y construcción de alcantarillas CELULARES con dimensiones apropiadas, no sólo para el drenaje natural de las aguas superficiales, sino para el pasaje y circulación de la fauna silvestre, de mamíferos y ganado vacuno. Además, la ventaja que ofrece las alcantarillas celulares es facilitar los trabajos de limpieza de las secciones hidráulicas, el retiro y remoción de sedimentos y vegetación que obstruyan el curso natural de las aguas, evitando de esta manera el represamiento de las mismas. Evitar en todos los casos el vadeo y desvío de los cursos naturales de agua (lagunas, nacientes y arroyos) Implementación de medidas de control establecidas en las ETAGs del MOPC</p>
<p>Pérdida del arbolado urbano por</p>	<p>Recomposición paisajística mediante programa de repoblación vegetal, arborización y reforestación</p>



Impactos	Medidas De Mitigación
desbosque y destronque para fines constructivos	con especies nativas
Medio Socioeconómico	
Impactos sobre la Salud y la Seguridad laboral. Deterioro de la salud obrero-ocupacional, incidencia de enfermedades infecciones y transmisibles, violencia urbana y accidentes	<p>Control sanitario, control de vectores, campañas de educación sanitaria y protección a la salud Realización de campañas de educación sanitaria dirigida a operarios y obreros de la construcción Aplicación de normas establecidas en las ETAGs del MOPC Cumplir con los términos del Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo – Ministerio de Justicia y Trabajo.1992. Decreto N° 14.390/92. Programas de mejoramiento, recuperación y regularización de viviendas Planes de subsidios para grupos sociales vulnerables Provisión y mayor eficiencia en la prestación de servicios urbanos como alumbrado público y recolección de residuos urbanos, infraestructura y equipamiento de espacios verdes Mejoramiento paisajístico mediante programa de arborización de calles, avenidas y espacios verdes Programas de Participación Comunitaria Seguridad ciudadana mediante mejoramiento de la infraestructura y dotación de elementos y equipos a la policía nacional y comisiones de seguridad en los barrios</p>
Atropellamiento y arrollamiento de personas por accidentes de automotores	<p>Colocación de carteles indicadores de advertencia de zona de peligro y riesgo, en particular en los frentes de obras Instalación de carteles y señalización en obra según la Guía Práctica de Señalización y Cartelería en Zona de Obras del Viceministerio de Obras Públicas y Comunicaciones del MOPC (Edición 2011). Presencia y asistencia de la policía municipal en especial en áreas de influencia de los centros educativos (escuelas, colegios y universidades) Aplicación de un plan de ordenamiento del tráfico vehicular Promover a nivel de las autoridades municipales de la ciudad de Pilar la formulación de un Plan de Ordenamiento Territorial Ambiental Urbano o Plan Director, de manera a Ordenar y Controlar el crecimiento urbano, el tráfico vehicular, la ocupación de espacios de nuevas urbanizaciones, establecer zonificaciones y regímenes urbanísticos, jerarquizar las arterias viales de la ciudad, promover la inversión a fin de mejorar la calidad de vida y seguridad de la ciudadanía.</p>



Impactos	Medidas De Mitigación
<p>Aumento de los riesgos de accidentes a los obreros</p>	<p>Disponer de un sistema de salud para asistencia en casos de accidentes (primeros auxilios)</p> <p>Instalación de un puesto de enfermería equipado en el campamento obrador</p> <p>Uso de equipos y materiales de protección personal (ergonomía)</p>
<p>Pérdida económica por falta de oportunidades de empleo en servicios y relacionados con el comercio, especialmente los afectados, los frentistas</p>	<p>Aplicación de normas urbanas e incentivos apropiados (precios, impuestos, regularización de tenencia de la tierra, acceso a financiación de la vivienda y el comercio)</p> <p>Provisión y acceso a la infraestructura básica de servicio</p> <p>Subsidios a determinados grupos sociales vulnerables</p>

10.5 MARCO LEGAL Y JURISDICCIÓN TERRITORIAL

El detalle de la normativa aplicable en cada jurisdicción concernida en las obras propuestas, se presenta en el [Anexo X.1](#).

10.6 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Plan de Gestión Ambiental - PGA consiste en un conjunto de acciones que deberá implementarse durante la etapa de construcción y operación del proyecto vial, de manera a disminuir los efectos ambientales negativos que podrían generarse en el proceso y asimismo potenciar los positivos. En general las medidas de mitigación deberán tomar todas las precauciones de manera a evitar situaciones que presente riesgos de afectación a los recursos humanos, naturales y socio ambientales que impliquen riesgos de pérdidas de características irreversibles.

El PGA para el Proyecto, deberá estar elaborado por un Equipo Multidisciplinario, de manera a revertir, atenuar, mitigar o compensar los impactos ambientales negativos y potenciar los impactos positivos identificado. Está estructurado en Cuatro Programas:

1. Programa de Mitigación de Impactos Ambientales Directos.
2. Programa de Mitigación de Impactos Ambientales Indirectos.
3. Programa de Monitoreo Ambiental.
4. Programa De Ordenamiento Territorial y Ambiental Del Municipio (Plan Director).

10.6.1 Objetivos del PGA.

El objetivo principal del Plan es atenuar, reducir o mitigar los impactos ambientales negativos identificados en el estudio y fortalecer los impactos positivos, haciendo que el proyecto sea sostenible en su tiempo de funcionamiento y desarrollo.

Para la mitigación de los impactos ambientales directos, inicialmente, y a fin de dar cumplimiento a lo previsto en el numeral 1.6.13 de las ETAGs actualizadas, la firma Contratista deberá presentar a la Dirección de Gestión Ambiental del MOPC, a través de la firma fiscalizadora, y dentro de los primeros treinta días de emitida la orden de inicio de las obras, el Plan de Acción Socio Ambiental (PASA), para su revisión y aprobación.

A los efectos de la Implementación de los Programas de Mitigación incluidos en este numeral, las Empresas Contratistas adjudicadas para la construcción de la obra, deberán contratar los servicios profesionales de Consultores, cuyos perfiles están detallados en



cada Programa estructurado, de manera que los costos ambientales sean parte integrante de los costos de obra.

En el PASA se deberá Incluir Programas de Mitigación de Impactos Directos e Indirectos. A modo general se presentan los principales programas para mitigar los impactos más importantes en obras como las propuestas⁶⁹.

- ⇒ Programa de Mitigación de Impactos Directos
- ⇒ Proyecto de Fiscalización de Impactos Directos.
- ⇒ Proyecto de Educación Ambiental en Obradores y Campamentos
- ⇒ Proyecto de Recomposición Paisajística.
- ⇒ Proyecto de Señalización Vial en Obra.
- ⇒ Programa de Mitigación de Impactos Indirectos
- ⇒ Programa de Concienciación Socio Ambiental y Participación Ciudadana
- ⇒ Programa de Monitoreo Ambiental
- ⇒ Proyecto de Monitoreo de Recursos Hídricos
- ⇒ Programa de Ordenamiento Territorial y Ambiental del Municipio (Plan Director)

10.7 COSTO GLOBAL DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL - PGA

El costo estimado para el Plan de Gestión Ambiental, en cada país, es el siguiente

PROGRAMAS Y PROYECTOS	COSTO (US\$)	
	PARCIAL	TOTAL
1. Impactos Directos		575.000
Fiscalización de Impactos Directos	300.000	
Educación Ambiental en Obradores y Campamentos	75.000	
Recomposición paisajística		
Señalización Vial en Obra	200.000	
2. Impactos Indirectos		250.000
Concienciación ambiental y participación ciudadana	250.000	
3. Monitoreo Ambiental		550.000
Monitoreo de Recursos Hídricos	550.000	
Capacitación y Difusión de la Información Obtenida(Costo absorbido por la Consultora que efectúa el Monitoreo de Recursos Hídricos)		
4. Ordenamiento Territorial y Ambiental Del Municipio (Plan Director)		500.000
	Total	1.875.000

⁶⁹En el [Anexo X.1](#) se presenta un detalle de los programas enunciados



11 FACTIBILIDAD LEGAL Y PLIEGO DE LICITACIÓN

11.1 CONDICIONANTES PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS

11.1.1 Generalidades

Los condicionantes para la ejecución de obras están vinculados con la caracterización del dominio de las áreas involucradas en el proyecto, y las consecuencias que de ello se derivarían tales como los plazos que los procedimientos demandaran para efectivizar y concluir los procesos a los que se sometiera la expropiación de predios, y la obtención de financiación de los costos que las indemnizaciones por expropiación ocasionaran al gobierno respectivo.

El presente capítulo involucra los procedimientos y encuadres jurídicos y jurisdiccionales en el marco de eventuales expropiaciones para la ejecución de las obras, para el caso de áreas de dominio privado en la zona del proyecto.

Las obras de corto plazo incluyen intervenciones en ambas cabeceras en los predios de Clorinda y Puerto Falcón, como así también en el cruce Clorinda - Nanawa.

La pasarela Clorinda - Nanawa no amerita expropiación alguna ya que se emplaza sobre pilotes en un cauce natural, siempre de propiedad pública.

Sin embargo, las propuestas para las áreas de control integrado en Clorinda y en Puerto Falcón, involucran la consideración de áreas adicionales a las actualmente en uso para la mejora en las instalaciones de control. Si bien no se cuenta con la información referida a la titularidad de los predios de dichas áreas, se analizarán seguidamente los cursos de acción a seguir en caso que las mismas no correspondan al dominio público, considerando el encuadre jurídico y jurisdiccional aplicable.

El instituto de la expropiación ha sido considerado en diverso plexo normativo de la República Argentina y de la República de Paraguay.

11.1.2 Argentina

La Constitución de la Nación Argentina en su Artículo 17° dispone que la propiedad es inviolable, y ningún habitante de la Nación puede ser privado de ella, sino en virtud de sentencia fundada en ley. La expropiación por causa de utilidad pública, debe ser calificada por ley y previamente indemnizada.

Por otra parte a nivel nacional, la Ley N° 21.499 de fecha 19 de enero de 1997 que establece el Régimen Nacional de Expropiaciones dispone en su Artículo 1° que la utilidad pública debe servir de fundamento legal a la expropiación, comprendiendo los casos en que se procure la satisfacción del bien común, sea éste de naturaleza material o espiritual. Asimismo establece que la indemnización debe considerar el valor objetivo del bien y los daños que deriven del proceso expropiatorio.

La Constitución de la provincia de Formosa establece en su Artículo 47 que las tierras rurales, urbanas y suburbanas podrán ser expropiadas por causa de utilidad pública, calificada por ley y previamente indemnizadas, pudiendo expropiarse también inmuebles que no cumplan con la función social que la Constitución asigna a la tierra.



Asimismo en su Artículo 120 entre las atribuciones del Poder Legislativo de la Provincia en el párrafo 16) se cita la de legislar sobre el uso y enajenación de la tierra pública y demás bienes de la Provincia; declarar los casos de utilidad pública para la expropiación.

El Poder Legislativo provincial sancionó el Decreto – Ley N° 490/77 que regula el procedimiento de expropiación.

En el ámbito municipal, la Ley Orgánica de Municipios de la Provincia de Formosa, establece las competencias, atribuciones y deberes del Concejo Deliberante, estableciendo en su Artículo 38 que le corresponde autorizar expropiaciones de acuerdo con lo dispuesto con la Constitución Provincial, y las leyes que rigen en la materia.

En adición a ello, en el Artículo 67, dispone las expropiaciones serán exclusivamente con el objeto de solucionar imprescindibles necesidades de utilidad pública, debiendo estar afectadas únicamente a los fines requeridos. Agrega que cuando una comuna necesite proceder a una expropiación, con fines de utilidad pública e interés social, requerirá la respectiva autorización legal del Poder Legislativo Provincial, a cuyo efecto deberá sancionar una ordenanza donde consigne las características del inmueble objeto de la expropiación, su destino y luego elevar la ordenanza para la tramitación a nivel provincial.

Por lo expuesto el proceso para la expropiación y disposición de los inmuebles para la futura ejecución de las obras es –a título ejemplificativo- el siguiente⁷⁰

⇒ Por ley provincial:

- Declarar de utilidad pública las superficies necesarias para la ejecución de las obras por las que fue requerida la expropiación.
- Autorizar al Poder Ejecutivo a los efectos de que por el organismo de competencia, inicie los trámites de expropiación, estableciendo el plazo máximo a partir de la fecha de sanción de la ley.
- Autorizar al Poder Ejecutivo Provincial a adquirir directamente los inmuebles de propiedad privada, por el procedimiento establecido por el decreto-ley 490/77, y de no lograrse avenimiento de partes, a entablar la pertinente acción judicial de expropiación.

⇒ Por Decreto del Poder Ejecutivo Provincial:

- A instancias del organismo respectivo que requiere la expropiación de los terrenos, se dicta entonces el Decreto del Poder Ejecutivo Provincial que debe:
- Disponer la expropiación citando los inmuebles con la debida identificación del departamento en el que se encuentran y su individualización catastral.
- Autorizar a la Fiscalía de Estado, a adquirir en forma directa los inmuebles citados de acuerdo con el procedimiento establecido por el decreto-ley N° 490/77 - Régimen de Expropiaciones - y para el caso de no lograrse avenimiento entre las partes, a entablar la pertinente acción judicial de expropiación.
- Indicar a que obras se afectan los inmuebles respectivos.
- Indicar la imputación del gasto por indemnización

⁷⁰ Ejemplos: Leyes Nros. 109, 346, 469 y 13477



11.1.3 Paraguay

La Ley de Organización Administrativa y Financiera del Estado que data del año 1909 en su art. 222 dispone que "Las adquisiciones por expropiación deberán ser autorizadas previamente por el Congreso declarando en caso la utilidad pública de la ocupación", condicionando a establecer con exactitud la cosa a expropiarse.

Asimismo contempla en su Artículo 225 que "El Poder Ejecutivo podrá abonar, al propietario que lo acepte el valor que, previa tasación e informes periciales, considere ser el justo precio de la cosa y de la indemnización correspondiente".

La Constitución Nacional de 1992 en su Artículo 109, establece que "Se garantiza la propiedad privada, cuyo contenido y límites serán establecidos por la ley, atendiendo a su función económica y social, a fin de hacerla accesible para todos La propiedad privada es inviolable. Nadie puede ser privado de su propiedad sino en virtud de sentencia judicial, pero se admite la expropiación por causa de utilidad pública o de interés social, que será determinada en cada caso por ley. Esta garantizará el previo pago de una justa indemnización, establecida convencionalmente o por sentencia judicial, salvo los latifundios improductivos destinados a la reforma agraria, conforme con el procedimiento para las expropiaciones a establecerse por ley."

Asimismo ratifica el procedimiento expuesto como vía para la expropiación, al enunciar en el Artículo 122, que las expropiaciones no podrán ser objeto de referéndum.

En otro ámbito jurisdiccional, la Ley Orgánica Municipal N° 3966 del 8 de febrero de 2010, en su Capítulo VI dispone que para la ejecución de los planes de desarrollo urbano, podrá gestionarse la expropiación por causa de interés social de los inmuebles a ser afectados; en dicho caso el Intendente Municipal solicitará a la Junta Municipal la autorización, que contendrá: los fundamentos de la medida; la situación jurídica del inmueble y destino a dar al mismo; informe técnico; evaluación fiscal del bien a expropiar; y, fuente de recursos para sufragar los costos.

Promulgada la ley de expropiación, la Municipalidad y los propietarios acordarán en un plazo no mayor a noventa días, el precio del inmueble expropiado; de no llegarse a acuerdo se estará ante determinación judicial del precio.

Asimismo por Decreto-Ley N° 40/54 que introduce modificaciones al Código Rural en su Artículo 61 declara de utilidad social y sujetas a expropiación, las fracciones de tierras privadas que quedaren afectadas por las obras viales o el ensanche de rutas y caminos; el procedimiento se llevará a cabo ante el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, de conformidad con las disposiciones de la Ley de Organización Administrativa de 1909.

De los plexos normativos expuestos se concluye que, la facultad de expropiar está condicionada a los siguientes principios:

- ⇒ Definición de utilidad pública o social de la cosa a expropiar
- ⇒ Determinación por ley -en cada caso específico- de la expropiación
- ⇒ Garantía del previo pago de indemnización justa



La Ley de expropiación debe establecer el procedimiento a seguir en el proceso; a título ejemplificativo se menciona los contenidos que debiera contener dicha ley, tal se citan seguidamente:⁷¹

El Poder Ejecutivo debe dictar por Decreto los inmuebles o fracciones a ser afectados por proyectos de obras viales y de infraestructura, de acuerdo a las propuestas efectuadas por los organismos respectivos a cargo de los proyectos.

El organismo a cargo de propiciar la expropiación debe llevar a cabo las siguientes acciones a fin de lograr la ejecución de las obras:

- ⇒ Elaborar el plano catastral de la franja de dominio correspondiente al Proyecto Ejecutivo de obra.
- ⇒ Remitir a los municipios afectados el Proyecto a fin de conciliar en su caso las acciones a realizar de tratarse de zonas urbanas.
- ⇒ Tipificar el inmueble –urbano o rural- y determinar la indemnización
- ⇒ Confeccionar el expediente de tasación que contendrá:
 - Decreto del Poder Ejecutivo que individualice el inmueble afectado
 - Determinación del área afectada por la restricción de dominio
 - Notificación al afectado de la determinación del área afectada, informe pericial que determina el avalúo base de la indemnización, superficie y plano, monto indemnizatorio propuesto.
 - Notificación del afectado sobre su conformidad o disconformidad al avalúo practicado y consecuentemente a la indemnización resultante
- ⇒ Aceptado el monto de indemnización por el afectado, dictar la Resolución Ministerial aprobatoria del monto de la indemnización.
- ⇒ Informar al Servicio Nacional de Catastro y al municipio correspondiente
- ⇒ En caso de rechazo del monto indemnizatorio por el afectado, recurrir a instancias judiciales para su resolución.

En virtud de lo expuesto, y en caso que las áreas adicionales que se requieren para la mejora de las instalaciones actuales, fueran de dominio privado, el organismo a cargo de la ejecución deberá iniciar las tramitaciones enunciadas “ut supra” a fin de lograr la disposición de los predios para permitir el inicio de las obras.

Si bien dicha situación sería un condicionante para la ejecución de las obras y su posterior utilización, ello no se convierte en obstáculo para su futura concreción, ya que el país cuenta con la normativa necesaria y los procedimientos acordes a ella, para la resolución del conflicto que potencialmente pudiera suscitarse con un privado ante la necesidad de uso del área de su dominio, justificado en la utilidad pública y social del predio potencialmente afectado.

⁷¹ Ejemplo: MHCD Nº 645 – 21/08/2014 - “Proyecto de Ley que establece el procedimiento para la expropiación de inmuebles y mejoras sometidos al derecho de vía comprendidas en las áreas destinadas a la franja de dominio público, a cargo del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC); declara de utilidad pública e interés social y expropia a favor del Estado Paraguayo (Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones) varios inmuebles”



11.2 PLIEGOS DE BASES Y CONDICIONES. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

11.2.1 Generalidades

El presente capítulo contempla la presentación de los borradores de Pliegos de Condiciones Generales y Condiciones Particulares y de Especificaciones Técnicas – Términos de Referencia- para el llamado a licitación para la elaboración del Proyecto Ejecutivo y la posterior construcción de las obras propuestas para la optimización del funcionamiento de las instalaciones de control del Nodo Clorinda – Asunción.

Como introducción general es dable aclarar que las contrataciones en ambos países pueden ser llevadas a cabo desde la administración central con financiamiento de fondos públicos, o efectuarse vinculadas a tratados internacionales o a fondos provenientes de organismos multilaterales de crédito de los que los países fueran parte o miembros, respectivamente.

Dadas las diversas alternativas que pueden plantearse con relación al financiamiento de los estudios, y aún no definidas, se ha adoptado el criterio de elaborar los borradores de pliego que aquí se presentarán considerando la alternativa de convocatoria y financiación desde la administración central.

Cabe mencionar en adición que en el caso de llamarse a concurso para la elaboración de los proyectos ejecutivos, en el marco de tratados internacionales o convenios de organismos multilaterales de crédito, se excluye la norma de la contratación pública nacional, y se consideran en su caso los convenios respectivos y los pliegos acordados con los organismos, sin perjuicio de la aplicación de las disposiciones de la norma nacional respectiva en forma supletoria, cuando ello así se estipule expresamente o cuando no se establezca expresamente un régimen especial.

Los proyectos ejecutivos cuya realización se requiere hacen referencia a.

- ⇒ Vialidades en los accesos a los centros de frontera
- ⇒ Instalaciones de control

Para la redacción de los pliegos de condiciones generales y particulares se ha considerado el siguiente criterio: presentación de un borrador de pliego para los proyectos ejecutivos de obras viales y un segundo borrador para los proyectos referidos a las instalaciones de control. En el primer caso a través de las oficinas responsables de la vialidad de cada país, y en el segundo a través de los organismos que ejercen la función de coordinación del paso –Secretaría de Seguridad Interior (RA) y Dirección General de Aduanas (PY)⁷².

11.2.2 Argentina

El Régimen de Contrataciones de la Administración Nacional, sujetas a las disposiciones del Decreto 1023 de fecha 13 de agosto de 2001, incluye las obras, bienes y servicios que sean obtenidos con la mejor tecnología proporcionada a las necesidades, en el momento oportuno y al menor costo posible, como así también la venta de bienes al mejor postor, coadyuvando al desempeño eficiente de la Administración y al logro de los resultados requeridos por la sociedad. Toda contratación de la Administración Nacional se presumirá de índole administrativa, salvo que de ella o de sus antecedentes surja que está sometida a un régimen jurídico de derecho privado.

⁷² MERCOSUR/CCM/DIR.Nº7/03 – Comisión de Comercio del MERCOSUR – Reglamento de Funcionamiento del Área de Control Integrado Clorinda (AR) – Puerto Falcón (PY) ambas cabeceras.



El régimen es de aplicación obligatoria a los procedimientos de contratación en los que sean parte las jurisdicciones y entidades comprendidas en el inciso a) del artículo 8° de la Ley N° 24.156 y sus modificaciones, que incluye a "... Administración Nacional, conformada por la Administración Central y los Organismos Descentralizados...".

El régimen se aplica a los siguientes contratos:

- a) Compraventa, suministros, servicios, locaciones, consultoría, alquileres con opción a compra, permutas, concesiones de uso de los bienes del dominio público y privado del Estado Nacional, que celebren las jurisdicciones y entidades comprendidas en su ámbito de aplicación y a todos aquellos contratos no excluidos expresamente.
- b) Obras públicas, concesiones de obras públicas, concesiones de servicios públicos y licencias .a los contratos de consultoría del Estado Nacional, que celebren las jurisdicciones y entidades comprendidas en su ámbito de aplicación.

La norma dispone que las contrataciones se rijan por las disposiciones de dicho régimen, por su reglamentación, por las normas que se dicten en su consecuencia, por los Pliegos de Bases y Condiciones y por el contrato o la orden de compra según corresponda.

El Decreto fue reglamentado mediante el Decreto 893 de fecha 7 de junio de 2012, que aprueba el conjunto de normas y disposiciones que componen el "Reglamento del Régimen de Contrataciones de la Administración Nacional", estando plenamente vigente en la actualidad.

Dispone que todas las jurisdicciones y entidades comprendidas en el inciso a) del artículo 8° de la Ley N° 24.156 y sus modificaciones, para las contrataciones de bienes y servicios que se realicen en sus respectivos ámbitos, se regirán por las disposiciones del Decreto Delegado N° 1023/2001 y sus modificaciones, por las del Reglamento que el Decreto aprueba, y por las normas que se dicten en su consecuencia.

Dicho Reglamento establece las disposiciones a ser consideradas en la redacción de los pliegos de condiciones generales y particulares sujetos al régimen de contrataciones de la administración pública nacional.

Este Decreto adecua, asimismo, el régimen de la Ley Nacional de Obras Públicas N° 13.064 vigente en la actualidad con las modificaciones de rigor.

Por otro lado, por Disposición N° 58/2014 de fecha 12 de agosto de 2014, se aprobó el Pliego Único de Bases y Condiciones Generales el que deberá ser utilizado en forma obligatoria en los procedimientos de selección que lleven a cabo las jurisdicciones y entidades del Poder Ejecutivo Nacional comprendidas en el inciso a) del artículo 8° de la Ley N° 24.156 –excluyendo contratos con financiamiento externo entre otros–.

La Disposición aprobó asimismo los formularios modelos para confeccionar el pliego de bases y condiciones particulares, la base del llamado y el anuncio a convocatoria, indicando que podrán ser modificados por las jurisdicciones y entidades contratantes para atender las características propias de cada contratación.

Por último cabe advertir en cuanto a la normativa e institucionalidad lo siguiente.

Las normas antedichas son de aplicación a todos los organismos de la administración nacional central como organismos descentralizados, encontrándose incluido dentro de



estos últimos a la Administración Federal de Ingresos Públicos; y si bien forma parte de dicha caracterización, ha dictado la Disposición N° 297 de fecha 11 de junio de 2003, que aprueba el Régimen de Contrataciones de la Administración, y que tiene por objeto las obras, bienes y servicios que sean obtenidos, en el momento oportuno y al menor costo posible, como así también la venta de bienes al mejor postor. Agrega la norma en su Art.1, que toda contratación de la AFIP se presumirá de índole administrativa, salvo que por sus características esté sometida a normas de derecho privado.

La norma dispone que el régimen se aplicará a la compraventa, suministros, locaciones de servicios, de obra o de cosas, consultoría, locación con opción a compra, permutas, concesiones de uso de bienes de dominio público y privado, contratos de licencias, de obras públicas, y concesiones de servicios y a todos aquellos contratos no excluidos expresamente, que celebre la AFIP o sus unidades con competencia para contratar.

Al dictar dicha Disposición ha adoptado los criterios de aplicación para la administración nacional, de manera que no contradice la norma general.

En otro orden es interesante señalar, que en esta instancia se ha adoptado como criterio general que se efectúe el llamado a través de los organismos coordinadores del paso; sin embargo, si se definiera en su oportunidad que cada organismo efectúe los llamados para la realización del proyecto ejecutivo para las instalaciones de su dependencia, la AFIP tiene por norma desarrollar internamente a través de su Departamento de Arquitectura, los proyectos ejecutivos de obra cuyo ejecución se requiera.

11.2.3 Paraguay

La Ley N° 2.051 y sus normas reglamentarias y modificatorias, establece el Sistema de Contrataciones del Sector Público, y tiene por objeto regular las acciones de planeamiento, programación, presupuesto, contratación, ejecución, erogación y control de las adquisiciones y locaciones de todo tipo de bienes, la contratación de servicios en general, los de consultoría y de las obras públicas y los servicios relacionados con las mismas, que realicen:

- a) los organismos de la Administración Central del Estado, integrada por los poderes Legislativo, Ejecutivo y Judicial; la Contraloría General de la República, la Defensoría del Pueblo, la Procuraduría General de la República, el Ministerio Público, el Consejo de la Magistratura, el Jurado de Enjuiciamiento de Magistrados y los órganos del Estado de naturaleza análoga;
- b) los gobiernos departamentales; las universidades nacionales; los entes autónomos, autárquicos, de regulación y de superintendencia; las entidades públicas de seguridad social; las empresas públicas y las empresas mixtas; las sociedades anónimas en las que el Estado sea socio mayoritario; las entidades financieras oficiales; la Banca Central del Estado, y las entidades de la Administración Pública Descentralizada; y las municipalidades.

Las entidades y las municipalidades citadas en los incisos b) y c) se sujetarán a las disposiciones de la ley, sin perjuicio de que en forma supletoria observen sus leyes orgánicas y demás normas específicas, en todo aquello que no se oponga a este ordenamiento.

Los organismos, las entidades y las municipalidades se abstendrán de celebrar cualquier clase de acto jurídico, independientemente del nombre con el que se lo identifique, que evada el cumplimiento de la ley.



La Ley dispone que los pliegos de bases y condiciones, a ser elaborados por las distintas oficinas gubernamentales, deban ajustarse a los pliegos estándar elaborados por la Unidad Central Normativa y Técnica y deben ser aprobados por acto administrativo de la autoridad competente de la Convocante.

Con base en el documento estándar para la contratación de servicios de consultoría fue elaborado el pliego que se propone para las obras objeto del proyecto.

11.2.4 Pliegos propuestos

Los borradores de pliegos propuestos, han sido preparados considerando no solamente la normativa vigente expuesta precedentemente, sino también los formatos⁷³ y contenidos utilizados en ambos países.

Para las obras a ser ejecutadas en territorio argentino se elaboraron los siguientes documentos:

ANEXO XI.1	Modelo de Pliego de Condiciones Generales y Particulares.
ANEXO XI.2	Términos de Referencia – Accesos viales. Si bien se presenta separadamente para su mejor individualización, forma parte del Pliego de Condiciones Generales y Particulares como Anexo XI.2.
Términos de Referencia	Términos de Referencia – Instalaciones de control. El proyecto desarrollado en el capítulo 5 del Informe 3 forma parte del pliego de Condiciones Generales y Particulares como Anexo 12 del Pliego de Condiciones.
SEPARATA XI.1 – ARGENTINA	Equipo de consultores para obras viales / obras en instalaciones de control para caracterizar la calificación de personal.

Los documentos inherentes a las obras a ser desarrolladas en el territorio de Paraguay son los siguientes:

ANEXO XI.3	Pliego de Condiciones Generales y Particulares
ANEXO XI.4	Términos de Referencia – Accesos viales. Si bien se presenta separadamente para su mejor individualización, forma parte del Pliego de Condiciones Generales y Particulares como Sección 5.
Términos de Referencia	Términos de Referencia – Instalaciones de control. El proyecto desarrollado en el capítulo 5 del Informe 3 forma parte del pliego de Condiciones Generales y Particulares como Sección 5.
SEPARATA XI	Equipo de consultores para obras viales / obras en

⁷³ Pliego Argentina: Modelo de Pliego según normativa de contrataciones vigente y Pliego licitatorio año 2014 en el ámbito del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, Pliego Paraguay: Modelo de Pliego Estándar según normativa vigente y modelo de precalificación de consultores suministrado por la Unidad Ejecutora de Proyectos – Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones



-2 - instalaciones de control para caracterizar la calificación de personal.
PARAGUAY

Es dable aclarar que se incluye un modelo de pliego de Condiciones Generales y Particulares para ser utilizado tanto en la contratación de servicios de consultoría para elaborar el proyecto ejecutivo de las obras viales y de las obras en infraestructura de control.

El punto distintivo entre ambos tipos de obras, es el equipo de consultores a utilizar para llevar a cabo las tareas, y su calificación; de allí que se incluye una separata para cada pliego en cada país en la cual se incluye el personal para cada tipo de obra y que deberá entonces ser incluido en el pliego que corresponda a la obra de que se trate.

12 PLAN DE ACCIÓN

12.1 INTRODUCCIÓN

El Plan de Acción se concibe como punto de encuentro para la planificación integrada de las actuaciones en el Nodo I Clorinda – Área Metropolitana de Asunción, que opere como referente y guía para la acción a corto, medio y largo plazo, involucrando recursos nacionales – a través de los presupuestos de las Instituciones Sectoriales Programas-internacionales – multilaterales y bilaterales, reembolsables y no reembolsables-.

Los principales referentes para las acciones integradas en el Plan de Acción son:

Corto Plazo

- ⇒ Las Instalaciones de control fronterizo para los pasos de Frontera Clorinda – Puerto Falcón, la Pasarella Nanawa, y el recinto de control nacional “Clorinda”.
- ⇒ Las obras viales de corto plazo propuestas consistentes en el nuevo puente internacional sobre el río Pilcomayo en reemplazo del existente, y los accesos viales al paso de frontera Clorinda Puerto Falcón.

Mediano y Largo Plazo

- ⇒ Instalaciones de control fronterizo en Puerto Pilcomayo
- ⇒ Nuevo puente sobre el Río Paraguay (Puerto Pilcomayo – Itá Enramada)
- ⇒ Accesos viales al ACI Puerto Pilcomayo en Argentina
- ⇒ Intervenciones sobre la red vial de la RMA

12.2 ACTUACIONES INCLUIDAS EN EL PLAN DE ACCIÓN

El Plan de Acción para el nodo, incluye una selección de proyectos e intervenciones estratégicas relacionadas con la infraestructura propuesta, sus escenarios temporales de implantación y acciones necesarias para la viabilidad y sostenibilidad del programa desde diferentes perspectivas: técnica, económica, financiera, institucional, ambiental.

El **Plan de Acción**, integra, por tanto, además de las actuaciones directamente relacionadas con las construcciones viales y en instalaciones de control, otras actuaciones que tienen incidencia para garantizar la viabilidad técnica de la propuesta, particularmente en lo que hace al funcionamiento de las ACI conforme a las alternativas seleccionadas por los Gobiernos.

La inclusión de actuaciones complementarias a la construcción de las ACI propiamente dichas, otorgan al proyecto de construcción la garantía de cumplimiento de las condiciones de borde que acompañan la propuesta y por ende la plena obtención de los resultados esperados

Las actuaciones priorizadas contemplan distintos tipos de instrumentos:



- ✓ **Inversiones.** Hacen referencia a intervenciones singulares, básicamente proyectos de infraestructuras de dos tipos:
 - Construcción de las instalaciones de control.
 - Infraestructuras de acceso a los mismos y nuevos puentes internacionales.
 - *Otras infraestructuras complementarias*
- ✓ **Acuerdos Binacionales.** Establecen el marco institucional y normativo que se requiere para la operación de las ACI y el acuerdo para el desarrollo de obras binacionales incluidas en el programa
- ✓ **Estudios y Asistencias Técnicas.** Incluyen estudios de factibilidad para precisar algunas inversiones; en particular las mediano y largo plazo -, así como acciones de formación y asistencia técnica orientadas a generar capacidades locales

El Plan de Acción integra una cartera de actuaciones interrelacionadas, que a efectos metodológicos se presentan agrupadas en distintos ámbitos y plazos:

Corto Plazo

- ⇒ **Fortalecimiento institucional, difusión y mejoras operativas en los pasos de frontera**
- ⇒ **Arreglos institucionales – normativos para la operación de las ACI.** Hace referencia a aquellos acuerdo binacionales que establecen el marco necesario para el funcionamiento de las ACI.
- ⇒ **Construcción y puesta en marcha de ACI.** Integra actuaciones directamente relacionadas con la construcción física de las instalaciones de control.
- ⇒ **Sistemas de gestión y control.** Actuaciones complementarias no físicas requeridas para la puesta en marcha de los controles integrados, conforme a la propuesta realizada.
- ⇒ **Infraestructuras complementarias.** Básicamente, mejora en los accesos a las ACI y nuevo puente sobre el río Pilcomayo.

Mediano y Largo Plazo

- ⇒ **Construcción y puesta en marcha del ACI Puerto Pilcomayo**
- ⇒ **Infraestructura complementaria.** Nuevo Puente sobre el río Paraguay y acceso vial al ACI Puerto Pilcomayo en Argentina.
- ⇒ **POT y Mejoras en la red vial de la RMA**

12.3 PLAN DE ACCIÓN

12.3.1 Alternativa Doble Cabecera País de Entrada Sede de los Controles

PRINCIPALES PRODUCTOS Y ACTIVIDADES			
Ámbito de actuación - actividades	País	Responsable	Duración en meses
FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL, DIFUSION Y MEJORAS DE CORTO PLAZO			
Capacitación de los agentes públicos y privados en los nuevos procesos de control integrado fronterizo para el caso de las cargas	Binacional	Aduanas Nacionales, Coordinación del ACI, Organismos de control fitozoosanitario, transporte, Migraciones	6 Intermitente Acompañando el desarrollo de las obras
<ul style="list-style-type: none"> • Campañas informativas y de difusión para los agentes privados del comercio, sobre los alcances de los procesos y la organización funcional de las ACI en materia de cargas • Campañas informativas y de difusión para los usuarios y la población en general, sobre los trámites a realizar para la obtención de la Tarjeta Vecinal Fronteriza y sus alcances 			
Mejoras operativas de corto plazo	Binacional	Aduanas Nacionales	6 a 12
<ul style="list-style-type: none"> • Habilitación del paso 7x24 para tránsitos y vacíos • Pagos de servicios de control fronterizo por VU o Sistema Aduanero 			
<ul style="list-style-type: none"> • Implementación total del SINTIA, incluyendo el control lastres • Establecimiento de horarios comunes entre los organismos de control Fronterizo 			
<ul style="list-style-type: none"> • Eliminación del apostillado Consular de Paraguay en los MIC 	Paraguay	Aduana y Cancillería de Paraguay	

PRINCIPALES PRODUCTOS Y ACTIVIDADES			
Ámbito de actuación - actividades	País	Responsable	Duración en meses
<ul style="list-style-type: none"> • Eliminación de acompañamiento aduanero en los tránsitos que ingresan a Paraguay 	Paraguay	Aduana de Paraguay	
ARREGLOS INSTITUCIONALES-NORMATIVOS PARA LA OPERACIÓN DE LAS ACI			
Suscripción de los acuerdos Marco y Particular para la operación de controles en cada una de las ACI	Binacional Binacional	Cancillerías, Coordinación de las ACI y Organismos de Control fronterizo	3
Relanzamiento e implementación de una tarjeta vecinal fronteriza		Cancillería, Migraciones y Municipios concernidos	4
CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LAS ACI CLORINDA – PUERTO FALCÓN DCPEPS			
CABECERA ARGENTINA			
Compra o expropiación de terrenos	Argentina	Cancillería, Ministerio del Interior y Transporte, Organismos de Control Fronterizo	14
Construcción del ACI, cabecera Argentina			
Supervisión del Proyecto de Ejecución y Construcción			
CABECERA PARAGUAYA			
Construcción del ACI, cabecera Paraguay	Paraguay	Cancillerías, ANNP y Organismos de Control Fronterizo	14
Supervisión del Proyecto de Ejecución y Construcción			
ACI NANAWA			
Construcción del ACI Nanawa	Argentina	Cancillerías, Coordinaciones nacionales del ACI y Organismos de Control Fronterizo	9
Supervisión del Proyecto de Ejecución y Construcción			
RECINTO CLORINDA			
Construcción del Recinto Clorinda		Aduana Argentina	12
Supervisión del Proyecto de Ejecución y Construcción			
OBRAS VIALES DE CORTO PLAZO			
Nuevo Puente sobre el Río Pilcomayo	Binacional	Cancillería, Vialidades Nacionales,	18

**PROGRAMA DE OPTIMIZACIÓN
DE LA CONECTIVIDAD TERRITORIAL
ENTRE ARGENTINA Y PARAGUAY**

*Estudio de Optimización de la Conectividad del Nodo I Clorinda - Asunción
Informe Final*

PRINCIPALES PRODUCTOS Y ACTIVIDADES			
Ámbito de actuación - actividades	País	Responsable	Duración en meses
Concurso para Elaboración de proyectos finales y Construcción del Puente Internacional		Ministerios de Economía	
Redacción del Proyecto de Ejecución			
Construcción del Puente Internacional			
Supervisión del Proyecto de Ejecución y Construcción			
Obras viales de acceso al ACI en Argentina			
Llamado a licitación para obras de mejora sobre la ruta Nacional 11	Argentina	Vialidad Nacional	6
Construcción			
Supervisión del Proyecto de Ejecución y Construcción			
Obras viales de acceso a ACI en Paraguay			
Contrato CAF N.º 8183/12 en desarrollo (estudio de ingeniería y Diseño Ejecutivo de las intervenciones)	Paraguay	Vialidad Paraguay	10
Construcción			
Supervisión del Proyecto de Ejecución y Construcción			
SISTEMAS Y SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN			
Mejoras operativas del SINTIA		Aduanas Nacionales	6
Interfaces para el intercambio de información entre instituciones análogas			6
Desarrollo e implantación del Sistema de Control de Gestión	Binacional	Organismos de Control Fronterizo y Coordinaciones del ACI	12
Desarrollo de las interfaces de los sistemas institucionales de los organismos con el SCG			4
Desarrollo del sistema para soportar la emisión y operación de la Tarjeta Vecinal Fronteriza			Coordinaciones del ACI, Migraciones de ambos países y Municipios concernidos

PRINCIPALES PRODUCTOS Y ACTIVIDADES			
Ámbito de actuación - actividades	País	Responsable	Duración en meses
MEDIANO Y LARGO PLAZO			
Nuevo Puente sobre el Río Paraguay	Binacional	Cancillerías, Vialidad de Argentina y Paraguay, Ministerios de Economía, Municipalidades concernidas	48 meses a partir del año 7 del programa
Concurso para Elaboración de proyectos finales y Construcción del Puente Internacional Puerto Pilcomayo - Itá Enramada			
Redacción del Proyecto de Ejecución			
Construcción del PUENTE INTERNACIONAL			
Supervisión del Proyecto de Ejecución y Construcción	Argentina	Cancillerías, Ministerio del Interior y Transporte, Coordinación de las ACI y Organismos de control	24 meses a partir del año 9 del programa
CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL ACI PUERTO PILCOMAYO			
Concurso para Elaboración de proyectos finales del ACI Puerto Pilcomayo			
Redacción del Proyecto de Ejecución			
Construcción del ACI cabecera única en Puerto Pilcomayo	Argentina	Vialidad Nacional (AR)	18 meses a partir del año 9 del programa
Supervisión del Proyecto de Ejecución y Construcción			
Obras Viales en Argentina			
Concurso para Elaboración de proyectos finales y Construcción de las obras viales de la Ruta 11 y A11			
Redacción del Proyecto de Ejecución	Paraguay	Vialidad de Paraguay y Municipios de la RMA	24 meses a partir del año 9 del programa
Construcción			
Supervisión del Proyecto de Ejecución y Construcción			
Obras Viales en RMA	Paraguay	Vialidad de Paraguay y Municipios de la RMA	24 meses a partir del año 9 del programa
Elaboración del Plan de Ordenamiento Territorial del RMA			
Identificación de la red de tránsito pesado en función del POT			

PRINCIPALES PRODUCTOS Y ACTIVIDADES			
Ámbito de actuación - actividades	País	Responsable	Duración en meses
Concurso para proyectos finales y construcción			
Redacción del Proyecto de ejecución			
Construcción			
Supervisión del Proyecto de Ejecución y Construcción			

12.3.2 Alternativa Cabecera Única Clorinda – Puerto Falcón

PRINCIPALES PRODUCTOS Y ACTIVIDADES			
Ámbito de actuación - actividades	País	Responsable	Duración en meses
FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL, DIFUSION Y MEJORAS DE CORTO PLAZO			
Capacitación de los agentes públicos y privados en los nuevos procesos de control integrado fronterizo para el caso de las cargas <ul style="list-style-type: none"> • Campañas informativas y de difusión para los agentes privados del comercio, sobre los alcances de los procesos y la organización funcional de las ACI en materia de cargas • Campañas informativas y de difusión para los usuarios y la población en general, sobre los trámites a realizar para la obtención de la Tarjeta Vecinal Fronteriza y sus alcances 	Binacional	Aduanas Nacionales, Coordinación del ACI, Organismos de control fitozoosanitario, transporte, Migraciones	6 Intermitente Acompañando el desarrollo de las obras

PRINCIPALES PRODUCTOS Y ACTIVIDADES			
Ámbito de actuación - actividades	País	Responsable	Duración en meses
Mejoras operativas de corto plazo			
<ul style="list-style-type: none"> Habilitación del paso 7x24 para tránsitos y vacíos Pagos de servicios de control fronterizo por VU o Sistema Aduanero Implementación total del SINTIA, incluyendo el control lastres Establecimiento de horarios comunes entre los organismos de control Fronterizo Eliminación del apostillado Consular de Paraguay en los MIC Eliminación de acompañamiento aduanero en los tránsitos que ingresan a Paraguay 	Binacional	Aduanas Nacionales	12
		Entidades de Control y Coordinación de las ACI	
	Paraguay	Aduana y Cancillería de Paraguay	
	Paraguay	Aduana de Paraguay	
ARREGLOS INSTITUCIONALES-NORMATIVOS PARA LA OPERACIÓN DE LAS ACI			
Suscripción de los acuerdos Marco y Particular para la operación de controles en cada una de las ACI	Binacional	Cancillerías, Coordinación de las ACI y Organismos de Control fronterizo	3
Relanzamiento e implementación de una tarjeta vecinal fronteriza		Cancillería, Migraciones y Municipios concernidos	4
CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL ACI CABECERA ÚNICA PUERTO FALCÓN			
CABECERA ÚNICA			
Construcción del ACI, en Puerto Falcón	Paraguay	Cancillerías, ANNP y Organismos de Control Fronterizo	
Supervisión del Proyecto de Ejecución y Construcción			
ACI NANAWA			
Construcción del ACI CU	Argentina	Cancillerías, Coordinaciones nacionales del ACI y Organismos	9

**PROGRAMA DE OPTIMIZACIÓN
DE LA CONECTIVIDAD TERRITORIAL
ENTRE ARGENTINA Y PARAGUAY**

*Estudio de Optimización de la Conectividad del Nodo I Clorinda - Asunción
Informe Final*

PRINCIPALES PRODUCTOS Y ACTIVIDADES			
Ámbito de actuación - actividades	País	Responsable	Duración en meses
Supervisión del Proyecto de Ejecución y Construcción		de Control Fronterizo	
RECINTO CLORINDA			
Construcción del Recinto		Aduana Argentina	12
Supervisión del Proyecto de Ejecución y Construcción			
OBRAS VIALES DE CORTO PLAZO			
Nuevo Puente sobre el Río Pilcomayo			
Concurso para Elaboración de proyectos finales y Construcción del Puente Internacional	Binacional	Cancillería, Vialidades Nacionales, Ministerios de Economía Vialidad Nacional	18
Redacción del Proyecto de Ejecución			
Construcción del Puente Internacional			
Supervisión del Proyecto de Ejecución y Construcción			
Obras viales de acceso al ACI en Argentina	Argentina		6
Llamado a licitación para obras de mejora sobre la ruta Nacional 11			
Construcción			
Supervisión del Proyecto de Ejecución y Construcción			
Obras viales de acceso a ACI en Paraguay	Paraguay	Vialidad Paraguay	10
Contrato CAF N.º 8183/12 en desarrollo (estudio de ingeniería y Diseño Ejecutivo de las intervenciones)			
Construcción			
Supervisión del Proyecto de Ejecución y Construcción			
SISTEMAS Y SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN			
Mejoras operativas del SINTIA	Binacional	Aduanas Nacionales	6

**PROGRAMA DE OPTIMIZACIÓN
DE LA CONECTIVIDAD TERRITORIAL
ENTRE ARGENTINA Y PARAGUAY**

*Estudio de Optimización de la Conectividad del Nodo I Clorinda - Asunción
Informe Final*

PRINCIPALES PRODUCTOS Y ACTIVIDADES			
Ámbito de actuación - actividades	País	Responsable	Duración en meses
Interfaces para el intercambio de información entre instituciones análogas		Organismos de Control Fronterizo y Coordinaciones del ACI	6
Desarrollo e implantación del Sistema de Control de Gestión			12
Desarrollo de las interfaces de los sistemas institucionales de los organismos con el SCG			4
Desarrollo del sistema para soportar la emisión y operación de la Tarjeta Vecinal Fronteriza		Coordinaciones del ACI, Migraciones de ambos países y Municipios concernidos	12
MEDIANO Y LARGO PLAZO			
Nuevo Puente sobre el Río Paraguay	Binacional	Cancillerías, Vialidad de Argentina y Paraguay, Municipalidades concernidas	48 meses a partir del año 7° del programa
Concurso para Elaboración de proyectos finales y Construcción del Puente Internacional Puerto Pilcomayo - Itá Enramada			
Redacción del Proyecto de Ejecución			
Construcción del Puente Internacional			
Supervisión del Proyecto de Ejecución y Construcción			
CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL ACI PUERTO PILCOMAYO	Argentina	Cancillerías, Ministerio del Interior y Transporte, Coordinación de las ACI y Organismos de control	24 meses a partir del año 9° del programa
Concurso para Elaboración de proyectos finales y Construcción del ACI Puerto Pilcomayo			
Redacción del Proyecto de Ejecución			
Construcción del ACI cabecera única En Puerto Pilcomayo			
Supervisión del Proyecto de Ejecución y Construcción			
Obras Viales en Argentina	Argentina	Vialidad Nacional (AR)	18 meses a partir del año 9 del

**PROGRAMA DE OPTIMIZACIÓN
DE LA CONECTIVIDAD TERRITORIAL
ENTRE ARGENTINA Y PARAGUAY**

*Estudio de Optimización de la Conectividad del Nodo I Clorinda - Asunción
Informe Final*

PRINCIPALES PRODUCTOS Y ACTIVIDADES			
Ámbito de actuación - actividades	País	Responsable	Duración en meses
Concurso para Elaboración de proyectos finales y Construcción las Obras Viales de la ruta A011			programa
Redacción del Proyecto de Ejecución			
Construcción			
Supervisión del Proyecto de Ejecución y Construcción			
Obras Viales en RMA			
Elaboración del Plan de Ordenamiento Territorial del RMA			
Identificación de la red de tránsito pesado en función del POT			
Concurso para proyectos finales y construcción	Paraguay	Vialidad de Paraguay y Municipios de la RMA	24 meses a partir del año 9° del programa
Redacción del Proyecto de ejecución			
Construcción			
Supervisión del Proyecto de Ejecución y Construcción			



Informe Final

12.4 CRONOGRAMA

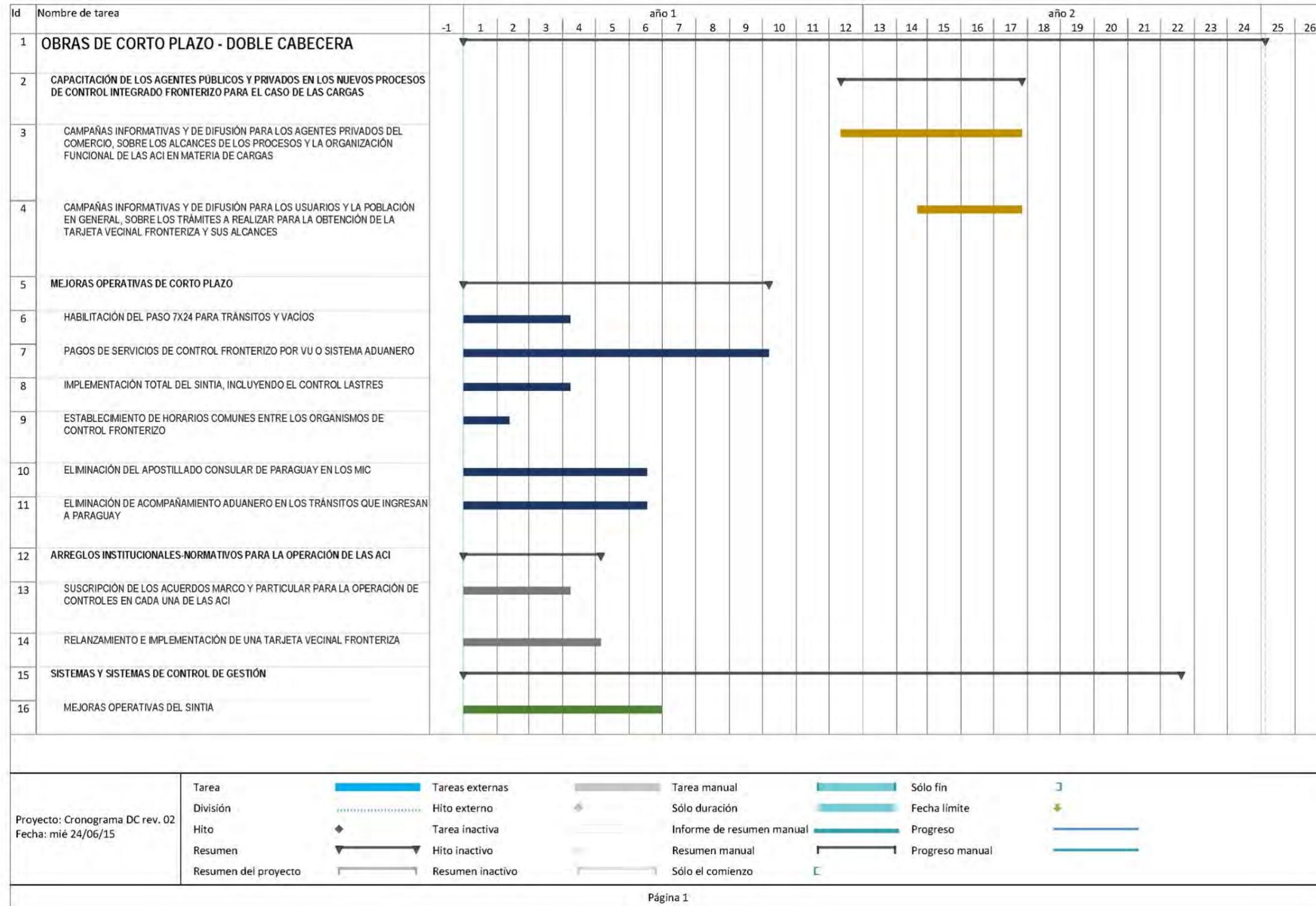
Se han considerado dos alternativas de organización de los controles en el Paso de frontera de Clorinda – Puerto Falcón: DCPEPS y CU en Puerto Falcón y la necesidad de no interrumpir las tareas de control durante el período constructivo

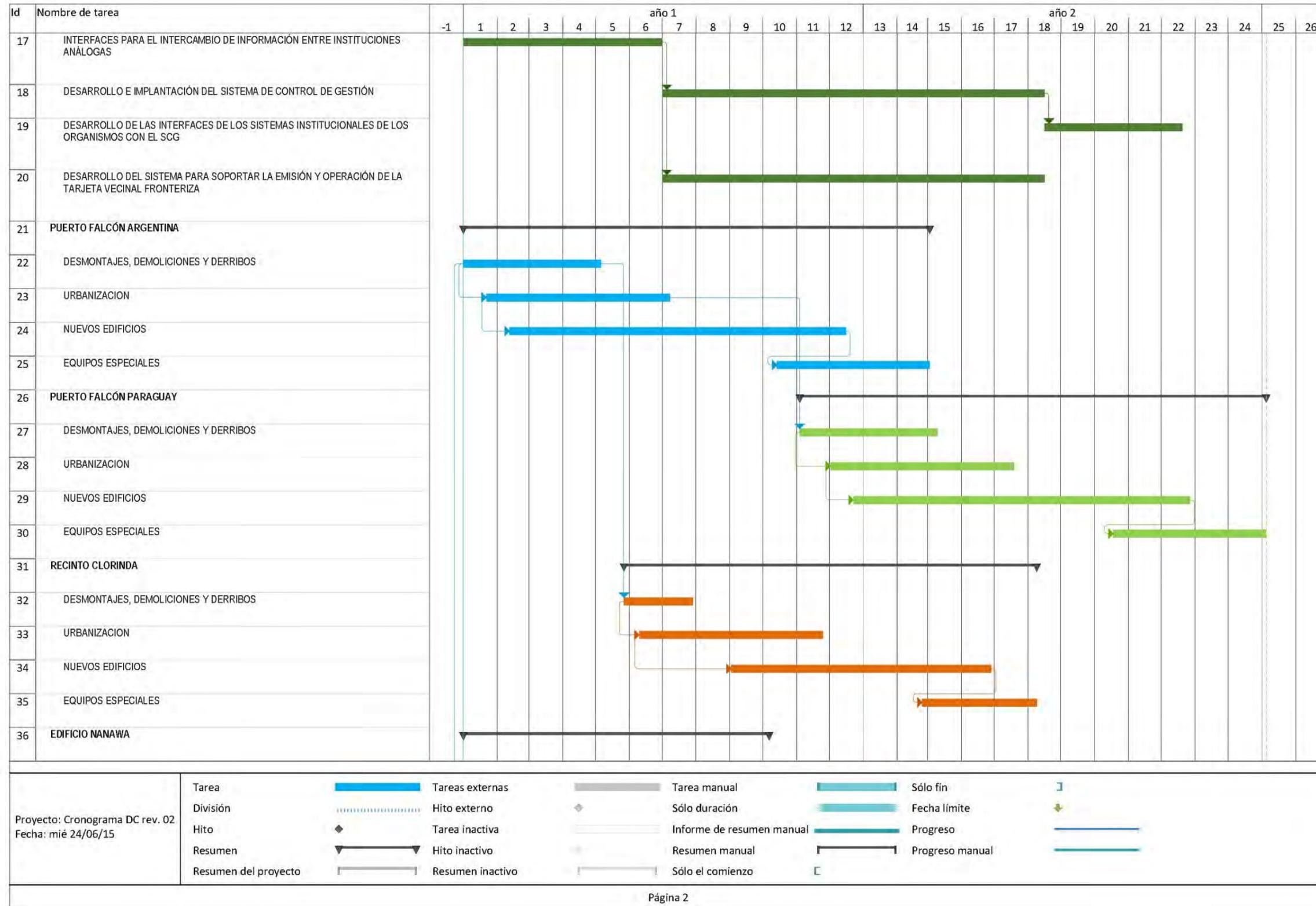
En el caso de la doble cabecera las obras comienzan en la cabecera argentina y durante el desarrollo de las mismas los controles se realizarán en la cabecera de Paraguay.

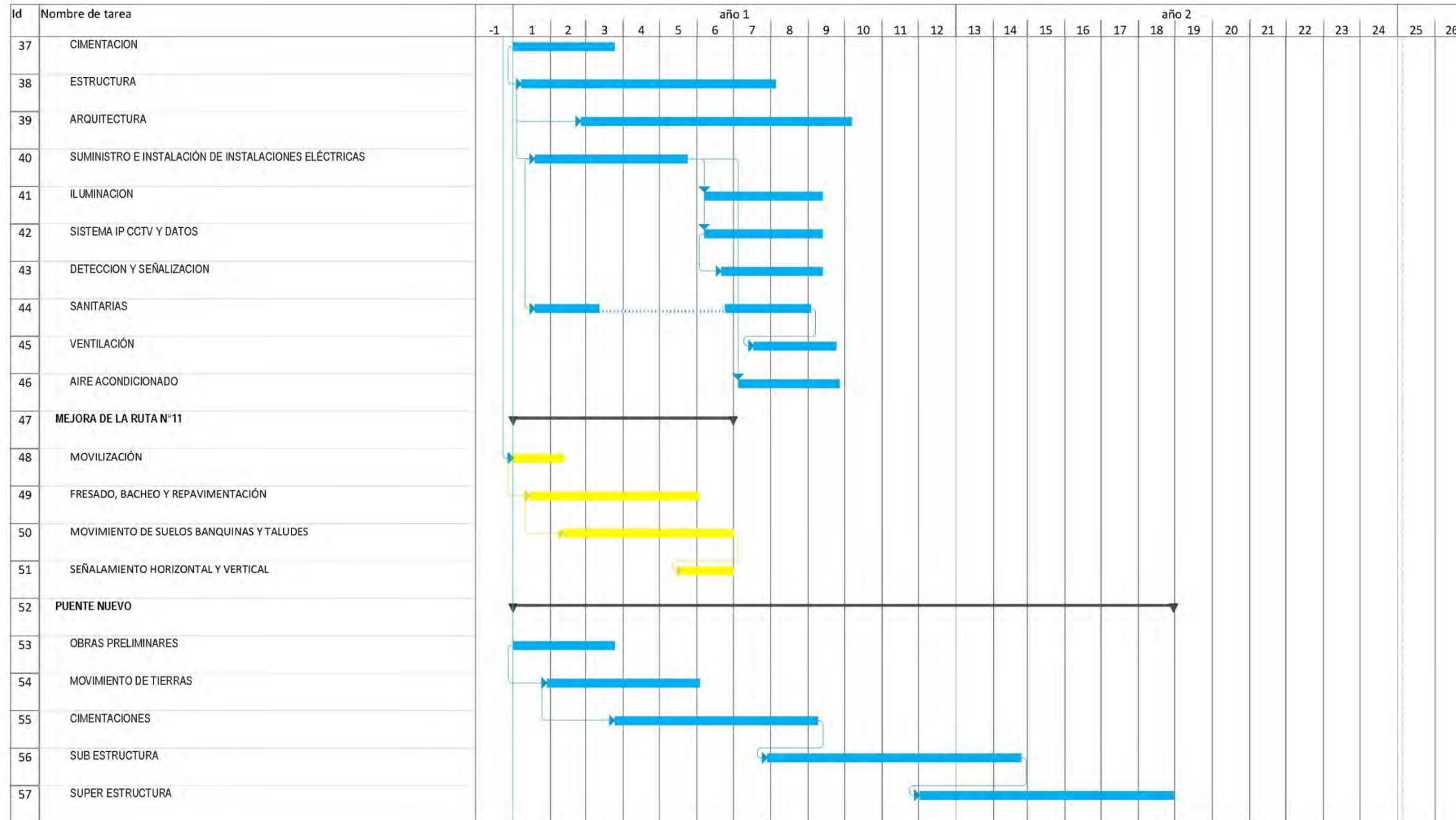
Durante el período de construcción de la cabecera paraguaya, los controles de pasajeros se realizarán en la cabecera de argentina, al igual que la atención de los tránsitos y lastres. Las importaciones se llevarán a cabo en forma temporaria en el recinto de Chaco –i.

Para una mejor interpretación de los Cronogramas estos se dividieron en cronogramas de corto plazo para cada una de las alternativas (CU y DC PEPS) y un cronograma total que abarca las tareas de corto plazo en forma resumida y las de mediano y largo plazo detalladas, los documentos MS Project de estos proyectos se encuentran en el [Anexo XII.1.](#)

12.4.1 Alternativa Doble Cabecera País de Entrada Sede de los Controles





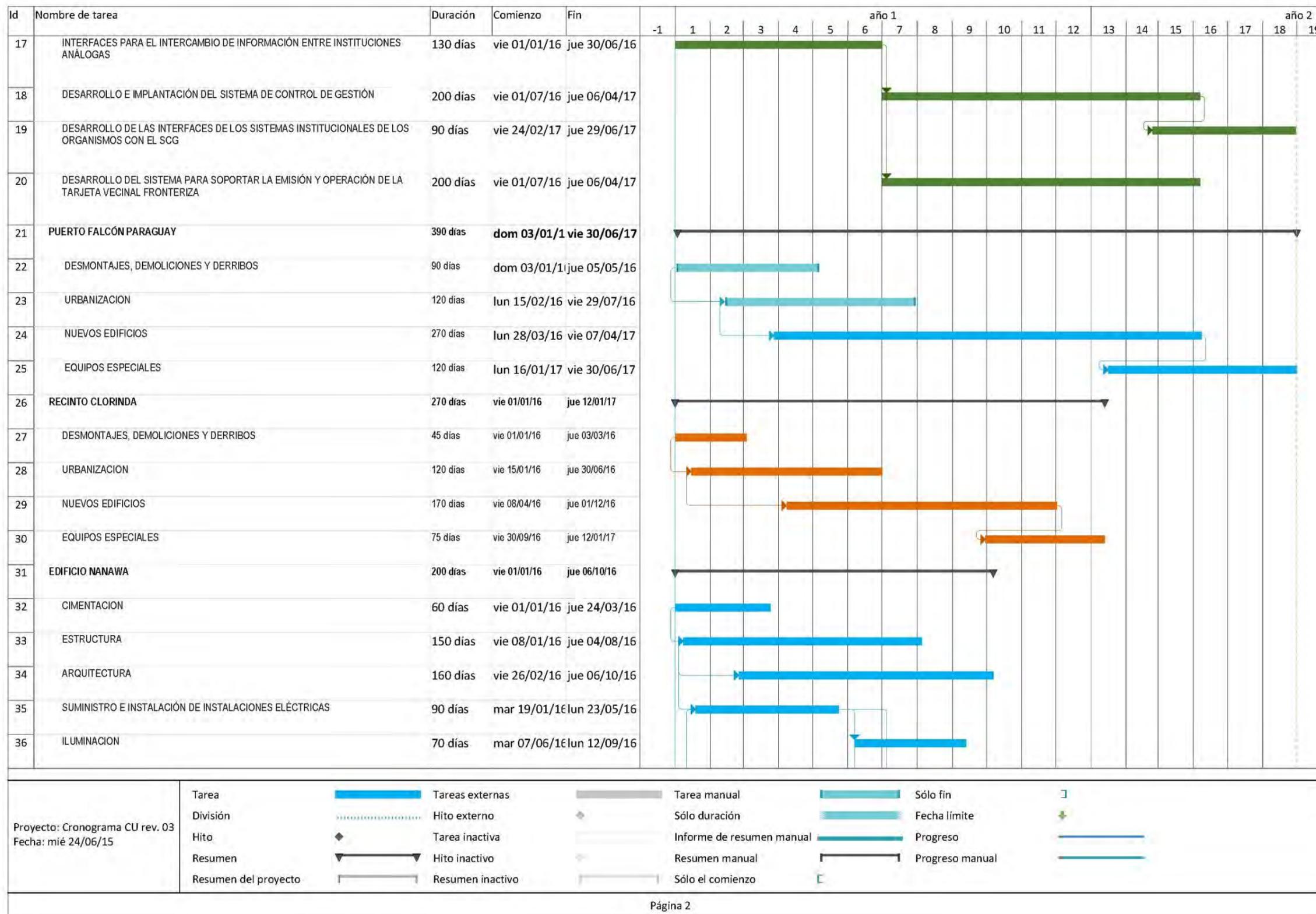


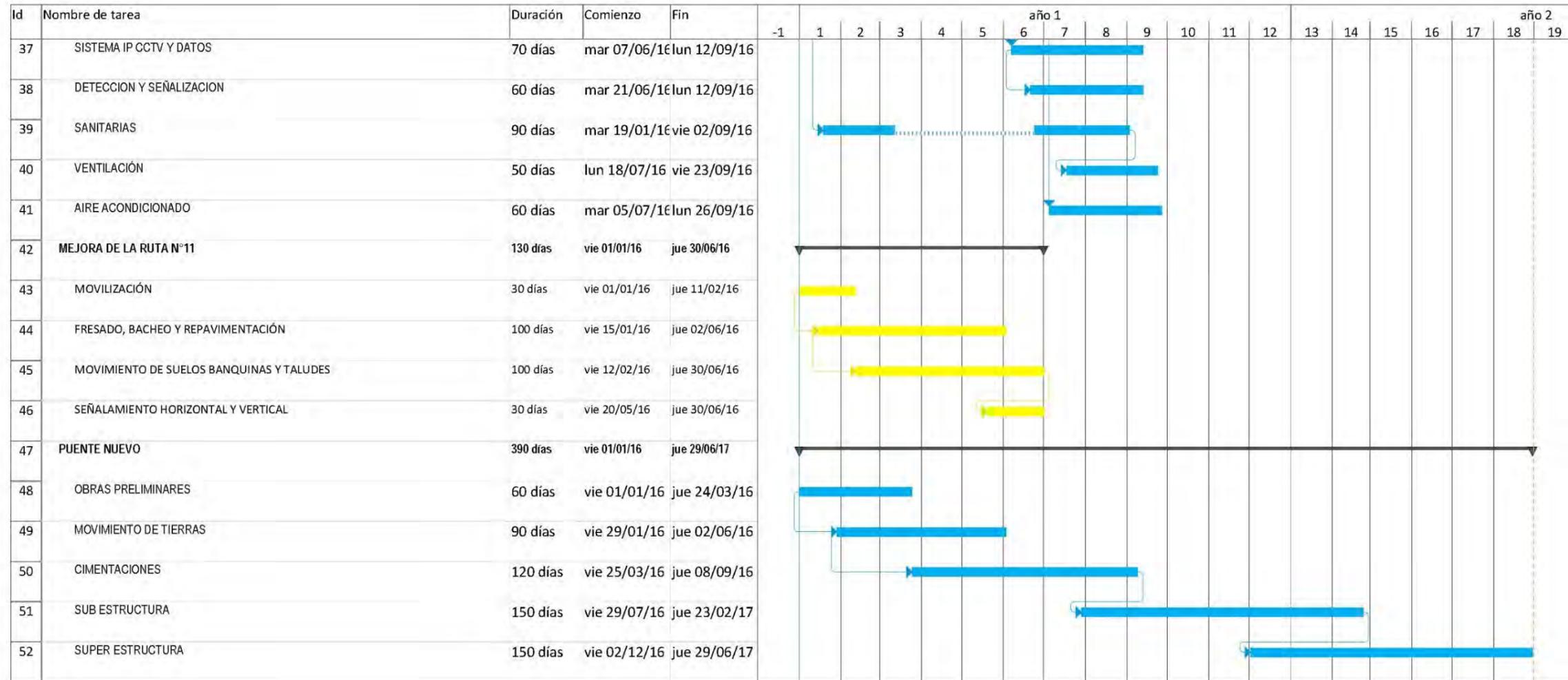
Proyecto: Cronograma DC rev. 02 Fecha: mié 24/06/15	Tarea	█	Tareas externas	█	Tarea manual	█	Sólo fin]
	División	Hito externo	◆	Sólo duración	█	Fecha límite	↓
	Hito	◆	Tarea inactiva	▬	Informe de resumen manual	█	Progreso	▬
	Resumen	▼	Hito inactivo	○	Resumen manual	▬	Progreso manual	▬
	Resumen del proyecto	▬	Resumen inactivo	▬	Sólo el comienzo	█		

12.4.2 Alternativa Cabecera Única



PROGRAMA DE OPTIMIZACIÓN DE LA CONECTIVIDAD TERRITORIAL ENTRE ARGENTINA Y PARAGUAY
Estudio de Optimización de la Conectividad del Nodo I Clorinda - Asunción
Informe Final





Proyecto: Cronograma CU rev. 03
 Fecha: mié 24/06/15

Tarea		Tareas externas		Tarea manual		Sólo fin	
División		Hito externo		Sólo duración		Fecha límite	
Hito		Tarea inactiva		Informe de resumen manual		Progreso	
Resumen		Hito inactivo		Resumen manual		Progreso manual	
Resumen del proyecto		Resumen inactivo		Sólo el comienzo			

12.4.3 General – Mediano y Largo Plazo

