

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Arquitectura

Revitalización del Patrimonio
Ferroviario del Tramo
"Las Cruces-Santa Cruz Muluá"

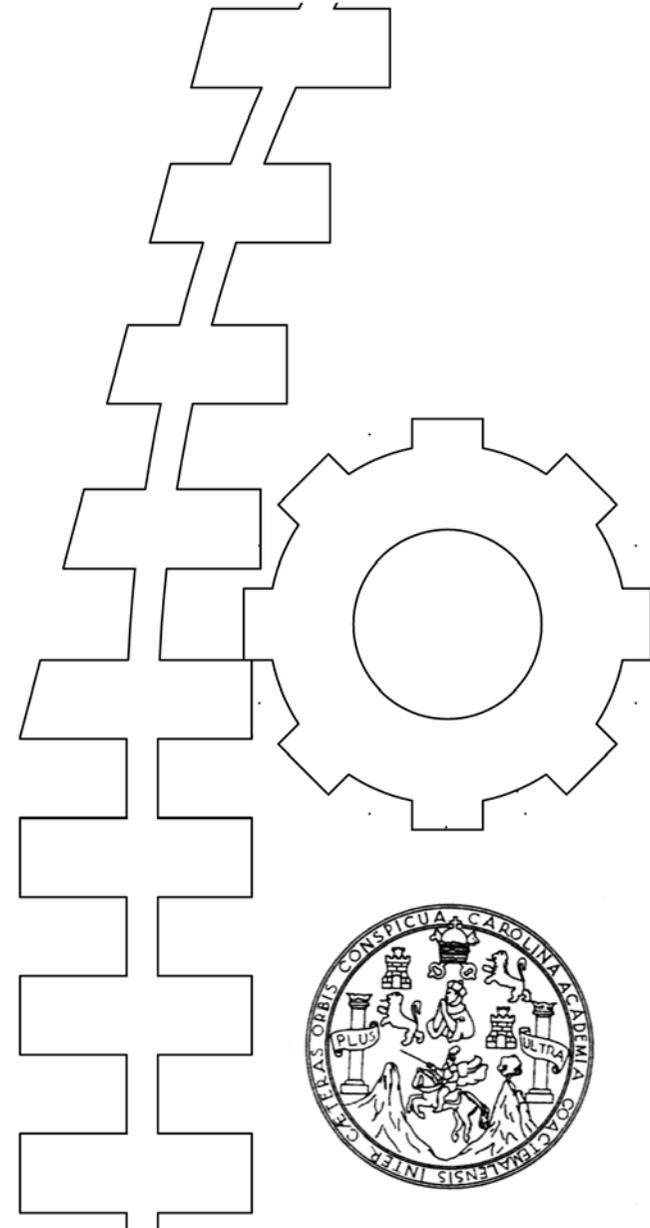
Tesis de grado presentada a la Junta Directiva por:

Frank Luis Carrascoza Mayén

Al conferírsele el título de

Arquitecto

Guatemala, Mayo de 2005



JUNTA DIRECTIVA

Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala

Decano: Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
Vocal I: Arq. Jorge Arturo González Peñate
Vocal II: Arq. Raúl Estuardo Monterroso Juárez
Vocal III: Arq. Jorge Escobar Ortiz
Vocal IV: Br. Hellen Denisse Camas Castillo
Vocal V: Br. Juan Pablo Samayoa García
Secretario: Alejandro Muñoz Calderón

TRIBUNAL EXAMINADOR

Decano: Carlos Enrique Valladares Cerezo.
Examinador: Arq. Raúl Estuardo Monterroso Juárez
Examinador: Arq. Alma del Socorro de León Maldonado
Examinador: Arq. Mábel Dianiza Hernández Gutiérrez
Secretario: Arq. Alejandro Muñoz Calderón

Asesor: Arq. Raúl Estuardo Monterroso Juárez.

ACTO QUE DEDICO

A Dios y a mis padres.

"Todo lo desconocido nos parece inmenso"
Bram Stoker.

Colaboraciones

Este trabajo no hubiera sido posible sin la desinteresada ayuda de Francisco Carrascoza en el trabajo de campo y Lourdes de Carrascoza en la edición. Asesoraron el Arq. Gustavo Mayén H., Arq. Mábel Hernández, Arq. Alma de León, Arq. Esmirna Barrientos, Ing. Carlos Barrera e Ing. Carlos Pérez. Y agradezco el apoyo de Juan Francisco Carrascoza, María E. de la Roca y mis allegados.

Porque he prometido dar testimonio de la bendición Yahvé sobre mi trabajo y los frutos de mi trabajo, hoy esto escribo, para que quien lo lea sepa que Dios me ha permitido terminar esta tarea. 03- 03-04

ÍNDICE GENERAL

Introducción	ix	CAPÍTULO IV MARCO LEGAL	41
CAPÍTULO I MARCO CONCEPTUAL	1	4.1 Ámbito Nacional	41
1.1 Prólogo	1	4.1.1 Los derechos de propiedad del ferrocarril	41
1.2 Antecedentes	2	4.1.2 Expropiaciones	42
1.2.1 Históricos y Documentales	2	4.1.3 Derechos y obligaciones de la empresa ferroviaria	43
1.2.2 Las Vías Verdes ¿Cómo se pueden integrar?	3	4.1.4 Vialidad y transporte	45
1.3 Problematización	3	4.1.5 Protección del Patrimonio Cultural	46
1.4 Justificación	4	4.2 Ámbito Internacional	49
1.5 Objetivos	5	4.2.1 Contexto económico	49
1.6 Delimitación del Problema	5	4.2.2 Contexto político de la Conservación de monumentos	50
1.6.1 Delimitación Conceptual	5	CAPÍTULO V ANÁLISIS GENERAL DE RETALHUELU	53
1.6.2 Delimitación Física	6	5.1 Ubicación	53
1.6.3 Delimitación Temporal	6	5.1.1 Tramo en Estudio	54
1.7 Resultados Esperados	7	5.1.2 Municipio de Retalhuleu	55
1.8 Metodología	7	5.1.3 Municipio de San Sebastián	55
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	9	5.2 Entorno Físico y Natural	56
2.1 El tren como patrimonio	9	5.2.1 Hidrología	56
2.1.1 Patrimonio	9	5.2.2 Soleamiento	56
2.1.2 Restauración del Patrimonio Ferroviario	14	5.2.3 Zonas de Vida	57
2.1.3 Estrategias de Revitalización	14	5.2.4 Clima	58
2.1.4 Entornos Afectados	21	5.2.5 Suelos e Hipsometría	59
2.2 Transporte	24	5.3 Análisis Socioeconómico	59
2.2.1 Impacto Estructurante del Transporte	24	5.3.1 Demografía y Composición Social	59
2.2.2 Elementos que conforman el Transporte	25	5.3.2 Índices de trabajo	61
2.2.3 El modelo de transporte	26	5.3.3 Equipamiento Urbano	63
2.2.4 El modelo Ferroviario	29	5.4 Producción	66
2.2.5 Movilidad Rural	31	5.4.1 Sector Primario	67
CAPÍTULO III MARCO HISTÓRICO	33	5.4.2 Sector Secundario	70
3.1 El Ferrocarril Occidental	33	5.4.3 Sector Terciario	73
3.2 Reseña Histórica de Retalhuleu y San Sebastián	37	5.5 Infraestructura de Apoyo a la Producción	78
3.3 Historia de la Estación de Candelaria	39	5.5.1 Infraestructura básica	78
3.4 Historia de la Estación de San Sebastián	40	5.5.2 Infraestructura vial	79
		5.5.3 Infraestructura de Almacenaje	78
		5.6 Integración funcional de Retalhuleu en la Región VI	82

CAPÍTULO VI DIAGNÓSTICO	85	8.2.2 Descripción de los Proyectos de Vías	220
6.1 Transporte	85	8.3 Renovación Urbana	237
6.1.1 Generación y distribución de los viajes	86	8.3.1 Resumen del Proceso de Diseño	237
6.1.2 División de modos de Transporte	94	8.3.2 La Nueva Composición Vial	238
6.1.3 Asignación de Vías	94	8.3.3 El Boulevard Ferroviario	238
6.2 Diagnóstico del Patrimonio Ferroviario	97	8.3.4 La Estación de Servicios	238
6.2.1 Invasiones	97	8.3.5 La Antigua Estación de San Sebastián	238
6.2.2 Edificios Existentes	99	8.4 Reciclaje de la Estación de Candelaria	255
6.2.3 Diagnóstico patológico	108	8.4.1 Resumen del Proceso de Diseño	255
6.2.4 Vía Férrea y derecho de vía	140	8.4.2 Intervenciones de Restauración	256
6.3 Capacidad del Ferrocarril	142	8.4.3 Proyecto de Reciclaje	269
6.3.1 Equipo rodante	142	8.5 Presupuestos	281
6.3.2 Infraestructura	143	8.6 Cronograma	283
6.3.3 Servicio	144	8.7 Conclusiones	285
CAPÍTULO VII PROCESO DE DISEÑO		8.8 Recomendaciones	286
7.1 Estrategias de Revitalización	147	APÉNDICE GENERAL	287
7.1.1 Determinantes Generales	147	Fichas de las Estaciones	289
7.1.2 Selección de Estrategias	148	ANEXOS	297
7.2 Proyecto: Reactivación de la Relación transporte-producción	150	Grupos Industriales	299
7.2.1 Zonas Productivas	151	Índice de Planos	305
7.3 Proyecto Renovación del Derecho de Vía y su Entorno	168	Índice de Mapas	307
7.3.1 Vía Verde	168	Índice de Tablas	307
7.3.2 Renovación Urbana en San Sebastián	177	Índice de Figuras	308
7.4 Proyecto: Reciclaje de la Estación de Candelaria	198	Índice de Imágenes	309
7.4.1 Premisas de Restauración	198	Fuentes de Consulta	.311
7.4.2 Justificación del Reciclaje de la Sección y su Conjunto	200		
CAPÍTULO VIII PROYECTOS			
8.1 Identificación de Zonas Productivas	211		
8.1.1 Resumen del Proceso de Diseño	211		
8.1.2 Zona 1	212		
8.1.3 Zona 2	212		
8.1.4 Zona 3	214		
8.1.5 Zona 4	214		
8.1.6 Zona 5	215		
8.2 Proyecto de vía Verde	219		
8.2.1 Resumen del Proceso de Diseño	219		

INTRODUCCIÓN

Desde que en 1997 Ferrovías tomó la concesión del patrimonio ferroviario, ha sido necesario realizar la labor de dimensionar los bienes materiales muebles e inmuebles en el haber del ferrocarril, diagnosticar con certeza su estado físico y funcional y hacer una planificación macro, que permita abordar por etapas la rehabilitación de la vía férrea, basada en las capacidades y características reales de cada tramo. El estudio de este tipo más significativo al momento es “Arquitectura y Urbanismo para la Producción Bananera de Guatemala¹”, el cual ha sido base para investigar la arquitectura ferroviaria como patrimonio nacional.

El tramo comprendido entre la estación Muluá (milla 321.5) y las Cruces (milla 335) presenta un problema de invasión del derecho de vía en el tramo urbano de San Sebastián y además de la destrucción total de la estación de San Sebastián y parcial en Candelaria consideramos los problemas urbanos como la congestión de la ruta nacional 9S que da acceso a Retalhuleu y lleva hacia Champerico, como la conurbación que sufre San Sebastián hacia su cabecera departamental. Cabe señalar el abandono de la línea y el robo de rieles. No obstante la extensión de los temas, nos delimitamos a los conceptos de urbanismo, arquitectura de integración y en lo tocante a restauración nos limitamos a hacer recomendaciones basadas en la observación in situ. Temporalmente, recurrimos a datos históricos de la época de Justo Rufino barrios y las proyecciones necesarias se hacen a 10 años plazo.

Este proyecto de tesis hace aportes con detalle no sólo en el diagnóstico físico, social, económico, regional y patológico del deterioro de los edificios, sino que formula proyectos, primero a una escala regional, planteando la inserción de este modo de transporte en la actividad productiva de la región, luego se toma la idea de revitalizar el derecho de vía, planteando una renovación urbana e implementando como novedad el concepto de vías verdes para los transeptos rurales, también propone el reciclaje de la estación de Candelaria que es un edificio que ha caído en anacronía y la construcción de una estación de servicios a la vía verde dentro de la renovación urbana mencionada.

Existe un proceso metodológico base que se acopla a los cinco proyectos mencionados que básicamente se compone de una fase de análisis, donde se recopila la información del problema, ésta abarca del capítulo I al VI los marcos conceptual, teórico, legal, contextual y diagnóstico, la fase de síntesis, que es el proceso de diseño realizado en el capítulo VI donde ya se desglosan los proyectos en cuatro temas y se toma también la fase de prefiguración por proyectos individuales, para desembocar en el capítulo VII donde presentamos las propuestas completas.

¹ Hernández Gutiérrez, Mabel D. (Coord.), DIGI, PUIAH, CIFA, “**Arquitectura y Urbanismo Para la Producción Bananera de Guatemala 1900-1970**”. USAC, Guatemala, 1997.

CAPÍTULO I

MARCO CONCEPTUAL

1.1 PRÓLOGO

Cuando se habla de progreso en un país en vías de desarrollo inmediatamente se piensa en la educación como bastión de origen, sin embargo la experiencia nos ha enseñado que la misma educación necesita de condiciones previamente existentes para poder florecer junto con otros elementos del desarrollo, y sin duda la primera condición necesaria, es el acceso al sitio de interés. De la misma forma que no podemos echar a andar el motor de un auto sin haberle suministrado gasolina, electricidad, aire y el medio de escape, tampoco veremos el adelanto de un pueblo si no se integra primero mediante infraestructura y servicios, que permitan el acceso de personas, electricidad, tuberías, materiales de construcción, etc.

Sin duda el ferrocarril representa un soporte seguro de desarrollo, e incluso de conquista de territorios inhóspitos, como sucedió con el oeste de los Estados Unidos, donde tras doblegar a los pueblos primitivos y el establecimiento de las primeras colonias, fue necesario introducir una línea férrea desde los puertos del este para suministrar productos a los colonos a fin de que sobrevivieran las colonias recién fundadas.

También tuvo el tren un papel imprescindible en la revolución industrial y el despegue económico de los países hoy desarrollados y las nuevas potencias mundiales.

En Guatemala fue la primera conexión interoceánica para importación y exportación de mercadería, convirtiéndose en nodos de desarrollo territorial a los Departamentos de Izabal, Retalhuleu y Escuintla, donde se establecieron los principales puertos de la nación.

Los países que tienen la vanguardia tecnológica se han preocupado por llevar al tren a los máximos grados de evolución, convirtiéndolo en parte integral de su vida cotidiana, fabricando modelos con distintas alternativas de abastecimiento energético haciéndolo más veloz, ecológico, funcional, etc. Y otros países, los menos favorecidos por el desarrollo, hacen sobreesfuerzos por conservar funcionando sus viejas maquinarias de vapor para no dejar abandonados los pueblos pequeños y lejanos, como en el caso de la India.

Guatemala ha resentido la falta de este medio por muchos años hasta que en 1997 se vislumbra una nueva posibilidad de rehabilitar esa dormida arteria de desarrollo.

1.2 ANTECEDENTES

1.2.1 HISTÓRICOS Y DOCUMENTALES

A partir de 1871 comienza a hilvanarse la historia del ferrocarril con los primeros esfuerzos del entonces recién fundado Ministerio de Fomento. Estos trabajos que se prolongaron hasta la primera década del siguiente siglo, fueron otorgando concesiones a distintas compañías extranjeras que fueron construyendo la vía férrea como usufructuarias. Para 1885 ya estaban construidas 20 millas desde la capital al atlántico y los contratistas americanos hicieron su parte entre 1880 y 1890, uniendo la capital con el puerto de San José en la costa del pacífico donde también se construyó el Ferrocarril de Occidente (Western Railway) que conecta el puerto de Champerico y posteriormente se construyeron las 136 millas del ferrocarril del norte.

Luego de esta primera etapa, las concesiones se sucedieron entre la United Fruit Company (UFCo) y la International Railway of Central America (IRCA), que luego de 1960 inicia la época más productiva del servicio ferrocarrilero, pues se transportaba carga y pasajeros en cada tramo. Pero luego de 1960 la subsidiaria en el pacífico de la UFCo, la Compañía Agrícola de Guatemala (CAG) cierra operaciones en el pacífico, comenzando el declive en las funciones del ferrocarril, y deterioro de su equipo e instalaciones.

En 1969 el gobierno interviene la institución y nacionaliza el tramo guatemalteco de la IRCA bajo el nombre de FEGUA, estabilizando la operatividad de la institución pero no mejorándola, pues ya su infraestructura presentaba el avanzado deterioro que motivó en 1982 algún esfuerzo infructuoso de rehabilitación del medio de transporte. Para 1990 el ferrocarril sufría un total abandono y provocaba más pérdidas que ganancias con la prácticamente nula operatividad que mantenía, algunos de sus tramos habían sido desmantelados, otros invadidos, habían destruido sus instalaciones en algunos pueblos y la antigüedad de su equipo e infraestructura le daban tanto valor como menosprecio provocaba el lamentable estado en que se encontraban.

Durante el gobierno de A. Arzú Irigoyen, se aprobaron los decretos que lo declararon como Patrimonio Histórico y Cultural de Guatemala y se inician las acciones legales para su rehabilitación, que consistieron en otorgar la concesión a una nueva empresa usufructuaria privada que es Ferrovías de Guatemala en 1997 y a partir de ahí ha habido intenciones aisladas de rehabilitación, tanto como estudios de restauración y patrimonio entre los que podemos citar algunas tesis de grado de la Facultad de Arquitectura sobre estaciones aisladas en la costa del pacífico, los proyectos del museo del ferrocarril en Zacapa, Ciudad Capital y Puerto Barrios, de los que se han podido concretar el de Zacapa y el de la Estación Central, inaugurados el 8 y 9 de enero con un presupuesto de Q.715,000.00¹, y el extenso análisis sobre la arquitectura ferroviaria desarrollada por la UFCo titulado "Arquitectura y Urbanismo para la Producción Bananera de Guatemala 1900-1970" coordinado por la Arq. Mabel Hernández², además de los estudios de enfoque histórico que recopilan datos de la historia del ferrocarril en Guatemala. Finalmente entran en convenio la Facultad de Arquitectura de la USAC y Ferrovías para desarrollar un estudio sobre todo el patrimonio ferroviario con el fin de proponer revitalizarlo y es aquí donde se enmarca el presente documento.

¹ El Periódico, "Al Rescate del Tren Abandonado", domingo, 25 de enero de 2004 pp. 16-18.

² DIGI, PUIAH, CIFA "Arquitectura y urbanismo..." USAC, 1997.

1.2.2 LAS VÍAS VERDES. ¿Cómo se pueden Integrar a Guatemala?

Este es un novedoso concepto desarrollado en España y adoptado por el resto de Europa que consiste tomar las antiguas líneas férreas y demás patrimonio férreo y revitalizarlos, dándoles de nuevo uso como vía de comunicación no motorizada. En Europa ha tenido un gran éxito porque se ha difundido junto con la cultura de deporte, aumentando la cantidad de usuarios pedestres y promoviendo el uso de los transportes ciclísticos en ciclovías como forma para alivianar las congestiones de tráfico. Ellos lo enfocaron en dos usos; como transporte urbano y como deporte y distracción extraurbana. Ambas modalidades son compatibles con la realidad de América Latina, pero no en todas nuestras ciudades o pueblos con ambos usos. Debido a que cada casco urbano tiene una condición distinta pueden ser o no compatibles estos usos. Además hay que salvar algunos obstáculos como la educación vial, la intersección con rutas principales, el espacio y anchos de vía urbanos y extraurbanos, las invasiones en derechos de vía, etc. Al resolver estas circunstancias las vías verdes se pueden convertir en la solución para rescatar el patrimonio ferroviario guatemalteco, no sin tomar en cuenta dos factores fundamentales para la aceptación social de este proyecto. La idiosincrasia y la cultura, que no son compatibles con las circunstancias en que se concibió el concepto de vía verde, pero que pueden ser asimiladas con los usos y patrones nacionales siempre y cuando el concepto no sea estigmatizado como impropio de la cultura chapina.

1.3 PROBLEMATIZACIÓN

El abandono y deterioro de los bienes ferroviarios de la nación es un hecho que ha generado conflictos en distintos ámbitos, y potencialmente puede generar más si no se atiende a su demanda de revitalización. Aunque comparten muchas situaciones en común los diferentes tramos de la línea, aquí analizaremos los problemas localizados en el tramo Las Cruces – San Sebastián y la Estación de San Sebastián, de tal manera, podemos considerar:

- a) **Deterioro de la línea férrea y de sus inmuebles;** Los rieles y durmientes han sido hurtados o removidos de su lugar, los restantes están oxidados y descalibrados por la falta de mantenimiento. Además representan un espacio subutilizado u ocioso, que atraviesa mucho espacio urbano. En Candelaria existe una bodega abandonada de la que no hay registros en FEGUA y se encuentra en Estado de deterioro natural.
- b) **Invasión del derecho de vía y de los bienes inmuebles;** La estación de San Sebastián ha sido destruída por invasores, en su lugar existen hoy viviendas. Tanto la casa del Agente de Estación como el terreno fueron invadidos. Esto genera incompatibilidad del uso del suelo entre las viviendas, la vía férrea y el sector comercial o industrial que atraviesa, las condiciones del edificio se detallan en la ficha de registro del inmueble en el Anexo I.
- c) **Deterioro social;** derivado de las invasiones que se convierten en áreas marginales o asentamientos precarios, acumulando altos índices de pobreza con visibles impactos sociales negativos. En este caso no existe marginación urbana de servicios pues han sido dotados por los antiguos derechos de la estación y la ubicación de ésta dentro del casco urbano.
- d) **Contaminación Ambiental;** el derecho de vía representa un lote baldío donde hacer depósitos clandestinos de basura, desmereciendo mucho su valor paisajístico, urbano, salubre y por tanto social. La estación de San Sebastián está rodeada de botaderos de basura y deshechos de herrería pues ésta es usada como taller.
- e) **Pérdida de valores históricos y culturales;** Cada estación ubicada en un pueblo como San Sebastián, representa para el pueblo un centro de desarrollo donde ocurrieron sucesos históricos para el pueblo que con el abandono de la estación se pierden junto con el sentimiento de apropiación del patrimonio nacional.

1.4 JUSTIFICACIÓN

La onerosa inversión que implica la construcción de una red ferroviaria nacional en términos de expropiaciones, tiempo de ejecución, dinero, contratos, intervenciones, cesiones, etc., hacen ya del haber ferroviario un caro patrimonio nacional, y sumando su valor histórico, industrial, arquitectónico y social redundamos en la importancia de conservarlo. España ha sido el primer país en hacer este reparo con buenos resultados e innovadoras propuestas que han beneficiado a sus usuarios directos sobre su nivel de vida, de tal forma que por toda Europa se han implementado en la última década mecanismos que permiten darle nuevo uso o rehabilitar las extensas redes ferrocarrileras construidas a lo largo de generaciones. El proyecto que Ferrovías ha propuesto cinco fases de rehabilitación en el plan de negocios inicial, a saber:

1. Guatemala – Puerto Barrios
2. Puerto Quetzal – Escuintla y Santa María a Tecún Umán.
3. "Spur" hacia Cementos Progreso.
4. Escuintla – Guatemala
5. Zacapa – El Salvador.

De esta forma quedaría reactivada casi la totalidad de la línea inicial, excluyendo ramificaciones que fueron desmanteladas como la de San Felipe, el Ferrocarril de los Altos, y el Ferrocarril de Ocos. Según el proyecto esta rehabilitación contempla transportar carga pesada mas no así pasajeros por no ser rentable, tomando en cuenta que la línea férrea atraviesa las principales cadenas montañosas, el tren en nuestro país no superaría los 60 km/h con maquinaria Diesel y en terreno agreste llega a los 20 km/h, representando un obstáculo para productos agrícolas perecederos. Paralelo a la habilitación de las líneas comerciales, el desarrollo de un estudio sobre las estaciones de Candelaria, San Sebastián y el tramo Las Cruces – Muluá, se justifica en base de los siguientes incisos.

- a) La investigación es el primer paso para prevenir la pérdida total y degradación del patrimonio ferroviario.
- b) Mediante un análisis urbano del entorno inmediato se puede proponer una forma de elevar el valor adquirido y plusvalía de los bienes inmuebles y nivel de vida de las personas que viven en las cercanías de la estación.
- c) Una vía férrea es una vía comercial y de comunicación principal, por lo que tiende a convertirse en un eje de desarrollo urbano para asentamientos humanos que son integrados a los cascos urbanos adyacentes, en su mayoría precarios. Por lo que requiere planificación y estudio previo a que suceda por espontaneidad.
- d) La propuesta incluirá el concepto de "vías verdes", como una forma novedosa de aumentar la calidad de vida en la vera de la línea férrea, constituyendo un sistema que fomenta los buenos hábitos urbanos y la salud y la ecología mediante el uso de tráfico no motorizado.
- e) La propuesta de vía verde y el manejo urbano del entorno, puede revertir el efecto de la degradación del valor del suelo y las propiedades aledañas al trayecto.
- f) El Ferrocarril de Occidente toma parte en el Plan Puebla – Panamá, como medio de integración económica en el istmo, sumando prioridad al proyecto.
- g) Los beneficiarios potenciales del proyecto en un marco global son en primera instancia los grandes productores primarios y secundarios que verían un aliciente en el transporte, exportación e importación de la mercadería y los productores y agricultores en menor escala, podrían reactivar su economía dirigiéndose más fácilmente a otros mercados regionales.
- h) Debe considerarse también que se trabajarán dos canales, el uno ferroviarios y el otro no motorizado con la vía verde, que también generaría nuevas oportunidades de explotación turística y de comunicación entre poblados cercanos.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 OBJETIVO GENERAL

Elaborar parte de una propuesta integrada para restaurar y revitalizar la antigua línea ferroviaria, con base en las necesidades actuales de cada población que es atravesada por ésta y mediante criterios urbanos y territoriales.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Estudiar la situación de las estaciones en San Sebastián y su entorno urbano, a fin de proponer su reconstrucción o restauración con criterios de función tanto para la reactivación de la línea férrea como los servicios necesarios para las vías verdes.
2. Analizar las condiciones urbanas y territoriales para proponer una vía verde paralela a la línea del ferrocarril, los efectos y potencialidades que esta implica.
3. Determinar la influencia potencial del Ferrocarril de Occidente en conjunto con las poblaciones de Candelaria, La Cuchilla, Retalhuleu y San Sebastián en un marco económico regional y su representatividad territorial como índice de desarrollo.
4. Determinar las características de la Arquitectura Ferroviaria compatible con el entorno de San Sebastián para hacer propuestas de integración arquitectónica y social.

1.6 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

La línea férrea es un tema de envergadura nacional y debe trabajarse haciendo un esfuerzo por mantener una unidad de estilo e integración en sus conceptos industriales y arquitectónicos, por lo tanto en un marco referencial y global nos referiremos a la tendencia contemporánea y nacional sobre el uso de la vía y la forma de revitalizarla, pero la parte medular del estudio se concentrará y orientará a brindar opciones muy específicas sobre los elementos seleccionados, los cuales a continuación especificamos en sus distintos entornos.

1.6.1 DELIMITACIÓN CONCEPTUAL

Las grandes materias a tocar serán: Urbanismo, Arquitectura de integración y Restauración de Monumentos. Se aplicará Urbanismo en la fase de diagnóstico urbano haciendo uso del método inductivo para determinar conclusiones que sirvan de parámetros en la fase de diseño. Este estudio no pretende ser un tratado de urbanismo, simplemente se tomarán criterios que sirvan para poder diagnosticar, entender y diseñar el entorno del derecho de vía. Se aplicarán los conceptos de arquitectura de integración para proponer la infraestructura no existente utilizando arquitectura del paisaje, integración urbana y arquitectónica para no alterar la idiosincrasia y valor histórico de los sitios a intervenir. Por último trabajaremos restauración de monumentos en aquella infraestructura que sea estructuralmente rescatable, funcional y/o con valor histórico a fin de revitalizarlo.

1.6.2 DELIMITACIÓN FÍSICA

No se trabajará la estación de Las Cruces debido a que ésta ya ha sido abarcada en otro estudio, por lo tanto se trabajará en este punto la conexión del tramo de vía verde que partiendo de la milla 334 en Las Cruces pasará a la aldea Candelaria, luego a la hacienda la Cuchilla, para llegar a Retalhuleu donde se hará un paréntesis de la milla 327 a la 325 debido a que la estación de Retalhuleu y su entorno urbano ya ha sido tratado en otro estudio. Desde Retalhuleu se continuará hacia San Sebastián, donde se propone la revitalización de la estación junto con su entorno urbano inmediato y la vía verde saldrá del casco urbano a conectarse en la milla 322 con el tramo a Santa Cruz Muluá. Se estudiará este trayecto a fin de proponer en el recorrido, equipamiento de atención a la vía verde. Podemos analizar el detalle del parque inmobiliario a ser intervenido en la tabla 1-a.

ELEMENTOS A REVITALIZAR Tabla 1-a				
Categoría	Poblado/Sitio	Milla	Estructuras existentes	Elementos a Trabajar
Aldea	Las Cruces*	334	Estación Agencia	Conexión del tramo
Hacienda	Candelaria	331.3	Estación + bodega	V.V+ Bodega
Hacienda	La Cuchilla	328.9	-----	Vía Verde
Cabecera Departamental	Retalhuleu*	326	Estación Agencia	V.V. de Calzada las Palmas.
Cabecera Municipal	San Sebastián	323.5	Invasiones	V.V.+ Estación + Entorno urbano inmediato.
Aldea	Santa Cruz Muluá*	322	Puente Samalá y Estación Muluá	Conexión del tramo

* La estación ya fue abarcada en otro estudio.

1.6.3 DELIMITACION TEMPORAL

El estudio contendrá una fase histórica que pondrá antecedentes específicos sobre el Ferrocarril de Occidente y sobre los sucesos nacionales que le afectaron desde la época de Justo Rufino Barrios hasta los sucesos en 2003. Estadísticamente se analizará el crecimiento poblacional de San Sebastián en los últimos diez años para conocer el comportamiento de sus sistemas urbanos y poder hacer una proyección de diseño a diez años, sobre tráfico, densidad poblacional y crecimiento del casco urbano.

1.7 RESULTADOS ESPERADOS

Al terminar el proceso se espera contar con una propuesta de diseño de arquitectura de integración para la estación de San Sebastián de modo que pueda ser utilizada como estación de carga de mercadería y prestar servicios básicos a los usuarios de la vía verde. Se espera también que la ejecución de un proyecto de este tipo fomente la cohesión social, la práctica de los buenos hábitos urbanos y el sentimiento de apropiación del patrimonio ferroviario por su valor histórico. Así mismo se espera con el estudio, viabilizar la apertura de dos canales de comunicación que estén integrados en una red nacional, a fin de consolidar la posición estratégica económica de los productores primarios y de los destinos turísticos del sur occidente de la República. Por último se espera que la ejecución de un proyecto basado en este estudio, impacte positivamente la vida de los pobladores como beneficiarios en niveles económicos, sociales y ambientales.

1.8 METODOLOGÍA

Tras la etapa de identificación y concepción del problema, expuesta en este documento, se procede al desarrollo de la investigación. La metodología de la tabla 1-b es una adaptación particular a la previamente propuesta por la Unidad de Tesis e Investigación de la Facultad de Arquitectura de la USAC.

METODOLOGIA Tabla 1-b		
NIVELES	RECURSOS	RESULTADOS
PRIMER NIVEL (Aproximación)	Investigación bibliográfica, basada en los marcos histórico, legal y teórico propuestos por los grupos. Además de artículos de Internet, estudio de casos análogos en tesis y libros de urbanismo, conservación y arquitectura del paisaje.	Fundamentos Conceptuales y Enfoque: Descripción del tema mediante variables teóricas, conceptos y leyes en forma aplicada. Descripción de las variables conceptuales, territoriales, sociales, legales y políticas en forma abstracta.
SEGUNDO NIVEL (Análisis y síntesis)	Trabajo de campo; recorrido y levantamiento detallado del tramo para evaluar los aspectos físicos del sitio. Evaluación de las experiencias en otros países. Trabajo de gabinete; decodificación síntesis de la información del primer nivel.	Estado real: del entorno físico, ecológico, legal y social. Síntesis; del primer nivel de aproximación en forma de premisas de diseño, requerimientos y parámetros espaciales, estéticos, ambientales y técnicos. Programa de Necesidades; en base de la síntesis del estado real que satisfaga a agentes y usuarios.
TERCER NIVEL (Solución o Propuesta)	Trabajo de gabinete en el análisis de los parámetros determinados en el segundo nivel, asimilando las condiciones reales contextuales y teóricas, para proponer una respuesta urbana y arquitectónica.	Propuesta de Solución Espacial: Que integre los conceptos de arquitectura de integración, restauración y diseño urbano determinados en la fase anterior,

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 EL TREN COMO PATRIMONIO

El patrimonio puede adoptar muchas denominaciones según el objeto y el marco político que le ampara como tal. Así pues tenemos, patrimonio mundial, patrimonio natural, patrimonio cultural, patrimonio histórico, patrimonio industrial, etc. Un objeto puede llenar las cualidades suficientes para calificar en varias categorías a la vez, pero siempre habrá una predominante que le terminará por catalogar. En esta sección analizamos la condición del ferrocarril como patrimonio y estudiamos la condición conceptual que esta declaración le confiere, y puesto que cualquier cosa que se declare patrimonio, se hace necesario conservarla, incluimos también algunos criterios y propuestas que nos han parecido pertinentes para poder intervenir este patrimonio. Destacamos la diferencia que existe entre “revitalización” con respecto de los otros criterios de conservación para sustentar el criterio tomado sobre nuestra propuesta.

2.1.1 PATRIMONIO

Un patrimonio es una herencia que se establece en propiedad particular o colectiva. El ferrocarril es propiedad del Estado de Guatemala y ha sido titulado como “patrimonio histórico y cultural de Guatemala”, con lo que ha sido reconocido como parte importante de nuestro pasado y riqueza de nuestro presente más eso cabe señalar que es un patrimonio vivo, porque al ser otorgada la concesión a la empresa Ferrovías en 1997 para su explotación, se ha puesto de nuevo en funcionamiento, con lo que adquiere doble valor y función.

2.1.1.1 Patrimonio Histórico

El patrimonio histórico empieza por tener una utilidad educativa al recordarnos que la ciudad es de todos, que es parte de una historia que nos pertenece, que el trabajo de nuestros antepasados nos legó bienes colectivos. El patrimonio tiene también valor de uso, puede albergar otras funciones y satisfacer necesidades materiales, puede ser disfrutado. Y esos usos no tienen por qué estar disociados con la posibilidad de generar beneficios, incluso cuantificables económicamente.

Lo que se olvida con mucha frecuencia es que el patrimonio histórico puede tener un papel económico relevante. De hecho lo tiene en muchas ciudades, unido al turismo. El fomento del patrimonio cultural puede emplearse también como un factor de regeneración urbana, de reequilibrado del territorio, de empleador de mano de obra, de generador de establecimientos comerciales ligados al ocio o al turismo, etc. La historia de la humanidad se guarda en los archivos históricos, por eso para comprender un fenómeno lo tenemos que abordar desde el punto de vista histórico y el medio que lo rodea.

En la exposición de motivos de la Ley de Patrimonio Histórico se declara que el valor de los bienes integrantes del patrimonio histórico “lo proporciona la estima que, como elemento de identidad cultural, merece a la sensibilidad de los ciudadanos”, ya que “los bienes que lo

integran se han convertido en patrimoniales debido exclusivamente a la acción social que cumplen, directamente derivada del aprecio con que los mismos ciudadanos los han ido revalorizando".¹

2.1.1.2 Patrimonio Industrial

La revolución industrial se generó sin duda en Europa, pero tuvo impacto inmediato en América, incluyendo Ibero América, surgiendo así, un gran número de ciudades y construcciones que son un reflejo de ese desarrollo: ciudades campamento, puertos, estaciones de ferrocarril, centrales hidroeléctricas y tantas otras que se producen de forma contemporánea a las construidas en otros países europeos o incluso anteriores. Se debe de aprovechar el patrimonio construido a lo largo de la historia del ferrocarril y de otros recursos culturales que pueden ser transformados en una estrategia para la revitalización de ciudades y regiones industriales en crisis.

Las poblaciones originadas por la industria y la inmigración de ese tiempo, son símbolos para la reconstrucción y renovación del patrimonio industrial.

El patrimonio industrial es una fuente magnífica para la investigación sobre la clase obrera, ya que los restos de materiales ligados a la industria son testigos de los hombres y mujeres que no han tenido voz propia para dejar memoria de sí mismos por otros medios, y su memoria está en los espacios en que trabajaron y vivieron, en las cosas que con su esfuerzo produjeron, aunque no fueran suyas.²

Por eso es tan necesario revalorizar el patrimonio histórico industrial y reivindicar los beneficios tangibles e intangibles que su conservación puede reportar para generar una demanda social que reclame a las administraciones públicas y a los agentes económicos la atención y los presupuestos necesarios que nuestro nivel de desarrollo se puede permitir.

El problema en Guatemala es que no existe una cultura política de conservación y los ciudadanos no tienen conciencia en relación con los temas urbanísticos y patrimoniales, existen pocas asociaciones o colectivos que lideren la opinión pública en este terreno, los partidos políticos no son cauces de participación social encaminadas a la resolución de las necesidades de las ciudades y los gobiernos municipales actúan con demasiada frecuencia como gestores al servicio del mercado inmobiliario.

La existencia de un patrimonio industrial a nivel ferroviario y, en consecuencia, la oportunidad de rescatarlo: la reivindicación positiva de nuestra identidad, de nuestra memoria histórica. Porque, "conservar es capturar las huellas que deja el tiempo en las cosas para catapultarlas hacia el futuro y usarlas como referencia, aceptando implícitamente el cambio y el progreso. Conservar la memoria del pasado en las cosas puede ser un ejercicio de autoestima y de autodeterminación, algo tan revolucionario como hacernos responsable de nuestro destino."³

Existe a escala internacional un alto nivel de preocupación por conseguir preservar para las generaciones futuras todos aquellos útiles – maquinas, herramientas, etc.- y materiales relacionados con la producción en las industrias tradicionales, que tras su cierre han dejado fuera de uso una serie de testimonios directos, como los ferrocarriles, centrales eléctricas, instalaciones industriales de acero, textil o carbón que forma parte de nuestra historia mas reciente y en muchos casos olvidados.

¹ LÓPEZ GARCÍA, Mercedes y CANDELA, Paloma. **Patrimonio, cultura y sostenibilidad**. El IPICAM. Tomo 1. WWW.cicp.es/icitema

² Ídem

³. UNESCO, **Vid.** 1986

La madera utilizada en la construcción de las estaciones, fue tomada de los recursos renovables del país, dando trabajo a comunidades locales e inmigrantes completas pero al ser éste un material muy vulnerable a todo tipo de plagas y a demás al no darle un adecuado mantenimiento se deteriora rápidamente. Al momento de ser construidas las estaciones generaron un sentimiento de apropiación del bien material por el esfuerzo invertido en su elaboración, pero se observa que muchos de estos edificios se han abandonado por falta de interés en su protección. Toda obra arquitectónica es considerada una manifestación del quehacer humano, portadora de un mensaje que habla de la forma de vida, costumbres y aspiraciones, por lo tanto es digna de ser preservada.

Actualmente, todos estos edificios y en sí toda la infraestructura férrea, presenta un grado de deterioro físico avanzado, debido al abandono en que se encuentran. En algunos de los casos más severos podemos observar que hay estaciones que ya no existen o queda únicamente parte de ellas.

Es necesario darle a estas edificaciones el valor necesario, como elementos que forman parte de nuestro pasado y que identifican a nuestro país y adoptar una conciencia de conservación y protección de estas obras arquitectónicas, de manera que sean conservadas para que futuras generaciones puedan conocer más de su identidad a través de su patrimonio.

2.1.1.3 Patrimonio Cultural y Natural

A consideración de la convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural de la UNESCO, el patrimonio cultural se puede definir como los monumentos, obras arquitectónicas, de la escultura o pintura monumentales, elementos o estructuras de carácter arqueológico, inscripciones, cavernas y grupos de elementos, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista de la historia, del arte o de la ciencia.

Los monumentos naturales constituidos por formaciones físicas y biológicas o por grupos de esas formaciones que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista estético o científico son considerados patrimonio natural al igual que las formaciones geológicas y fisiográficas y las zonas estrictamente delimitadas que constituyan el hábitat de especies animales y vegetales amenazadas, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista estético o científico.

A finales de 1972 la UNESCO proporcionó un documento internacional importante sobre recomendaciones de Restauración en el ámbito nacional del Patrimonio Cultural y Natural. Organizándose por el INAH la primera reunión técnica sobre Conservación de Monumentos y zonas Arqueológicas estableciéndose "Que se prohibía la reconstrucción para reemplazarla por la Consolidación y estableciéndose de que ésta deba trabajarse con un restaurador."⁴

La creación de un "Comité del patrimonio mundial" fortalece que los países participantes planifiquen sus estrategias para la conservación de cada uno de sus patrimonios, y que al mismo tiempo cooperen con los países que por su condición geográfica o económica no puedan llevar a cabo sus planes de conservación.

Otro de los conceptos manejados dentro de esta convención es el de protección internacional del patrimonio mundial cultural y natural el establecimiento de un sistema de cooperación y asistencia internacional destinado a secundar los Estados partes de la convención en

⁴ Patrimonio Mundial de la UNESCO

⁵ WWW.guiarte.com

los esfuerzos que desplieguen para conservar e identificar ese patrimonio, así como fortalecer la investigación a través de la estimulación de liberalidades en favor de la protección del patrimonio cultural y natural.

2.1.1.3.1 Características del Patrimonio Cultural

La totalidad de las piezas que integran el sistema ferroviario están consideradas como parte del patrimonio histórico y cultural del país, sin embargo esta categorización se hizo en consideración a los conjuntos y piezas más ricas y elaboradas del patrimonio material constituidas por estaciones, conjuntos, patios, etc., y no todas las piezas llenan esos estándares de valor. Según el mismo enfoque de conservación patrimonial; "la cultura, sociedad y sus productos no son estáticos, sino al contrario, son dinámicos y por consiguiente en ese proceso de constante cambio no es posible ni deseable que todo de manera indiscriminada sea conservado"⁵, derivando de ahí la problemática sobre conservar, modificar o destruir los bienes culturales. A nivel global, el criterio sobre el patrimonio ferroviario es conservarlo, en parte por su gran valor histórico cultural y en parte por su valor funcional, por tratarse de una inversión pasiva que aún es aprovechable. A nivel particular, nos enfocamos en los conjuntos, predios y estaciones específicas, que deben ser evaluadas cada una según su funcionalidad y sus características de patrimonio para tomar criterios de acción sobre de ellas. La funcionalidad estará determinada por la situación física y política económica donde están ubicadas, pero sus características se pueden evaluar en base a las definiciones propuestas por el maestro Fredy Ovando Grajales⁶:

- a) Es producto de una sociedad y para la sociedad
- b) porta algún satisfactor a la sociedad
- c) Puede ser cualquier cosa material o inmaterial
- d) Refleja su momento histórico
- e) Sus valores pueden ser locales, regionales o universales.
- f) Su valoración es dinámica
- g) Se pueden medir (aspecto cuantitativo)
- h) Se pueden analizar (aspecto cualitativo).

Estas características se pueden constatar fácilmente en nuestro objeto de estudio, si consideramos que:

- a) A pesar de haberse construido el ferrocarril con concesiones a empresas norteamericanas, la base de empleos que originó y los materiales que utilizó, hizo partícipes a comunidades enteras, cuando no originó este mismo nuevas colonias y asentamientos de trabajadores e inmigrantes.
- b) Representó la fundación y apoyo tanto de la industria bananera como agrícola en Guatemala, generando considerables divisas al país.
- c) El legado constituye tanto arquitectura como urbanismo. Aún sobreviven algunas tradiciones culturales generadas por la influencia del ferrocarril.
- d) Los enclaves de arquitectura norteamericana han quedado como testimonio de las concesiones y las decisiones políticas que las permitieron. También sirven de remembranza de las épocas de auge de la industria frutera en el país.

⁷ Hernández Gutiérrez, Mábel D. (Coord.) FARUSAC-DIGI-CIFA, **Arquitectura y Urbanismo para la producción bananera en Guatemala (1900-1970)**, USAC, 1997. Tomo II, pp.8.

⁶ Ovando Grajales, Fredy. **Bases teóricas...** Op. cit. Pág.63

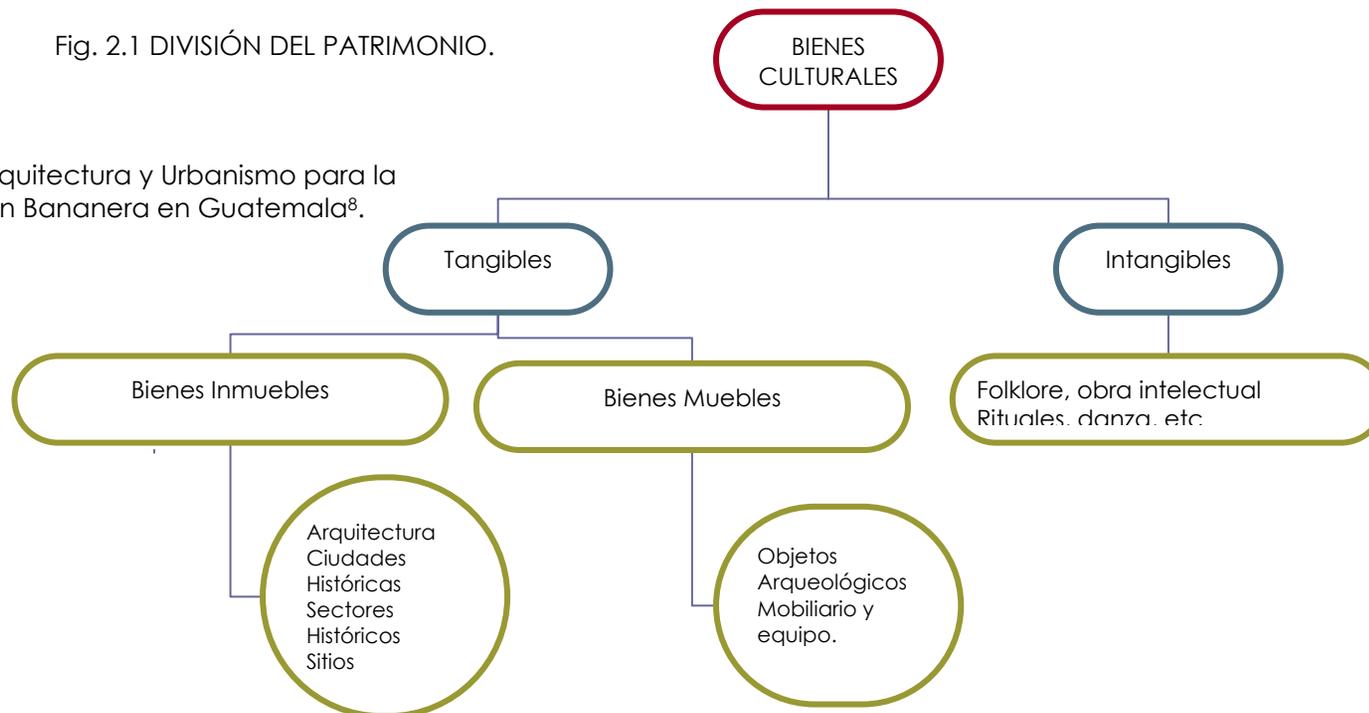
- e) Ha proporcionado identidad a los habitantes que participaron en la construcción y operación de la industria ferroviaria, quienes transportaron sus habilidades adquiridas a otras regiones.
- f) Muchos de los bienes materiales sobrevivientes cobran valor por antigüedad, según su calidad y valor original. Los bienes menos durables se deterioran y van desmereciendo. En el caso de los primeros tendrán valor según el lugar donde se encuentren y la sociedad que los posea.
- g) Previo a la realización del presente estudio se organizó una comisión de estudiantes de la Facultad de Arquitectura que realizaron el catálogo del patrimonio ferroviario.
- h) El presente estudio es el análisis de funcionalidad de un tramo de la línea férrea, que tiene por objetivo establecer las acciones que lleven a la regeneración social y productiva del mismo.

2.1.1.3.2 División del Patrimonio Cultural

Hemos optado por basarnos en la clasificación adoptada en el estudio realizado por FARUSAC – DIGI - CIFA⁷ sobre la arquitectura de la producción bananera en Guatemala, ya que no consideramos pertinente hacer una clasificación por épocas o antigüedad porque relativamente hablando la infraestructura ferroviaria fue toda construida sino en una misma época, en muy similar influencia por la importación de los conceptos estructurales norteamericanos, y tampoco sería práctico clasificarla en valores o cualidades puesto que redundaría esto en muchas estaciones. La clasificación del patrimonio cultural por géneros según el Instituto Colombiano de Cultura, se representa en la figura 2.1.

Fig. 2.1 DIVISIÓN DEL PATRIMONIO.

Fuente: Arquitectura y Urbanismo para la Producción Bananera en Guatemala⁸.



⁸ Hernández Gutiérrez, Mábel D. (coord.), Op. cit. Pág. 10

2.1.2 RESTAURACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO

Tanto restauración como mantenimiento y preservación son formas de conservar, por lo tanto *conservación* es el término general que las alberga. La conservación de los monumentos requiere ante todo su mantenimiento permanente, es siempre destinada a favorecer a éstos para ser destinados a una función útil a la sociedad.

La restauración pretende proteger el Patrimonio Cultural para darle una nueva vida, respetando su estilo arquitectónico, salvaguardar su identidad beneficiando la sociedad a que pertenece, todas estas recomendaciones están escritas y fundamentadas en las cartas internacionales como lo es la de Cracovia 2000. En 1798 posterior a la Revolución Francesa, se creó la comisión de Monumentos Históricos con el fin de salvaguardar el patrimonio cultural e histórico.

Según Viollet-Le-Duc (1814-1879), "Restaurar un Edificio no es mantenerlo, repararlo o rehacerlo, es reestablecerlo a un estado completo, que no puede haber existido en un momento dado, añadiendo más tarde que toda restauración por cada edificio es una dura experiencia."⁹

Frente a este personaje se encuentra John Ruskin (1819-1900) oponiéndose a Le-Duc publicando en 1849 Las 7 Lámparas de la Arquitectura, expresando "La Restauración no es Reconstruir un edificio sino darle mantenimiento".

2.1.3 ESTRATEGIAS DE REVITALIZACIÓN

Con la revitalización perseguimos dos objetivos; recuperar los objetos ferroviarios y restaurar por completo su entorno físico inmediato, para de esta forma elevar la valoración cultural y material del conjunto en estudio. La restauración del entorno es inherente a la recuperación del objeto, en nuestro caso hemos seleccionado tres estrategias. Cada una de ellas puede eventualmente complementarse con otra o con las dos restantes. En todo caso la profundización en el entorno material calificará la mejor de ellas y dictará el procedimiento.

2.1.3.1 Renovación Urbana

Puede darse una renovación urbana cuando un sector de la traza urbana se ha desmerecido por cualquier razón, ya sea el deterioro físico de sus edificaciones por una catástrofe, la diseminación de barrios marginales, o los suburbios generados por la conurbación con un centro urbano vecino. En todo caso la intervención del gobierno mediante sus organismos de control público, puede intervenir generando una renovación urbana, que recomendablemente no debe efectuarse aislada de un programa global de ordenamiento urbano. Esta es una herramienta sectorial porque requiere una gran inversión para la adquisición, demolición y limpieza del área de interés, costo que definitivamente sería muy alto para una empresa de transporte a menos de que esta sea muy prolífica, pero en todo caso una renovación es de interés social. El problema real de una renovación es lograr la ocupación del área desocupada por los sectores que se pretende favorecer, bajo condición de que sólo logrando la instalación adecuada de los elementos conforme la estrategia urbana, se alcanzará un beneficio que se pueda reflejar en el casco urbano entero. En Europa por ejemplo, los gobiernos federales atendieron a la solicitud de renovación de los centros urbanos dañados en la Segunda Guerra Mundial. El procedimiento consistió en la

⁹ **Diccionario razonado de la arquitectura francesa de los siglos XI y XVI.** año 1866.

demolición de los viejos y dañados edificios en zonas completas y el reemplazo de estos por modernas estructuras comerciales a modo de atraer hacia el centro a las clases media y alta de la población por medio de la accesibilidad de servicios y el aumento de los costos de la tierra. La idea no es tan inalcanzable como parece si tomamos en cuenta que el Estado no debe realizar todo el desembolso que implica, aunque sí la mayor parte que consiste en la expropiación de bienes y la demolición de éstos. El Estado logrará una recuperación parcial de la inversión en la medida que logre vender la tierra al mejor postor, y a inversionistas con proyectos afines al uso del suelo propuesto. Esta es una técnica muy eficiente para mejorar el nivel de vida de poblados completos aunque surge el paradigma de ¿cómo se supone mejorar la calidad de vida de los habitantes pobres desplazados de sus viviendas?. Pues bien, resulta que el proceso de renovación urbana implica un reajuste del valor de todo el suelo urbano, convirtiendo lo que antes eran las áreas más pobres en los nuevos centros de atracción que no deben de exagerar el aumento de la renta del suelo por encima de lo que antes eran las áreas medias y altas para que se produzca una baja generalizada en la oferta de la vivienda. El valor de las nuevas áreas tampoco debe bajar lo suficiente para que las clases bajas de la población puedan acceder al resto de barrios de la ciudad, de lo contrario el modelo seguramente fracasará.

Gracias al trabajo de Edwin S. Mills¹⁰, podemos conceptualizar la renovación urbana como el proceso de revalorización del suelo mediante su control de uso y el dimensionamiento de sus actividades comerciales con el fin de mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

2.1.3.2 Las Vías Verdes

Ante la cuestión planteada en algunos países desarrollados acerca del destino de los miles y miles de kilómetros de línea férrea y caminos de remolque abandonados, España resolvió integrarlos a sus redes viales como un nuevo recurso activo y de ocio al aire libre, ya que las líneas férreas se caracterizan por tener un trazo poco sinuoso y suaves pendientes, se adaptan muy bien a las exigencias de los usuarios pedestres, ciclistas, discapacitados, jinetes y patinadores. La vía puede adaptarse a explanadas, parques, senderos, túneles, puentes, líneas férreas y todo aquello que conserve la pendiente y el ambiente requerido.

La aceptación obtenida fue contundente y en pocos años se desarrollaron como programas nacionales en Bélgica, Alemania, Francia, Inglaterra y demás países europeos con importantes patrimonios ferroviarios en desuso. Sin embargo el hecho de que se haya aplicado este concepto en vías abandonadas, no significa que no se pueda utilizar en tramos activos. El canal ferroviario es perfectamente compatible con las ciclo rutas aún estando activo, siempre que el proyecto se trace considerando las normas de vialidad y de seguridad pertinentes. Las V.V. son la forma idónea de conectar una sucesión de áreas verdes y crear cinturones o franjas ecológicas urbanas, en este caso toma el nombre de corredores urbanos. La presencia de una vía verde tiene distintos significados como ambiente urbano y rural. A nivel urbano, es un buen medio para ventilar ciudades y es una excelente estrategia cuando la traza no cumple con los requisitos mínimos de áreas verdes. En estos casos aumenta la cantidad de usuarios locales aunque casi no tiene uso turístico, situación inversa en las vías rurales (según las experiencias analizadas en Europa). El impacto que genera se mide en las mejoras recibidas a la calidad de vida de los habitantes. La vía verde hace cumplir varios objetivos de diseño: amplía las opciones de transporte, ayuda a mantener la calidad de aire, reduce la congestión del tráfico, fomenta el ecoturismo y los viajes de aventura, provee salud física y mental, y crea nuevos significantes nexos sociales entre los sitios y comunidades vinculados. Las obras de acondicionamiento de las Vías Verdes también incluyen la reconstrucción de antiguos puentes y viaductos para salvar los cauces de los ríos, ya sea respetando la tipología de antiguos puentes ferroviarios o mediante la creación de vistosas pasarelas de diseño.

¹⁰ Mills, Edwin S. **Economía Urbana**, México 1975.

2.1.3.2.1 Ciclo vías y Vías Verdes:

La ciclo - vía o ciclo ruta es un término algo más antiguo utilizado en países como Francia que cuenta con una red nacional de velo – rutas, que son caminos diseñados para fomentar el ciclismo y conectan regiones departamentales y territoriales, atravesando algunas veces ciudades (con estrictas normas de seguridad y carriles apartados para ciclistas). El concepto de Vías Verdes fue desarrollado en España bajo esa etiqueta, concebido especialmente para reciclar los tramos ferroviarios convirtiéndolos en corredores verdes que integran una ciclo – vía. Por lo tanto no es lo mismo ciclo vía y vía verde. Esta integración se debe diseñar cuidando las distintas características de los usuarios. Un jinete por ejemplo, lleva distinta velocidad y requiere distinto ancho de vía que una persona de tercera edad, el equipamiento es distinto también, las bicicletas de carrera son muy silenciosas y en competencia desarrollan más de 50 Km./h. Cuando una vía verde atraviesa una ciudad, se convierte en corredor urbano, y sus funciones varían un poco, trata de integrar las áreas verdes que sea posible. Los detalles técnicos de las vías verdes se describen en las premisas de diseño.

2.1.3.2.2 El análisis Crítico¹¹

1. Funciones básicas:

- Las vías verdes significan un apoyo y desarrollo de actividades en las regiones que atraviesan, particularmente en el sector turismo.
- Generan opciones de transporte diario en itinerarios de rutina con tramos cortos.
- Brindan ocio y esparcimiento a los habitantes.

2. Efectos directos: La actividad económica se ve afectada en que:

- Generan empleo para la construcción, mantenimiento y función del equipamiento.
- Se abre mercado para turistas y excursionistas.
- Propician eventos.

3. Efectos indirectos: como resultado de la actividad económica:

- Se redistribuye el gasto correspondiente entre los sectores que dan atención al turismo: los turistas que prefieren hacer deporte, ahorran utilizando bicicletas para poder acceder a mejor hotel o restaurante.
- Subcontratos
- Efectos fiscales: Generan impuestos por construcción, consumo, servicios profesionales, etc.
- Aumenta la inversión en patrocinios y publicidad

4. Efectos Inducidos: paralelamente a la actividad económica generada:

- Se gestan nuevos focos de atracción y servicios urbanos.
- Atrae nueva población, nuevas actividades
- Se mejora la imagen urbana y rural por presión de los inversionistas.
- Generan plusvalía en los inmuebles.

¹¹ Paráfrasis de: Foundation Go for Green. **The Economic Benefits of trails.** Trail Monitor 1. Canadá, (s.f.)

Las vías verdes juegan un rol menor en la gestación de la plusvalía, esta es más asociada a las áreas verdes y los corredores urbanos que brindan lugares de quietud a los ciudadanos. Su influencia es fuerte en este sentido cuando conforman verdaderos circuitos o redes e involucran facilidades de movilidad. Por lo tanto no en todas las áreas tendrán este efecto deseado, los estudios publicados en Internet revelan que las vías verdes incrementan la plusvalía en las áreas asociadas con el desarrollo de casas de veraneo y lugares vacacionales.

El beneficio relacionado con la calidad del aire y la salud de la población no es un efecto directo de las vías verdes. Cualquier persona que maneje bicicleta diariamente reduce el riesgo de un paro cardíaco y de diabetes, hacer media hora diaria reduce estos riesgos en un 50%, efecto similar sucede con los problemas de presión arterial.

En los países desarrollados donde se ha introducido este concepto, se ha observado que la población que hace uso de estas, es generalmente la de estrato social acomodado. Por ejemplo en la ruta del Danubio, el 46% de los usuarios son gente entre los 40 y 56 años, en Francia el 59% lo representan los ejecutivos y profesionales intermedios. En nuestro país la tendencia seguramente variará tomando en cuenta que la clase alta que podría tener acceso a estas rutas en muchos de los casos no tiene la misma cultura de deporte, además las leyes laborales europeas son distintas y ellos tienen más tiempo libre, por consiguiente la mayoría de los tramos adquirirían un sentido doméstico y recreativo para el uso local a corto plazo, y a mediano y largo plazo tras el incentivo publicitario y patrocinio de eventos se podría introducir un uso deportivo. Debe tomarse en cuenta que en el interior de la República el uso de la bicicleta es mucho más intenso que en la ciudad capital y en la mayoría de pueblos es irregular el transporte urbano.

2.1.3.2.3 Variable económica

Esta variable no es necesariamente una condicionante. La justificación de la construcción de estas vías obedece a una necesidad social que se resuelve en función de movilidad y mejoramiento del medio ambiente, además el concepto fue creado para la revitalización de las vía férreas como patrimonio cultural, es decir, las atribuciones económicas que pueda tener deben ser consideradas como generadas por el patrimonio cultural, no por la vía verde. La justificación por variable económica se puede dar sólo en aquellos pueblos que ya poseen una afluencia turística que será consolidada mediante este equipamiento, pero la vía verde por sí sola en muy raros casos generará turismo, a menos de ser considerada como un solo circuito a nivel nacional o internacional como en el caso europeo.

Tampoco tiene sentido turístico el emplazamiento de ésta en un área rural, no obstante ayuda mucho a valorizar estas zonas por los efectos antes expuestos. La decisión de crear circuitos o redes nacionales no tiene siempre motivos iniciales económicos. Las necesidades de la población y la evaluación de sus medios colectivos de transporte junto con un número de problemas regionales darán la pauta en el proceso decisivo. Cuando se trata de la preservación y valorización de elementos simbólicos o patrimoniales, el desarrollo de iniciativas de educación y la continuidad de áreas naturales el excedente económico a generar es secundario.

Sin embargo, si el desarrollo de la ruta se hace con el objetivo de fortalecer el turismo y el desarrollo comunitario, el proceso de crear una vía verde se funda en tres factores.

- la demanda social.
- El potencial turístico de los sectores
- La motivación de los agentes locales.

2.1.3.2.2 La estrategia de las Vías Verdes:

El Programa Vías Verdes brinda una excelente oportunidad para poner en activo el valiosísimo patrimonio ferroviario, que es mayoritariamente de titularidad pública. Permite la interconexión de espacios naturales, enclaves culturales y núcleos de población, mediante corredores accesibles y públicos. La reutilización de antiguas infraestructuras ya existentes garantiza su perfecta integración en el paisaje. No se produce una nueva intervención en la naturaleza, ni el consiguiente impacto ambiental. La señalización ha sido concebida específicamente para las Vías Verdes, para recordar el origen ferroviario de estos itinerarios. Se utilizan las antiguas traviesas de madera como soporte para algunas señales, para los hitos kilométricos y también para las barandillas.

Esta rehabilitación puede realizarse a través de políticas nacionales de creación de empleo (Escuelas Taller, Casas de Oficio...), de desarrollo rural y de implantación de nuevas formas de turismo activo y de calidad. De este modo, las Vías Verdes fomentan el empleo local, en especial de los jóvenes.

Los lineamientos para integrar las vías verdes al presente proyecto deben de ser:

- Integración de Vías Verdes como equipamiento estructurantes en los planes de urbanismo, destinando a las mismas un porcentaje de los presupuestos de cada municipalidad del lugar.
- Conservar las vías desafectadas, las obras de fábrica y sus edificios, haciendo posible la realización de Vías Verdes y su equipamiento complementarios, mediante reservas de uso o adquisiciones para su conservación.
- Valorización del patrimonio natural, cultural y arquitectónico presente en las vías verdes, vías férreas o en sus proximidades.
- Favorecer la implantación de servicios para los usuarios de las Vías Verdes.
- Promover dentro de su ámbito territorial el desarrollo de Vías Verdes como vías de comunicación de alta calidad y respetuosas con el medio ambiente.
- En las vías ferroviarias exista un derecho preferencial para la reasignación de las infraestructuras y equipamiento desafectados a las necesidades de desarrollo de las Vías Verdes, sin perder nuestro patrimonio ferroviario.
- Adaptar las infraestructuras y equipamiento existentes para su utilización como Vías Verdes a medida que lo permitan las posibilidades que ofrezcan la evolución de sus servicios.
- Que se faciliten la conexión de las Vías Verdes con los servicios de transporte ferroviario y fluvial.
- Participación de asociaciones en la elaboración de las Vías Verdes a nivel local, regional y nacional.
- Efectuar un seguimiento cualitativo de las Vías Verdes en contacto con los poderes públicos locales y regionales. Comunidades Autónomas, Diputaciones y Ayuntamientos, así como grupos ciclistas, ecologistas y colectivos ciudadanos.

2.1.3.3 Corredores Turísticos

La teoría del espacio turístico evalúa las potencialidades económicas de una región según sus atractivos turísticos, que estarán ubicados físicamente dentro de unidades que albergan facilidades y servicios turísticos. Estas áreas de mayor o menor escala tendrán infraestructura acorde al tipo de actividad que se pretende realizar y según la clase de superficie que abarcan y las formas que adoptan se les puede agrupar en las categorías siguientes:

Que abarcan superficies:

- Zonas
- Áreas

- Complejos
- Núcleos
- Conjuntos
- Centros de distribución

Puntuales:

- Centros de escala
- Centros de estadía
- Unidades

Longitudinales.

- Corredores de Traslado
- Corredores de Estadía

Nuestro interés se centrará en el enfoque de esta teoría sobre los espacios turísticos longitudinales a los que se les llama corredores turísticos, que son vías de conexión del turismo receptivo, entre zonas de atractivos, sitios, plazas y los puertos por donde éste circula, funcionan como elemento estructurante del espacio turístico. Según su función pueden ser:

- Corredores turísticos de traslado
- Corredores turísticos de estadía.

2.1.3.3.1 Corredores turísticos de traslado

Están conformados por la red nacional de transportes públicos y caminos que sirven como medio para cumplir los itinerarios del turista, no todas las rutas son aptas para ser consideradas en esta categoría, al trazar un corredor de este tipo debe organizarse la mejor conexión entre sitios de interés, aunque esto implique alargar la ruta y consuma más tiempo, pues seguramente será compensado por la experiencia de disfrutar mejor el trayecto conociendo nuevos paisajes.

2.1.3.3.2 Corredores turísticos de estadía

Su función viene a ser una combinación de un centro con un corredor turístico. En efecto, los corredores turísticos de estadía son superficies alargadas, por lo general paralelas a las costas de los mares, ríos o lagos, con un ancho que no supera los cinco kilómetros. El largo es indeterminado porque depende del centro al que atiende.

Se distinguen de los corredores de traslado por la disposición de los atractivos, la forma del asentamiento de la planta turística y en consecuencia, su función.

La concentración de los atractivos dentro de la planta turística en los corredores de estadía puede adoptar tres formas:

- Ciudad lineal
- Distribución lineal del alojamiento

- Concentraciones escalonadas

Debido que los corredores turísticos de esta vía están orientados a la distribución de la planta turística en playas, costas, lagos o riberas de río, la tipología pertinente para la revitalización de la línea férrea es el corredor turístico de traslado, por la capacidad de interconexión de varios puntos de Interés en un circuito abierto, adaptándose de esta forma a las necesidades del turista tipo, usuario de las vías verdes.

Los corredores de transporte extienden su campo más allá de su propia superficie y al ser longitudinal el cálculo de radio de acción se realiza en tres partes:

- Cálculo de la franja de protección visual.
- Cálculo del desvío a los atractivos.

La finalidad de la franja de protección visual es defender dentro de lo posible el campo visual del transeúnte, impidiendo para ello que se deteriore el paisaje circundante. Según la topografía y características del terreno el ancho de esta franja toma tres dimensiones.

De 5 a 10 metros.

De 50 a 100 metros

Hasta 500 metros

La franja de 5 a 10 metros se utiliza cuando la situación morfológica del terreno es muy estrecha y la vía pasa en medio de riscos o paredes rocosas. En este caso la protección visual es contra escrituras o carteles publicitarios que obstaculicen el campo visual y generen contaminación.

Cuando el tránsito se realiza en lugares rodeados por vegetación y maleza se emplea una franja de 50 a 100 metros según la densidad del cuerpo boscoso. El objetivo es no dejar pasar las visuales más allá del límite. Cuando los bosques son coníferos como pino por ejemplo, se utilizarán 100 metros de protección puesto que este bosque es menos denso.

Si el terreno es plano y el paisaje no tiene árboles, o si los tiene muy diseminados y la visual se prolonga de la carretera hasta el horizonte, la franja de 500 metros intentará controlar las construcciones o artefactos dentro de ella, para que guarden un equilibrio estético con el paisaje. No se deben instalar carteles, fábricas, chatarrerías, o explotaciones agropecuarias que perjudiquen el ambiente como polleras, cría de cerdos, a no ser que estas se protejan con barreras vivas que les impidan ser vistas desde la carretera.

Estas medidas deben ser adoptadas por políticas de desarrollo turístico en ámbitos nacionales o regionales. Si la superestructura no logra reformar las regulaciones sobre el uso del suelo mediante restricciones del dominio de propiedad privada sobre el radio de influencia de las vías de acceso, no podrán estas funcionar como corredores turísticos.

Los atractivos ubicados a diez minutos (según el medio de transporte, 14 kilómetros si el camino es recto, plano y pavimentado y no más de dos o tres kilómetros si es de montaña y tierra) de recorrido desde la vía principal, pueden integrarse fácilmente al corredor turístico.

El equipamiento a considerar en estos corredores consiste en gasolineras, llanteras, servicios sanitarios, hoteles y lugares para comer y descansar. Dependiendo la ubicación del punto pueden ser mejores los servicios de comida rápida, si el traslado es en autobús por ejemplo.

2.1.4 ENTORNOS AFECTADOS

De los cuatro entornos que podemos considerar en un proyecto¹², hay dos en particular que debemos mencionar porque en ellos se resume la problemática que afronta la revitalización del ferrocarril y ellos son: el entorno social y el ambiental. Respecto de los entornos económico y físico, cada estrategia presenta sus propias características y objetivos que le hacen adoptar distinto enfoque y ya fueron explicados anteriormente, pero en cuanto a los primeros, presentan su problemática en común para todas las estrategias y esta es; las invasiones y el deterioro ambiental.

2.1.4.1 Invasiones y Asentamientos precarios

Este problema genera otros dos al patrimonio, la pérdida de los valores históricos y culturales y la desvalorización del suelo, además también genera deterioro social.

Es un hecho que si los asentamientos precarios existen se debe a que las familias con un ingreso igual o menor al salario mínimo no pueden asignar un presupuesto constante a la obtención o mejoramiento de vivienda. En todo caso les corresponde asignar un porcentaje mayor de sus ingresos al rubro vivienda, o bien el sobrante de su salario. La situación es más grave si analizamos los egresos de estas familias que tienden a ser más numerosas que las de otros estratos sociales y la incidencia de otros gravámenes sociales como la separación familiar que genera madres solteras, la delincuencia, etc. Un asentamiento precario no brota de la nada, hay muchos factores que lo propician, unos justificados y otros no; el deseo de obtención de un patrimonio familiar es un factor comprensible pero al darse una invasión se cuelean en el grupo de invasores individuos que ya tienen una o varias propiedades y por codicia buscan la fácil obtención de más, y en algunas situaciones son estos que menos necesidad tienen quienes organizan el grupo y lo convierten en movimiento.

Al darse una invasión se debe allanar una propiedad, y el grupo que lo hace tiene bien medidos estos factores y la capacidad de reacción del dueño del terreno, por lo tanto a pesar de que el grupo ofrecerá resistencia ante un posible desalojo de la propiedad, siempre habrá un soslayo en la conciencia popular de estar en un terreno ajeno y poder ser evacuado, pero cuando el sitio aparentemente no tiene dueño o es una propiedad del Estado abandonada, el sentimiento de apropiación del suelo incrementa y se justifica a sí mismo el reclamo del derecho de propiedad. En ambos casos la cohesión social del grupo jugará un papel decisivo en la obtención final del bien raíz. El Estado como poder ejecutivo puede intervenir en el desalojo de una propiedad invadida pero tiene el compromiso satisfacer ese déficit de vivienda generado. Todas las familias que participan en una invasión provienen de una vivienda la cual es abandonada al momento del allanamiento. Los indigentes, drogadictos y personas que viven en la calle no tienen la fuerza de agrupación y de organización requerida para llevar a cabo una invasión. Por lo tanto podemos determinar que un asentamiento precario de origina por una incidencia económica en un sector productivo de la población que no tiene techo propio, y que por lo tanto alquila o presta uno ajeno. Sería muy interesante comparar el umbral de aparición en el tiempo, de asentamientos humanos con las principales fluctuaciones de la economía nacional.

¹² Los entornos son: físico, económico, social y ambiental.

La ocupación de terrenos de propiedad pública es por lo general preferida por los promotores u organizadores inmobiliarios populares, debido a que los propietarios públicos tenderán casi siempre a resolver los conflictos a través de la negociación. Puede darse el caso además de que el promotor inmobiliario venda el derecho o uso a los usuarios finales, constituyendo para él una enorme ganancia a menos de que el propietario público reclame su parte.

La ocupación de terrenos privados sin embargo tiene una ventaja; transcurridos 10 años se adquiere un derecho legal de ocupación sin necesidad de pagar por la tierra ocupada, a esto se le llama posesión por usucapión (caducidad). Por ello estos promotores prefieren los terrenos privados sobretodo cuando la situación legal del mismo es confusa o bien cuando su organización es lo suficientemente sólida para permitirles permanecer en esos terrenos durante esos años. Por lo general, el Estado interviene para realizar una expropiación a favor de alguna dependencia pública o bien obligar la compra del terreno por los promotores.

Las ocupaciones, desde el punto de vista organizativo tienen tres formas de gestarse y son:

- Ocupaciones clandestinas, realizadas por lo general por promotores que no cuentan inicialmente con apoyos políticos importantes y cuya fuerza política dentro del nuevo asentamiento es prácticamente nula, los medios de los que se valen son actos fraudulentos y provocan su retiro de proceso una vez que han obtenido su parte económica.
- Ocupaciones permitidas; los promotores se amparan en organizaciones formales, son grupos promotores que gozan de cierto apoyo político. Inician las acciones inmobiliarias con la perspectiva de permanecer no sólo en la etapa del acceso a la tierra sino a lo largo de todo el proceso de doblamiento.
- Ocupaciones permitidas y apoyadas; por instancias gubernamentales, son realizadas por organizaciones que cuentan con visibles apoyos oficiales y una amplia fuerza política de sus bases; sus operaciones inmobiliarias son públicas y la ocupación de la tierra se hace desde su inicio contando con la totalidad de los colonos organizados.

Cuando se produce un asentamiento se modifica la estructura urbana establecida por el modelo de urbano inicial y se altera su tejido. Es decir, repercute en las relaciones directas e indirectas y dimensiones de los sectores empleo, vivienda, transporte, servicios y equipamiento, tanto en la relaciones como en el crecimiento de la mancha urbana.

Entre más tiempo transcurre entre una invasión consumada y su desalojo, más difícil será realizarlo, pues obviamente el asentamiento tenderá a crecer y formalizar su estructura urbana, con lo que lograría la apropiación final del terreno. Las condiciones que se requieren para catalogar de precario un asentamiento son; la falta de legalidad de tenencia de la tierra, la carencia de servicios e infraestructura pública, la deficiencia de sus sistemas constructivos y la incidencia social negativa. No se requiere coleccionar todas estas circunstancias para adquirir esta categoría, generalmente en los barrios pobres se da alguna de estas condiciones, pero la suma de los factores físicos lo pueden determinar mejor.

Un asentamiento humano debe reunir las condiciones básicas de habitabilidad en equipamiento, servicios e infraestructura. El crecimiento de los asentamientos se mide en términos de densidad poblacional que puede ser catalogada en baja, media y alta, según los parámetros de habitantes por kilómetro cuadrado o por hectárea.

Según Jorge Legorreta, el control del acceso a la tierra es el inicio de toda urbanización. La promoción inmobiliaria popular se constituye de todas las acciones en torno a la tierra y en el proceso, los dirigentes y organizadores sociales se convierten en promotores inmobiliarios. La importancia del acceso de la tierra radica en tres aspectos: se transforman formas colectivas de propiedad agraria en

propiedad privada, se acelera notablemente la expansión física de las ciudades y se incorporan al proceso de urbanización capitalista vastas áreas periféricas sin uso definido.¹³

2.1.4.2 El Medioambiente

El tren ha evolucionado desde la máquina de vapor, que consumía considerables cantidades de carbón hasta tecnologías de alta velocidad como el MAGLEV de Alemania y el Tren Bala de Japón que funcionan a base de electromagnetismo. Este sistema consiste en cargar con polos magnéticos opuestos línea férrea y el tren para suspenderlo en el aire y lograr un desplazamiento levitado, con lo que reducen al máximo la fuerza de fricción y se consiguen velocidades similares a las de un avión de pasajeros. Estos sistemas son de energía limpia y reducen la contaminación ambiental al máximo. La maquinaria que se utiliza en Guatemala son las locomotoras diesel-eléctricas, que fueron introducidas en el país entre 1950 y 1960. El consumo de combustible por trabajo realizado de estas máquinas es bastante eficiente y mucho menor del que tenían las antiguas máquinas de vapor o el que se necesitaría para transportar esa misma carga por carretera como podemos ver más adelante en las tablas 2-a y 2-b. Por lo tanto, en cuanto a contaminación del aire y del sonido se refiere, la locomotora supera al transporte por autopista. Sin embargo tangente al funcionamiento del tren, se dan otros tipos de contaminación, derivados de problemas urbanos, como la incompatibilidad del uso de suelos. Éste fenómeno deriva los siguientes problemas ambientales:

- a) Contaminación ambiental: Englobamos en este término la insalubridad producida por las escorrentías de desagüe a flor de tierra, los botaderos clandestinos de basura, la proliferación de plagas e insectos parasitarios (cucarachas, ratas, lombrices, etc.), la contaminación visual y del aire por materia de deshecho humano, orgánica e inorgánica.
- b) Contaminación Social: fomentada por la instalación de numerosos antros a lo largo de la línea férrea que acogen tantos otros vicios sociales como prostitución, drogadicción, delincuencia, vagancia, etc.

Esta incompatibilidad de uso del suelo se origina al confrontar el sector vivienda, contra el sector industrial que está representado por el ferrocarril. Este enfrentamiento se refleja primeramente en problemas de vialidad, aumentan los índices de colisión de automóviles contra locomotoras. Se sigue por el largo espacio ocioso que representa el derecho de vía, que tras el déficit de vivienda se convierte en objetivo codiciado de invasores, que aunque no invadan representan un peligro potencial que causa la desvalorización de los terrenos, haciéndolos asequibles a las clases más pobres y por consiguiente de una u otra forma, se da la aparición de los antros, con las invasiones vienen los índices de insalubridad, etc.

Algunos problemas, como los congestionamientos y los accidentes de tránsito se harán más agudos en las zonas inmediatas a las estaciones ferroviarias, donde también crecerá el comercio y la industria y la mayor parte de veces se suscitarán los inconvenientes ya mencionados. En el área rural, los tramos de línea entre pueblos, tienden a convertirse en lugares abandonados y solitarios, por estar lejos de toda facilidad de vida. Con lo que concluimos que para resolver el problema medioambiental del ferrocarril, es necesario erradicar el problema urbano.

¹³ Riofrío, Gustavo (Coord. Ed.) Sociedad Interamericana de Planificación (SIAP) **Relación Campo Ciudad México**, 1982, Pág. 417

2.2 TRANSPORTE

2.2.1 EL IMPACTO ESTRUCTURANTE DEL TRANSPORTE

Partiendo de la premisa de que el funcionamiento de nuestras ciudades está regido por un mercado capitalista, podemos deducir tres componentes principales de su funcionamiento; la producción, el consumo y el mercado. El mercado constituye la relación de los dos primeros en un x lugar. Esta relación es resuelta por el transporte, y la dotación de éste a los componentes establece el grado de accesibilidad que éstos poseen. O bien podemos decir que *el transporte "es el elemento de accesibilidad espacial en la división del trabajo"*¹⁴.

Ya antes hemos dicho que muchos de los poblados en Guatemala, se desarrollaron a partir de la proximidad a una carretera por la valoración que ésta tiene como un medio fundamental de comunicación; esta situación comprueba que el transporte determina los usos del suelo en base a la accesibilidad que éstos requieren. Esta misma accesibilidad tiene un costo diferencial sobre el valor natural del suelo al ser concentradora de actividades cuando se trata de conexiones principales entre regiones o sectores y es lo que conocemos como plusvalía. Esta relación económica no se da igual para todos los modos de transporte si consideramos la gama principal de transportes incluye; auto, avión, barco y tren. Cada uno con distintos soportes y terminales que genera, las carreteras y calles del auto son capaces de beneficiar directamente toda la tierra que atraviesan, en el caso del ferrocarril tiene por soporte la línea férrea y por terminal la estación, evidentemente la línea férrea no constituye una ventaja por sí sola para los propietarios de la tierra adyacente a ésta porque no se da una relación humana directa entre los pasajeros que lo abordan y el espacio que transitan. La relación será directa en el lugar donde se ubique la estación y el valor de la multiplicación del capital que genera esta ubicación se reparte entre los propietarios de terreno circundante, y los agentes de los sectores de producción primaria, secundaria y terciaria en la proporción en que éstos estén distantes del punto de acopio o carga. En el resto de la vía incluso puede representar una pérdida en el valor original del inmueble dados los riesgos físicos y sociales que implica pero que bien pueden ser mitigados, inclusive revertidos si se aprovecha el derecho de vía para dotar a la comuna de servicios

El transporte es un elemento determinante en la estructura del modelo urbano, pues éste influye decisivamente sobre la ubicación del trabajo, la vivienda y los servicios que son el resto de componentes del sistema urbano. Aunque no se puede jerarquizar uno sobre otro (exceptuando dentro de sus modelos individuales) ni se pueden analizar por separado, en todos la distancia se utiliza como factor parámetro de distribución de uno con respecto del otro, y la distancia es resuelta por el transporte.

La estructura de soporte del transporte tiene un costo representado en el terreno que usa para desplazarse, además de la calidad de este. Este valor es absorbido por el propietario del medio de transporte por lo que este representa un capital que se incrementa con el costo de mantenimiento, sin embargo luego de que el transporte se transforma en una rama de actividad económica intensiva tiende a desvalorizarse este capital porque la misma intervención y progreso del transporte va ampliando el alcance de éste a diferentes mercancías, cuando este fenómeno no se da naturalmente, el Estado debe intervenir en la uniformidad de este valor para que el servicio pueda representar un beneficio social multiplicando las ganancias en diversos sectores productivos. Muchas veces esta uniformidad del costo se da mediante un incremento tributario.

¹⁴ Riofrío, Gustavo (Coord. Ed.) SIAP.Op. cit. Pág. 460

"El transporte convierte al espacio en mercancía... permite hacer entrar progresivamente todos los recursos localizados (comprendida la mano de obra)...generando la colonización o movilización del espacio"¹⁵. El transporte es el vínculo de las fuerzas de producción y moviliza la oferta hacia la demanda en la mayoría de los casos, esto explica en parte la concentración o centralización de los recursos y las mercancías, este es el proceso en el que se encuentra la mayoría de los polos de desarrollo de la República, sin embargo en algunos países desarrollados el modelo se ha comenzado a invertir debido a la saturación del mercado, a la masificación de la oferta y densificación del espacio urbano, que provocan la desvalorización de la mercancía por competencia, como consecuencia, el mercado se expande hacia las áreas rurales, donde se le presentan menos obstáculos de este tipo.

Para fines prácticos diremos que transporte es la acción de desplazar personas o bienes de un sitio a otro y esto a su vez origina lo que se llama tránsito, que no es más que la acción de pasar personas o vehículos por una vía. De acuerdo con la sustentación del vehículo, se puede clasificar el Transporte en tres grandes grupos:

- Transporte terrestre, que comprenden los sistemas ferroviarios, carreteros, conductos, teleféricos, etc.
- Transporte acuático, o sea la navegación marítima, fluvial y lacustre.
- Transporte aéreo, constituido por la aeronavegación.

2.2.2 ELEMENTOS QUE CONFORMAN EL TRANSPORTE

- La vía o sea el medio recorrido por el vehículo.
- El vehículo, de los que únicamente se consideran los movidos por motores.
- El material transportable, constituido por personas o bienes. Estos tres elementos conforman un trinomio inseparable para el urbanismo.

La Vía:

- La vía terrestre requiere su acondicionamiento y conservación (ferrocarriles, carreteras, ríos, canales, conductos, etc.).
- Las vías marítima y aérea se emplean en su estado natural, pero requieren terminales muy costosas.

El Vehículo:

- El vehículo de transporte carretero se emplea en poca capacidad y sus características están limitadas por obras de arte superiores, tales como puestas de almacenes, túneles -o puentes en pasos superiores y también por la necesidad de girar en las esquinas de las poblaciones.
- Otro de los vehículos es el ferroviario éste utiliza la tecnología adecuada para las ruedas metálicas sobre rieles. Los rieles pueden ser rígidos, en la forma convencional, o flexible, como los cables aéreos del teleférico. El ferrocarril alcanza velocidades de 260 Km./h, éste puede operar vagones de carga pesada y vagones de pasajeros.
- Marítimos y aéreos, de los cuales merecen mención especial los buques-tanques.

¹⁵ Ídem.

- Conductos están constituidos por tuberías, los cuales son vías y vehículo a la vez.

Material Transportable:

- Está constituido por personas, materias primas y mercancías de una gran variedad, que sobrepasan el millón, además están constituidas por tres acciones representativas de trabajo como lo es: carga, transporte, descarga.¹⁶

2.2.3 EL MODELO DE TRANSPORTE

El patrón de flujos de transporte puede estudiarse según la distribución geográfica de las áreas urbanas, y rurales. El ferrocarril es un modo de transporte extraurbano por excelencia. Su variable urbana se denomina metro. Aquí tomaremos en cuenta no sólo los flujos externos sino también los internos debido a que pueden ser muy útiles para comprender el aforo de demanda para una posible ruta verde o corredor urbano.

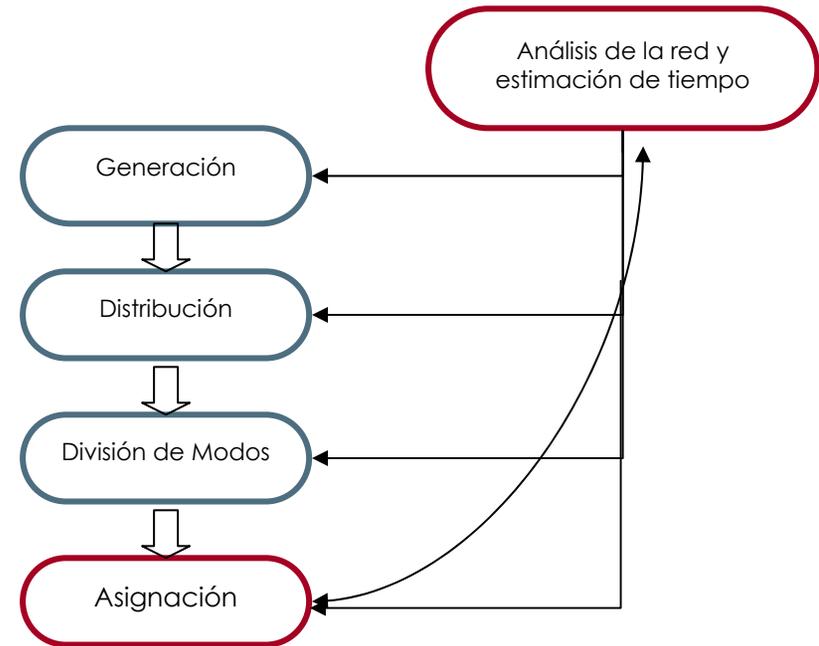


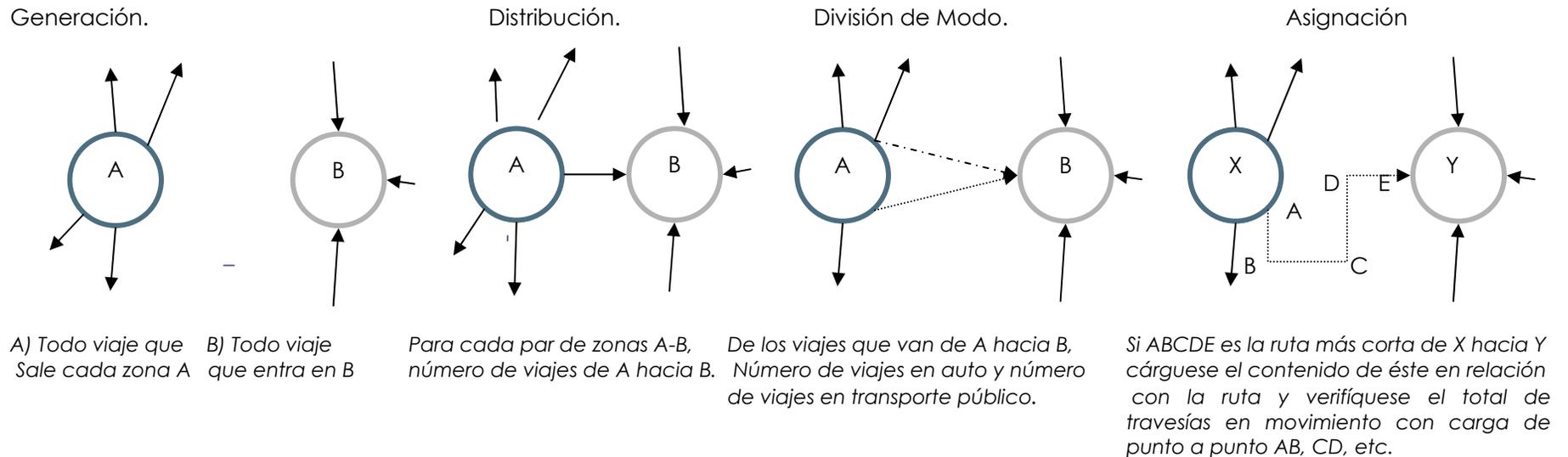
Fig. 2.2 ESTRUCTURA DE UN MODELO DE TRANSPORTE Por: Jan Bazant.

Pueden establecerse estimaciones fiables en base a métodos científicos, sobre la intensidad y frecuencia de uso de las vías, así como las distintas modalidades que intervienen en los transeptos que estarán también condicionadas por las características tecnológicas de la ruta. Además el patrón de viajes dentro y fuera de la ciudad varía con respecto de la hora del día. Un solo viaje puede contener varios modos de transporte público. Para poder contabilizar esta variedad innumerable de posibilidades existe el Modelo de Transporte, que es una herramienta que ayuda a definir la intensidad de los flujos y la frecuencia de uso de las vías en base a un muestreo sobre los modos y los usuarios. Respecto a las categorías de propósitos de los viajes, se hace una distinción entre los que se basan en la vivienda y los que no. Para ello se introducen los conceptos de producción de viajes y atracción¹⁷. El primero tiene a la vivienda como origen o fin de un viaje; mientras que el viaje atracción tiene como fin otro origen o destino que no es la vivienda.

¹⁶ Departamento de Practicas estudiantiles en la Comunidad y Experiencias Docentes-PECED- **El Sistema de Transporte Ferroviario** Facultad de Ciencias Económicas, USAC. Edición primera, Pág. 272-277.

¹⁷ Bazant, Jan, **Manual de Criterios de Diseño**, México. 1995. Págs. 76 y 78.

Fig. 2.3 ETAPAS DEL MODELO DE TRANSPORTE



El modelo de transporte consiste en cuatro sub-modelos que tratan la generación del viaje, su distribución, modalidades de ramificación y asignación, tal como se muestra.

El sub-modelo de generación implica la producción y atracción, este predice el número total de viajes producidos en cada zona y el número de viajes atraídos a cada zona.

El sub-modelo de distribución predice cuántos viajes que dejan una zona serán distribuidos entre las zonas de atracción.

El sub-modelo de ramificación asigna proporciones de cada manejo a modalidades de transportación, con este modelo, en cada par de zonas existirá un conjunto de viajes para cada modalidad.

Por último, el modelo de asignación toma el conjunto de viajes por modalidad contraponiéndolos con el esquema de las rutas para saber cuántos viajes se asignan a cada cruce de la red.

Debe incluirse la hora del viaje y su duración para poder determinar las horas pico. Este modelo que parte del análisis de la siguiente secuencia del viaje; una persona sale de su casa (generación), al trabajo (distribución) en auto (división de modos), tomando la calzada San Juan y el anillo Periférico (Asignación). ayuda a determinar puntos de congestionamiento, saturación de modalidades, etc. Esta simulación permitirá ofrecer soluciones de estructuración funcional que sean flexibles y puedan irse moldeando a las exigencias de los cambios futuros de la ciudad, en función de los usos del suelo. Los resultados de los modelos pueden resumir en cuadros que muestran, para horas clave del día, las actividades de cada zona de la ciudad.

Este estudio puede aplicarse a un sector en particular, como una urbanización o fraccionamiento, y puede hacerse con datos de gabinete, aunque es preferible hacer el estudio de campo. En estos casos, se debe considerar el área de estudio mayor circunvecina en lo

posible, de esta manera puede ligarse el área de estudio con su contexto urbano. Un estudio general de la ciudad puede dar pautas para establecer la congruencia entre los usos del suelo y determinar la ubicación de los sectores, puesto que del resultado del modelo de transporte se pueden trazar flujos, modalidades y rutas que representan el comportamiento de la ciudad, expresados gráficamente con flechas que marcan el origen destino y magnitud de la circulación. Con base en este conocimiento de problemas se pueden establecer hipótesis que reflejen la intención de diseño, estas hipótesis pueden ser:

- Definir zonas de actividad por uso e intensidad de uso, buscando la compatibilidad funcional y la racionalidad de uso.
- Estructurar y jerarquizar actividades del espacio urbano.
- Minimizar distancias entre espacios con alto flujo, para reducir los tiempos de recorrido y las intersecciones innecesarias.
- Como alternativa se pueden separar las modalidades transporte, pero será necesario crear centrales de transferencia en puntos estratégicos para no interferir la fluidez.

Los esquemas resultantes del trazado mediante estos principios, representarán la ubicación y articulación de las actividades, pueden ser la base para hacer la zonificación y estructuración vial. Cada hipótesis puede ser evaluada usando los Modelos.

2.2.4 EL MODELO FERROVIARIO

El tren puede representar una ventaja para transporte de carga y pasajeros si cumple con los estándares mínimos de funcionamiento en términos de velocidad, consumo de combustible, capacidad de carga y desgaste de piezas. Es un medio muy puntual porque no sufre de congestión en las vías como sucede con los automotores y su velocidad puede permanecer durante más tiempo constante en un tramo mucho más lineal que el de las carreteras.

CONSUMO DE COMBUSTIBLE POR TONELADAS/MILLA (teórico) (camino a nivel)¹⁸ Tabla 2-a

Modalidad	Velocidad (mph)	Resistencia unitaria (lbs)	galones por tonelada milla	Toneladas brutas-milla por galón	Toneladas netas-millas por galón
Ferrocarril ¹⁹	55	8	0.002	500	375
Tractor Remolque ²⁰	55	56	0.0143	70	50
Remolque fluvial ²¹	8	3	0.0012	806	690
Aeroplano	300	240	0.0716	14	4.4

RELACIÓN DE CONSUMO DE COMBUSTIBLE DEL FERROCARRIL CON OTROS MEDIOS Tabla 2-b

Combustible	Ferrocarril	Carretera	Vía acuática	Por aire
Galones	832,300	3,366,100	4,346,100	21,801,200
Relación con el ferrocarril	1	4	5.2	25

Como antes hemos mencionado, el modelo de transporte se constituye de; generación, distribución, división de modo y asignación. Durante la generación del viaje, el ferrocarril presenta desventajas con respecto de los automotores que prestan un servicio "a domicilio", porque pueden llegar al lugar donde se origina la mercancía o el pasaje y hacer varias paradas de ruta para seguir cargando. La estructura del ferrocarril es más rígida, este necesita que se construya infraestructura en terminales definidas, y los usuarios que viven lejos de la terminal hacen uso de otros modos para llegar a ella. Esto incrementa los costos de operación de la mercancía, sin embargo estos costos se ven compensados como veremos más adelante. De alguna manera el usuario debe de arreglárselas para poder llegar a la terminal que viene a ser una central intermodal. La mercancía entonces se ve afectada por un factor de incremento del costo proporcionalmente mayor en la medida que se aleja de la terminal.

La distribución en los destinos no incrementará ni disminuirá el flujo de la vía pero sí la velocidad del aparato, tomando en cuenta que a más demanda tenga más vagones transportará y más colmados irán, puede aumentarse la cantidad de trenes en una ruta pero debe de cuidarse la correlación del horario o espaciamento de trenes en una vía única que deber de ser (sin tomar en cuenta los

¹⁸ W. Hay, **Ingeniería del Transporte**, 1982

¹⁹ Incluyendo eficiencias mecánica y térmica del 82 % y 25 % respectivamente.

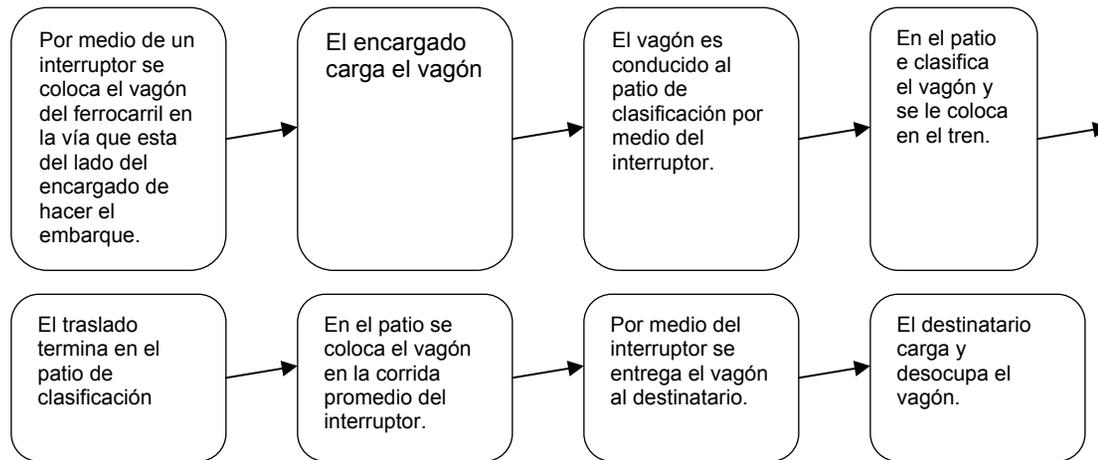
²⁰ Con el 50% de eficiencia mecánica y de propela y el 25% de eficiencia térmica.

²¹ Con el 70 por ciento de eficiencia mecánica de propela y el 25% de eficiencia térmica.

movimientos controlados), *igual a dos veces la distancia entre ramales en horas*²². Una vez llegado al destino el vagón de carga, su contenedor puede entregarse al destinatario.

La división de modo estará comprendida en tres fases del origen del producto o residencia del pasajero hacia la estación origen, el tránsito en tren hacia la estación destino y el traslado del contenedor o pasajero de la segunda estación hacia el destinatario. En el caso de pasajeros la fase uno y tres pueden estar representadas en el transporte público, pero en el caso de carga, de la primera y tercera fase se puede hacer responsable un interruptor²³. La asignación dependerá de los tramos de vía construidos, en Guatemala no existen rutas ferroviarias optativas, en todo caso la asignación se referirá a la elección misma de utilizar la vía férrea.

Fig. 2.4 MOVIMIENTO DE LOS VAGONES DEL FERROCARRIL.²⁴



La decisión de instalar una ruta ferroviaria para transportar carga, o bien de restaurarla debe de hacerse luego de evaluar las condiciones siguientes.

- a. El Crecimiento de los sectores productivos establecerá la demanda y los usuarios.
- b. Equiparar los gastos distribuidos en los modos de transporte utilizados con el tiempo de entrega que estos ofrecen.
- c. Distancia y accesos de los mercados y destinos.
- d. Rutas alternativas y la condición física en que se encuentran, congestionamiento y seguridad.
- e. Densidad del tráfico en toneladas de servicio.
- f. Beneficio económico neto como resultante de los incisos anteriores.

El crecimiento de los sectores primario, secundario y terciario es quizá la determinación más importante, ésta es resultado del análisis socio económico de la región. El estudio de las rutas y distancias se obtendrá del análisis vial y por último los datos reflejarán la incidencia en el análisis de costos.

Cuando se trata de transporte de carga el enfoque de los objetivos es necesariamente económico y la decisión se toma al final en la comparación de costos – utilidades, pero cuando el asunto es transporte de pasajeros, no puede haber utilidad, en todo caso se

²²W. Hay, **Ingeniería del Transporte**, 1982

²³ El interruptor puede ser un agente de envíos, fletes o mensajería.

²⁴ W. Hay, **Ingeniería del Transporte**, 1982

generan pérdidas debido a que un vagón cargado de pasajeros no pesa lo mismo que otro con materia prima por ejemplo, además la mayoría de las veces es utilizado por personas de bajo perfil económico que no podrán pagar lo que paga una industria por el transporte de su producto y de igual modo el vagón ocupará espacio y provocará gasto en combustible y depreciación de material. En esta situación el enfoque es social y debe intervenir el Estado como ente regulador o subsidiario de este transporte, la intervención resulta ser fiscal. Para que un transporte pueda funcionar para pasajeros deben considerarse:

- a. Demografía y parque automotor.
- b. El aforo y congestionamiento actual o probable de las vías principales.
- c. Los motivos y destinos de los viajes.
- d. La condición social y económica de los beneficiarios.
- e. Los horarios pico y.
- f. El consumo de tiempo según el modo de transporte.

La determinación de estos incisos describirán la magnitud e importancia del servicio social de transporte y esta debe reflejarse en las políticas de desarrollo municipal estableciendo acciones a corto mediano y largo plazo coincidentes con las expectativas de crecimiento y densificación urbana.

2.2.5 MOVILIDAD RURAL

Conforme la ciudad crece, los centros de empleo se desarrollan más y más, y la distancia a ellos aumenta. Surge entonces la necesidad para muchas personas con recursos limitados de viajar hasta 20 Km. para llegar a su trabajo. Con el desarrollo, la presión sobre los medios de transporte y la tensión a que se ven sometidos quienes viajan se incrementa.

Crear puestos de trabajo y mejorar las actividades recreativas en las zonas rurales parece constituir una vía para reducir los problemas del crecimiento en las zonas urbanas. No obstante, aunque desde 1970 se ha puesto el acento en aliviar la pobreza concentrándose en el potencial productivo de la población rural, no cabe esperar que este enfoque suponga ninguna diferencia apreciable en el ritmo de urbanización, a decir verdad, el desarrollo rural puede en muchos casos acrecer incluso la migración a la ciudad. En todo caso, hay datos que sugieren que la migración procedente de distritos rurales no es la causa primordial del crecimiento de la población de las ciudades, y no parece haber manera de soslayar la cuestión del crecimiento urbano.

Para evitar que se multipliquen los problemas urbanos otro medio que se ha propugnado es reducir el crecimiento de las grandes ciudades acelerando el desarrollo de centros urbanos pequeños y medios. Si se considera que los mayores incrementos de población se registran en los grupos de ingresos bajos que malamente pueden permitirse un transporte motorizado, les reportaría ventajas ubicarse en ciudades de tamaño limitado donde casi todas sus zonas son accesibles a pie o por medio de transportes no motorizados tal como la bicicleta. En una estimación se indica que, en ciudades hasta un millón de habitantes, densidades mayores pueden aportar economías en el transporte y demás servicios básicos, en comparación con ciudades mayores donde el empleo se concentra en un solo distrito central. Otros opinan que sería más económico reestructurar las grandes ciudades para que el empleo se disperse en módulos de tamaño medio dentro de una misma configuración urbana.

En casi todas las ciudades del mundo en desarrollo, al igual que en el mundo desarrollado, las principales actividades económicas tienden a ubicarse en el centro o cerca de él y el resto de la ciudad se dedica sobre todo a la vivienda. En nuestro caso Retalhuleu representa el centro y San Sebastián es un pueblo conurbado que se dedica a la vivienda, y San Sebastián a su vez sirve de centro para los

asentamientos rurales y parcelamientos agrícolas más alejados. Este hecho provoca grandes desplazamientos de trabajadores por las principales rutas de transporte que salen del centro de la ciudad y de otras concentraciones de empleo al principio y al final de cada día laborable.

El alcance, métodos y calendario de la adquisición pública de tierras y las políticas de contribución territorial, tenencia de la tierra, control del desarrollo y extensión de los servicios urbanos influyen mucho en el logro de una expansión urbana integrada. La ubicación de asentamientos futuros de ocupantes sin título legal y el mayor o menor acceso que sus habitantes tengan a escuelas, mercados y lugares de trabajo se verán afectados por decisiones y leyes adoptadas muchos años antes. Para conseguir una política de terrenos urbanos coherente, habrá que coordinar la actuación de diversos organismos gubernamentales y autónomos de un modo raramente conseguido en lo pasado. La planificación del transporte y la infraestructura ha de contemplarse como un factor esencial en la organización general de las pautas de desarrollo.

CAPÍTULO III

MARCO HISTÓRICO

Con el fin de comprender los antecedentes históricos que puede contener el objeto de estudio a revitalizar hemos decidido dividir este marco en dos etapas de aproximación; la primera que habla del ferrocarril occidental y contiene una tabla de la historia del ferrocarril que ya ha sido previamente descrita en los antecedentes del capítulo I. De modo que la tabla hace un extracto de los sucesos con vínculos comunes a la índole nacional que afectaron al tramo que nos interesa. En la segunda etapa, tenemos una breve reseña de la historia político administrativa de San Sebastián que nos habla del origen del pueblo como tal y comprueba la importancia económica y política que ha tenido en su región debido al nexo que ejerce entre las tierras altas y la costa del pacífico.

3.1 EL FERROCARRIL OCCIDENTAL

Desde 1873 con el ascenso del Gral. Justo Rufino Barrios a la presidencia, los planes iniciados en 1871 por el Ministerio de Fomento de conectar por vía férrea la villa de Retalhuleu con México y con el pacífico fueron prioritarios, debido a la demanda ejercida por el sector agrícola (al cual J.R. Barrios representaba) e industrial de un canal que soportara el tráfico de carga pesada, que fuera económico, constante y seguro. La producción nacional entonces fortalecida territorialmente desde la línea meridional del altiplano hacia el sur de la República, la frontera con México establecida en Tecún Umán y la cercanía al Pacífico, fueron los factores estratégicos que determinaron el establecimiento de una estación principal de ferrocarril en la villa de Retalhuleu convirtiendo prontamente el pequeño pueblo en un centro pujante de economía y desarrollo llevándolo en poco a la independencia política de Suchitepéquez.

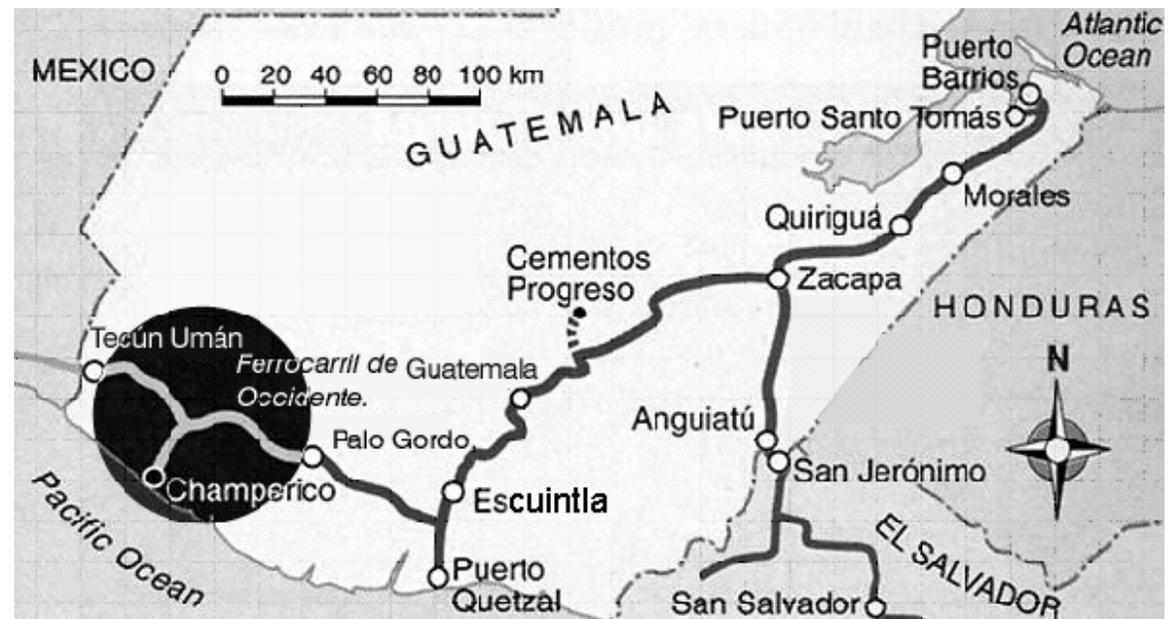


Imagen 3.1 EL FERROCARRIL DE OCCIDENTE
Fuente: desconocida, actualización propia.

El tramo Ferroviario conocido como "Ferrocarril de Occidente" comprende desde el paso fronterizo de Tecún Umán hasta Palo Gordo Suchitepéquez (Ver figura G1), donde se une con el Ferrocarril Central. En Santa Cruz Muluá está la intersección que lleva la línea hacia San Felipe donde toma el nombre de Ferrocarril de los Altos hasta Quetzaltenango. Así mismo, en Las Cruces se desprende otro ramal que conecta con el puerto de Champerico, siempre como parte del ferrocarril occidental.

El Ferrocarril Occidental fue construido por la Central Railway Company según una concesión hecha por el Gral. Barrios en varias etapas; primero de Champerico a Retalhuleu, luego hacia San Felipe, posteriormente de Ocós a Ayutla. Estas líneas son unificadas por un tramo trazado entre Santa María Quetzaltenango y Patulul, y para 1900 la red de occidente estaba ya unida con el Ferrocarril Central. Tomando en cuenta el apogeo de los ferrocarriles contemporáneo a esa época y la revolución industrial, La Central Railway Company, conservó el monopolio de la industria ferroviaria en el país favorecido por los contratos, concesiones y acuerdos establecidos por los gobiernos de turno. Pero la construcción subsiguiente de las carreteras interoceánica y panamericana, marcaron el inicio del declive del uso del tren, provocando su crisis en la década de los 60's, acentuada por malas administraciones, vencimiento de contratos y pagos, procediendo a despidos masivos hacia 1959, junto con huelgas, sindicatos, represiones sectoriales que devinieron en la abolición de la IRCA1 y la nacionalización de los bienes ferroviarios bajo la administración de éstos por FEGUA² como ente del Estado.

FEGUA, procedió a la desmantelación de varias millas ferroviarias en el Ferrocarril de Occidente, debido a la ausencia de fondos suficientes para mantenerla. Durante este período se conservan activo el canal seco o ruta interoceánica entre Escuintla y Puerto Barrios, aunque de forma más irregular cada vez, perdiéndose el crédito comercial y la clientela y nuevamente entrando en deudas y crisis. Esto valió la intervención del presidente Mejía Víctores en 1983 anunciando prácticamente la inactividad total que justificó diez años más tarde al Presidente Serrano Elías vender la estación Central, los patios de Gerona y una finca en Escuintla al Ministerio de Finanzas Públicas.

Durante el gobierno de Arzú, se volvió a licitar el patrimonio ferroviario, proceso ganado por la empresa Ferrovías, a quien se le da el contrato por usufructo que actualmente está en vigencia, bajo condicionantes de rehabilitar la línea férrea, proyecto que contempla habilitar primeramente el eje norte-sur como canal seco, y en posteriores etapas la línea interamericana.

La historia del Ferrocarril de Occidente no puede evaluarse sino en conjunto con los sucesos más relevantes a nivel nacional que también le han influenciado y le sirven de marco global, como exponemos en la tabla 3-a.³

HISTORIA DEL FERROCARRIL Tabla 3-a	
Fecha	Suceso
24/8/1871	Creación del Ministerio de Fomento.
15/02/1873	Asume la Presidencia J.R. Barrios, procediendo a la construcción del ferrocarril de occidente.
3/4/1880	Acuerdo gubernativo 227 que faculta al ejecutivo para poder celebrar concesiones.

¹ Internacional Railway of Central America, es la misma empresa que la Central Railway Company, que pasó a llamarse Guatemala Railways Company y por último IRCA por sus siglas en inglés.

² FEGUA. Ferrocarriles de Guatemala.

³ López de León, Eddie Orlando et alius Grupo del Marco Histórico **El Patrimonio Inmobiliario de los Ferrocarriles de Guatemala. Propuestas de Manejo y Mantenimiento.** CIFA, USAC, Facultad de Arquitectura 2003.

1881 al 19/7/1884	Construcción del tramo Champerico-Retalhuleu por la Central Railway Company.
julio de 1889	La Compañía del Ferrocarril de Occidente compra la línea de Retalhuleu a Champerico a la Compañía de Transporte de Champerico y del Norte de Guatemala (quienes recibieron de Lyman, Fenner y Buting).
12/2/1890 al 2/3/1890	Construcción de tramo de Retalhuleu a San Felipe. (Desmantelado por desuso el 9-3-1969)
14/10/1893 al 15/9/1897	Construcción del tramo de Santa María de Jesús Quetzaltenango a Patulul, Suchitepéquez. 32.8 millas por la Central Railways Company
15-9-1898	Inauguración del tramo Ocós-Ayutla. (Desmantelado)
15/3/1899	Se inaugura el ferrocarril en Mazatenango.
1/3/1901 al 21/11/1903	Construcción del tramo Mazatenango - Patulul. Por la Central Railway Company
18/4/1902 al 1/8/1913	Se construye el tramo de Coatepeque a Las Cruces del Ferrocarril Panamericano con 19.2 millas por don Antonio Macias del Real.
21/11/1902	Construcción del tramo del Ferrocarril Central de Palo Gordo a San Antonio Suchitepéquez
21/11/1903	Se inaugura el tramo de Mazatenango a Retalhuleu
08/06/1904	Nuevo contrato establecido por el Presidente Cabrera. Donde integra todas las líneas a la Guatemala Railways Co.
12/01/1912	Se amplía el nombre de Guatemala Railways a International Railways of Central America.
30/11/1912	Por acuerdo gubernativo, el ejecutivo reconoce a la IRCA, y ésta queda sujeta a las leyes del país.
07/06/1915	Se inaugura el tramo de Ayutla a Las Cruces
1 933	La IRCA está en bancarrota y la UFCO interviene para sostener el transporte de banano.
1939 a1949	La IRCA moderniza los vagones de 2a y 1ra clase.
06/07/1944	Se integra el Sindicato de Acción y Mejoramiento Ferrocarrilero, para exigir el pago a los empleados.
1 950	Llegan las primeras máquinas Diesel a Guatemala. Retenidas en Tiquisate hasta 1954 porque el sindicato se opuso a su utilización.
1 956	Habilitación de la carretera al Atlántico. La IRCA se ve obligada a bajar sus precios.
1956-1957	Vienen 11 máquinas Diesel al país. LA IRCA atraviesa crisis laboral por mala atención a sus trabajadores. El servicio de trenes es militarizado
1958-1959	La IRCA ofrece en venta al gobierno el ferrocarril y procede a despedir a 710 trabajadores-
1 960	Nace la Asociación Guatemalteca de Transporte

1 962	Se resuelve cambiar la tracción de vapor a Diesel-Electricidad.
1 964	Se construye la nueva estación Central.
1 965	Nueva huelga de trabajadores. Se habilita las estaciones de la Terminal, San Miguelito y Jalapa.
03/01/1968	Huelga por Q.3, 500,000.00, el gobierno presta en hipoteca Q.4, 000,000.00, pero la IRCA incumple, por lo que se le lleva a tribunales logrando el remate total de los bienes de esta.
27/12/1968	Decreto gubernativo 1736, que declara la abolición de la IRCA y la fundación de FEGUA, como ente del Estado, cediéndole todos los bienes.
16/04/1969	FEGUA desmantela 10 millas de Muluá a San Felipe Retalhuleu y la estación de San Felipe, junto con el ramal Ocos-Ayutla y la estación de Ocos.
18/10/1970	Se desmantelan 3 millas de Palo Gordo a San Antonio Suchitepéquez, cerrando la estación de San Antonio.
26/12/1973	Se suspende el ramal Las Cruces-Champerico, se cierra la estación Champerico.
29/12/1983	Intervención de FEGUA por Mejía Vítores, Decreto Ley 192-83.
mayo de 1993	Venta de la Estación Central, Gerona y la Finca Peñate en Escuintla al Ministerio de Finanzas Públicas.
dic/1993 ene/1994	a Liquidación de los trabajadores de FEGUA
1 995	Incendio del edificio de FEGUA, desde ese momento las personas que tenían arrendada alguna propiedad de FEGUA, quedan en calidad de invasores, pues se perdió la documentación.
1 996	Se suspenden las adjudicaciones ferroviarias en la presidencia de Arzú, para dar paso a la privatización. Provoca pérdidas económicas y el cierre de todas las estaciones, excepto Tecún Umán, Puerto Barrios y Estación Central.
14/05/1997	Se nombra la junta de licitación.
06/06/1997	Se adjudica el sistema ferroviario nacional a la Compañía Desarrolladora Ferroviaria S.A. (CODEFE ó Ferrovías de Guatemala)
22/10/1997	Se firma el contrato de usufructo entre FEGUA y CODEFE
10/12/1997	Se licita el equipo ferroviario.
2 000	Se integra CONALFE, para defender a las familias que habitan a la vera de la línea férrea.
05/02/2001	Se rescatan 150 piezas históricas del ferrocarril y se trasladan al museo de antropología e historia.
2 003	Se comienza la primera fase del museo del ferrocarril en estación central y se firma convenio entre Ferrovías y la Facultad de Arquitectura de la USAC, para realizar estudios técnicos sobre la línea férrea.

3.2 RESEÑA HISTÓRICA DE RETALHULEU Y SAN SEBASTIÁN

Retalhuleu en la época prehispánica fue una región que sirvió de vínculo a dos culturas, la Olmeca y la Cakchiquel, quedando como testimonio de esta interesante civilización la ciudad de Abaj Takalik. Las tribus de la región donde se encuentra San Sebastián, lingüísticamente son conocidas como quichés de la costa o achí (como los llamaron los mames y tzutúiles).

El antiguo camino de Chuipache atravesaba el actual pueblo de San Sebastián de norte a sur, siendo por éste por donde entraron los españoles procedentes de México en febrero de 1524. Éste les sirvió también para ejercer control de las regiones aledañas, por lo que recibió el nombre de camino de Ayutilla o de los Conquistadores. Ellos fundaron la primera población con el nombre de San Luis de la Real Coronota al norte del pueblo actual y posteriormente se trasladaron a tierras altas y fundaron la primera capital en Iximché.

En 1563 al asumir el obispado Fray Bernardino de Villapando, éste redistribuye las órdenes religiosas dejando a los dominicos las iglesias de San Antonio Suchitepéquez, Santiago Zambo, San Martín, San Felipe y San Luis Zapotitlán. Ellos realizaron las originales trazas urbanas de los poblados correspondientes.

El nombre del Departamento testimonia de la antigüedad de su población, porque éste se derivó del área conocida como Santa Catarina Retalhuleu que pertenecía durante el período hispánico, a la provincia de Zapotitlán. Retalhuleu, su etimología parece provenir de las voces quichés *retal* que significa Señal, *hul* que significa hoyo y *uleu* que significa tierra, lo que quiere decir hoyo en la tierra, con los elementos del idioma quiché, podemos decir que esto se traduce en Señal de la Tierra. (SEGEPLAN).

Retalhuleu perteneció un tiempo al corregimiento de Suchitepéquez. En 1581 el alcalde mayor, Juan de Estrada, pidió a la corona que fueran devueltos a Zapotitlán los pueblos que le quitaron para formar otros corregimientos suprimiéndose Afitlán, Tecpanatitlán y Quetzaltenango, quedando todos en jurisdicción de Zapotitlán. En el período hispánico el Departamento fue dividido en dos zonas: La primera con predominio de la población indígena, observándose el cultivo del maíz y la segunda como zona del Pacífico la cual, desde los primeros tiempos de la dominación española, fue modificada por las plantaciones de carácter extranjero como la caña de azúcar, el añil y en tiempos más modernos la cochinilla y plantaciones de café.

Del año 1579 a 1631, San Sebastián era anexo de la parroquia secular de San Luis Zapotitlán, que después cambió por alcaldía mayor de Suchitepéquez, junto con los siguientes pueblos; San Martín, San Felipe, Cuyotenango, Santa Catarina y San Antonio Retalhuleu.⁴

A mediados del siglo XVI por problemas de fondos para pagos, el rey suprimió la alcaldía y como resultado de esto, según el historiador Domingo Juarros, en 1574 la jurisdicción de Guatemala se extendió hasta la provincia de Zapotitlán (SEGEPLAN).

Entre los años 1631 y 1713, la parroquia de San Antonio Retalhuleu, formaba parte de la parroquia mercedaria de Ostuncalco (provincia de Quetzaltenango) y tuvo anexados los pueblos de Santa Catarina y San Sebastián consecutivamente hasta el año de 1776, por tal motivo, la alcaldía mayor de Quetzaltenango controló los bienes comunes de indígenas y la administración religiosa de San Sebastián, por lo que algunas veces se le denominó como San Sebastián Quetzaltenango.⁵

⁴ Sandoval Ocha, Sheila Pamela, **Lineamientos Generales de Construcción para el Edificio de La Ermita de Santa Lucía y su Entorno Inmediato**, Tesis de Arquitectura. USAC 2001.

⁵ Ídem.

En 1806, San Sebastián era el pueblo más numeroso de todos los de la Provincia de Suchitepéquez, con 596 tributarios, por lo que solicitaron que se les concediera las tierras del pueblo de San Luis Zapotitlán.⁶

Después de la independencia de 1821, San Sebastián sufrió anexiones a Quetzaltenango primero en 1822 y a México ese mismo año, regresando a Guatemala en 1823. La Asamblea promulgó el 11 de octubre de 1825 la Constitución Política del Estado y a la vez declaró los pueblos que comprendía el territorio nacional. Dentro del Distrito Suchitepéquez, Circuito Retalhuleu, aparece San Sebastián. Al repartirse los pueblos del Estado para la administración de justicia por el sistema de jurados por decreto de la Asamblea del 27 de agosto de 1836, citado por Manuel Pineda Mont en su Recopilación de Leyes, el poblado figura dentro del circuito de Retalhuleu.⁷

En 1838 perteneció al Estado de los Altos, junto con Huehuetenango, Totonicapán, San Marcos, Quiché, Quetzaltenango, Sololá y Suchitepéquez, pero luego de 1840 cuando es derrotado Francisco Morazán por Rafael Carrera, éste lucha contra el Estado de los Altos y lo reincorpora a Guatemala, donde Retalhuleu junto con San Sebastián forma parte de Suchitepéquez.

El camino de Chuipache seguía como la principal comunicación entre Quetzaltenango y Retalhuleu y en este período pasó a llamarse Camino de San Luis y por medio de este San Sebastián adquiría importancia comercial y política.

El Ayuntamiento sin consultar con el pueblo, decretó la anexión a México en diciembre de 1821. Esto creó una serie de incidentes que al final hicieron que el Departamento regresara a la provincia de Guatemala. Más tarde, arrastrado por corrientes sociales y políticas,

Se separó nuevamente para formar el Estado de los Altos como parte del Departamento de Sololá. Retalhuleu fue escenario de cruentas batallas en las luchas reformistas de 1871 (SEGEPLAN⁸).

Por decreto No. 194 del 16 de octubre de 1877, Retalhuleu forma un nuevo Departamento y junto con él San Sebastián. De San Sebastián se desprenden tierras para el municipio de Salcajá Quetzaltenango y para formar Santa Cruz Muluá en 1884, con lo que San Sebastián queda con 10 caballerías, 14 manzanas y 1,828 varas cuadradas, según orden del presidente General Justo Rufino Barrios.

Para estas fechas San Sebastián como parte de Retalhuleu ya había adquirido una importancia en el ámbito macroeconómico nacional por el porcentaje de producción agrícola que representaba en conjunto con la parte Sur de San Marcos, Suchitepéquez y Escuintla donde se situaban los principales productores de café, algodón y caña conformando el estrato más fuerte del sector agrícola al que representaba el Gral. J. R. Barrios, y con quienes tenía compromisos políticos, estas razones influyeron en la decisión del General sobre la construcción del camino de hierro, y fue también decisivo para el trazo de la ruta propuesta por el Ministerio de Fomento que desde un principio contempló la explotación de la costa del Pacífico a través del puerto de Champerico y el vínculo comercial con México a través del paso fronterizo de Tecún Umán.

⁶ Guerra Cardona, Jacobo Gabriel, **Conservación de la Imagen del Área Urbana de San Sebastián y Restauración del Palacio Municipal** Tesis de Arquitectura, USAC 2001,

⁷ Diccionario Geográfico Nacional.

⁸ Las referencias marcadas como SEGEPLAN, han sido tomadas del documento: **Información básica sobre el Departamento de Retalhuleu.**

3.4 HISTORIA DE LA ESTACIÓN DE CANDELARIA

Entre 1881 y 7-/9/1884 Se construye el tramo de Retalhuleu a Champerico por la Central Railway Company a cargo del General Daniel Buterfield y Guillermo Nane

En junio de 1882, en la ciudad de Nueva York, se estableció una empresa de nombre: Compañía Centroamericana de Ferrocarril Pacifico y Transportes, como una Sociedad Anónima, a la cual los señores General Daniel Buterfield y Guillermo Nanne le cedieron la concesión que tenían, otorgada por el Estado el 13 de Julio de 1880.

En Julio de 1889 la Compañía del Ferrocarril Occidental compra la línea Retalhuleu - Champerico a la Compañía de Transporte de Champerico y del Norte de Guatemala.-.

La IRCA, incorporada en los Estados Unidos de Norte América y según las leyes de California, fue al final propietaria de los contratos 1877, 1880, y también los de 1893 y 1901, por cesión que le hicieron los primitivos concesionarios que se hacían paso de los derechos entre sociedades anónimas, ya que los contratos lo permitían y en donde se incluyó este tramo ferroviario y fue la época de la unificación de todos los tramos ferroviarios bajo un mismo nombre.

En 1933 la IRCA se declara en bancarota y la UFCO la interviene para sostener el transporte de banano y en este momento se desarrollan los complejos ferroviarios y bananeros del sur de la República que llegan hasta Tiquisate en Escuintla. No tenemos datos exactos para datar la construcción de la estación de Candelaria, pero la semejanza entre la tipología arquitectónica que ésta guarda con una de las viviendas tipo desarrolladas para las plantaciones de banano, deja de manifiesto el paso del personal técnico de la UFCO en la arquitectura ferroviaria del ferrocarril de Occidente. La estación fue entonces construida bajo estándares de vivienda en clima cálido, sin embargo la necesidad de prestar servicio al ferrocarril la transforma en una Sección, que era el nombre que le daban a los edificios que tenían funciones de bodega, garaje y área de mecánica entre otras. Para suplir estas necesidades se cierra toda la planta baja con lámina y se construyen los módulos de servicios, cocina, letrinas y ducha.

La Estación de Bandera en Candelaria se componía por una galera montada sobre una plataforma con rampas que servía de andén para carga de pasajeros y la Sección a unos 70 metros al sur. Este conjunto debió prestar servicio regular hasta 1962 que se resuelve cambiar definitivamente la tracción a Vapor por la diesel-eléctrica, luego de eso debió cesar el uso de los ambientes de reparación y bodega de herramientas. En 1968 se declara la abolición de la IRCA y pasan todos los bienes al Estado por medio de FEGUA, en 1973 se suspende el Ramal hacia Champerico, lo cual afecta a Candelaria pues la mayoría de los usuarios viajaban a Champerico.

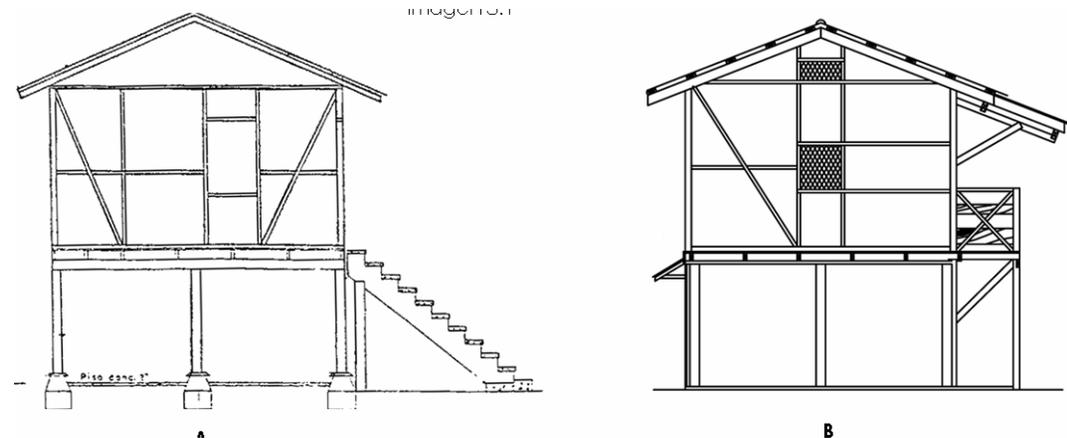


Imagen 3.2

En 1983 Mejía Vítores interviene FEGUA y de esa fecha hasta nuestros días se da la depreciación del patrimonio sin funcionamiento y la desmantelación de algunos tramos.

En 3.2 tenemos a la izquierda (A) una vivienda tipo para empleados de mediano rango de la UFCO para fincas de Tiquisate⁹ y a derecha (B) un corte de la Sección de Candelaria.

3.5 ESTACIÓN DE SAN SEBASTIÁN

El 11 de diciembre de 1,895 inicia la construcción del tramo de Retalhuleu a San Felipe del Ferrocarril Occidental. Contrato celebrado entre el gobierno y la compañía del Ferrocarril Central o "Central Railway Company". 10 Por estas mismas fechas se da inició al tramo de Muluá en Retalhuleu a Mazatenango en Suchitepéquez, con un recorrido de 9.4 millas.

Se desconoce la fecha de su construcción, no existen documentos que le hagan referencia en FEGUA (excepto algunos planos incompletos que no tienen fecha). La información gráfica apenas nos da un esbozo de la forma original de la estación, lo cierto es que se trataba de una estación de Agencia, por lo tanto sus funciones eran administrativas y de servicio al público esencialmente, por lo tanto se realizaban abordos de pasaje y de carga menor pues existían una bodega dentro del edificio de madera. La memoria de los habitantes del pueblo nos refirió que no se suscitó ningún hecho histórico relevante durante su servicio.

La estación sufre una ampliación para acoplar una vivienda para el agente de estación y también se encontraron algunos bocetos que preveían la construcción de una bodega de banano.

La estación fue destruida durante una invasión que se dio en 1996 según nos relataron algunos vecinos, en el lugar de la casa del agente se encuentra una vivienda de madera de proporciones semejantes pero los habitantes aseguran haberla construido ellos.

En el tramo también había una gasolinera de la PÉMEX, donde el tren hacía parada para cargar o vaciar combustible pero era dentro de propiedad privada y accedía por medio de una espuela o línea de cabeza. Hoy el edificio es propiedad de la Coca-cola y es rentado a una ajonjolinería, por lo que no se considera dentro del patrimonio ferroviario. La misma circunstancia se daba con una gasolinera de la Shell detrás de la Calzada las Palmas de la cual no queda ni siquiera la base.

⁹ Hernández Gutiérrez Mábel D. (Coord.) Op. cit. Pág. 89.

¹⁰ Concejo Nacional de Planificación Económica. **Historia de los Ferrocarriles Internacionales de Centroamérica**. Folleto impreso marzo 1969.

CAPÍTULO IV

MARCO LEGAL

4.1 ÁMBITO NACIONAL

4.1.1 LOS DERECHOS DE PROPIEDAD DEL FERROCARRIL¹

El ferrocarril es propiedad del Estado desde el inicio. El Estado puede negociar concesiones con las empresas constructoras a fin de que éstas construyan con sus medios los tramos de línea férrea y luego en contraparte pudieran hacer usufructo por plazo máximo de 99 años tras los que el ferrocarril con todos sus activos pasan a ser propiedad del Estado a menos de que se renovara la concesión. El Estado también puede administrar con sus empleados (caso de FEGUA) la línea férrea.

En la sección final tenemos un extracto del contrato de usufructo oneroso concedido a Ferrovías de Guatemala (empresa transnacional). A continuación describimos las leyes sobre el derecho de uso, propiedad y arrendamiento que conciernen al ferrocarril.

PROPIEDAD Y USO DEL FERROCARRIL Tabla 4-a			
Decreto	Tema/Capítulo	Art./ Fecha	Contenido
Decreto 556	CAPÍTULO I	1°	Los ferrocarriles son propiedad del Estado o de Empresas particulares
Decreto 556		2°	Las líneas que pertenecen al Estado pueden ser administradas directamente por empleados que delegue el Gobierno, o por una persona o sociedad que las tome en arriendo.
Decreto 556		3°	Para dar en arriendo una o varias líneas férreas de propiedad del Estado, se procederá siempre por subasta sobre las bases que fije el Ministerio de Fomento, a propuesta de la Dirección General de Obras Públicas,
Decreto 556	CAPT. III	27°	No podrá ser disputado a las empresas, mientras el contrato de concesión esté en vigor, el derecho de percibir el valor de los pasajes y transportes, ni el de velar en todas formas por la propiedad y la seguridad de la vía.
Decreto 556	CAPT. III	28°	Los ferrocarriles de empresas particulares constituyen una propiedad privada, con todos sus fueros inherentes, y con sólo la limitación de los compromisos contraídos en los convenios.
Decreto 473	Inscripción en el Registro de la propiedad.	1°	Los caminos de hierro y sus concesiones, canales y demás obras públicas de igual índole, son inscribibles en el Registro de la Propiedad Inmueble, como derechos reales.

¹ Manuel., et alius grupo del Marco Legal. **El Patrimonio Inmobiliario de los Ferrocarriles de Guatemala. Propuestas de Manejo y Mantenimiento**, USAC, Facultad de Arquitectura, 2003.

	Títulos de propiedad	13/3/1884	En cada título de propiedad que se otorgue por un lote baldío a lo largo de la línea férrea se establece que todos los materiales, etc., serán utilizados sin costo alguno.
Acuerdo 63-94	Usufructo Oneroso	Art.1928	Ley que aprueba usufructo oneroso celebrado entre ferrocarriles de Guatemala (FEGUA) y la compañía desarrolladora ferroviaria, S. A. para la prestación del transporte ferroviario
Acuerdo 27-98	Contrato de Usufructo Oneroso con Ferrovías		Los bienes y cosas sobre las que recae el usufructo son todas las fincas rústicas, derecho de vía de los corredores ferroviarios, terraplén y la vía con sus accesorios, ramales, desvíos, laderos, vías de maniobra y estacionamientos, cambiavías, semáforos, señales de precaución, puentes, túneles, bóvedas, drenajes, canales de desfogue, cunetas, terminales o playas ferroviarias, estaciones, edificios administrativos, talleres, pozos de agua, acometidas eléctricas, acometidas de agua potable, acometidas de teléfono, calles y/o caminos de acceso, todos propiedad de FEGUA. Posterior a esto, FEGUA hizo una licitación pública para dar en usufructo oneroso el equipo ferroviario propiedad de Ferrocarriles de Guatemala, el cual fue adjudicado a Ferrovías Guatemala.

4.1.2 EXPROPIACIONES

Para poder proceder a una expropiación primero debe declararse la obra por la cual se justifica como obra de utilidad pública, en cumplimiento del principio de derecho que dice: el derecho colectivo prevalece sobre el particular, declaratoria que se hace sobre el ferrocarril en el Decreto 556 Capítulo. IV, Art. 31. La indemnización la debe efectuar la empresa concesionaria, a menos de que el Estado la exima de esta responsabilidad, en cuyo caso el gobierno compensará los daños y perjuicios puede hacerse por medio de terrenos del Estado (permuta). Por consiguiente la indemnización se hace sólo sobre terrenos de propiedad legitimada. Los detalles de estas leyes junto con los distintos casos que se pueden dar, se describe a continuación.

EXPROPIACIONES Tabla 4-b			
Acuerdo/ Decreto	Tema/ Capítulo	Artículo	Contenido
		/Fecha	
J.R.B. 26/01/1884	Expropiaciones	1°	Corresponde al Ejecutivo la declaratoria, por medio de un acuerdo especial, de que una obra es de utilidad pública.
J.R.B. 26/01/1884	Expropiaciones	2°	Cuando para una obra cuya utilidad pública no esté todavía declarada, sea preciso ocupar o tomar terrenos, edificios, ríos, materiales, etc. de propiedad particular, se iniciará un expediente ante la Jefatura Política respectiva, para comprobar la necesidad de la expropiación.
Decreto 556	CAPÍTULO IV	31°	Los ferrocarriles son de utilidad pública, por su propia naturaleza, sin que se necesite declaración expresa del Gobierno.
Decreto 556	CAPTÍTULO IV	32°	Cuando el beneficio que obtuviere una finca o un terreno por la construcción del ferrocarril, exceda al valor de los perjuicios que se le causen, el dueño no tendrá que satisfacer la diferencia.
Decreto 556	CAPTÍTULO IV	33°	Siempre queda al arbitrio de los concesionarios o constructores, y de los dueños de fincas, pactar libremente la indemnización de perjuicios.

Decreto 556	CAPTÍTULO IV	34°	El aviso a que se refiere la ley de expropiación, se dará por la empresa del ferrocarril en construcción treinta días antes de que hayan de ser ocupados los terrenos o propiedades.
Decreto 556	CAPTÍTULO IV	35°	En ningún caso procederá la ocupación, ni será permitida sin indemnizar previamente, tratándose de propiedades que no estén indicadas en los planos que se hubieren presentado antes de la concesión, o en adiciones o ratificaciones a los mismos planos, hechas entre el Estado y los concesionarios.
Decreto 556	CAPTÍTULO IV	38°	Cuando otra cosa no se determine en los contratos de concesión, las empresas no satisfarán cantidad alguna por el paso de la línea por terrenos del Estado o por terrenos comunales, ni por aprovechamiento del agua del dominio común, siempre que no se perjudique o vulnere un derecho particular
Decreto 556	CAPTÍTULO IV	39°	Si el Estado autorizare la ocupación de terrenos comunales para una línea, estaciones, depósitos y demás dependencias, sin recompensa alguna, el Gobierno indemnizará con otros terrenos, si los tuviere, o en otra forma, a los municipios, si la merma del terreno comunal causare perjuicios a los vecinos y no los ceden espontáneamente.
Decreto 556	CAPTÍTULO IV	40°	Salvo urgencia reconocida por el Ministerio de fomento y tenga por razón la necesidad de continuar las obras, la ventaja de abrir nuevos trabajos, o el daño que se seguiría de no emprenderlos, nunca se procederá a la ocupación de terrenos edificios o propiedades del dominio particular al tenor de lo dispuesto en la ley de expropiación, sin haber indemnizado el valor de lo expropiado o sin que se declare que los beneficios compensan los perjuicios o daños.
J.R.B.			Si la Secretaria declara que procede la expropiación, se prevendrá al interesado que dentro de un término inmediato a la notificación, proceda a designar un perito par que, en unión del que nombre la propia Secretaria o la Jefatura Departamental haga el avalúo de las pérdidas que la expropiación causare al propietario.
26/01/1884	Expropiaciones	3°	

4.1.3 DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LA EMPRESA FERROVIARIA

Las leyes a continuación expuestas tratan sobre la obligación de la empresa concesionaria a cumplir con los incisos del contrato.

Los motivos que pueden darse para la caducidad según el artículo 42 Decreto 556 pueden ser; incumplimiento del contrato, incumplimiento de fecha de entrega de obras o suspensión injustificada de los trabajos. Los contratos pueden o no ser con subvención del Estado y además estar exentos de pagos fiscales por un plazo determinado. Además incluimos el Decreto 270 que es el contrato de transporte donde se obliga a la empresa ferroviaria a transportar pasajeros o mercaderías por un precio determinado y la iniciativa de Ley Artículo 1928 que aprueba el contrato de usufructo oneroso a favor de Ferrovías para efectuar transporte ferroviario.

DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LA EMPRESA FERROVIARIA Tabla 4-c			
Acuerdo/ Decreto	Tema/ Capítulo	Artículo	Contenido
		/Fecha	
Decreto 556	CAPÍTULO I	4°	Por ningún caso dejará de exigirse a la persona o empresa a quien se arriende, la correspondiente garantía para el cumplimiento de sus compromisos.
Decreto 556	CAPÍTULO I	6°	El Gobierno y las empresas particulares tendrán para con el público las mismas obligaciones que les imponga esta ley y el reglamento que se dicte para su aplicación.
Decreto 556	CAPÍTULO II	14°	Las concesiones pueden ser con subvención o sin ella, garantizando o no los capitales que se inviertan, con un interés diferencial con el producto. El Gobierno incluirá en los presupuestos de Estado la partida de responsabilidad pecuniaria por los compromisos adquiridos.
Decreto 556	CAPÍTULO II	20°	Tampoco se podrá eximir a las empresas o personas concesionarias, de la obligación de dejar expeditas, aun durante la construcción, las carreteras o los caminos de comunicación ineludible entre dos o más pueblos.
Decreto 556	CAPT. III	23°	El Estado podrá exceptuar a la empresa concesionaria del pago de toda clase de contribuciones, del uso de papel sellado y de derechos fiscales, por el tiempo que creyere justo u oportuno, pero siempre se consignarán las exenciones en los contratos.
Decreto 556	CAPÍTULO V	42	La caducidad procede cuando el concesionario no cumple alguna de las condiciones esenciales del contrato, no acaba las obras en el término prefijado o suspende indefinidamente los trabajos.
Decreto 556	CAPÍTULO V	43	Declarada la caducidad, quedará a beneficio del Estado todo el haber de las empresas, si al gobierno conviniere, asumiendo las obligaciones a cargo de ella, según las leyes comunes.
Decreto 556	CAPÍTULO V	45	Una vez caducada la concesión, por declaración del gobierno consentida, o por sentencia definitiva del Tribunal competente, se anunciará una subasta para construir o terminar el ferrocarril
Decreto: 807, 1648	Impuesto de Beneficencia	1,2,3,4,5,6	Se fiscaliza el cobro de tarifas y destinos de las tributaciones sobre todos los ferrocarriles de la República. El Decreto 1648 Modifica al 807 sobre tarifas
2 70	Contrato de Transporte	794	Por el contrato de transporte, el porteador se obliga, por cierto precio, a conducir de un lugar a otro pasajeros o mercaderías ajenas que deberán ser entregadas al consignatario
INICIATIVA	Ley del Usufructo de Ferrovías	1928	Ley que aprueba el contrato de usufructo oneroso celebrado entre ferrocarriles de Guatemala (FEGUA) y la compañía desarrolladora ferroviaria, S. A. para la prestación del transporte ferroviario

4.1.4 VIALIDAD Y TRANSPORTE

A menos de que el contrato de 1997 diga lo contrario, la empresa ferroviaria está obligada a transportar efectos, mercadería y pasaje según el Artículo 29 del Decreto 556. En el Artículo 64 del mismo decreto y en el reglamento formulado por los Ferrocarriles Internacionales de Centro América, Decreto 1827, se prohíbe el tránsito sobre la línea del tren y sus derechos de vía, sin embargo cabe aclarar que éstas son normas de seguridad que deben ser reformadas ya que son aplicables cuando el tren está en funcionamiento. Al no estar funcionando la línea debe adoptarse criterios oportunos para su conservación como propiedad del Estado y no perder su función como espacio de comunicación.

VIALIDAD Y TRANSPORTE Tabla 4-d			
Acuerdo/ Decreto	Tema/ Capítulo	Artículo/ Fecha	Contenido
Decreto 556	CAPT. III	29º	Las empresas no podrán negar el pasaje de personas ni el transporte de efectos o mercaderías por los precios que marca la tarifa.
Decreto 556	CAPÍTULO VI	63	En el cruce de las líneas férreas con las carreteras o caminos vecinales, habrá constantemente un guarda de la empresa, quien cerrará con barreras la carretera o camino en el punto de intersección con la línea, antes del paso de los trenes.
Decreto 556	CAPÍTULO VI	64	No es permitido transitar por los caminos de hierro, ni conducir ganados, ni apacentarlos dentro del límite de la propiedad de la empresa, bajo las penas establecidas en el reglamento.
Decreto 556	CAPITULO VIII	82	La empresa concesionaria de un ferrocarril, no podrá oponerse a que su línea sea cruzada por otra vía férrea o por un camino o canal que se abra con autorización del gobierno.
Decreto 556	CAPÍTULO VIII	83	Cuando dos líneas se pongan en contacto en lugar del término de una y de principio de otra, arreglarán el enlace para el envío de la carga respectiva, pudiendo convenir en la circulación de los trenes recíprocos y en la manera de hacerse los pagos e indemnizaciones.
Decreto: 1827	Reglamento formulado por los Ferrocarriles Internacionales de Centro América.	Reglament os: 1,2,3,4,5,6,7, 8,9 & 10	Vigencia del acuerdo gubernativo (24/02/1892) que contiene: se prohíbe transitar de cualquier manera sobre el terreno que recorren las vías férreas, a excepción del personal autorizado, se mencionan las restricciones que los usuarios tienen al momento de viajar por tren para su seguridad y la de los demás.

4.1.5 PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL

Dentro de las leyes que se han dictado sobre la construcción y conservación del ferrocarril se destacan las características siguientes:

- Debe garantizarse el libre tráfico y circulación de otros medios que toquen o intercepten la vía.
- La distancia entre una estación y otra habiendo lugares habitados no pasará de 20 kilómetros (Art.59 De.556)
- La empresa debe velar por el buen Estado y limpieza de la línea por sobre toda circunstancia.
- Los Decretos emitidos durante el gobierno de Álvaro Arzú (26-97 al 26-100) son los que declaran la vía férrea como Patrimonio Cultural con el apoyo e intervención del Instituto de Antropología e Historia y a partir de allí se le considera como un monumento vivo.

PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL Tabla 4-e			
Acuerdo/ Decreto	Tema/ Capítulo	Artículo /Fecha	Contenido
Decreto 556	CAPÍTULO VI	51	En toda concesión para construir líneas férreas, se establecerá cual ha de ser el ancho de la vía, si ha de haber una vía o dos y la calidad de los materiales que deban emplearse.
Decreto 556	CAPÍTULO VI	52	El gobierno procurará que sea uniforme el sistema de vías y rieles por el plan general de ferrocarriles, no estableciendo condiciones diversas en ese punto, ni admitiéndolas especialmente respecto de líneas que hubieren de ponerse en contacto.
Decreto 556	CAPÍTULO VI	55	Cuando la empresa tuviere la necesidad de obstruir un camino para la construcción de la línea férrea, habilitará un paso por otra parte a la menor distancia posible, siendo de su cuenta los gastos.
Decreto 556	CAPÍTULO VI	58	Si para construir un ferrocarril tiene que atravesarse una finca particular, completamente cercada la empresa cercará por su cuenta los dos lados de la vía en los límites de su propiedad, dejando siempre comunicadas las dos partes de la finca
Decreto 556	CAPÍTULO VI	59	La distancia de una a otra estación, habiendo lugares habitados a una legua o menos de la vía, no pasará de cuatro leguas geográficas (20 kilómetros).
Decreto 556	CAPÍTULO VI	60	Las empresas están obligadas a mantener las vías en buen Estado y a proveerlas del material necesario.
Decreto 556	CAPÍTULO VI	61	Las empresas no pueden arrojar el material gastado u otros despojos sobre las haciendas cercanas a la línea, ni traspasar por ningún caso el límite de la propiedad sin permiso del dueño del predio próximo.
Decreto 556	CAPÍTULO VI	62	Los propietarios de fincas limítrofes a las líneas férreas, no pueden, a su vez, echar en ellas el despojo de la hacienda, ni arrojarlos a los desagües.

Decreto 556	CAPÍTULO VI	67	No será admisible a una empresa, como justificación del descuido de conservar las líneas, la excusa de la falta de rendimiento o de producto.,
Decreto 556	CAPÍTULO VI	68	El Gobierno tiene el derecho de vigilar el estricto cumplimiento de las obligaciones de los concesionarios, en la construcción y conservación de las líneas férreas.
Decreto 556		69	Cuando por negligencia o imposibilidad de la empresa, y después de advertida, no estuviere la línea en condiciones de asegurar la circulación, el gobierno tomará sus medidas para restablecer el orden.
Decreto 26-97	Disposiciones Generales	1 al 3	Esta ley presenta como regular la protección, defensa, investigación, conservación, y recuperación de los bienes que integran el patrimonio cultural de la nación.
Decreto 26-97	Protección de los Bienes Culturales	4 al 17	Este capítulo se refiere a normas, bienes, medidas, que debemos tomar en cuenta a la hora de hacer una conservación o restauración de un bien del patrimonio cultural.
Decreto 26-97	Registro de Bienes Culturales	23 y 24	En los artículos mencionados anteriormente acentúan cómo se debe registrar un bien que corresponda al patrimonio cultural.
Decreto 26-97	Declaración e inventario de Bienes Culturales	25,26 y 28	Estos artículos muestran la forma que aplica el instituto de Antropología e Historia de Guatemala para declarar un bien publico o privado como patrimonio cultural.
Decreto 26-97	De los Particulares	30 al 35	En este artículo se declara como las personas que estén en propiedad o posesión legítima de cualquier bien cultural son responsables de su conservación y custodia.
Decreto 26-97	Difusión de los Bienes	37,40,41	Los Bienes culturales podrán, reproducirse por todos los medios técnicos de que se disponga.
Decreto 26-97	Definiciones	42	Esta ley comprende los patrimonios culturales siguientes: Monumentos, Jardines, Plazas, Centros históricos, Sitio Arqueológico, Explotación, etc.
Decreto 26-97	Sanciones	43 al 56	El capítulo muestra las sanciones que se aplican a cada alteración a un bien.
Decreto 26-98	17/12/1998	1	Se reforma el artículo 1, El cual tiene como objeto regular la protección, defensa, investigación, conservación y recuperación de los bienes que integran el patrimonio cultural de la Nación.
Decreto 26-99	17/12/1998	2	Se reforma el artículo 2, Describe quiénes forman el Patrimonio cultural de la Nación.

Decreto 26-100	18/12/1998	3	Se reforma el artículo 3, El cual describe la clasificación en: Patrimonio cultural tangible (Bienes culturales inmuebles y muebles), Patrimonio Cultural intangible (Es constituido por instituciones, tradiciones.
Decreto 26-102	20/12/1998	5	Se reforma el artículo 9, Describe la protección, no podrán ser objeto de alteración alguna salvo con autorización por la Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural.
Decreto 26 -97	Ley de Protección del Patrimonio Cultural	32	Se reforma el artículo 44, Describe la depredación de bienes culturales se sancionará al que destruyere, alterar, deteriorare o inutilizare parcial o totalmente los bienes
Decreto 26 -97	Ley de Protección del Patrimonio Cultural	37	Se reforma el artículo 49, Describe la demolición ilícita parcial o total de un bien inmueble integrante del patrimonio cultural sin autorización.
Decreto 26 -97	Ley de Protección del Patrimonio Cultural	42	Se reforma el artículo 54 ,Describe el Hurto, robo y trafico de bienes culturales
Decreto 26 -97	Ley de Protección del Patrimonio Cultural	43	Se reforma el artículo 55, Describe la Modificaciones ilícitas de bienes culturales sin previa autorización de la Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural, se le impondrá la pena según artículo.
Decreto 26 -97	Ley de Protección del Patrimonio Cultural	45	Se reforma el artículo 61 , Describe el otorgamiento de licencias de obras de construcción, reparación, remodelación, demolición, reconstrucción, solo previo dictamen favorable del Inst. de Antropología e Historia de Guatemala.
Decreto 26 -97	Ley de Protección del Patrimonio Cultural	47	Se reforma el artículo 67, Descripción de la ubicación y finalidad de los bienes culturales, para cualquier cambio de finalidad, destino o uso.

4.2 ÁMBITO INTERNACIONAL

4.2.1 CONTEXTO ECONÓMICO²

El proyecto de Interconexión Ferroviaria México-Centroamérica tiene como objetivo la vinculación entre el microsistema ferroviario constituido por Canadá, Estados Unidos y México con los de Guatemala, El Salvador y Honduras. El plan, que ha sido planteado en varios foros tales como Comitrán, Cocafer y Alaf, ha sido objeto de varios estudios donde se reconocen las potencialidades del mismo.

Actualmente las redes ferroviarias centroamericanas presentan una crisis de infraestructura y operatividad debido a diversas circunstancias. El proceso actual de globalización de mercados hace indispensable bajar el costo del transporte y superar las condiciones de la superestructura, administración y operación de las empresas ferroviarias que conforman el sistema del istmo. Actualmente en México, Guatemala y Costa Rica se están tomando acciones para asegurar la participación del capital privado en el manejo de las empresas ferroviarias. En este sentido, la Asociación Latinoamericana de Ferrocarriles (Alaf) y la Secretaría Técnica Permanente del Tratado General de Integración Económica Centroamericana (Sieca), convocaron a las compañías ferrocarrileras y a las autoridades del gobierno responsables del sector transporte a definir los proyectos prioritarios en esta región. La primera reunión se efectuó en la sede de la Sieca en abril de 1996, donde se acordó un plan prioritario para desarrollar el corredor ferroviario México-Centroamérica.

La comisión que se formó sostuvo la segunda reunión en Tuxtla Gutiérrez, México, en abril de 1997 en la cual se aprobaron los objetivos y la estrategia a ejecutar en la concreción del corredor. En enero de 1998, en la ciudad de Guatemala, se ejecutó la tercera reunión acordándose la elaboración de los términos de referencia para el Estudio de Prefactibilidad. En abril de 1998, en la reunión del Consejo Sectorial de Ministros de Transporte de Centroamérica se aprobó la Resolución 2-98 con el fin de elaborar el estudio de prefactibilidad.

El desarrollo de este proyecto es el primer paso para unir los sistemas ferroviarios del istmo con el Nafta (México, Estados Unidos y Canadá), un mercado de alta eficiencia. En adición, la región cuenta con un alto potencial de desarrollo que registra un significativo aumento en el tráfico transfronterizo de mercancías que con la implementación de este proyecto generaría nuevas expectativas en los países de la zona.

Al margen de tratarse de una vía de tránsito para el comercio exterior de dos bloques comerciales, el proyecto puede contribuir al desarrollo socioeconómico de las regiones que atraviesa. El Ferrocarril de Chiapas integra a México al corredor objeto del análisis. Dentro del proceso que llevó al gobierno Federal de México a realizar un programa de reestructuración del sistema ferroviario, esta ruta constituye una de las líneas cortas que se ofrecen a la participación del capital privado. La línea tiene aproximadamente 460 kilómetros en buenas condiciones aunque el equipo es insuficiente para atender la demanda. El 97% de la carga a Ciudad Hidalgo tiene como destino Guatemala, donde se transfiere en camiones en el patio fronterizo de Tecún Umán. El Ferrocarril de Chiapas tiene conexión por seis pasos con la trocha estándar de Estados Unidos. El Ferrocarril de Guatemala, que fue concesionado por 50 años recientemente, presenta una infraestructura inoperable de 800 Km., con conexiones en el Pacífico y Atlántico.

² Flores, Cindy Vanesa, documento: **Resumen de Tratados Comerciales.doc**, Guatemala, 2003 Pág. 4

Ferrocarriles de El Salvador tienen una vía de aproximadamente 600 Km. muy deteriorada, que está conectada con la de Guatemala. A Honduras le corresponde la construcción de una vía férrea desde Puerto Cortés al lugar conocido como Entre Ríos, fronterizo con Guatemala, con una longitud de 70 Km., por medio de la cual se conectaría con la red guatemalteca.

El Ferrocarril Nacional de Honduras está dividido en tres secciones: Ferrocarril del Este que corría de La Ceiba al Bajo Aguán (420 Km.) y que perteneció a la Standard Fruit Company; el sector arrendado a la Central Railroad Company (164 Km.), y el tramo manejado por el FCN directamente entre Puerto Cortés y Búfalo (97 Km.). Los bienes y equipo rodante -en mal estado y obsoleto- que pertenecieron a las compañías bananeras fueron recuperados por el Estado en 1976 al terminar las contrataciones firmadas el siglo pasado.

En la reunión celebrada por Comitrán en Washington en 1997 se decidió la recuperación de las vías férreas y renovar el material rodante de manera que se detenga el proceso de deterioro y la tendencia de cerrar los servicios definitivamente, teniendo en cuenta que la explotación de este modo de transporte tiene enormes beneficios que afectan el ahorro de combustible y el descongestionamiento de las ciudades.

El objetivo del plan es desarrollar un corredor ferroviario regional de alta eficiencia con un patrón tecnológico homogéneo en base a consideraciones de mercado, aspectos sociales y de medio ambiente en el marco de los procesos de reestructuración de las empresas ferroviarias que favorezcan el fortalecimiento económico de la zona sur de México, Guatemala, El Salvador y Honduras, con posibilidades de integrarse al sistema ferroviario de América del Norte.

También persigue establecer la demanda de servicio y origen de la carga en los puertos de Madero, Quetzal y Acajutla en el Pacífico y Puerto Barrios, Santo Tomás de Castilla y Puerto Cortés en el Atlántico, y algo muy importante: consolidar el comercio internacional de fletes y pasajeros entre las naciones involucradas mediante un sistema ferroviario eficiente, moderno, barato y competitivo, contribuyendo con ello a la globalización de los mercados y al desarrollo social y económico de la región.

4.2.2 CONTEXTO POLÍTICO DE LA CONSERVACIÓN DE MONUMENTOS

4.2.2.1 Carta de Atenas

Es la primera iniciativa internacional de proteger el patrimonio de la humanidad. Escrita en 1931, fue dedicada al patrimonio histórico y cultural, tomándolo en cuenta como un ente no aislado de la historia con un valor intrínseco a ésta. Exige respetar sus valores y estilos para poder ser contemplado por futuras generaciones.

4.2.2.2 Carta de Venecia

Escrita en 1964. Su idea fundamental es que la localidad que alberga un monumento, tiene tanta importancia como el objeto que conserva. También establece que la conservación de un monumento conlleva el brindarle una utilidad para el servicio de la sociedad y explica el valor que en este proceso se adquiere siempre que, no sea alterada la obra en su estilo, decoración y distribución, tomando en cuenta los conceptos de liberación, integración, consolidación etc. La intervención a través de estos conceptos debe estar fundada en un previo estudio profesional del monumento que contemple datos científicos, históricos, culturales, sociales para no afectar al monumento y su entorno.

4.2.2.3 Carta de París

Elaborada en 1972, da recomendaciones para la protección en el ámbito nacional del patrimonio cultural y nacional. Es una herramienta esencial para el patrimonio de la humanidad de bienes culturales.

4.2.2.4 ICOMOS Simposio México 78-92

Establece que la conservación de un monumento está intrínsecamente ligada al uso original con el que fue concebido, por lo tanto su existencia debe integrarse a su medio funcionalmente para contribuir al desarrollo de la sociedad a la que pertenece.

4.2.2.5 Carta de Veracruz

Fue redactada en 1992. Se enfoca en la conservación de los centros históricos y la organización de la superestructura que gestione, conserve y administre tales centros, a fin de garantizar la seguridad y mantenimiento de las innumerables muestras históricas y monumentos que estos contienen. Trata además de hacer ver que la conservación de un centro histórico no compete solamente a la institución delegada a hacerlo, sino a todas aquellas que laboran dentro de él y se sirven de éste.

4.2.2.6 Carta de Cracovia 2000

Toma como marco de referencia todas las cartas anteriores, en especial, la de Venecia y hace énfasis en que las técnicas de conservación y protección deben estar enmarcadas y justificadas en la investigación multidisciplinaria científica al respecto de materiales y tecnologías usadas para la construcción, reparación y/o restauración del patrimonio edificado. El tipo de intervención selecto, deberá hacer concordar el nuevo uso con la función original y asegurar la compatibilidad de materiales, valores y estilos arquitectónicos. Explica también, que es muy importante la participación comunitaria en el proceso restaurador para que tenga éxito la reintegración del monumento a su vida social, además de ayudarse así a conservar la pluralidad de valores que existen en la sociedad y fortalece el sentido de idiosincrasia e identidad.

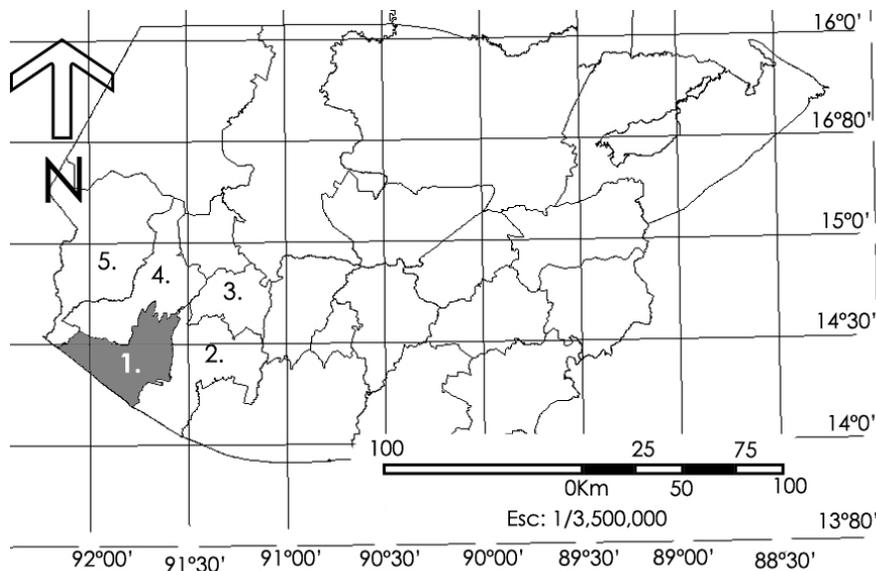
CAPTÍTULO V

ANÁLISIS GENERAL DE RETALHULEU

5.1 UBICACIÓN

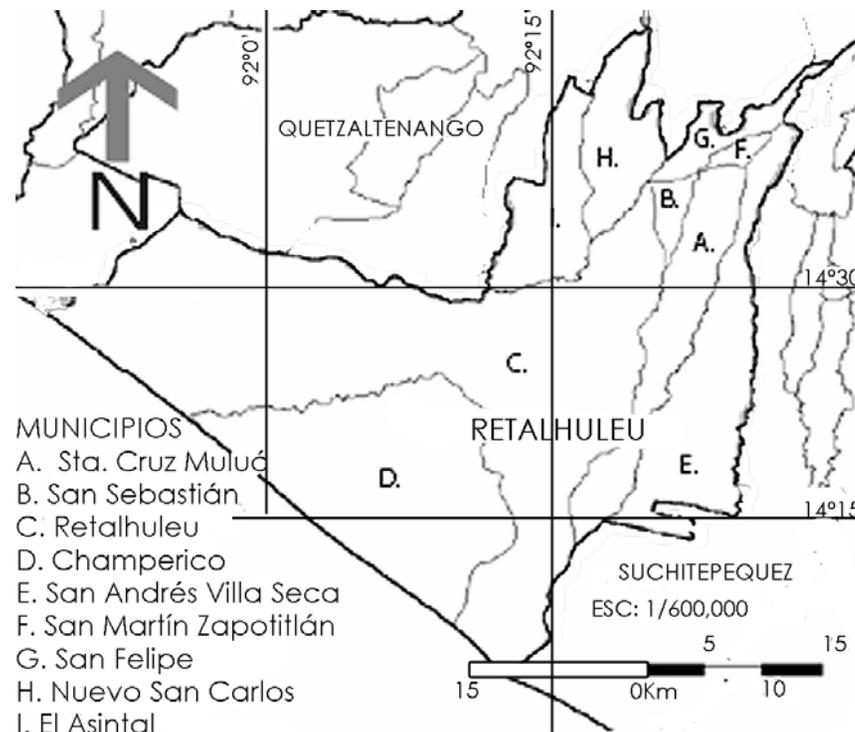
El Departamento de Retalhuleu se encuentra situado en la región VI o región Sur Occidental, su cabecera departamental es Retalhuleu, está a 239.39 metros sobre el nivel del mar y a una distancia de 190 kilómetros de la Ciudad Capital de Guatemala. Cuenta con una extensión territorial de 1856 kilómetros cuadrados, con los siguientes límites departamentales: al Norte con Quetzaltenango, al Sur con el Océano Pacífico, al Este con Suchitepéquez; y al Oeste San Marcos y Quetzaltenango. Se ubica en

Mapa 5.2, Municipios del Departamento de Retalhuleu. E.P.



Mapa 5.1: Ubicación de Retalhuleu:

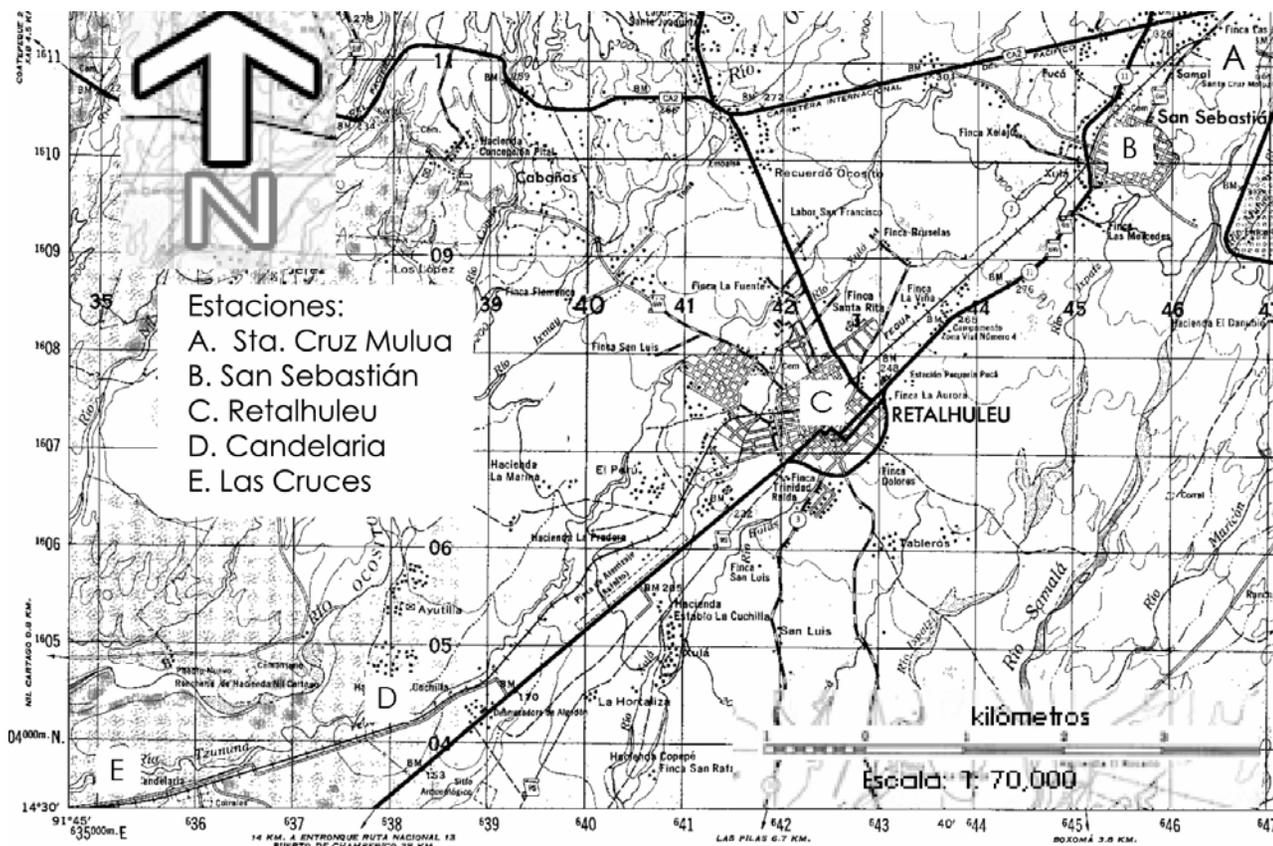
1. Retalhuleu, 2. Suchitepéquez, 3. Sololá, 4. Quetzaltenango, 5. San Marcos.



La latitud $14^{\circ} 32' 07''$ y longitud $91^{\circ} 40' 42''$. Con un clima generalmente cálido, aunque el Departamento posee una variedad de climas debido a su topografía, su suelo es naturalmente fértil, inmejorable para toda clase de cultivos. Su integración política se encuentra conformada de la siguiente manera: se divide incluyendo su cabecera departamental en 9 municipios y estos son: Santa Cruz Muluá, San Sebastián, Retalhuleu, Champerico, El Asintal, Nueva San Carlos, San Felipe, San Martín Zapotitlán y San Andrés Villa seca

5.1.1 TRAMO EN ESTUDIO

El tramo ferroviario en estudio abarca dos cascos urbanos, San Sebastián y Retalhuleu Cabecera. En el primero se encuentra la Estación de San Sebastián, que fue de bandera y su tramo termina en el puente del río Samalá, milla 322, sin llegar a la Estación de Agencia de Santa Cruz Mulú, que señalamos aquí por referencia. En Retalhuleu, aparte de la estación de agencia en el casco urbano (que tampoco es parte del estudio) se encuentran también; la Sección en la aldea de Candelaria, un ladero en la Cuchilla y el tramo termina en Las Cruces, milla 334 antes del zanjón Las Cruces sin tocar la estación de la aldea, después la línea se bifurca hacia el puerto de Champerico al sur y al oeste a Tecún Umán en la frontera con México¹.



Mapa 5.3, Estaciones Ferroviarias Existentes en el tramo Las Cruces- Mulú. Mapa IGN, E.P.

Sin embargo las magnitudes de las actividades productivas, que genera esta ciudad, comerciales y sociales son de alto impacto al sistema de transporte regional, justificando así el estudio referencial del municipio que continuación ofrecemos.

¹ Puede ampliarse el detalle de la infraestructura a ser trabajada en la tabla 1-b, del capítulo 1.

5.1.2 MUNICIPIO DE RETALHULEU:

Retalhuleu Departamento de Guatemala que por sus habitantes es también descrito como "La Capital del Mundo", es un Departamento de trascendentales hechos históricos, su etimología parece provenir de las voces quichés retal que significa Señal, hul que significa hoyo y uleu que significa tierra, lo que quiere decir hoyo en la tierra, con los elementos del idioma quiché podemos decir que esto se traduce en Señal de la Tierra.

Las coordenadas geográficas, altitud y distancia a la ciudad capital, ya han sido descritas en el numeral 5.1 de este capítulo. El municipio limita al Norte con los municipios de San Felipe, Nuevo San Carlos, El Asintal (Retalhuleu), Coatepeque y Génova (Quetzaltenango); al Sur con el municipio de Champerico (Retalhuleu) y el Océano Pacífico; al Este con los municipios de Santa Cruz Muluá y San Andrés Villa Seca (Retalhuleu); y al Oeste con el municipio de Ocós (San Marcos). Cuenta con una extensión territorial de 796 kilómetros cuadrados. Su casco urbano, siendo la cabecera departamental tiene la calidad de ciudad dividida en zonas con varias colonias cada una, 3 aldeas, 37 caseríos, así como fincas, haciendas, parcelamientos, labores (SEGEPLAN).

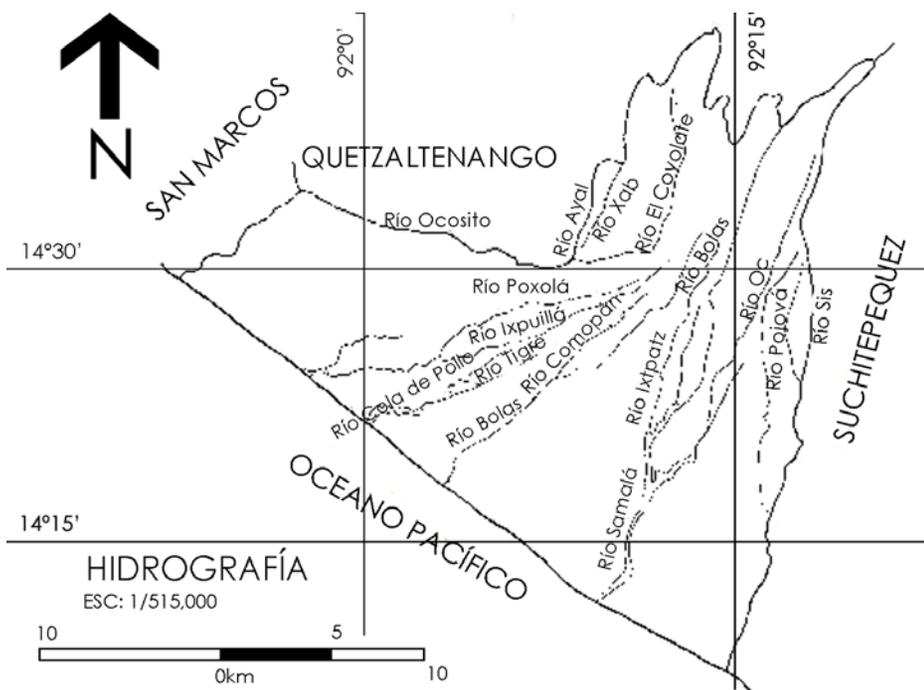
5.1.3 MUNICIPIO DE SAN SEBASTIÁN:

El municipio de San Sebastián se encuentra situado en la parte Este del Departamento de Retalhuleu. Se localiza en la latitud 14° 33' 42" y en la longitud 91° 38' 55". Limita al Norte con los municipios de San Felipe y San Martín Zapotitlán (Retalhuleu); al Sur con los municipios de Retalhuleu y Santa Cruz Muluá (Retalhuleu); al Este con el municipio de Santa Cruz Muluá (Retalhuleu); y al Oeste con el municipio de Retalhuleu (Retalhuleu). Cuenta con una extensión territorial de 28 kilómetros cuadrados y se encuentra a una altura de 311 metros sobre el nivel del mar, por lo que generalmente su clima es cálido. La distancia de esta cabecera municipal a la cabecera departamental de Retalhuleu es de 4 kilómetros. Cuenta con una villa que es San Sebastián, 1 aldea, 4 caseríos y 3 fincas. La cabecera es de tercera categoría y el casco urbano tiene categoría de Villa, según acuerdo gubernativo No.193-86. Cuenta con Alcalde, Síndicos primero y segundo, Consejales primero a cuarto, alcaldes auxiliares por cada comunidad (cantón y aldea), Secretario General, Registrador Civil, Tesorero, Encargado de Aguas y Drenajes.

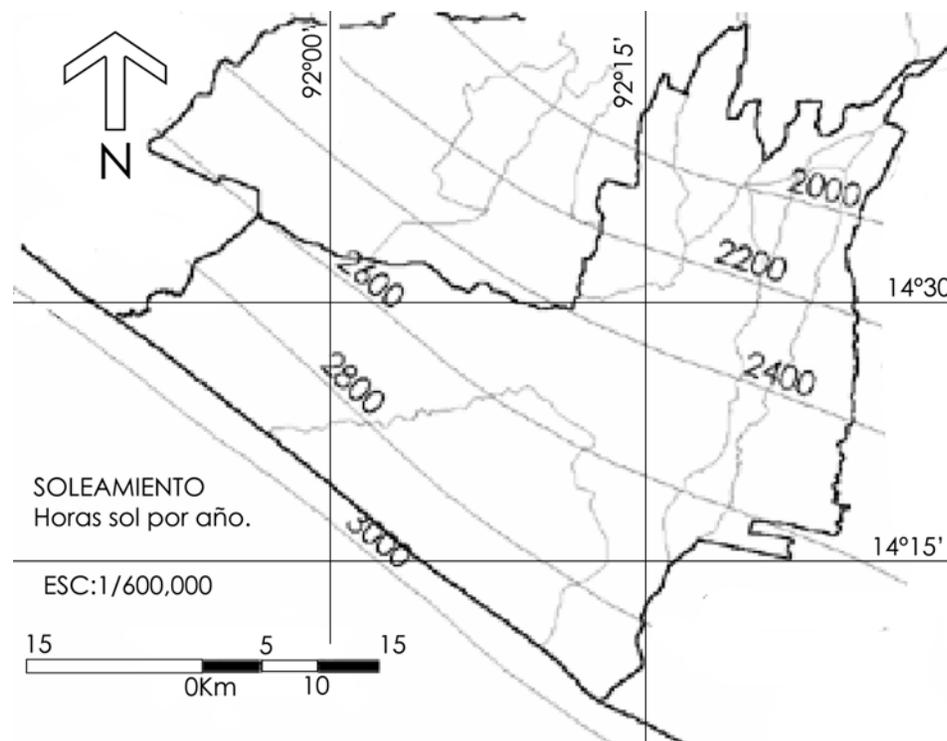
5.2 ANÁLISIS FÍSICO Y NATURAL

5.2.1 HIDROLOGÍA

Las tres cuencas que irrigan el Departamento son: Ocosito, Samalá y Sis Icon. Adquiere importancia por su acceso al Océano Pacífico o Mar del Sur. Además de los accidentes hidrográficos que observamos en la Mapa 5.3 tenemos: cuenta con la laguna Cataluña, El Castaño, El Húmedo, El Silencio, etc.; las pampas del Chico, Dulce, El Garzal, El Horcón, etc.; las barras El Manchón, El Rabón y San Luis; Los esteros Chuchupán, El Bebedero y El Guayabo; el canal El Manchón y los zanjones Amberes, El Chico, El Español, Manacal, etc. (SEGEPLAN) San Sebastián es irrigado por los ríos Cachel, Ixmay, Muluá, Negro, Ocosito, Samalá, Ixpatz, Pucá, Toná y Tzununá; y los riachuelos El Chucho, Xocan y Xulá..² (Ver Mapa 5.3)



solar que es abundante.
Mapa 5.4 Ríos de Retalhuleu. Fuente: MAGA. Elaboración propia.



Mapa 5.5 Soleamiento Anual. Elaboración propia. Fuente: MAGA

5.2.2 SOLEAMIENTO

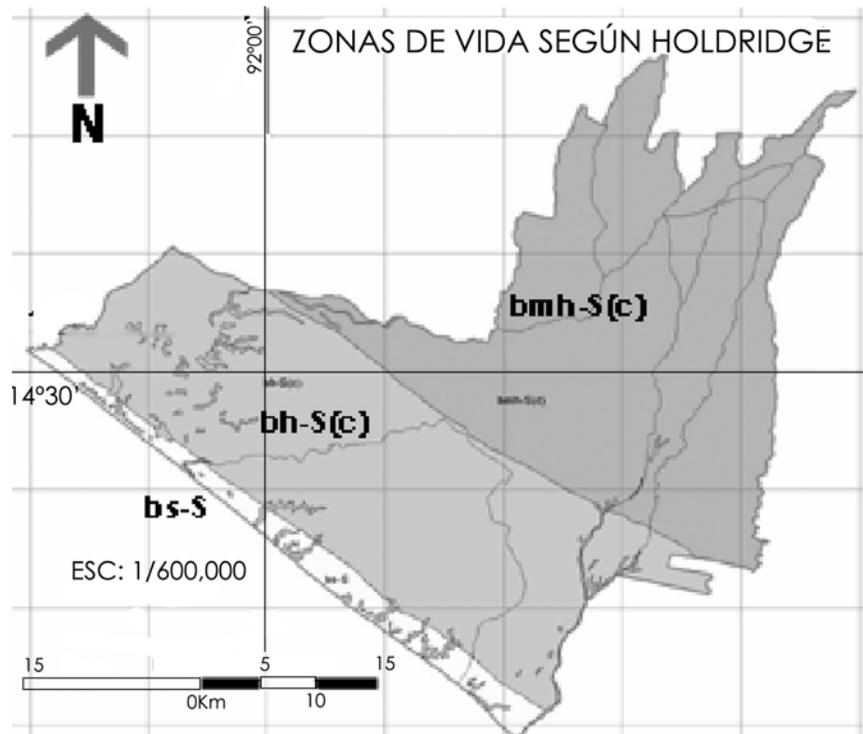
La distribución de horas recibidas de sol al año aumenta en la medida que nos acercamos hacia la costa sur debido a: la altitud sobre el nivel del mar, la declinación solar, latitud y condiciones atmosféricas. El área de Interés para nosotros comprende San Sebastián con un promedio de 2,200 hrs/año, con un máximo de 2,600hrs/año hacia Las Cruces en la cabecera. Esta cantidad de soleamiento es apta para el uso de fuentes alternativas de suministro energético. También debe considerarse parámetros de diseño para cubrir los ambientes de la radiación.

² SEGEPLAN, Información básica del Departamento de Retalhuleu.

5.2.3 ZONAS DE VIDA

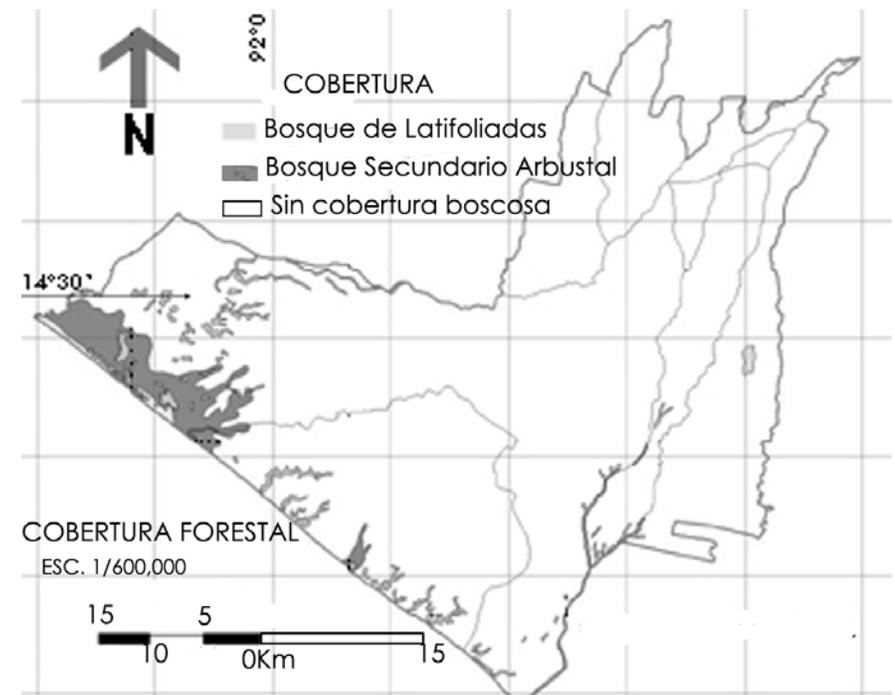
Según la clasificación del Dr. L.R. Holdridge del Centro Científico Tropical, con sede en San José, Costa Rica, el lugar en estudio pertenece a una región de Bosque muy húmedo Subtropical cálido. Aunque más bien el Departamento carece de cobertura forestal como vemos en la Mapa 5.6, las mínimas áreas con vegetación que posee son bosque de Latifoliadas y arbustos.

Subtropical



Mapa 5.6, Zonas de Vida. Fuente: MAGA.

bmh: Bosque muy húmedo subtropical cálido
 Bh-S(c): bosque húmedo subtropical cálido
 Bs-S: Bosque seco



Mapa 5.7 Cobertura Forestal. Fuente MAGA.

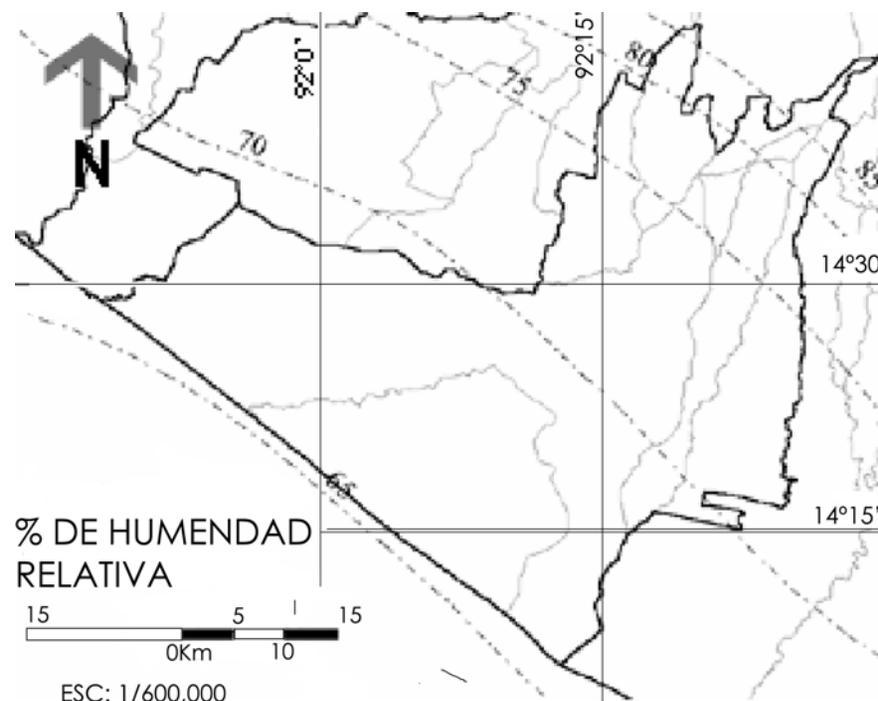
5.2.4 CLIMA

Según el INSIVUMEH, las temperaturas promedio anuales en el intervalo 1990-2003 son:

Máxima	33.7°C
Media.	27.0°C
Mínima	20.9°C

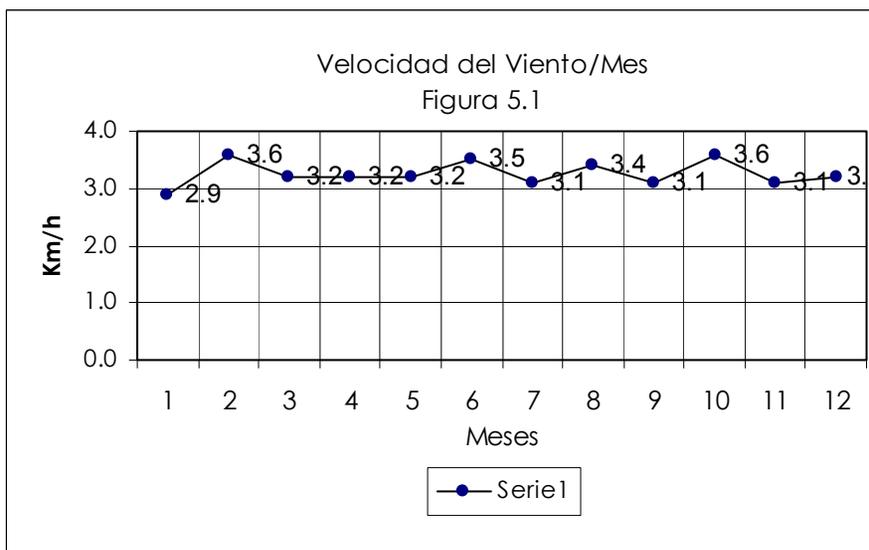
La humedad relativa promedio anual entre 1990- 2003 es del 66% para el Departamento, según el INSIVUMEH pero nosotros nos basaremos en la figura 5.8 donde observamos un rango de 70 – 75% de H.R., para el área que nos interesa según datos obtenidos en el MAGA en 2003.

La precipitación pluvial en el mismo intervalo es de 2,944.8 mm ó 166 días lluviosos promedio por año.³

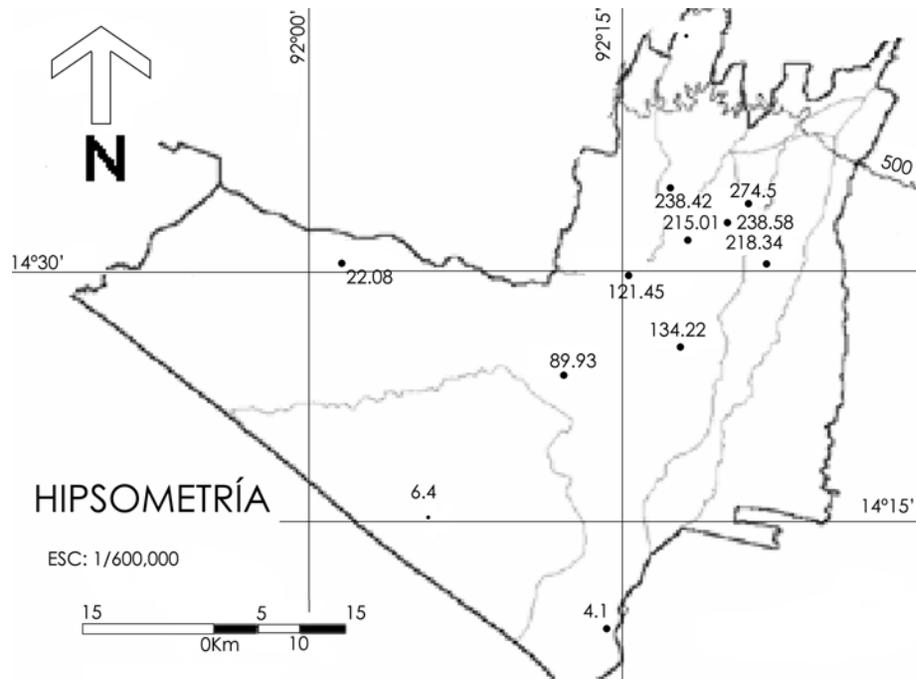


Mapa 5.8. Humedad Relativa. Fuente MAGA,

Según el INSIVUMEH, la dirección del viento dominante es de 180° para todos los meses del año salvo algunas excepciones en que se registra como "variable" o de 360° de forma anómala. La velocidad del viento tiende a ser constante en su intervalo de 3 a 3.6 km/h según los datos registrados entre 1990 y 1998. No hemos podido obtener datos más actuales de esta estación al respecto.



³ INSIVUMEH, Datos referentes a la estación el Asintal. Ene'2003



municipio estudiado.

Mapa 5.9. Mapa Hipsométrico.

5.3 ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO

La producción establece la demanda de transporte de carga y las relaciones sociales establecen la demanda para el transporte de pasaje. Para determinar la necesidad del uso de vías verdes y/o de ferrocarril, comenzaremos por estudiar las magnitudes de las principales relaciones sociales entre ambos municipios y de estos hacia el exterior, estas variables sociales son; trabajo, comercio y servicios públicos⁵. Estas actividades productivas, se definen como motivaciones que originan el viaje desde el enfoque del modelo de transporte.

5.3.1 DEMOGRAFÍA Y COMPOSICIÓN SOCIAL

Aparte de las relaciones sociales antes descritas, hay otros índices sociales que deben considerarse como variables del modelo de transporte; la densidad poblacional, la composición social según culturas, distribución según edad y centro poblado. Según los datos estadísticos del INE la densidad poblacional para el Departamento de Retalhuleu es de 130 hab. /km². San Sebastián con 28km² tiene

⁴ Graniello Abrejo, **Hospital Nacional Departamental de Retalhuleu**, Tesis de Grado, USAC 1987. Pág. 17

⁵ En el caso de que las necesidades de servicios públicos sean satisfechas en otro Departamento por ser de cobertura regional, de lo contrario no porque la población acudirá por asuntos menores a los servicios municipales locales.

5.2.5 SUELOS E HIPSOMETRÍA

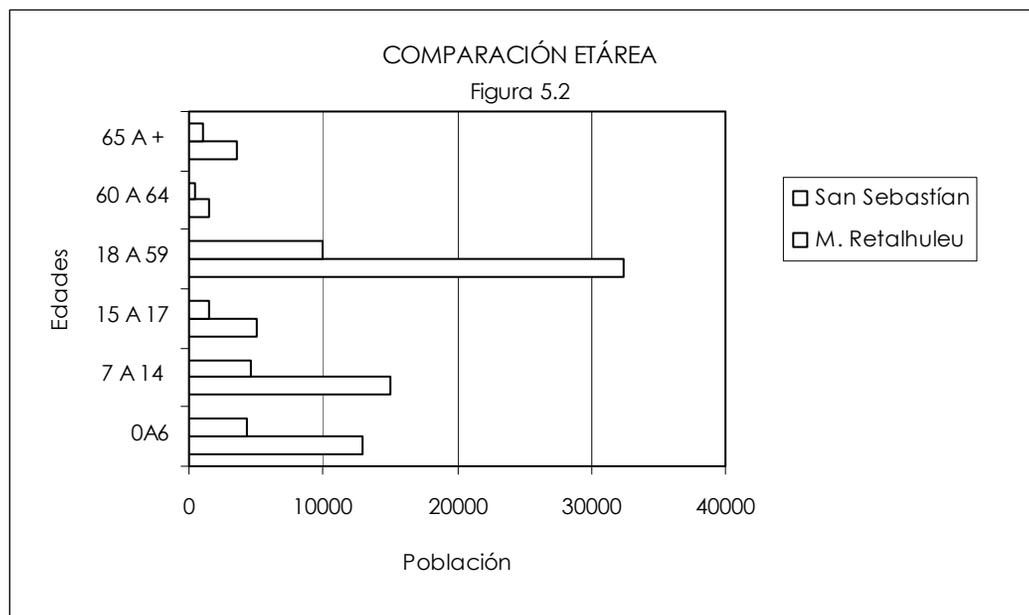
Entre los suelos existen tres grupos amplios:

- Suelos del declive del pacífico: Constituidos por materiales volcánicos, ocupando pendientes suavemente inclinadas hasta un terreno casi plano.
- Suelos del litoral del pacífico: Constituidos por los suelos bien drenados de textura pesada, ocupando la parte este.
- Clases misceláneas: En estas áreas no domina ningún suelo en particular y alguna característica geológica y otro factor limita su uso agrícola permanente. Ocupan una franja en la parte oeste del municipio de Retalhuleu.⁴

En el mapa 5.9 apreciamos la altimetría de costa del pacífico, donde sobresale el suave declive que se da desde San Felipe donde pasa la curva 500. Luego se identifican algunas alturas en puntos estratégicos; para la ciudad de Retalhuleu la altura es de 239.39 metros sobre el nivel del mar, mientras que en San Sebastián son 311m. Debido a este comportamiento del terreno el Departamento se caracteriza de extensas planicies y un alto riesgo de inundaciones que se detallará más adelante por

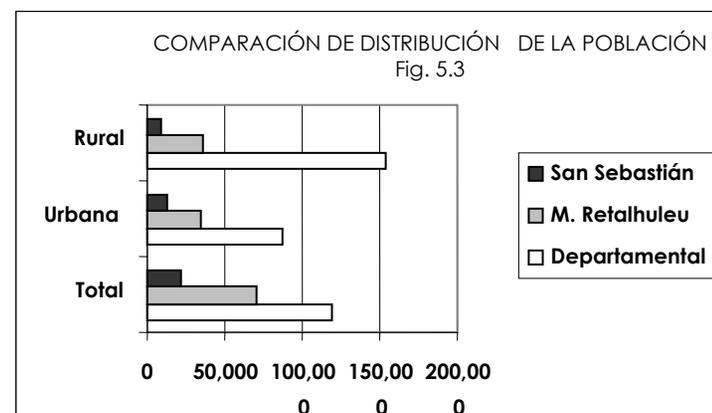
densidad bruta de 776 hab./km², en tanto que el municipio de Retalhuleu con 796km² tiene una densidad de 88 hab./km². El 36.3% de la población departamental es urbana y el 63.7 rural (ver tabla 5-b).⁶ Dada la generalidad de este capítulo, hemos trabajado datos únicamente para los municipios de Retalhuleu y San Sebastián pues el tramo en estudio termina en el puente Samalá que divide San Sebastián con Muluá.

ÁREA	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	0A6	7 A 14	15 A 17	18 A 59	60 A 64	65 A +
M. Retalhuleu	70,470	34,495	35,975	12,916	15,007	5,008	32,428	1,503	3,608
San Sebastián	21,725	10,689	11,036	4,291	4,629	1,430	9,912	431	1,032



La población de edad comprendida entre los 15 y 64 años, es la que representa los flujos potenciales de transporte en demanda de servicios de educación, empleo, actividades comerciales y salud. Este rango representa el universo poblacional que deberá ser atendido por los sectores transportistas. Es de notar que la mayoría de población en tales condiciones se ubica en el municipio de Retalhuleu, sobrepasando las 30,000 personas entre los 18 y 59 años que eventualmente tienen influencia en los flujos entre Departamentos.

AREA	Total	Urbana	Rural
Departamental	119,251	87,749	153,660
M. Retalhuleu	70,470	34,300	36,170
San Sebastián	21,725	12,403	9,322



Tanto en San Sebastián como en la cabecera departamental, hay una distribución equitativa de la población. En los años sucesivos dependerá de los índices de trabajo y de las facilidades de habitabilidad el que el sector rural conserve esa tendencia. Al existir una distribución como ésta se incrementa el aforo de los flujos de transporte sobre las vías departamentales. Es natural que suceda esto porque Retalhuleu tiene categoría de ciudad, y por la importante presencia rural que tiene se puede definir como una ciudad con soporte en el comercio agrícola. Esta relación comercial necesita de un espacio productivo

⁶ Todos los datos demográficos, así como índices sociales y económicos fueron proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística INE. En base al Censo de Población y Vivienda 2002, Guatemala.

amplio en la zona rural y uno comercial menor en la zona urbana, obligando a una rutina diaria de transporte de productos hacia el mercado o las terminales de buses para carga de mercadería.

Los grupos determinados por pertenencia étnica no ofrecen un dato fiel en cuanto a la cantidad de habitantes separada por características antropológicas, debido a que los resultados revelan más bien proporciones de identificación o asimilación hacia una cultura particular de cada individuo censado en un fenómeno global de homogenización de la cultura. Para fines de mayor rigor antropológico será mejor servirse de una tabla sobre "pertenencia étnica según lenguaje en que aprendió a hablar", disponibles también en el INE. Para nuestro estudio es más útil la tabla que presentamos en 5-c porque, es más fácil deducir las actividades de un grupo social que se identifica así mismo dentro de una cultura, pues se identifica este con sus relaciones económicas, de consumo y de vida. El grupo indígena por ejemplo es asociable con la agricultura y el campo y los no indígenas se pueden asociar con tantas ocupaciones como etnias lo componen. El renglón "no indígena" en la tabla 5-c, hace la sumatoria de todas las variables distintas a "indígena".

Hemos calculado la tasa de crecimiento para San Sebastián entre los años censales de 1994-2002 con resultado de 3.7% de crecimiento anual en base a datos proporcionados por el INE. Para Retalhuleu la misma tasa se estableció con los datos proyectados por el INE entre 2000 y 2001 obteniendo la tasa de crecimiento de 1.46% anual, para luego hacer las proyecciones propias con estos índices partir de 2002 que es el último censo registrado por el Instituto Nacional de Estadística con los resultados siguientes:

ÁREA/INDICE	1994	2002	2004	2009	2014
M. Retalhuleu	57,032 ⁷	70,470	72,542	77,994	83,851
San Sebastián	16,247	21,725	23,362	28,011	33,591

Los años escogidos corresponden a los antecedentes (años 1983, 1994 y 2002), al corto plazo comprendido entre 6 y 18 meses (2004), al mediano plazo estimado a cinco años (2009), y a largo plazo definido en diez años (2014).

5.3.2 ÍNDICES DE TRABAJO

Es uno de los indicadores más importantes para el tipo de análisis que realizamos. La P.E.A. Representa un aporte al flujo de tránsito muy considerable por su constancia rutinaria y estable crónicamente, además, tiende a incrementar en base a factores como la expansión territorial, influencia económica, demografía y producción. Según los datos censales para 2002, este renglón se compone según describimos en la tabla 5-e.

ÁREA	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACITVA			E. INACTIVA		
	P. ACTIVA	HOMBRES	MUJERES	P. INACTIVA	HOMBRES	MUJERES
M. Retalhuleu	22,254	15,817	6,437	35,300	12,152	23,148
San Sebastián	5,913	4,334	1,579	7,821	405	7,416

Como resultado de la tabla 5-e, tenemos un universo potencial de 28,167 individuos movilizándose en circuitos internos, dentro de San Sebastián 5,913 y en la cabecera 22,254. Sin embargo para comprender mejor el área de influencia de estas poblaciones es más

⁷ INE, Censo de 1983. Guatemala.

62 Revitalización del Patrimonio Ferroviario en el Tramo "Las Cruces- Santa Cruz Muluá", Retalhuleu

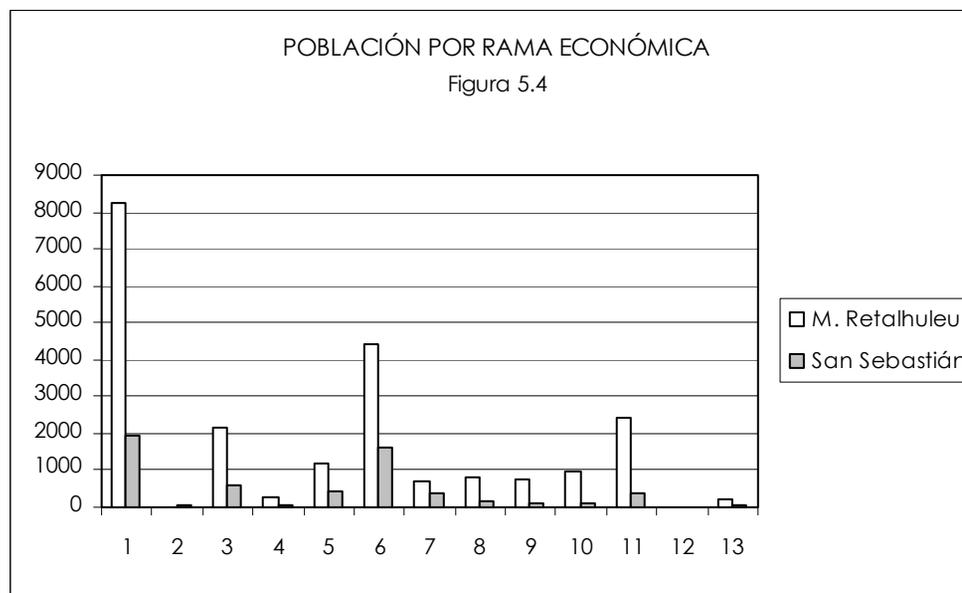
efectivo separarlas en grupos por ocupación a fin de determinar si trabajan dentro o fuera del casco urbano y el tipo de necesidades de transporte que pueden requerir.

POBLACION ECONÓMICAMENTE ACTIVA SEGÚN RAMA ECONÓMICA Tabla 5-e.							
ÁREA	TOTAL	1	2	3	4	5	6
M. Retalhuleu	22161	8242	14	2139	247	1207	4445
San Sebastián	5897	1962	55	582	54	451	1603
ÁREA	7	8	9	10	11	12	13
M. Retalhuleu	714	784	742	971	2417	3	236
San Sebastián	383	142	102	134	379	2	48

CLAVE

1. Agricultura, caza, selvicultura y pesca.
2. Explotación de minas y canteras.
3. Industria manufacturera textil y Alimenticia.
4. Electricidad gas y Agua.
5. Construcción.
6. Comercio por mayor y menor, restaurantes y hoteles.
7. Gomerías.
8. Establecimientos financieros, seguros, bienes inmuebles y servicios a empresas.
9. Administración y defensa.
10. Enseñanza
11. Servicios comunales, sociales y personales.
12. Organizaciones extraterritoriales.
13. No especificado.

Los renglones 1 y 2 son actividades que se realizan fuera del casco urbano. Estos suman 8,256 personas en Retalhuleu y 2,017 en San Sebastián. Los Renglones 3, y 4 son actividades que se desarrollan en la periferia de los cascos urbanos, estos suman 2,386 en Retalhuleu y 636 en San Sebastián. Los renglones 5 al 12 representan actividades que se llevan a cabo dentro del casco urbano. En Retalhuleu son 11,283 personas quienes trabajan dentro de la ciudad y en San Sebastián son 3,196. El renglón 13 no lo tomaremos en cuenta por no estar especificada alguna actividad.



5.3.3 EQUIPAMIENTO URBANO

Los servicios públicos tienen una gran capacidad para concentrar y relacionar población. Tienen además por cualidad, hacer la distribución de la población que atienden según sus características, como sucede con el sector educativo, comercial, recreativo, etc. En este inciso nuestro interés consiste en listar por categoría las cantidades, calidades y tipos de los servicios. En algunos tipos de servicio puede existir un balance desfavorable entre San Sebastián con respecto de Retalhuleu, pues en determinado momento el primero deja de satisfacer las necesidades de la población por capacidad o diversidad y ese porcentaje es asimilado por la cabecera departamental que está mejor equipada, y que ejerce bastante influencia sobre todo el Departamento, dado el fenómeno de estar situadas todas las cabeceras municipales muy cerca de Retalhuleu “...en un estrecho espacio comprendido al norte del territorio departamental entre los 14°30' y 14°40' de la latitud norte; con la sola excepción de la cabecera municipal de Champerico.”⁸ Los servicios públicos están conformados básicamente por el equipamiento urbano, del que a continuación hacemos una síntesis para ambos municipios.

5.3.3.1 Educación

Como podemos apreciar en la tabla 5-e, tanto la mitad de la población de los municipios de Retalhuleu como de San Sebastián asiste a un centro educativo. Las cifras proporcionadas por el INE son absolutas y entre los renglones de “No Asiste” y el de “Público” suma el total de la población municipal sin dejar espacio para centros de enseñanza privada como colegios o liceos. Sin embargo según Jacobo Guerra⁹ el municipio tiene una escuela pre-primaria, tres escuelas privadas en todos los niveles y cuenta con una biblioteca municipal.

ASISTENCIA A UN CENTRO DE EDUCACIÓN T 5-f.			
Área	Total	Publico	No Asiste
M. Retalhuleu	70470	48.67%	51.33%
San Sebastián	21725	57.09%	42.90%

Según datos de FUNCEDE¹⁰ en San Sebastián para 1999 existían en total 13 establecimientos de educación primaria; 13 oficiales y 3 privados, en total 16 maestros. Según esta misma fuente el 96.31% de la población es alfabeto; 97.83% hombres y 94.56% de mujeres. Para el análisis de transporte de pasaje debemos conocer la magnitud de asistentes a escuela, que representarán flujos internos en el casco urbano de ambos municipios, asumiendo que el transporte hacia un centro estudiantil no excede el límite urbano del municipio de Retalhuleu, pero sí en el caso de San Sebastián hacia Retalhuleu, pues en el caso de la población de diversificado, ésta puede tener mayor preferencia por el uso de una vía verde.

En la cabecera departamental se registraron en total 93 establecimientos de educación primaria; 17 privados y 16 oficiales. En Retalhuleu la tasa de escolaridad es: 93% total, 90.70 hombres y 90.33 mujeres.

⁸ Woc Chuy, Rodolfo Víctor. **Transporte y Sistema Vial para la Ciudad de Retalhuleu**, tesis de grado, Facultad de Arquitectura USAC, 1984.

⁹ Guerra Cardona, Jacobo Gabriel, **Conservación de la Mapa Urbana del Área Central de San Sebastián Retalhuleu y Restauración del Palacio Municipal**, tesis de grado, Facultad de Arquitectura, USAC, 2001.

¹⁰ Cita de: SEGEPLAN, **Información básica sobre el municipio de Retalhuleu.doc**, Fuente: FUNCEDE 2001 **La educación en los municipios de Guatemala**.

ACCESO A SERVICIOS DE SALUD SAN SEBASTIÁN Tabla 5-g. ¹¹				
Servicio de Salud	Localidad	Nº de Habs.	Nº de Viviendas	Distancia al S/S en Km.
P/S San Sebastián	San Sebastián	7795	1497	0
P/S San Sebastián	Cantón Ocosito	2522	483	5
P/S San Sebastián	Cantón Xula	1382	328	4
P/S San Sebastián	Cantón Samalá 1	1100	163	3
P/S San Sebastián	Cantón Samalá 2	895	190	3
P/S San Sebastián	Cantón Puca	662	202	4
P/S Aldea San Luis	Aldea San Luis	5534	1012	0

5.3.3.2 Salud

Según las tablas 5-g y 5-h, San Sebastián cuenta con siete puestos de Salud y Retalhuleu con dos centros de salud clase B. Dada esta situación, el servicio de salud es precario, porque la cabecera departamental soporta la carga poblacional de los demás municipios según lo antes expuesto. Estando a sólo 4 ó 5 kilómetros y cinco puestos de salud clase b, la población de San Sebastián viaja fácilmente hacia la cabecera por emergencias médicas o accidentes. Aunque en la tabla 5-i no aparece, según María Graniello¹², Retalhuleu cuenta con un hospital situado en la 3 avenida entre 5ª y 6ª calles, complementando, de forma escueta, los servicios de salud pública departamentales.

Aparte de los servicios estatales, San Sebastián y Retalhuleu cuentan con clínicas médicas privadas, farmacias estatales y comunitarias.

ACCESO A EQUIPAMIENTO DE SALUD RETALHULEU Tabla 5-h.				
Tipo de Servicio	Localidad	Nº de Habs.	Nº de Viviendas	Distancia al S/S en Km.
C/S B Retalhuleu	Zona 1	6149	926	2
C/S B Retalhuleu	Zona 2	3090	489	3
C/S B Retalhuleu	Zona 3	1973	330	2
C/S B Retalhuleu	Zona 4	10750	1588	5
C/S B Retalhuleu	Zona 5	1596	276	7

5.3.3.3 Vivienda

Es el último factor que consideraremos entre los indicadores sociales. Las áreas residenciales son el origen de todos los flujos de transporte de pasaje, por lo tanto afecta directamente la ubicación de los sectores residenciales y su densidad urbana. La demanda habitacional establece el crecimiento real que tienen los centros urbanos. En Retalhuleu el promedio de habitantes por vivienda es de 4.25 y en San Sebastián de 4.75.

Entre los locales ocupados de la tabla 5-i se debe considerar que en Retalhuleu 364 de estos eran de uso temporal, en tanto que en San Sebastián 48 compartían esta condición. Entre los locales desocupados se incluyen: en construcción: 347 en Retalhuleu, 110 en San Sebastián, para alquilar o vender: 686 en Retalhuleu y 60 en San Sebastián, y por último en abandono; 946 en Retalhuleu y 366 en San Sebastián.

¹¹ Fuente: SEGEPLAN “Red de Servicios 2000”. **Información básica sobre el municipio de San Sebastián.doc**

¹² Graniello Abrego, María Roxana **Hospital General Departamental de Retalhuleu**, tesis de grado, Facultad de Arquitectura, USAC, 1987.

MATERIAL EN PAREDES (en %) Tabla 5-k						
MUNICIPIO	LADRILLO	BLOCK	CONCRETO	ADOBE	MADERA	LÁMINA
Retalhuleu	0.93	61.19	3.29	0.46	31.78	2.35
San Sebastián	0.23	14.70	1.80	0.02	11.72	0.79

CANTIDAD DE VIVIENDAS Tabla 5-j ¹³					
MUNICIPIO	LOCALES	PARTICULARES	COLECTIVOS	OCUPADOS	DESOCUPADOS
Retalhuleu	16,556	99.98%	0.02%	83.03%	11.95%
San Sebastián	4,668	100%	0	88.51%	11.48%

TIPO DE LOCAL HABITACIONAL Tabla 5-j ¹⁴						
MUNICIPIO	TOTAL	FORMAL	APARTAMENTO	PALOMARES	RANCHOS	IMPROVISADOS
Retalhuleu	16,554	85.81%	1.59%	3.52%	5.88%	2.88%
San Sebastián	4,668	95.20%	0.34%	0.62%	0.73%	2.91%

MATERIALES EN TECHOS (en %) Tabla 5-l						
MUNICIPIO	LOSA	LÁMINA	ASBESTO	TEJA	PAJA	OTRO
Retalhuleu	84.57	82.87	1.61	4.13	5.87	0.31
San Sebastián	3.92	94.60	0.43	0.73	0.11	0.21

MATERIALES EN PISOS (en %) Tabla 5-m									
MUNICIPIO	LADRILLO	CEMENTO	BARRO	TORTA C.	PARQUE	MADERA	TIERRA	OTRO	SIN DATOS
Retalhuleu	5.94	12.00	0.29	43.11	0.14	0.37	22.56	0.04	15.51
San Sebastián	4.05	3.34	0.13	20.07	0.06	0.51	15.14	0.04	13.30

Aunque los nuevos edificios desarrollados en esta propuesta guarden un vínculo más estrecho hacia la arquitectura ferroviaria que hacia la otra local, es importante hacer el análisis de materiales constructivos predominantes para conocer el entorno y un poco de la traza urbana que se presenta como escenario de la propuesta. Los índices son los siguientes.

Con base en las tablas 5-k, 5-l y 5-m, los materiales predominantes en ambos municipios son, en paredes Block, en techos Lámina seguida por la Losa de concreto y en pisos la Torta de Concreto seguidos por los pisos de tierra. Estos datos son en base a un total de 16,554 viviendas en Retalhuleu y 4,668 en San Sebastián.

¹³ INE, Censos nacionales XI de Población y VI de Habitación, Guatemala, 2002

¹⁴ Ídem.

5.4 PRODUCCIÓN

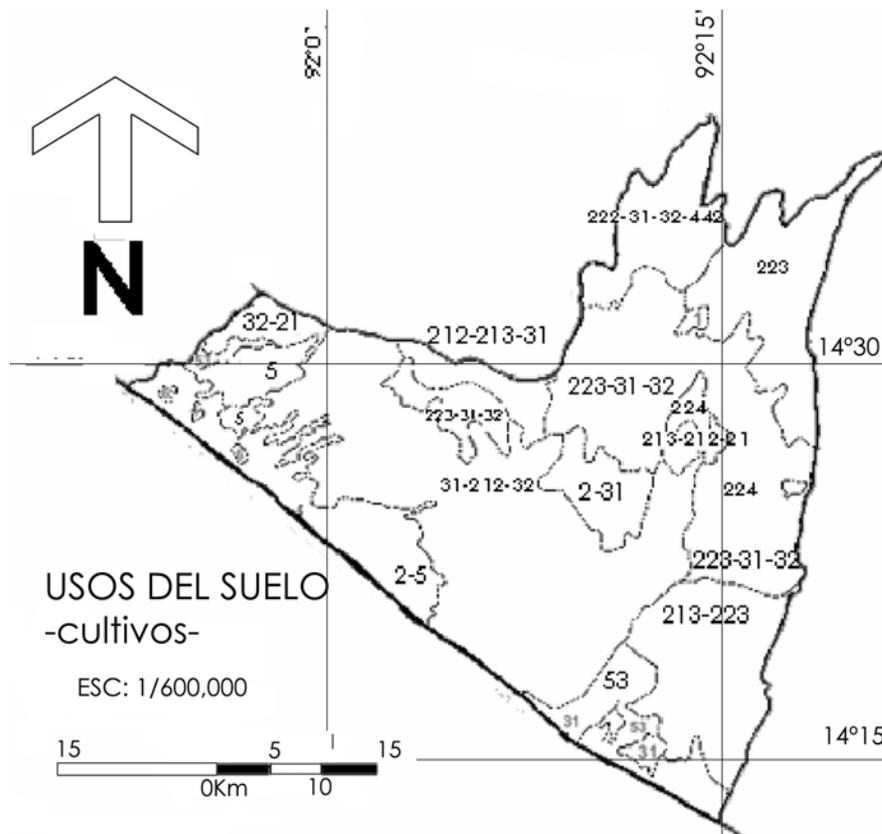
El análisis de producción tiene como objetivo determinar cuáles son los productos que desarrollan los sectores económicos en Retalhuleu y San Sebastián, establecer sus magnitudes en Tonelaje, y ubicar geográficamente la producción y comercialización de la mercancía en base a los mapas de uso de suelo. Estos datos son determinantes para el municipio y la empresa ferroviaria al establecer cuáles son las divisiones por modo de transporte para la mercadería y la asignación de vías que ésta toma (ver fase diagnóstico). Independientemente de la carga que estas dos áreas tienen que movilizar, hay muchos otros municipios en el transepto de la línea ferroviaria que pueden justificar y demandar la existencia de este medio de transporte o de una vía verde, pero el análisis específico que a continuación ofrecemos hará una predicción del uso que deberán hacer de este canal estos municipios. En este inciso la producción contempla dos sectores productivos; el primario y el secundario. El terciario, ya fue estudiando bajo el inciso comercio por pertenecer al área de relaciones sociales

PRODUCCIÓN AGROPECUARIA DE RETALHULEU Tabla 5-n ¹⁵				
Producto	Municipio:	Área:	Capacidad del ciclo:	Destino
Maíz Amarillo y Blanco	Champerico, San Andrés Villa Seca, Retalhuleu y parte baja de Santa Cruz Muluá	26,642 ha	2,283,600 qq	local
Arroz	Retalhuleu , San Andrés Villa Seca	1,516.8 ha	151,680 qq	local y nacional
Ajonjolí	Champerico, Retalhuleu y San Andrés Villa Seca	16,507 ha	330,140 qq	nacional exportación
Hule	San Felipe, San Martín Zapotitlán, San Andrés Villa Seca, Retalhuleu y San Sebastián	47,647 ha	71,470.6 toneladas	nacional exportación
Caña de Azúcar	San Felipe, San Martín Zapotitlán, Santa Cruz Muluá, parte alta de San Andrés Villa Seca	9,520 ha	856,800 toneladas	nacional exportación
Café	San Felipe, San Martín Zapotitlán, San Andrés Villa Seca, San Sebastián y El Asintal	6,989 ha	134,902 qq pergamino	nacional exportación
Mango	Champerico, San Andrés Villa Seca, Santa Cruz Muluá y El Asintal	1,387 ha	15,257 toneladas	nacional exportación
Zapote	Nuevo San Carlos, Santa Cruz Muluá, San Martín Zapotitlán y San Felipe	120 ha	1,200 toneladas	nacional
Cítricos	Retalhuleu , San Andrés Villa Seca, San Felipe, Nuevo San Carlos y Champerico	386 ha	2,702 toneladas	nacional exportación
Piña	San Sebastián , Retalhuleu y San Andrés Villa Seca	1,566 ha	35,830,080 unidades	nacional exportación
Plátano y Banano	Retalhuleu	3,270 ha	701,420 Bultos	nacional exportación
Palma Africana	San Sebastián y Retalhuleu	800 ha	25,000 toneladas	nacional
Ganado Porcino	El Asintal, San Sebastián , San Felipe y Retalhuleu	s/d	32,200 cerdos	nacional
Pollos de Engorde	Nuevo San Carlos, El Asintal, Santa Cruz Muluá, San Felipe y Retalhuleu	s/d	85,000 aves	nacional
Ganado Bovino	San Andrés Villa Seca, Champerico y Retalhuleu	s/d	86,700 cabezas	nacional exportación

¹⁵ Fuente: MAGA, www.maga.gob.gt, **Producción Agropecuaria de Retalhuleu**, última actualización 28-01-02 por el UPIE.

5.4.1 SECTOR PRIMARIO

NOMENCLATURA T 5-n	
CODIGO	DESCRIPCION
1	urbano y construido
2	Cultivos
21	Cultivos Anuales
211	Hortalizas
212	Algodón
213	Maíz
214	Trigo
215	Arroz
216	Maicillo
217	Otros Cultivos
22	Cultivos Permanentes y Semi-permanentes
221	Árboles Frutales
222	Café
223	Caña de Azúcar
224	Hule
225	Banano
226	Otros Cultivos
23	Cultivos con Riego
24	Tierras en Preparación
3	Pastos
31	Pastos Cultivados
32	Pastos Naturales
4	Bosque
41	Bosque Denso
411	Coníferas
412	Latí foliadas
413	Mixto
42	Bosque Disperso
421	Coníferas
422	Latí foliadas
423	Mixto
424	Manglar
43	Bosque Abierto
44	Bosque Bajo o Matorral



Mapa 5-10, fuente: INE, 2002.

Nosotros pudimos experimentar durante la realización de éste trabajo las molestias del transporte de caña en la época de la zafra, durante él, transitan durante el día y la noche los cabezales con doble furgón que obstruyen numerosas veces al día el tráfico.

En la tabla 5-n, queda claro, según cantidades de producto que las producciones de consumo nacional y/o exportación predominantes son: caña de azúcar, plátano y banano, ajonjolí, café y hule, en materia agrícola, y el ganado Bovino en el sector pecuario. Aunque productos como el maíz blanco y amarillo tienen mayor producción (2, 283,600 quintales = 114,180 ton.) no son tan importantes para el estudio por ser de consumo local, por lo tanto no necesitan movilizarse largas distancias como para transportarlos en ferrocarril. Utilizaremos en adelante los productos agrícolas predominantes para establecer necesidades de transporte de carga, referidos geográficamente al mapa 5-10.

Se refiere a la producción de toda la materia prima de origen vegetal, animal, mineral, orgánico e inorgánico. Para consumo local, nacional y/o de exportación.

Respecto a la explotación de energía y minas, destaca la hidroeléctrica en el río Samalá que abastece casi todo occidente, ubicada en Zunil y Santa María de Jesús. Aunque existen yacimientos de hierro en Champerico, y otros de cuarzo y titanio, éstos no son explotados. Su actividad de producción primaria se limita a la explotación agrícola y ganadera. Las exportaciones hacia Asia, Oceanía, y toda la costa oeste americana, tiene una salida en la actualidad. Puerto Quetzal, esto provoca graves congestionamientos en las rutas 9S e Interamericana durante las épocas de cosecha, por la maniobra de los contenedores dobles que encuentran estrechez de paso.

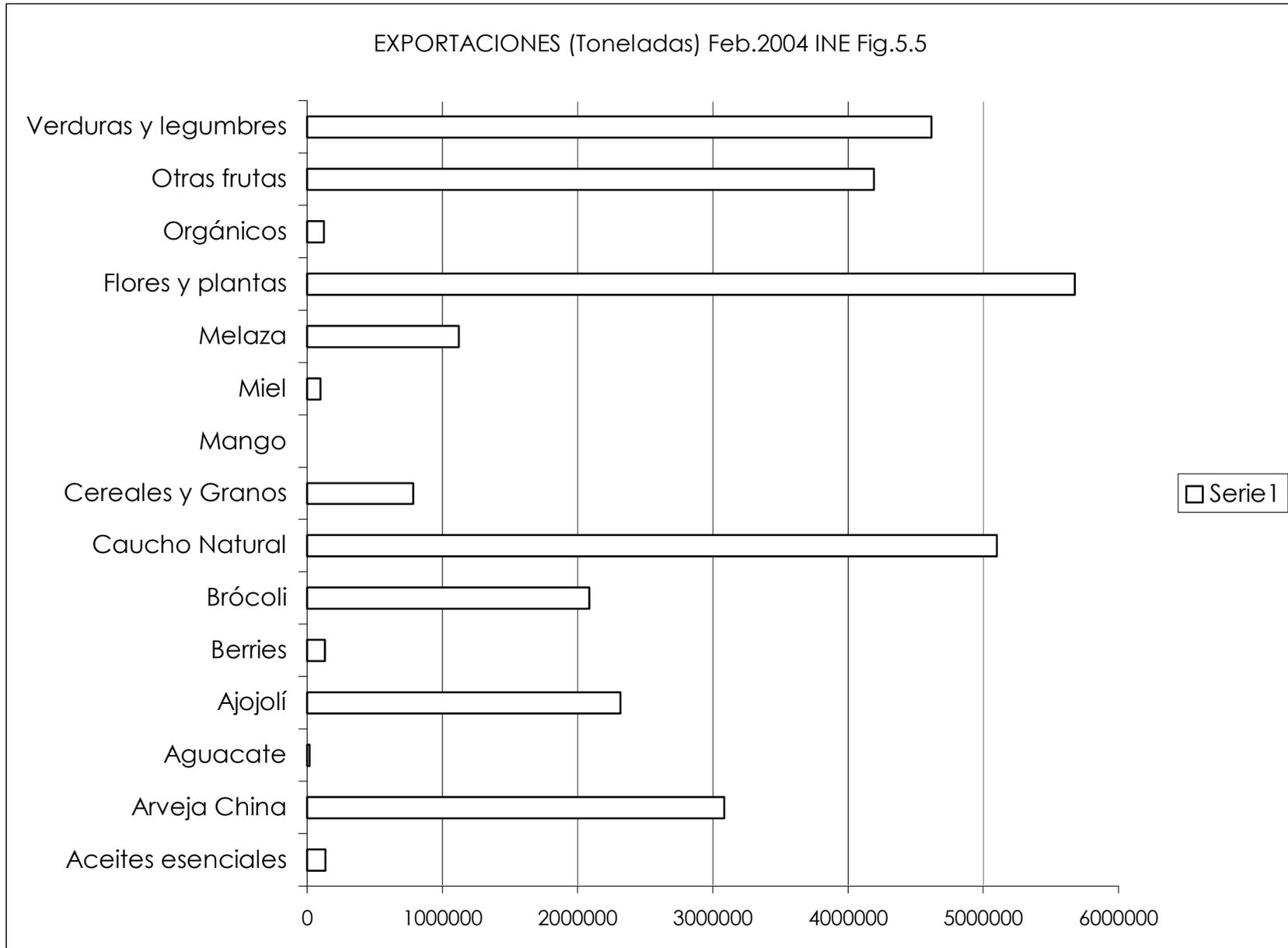
En el mapa 5-9 observamos dos áreas predominantes, la más grande identificada como 31-212-32 ó Pastos Cultivados-Algodón-Pastos Naturales. Abarca los municipios de Retalhuleu y Champerico. La siguiente área importante por tamaño dice; 223-31-32, es decir, Caña de Azúcar- Pastos cultivados-Pastos Naturales, sobre parte de los municipios de Nueva San Carlos, El Asintal, San Sebastián, Santa Cruz Muluá y la mayor parte de San Andrés Villa Seca. Al sur de éste último domina la caña de azúcar y el maíz. En la parte norte de Departamento, sobre los municipios de San Felipe y Santa Cruz Muluá predomina también la caña de azúcar. Sobre Nuevo San Carlos se lee 222-31-32-422 que representa cultivos de café-pastos cultivados-pastos naturales-Latí foliadas, pues en este punto comienzan las tierras altas de Quetzaltenango. En la franja meridional observamos sobre la cabecera cultivos de hule, algodón, maíz y cultivos anuales. Un poco más al oeste entre Retalhuleu y Quetzaltenango hay dos regiones de mediano tamaño identificadas como 212-213-31 y 223-31-32, respectivamente se interpretan como algodón-maíz-pastos cultivados y caña de azúcar-pastos cultivados-pastos naturales. Estas regiones se ubican sobre los poblados de Las Cruces, Candelaria y la Cuchilla.

La ubicación de las estaciones y de la línea ferroviaria en el mapa favorece algunas regiones productivas. Según la anterior descripción, las regiones agrícolas que éste atraviesa en su trayecto hacia Tecún Umán son cultivos de caña, maíz, ajonjolí y fincas ganaderas desde su aparición en Cuyotenango hasta llegar a Las Cruces, mientras que el transepto al sur atraviesa algodones y pastos cultivados antes de llegar a Champerico, sin embargo el beneficio puede ser global en el Departamento al conectar las principales estaciones con la vías automotoras.

5.4.1.1 Destino de los Cultivos

Según los estudios de SEGEPLAN, la producción agrícola se divide en cuatro grupos:

- a) Cultivos de exportación tradicional; dentro de estos a nivel de la región VI predomina el café, en Retalhuleu su cultivo relativamente no es significativo (las magnitudes de cultivos y producción se pueden apreciar en la tabla 5-o) caña de azúcar, algodón y cardamomo, al comparar con la tabla 5-o nos damos cuenta que Retalhuleu no se dedica a este renglón de producción agrícola.
- b) Cultivos de exportación no tradicional; El más importante dentro de estos es el hule, no sólo a nivel departamental sino regional, por su producción y la extensión que se consigna. Dentro de este grupo entra la fruta como manzana, pera, naranja, ciruela, durazno, ciruela, coco, piña, sandía, papaya y melón. Hortalizas de clima templado y cacao que en la región se produce más que en todo el resto del país.
- c) Cultivos básicos alimenticios: Dentro de éstos el maíz es el más importante a nivel departamental y regional, también incluimos el frijol, arroz y trigo, casi toda esta producción es de consumo regional.
- d) Cultivos alimenticios y/o industriales: Dentro de éstos el plátano se presenta como el más importante en la producción de la región VI. También aquí son importantes la papa y el ajonjolí. El ajonjolí se exporta casi totalmente al Japón y Retalhuleu es uno de los principales productores, la papa y el plátano se consume local y regionalmente, aunque se exporta un excedente a Centroamérica.



5.4.2 SECTOR SECUNDARIO

5.4.2.1 Industria Agropecuaria

Retalhuleu es eminentemente agropecuario. Su acceso al mar lo pone en ventaja potencial sobre otros Departamentos. En Champerico existen Procesadoras de mariscos pero no es este el lado más pudiente en la balanza económica retalteca. El sector industrial está encabezado por la infraestructura de proceso agropecuario, que soporta a su vez la mayoría del mercado local, es decir el sector terciario. Toda la materia prima generada en las fincas y parcelamientos del Departamento con destino de consumo local y de exportación, se dirigen primero hacia las procesadoras y empacadoras situadas generalmente a la vera de las carreteras CA-2, 9S y 6W que han distribuido el sector industrial a lo largo de ellas de forma natural.

Los cultivos transformables industrialmente que se producen aquí son, caña de azúcar, ajonjolí, Café, palma africana, citronela, cardamomo y algodón.

En el municipio de Retalhuleu, observamos alguna diseminación de medianas industrias dentro del casco urbano, en las zonas 1 y 4.

En términos generales, éste, como la mayoría de los Departamentos está poco desarrollado industrialmente y depende bastante de la producción generada en otras regiones, como la metropolitana, que concentra la industria no tradicional, y como ya mencionamos en el inciso dedicado al comercio, el Departamento se autoabastece de materiales de construcción básicos; block, arena y grava, pero el cemento, la cal, hierro, alambre y materiales prefabricados se transportan desde el exterior. En este sentido el ferrocarril es capaz de beneficiar la economía nacional, pues si el circuito completo funcionase, las grandes industrias con centrales de proceso en Guatemala, como alimentos preparados, materiales de construcción, derivados del petróleo,, madera, metales y demás, podrían bajar sus costos de transporte hacia Departamentos como Retalhuleu que no los produce.

El Ministerio de Agricultura y Agronomía ofrece datos muy completos acerca de la producción del proceso agropecuario en el Departamento, precisando cantidades de producto y localización de las empresas, tal como vemos en la tabla 5-q, donde aparecen listadas plantas procesadoras de granos, rastros, aserraderos y una empacadora de Mariscos en Champerico. El resto de de la producción pesquera es de consumo local. Según esta tabla, ubicamos como principales focos de producción agroindustrial, en primer lugar, Retalhuleu, luego San Sebastián y Champerico.

Además de lo descrito en la siguiente tabla, San Sebastián cuenta con pequeña industria agropecuaria, compuesta por 14 molinos de nixtamal, 2 de cacao y dos beneficios de café; uno en el Km. 178 y el otro en el Km. 182, según datos del INE. Retalhuleu cuenta a su vez con 3 procesadoras de Hule, situadas en el Km. 178 a Muluá, en la Finca las Delicias y en la Zona 1 respectivamente.

El Departamento no produce derivados del petróleo o hidrocarburos, tampoco fabrica productos de siderurgia o metales para construcción, vidrio, barro o cerámica, exceptuando por el pequeño sector artesanal que fabrica productos artísticos o de consumo local como puertas, ventanas, balcones y herrería en general, pues según se pudo constatar en el INE, no existen fábricas de piso, lámina, ventanas de aluminio, morteros, cristalería, etc. Existe en el INE un reporte trimestral de la producción Industrial, pero es un documento a nivel República y no detalla la ubicación o procedencia geográfica de las empresas, por lo tanto estas magnitudes para el flujo de carga se estudian según el tipo de transportes y número de viajes en el diagnóstico y se complementa con los datos de carga de exportación por litoral y puerto en el mismo apartado.

INFRAESTRUCTURA DE PROCESO AGROPECUARIO Tabla 7-o							
Municipio:	Producto:	Nombre:	meses/o pera	Meses que opera	Capacidad	Propiedad	Mano de obra
Retalhuleu	Aserradero	Elarsa	12	Octubre-Mayo	500m3	particular	60
Retalhuleu	Rastro de Bovinos	Rastro Municipal	12	Enero-Diciembre	s/d	Municipal	s/d
Retalhuleu	Empacadora de Papaya	Frutas Maya	12	Enero-Diciembre	s/d	particular	s/d
Retalhuleu	Empacadora de Mango	Producciones Córdova	12	Noviembre-Abril	s/d	particular	s/d
Retalhuleu	Productora Granos Básicos	CONAGRAB	5	Enero-Mayo	s/d	público	10
San Sebastián	Procesadora de Ajonjolí	Uniexport	6	Noviembre-Abril	150,000 qq	particular	60
San Sebastián	Procesadora de Ajonjolí	Monte Blanco, S.A.	6	Noviembre-Abril	100,000 qq	particular	70
San Sebastián	Procesadora de Ajonjolí	Uxsa, S.A.	6	Noviembre-Abril	200,000 qq	particular	60
San Sebastián	Planta de Aceite Palma Africana	Buena Vista	12	Enero-Diciembre	s/d	particular	20
San Felipe	Rastro de Bovino y Porcinos	Rastro Municipal	12	Enero-Diciembre	s/d	Municipal	20
San Andrés Villa Seca	Aserradero	Móvil Finca Santa Albertina	12	Enero-Diciembre	325m3	particular	4
San Andrés Villa Seca	Ingenio	Ingenio Tulula, S.A.	6	Diciembre-Mayo	1,050,000 qq	particular	323,300 jornales
San Andrés Villa Seca	Ingenio	Ingenio El Pilar, S.A.	6	Noviembre-Mayo	2,184,000 qq	particular	626,166 jornales
Champerico	Empacadora de Mango	FrutiReu	6	Noviembre-Abril	s/d	particular	200
Champerico	Empacadora de Mariscos	Pesca S.A.	6	Noviembre-Abril	s/d	particular	700
Champerico	Empacadora de Mango	Bella Aurora	6	Noviembre-Abril	s/d	particular	300
Nuevo San Carlos	Beneficio de Café	Retriadora Covadonga	6	Agosto-Enero	500,000 qq Oro	particular	30

5.4.2.2 Industria de Manufactura

INDUSTRIAS RETALHULEU Tabla 5-p	
Industria	Ubicación
Aqua Industrias "Mar Azul S.A."	5 Ave 1-25 Z-1
Block "Retalhuleu"	Calle Concepción Z.4
Colchonería La Momosteca	4 C Esquina Z-4 Terminal
Complejo Industrial "Xnaj S.A."	Calzada Palmas 14-33 Z-2
CONAPEL S.A.	Km. 182.5 el Recuerdo Ocosito
Desmotadora Nueva Linda	7 c 4-60 Z-1
Destilería (licorera)	6c y 3 Ave Z.1 Retalhuleu
Fábrica de Blocks "Esteban"	Calzada Las Palmas Z-1
Fábrica de Hielo "Ultra"	Zona 4, Retalhuleu
Fábrica de Hielo "La Moderna"	5 c A 3-62 Z-1
Fábrica de Pilas y Macetas	8 c 2-47 Z.3 Retalhuleu
Fábrica de Productos Lácteos	11c 5-75 Z-2
Fábrica y Ensambladora "Hino"	Km. 181.5 entrada a Calz. Las Palmas
Fertilizantes	3 ave 2-33 Z.1 Retalhuleu
Muebles "Retalhuleu"	11c 6-40 Z.1 Retalhuleu
Papel y Celulosa	Km. 182 C-Pacífico y 20 calle.
Tortillas "Tortireu"	Finca Argelia, Retalhuleu
TROPIGAS de Guatemala S.A.	Km. 182.5 el Recuerdo Ocosito
UNIBLOCK S.A.	Km. 181 4 Caminos, San Sebastián.

INDUSTRIAS EN SAN SEBASTIÁN Tabla 5-q	
Industria	Ubicación
Bayer S.A.	C-al pacífico Km 180 Las Palmas
Crediagro S.A.	C-al pacífico Km. 181 San Sebastián
Industrias del Pacífico	Carretera al Pacífico Km. 178
Maquinaria y Equipos S.A.	Carretera al Pacífico Km. 181
Pro Export S.A.	Carretera al Pacífico Km 180
Tecún S.A.	Carretera al Pacífico
Block "San Sebastián"	Cantón Chula, Km. 180

Entre la manufactura se contempla la producción artesanal, sin embargo ésta no es lo suficientemente fuerte ni organizada en Retalhuleu para considerarse como un producto de transporte masivo para consumo local o de exportación. Por lo tanto, nos enfocamos hacia el sector de producción en serie, que aunque tampoco es muy grande, éste sí produce lo suficiente como para necesitar ser atendido con facilidades de transporte.

Las tablas 5-p y 5-q, son una compilación de todas las Industrias que aparecen registradas en las bases de datos del INE¹⁶, según éstas el Departamento cuenta con 31 Industrias registradas al año 2000, de las que 19 operan en la cabecera, 2 En San Sebastián, 3 en Muluá, 2 en Champerico, 3 en Nuevo San Carlos, 1 en el Asintal y 1 en San Andrés Villa Seca (INFDEP Retalhuleu 1995-2000).

Sin embargo al ampliar la información sobre el municipio de San Sebastián obtuvimos una lista de empresas que laboran en ese municipio (ver tabla 5-s). En San Sebastián existen empresas fuertes de gran influencia territorial como Bayer, Tecún y Crediagro, que sirven como fuente de trabajo para los municipios de Muluá, Retalhuleu, San Sebastián y San Felipe. El sector Industrial de San Sebastián se localiza entre el Km.178 y el Km.181 Carretera al Pacífico, mientras que en Retalhuleu la industria se mezcla con el comercio en la zona 1 principalmente, seguida por la zona 4.

La industria de la construcción está representada por las fábricas de Block en ambos municipios. El consumo de este producto es local, pues es de fácil manufactura. La región se autoabastece de agregados y el resto de materiales principales como hierro y cemento son traídos por las distribuidoras ferreteras que hay en Retalhuleu, entre las que destaca una situada en la 1ª ave 4-71 Z.5, que es atendida por unos 10 a 19 empleados según el DINEL.

¹⁶ Ver Archivos de: INFDEP.xls, DINEL (Directorio Nacional de Empresas y sus Locales) Departamentos de Suchitepéquez y Retalhuleu, Tomo 11/16, Feb 2002, Banco de Guatemala, PRONAME y el Directorio Telefónico Guatemala 2002, Departamentos del Interior del País, PUBLICAR S.A.

5.4.3 SECTOR TERCIARIO

5.4.3.1 Comercio y Servicios¹⁷

MERCADOS DE RETALHULEU Tabla5-r				
MUNICIPIO	NOMBRE	DIRECCIÓN	DÍAS ACTIVO	PRODUCTOS
1. Retalhuleu	Mercado San Nicolás	Barrio San Nicolás	Toda la Semana	Maíz, Frijol Negro, Arroz, Tomate Industrial, Tomate Manzano, Pepino, Cebolla Seca, Cebolla con Tallo, Limón, Carne de Res, Carne de Marrano, Pescado, Pollo
	La Terminal	Campo de la Feria	Toda la Semana	
2. San Sebastián	Mercado Cantonal	s/d	Toda la Semana	
3. Santa Cruz Muluá	Mercado Cantonal	s/d	Toda la Semana	
4. San Martín Zapotitlán	Mercado Cantonal	s/d	Toda la Semana	
5. San Felipe	Mercado Cantonal	s/d	Toda la Semana	
6. San Andrés Villa Seca	Mercado Cantonal	s/d	Toda la Semana	
	Mercado Centro la Máquina C-2	s/d	Toda la Semana	
7. Champerico	Mercado Cantonal	s/d	Toda la Semana	
8. Nuevo San Carlos	Mercado Cantonal	s/d	Toda la Semana	
9. El Asintal	Mercado Cantonal, El Xab	s/d	Toda la Semana	
	Mercado Cantonal	s/d	Toda la Semana	

San Sebastián tiene un mercado barrial activo toda la semana, con radio de influencia de 800 metros según los estándares urbanos de SEGEPLAN. Además en San Sebastián el uso de la vivienda como local de dormitorio únicamente, paulatinamente ha sido desplazado cediendo lugar a los pequeños comercios de menudeo, compuestos por farmacias, tiendas, peluquerías, librerías, comedores, etc. Generando el uso mixto del suelo. Sin embargo este fenómeno es propio del casco urbano, porque en los sectores urbanos alejados del centro el 70%¹⁸ de los locales habitacionales son exclusivamente viviendas.

El mercado es una vital pieza del equipamiento urbano que recientemente se acaba comenzar a construir en San Sebastián, las haciendas y caseríos de Retalhuleu que incluimos en nuestro tramo (Las Cruces, Candelaria, La Cuchilla) no cuentan con esta infraestructura y son abastecidos periódicamente por un pick-up que llega a vender verdura y fruta. Hay que recordar que en estas áreas los campesinos son pequeños agricultores y llevan una economía de supervivencia.

¹⁷ La información sobre mercados y distribuidoras de producto agrícola puede ampliarse en el sitio www.maga.gov.gt. Última actualización al 11-06-02.

¹⁸ Ídem, nota 15.

Retalhuleu en cambio, posee dos mercados, uno barrial también con radio de influencia de 800 m. Y otro distrital ubicado en la Terminal en el Campo de la Feria con radio de influencia de 1,500 m.

En la tabla 5-r hemos incluido todos los mercados del Departamento por el hecho de que todos son destinos potenciales de la producción departamental y regional.

a) VENTA DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS:

Según el MAGA en Retalhuleu se ubican nueve distribuidoras de productos agropecuarios en el exterior del mercado de la Terminal, dos sobre la 5ª ave. Entre 1ª y 2ª calles, tres en la salida a Champerico y 4 en el parcelamiento de Caballo Blanco mientras que en San Sebastián no se encontró ninguno.

b) VENTA DE PRODUCTOS AGROQUÍMICOS

En Retalhuleu existen ocho de estas distribuidoras en la salida hacia Champerico incluyendo una que también vende producto veterinario. En San Sebastián existen dos empresas con esta combinación.

c) VENTA DE MAQUINARIA AGRÍCOLA

Retalhuleu tiene una en la salida a Champerico y una en la Calzada las Palmas. San Sebastián posee cuatro; una en el Km. 179, otra en el Km. 182 a San Sebastián, en Cuatro Caminos y en el cantón Ocosito. Además de estas, Amanco vende Tubería y Equipos de Riego en el Km. 180.5 ruta a San Sebastián.

d) VENTA DE MATERIAL PARA CONSTRUCCIÓN

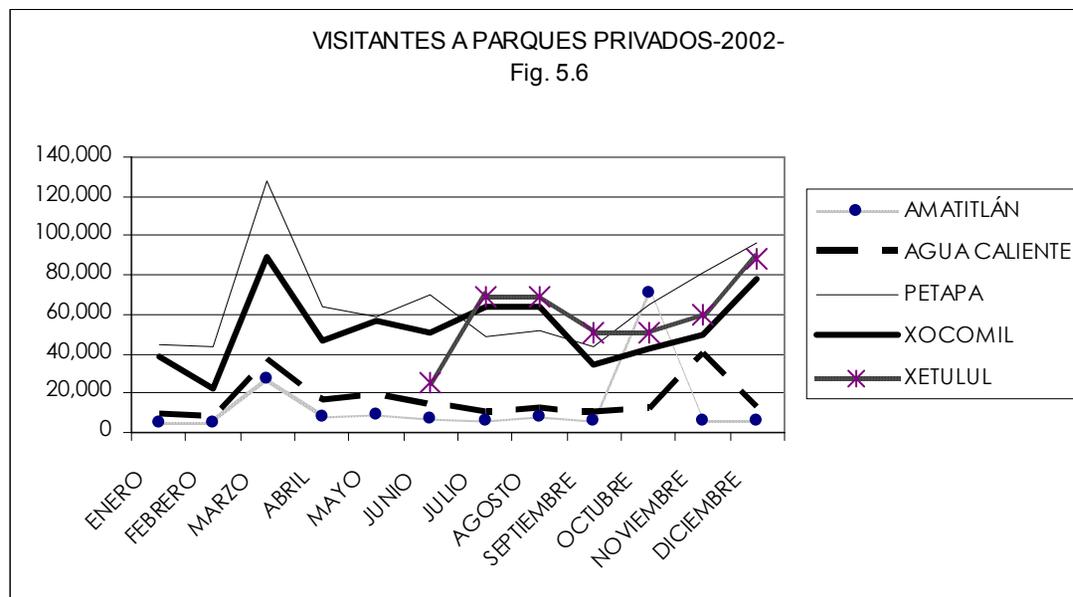
Algunas distribuidoras de materiales de construcción y de combustibles para automotores, ferreterías, pueden tener un radio de influencia departamental pero no llega a ser regional ni interregional, por lo tanto difícilmente pueden tener importancia para el transporte de pasaje por vía verde o ferrocarril. Los materiales de construcción básicos como arena y grava se obtienen de los ríos. Existen algunas blockeras que abastecen al Departamento como Uniblock en el km. 181 en la carretera a cuatro caminos, pero los morteros y cementos son traídos de la región oriente, junto con herramientas donde el ferrocarril podría llenar un nicho de mercado.

5.4.3.2 Servicios al Turismo

La región turística de la “Costa del Pacífico” comprende todos los Departamentos de la costa sur. El principal recurso a explotar es el de sol y playa. En Retalhuleu se ofrece al visitante extranjero las playas del puerto de Champerico, Tres Cruces, El Chico, Manchón y Tulate, además de sitios arqueológicos como Abaj Takalik que está a 4.5 kilómetros de el Asintal, San Juan Noj, que está a 5 Kilómetros de Las Cruces, cerca del caserío Vaquillito en el municipio de Retalhuleu, donde también se encuentra el sitio La Tortuga y Río Jesús. En el Municipio de Champerico se encuentra el sitio Alejos. El atractivo arqueológico de estos sitios consiste en que Retalhuleu es el único lugar donde convivieron y se mezclaron las culturas Maya y Olmeca. Existen numerosas piezas precolombinas y más aún de la época de la colonia, pues como citamos en el marco histórico, aquí se encuentra el Camino de Ayutilla o de los Conquistadores, que trajo a Alvarado de tierras aztecas a pelear contra las tribus quichés que habitaban estos lugares, convirtiendo a San Sebastián, Retalhuleu y San Martín Zapotitlán en los primeros pueblos colonizados de Guatemala por la mano española.

VISITANTES A CENTROS RECREATIVOS PÚBLICOS DEL SECTOR PRIVADO, AÑO 2002 Tabla 5-s ¹⁹										
MES	PARQUES					HOSTALES (ZAPOTITLÁN)				
	AMATILÁN	AGUA CALIENTE	PETAPA	XOCOMIL	XETULUL	HOSTAL	SAN MARTIN	LA RANCHERA	SANTA CRUZ	TOTAL
ENERO	5,200	8,931	44,264	38,530		2,511	8,660	3,625	7,197	118,918
FEBRERO	5,403	8,253	43,390	21,870		2,494	5,075	1,829	3,751	92,065
MARZO	27,445	37,180	127,826	89,612		3,119	10,192	4,357	9,132	308,863
ABRIL	7,912	16,551	64,295	46,760		2,457	6,196	2,232	4,774	151,177
MAYO	8,715	19,587	58,813	56,450		4,534	5,635	2,327	4,972	161,033
JUNIO	7,114	14,128	69,551	51,184	25,411	4,201	9,914	4,028	8,345	193,857
JULIO	6,450	9,934	48,835	64,084	69,010	3,779	10,994	5,043	9,978	228,107
AGOSTO	8,060	11,982	52,119	64,144	69,334	4,244	9,818	4,507	8,557	230,765
SEPTIEMBRE	5,645	9,955	43,384	34,478	50,430	2,845	6,417	3,096	6,630	162,880
OCTUBRE	70,704	11,672	65,042	42,456	51,076	3,233	7,156	3,067	6,051	197,457
NOVIEMBRE	6,123	40,270	81,454	50,055	60,274	4,107	13,348	6,213	11,005	242,849
DICIEMBRE	5,732	12,862	96,683	77,685	87,767	6,085	15,958	7,461	15,360	325,593

VISITANTES A PARQUES PRIVADOS-2002-
Fig. 5.6



En la tabla 5-s, podemos apreciar la importancia de los parques recreativos Xocomil y Xetulul, que a pesar de estar más alejados de la ciudad capital, pueden competir con el IRTRA Petapa. Xetulul tuvo una impresionante influencia a partir de Julio del 2002, donde comienza a atraer un buen porcentaje de la visitación nacional. Los hostales tipo Zapotitlán aquí citados, incluyen el servicio de hospedaje a los visitantes.

La figura 5.5 nos ofrece además una excelente comparación de la visitación entre los distintos parques en función tiempo, donde se hace notar que la temporada alta son los meses de marzo, agosto, noviembre y diciembre.

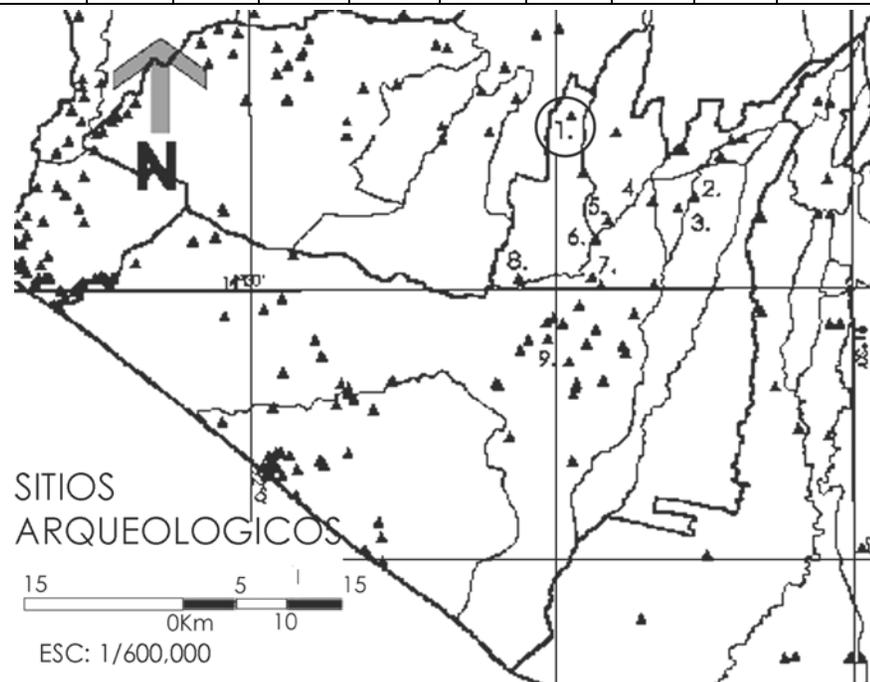
¹⁹ Fuente; INGUAT Sección de Estadística, **Visitantes Nacionales y Extranjeros que Frecuentan Los Centros y Lugares de Interés Turístico**, Guatemala 2002.

STIOS ARQUEOLÓGICOS - VISITANTES NACIONALES Y EXTRANJEROS, AÑO 2002 Tabla 5-t ²⁰											
SITIO	1er TRIMESTRE		2o TRIMESTRE		3er TRIMESTRE		4o TRIMESTRE		TOTALES		TOTAL
	NAC	EXT.	NAC	EXT.	NAC	EXT.	NAC	EXT.	NAC	EXT.	
PROGRESO											
Guaytán	455	10	154	16	320	12			929	38	957
QUETZALTENAGO											
Museo Coatepeque	240	2	271	3	381	5	367	4	1259	14	1273
QUICHÉ											
Gumarkaj	1355	96	1238	98	1273	71	1437	87	5303	352	5655
La Laguna	18	45	27	6	65	27	27	29	137	107	244
Los Cerritos Chijoj	741	53	251	14	404	34	916	49	2312	150	2462
RETALHULEU											
Abaj Takalik	2500	400							2500	400	2900

De los sitios arqueológicos de Retalhuleu el único que el IDAEH²¹ con visitación, es Abaj Takalik. En la tabla proporcionada por ésta institución, aparecen datos hasta el primer trimestre de 2002. En 2001, este sitio acumuló 7,041 visitas nacionales y 1,296 extranjeras, haciéndose más popular que Kaminal Juyú (3,385 nacionales y 670 extranjeros), similar a Mixco Viejo (7,200 nacionales y 730 extranjeros) y por debajo de Quiriguá (14,200 nacionales y 9,200 extranjeros).

A pesar de que Abaj Takalik, Xetulul y Xocomil se encuentran fuera del casco urbano de Retalhuleu en las épocas altas de turismo se incrementa bastante la actividad económica de este sector en la cabecera que ofrece muchos servicios básicos.

1. Abaj Takalik
2. La Roqueta (finca)
3. San Sebastián
4. Buena Vista (finca)
5. Bustamante
6. Flamenco (finca)
7. La Cuchilla
8. Nil Cártago.
9. Juan Noj



Mapa 5-11

²⁰ Ídem.

²¹ Instituto de Antropología e Historia.

VISITAS A MUSEOS NACIONALES AÑO 2002 Tabla 5-u ²²			
Museos	Nac.	Ext.	Total
ESCUINTLA			
La Democracia	2,984	791	3,775
QUETZALTENANGO			
Arqueología Santiago de Coatepeque	1,259	14	1,273
Casa de la Cultura de Occidente	26,233	1,142	27,375
RETALHULEU			
Horacio Alejos de León	1,442	40	1,482
SACATEPEQUEZ			
Armas de Santiago	24,333	3,761	28,094
Arte Colonial	25,849	9,485	35,334
Libro Antiguo	28,690	8,225	36,915
Casa del Tejido Antigua	4,320	1,440	5,760
Santiago Sacatepéquez	2,511	121	2,632
QICHÉ			
De Sitio Kumarkaaj	11,898	330	12,228
Chichicastenango			
Museo Regional	3,602	2,550	6,152
PETÉN			
Museo Lítico	7,326	14,116	21,442
Museo Sylanus G. Morley	9,319	8,762	18,081
TOTAL	149,766	50,777	200,543

FACILIDADES TURÍSTICAS Tabla 5-v	
Servicio	Cantidad
Hoteles	13
Restaurantes	5
Ecoturismo	0
Bancos	8
Escuelas Español	0
Guías de turismo	0
Hospitales	3
Taxi Cabs	0
Agencia de Turismo	0

Las culturas maya que habitaron Retalhuleu, de influencia teotihuacana, y de filiación mixe-zoque, dejaron alrededor de 35 sitios arqueológicos, muchos de ellos se encuentran dentro de fincas en propiedad privada y otros aún no han sido excavados. Existen numerosas piezas arqueológicas en la colección del museo de Arqueología y Etnología Horacio Alejos de León, donadas por coleccionistas retaltecos. En el segundo nivel de este museo hay una amplia exposición del registro fotográfico sobre la evolución de la ciudad, cuya belleza se complementa con la iglesia de San Antonio, la pérgola del Parque Central y el cuerpo superior de la parte central del edificio municipal. La estación del ferrocarril abandonada es también un foco de atracción potencial por el alto valor histórico de sus piezas y su arquitectura ahora abandonada, pero aún embellecida por un antiguo reloj de pared en el andén que hasta hace poco aún funcionaba. En la tabla 5-v se registran las facilidades turísticas a nivel departamental.

²² Ídem.

5.5 INFRAESTRUCTURA DE APOYO A LA PRODUCCIÓN

5.5.1 INFRAESTRUCTURA BÁSICA

5.5.1.1 Agua Potable y Saneamiento

Las cabeceras de ambos municipios están atendidas por red de agua potable municipal y un sistema de drenajes. San Sebastián desfoga las aguas negras en los ríos Ixpatz y Cashel que atraviesan el poblado y se convierten en el principal foco de contaminación.

En San Sebastián existe una pequeña empresa privada que se encarga de la extracción de basura en las industrias y viviendas, atiende un 10% que se lleva a un crematorio. En época de verano la basura es incinerada (sin clasificación previa) y en época de invierno, se deposita y esperan a que el río suba y se la lleve.²³

En Las Cruces, Candelaria, la Cuchilla y demás caseríos y aldeas de la cabecera, el servicio de agua potable no existe y la población la extrae de pozos. Excavan pozos ciegos para letrinas y las viviendas desfogan a flor de tierra las aguas grises. No existe un recolector de basura, por lo tanto es quemada.

5.5.1.2 Energía Eléctrica y Telefonía

SERVICIOS BÁSICOS - Tabla 5-w ²⁴				
Municipio	Electricidad		Teléfono alámbrico	
	Existe	Cobertura del tramo	Existe	Cobertura
1. Retalhuleu	Si	Retalhuleu, la Cuchilla, el Naranjo, Candelaria, Las Cruces y Caballo Blanco, por medio del INDE.,	Si	Retalhuleu, Caballo Blanco, caseríos y cascos de fincas, existe telefonía celular.
2. San Sebastián	Si	Villa de San Sebastián, Finca Buena Vista, Caserío Ocosito, Caserío Pucá, Aldea San Luis, Caserío Samalá, Caserío Xula, Labor San José Tzununa.	Si	San Sebastián, Caserío Ocosito, Caserío, Puca, Aldea San Luis, Caserío Samalá, Caserío Xula.

²³ Guerra Cardona, Jacobo Gabriel, **Conservación de la Imagen Urbana del Área Central de San Sebastián Retalhuleu y Restauración del Palacio Municipal**, Tesis de Grado, Facultad de Arquitectura, USAC, 2001.

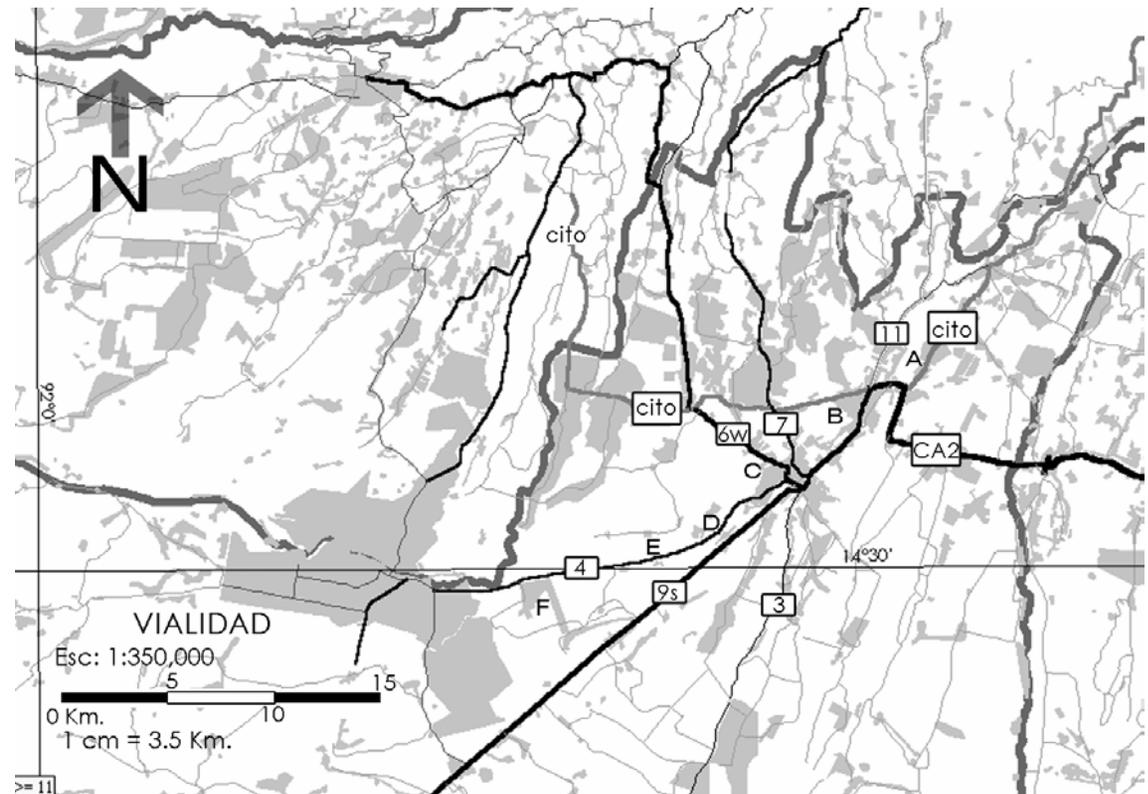
²⁴ Fuente: www.maga.gob.gt\upie, **Servicios Básicos para la Producción**, actualizado al 16-1-2002

5.5.2 INFRAESTRUCTURA VIAL

Como ya antes hemos dicho, Retalhuleu se caracteriza porque las cabeceras de sus municipios se encuentran cerca de la cabecera departamental, generando un polo muy importante donde confluyen las vías más importantes municipales, departamentales, nacionales e Internacionales. Éste polo es la ciudad de Retalhuleu. Su sistema vial municipal está compuesto por las rutas No. 9 sur, CA-2 y CITO, que mantienen entrelazados los municipios de; Champerico, San Sebastián, Coatepeque del Departamento de Quetzaltenango, Quetzaltenango cabecera, Cuyotenango del Departamento de Suchitepéquez y la ciudad de Retalhuleu.

5.5.2.1 Carreteras y Vías de Acceso:

- a) **CARRETERA CITO:** En Retalhuleu esta carretera tiene la forma de una "U" que por el oeste conecta con Coatepeque, sirviendo de continuidad a la CA-2 que llega a la frontera de Tecún Umán con México. Pasa de manera tangente sobre Retalhuleu mientras interfecta la 6w, y se une en San Sebastián con la CA-2 en donde conecta la 11 departamental y sube hacia San Felipe y Quetzaltenango cabecera.
- b) **RUTA DEPARTAMENTAL No. 3:** Se origina en la cabecera departamental y toma rumbo sureste hacia la aldea Las Pilas y continúa hasta la costa del Pacífico.
- c) **RUTA DEPARTAMENTAL No. 4:** Su recorrido queda circunscrito al municipio de Retalhuleu. Comunica con la cabecera departamental algunas aldeas y caseríos, entre los que destaca Las Cruces. Su ruta es paralela a la línea del tren y a la ruta 9s desde Candelaria.



Mapa 5-12. Vialidad. Elaboración propia. A. Santa Cruz Muluá, B. San Sebastián, C. Retalhuleu, D. La Cuchilla, E. Candelaria, F. Las Cruces

- d) **RUTA DEPARTAMENTAL No.7:** Comunica directamente a Retalhuleu por el norte con Nuevo San Carlos.
- e) **RUTA DEPARTAMENTAL No. 11:** En San Sebastián ésta releva a la 9s hacia el norte, introduciéndola en Quetzaltenango, pero solamente llega al municipio de El Palmar.

- f) RUTA NACIONAL 9s: Conecta expeditamente Retalhuleu con Champerico al suroeste de la ciudad departamental.
- g) RUTA NACIONAL No. 6w: Comunica la ciudad de Retalhuleu y Coatepeque en Quetzaltenango. Se une a Retalhuleu por el noroeste donde conecta con la CITO.
- h) RUTA CA-2: Es la Carretera Centroamericana que une longitudinalmente Centro América con México. Viene a Retalhuleu por el este y en San Sebastián se ve continuada por la carretera CITO, que la conduce por Quetzaltenango hacia la frontera en Tecún Umán.

VIALIDAD DEPARTAMENTAL Tabla 5-x ²⁵							
Código	Municipio	Km. a la Cabecera	Tipo de Carretera		Estado Físico del camino	Transitabilidad	Observaciones
			Asfalto	Terracería			
1	Retalhuleu (Km. a la Capital)	185	185		Bueno	Todo el año	
2	San Sebastián	4	4		Bueno	Todo el año	
3	Santa Cruz Muluá	8	8		Bueno	Todo el año	
4	San Martín Zapotitlán	12	12		Bueno	Todo el año	
5	San Felipe	14	14		Bueno	Todo el año	
6	San Andrés Villa Seca	18	18		Bueno	Todo el año	
6	Centro II, La Máquina	43	43		Bueno	Todo el año	
7	Champerico	39	39		Bueno	Todo el año	
8	Nuevo San Carlos	5	5		Bueno	Todo el año	
9	El Asintal	14	14		Bueno	Todo el año	
0	Centro I, La Máquina	25	25		Bueno	Todo el año	De Cuyotenango

La distancia de Retalhuleu a sus aldeas es:

- Las Cruces	14.70
- Caballo Blanco	31.80
- Jesús la Bomba	27.60
- Las Pilas	11.80

La vialidad regional, es decir las carreteras CA-2 y CITO, tienen un ancho de 10 m, en ambos lados tienen un espacio de 2.50 m que funcionan a manera de banqueta con vegetación. Sobre estas está ubicado el sector industrial.

5.5.2.2 Vialidad Primaria

Constituidas por las calles de asfalto, con ancho de 6.70 regularmente en las cabecera municipales. Las banquetas son de 1.20 m. En San Sebastián la calle principal, atraviesa el pueblo de norte a sur y está constituida por las rutas 9s y

11. Retalhuleu también es dividido por la mitad por la ruta 9s que es a la vez la calle principal. En ambos casos el comercio prolifera sobre éstas, conecta la Municipalidad y las plazas. Las aldeas sobre la ruta No. 4 que son de nuestro interés; la Cuchilla, Candelaria y Las Cruces, se han desarrollado a lo largo de esta ruta haciéndola su principal calle. Muluá también está sobre la carretera pero su estación está fuera del pueblo en una finca donde no entra ninguna carretera principal o secundaria, se accede a través de una rodadura.

²⁵ Fuente: MAGA, www.maga.gob.gt\upie, **Vialidad** actualizado al 19-11-2001

5.5.2.3 Vialidad Secundaria

Las calles y avenidas secundarias tienen variaciones en la textura, que puede ser de pavimento, adoquín o piedra. Los anchos generalmente son de 6.30 m en todas las calles, con banquetas de 0.90m.

5.5.2.4 Vialidad Peatonal

La vialidad local está enriquecida con vías peatonales, con texturas variantes de adoquín, piedra y terracería. Generalmente éstas conducen a los cantones y caseríos cercanos o sirven de conexión entre las carreteras principales. El ancho oscila entre 1.50 y 3.50 m.

5.5.3 INFRAESTRUCTURA DE ALMACENAJE

ALMACENAJE DE PRODUCTO AGROPECUARIO Tabla 5-y								
Producto:	Municipio:	Aldea:	Nombre:	Capacidad de la instalación:	Propiedad:	Condición general de las instalaciones:	Mano de obra utilizada:	Observaciones:
Silos	Retalhuleu	Finca Pucá	Silos INDECA	205,000 qq	Público	buen estado	12 personas	
Silos	Retalhuleu	Finca Pucá	Silos INDECA	32,000 qq	Público	buen estado	20 personas	
Bodega	Retalhuleu	Caballo Blanco	s/d	12,000 qq	San Jerónimo, S.A-	buen estado	3 personas	Maíz
Bodega	Retalhuleu	Caballo Blanco	s/d	s/d	particular	buen estado	8 personas	Maíz
Bodega	Retalhuleu	Caballo Blanco	Altamira	20,000 qq	Altamira, S.A.	buen estado	4 personas	Maíz
Bodega	Retalhuleu	Caballo Blanco	s/d	s/d	particular	buen estado	10 personas	Maíz

Luego de pasar por las manos del productor, la mercadería agrícola e industrial se dirige hacia bodegas en algunos casos especializadas como los silos. Por lo tanto la localización de éstas es un dato importante para considerar la división de modos de transporte que sufre la mercadería. En el centro urbano de Retalhuleu se han localizado según el DINEL, en la zona 1, siete bodegas y en la zona 4 seis más. No es casualidad que éstas estén ubicadas en las áreas de mayor comercio de Retalhuleu, en la zona 4 está la terminal. San Sebastián tiene una bodega en la colonia Parinox. Estas bodegas almacenan cualquier tipo de producto empacado y son bodegas de distribución al comercio del sector

terciario. El MAGA, tiene un registro de las bodegas registradas como apoyo a la producción por su capacidad y condiciones, estas son:

Como vemos en la tabla 5-y, la finca Pucá tiene dos silos de INDECA. Pucá se Encuentran en San Sebastián, entre la ruta No. 11 y la CA-2. Retalhuleu cuenta con cuatro bodegas, todas en Caballo Blanco, al que se accede por la ruta departamental No. 4 al suroeste de la ciudad retalteca.

La infraestructura de almacenaje, como vemos se encuentra localizada de forma estratégica con respecto de la línea férrea, y seguramente se vería beneficiada al ser ésta activada.

5.6 INTEGRACIÓN FUNCIONAL DE RETALHULEU EN LA REGION VI

Los centros poblados del país han sido clasificados dentro del proyecto de apoyo a la planificación del desarrollo regional según el tamaño de su población, así: Ciudad Metropolitana, de 2,000,000 de habitantes a más; Ciudades Grandes, de 100,000 a 1,999,999 habitantes; Ciudades Intermedias, de 50,000 a 99,999 habitantes; Ciudades Intermedias Potenciales; de 30,000 a 49,999 habitantes; Ciudades Menores, de 10,000 a 29,999 habitantes; Centro Poblado Menor (aldea), de 1,000 a 1,999 habitantes; Lugar Poblado, menos de 1,000 habitantes (caserío, cantón, paraje). Esta clasificación es sólo de referencia.²⁶

Según esta clasificación, en la región VI está Quetzaltenango como ciudad intermedia y en la misma región tres ciudades intermedias potenciales; Retalhuleu, Coatepeque y Mazatenango. Dos ciudades menores, San Marcos - San Pedro Sacatepéquez (se considera un solo núcleo) y Santiago Atitlán. Los centros poblados mayores de Retalhuleu son: San Sebastián, Xab, Caballo Blanco y Champerico. En la región se identifican 95 centros poblados intermedios y 2,032 lugares poblados que dependen de un centro mayor.

Según el Plan de Desarrollo Regional de Occidente²⁷, la organización territorial se identifica en esta región por los siguientes aspectos:

- a) En esta región existe preponderancia de centros poblados en rango de lugares poblados, lo que significa que existe dispersión de la población y lo caracteriza como una región rural.
- b) Quetzaltenango, Retalhuleu, Coatepeque, Mazatenango, San Marcos, San Pedro Sacatepéquez y Santiago Atitlán, son los centros que aglutinan la administración, el comercio y los servicios, por lo que ejercen una muy alta influencia sobre el resto de poblados de la región.
- c) Adicional a los anteriores centros citados, las demás cabeceras departamentales se constituyen como centros potenciales de servicios, dado que en ellas se localiza el resto del poder político y administrativo.
- d) En la región hay centros poblados que sin tener gran población son estratégicos para la ubicación de servicios pues juegan el papel de centros territoriales para algunas actividades económicas para las áreas rurales cercanas, como los poblados fronterizos de Ayutla y el Carmen.
- e) Los centros poblados con menor cantidad de población (como Candelaria y la Cuchilla) tienen vocación para desempeñarse como centros rurales para la prestación de servicios comunitarios menores, así como para la organización de producción y el comercio locales.

Los centros de atracción de mayor jerarquía, corresponden a las ciudades a través de las cuales se exportan los bienes que se producen: Quetzaltenango, Retalhuleu, Coatepeque, Mazatenango, San Marcos – San Pedro Sacatepéquez, Santiago Atitlán, Totonicapán, Malacatán, Sololá y Patulul.

Los circuitos funcionales son de diferente orden jerárquico, en primer lugar está Quetzaltenango, sobre ella gravita el área nororiental de la región y enlaza las principales ciudades del área sur occidental: Retalhuleu, Mazatenango y San Marcos- San Pedro Sacatepéquez. Quetzaltenango tiene jerarquía directa sobre los municipios de su Departamento, con excepción de Coatepeque,

²⁶ BID, SEGEPLAN **Plan de Desarrollo Regional de Occidente**, Guatemala 1991. (Paráfrasis)

²⁷ Ídem.

Génova, Flores, Costa Cuca, Colomba y el Palmar, también sobre todos los municipios de Totonicapán, con excepción de Santa Lucía la Reforma.

Retalhuleu se sitúa en el segundo lugar de la jerarquía con influencia sobre todos sus municipios y el Palmar en Quetzaltenango. Coatepeque es el centro jerárquico funcional de los municipios de Coatepeque, Génova, Flores Costa Cuca y Colomba del Departamento de Quetzaltenango y otros de San Marcos.

La región VI promedia un aporte del 20.4 % del producto interno bruto nacional. Por tal razón se ha constituido la región número dos dentro de las ocho regiones en materia de producción. Este producto interno bruto es generado en un 52.7% por el sector agrícola; 19.0% por el sector comercio, 10.6% por la prestación de servicios públicos y privados y 7.2% por la actividad industrial.

La comparación del PIB por actividades principales demuestra que el sector agropecuario es el más activo y el sector industrial el menos desarrollado, por lo tanto existe una gran cantidad de materia prima procesable que no está siendo procesada en la región y en muchos casos se exporta para que en el extranjero se deriven productos de ella que luego ingresan al país como importación

En Champerico, la Comisión Presidencial para Megaproyectos tiene planificada la construcción de un puerto para pesca artesanal y otro de tipo industrial, éste último espera contar con el apoyo del gobierno de Taiwán. Este proyecto planea tener reparado el antiguo muelle, por medio de la renovación de trozas. El objetivo es habilitarlo para la pesca artesanal, este megaproyecto beneficiara a unos 17 mil pobladores y entre las instalaciones se ha contemplado:

- a) Un puerto artesanal: con cuatro metros de calado para permitir el atracado de barcas pequeñas.
- b) Un puerto pesquero internacional: de ocho metros de profundidad. Este incluye parque industrial, zona franca y zona libre.
- c) Tren Turístico: desde los centros de recreación en Retalhuleu. Nueva carretera²⁸

Los tres Megaproyectos esbozados por el actual gobierno son: el puerto de Champerico, el Aeropuerto Internacional en Escuintla y el Saneamiento del lago de Atilán.

El tren turístico al que se alude en el inciso c, se refiere a la posibilidad de utilizar el puerto para atracado de cruceros de turista, en este caso el tren puede ser utilizado para movilizar al pasaje hacia los centros recreativos de Retalhuleu donde se ubica la zona hotelera.

Actualmente en Champerico funciona una constante y desatendida pesca artesanal que ha sobrevivido aún sin los beneficios que le brindaba durante su funcionamiento el puerto. La industria camaronesa sigue sus operaciones sin haberse alterado significativamente por este hecho y constituye la mayor producción y proceso de este marisco a nivel nacional y genera empleo (ver inciso 5.4).

De los proyectos contemplados, para nosotros reviste de especial interés el puerto de Champerico, debido a que generará oportunidades de gestar zonas francas, con lo que se incrementa la producción y la demanda de transporte. El tren turístico es una posibilidad planteada si, se lograra convertir a Champerico en un muelle de Cruceros, con lo que se lograría que las personas se trasladen hacia Retalhuleu, generen consumo y regresen al barco, sin embargo esto es solamente una idea, que más adelante analizamos en el capítulo VII.

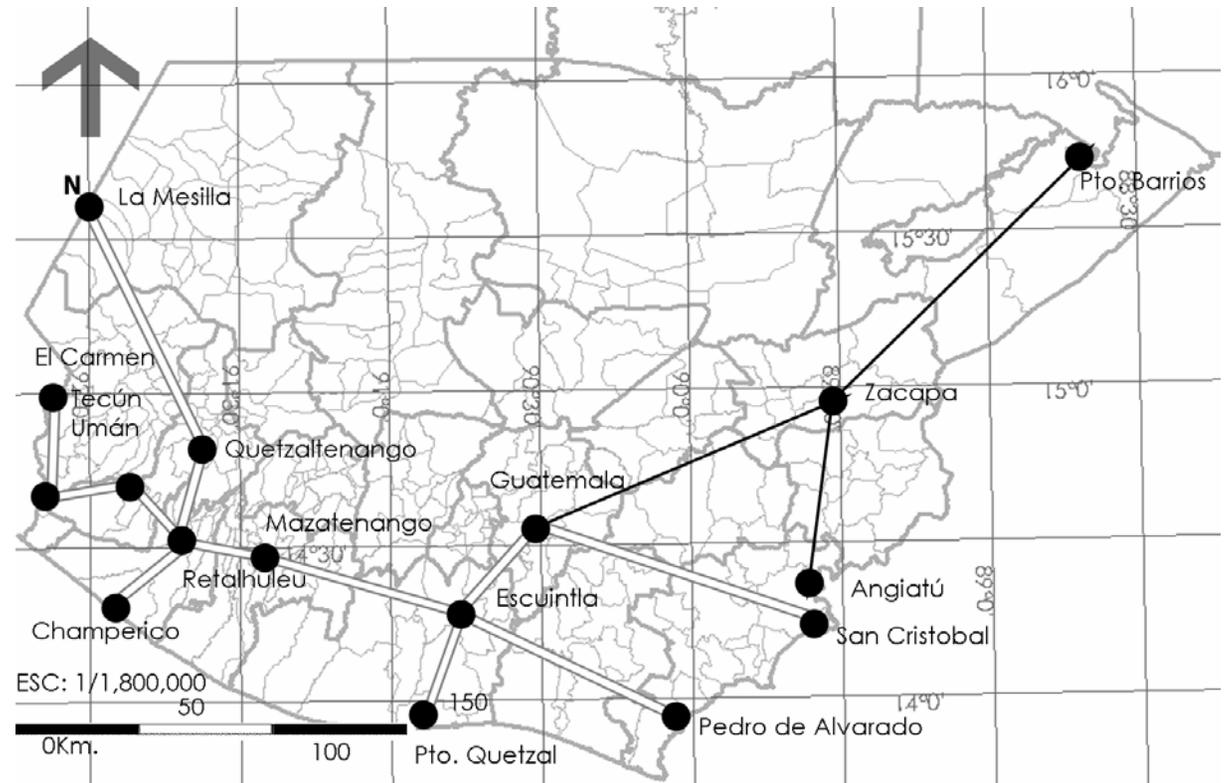
²⁸ Gonzáles Arrecis, Francisco, **Mega proyectos** Prensa Libre, jueves 15 de julio de 2004, Pág.5

CAPÍTULO VI

DIAGNÓSTICO

6.1 TRANSPORTE

Para hacer el diagnóstico sobre la situación del transporte en Retalhuleu, haremos uso del modelo de transporte estudiado en el capítulo II; Según éste, podemos hacer conclusiones a partir de las cuatro partes del modelo; origen, distribución, división de modos y asignación de vías. En la última etapa se comprenden las otras anteriores, sin embargo el análisis se presenta desglosado para su mejor legibilidad. Aunque nuestro fin último no es hacer ingeniería de transporte sino arquitectura. Este estudio nos ayuda a comprender la importancia de la reactivación de este tramo del ferrocarril y nos da una luz sobre las necesidades de transporte de sus habitantes para poder ubicar estaciones y servicios, además de esto, es una pieza clave para definir los agentes y usuarios por ubicación geográfica.

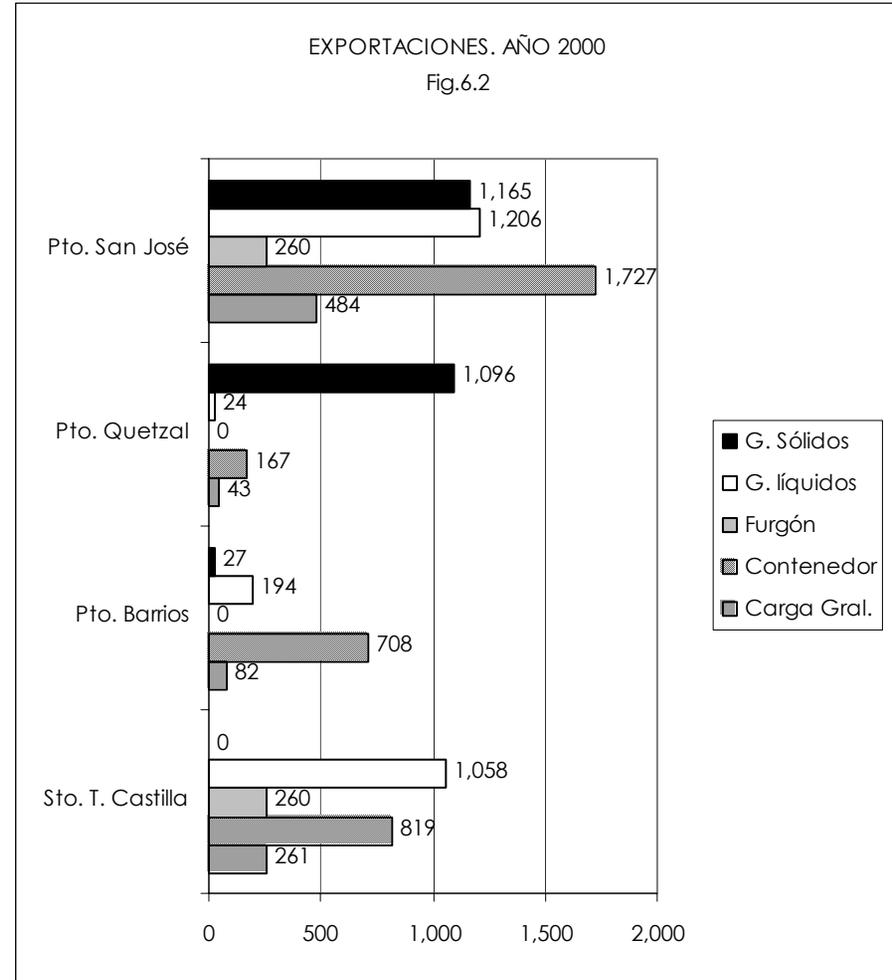
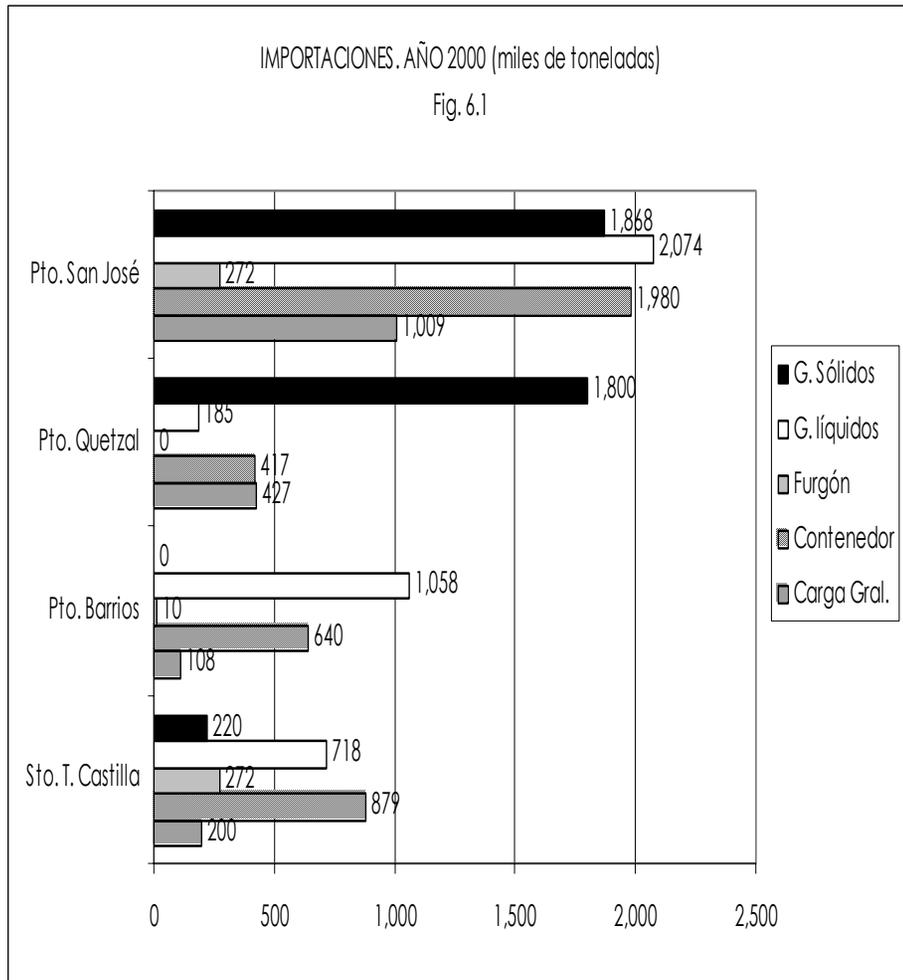


Mapa 6.1 Puntos que generan y distribuyen los viajes con Retalhuleu. La línea negra identifica la ruta que cubre el ferrocarril actualmente rehabilitado. El puerto de Champerico no aparece listado entre los focos de importación - exportación, porque actualmente está inactivo. De tal forma, el 60% del trasiego de carga con el exterior se efectúa en la costa al Atlántico.

6.1.1 GENERACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LOS VIAJES

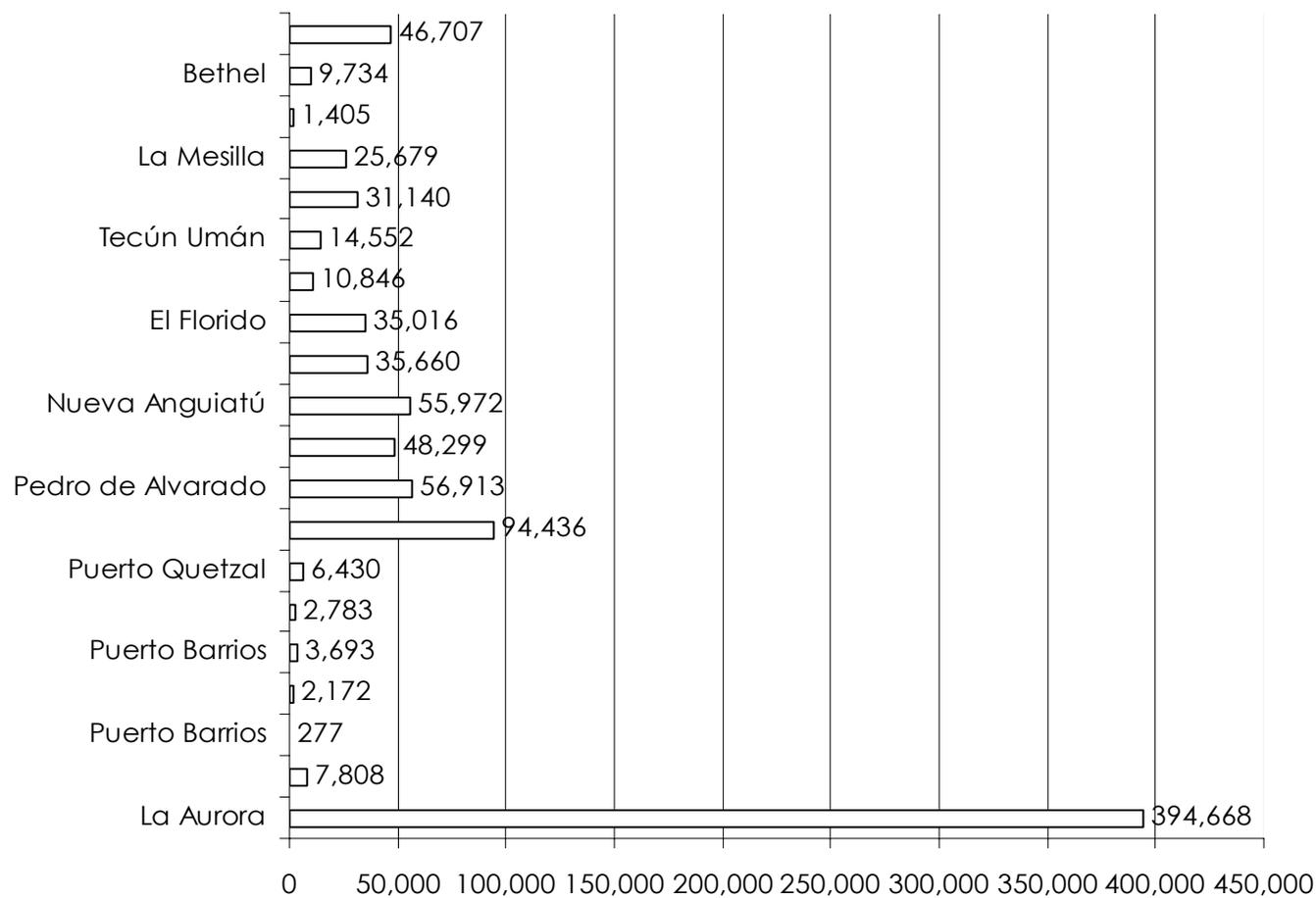
6.1.1.1 Nacionales

El tren es un medio económicamente eficiente en largas distancias por el ahorro de energía combustible requerida y su capacidad de carga. En cuanto a la cantidad de viajes por día, se requieren tantas máquinas como viajes se necesiten en un mismo tramo en un solo sentido. Estas características lo convierten en un medio de transporte nacional, a diferencia de otros que no tienen estos límites territoriales ni esas capacidades.



VISITANTES POR PUERTO. AÑO 2002 INE

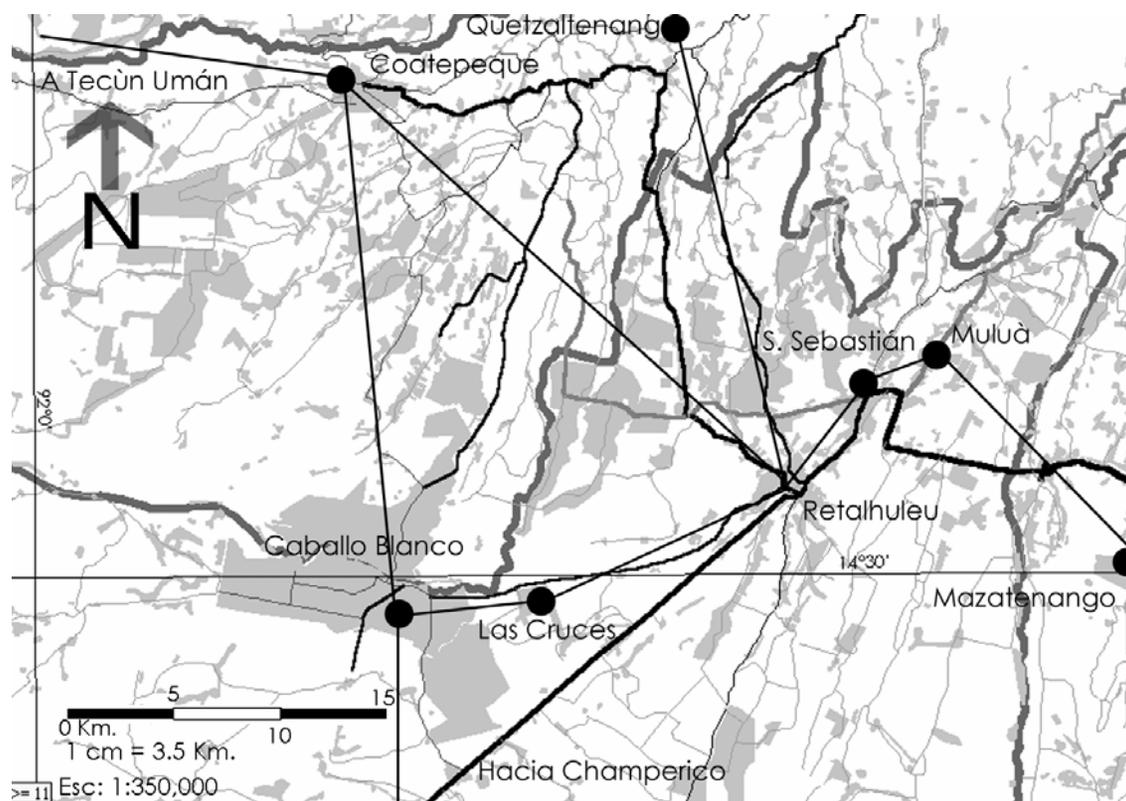
Fig. 6.3



En las figuras 6.1, 6.2 y 6.3 presentamos el resumen de los datos que maneja el INE. San José es el puerto que tiene mayor manejo de carga. Observamos que los productos sólidos se comercializan en la costa Sur y los líquidos en Sto. Tomás de Castilla y Pto. Barrios, que mantienen el comercio con la parte Este de Estados Unidos y México y Europa. El comercio hacia Latino América que es mucho menor relativamente se distribuye entre los puertos y los pasos de San Cristóbal y Pedro de Alvarado, cuya influencia es mínima en distribución de viajes con Retalhuleu. El paso más importante para nosotros se encuentra en Tecún Umán, San Marcos, frontera con México.

6.1.1.2 Departamentales

La ciudad de Retalhuleu además de ser un polo de desarrollo es la convergencia del sistema Vial departamental y el vínculo al sistema de transportes nacionales. Regionalmente, la economía se mantiene en un círculo de intercambio entre Mazatenango, Coatepeque, Retalhuleu y Champerico. Los demás centros urbanos se ven absorbidos según la cercanía que tengan con los anteriores. En algunos casos estos poblados se convierten en extensiones del centro mayor y pueden convertirse en proveedores de un servicio o producto exclusivo, como sucede con Champerico con los productos marinos, Nuevo San Carlos y San Felipe con el café y San Sebastián con toda clase de agricultura de frutas, vegetales y granos básicos que se consumen en los mercados de toda la región. Por lo tanto cabe resaltar que la cabecera departamental está muy cerca de las municipales y mantienen un constante flujo entre ellas.



Mapa 6.2 , Orígenes y destinos más frecuentes regionales para Las Cruces, Candelaria, La Cuchilla, Retalhuleu y San Sebastián.

En el tramo que analizamos nosotros, que va de Las Cruces a Muluá, los destinos básicos para la distribución de los viajes son: Caballo Blanco, Champerico y Retalhuleu, que se caracterizan por ser donde hay fuentes de trabajo, comercio, negocios y estudio para las personas de Las Cruces, Candelaria, La Cuchilla y san Sebastián. Debido a que el casco Urbano de Santa Cruz Muluá está alejado de su propia estación Ferroviaria la cual no se incluye en este estudio, y porque este pueblo es muy pequeño, no hemos incluido el análisis de transporte a Muluá. En una segunda categoría de influencia para este tramo, los destinos más importantes son: Coatepeque, Quetzaltenango, Nuevo San Carlos, San Felipe y Mazatenango.

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.

Aldea Las Cruces.
Municipio Retalhuleu

Viviendas: 204 (actualizado a sept. 2002)
Población: 1,024 hab. (estimado, 5pers/vivienda)

DISTRIBUCIÓN DE VIAJES

Aunque este poblado no entra directamente en el tramo de estudio, puede contener focos de origen de los viajes y ser al mismo tiempo destino de distribución respecto a los asentamientos más al este, por lo tanto hemos decidido analizarlo.

POR TRABAJO:

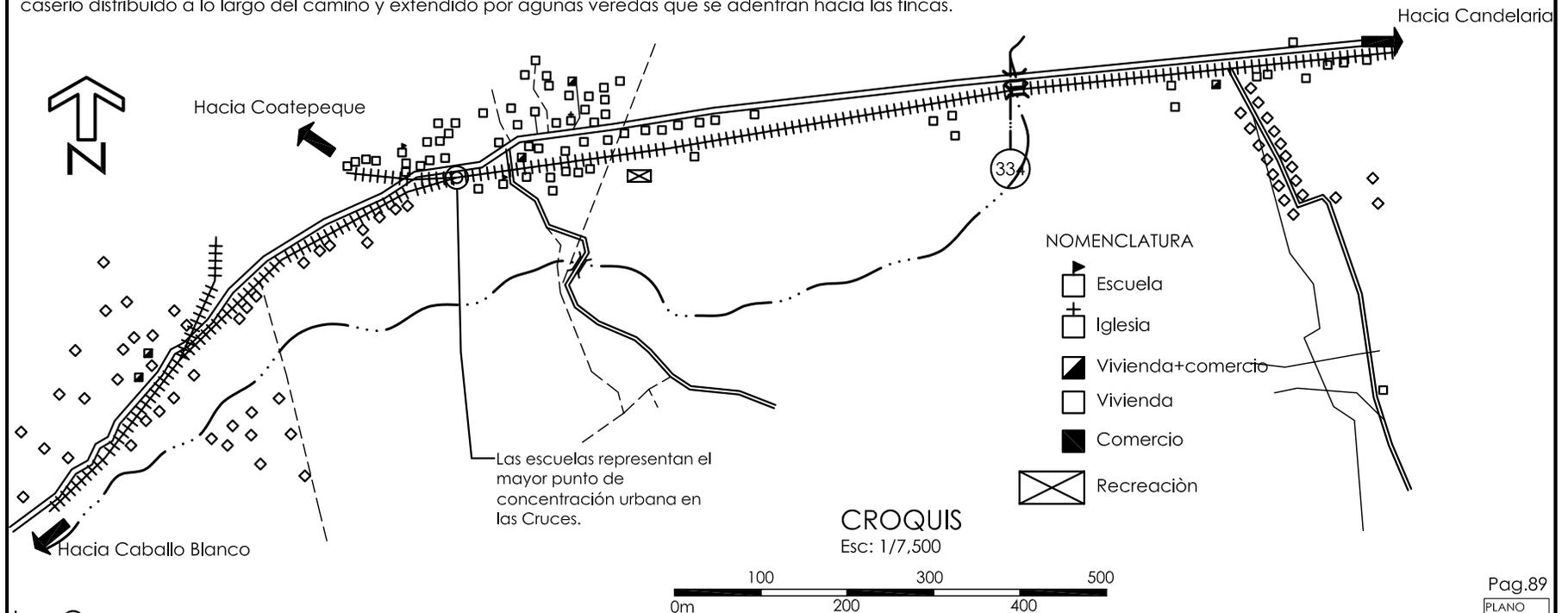
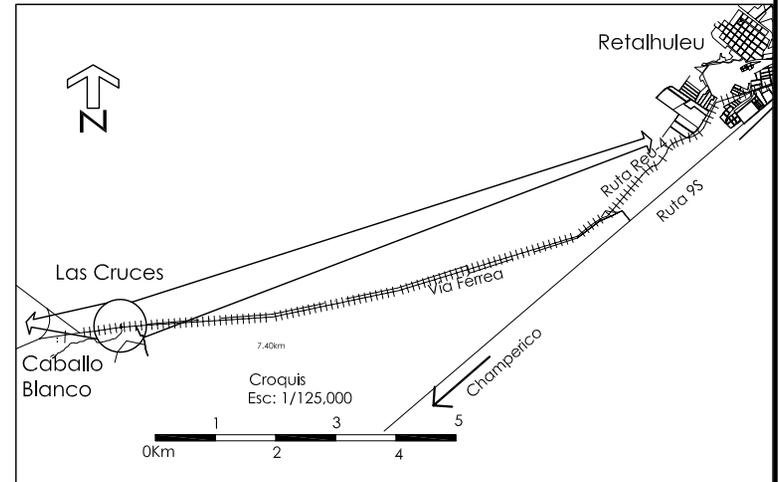
PEA: 408 hab. (estimado, 2pers/vivienda)

La mayoría de la población trabaja en el sector agrícola y se emplean en las fincas. Quienes cultivan por su cuenta tienen maizales. El producto se distribuye en el mercado de Retalhuleu mayoritariamente. Los pequeños agricultores guardan en toneles a modo de silos su cosecha y la venden a veces a colectores o pagan un transporte que lo lleve a la cabecera. Las personas que laboran en Retalhuleu salen a las 7:am en el único bus que regresa a las 2:pm. Esta comunidad mantiene en segunda instancia bastante contacto comercial con Caballo Blanco al Oeste.

POR EDUCACIÓN

Aunque en el croquis aparece una escuela registrada, los niños estudian en Caballo Blanco hasta 6o. primaria. Básicos y Diversificado en Retalhuleu. Las Cruces carece de equipamiento urbano como mercado, puestos de salud, parques, paradas de bus, etc. No tiene estructura urbana. Consiste en un caserío distribuido a lo largo del camino y extendido por algunas veredas que se adentran hacia las fincas.

DISTRIBUCIÓN DE VIAJES



NOMENCLATURA

- Escuela
- Iglesia
- Vivienda+comercio
- Vivienda
- Comercio
- Recreación

CROQUIS
Esc: 1/7,500



Las Cruces
POLOS CONCENTRADORES DE ACTIVIDAD

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.

DISTRIBUCIÓN DE VIAJES

Aldea Las Cruces.
Municipio Retalhuleu

Viviendas: 14 (INE sept. 2002)
Población: 32 habs. (MAGA 2001)

Las viviendas pertenecen a los trabajadores de la hacienda. La estación se ubica entre los treinta metros que sirven de derecho de vía y de servidumbre de paso para la carretera departamental No. 4 que atraviesa la finca y pasa paralela a la ruta hacia Champerico.

DISTRIBUCIÓN DE VIAJES

POR TRABAJO:

PEA: 5 habs.

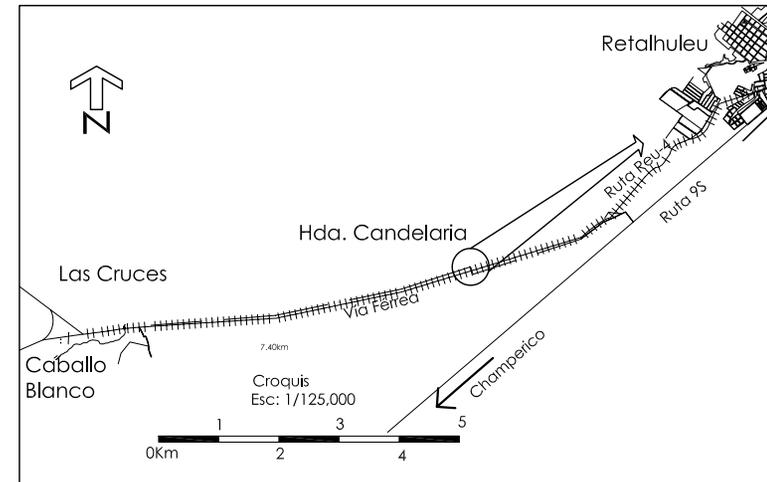
Según don Rocael Juárez, un lugareño, en la finca se siembra, frijol, maíz y ajonjolí que es distribuido en los mercados y en la terminal de Retalhuleu. Los viajes de trabajo por lo tanto se limitan a motivaciones comerciales hacia Retalhuleu. La hacienda no cuenta con un centro de abastos o mercado, ni con algún equipamiento urbano. La estación, se utilizó en su momento para abordaje de carga y pasaje y constituía el único punto de POLOS CONCENTRADORES DE ACTIVIDAD dentro de La hacienda.

POR EDUCACIÓN

Por tratarse de una finca agropecuaria y debido a la escasa cantidad de habitantes, que se limita a la cantidad necesaria para operar, la Candelaria no tiene centros educativos ni de salud y tampoco se pueden establecer como prioritarios dentro de esta.

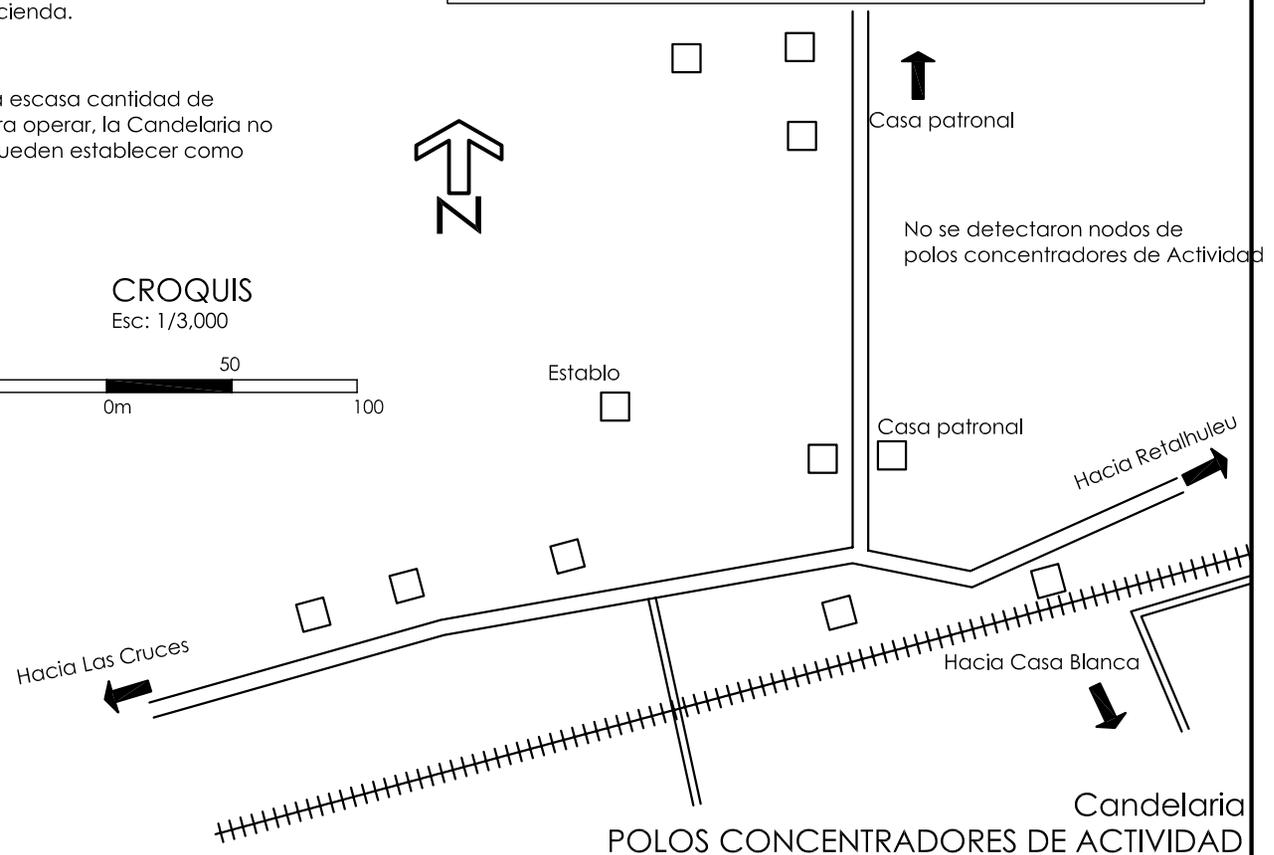
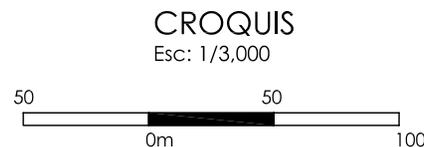
POR TURISMO

No existen atracciones turísticas.



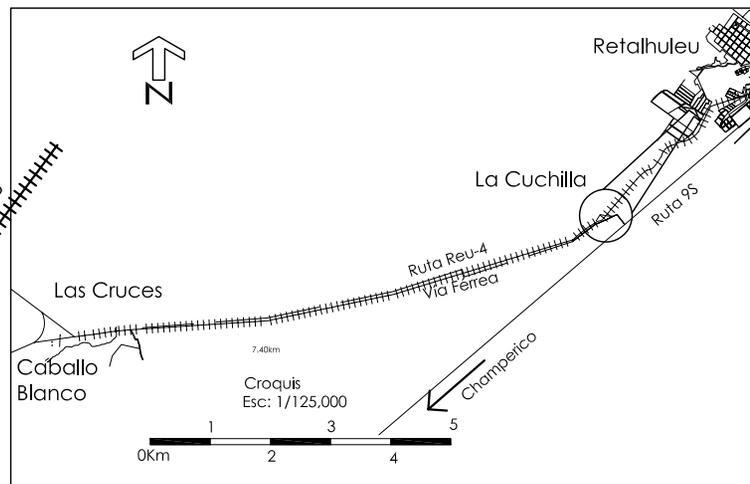
NOMENCLATURA

- Escuela
- Iglesia
- Vivienda+comercio
- Vivienda
- Comercio
- Recreación



REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.

DISTRIBUCIÓN DE VIAJES:



La distribución de viajes de carga y pasaje se da de la Cuchilla hacia Retalhuleu en su mayoría.

Hacienda la Cuchilla
 Municipio: Retalhuleu
 Viviendas: 27 (INE septiembre de 2002)
 Población: 38 hab. (SEGEPLAN 2001)

Esta hacienda cuenta con un parcelamiento que se distribuye a lo largo de la calle que da entrada a la finca en forma diagonal respecto del camino principal.

POR TRABAJO.

PEA: 54 (estimado en 2 pers/vivienda)

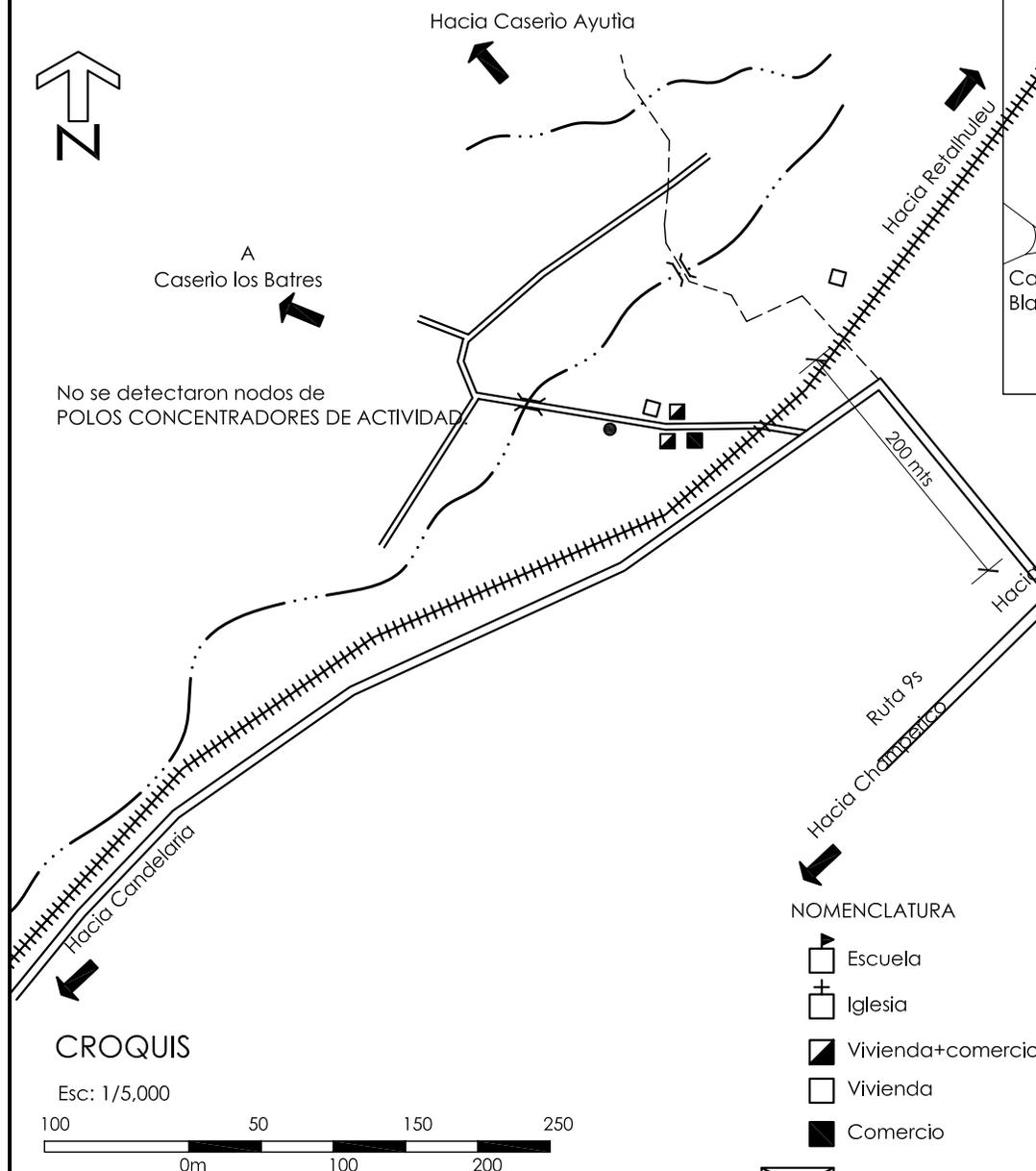
La producción de la hacienda es de maíz y ajonjolí. Mantiene informalmente relaciones comerciales con algunos caceros circundantes pero principalmente con la Ciudad de Retalhuleu, cuyo centro Urbano se encuentra un máximo de 3 kilómetros al salir al asfalto.

POR EDUCACIÓN

Los niños de primaria estudian en el cantón Ayutla, los estudios de básicos en adelante deben realizarse en Retalhuleu.

POR TURISMO

No existen lugares turísticos en esta aldea.



NOMENCLATURA

- Escuela
- Iglesia
- Vivienda+comercio
- Vivienda
- Comercio
- Recreación

CROQUIS

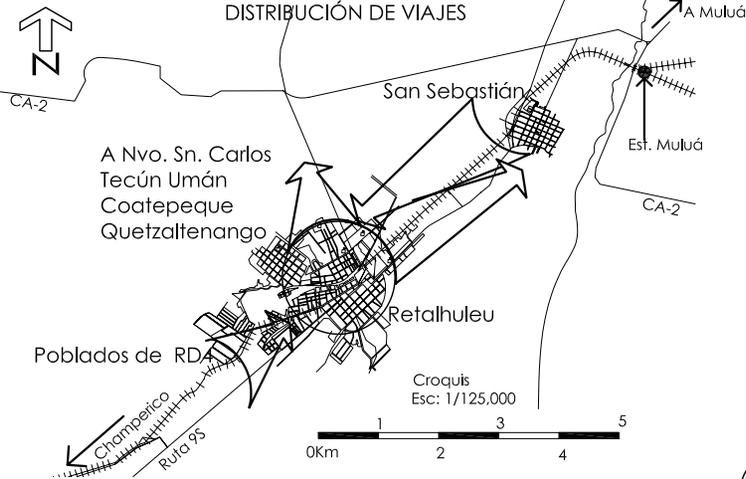
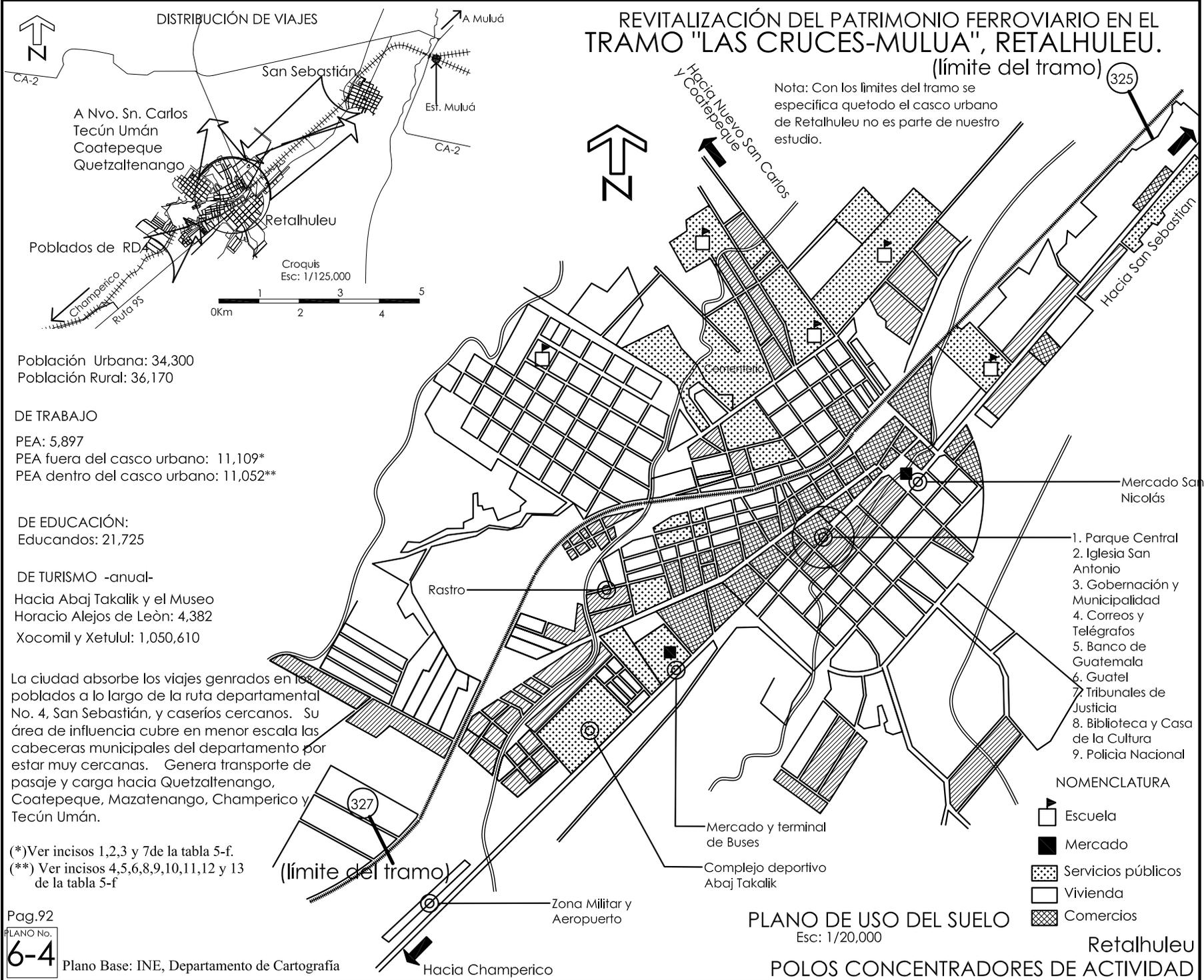
Esc: 1/5,000



La Cuchilla
 POLOS CONCENTRADORES DE ACTIVIDAD

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU. (límite del tramo)

Nota: Con los límites del tramo se especifica que todo el casco urbano de Retalhuleu no es parte de nuestro estudio.



Población Urbana: 34,300
Población Rural: 36,170

DE TRABAJO
PEA: 5,897
PEA fuera del casco urbano: 11,109*
PEA dentro del casco urbano: 11,052**

DE EDUCACIÓN:
Educativos: 21,725

DE TURISMO -anual-
Hacia Abaj Takalik y el Museo Horacio Alejos de León: 4,382
Xocomil y Xetulul: 1,050,610

La ciudad absorbe los viajes generados en los poblados a lo largo de la ruta departamental No. 4, San Sebastián, y caseríos cercanos. Su área de influencia cubre en menor escala las cabeceras municipales del departamento por estar muy cercanas. Genera transporte de pasaje y carga hacia Quetzaltenango, Coatepeque, Mazatenango, Champerico y Tecún Umán.

(*) Ver incisos 1,2,3 y 7 de la tabla 5-f.
(**) Ver incisos 4,5,6,8,9,10,11,12 y 13 de la tabla 5-f

Pag.92

PLANO No. **6-4**

Plano Base: INE, Departamento de Cartografía

- 1. Parque Central
- 2. Iglesia San Antonio
- 3. Gobernación y Municipalidad
- 4. Correos y Telégrafos
- 5. Banco de Guatemala
- 6. Guatel
- 7. Tribunales de Justicia
- 8. Biblioteca y Casa de la Cultura
- 9. Policía Nacional

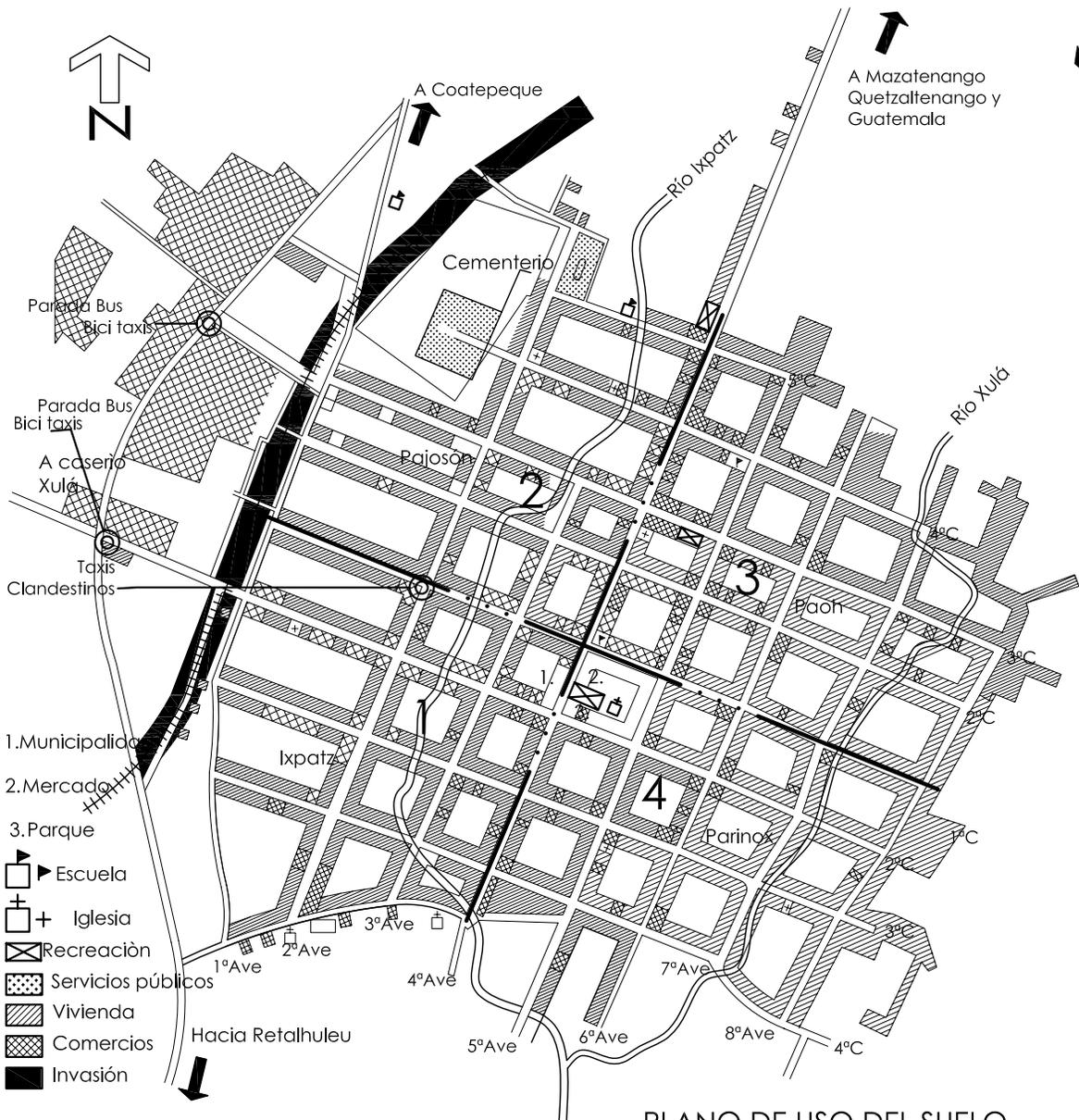
NOMENCLATURA

- Escuela
- Mercado
- Servicios públicos
- Vivienda
- Comercios

PLANO DE USO DEL SUELO
Esc: 1/20,000

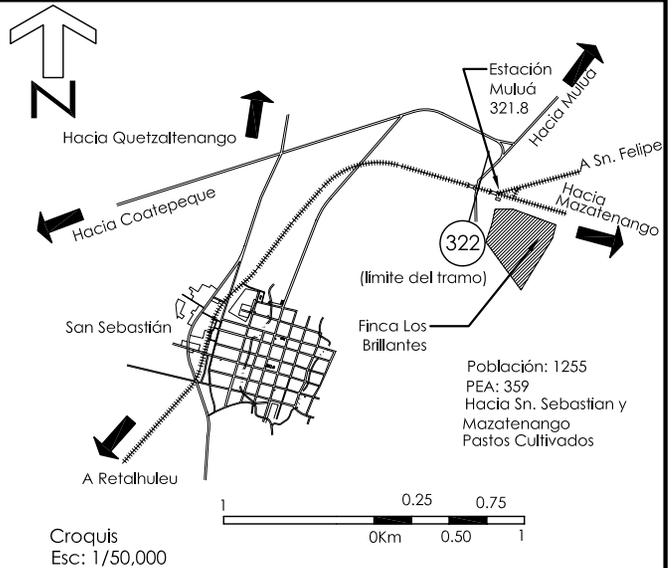
Retalhuleu
POLOS CONCENTRADORES DE ACTIVIDAD

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.



San Sebastián
POLOS CONCENTRADORES DE ACTIVIDAD

PLANO DE USO DEL SUELO
Esc: 1/7,500



Croquis
Esc: 1/50,000

POBLACIÓN URBANA: 12,406
POBLACIÓN RURAL: 9,322

DE TRABAJO
PEA: 5,897
PEA fuera del casco urbano: 2,982*
PEA dentro del casco urbano: 2,915**

DE EDUCACIÓN:
Educativos: 12,403

DE TURISMO:
Hay sitios arqueológicos en las Fincas La Roqueta, y en Buena Vista pero son privadas.

ACTIVIDAD ECONÓMICA: Agropecuaria y comercio

INTERCAMBIO CON: Coatepeque, Mazatenango, Quetzaltenango y Retalhuleu.

USO DEL SUELO PREDOMINANTE: Vivienda
MOVILIDAD DE ACTIVIDADES PRINCIPALES: La mayoría de trabajo urbano y estudio se hace en Retalhuleu.

Calles y avenidas son de doble vía.
(* Ver incisos 1,2,3 y 7 de la tabla 5-f.
(**) Ver incisos 4,5,6,8,9,10,11, 12 y 13 de la tabla 5-e.

6.1.2 DIVISIÒN DE MODOS DE TRANSPORTE

La distancia a la que se encuentran las cabeceras municipales de la ciudad de Retalhuleu ha permitido a los cascos urbanos mantener una relación urbana entre ellos. Esta relación es muy intensa entre San Sebastián y Retalhuleu, pues el primero se ha convertido en una extensión del segundo, esto lo comprobamos sencillamente en el uso del suelo que en San Sebastián es casi todo para vivienda y vivienda mezclada con comercio. El tráfico diario de personas hacia Retalhuleu se realiza en su mayoría en bicicleta, taxi y pick up. Un taxi cobra aproximadamente Q.2.00 por pasaje.

En Retalhuleu puede accederse a bicitaxis, moto - taxis o *toritos*, que son triciclos motorizados con capacidad para tres personas además del conductor. Las bicitaxis no salen del casco urbano.

Lugar	Cantidad
Aldea San Luis	29
Parque Central	40
Modulo Odontológico	18
Parqueo Alameda	17

En San Sebastián no hay mototaxis, en contraparte la bicitaxis son el medio más popular junto con los taxis. Estos triciclos presentan un problema para la municipalidad que sólo registra a 5 propietarios de bicitaxis, pero en realidad, proliferan por todo el casco urbano. Un asunto similar sucede con los taxis que para no tener problemas deben registrarse en ambas

municipalidades.

Según las estadísticas de Transportes y Servicios recabadas por el INE en 1999, Retalhuleu alcanzaba las cantidades de vehículos que aparecen en las tablas 6-a y 6-b.

Total	14,799
Particular	9,416
Alquiler	374
Comercial	2,148
Motos	2,710
T. de Carga	128
T. Urbano	5
Tractor	8

Estación	Km	Tramo	% V.L.	% V.P.
9101	228	Champerico - desvío Caballo Blanco	74	26
9102	196	desvío Caballo Blanco - Retalhuleu	73	27
9103	185	Retalhuleu - Entronque - CA- 2 occ	77	23
9104	186	Enrontque CA- 2 occ - Zunil	68	32

Estación	Km	Tramo	% V.L.	% V.P.
212	180	Mazatenango - Cuyotenango	66	34
214	197	Cuyotenango - Santa Cruz Muluá	59	41
215	220	Santa Cruz Muluá - Sibaná	61	39
216	242	Sibaná - Coatepeque	66	34
219	256	Coatepeque - Pajapita	69	31

6.1.3 ASIGNACIÓN DE VÍAS

Del Lado Sur, los poblados desde Caballo Blanco a la cuchilla, se auxilian de la ruta No. 4 que les da acceso. Luego del cruce a Caballo Blanco, el tráfico se ve considerablemente disminuido por la falta de actividad del puerto de Champerico. Debido a la fuerte relación urbana que mantiene San Sebastián, Muluá y los poblados vecinos de Retalhuleu con éste, en la Ruta 9S, se incrementa considerablemente el tráfico de vehículo liviano dentro del radio de influencia de la ciudad. La ruta CA-2 maneja flujos más pesados de transporte y carga como podemos apreciar en el plano 6-6.

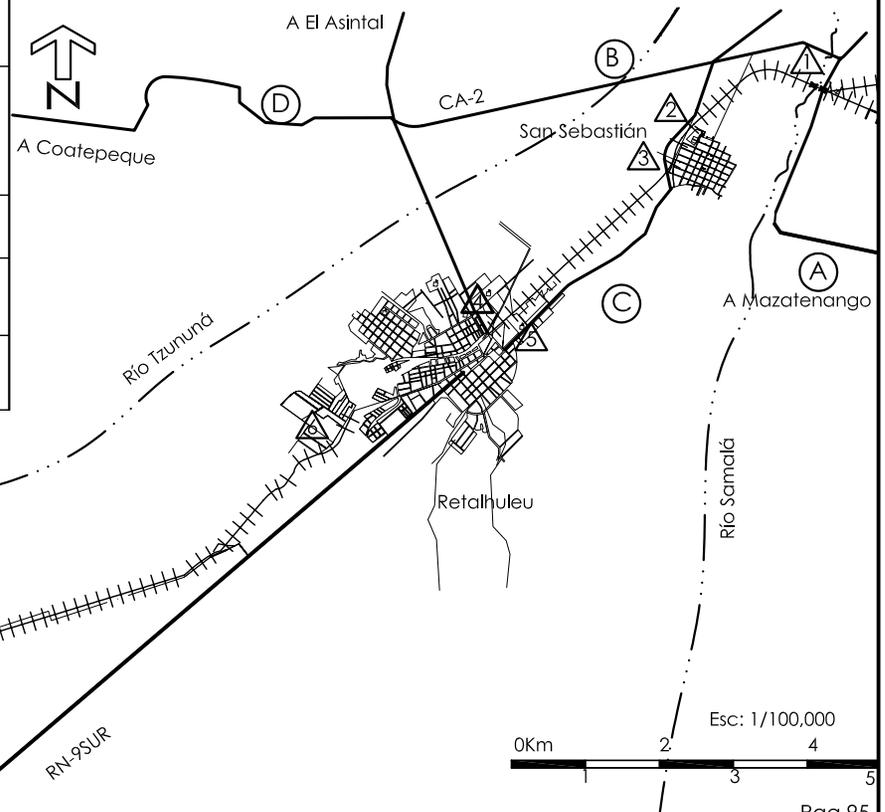
REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.

DIVISIÓN DE MODOS POR TRAMO

		A	B	C	D
		Km. 212 CA-2 Cuyotenango a Mazatenango	Km. 197 CA-2 Muluá a Sibaná	Km. 186 RN-9SUR Entronque CA-2 a Retalhuleu	Km. 212 RD-REU 13 Entronque CA-2 a El Asintal
	1 Vehículo Liviano	1435	774	2559	116
	2 Pick Up	1591	1067	2504	408
	3	C1	462	826	114
		C2			
		C3			
	4	T3-S2	402	108	3
		T3-S3			
	5 Microbuses	155	56	321	14
	6 Buses	355	311	569	79
	7 T3-S2-R4	0	32	10	0

CONTEO DE BICICLETAS POR TRAMO

Est.	REFERENCIA	RUMBO	AFORO
1	Puente Samalá	OESTE	0
2	Cementerio San Sebastián	SUR	4
3	Entronque V.F. con RN-9SUR	SUR	5
4	V.F. y 1° C Blvd. Centenario Z.1	SUR	2
5	Calz. Las Palmas y 1° C, Z.1	SUR	14
6	V.F. y 9° Ave 14 Calle Z.4	SUR	12
7	Estación Candelaria	SUR	10
8	Zanjón Las Cruces	SUR	8



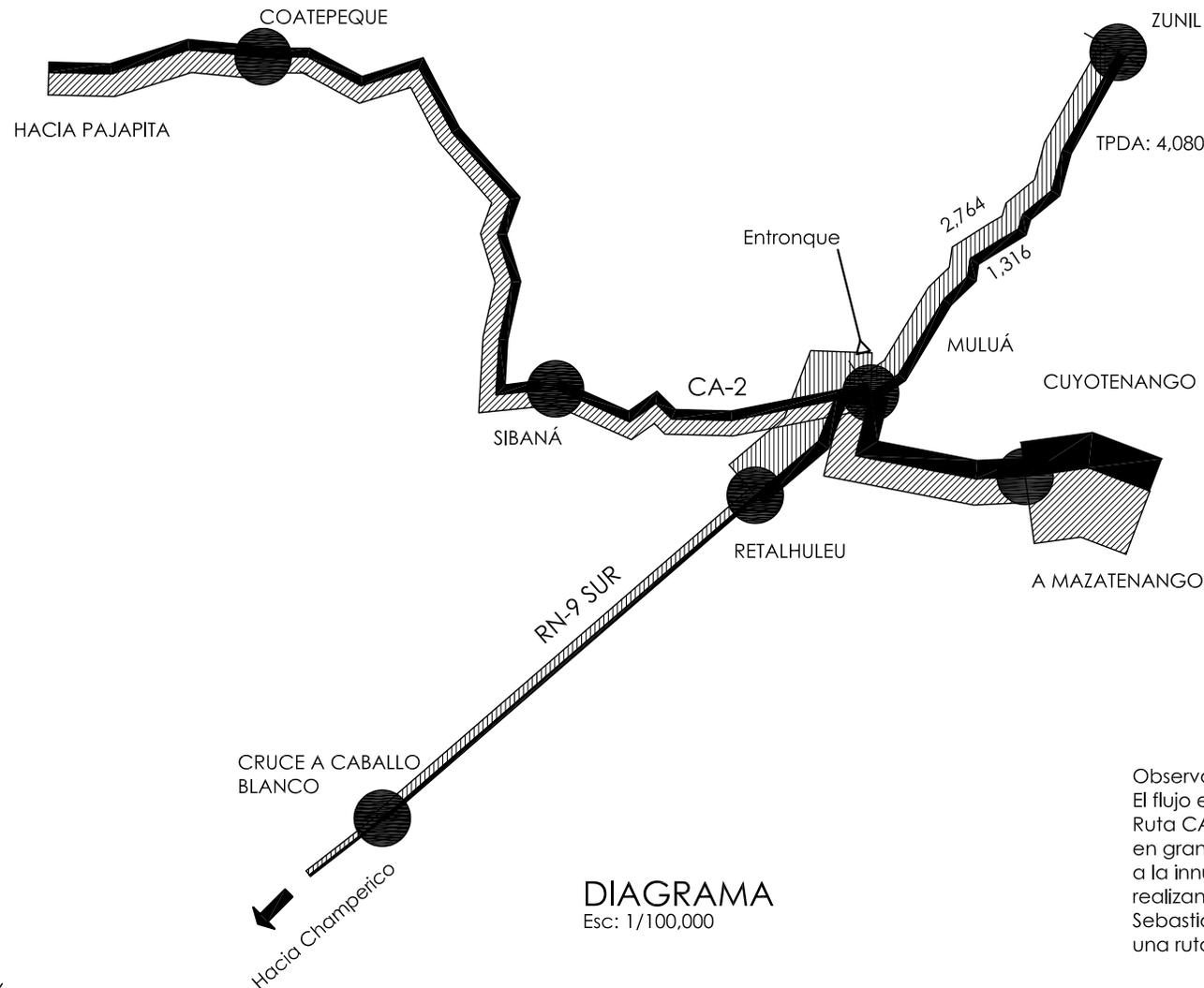
SIMBOLOGÍA

- (A) Indica Tramo de conteo vehicular
- △ Indica Punto de Conteo de Bicicletas
- Río
- V.F. (Vía Férrea)

NOTAS:

La Ruta Reu-4 es transitada por un bus una vez al día y un pick up 3 veces al día.
Los aforos de ciclistas fueron tomados en intervalos de 30 minutos.

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.



AFOROS DE RUTA CA-2

MAZATENANGO A CUYOTENANGO

TPDA: 14,597 4,947 T. Pesado
9,650 T. Liviano

CUYOTENANGO A MULUÁ

TPDA: 6,294 2,592 T. Pesado
3,702 T. Liviano

MULUÁ A SIBANÁ

TPDA: 3,572 1,338 T. Pesado
2,184 T. Liviano

SIBANÁ A COATEPEQUE

TPDA: 3,606 1,236 T. Pesado
2,370 T. Liviano

COATEPEQUE A PAJAPITA

TPDA: 4,758 1,494 T. Pesado
3,264 T. Liviano

AFOROS DE RUTA RN-9SUR

ENTRONQUE A RETALHULEU

TPDA: 7,389 1,695 T. Pesado
5,694 T. Liviano

RETALHULEU A CRUCE A CABALLO BLANCO

TPDA: 1,712 470 T. Pesado
1,242 T. Liviano

CRUCE CABALLO BLANCO A CHAMPERICO

TPDA: 1,008 259 T. Pesado
749 T. Liviano

Observaciones:

El flujo entre Retalhuleu y el Entronque con la Ruta CA-2, incrementa notablemente debido en gran parte al transporte liviano, esto se debe a la innumerable cantidad de viajes que realizan los taxis al día entre Retalhuleu y San Sebastián y Santa Cruz Mulúa, pues no existe una ruta de bus que solviente esta necesidad.

DIAGRAMA
Esc: 1/100,000

6.2 DIAGNÓSTICO DEL PATRIMONIO FERROVIARIO.

6.2.1 INVASIONES

En el transepto existen pocos problemas de invasión. La excepción se da en San Sebastián donde comienza una invasión sobre el derecho de vía que se extiende sobre los cantones Samalá y Pucá.

El asentamiento en San Sebastián se caracteriza por haber sido organizado al momento de la invasión (hace 8 años), a diferencia de otros que se fueron dando de forma espontánea y paulatinamente. Según la representante actual del comité, doña Concepción Soto Gómez, existen más de 100 familias, es decir, entre 900 y 1,000 habitantes.



Imagen 6.2

Según los comentarios de la representante, las personas están dispuestas y abiertas al diálogo, sobre una posible reubicación, cambio o permuta al necesitar liberar el derecho de vía. La compañía ferroviaria por su parte ha expresado que procedería a un desalojo sólo hasta el momento de necesitar realmente el espacio usurpado. Los habitantes no pagan a nadie ninguna cantidad por el derecho del terreno. Los lotes estandarizados son de 5x15, aunque las personas no ocupan en realidad todo el espacio; dejan al frente por lo menos uno o dos metros. Esta distribución se extiende sobre todo el derecho de la vía férrea desde la fábrica de Coca Cola en el Cantón Pucá, aproximadamente donde termina el pueblo.

El asentamiento, no tiene todos los servicios básicos. Aproximadamente $\frac{1}{4}$ de la población está conectada al servicio municipal, la mayoría utiliza pozos ciegos y otros con mejor ubicación, se conectaron al sistema municipal de aguas negras; en la parte norte en Samalá existen basureros clandestinos y se utiliza telefonía celular. La electricidad es proveída por Unión FENOSA.

Las personas que conforman la invasión son generalmente originarias de San Sebastián y la aldea San Luis, trabajan en el sector agrícola y/o venden fruta en los mercados locales.

En las imágenes 6.1, 6.2 y 6.3, tenemos distintos ejemplos de la alineación de las viviendas con respecto a la vía férrea a lo largo de la invasión. Esta se caracteriza



Imagen 6.1



Imagen 6.3

por ser bastante irregular; la recomendación del comité ha sido construir desde el fondo del lote con longitud de 15 metros en un espacio de hasta ocho metros, para dejar como servidumbre de paso el espacio más cercano a la línea, no obstante muchas personas han construido encima de esta, y los rieles han sido robados, como vemos en 6.1 y 6.3.



Imagen 6.4

De las imágenes 6.4 a 6.6, se documentan la contaminación física que es común y paralela a las modestas covachas armadas de lámina y madera de tiro, aunque un buen porcentaje ya han construido de block. Con el paso del tiempo la gente va perdiendo el miedo a un inminente desalojo y se atreven a invertir en construcciones formales.



Imagen 6.5

La contaminación social agrava la situación de toda el área urbana que se ve tocada por la línea férrea, ésta se manifiesta en indigencia, delincuencia y en menor escala drogadicción y prostitución, según los ocupantes provenientes de aldeas y caseríos vecinos como San Luis, Pucá y otros.

La línea del tren resulta dividir dos sectores de San Sebastián que se van perfilando en términos de estratificación social, segregación residencial, construcciones formales y servicios completos de un lado y de los otros asentamientos precarios. San Sebastián comparte también en sus afueras el espacio con el sector industrial, con lo que las relaciones urbanas, interurbanas y compatibilidad de suelos están totalmente mezcladas.

La invasión también afecta a la estación de San Sebastián que continuación analizamos en detalle.



Imagen 6.6

6.2.2 EDIFICIOS EXISTENTES

6.2.2.1 Estación San Sebastián

En el sitio se encuentra un conjunto formado por la vivienda de madera, un cobertizo de lámina instalado al frente, en la parte posterior un anexo informal de block y lámina, en la parte norte del terreno la ruina de un cuarto de block de 5.85 x 2.70.

La familia que ocupa el inmueble ubicado donde se encontraba la casa del agente de estación niega que ese edificio lo sea, esta versión la confirma la presidenta del comité quien nos relató que la estación con todo lo que había fue destruida durante la invasión hace ocho años, pues se encontraban en alto estado de deterioro. No obstante, procedimos a realizar un análisis para verificar la pertenencia o no del inmueble al patrimonio planos (6-23 a 6-28) en la cual confirmamos que ninguna de las piezas actuales pertenece a la casa del agente o la estación.

La estación de agencia estaba construida dentro de los 30 metros del derecho de vía. Hoy día se encuentra una vivienda donde funciona un taller de herrería (imagen 6.7).



Imagen 6.7



Imagen 6.8



Imagen 6.9



Imagen 6.10

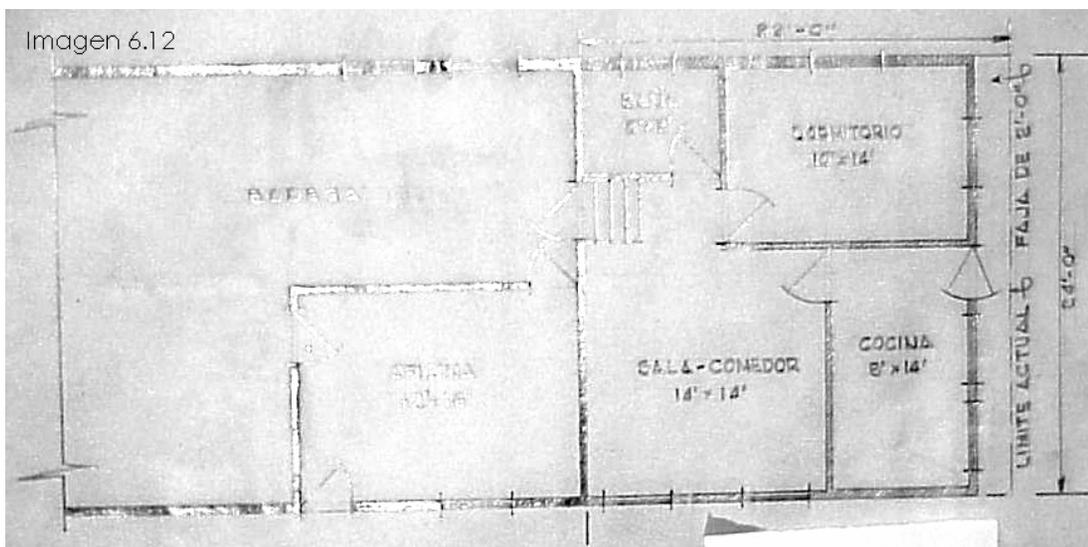
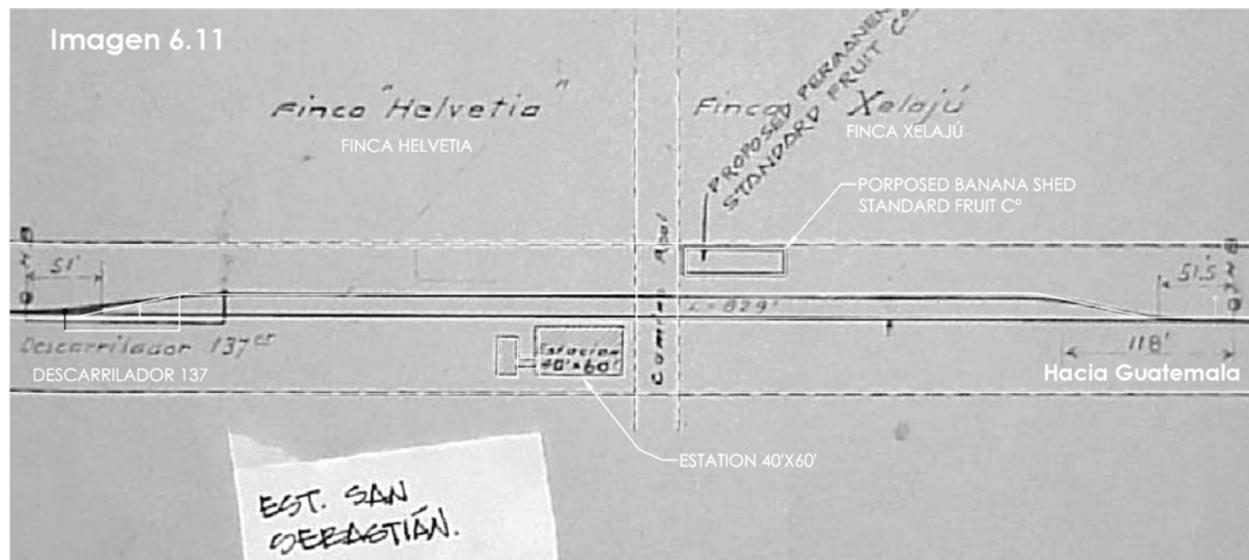
La imagen urbana del pueblo está llena de edificios construidos en madera y guardan bastante semejanza con el supuesto edificio ferroviario. En la imagen 6.8 tenemos el detalle de los sillares de las ventanas del pueblo, iguales en 6.9 y 6.10.

En las fachadas de las imágenes 6.9 y 6.10 observamos detalles que no concuerdan con la arquitectura ferroviaria, por ejemplo: el entablado, el detalle de sillería y dinteles.

En la imagen 6.11 apreciamos un dibujo de la planoteca de FEGUA, donde se aprecia la estación, con una nota dentro de la nave principal del edificio que dice 40'x60'. Este juego de planos corresponde a la extensión que se hizo con el fin de integrar a la estación una vivienda con las características que vemos en 6.12, donde aparecen acotadas únicamente dos medidas, el largo y ancho de la ampliación, que contemplaba dormitorio, cocina, comedor y servicios. Estaba adosado a la estación pero el ambiente mayor servía de nexo en la fachada, de manera que la nueva extensión estaba formada por dos cuerpos con distinta cubierta, el uno, junto a la estación, estaba techado a un agua, que caía hacia el norte a juntarse con una canal que atravesaba el nuevo módulo, allí comenzaba el siguiente cuerpo a dos aguas en el mismo sentido (imagen 6.13).

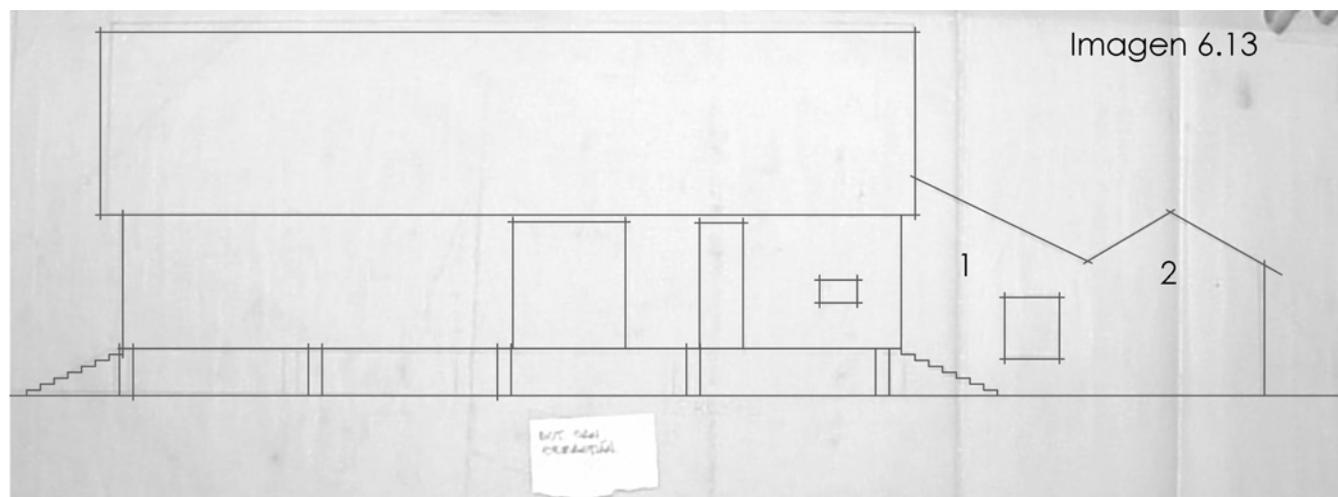
En los planos 6-22 a 2-29 puede verificarse un análisis comparativo de las diferencias entre estos dibujos y la vivienda existente, los cuales se marcan como alteraciones.

La estación original era de 40'x60'. Este plano muestra una propuesta de bodega para banano que no se construyó.

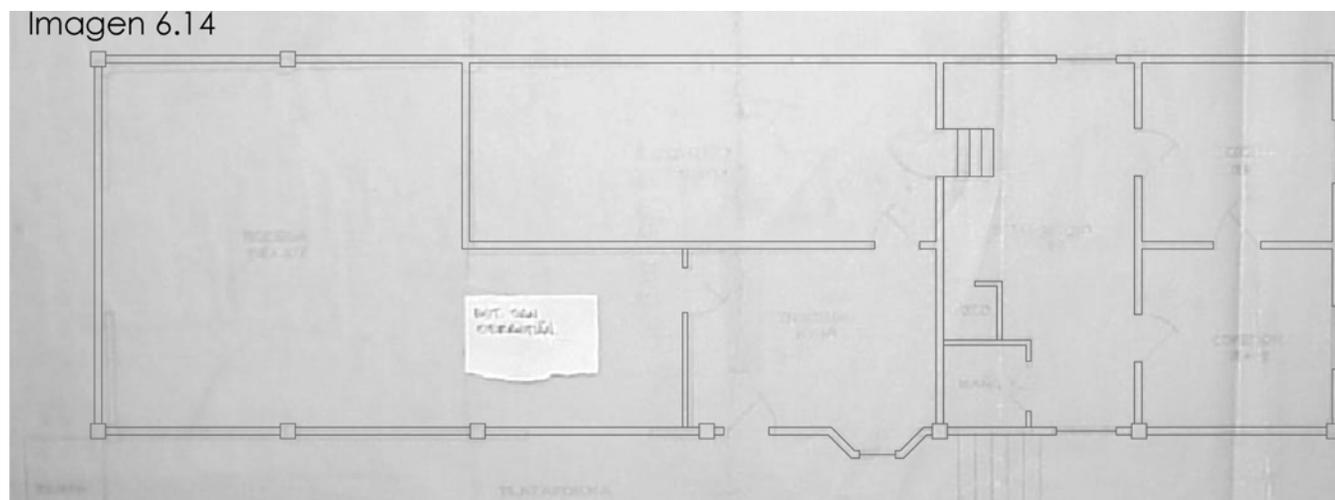


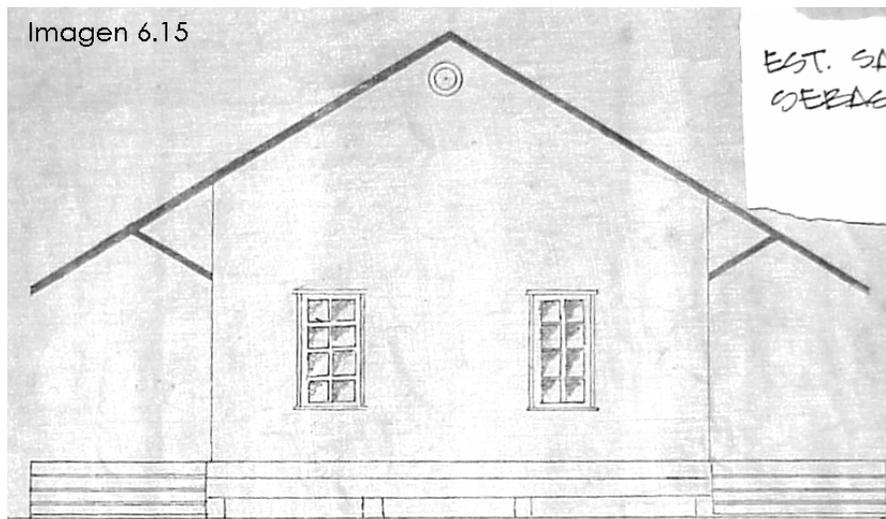
Plano de la extensión para casa de agente que suma 22' a la longitud.

Boceto de la fachada donde se aprecia la extensión de dos cuerpos techada en tres aguas y asentada sobre una plancha de concreto.

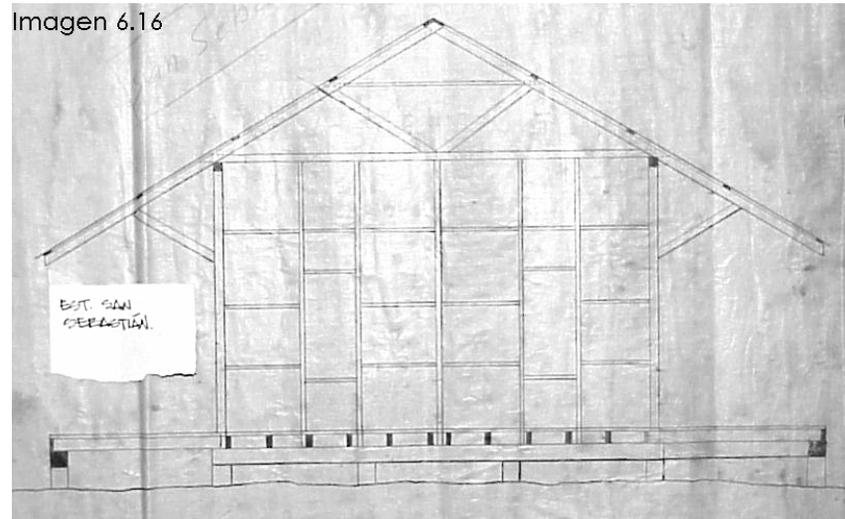


Esta planta corresponde a la fachada anterior y es distinta a la planta expuesta en 6.12. Son muy similares en distribución y medidas totales, las diferencias radican todas en el anexo para vivienda del agente.





Fachada sur de la Estación.



Sección transversal de la Estación de San Sebastián

6.2.2.2 Gasolineras PEMEX y Shell

Esta fueron estaciones donde el tren hacía una parada para cargar combustible. Estaban ubicadas dentro de propiedad privada, fuera del derecho de vía y una espuela se desprendía del eje de la línea principal para llegar a las bombas de combustible. Fueron construidas luego de 1954, cuando empiezan a funcionar las primeras máquinas diesel – eléctricas y dejaron de funcionar probablemente hacia 1970 cuando se desmantelan algunos tramos del ferrocarril de Occidente. En el caso de la estación de gasolina PEMEX, pudimos localizar gracias a referencias de la población, una ajonjolinería que renta un terreno a la Coca-Cola frente de la gasolinera Scott 77 en la salida de San Sebastián (imagen 6.17 y 6.18).

La gasolinera Shell se encontraba en la calzada Las Palmas de Retalhuleu, donde hoy aún existe el terreno y las ruinas de una garita de acceso, pero de la gasolinera está arruinada y de la estación no quedan más que piedras como vemos en la imagen 6.19 y 6.20

Imagen 6.17



Ambas gasolineras no guardaban ningún parecido a las estaciones ferroviarias, sino más bien eran tipos semejantes al resto de módulos de sus empresas. Según el Ingeniero Ricardo Girón de Ferrovías, estas estaciones de gasolinera no se pueden tomar en cuenta pues no formaron parte del patrimonio ferroviario y deberán hacerse nuevos contratos con nuevas compañías de combustible.

Imagen 6.18



Imagen 6.19



En la imagen 6.20 tenemos una cisterna hecha en una excavación del terreno donde pasaba la extensión de la línea que llevaba a la bomba.

Imagen 6.20



6.2.2.3 Parada en La Cuchilla

De esta estación no existen registros en el archivo de FEGUA, sin embargo sí se encuentra en los listados de estaciones y aparece como estación de bandera. El acceso para llegar a ésta estación se hace por la ruta REU-4, que inicia en la finca La Cuchilla y corre paralela a la RN-9s (carretera a Champerico) y llega hasta la aldea Caballo Blanco, y en todo su trayecto le acompaña paralelamente la línea férrea pasando por las comunidades de La Cuchilla, La Candelaria, El Naranja, Las Cruces, El Ceibal y Caballo Blanco entre otras. En realidad nunca hubo una estación ferroviaria, simplemente se trataba de una parada que se hacía en la entrada de la finca, donde abordaban algunos pasajeros que viajaban hacia Champerico con pequeñas cargas de producto agropecuario, la mayoría de ellos eran pequeños agricultores que llevaban su mercancía a los mercados de las aldeas playeras, hoy día esta necesidad es atendida por un pick up o camión que contratan los aldeanos para que les transporte hacia los pueblos vecinos donde los venden a colectores o a los mercados locales que se abastecen de maíz y ajonjolí.

En la imagen 6.21 apreciamos la entrada a la finca que está a unos 200 metros del desvío de terracería que se toma desde la carretera a Champerico. Este camino se bifurca para dar entrada a la finca dando origen a la cuchilla que le da nombre a la parada y a la hacienda.

A pesar de que el camino se conserva bastante limpio, a la vera de la hacienda hay botaderos que la gente quema (imagen 6.22 y 6.23). El cerco de la finca corre al lado del derecho de vía. Éste espacio es ampliamente usado por los habitantes cuyo medio popular de transporte es la bicicleta, ellos se suben al terraplén por diversos caminos que buscan la altura del nivel de los rieles y viajan a la par de los durmientes largos metros y a veces un par de kilómetros antes de encontrar un obstáculo que los obliga a regresar de nuevo al escabroso camino de terracería, donde es más difícil pedalear por el balastro de mantenimientos pasados, las piedras y las informes molduras que el lodo a labrado en los inviernos pasados.

Imagen 6.21



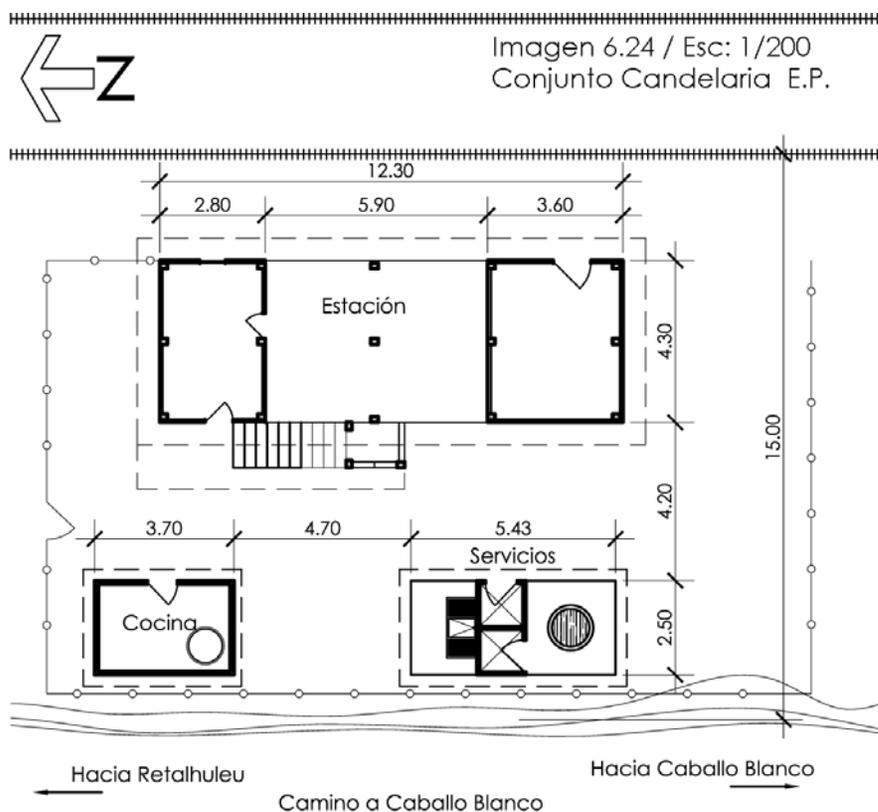
Imagen 6.23



Imagen 6.22

6.2.2.4 Estación La Candelaria

A cinco kilómetros de la Cuchilla, nos encontramos en Candelaria, una hacienda ganadera. La estación fue de bandera, lo que significa que no tenía atención al público. El conjunto se compone de Estación y Sección. La estación consistió en una pequeña galera cubierta de 7.55 x 5.60 elevada a 0.80 del suelo a la que se subía por unas rampas. Su fin era dar un nivel adecuado a la carga para que pudiera abordar los vagones. El pasaje no utilizaba esta plataforma para abordar, fue desmantelada pero aún se conserva la Sección frente a la caballeriza y se encuentra abandonada totalmente.



La sección es un conjunto que ofrece ambientes de alojamiento y trabajo para el personal de la estación. Según Rocael Juárez, un lugareño que conoció la estación en pleno funcionamiento, en esta hubieron trabajando ocho linieros y un caporal. El edificio corresponde a las viviendas para empleados de mediano rango de tipo "capitán", destinada a caporales u operadores de talleres, bodegas y/o oficinas¹.

La plataforma de la estación se separa unos 65 metros al norte de la sección y está perdida entre el pasto alto. No tenemos ningún registro de la forma que tuvo el edificio. Según las personas de la finca, se trataba de una construcción sencilla de un nivel, hecha en madera y lámina. En la bodega de la sección encontramos bastante madera antigua, puertas de madera, tablas y algunas láminas que en alguna manera atestiguan el tipo de edificio y material del que estaba hecho. La demolición fue motivada por el alto estado de deterioro que presentaba la estructura y fue ejecutada por personal de la finca, según fuentes del lugar.

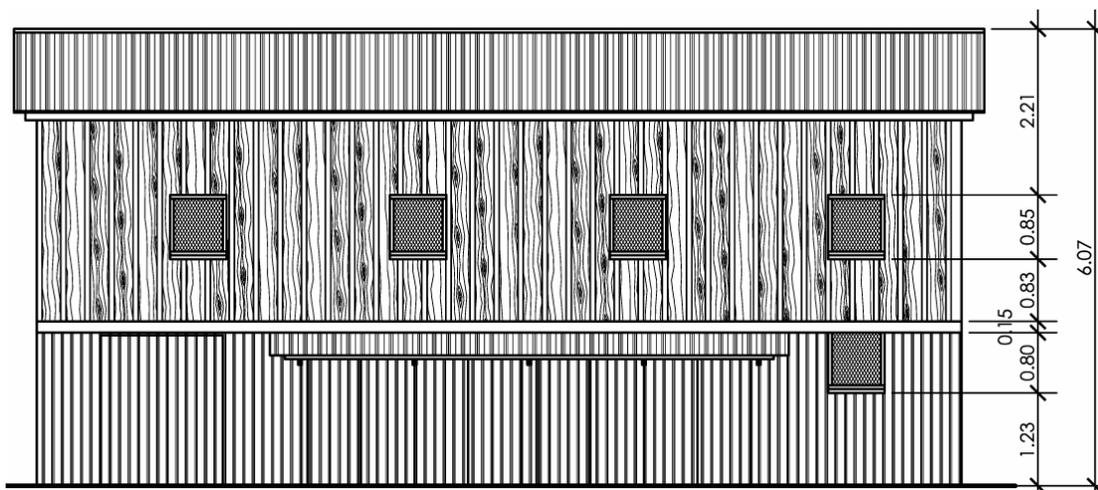
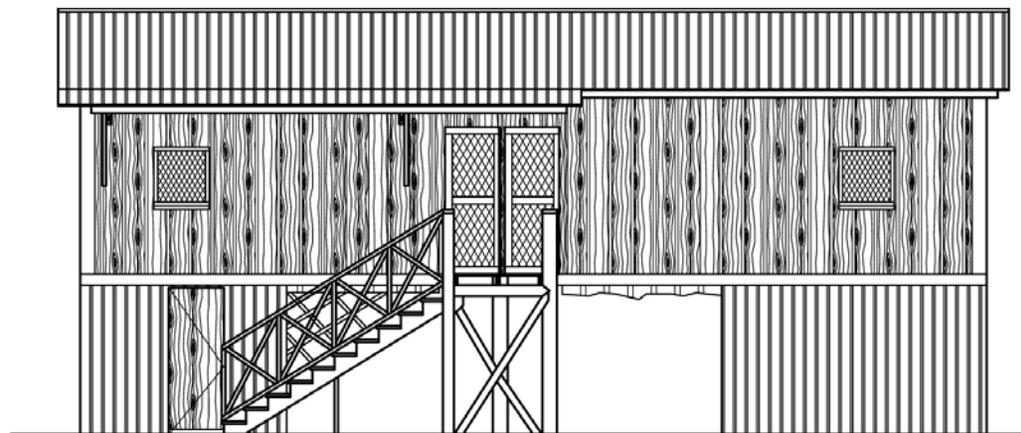
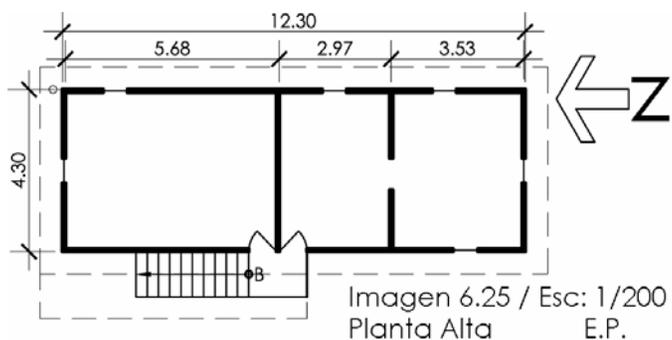
La finca ha sido siempre ganadera. La estación se utilizaba para carga, pasaje y ganado. La plataforma de unos 0.80 de altura se utilizaba para el a bordo del ganado y de carga, que accedían por unas rampas de concreto que tiene en ambos lados.

El conjunto que vemos en la imagen 6.20 es la Sección, está formado por el edificio de la vivienda-bodega que es de dos niveles y dos módulos más, uno de cocina, que tiene un pollo adentro y otro de servicios, con una pila, una ducha, una letrina y el pozo. Frente a la bodega, o bien del lado este, pasa la línea principal que cuenta en este punto con un brazo paralelo para el cruce de trenes.

De este edificio tampoco existen planos en FEGUA, sin embargo aparece como estación de bandera

¹ Hernández Gutiérrez, Mábel D. (Coord.), Op. cit. Pág.53

La imagen 6.21 muestra el segundo nivel, que a diferencia del primero, tiene paredes de madera, y está techado a dos aguas, de la misma forma que el módulo de servicios. El pequeño conjunto fue cercado con alambre espigado por orden de los propietarios de la finca de enfrente y se accede al perímetro por el lado norte, siempre por el derecho de vía, que se conserva de invasiones gracias al interés de la hacienda es por eso que el maltrato humano no hecho mella alguna en la bodega, que por otra parte es consumida por el tiempo y la descomposición por causas naturales. La hacienda es ganadera. El camino es transitado mayormente por ciclistas.



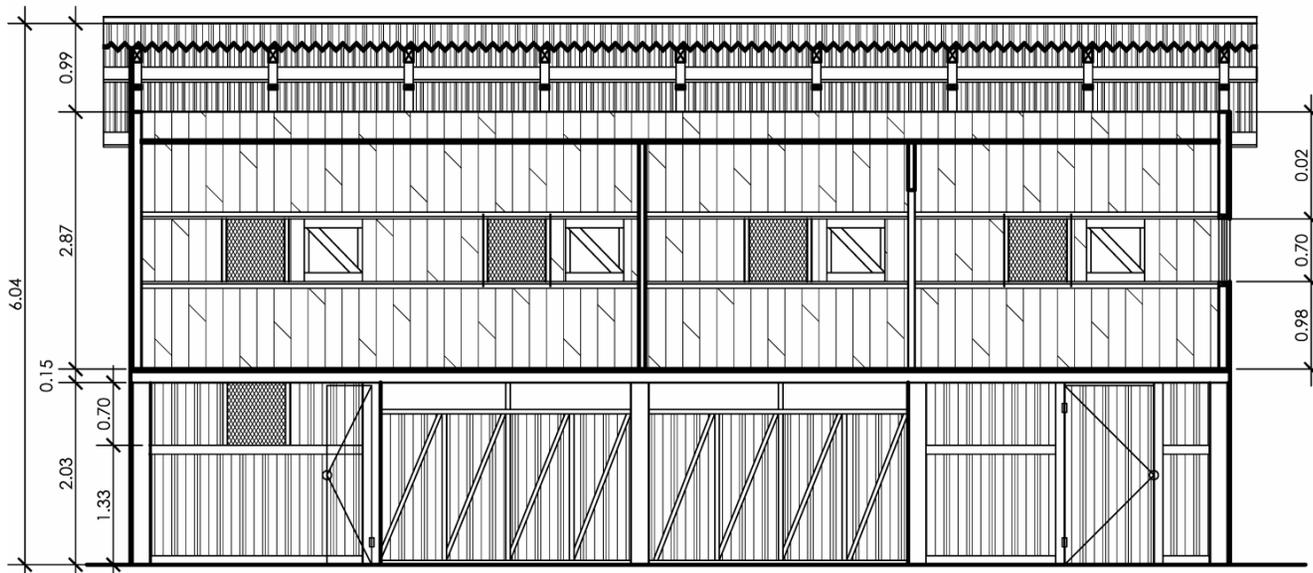
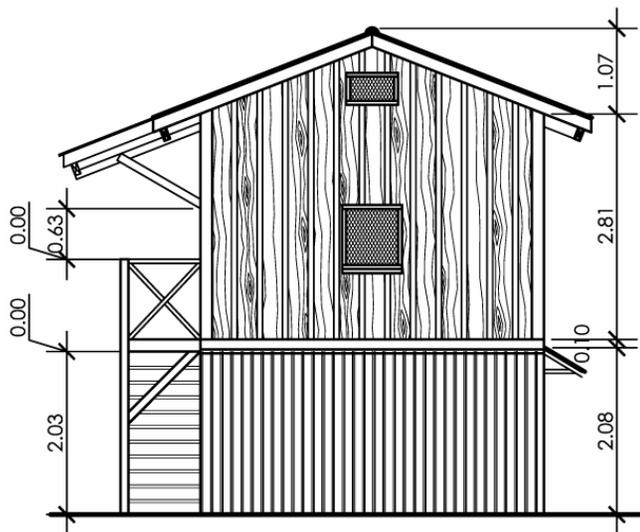


Imagen 6.29. Corte Longitudinal. Sección en Candelaria. Esc: 1/100



Fachada Sur

Imagen 6.30 Fachada Lateral. Sección en Candelaria. Esc. 1/100

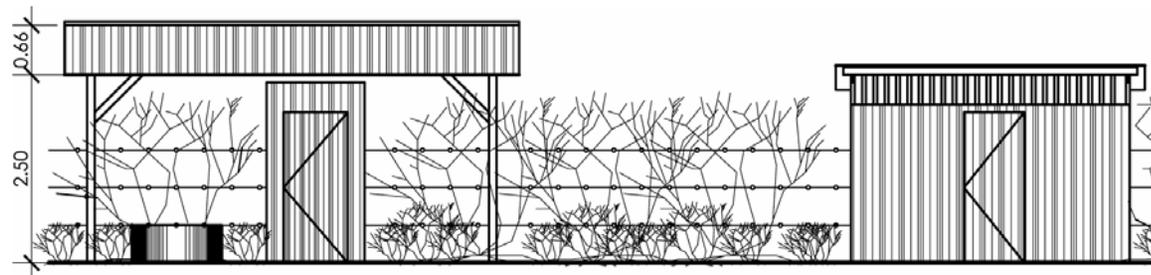


Imagen 6.31 Elevación del Área de Servicios en Candelaria. Esc. 1/100

6.2.3 DIAGNÓSTICO PATOLÓGICO

6.2.3.1 Análisis de Materiales y Sistemas Constructivos

Según proponen Mario Ceballos y Marco Antonio Too en su tesis de maestría², la clasificación puede ser:

NOMENCLATURA DE MATERIALES Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS. Tabla 6.e										
Renglón		Tipo		Materiales		Renglón		Tipo		Materiales
A	Cimiento	a. corrido	b. aislado	1. concreto reforzado	E		c. eléctricas	d. telefónica	15. p.v.c.	
				2. block + repello + cernido			e. telegráficas		16. ducton	
			b. planchas /						17. conduit	
B	Elementos de carga vertical	a. muros	concreto pref.	3. pintura de aceite	F	Compleme ntarias	a. carpintería	b. herrería	18. cedazo	
		c. columnas	c. Col. pines	4. pintura de agua			c. jardinería		19. blanqueado	
				5. pintura de cal					20. cemento líquido	
C	Carga horizontal	a. vigas	b. losas	6. hierro	G	Ornament ación	a. empotrados	b. adosados	21. tallado	
		c. solera corrida	d. Nervios	7. madera			c. exentos		22. teja de barro	
		e. dintel		8. acero					23. piedra	
				9. madera + vidrio					25. alambre espigado	
D	Superestructura	a. cubiertas	b. tabiques	10. maderas sintéticas					26. artesonado de madera	
		c. puertas	d. ventanas	11. concreto					27. celosilla	
		e. pisos	f. El. Decorativos	12. lámina de zinc.					28. cedazo	
				13. losa de concreto					29. adoquín	
E	Instalaciones	a. hidráulicas	b. sanitarias	14. poliducto					30. ventanas o puertas	

² Mario Ceballos y Marco Antonio Too. **Complejo de la Recolección de Antigua Guatemala.** Tesis de Maestría. Facultad de Arquitectura USAC 1991.

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.



NOMENCLATURA



Piso



Cubierta

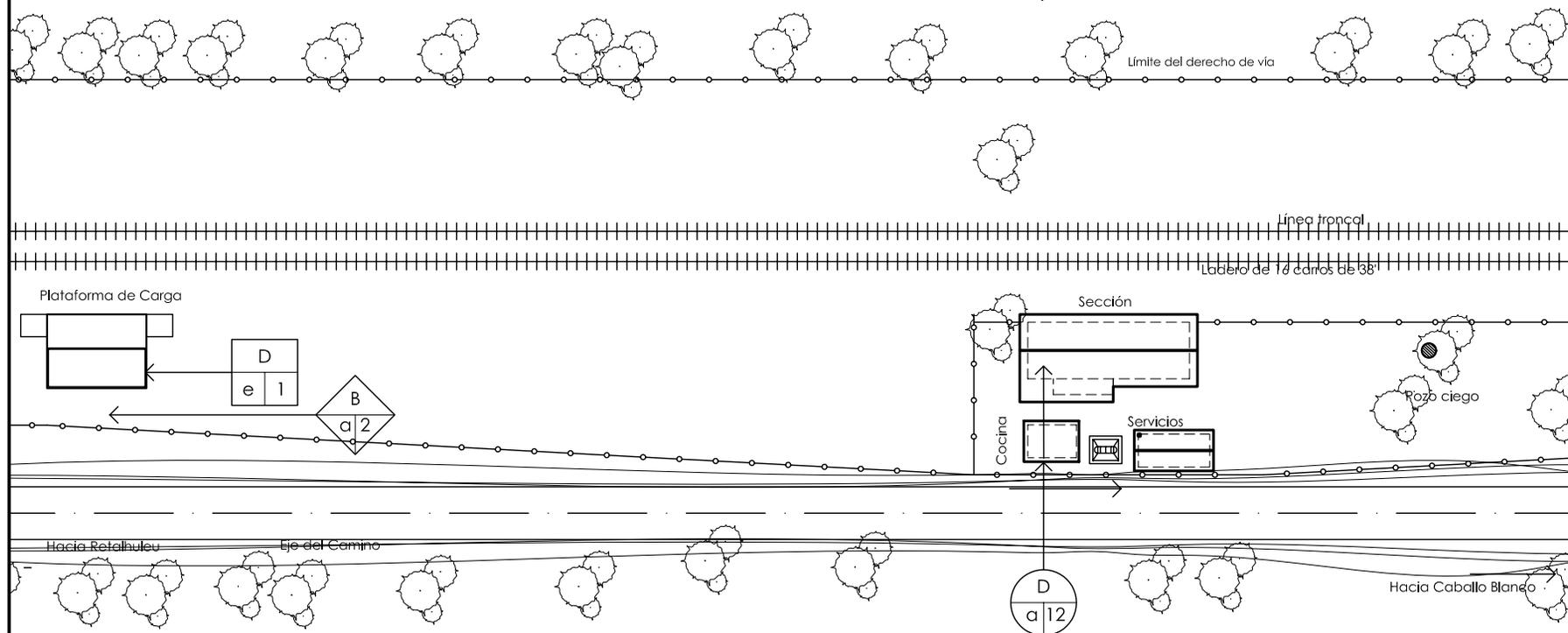
R = Renglón
T = Tipo
M = Material



Pared



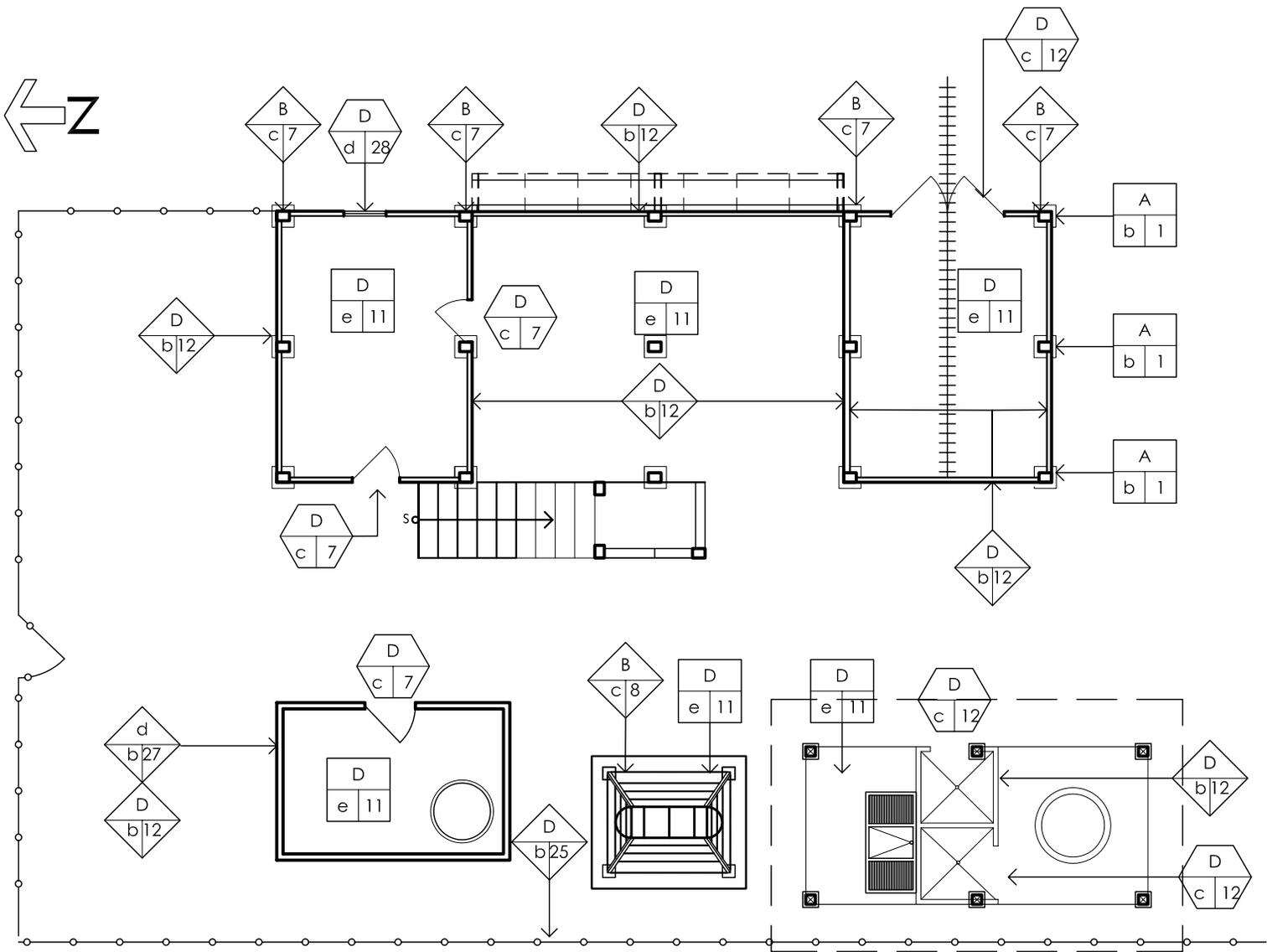
Cerramiento



PLANTA DE CONJUNTO

Esc: 1/ 500

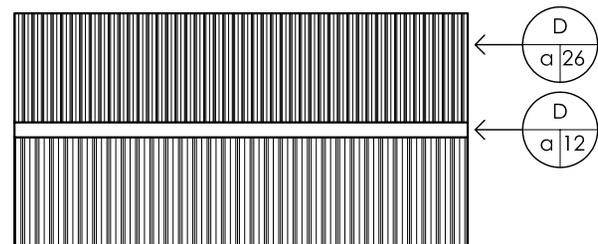
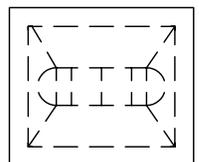
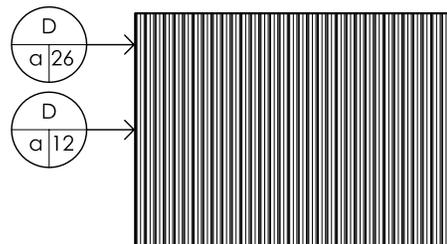
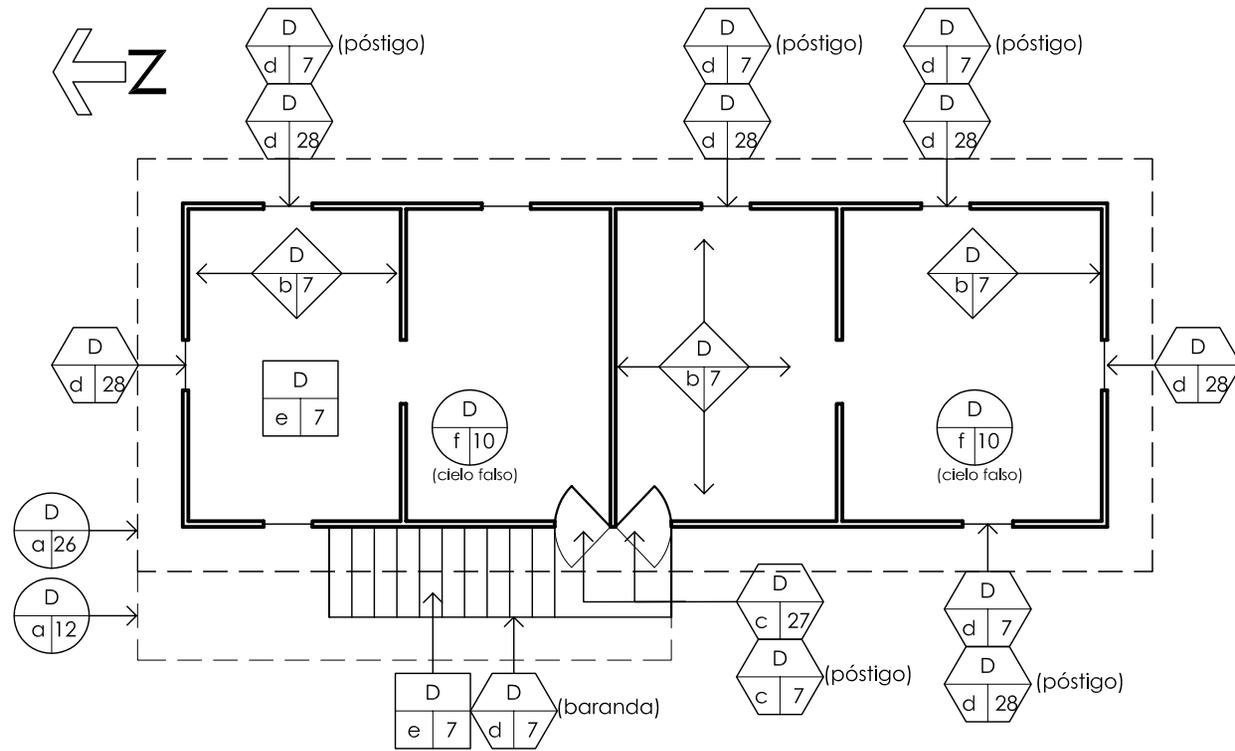
REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.



PLANTA BAJA

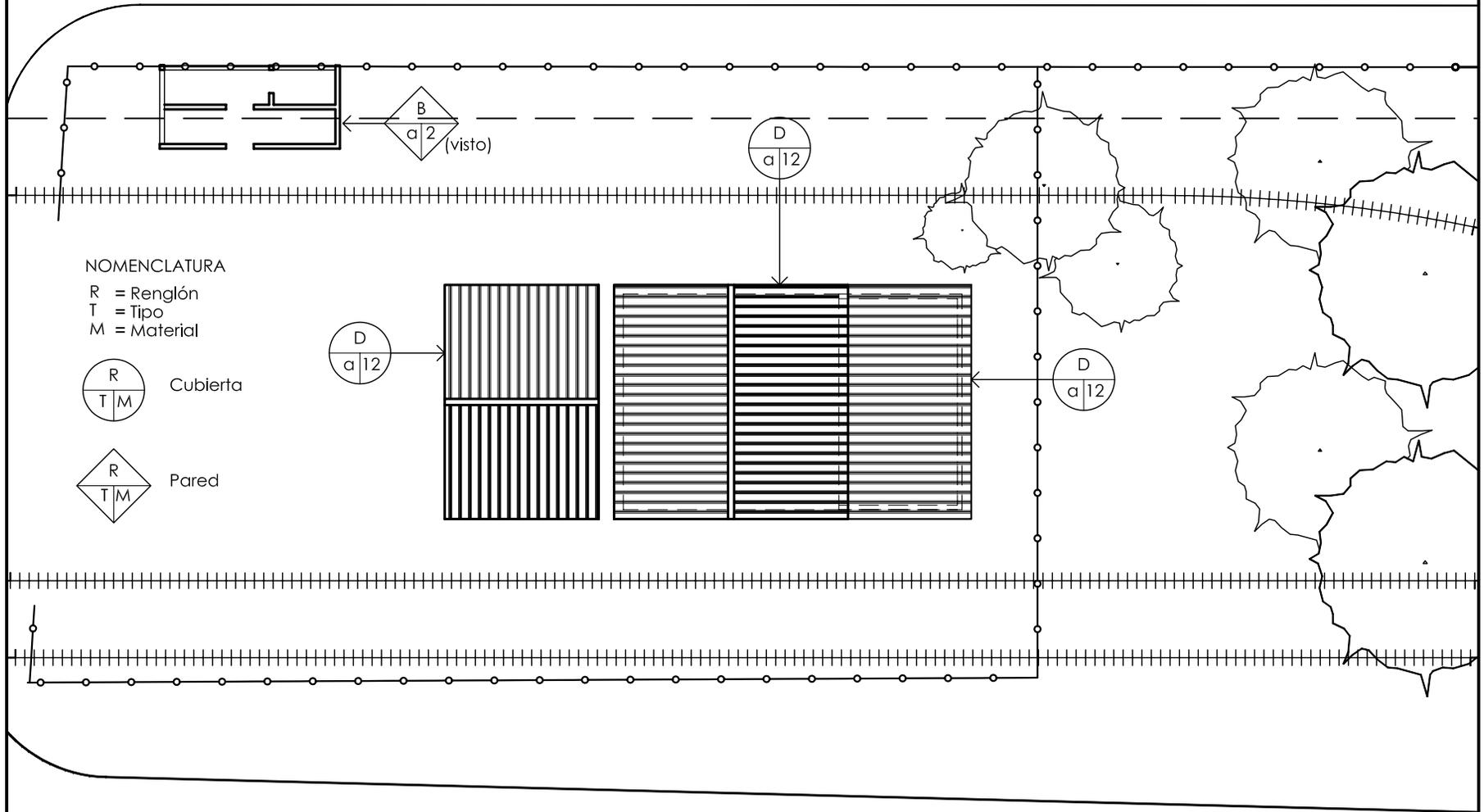
Esc: 1/ 75

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.



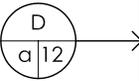
PLANTA ALTA
Esc: 1/75

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.



NOMENCLATURA

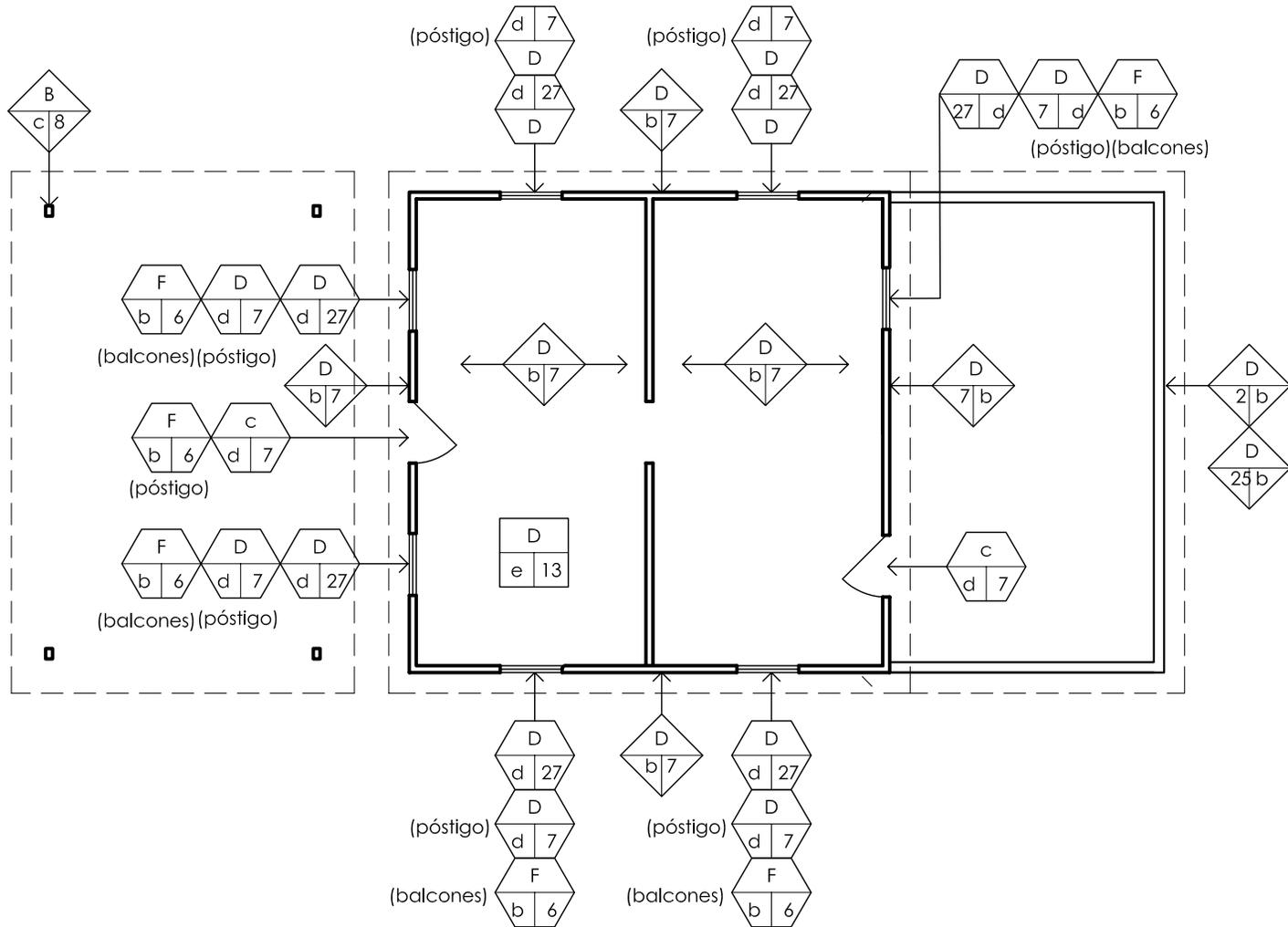
- R = Renglón
- T = Tipo
- M = Material



PLANTA DE CONJUNTO

Esc: 1/ 100

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.



NOMENCLATURA



Piso



Pared



Cubierta



Cerramiento

= R=Anglón
= T=Tipo
= M=Material

PLANTA

Esc: 1/100

6.2.3.1.1 Sección en Candelaria

De la imagen 6.24 a la 6.31 presentamos una breve descripción gráfica de la arquitectura de la estación de Candelaria. Según la entrevista con el Supervisor de Mantenimiento de Ferrovías, esta estación fue realizada con madera local, pero el sistema es evidentemente importado dadas las siguientes características que describimos a continuación que detallamos en los planos 6-9 y 6-10.

a) CIMENTACIÓN:

Consiste en 15 zapatas de concreto armado con bases cuadradas de 0.35 metros de lado. Las columnas son de madera y se anclan a las bases por medio de pernos y platinas de 1" de ancho

b) MUROS:

El primer nivel está cubierto con lámina, formando dos cuartos a los extremos y deja un espacio semiabierto. El segundo es de madera de pino y ciprés tratado a base de sales. No existen muros de carga. El entramado sigue el mismo patrón de utilizar un rigidizante diagonal entre polines en el primer nivel y los tabiques del segundo, esto descarta la posibilidad de que el cerramiento de lámina haya sido añadido posteriormente o que haya sustituido a uno de madera. La razón probable de usar lámina en la planta baja es la humedad. Las cuatro fachadas en el segundo nivel están selladas con reglillas a manera de tapajuntas en todo el entablado.

c) COLUMNAS:

Son piezas de madera de Chichipate de 8"x6" que sostienen el segundo nivel y coinciden con las vigas transversales de igual sección.

d) VANOS:

Todas las puertas del primer nivel son de lámina. Todas las ventanas y las puertas del segundo nivel son de celosilla con un postigo de madera. En las ventanas el postigo es corredizo, los rieles de éste se usan para soportar el entablado en el segundo nivel y sucede lo mismo con la ventana del primero. En las puertas el postigo abate hacia dentro haciendo la función de puerta verdadera y la celosilla abate hacia fuera. En las fachadas norte y sur hay unas pequeñas ventanas con cedazo que sirven de sumideros de calor.

e) ENTREPISO:

El entrepiso es un entramado de madera de Chichipate, con vigas principales en los ejes de las columnas y vigas secundarias a 0.85 metros de distancia. No tiene refuerzos transversales o rigidizantes. Las juntas de las duelas del piso están tapadas por la parte de abajo con reglillas de modo muy similar al entablado que forma las paredes de fachada en el segundo nivel. Entre el piso y entrepiso en el primer nivel la altura libre es de 2.05 metros.

f) PISO:

En la planta baja el piso es una torta de concreto alisado. La planta alta está hecha con duelas de 1' con las juntas cerradas por el lado inferior con reglillas de 1-1/2"x1/2".

g) GRADAS.

Las gradas son de madera con huella de 0.185 y contrahuella de 0.33. Tiene una baranda con módulos en forma de "X", hecha con piezas de 4"x1".

h) CUBIERTA

No fue posible apreciar el armado de las tijeras porque existe un cielo falso con altura de 2.53 metros en el segundo nivel. Sin embargo el tipo utilizado en Muluá, y San Sebastián es la tijera española y por lo tanto es probablemente el usado en la estación de Candelaria.

6.2.3.1.2 Vivienda en San Sebastián

El análisis de materiales de este edificio se realiza en los planos 6-21 y 6-22.

a) CIMENTACIÓN: Es de cimiento aislado, consiste en unas bases de concreto reforzado en forma trapezoidal que dan pie a las columnas principales de los ejes.

b) MUROS: Son de madera de pino y/o ciprés tratado a base de sales según las fuentes de FEGUA¹⁰. Las tablas son de aproximadamente un pie de ancho y están clavadas a las columnas y pies derechos que a su vez se anclan a las bases de concreto. Todos los muros interiores son tabiques y los exteriores son de carga.

c) COLUMNAS; Se distribuyen a lo largo de los muros de los ejes de fachada, por lo que el resto de paredes interiores son tabiques.

d) CERRAMIENTOS: En las ventanas se sustituye el vidrio por la celosilla metálica, luego las ventanas tienen un postigo o falsa ventana de madera que cierra por dentro el ambiente totalmente. Por fuera de reciente integración se aprecian los balcones de hierro y con el mismo diseño se ha colocado una segunda puerta a la principal que abate hacia fuera.

e) PISO: Es una torta de concreto de 0.15 de espesor.

f) CUBIERTA: Es techo de lámina con tijeras en madera de pino.

LÍNEA FÉRREA: Los durmientes son de pino creosotado, aunque también se usó Chichipate, Marío y Madrecacao.

6.2.3.2 Análisis de Daños y Alteraciones

Tomaremos como alteraciones todos aquellos cambios hechos por la mano del hombre a la construcción original con cualquier propósito, esto incluye adición, sustracción o sustitución de elementos originales.

Los daños podrán tener distintos factores; a) físicos, b) químicos, c) espaciales d) conceptuales o e) Biológicos. Estos factores pueden obedecer a dos tipos de causas: 1) intrínsecas ó 2) Extrínsecas.

- 1) Causa Intrínseca: Se refiere al deterioro en los materiales o el sistema constructivo por el paso del tiempo, las condiciones del terreno o posición del edificio.

¹⁰ Entrevista: Aroldo Véliz Posadas, Supervisor de Mantenimiento. Departamento de Ingeniería e Infraestructura de Estaciones, Ferrovías Guatemala, jun'2004.

- 2) Causa Extrínseca: Provocadas por situaciones externas a los materiales y sistemas constructivos: clima (viento, lluvia, sol, temperatura, etc.), vandalismo, sismos, sales, óxido, también se cuentan los factores químicos y biológicos, acción humana y demás ajenos al edificio.

Los efectos son la huella resultado de cualesquiera de estos factores y las causas que los provocan, pueden ser para cada material: Grietas, fisuras, humedad, vegetación, eflorescencia, exflorescencia, disgregación, decoloración, oxidación, manchas, elementos faltantes, pudrición, roeduras, picaduras, etc.

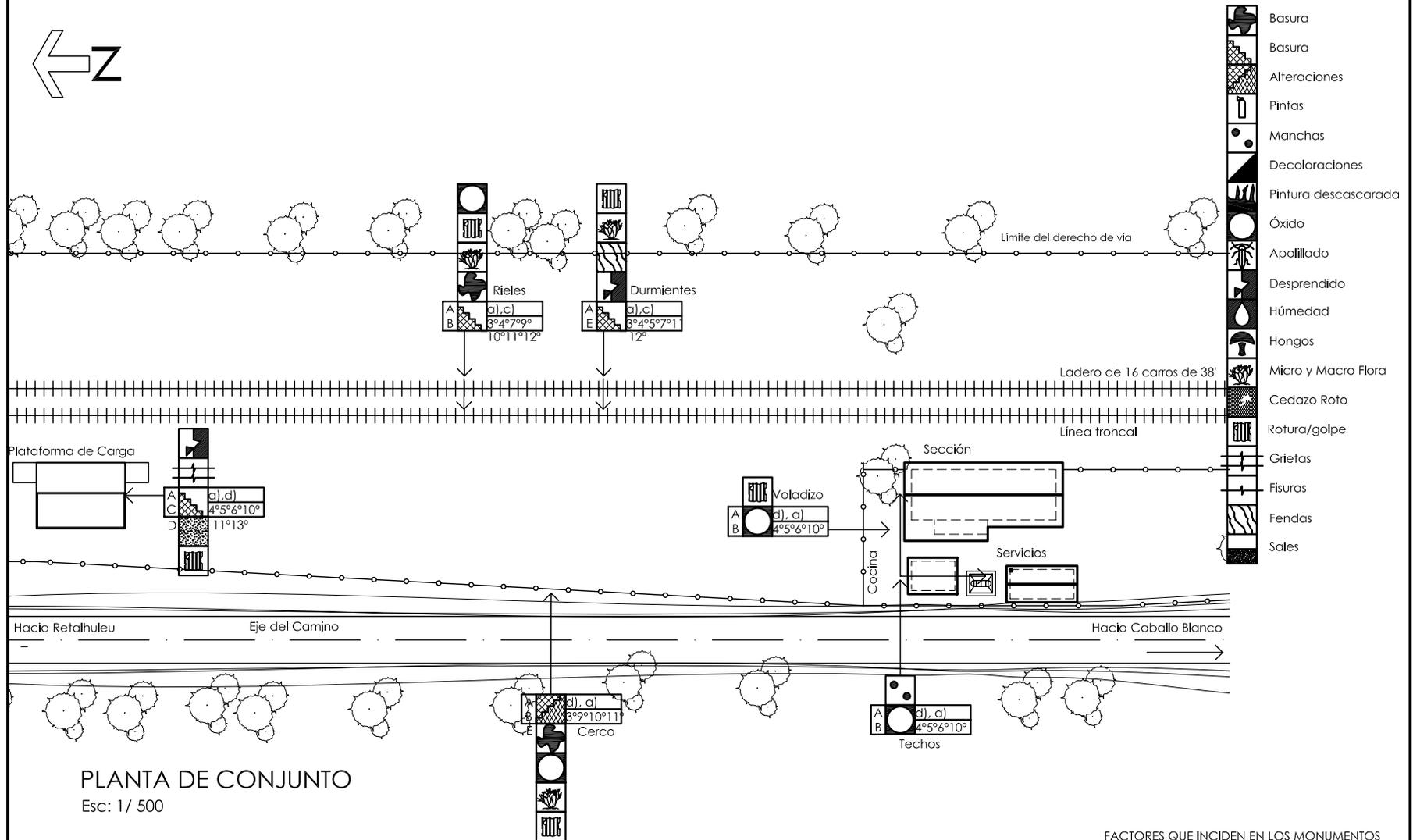
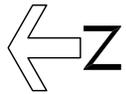
DAÑOS Y ALTERACIONES Tabla 6.f ¹¹			
Factores	Causas Intrínsecas	Causas Extrínsecas	Efectos
A. Físicos	a) Ubicación	1°. Microflora	1) Basura
B. Químicos	b) Sistema constructivo	2°. Insectos	2) Demolición
C. Espaciales	c) Naturaleza del terreno	3°. Plantas	3) Alteraciones
D. Conceptuales	d) Estructura y material	4°. Lluvia	4) Publicidad/ pintas
E. Biológicos		5°. Temperatura	5) Manchas
		6°. Soleamiento	6) decoloración
		7°. Sismos	7) humedad
		8°. Vientos	8)desprendimiento
		9°. Uso	9) Polvo
		10°. Abandono	10) Sales
		11°. Desconocimiento	11) Hongos
		12°.Vandalismo	12) fisuras
		13°.Golpes	13) grietas
			14) Instalaciones en mal estado
			15) Óxido
			16) Apolilladuras

De este modo, para cada efecto visible se puede deducir al menos una causa extrínseca y una intrínseca y el tipo de factor de daño, por ejemplo; el óxido tendrá como causa extrínseca la lluvia por ejemplo, como causa intrínseca la ubicación y la estructura y material y es un factor químico del deterioro.

El detalle del análisis de daños y alteraciones está registrado en los planos 6-22 a 6-29. A continuación describimos las conclusiones por renglón.

¹¹ Castillo Mack, María Elena, **Restauración y Reciclaje para uso Turístico de las antiguas instalaciones de la Estación del Ferrocarril en el Puerto de San José.** Tesis de Grado, Facultad de Arquitectura. 2000

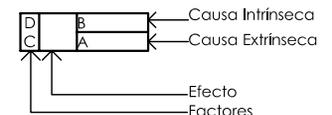
REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.



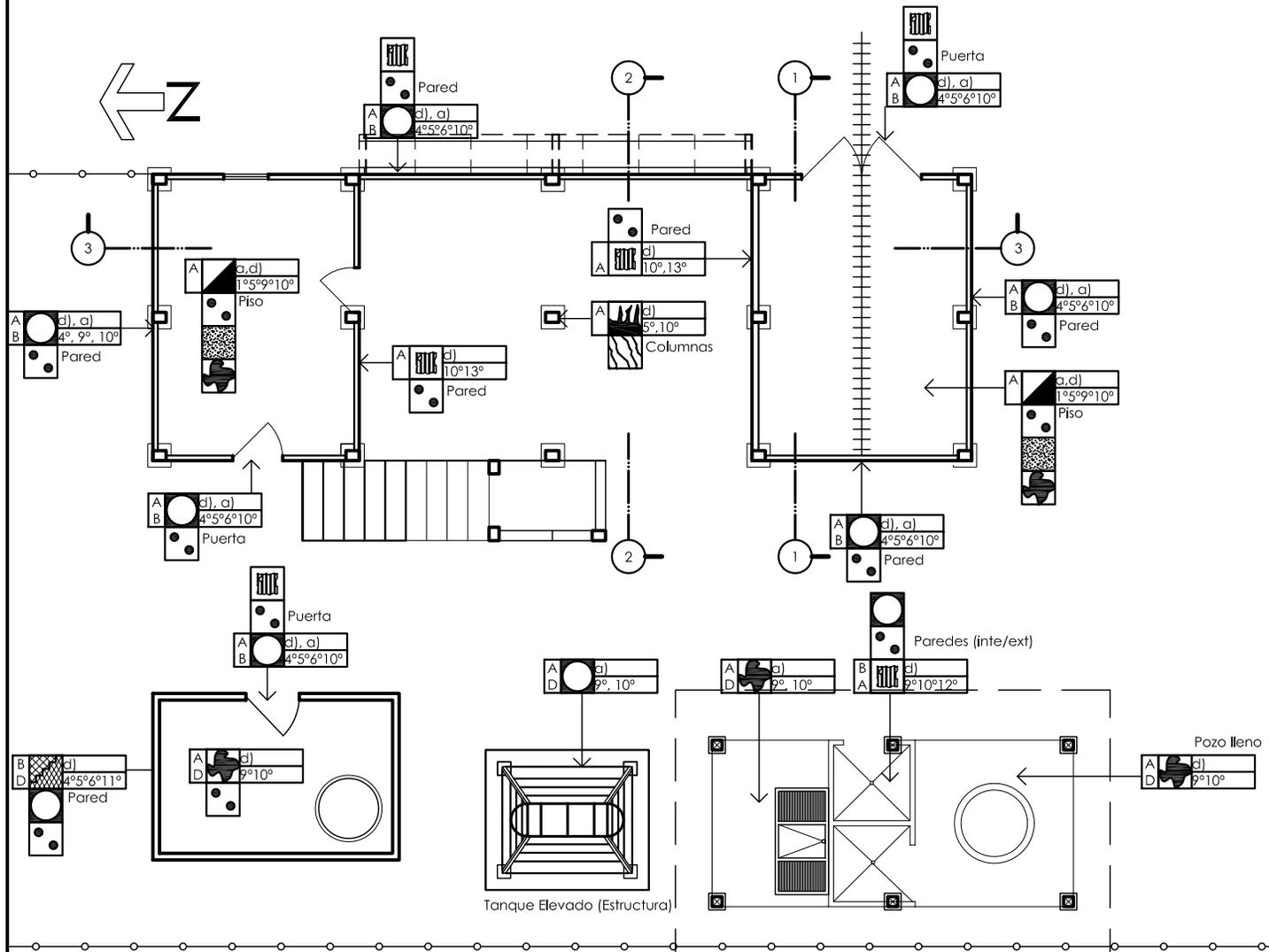
- Basura
- Basura
- Alteraciones
- Pintas
- Manchas
- Decoloraciones
- Pintura descascarada
- Óxido
- Apollado
- Desprendido
- Humedad
- Hongos
- Micro y Macro Flora
- Cedazo Roto
- Rotura/golpe
- Grietas
- Fisuras
- Fendas
- Sales

PLANTA DE CONJUNTO
Esc: 1/ 500

FACTORES QUE INCIDEN EN LOS MONUMENTOS



REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.



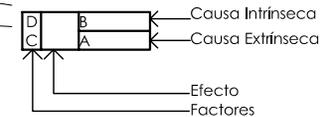
SIMBOLOGÍA

- Basura
- Basura
- Alteraciones
- Pintas
- Manchas
- Decoloraciones
- Pintura descascarada
- Óxido
- Apollado
- Desprendido
- Húmedad
- Hongos
- Micro y Macro Flora
- Cedazo Roto
- Rotura/golpe
- Grietas
- Fisuras
- Fendas
- Sales

PLANTA BAJA

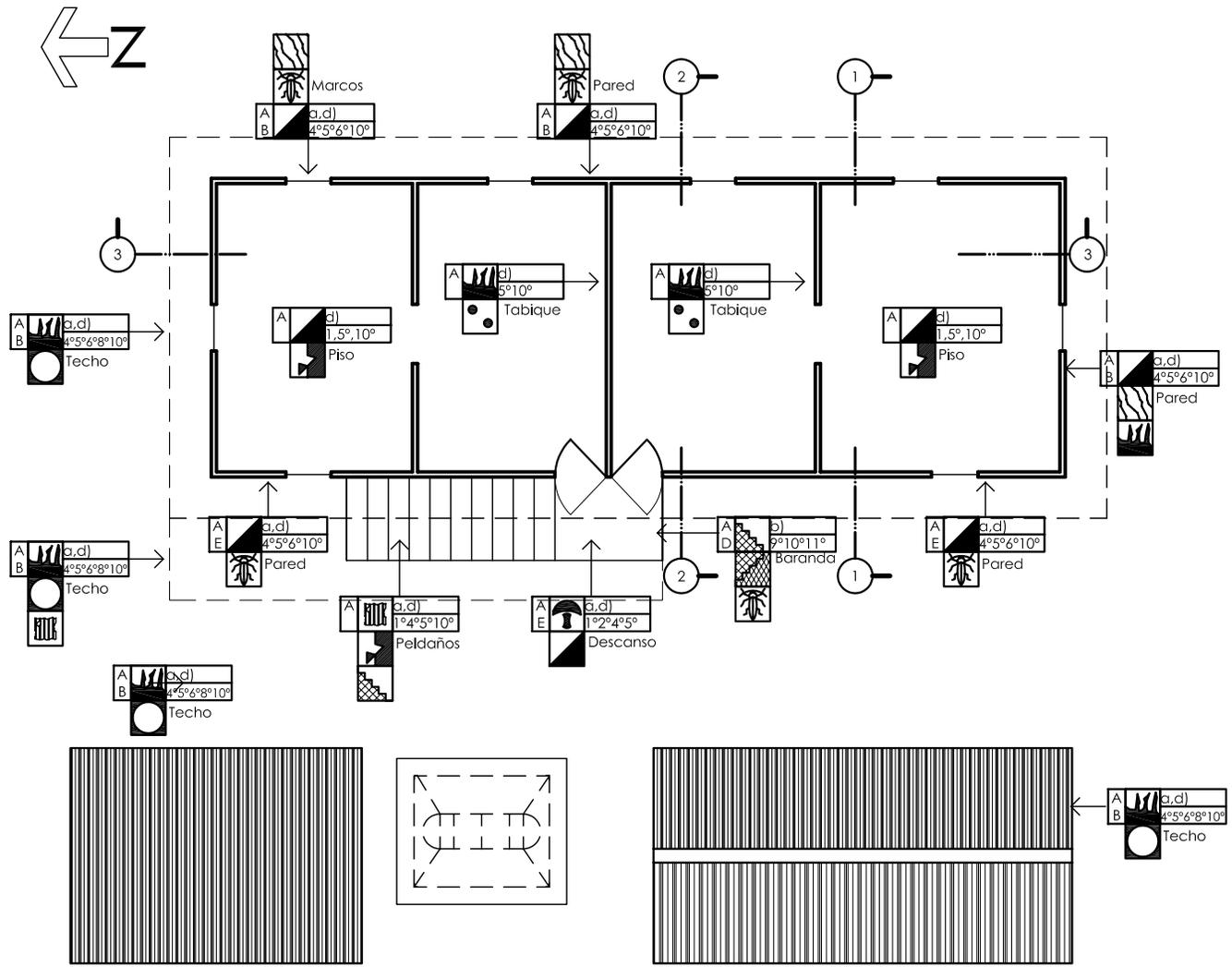
Esc: 1/75

FACTORES QUE INCIDEN EN LOS MONUMENTOS



Candelaria
DAÑOS Y ALTERACIONES

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.

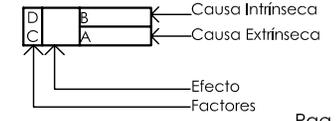


SIMBOLOGÍA

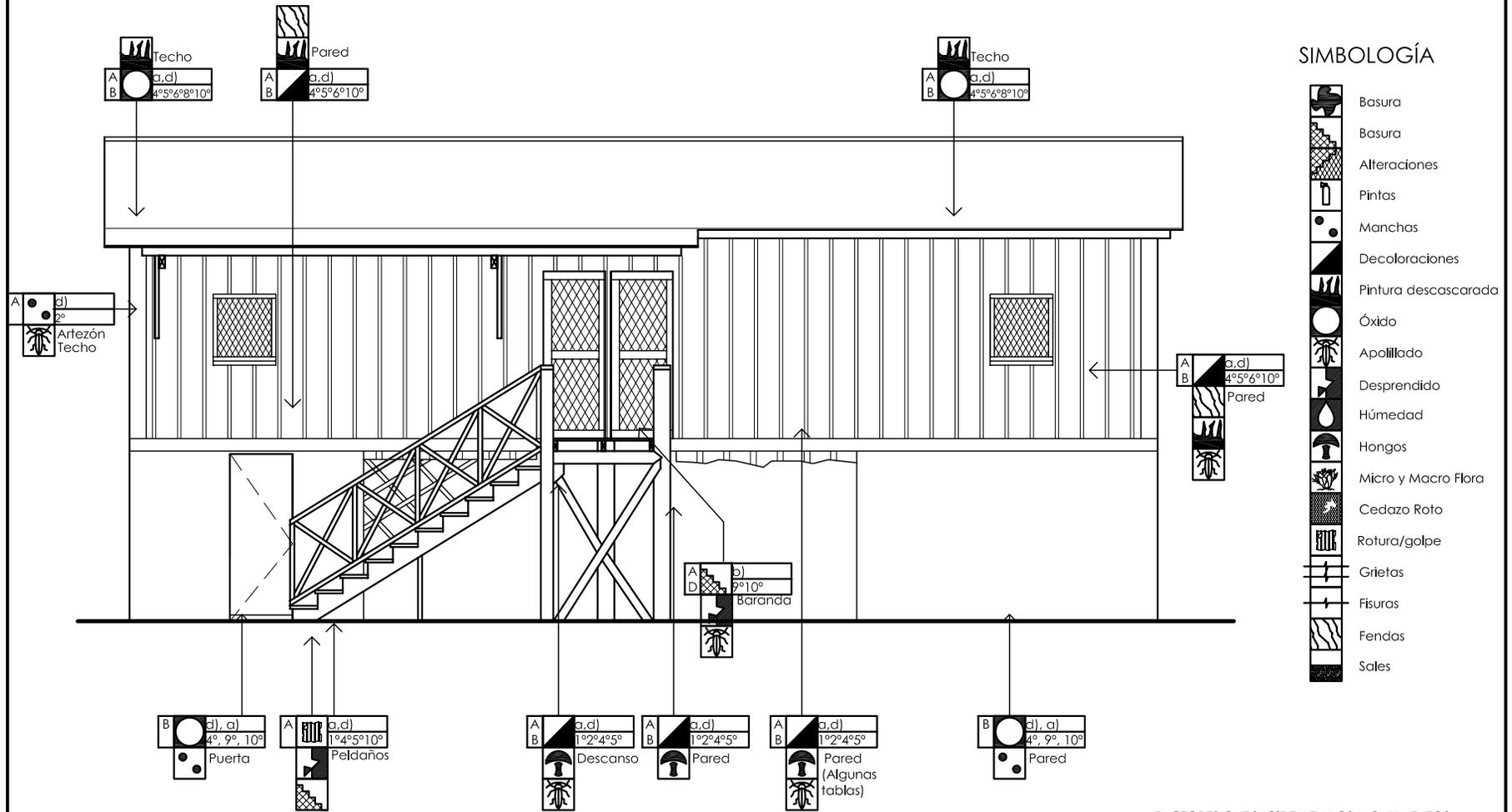
- Basura
- Basura
- Alteraciones
- Pintas
- Manchas
- Decoloraciones
- Pintura descascarada
- Óxido
- Apolillado
- Desprendido
- Humedad
- Hongos
- Micro y Macro Flora
- Cedazo Roto
- Rotura/golpe
- Grietas
- Fisuras
- Fendas
- Sales

PLANTA ALTA
Esc: 1/ 100

FACTORES QUE INCIDEN EN LOS MONUMENTOS



REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.

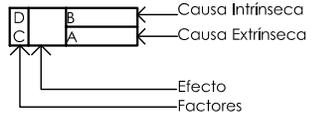


SIMBOLOGÍA

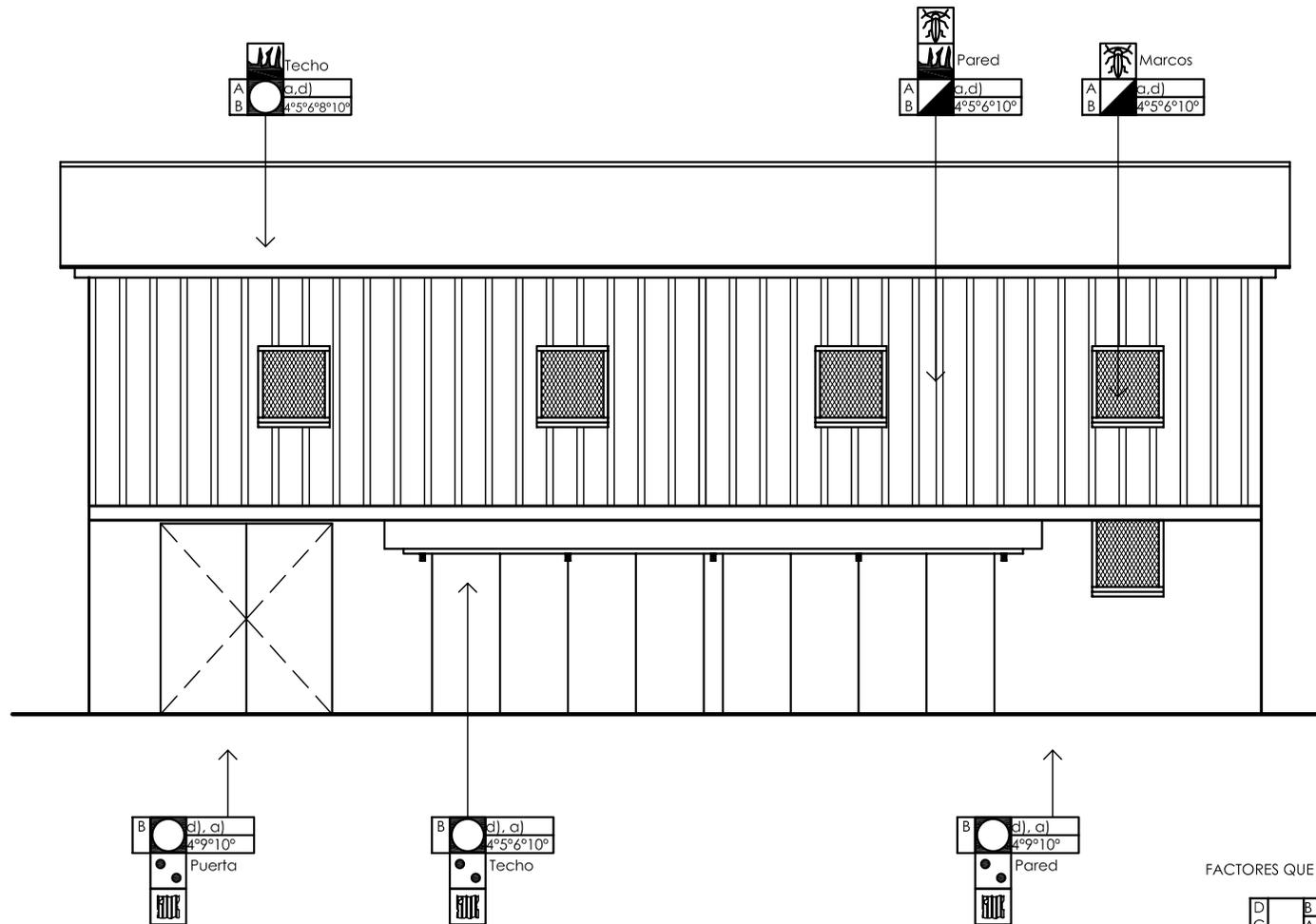
- Basura
- Basura
- Alteraciones
- Pintas
- Manchas
- Decoloraciones
- Pintura descascarada
- Óxido
- Apollillado
- Desprendido
- Humedad
- Hongos
- Micro y Macro Flora
- Cedazo Roto
- Rotura/golpe
- Grietas
- Fisuras
- Fendas
- Sales

ELEVACIÓN OESTE
Esc: 1/ 75

FACTORES QUE INCIDEN EN LOS MONUMENTOS



REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.



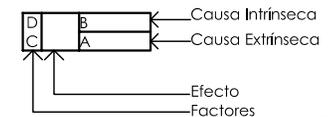
SIMBOLOGÍA

- Basura
- Basura
- Alteraciones
- Pintas
- Manchas
- Decoloraciones
- Pintura descascarada
- Óxido
- Apolillado
- Desprendido
- Humedad
- Hongos
- Micro y Macro Flora
- Cedazo Roto
- Rotura/golpe
- Grietas
- Fisuras
- Fendas
- Sales

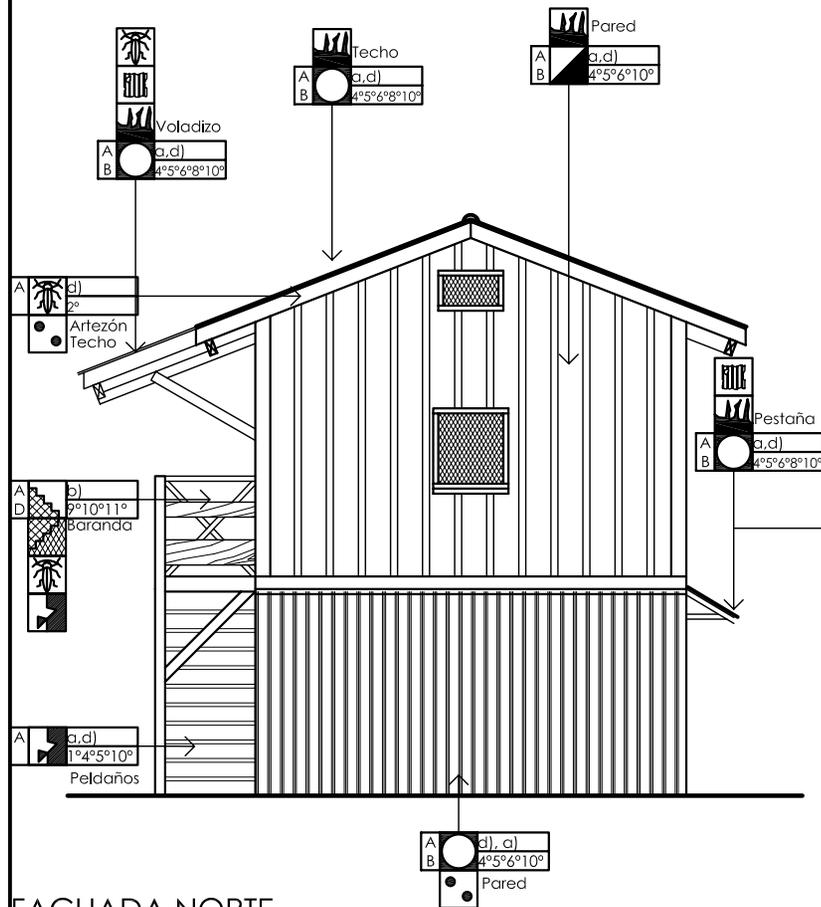
ELEVACIÓN ESTE

Esc: 1/ 75

FACTORES QUE INCIDEN EN LOS MONUMENTOS

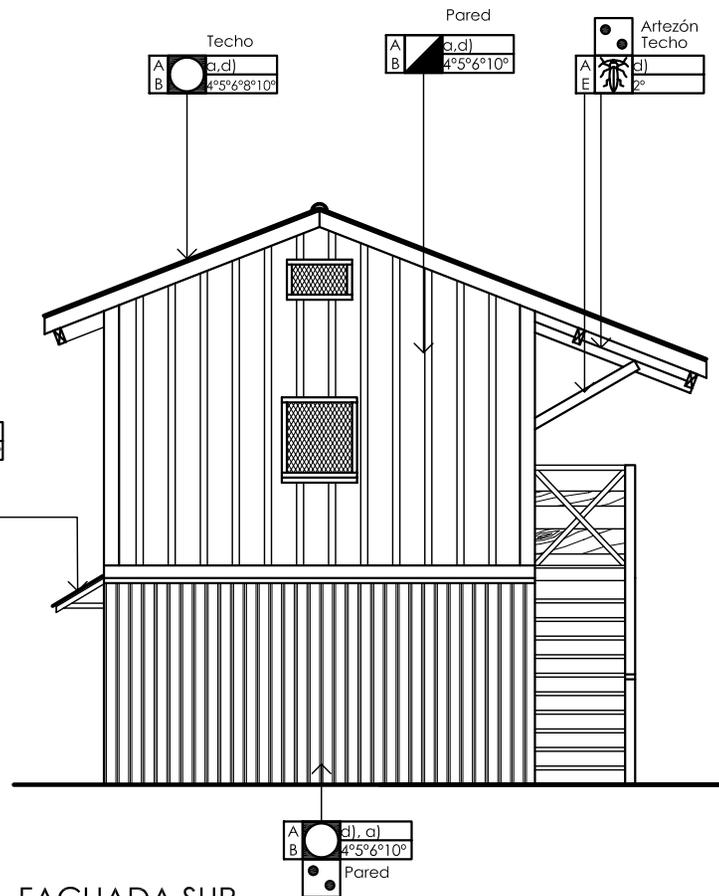


REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.



FACHADA NORTE

Esc: 1/ 75



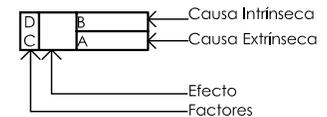
FACHADA SUR

Esc: 1/ 75

SIMBOLOGÍA

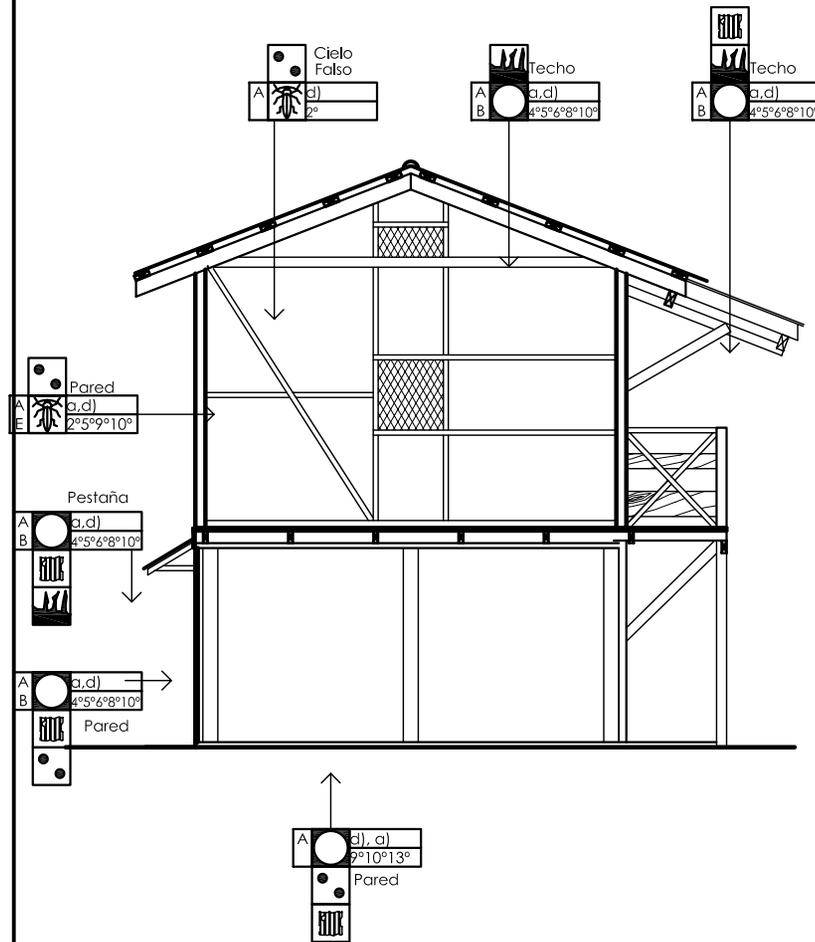
- Basura
- Basura
- Alteraciones
- Pintas
- Manchas
- Decoloraciones
- Pintura descascarada
- Óxido
- Apollado
- Desprendido
- Humedad
- Hongos
- Micro y Macro Flora
- Cedazo Roto
- Rotura/golpe
- Grietas
- Fisuras
- Fendas
- Sales

FACTORES QUE INCIDEN EN LOS MONUMENTOS



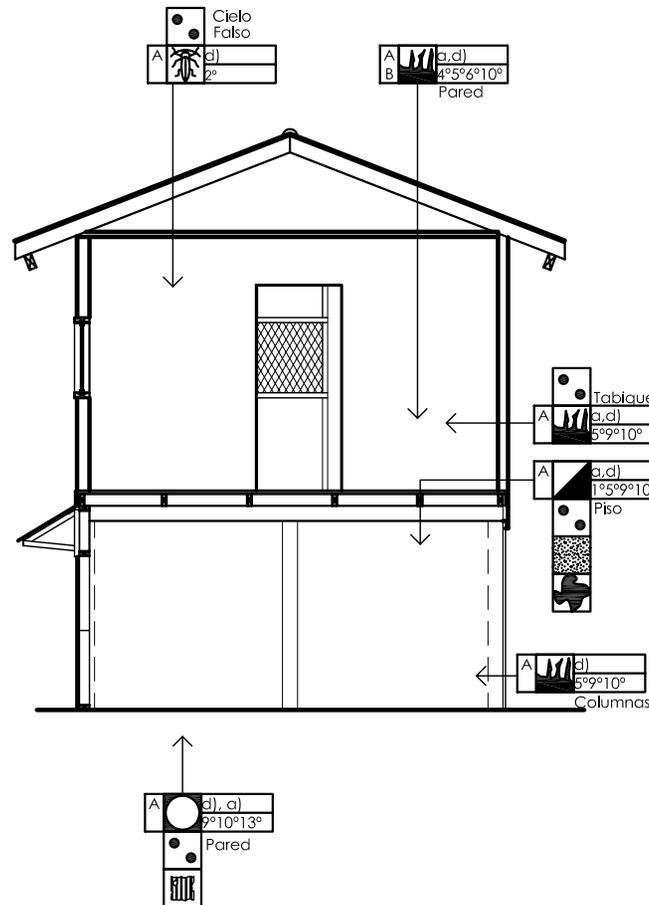
Candelaria
DAÑOS Y ALTERACIONES

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.



CORTE 1-1

Esc: 1/ 75



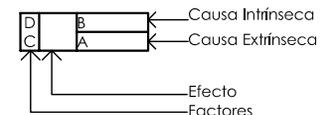
CORTE 2-2

Esc: 1/ 75

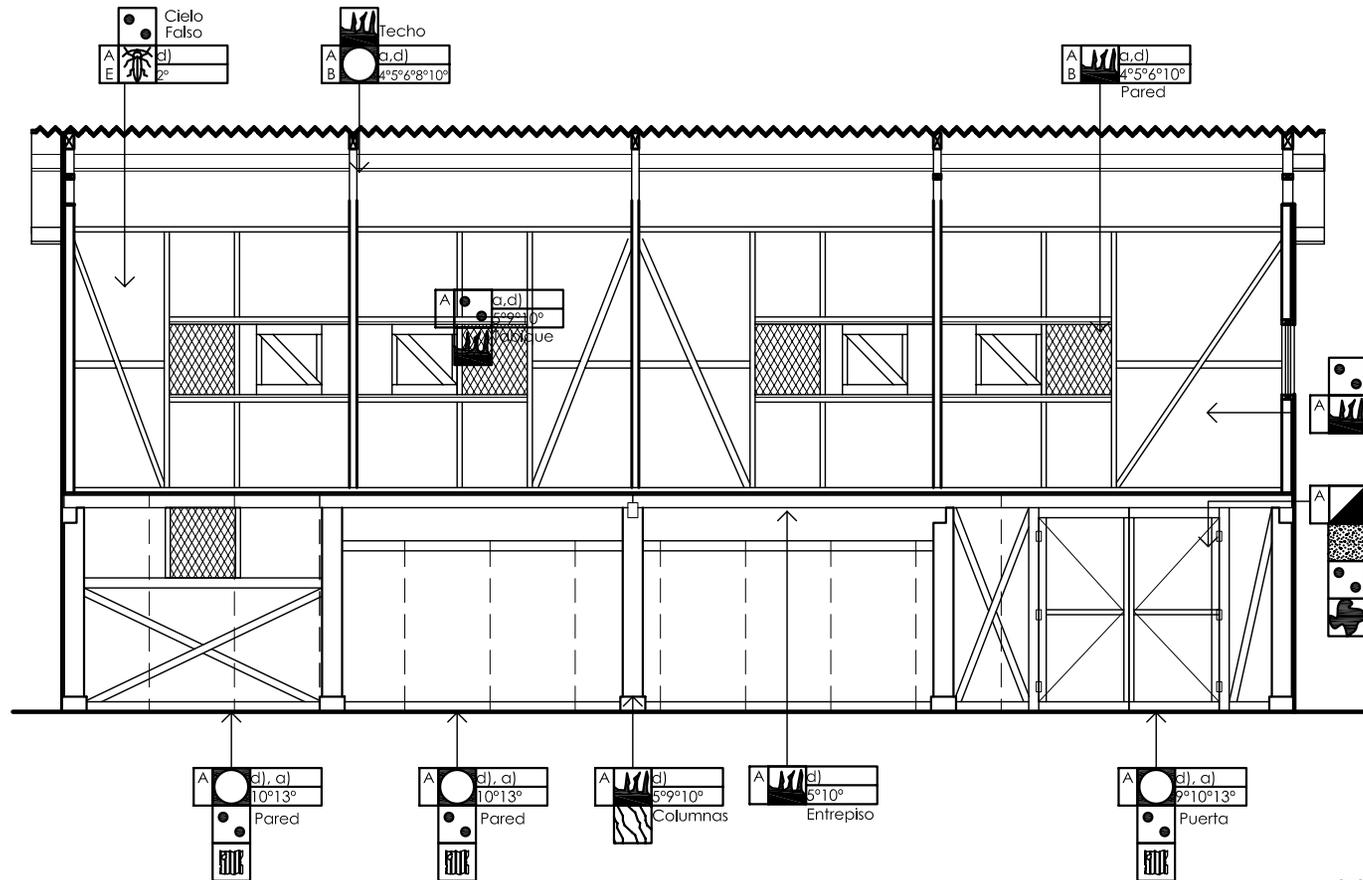
SIMBOLOGÍA



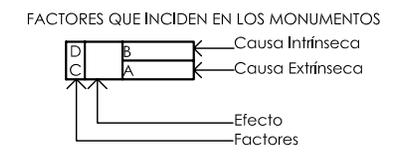
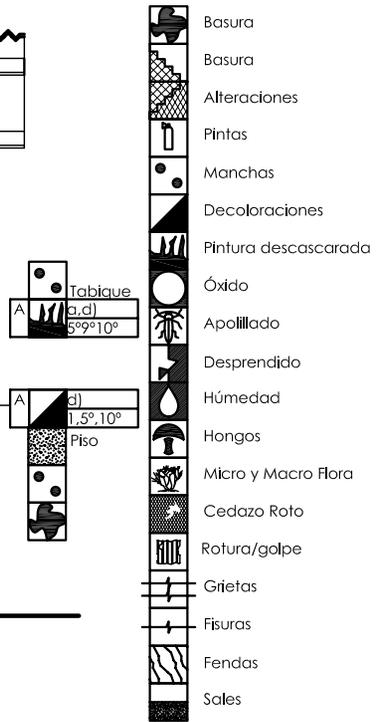
FACTORES QUE INCIDEN EN LOS MONUMENTOS



REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.



SIMBOLOGÍA



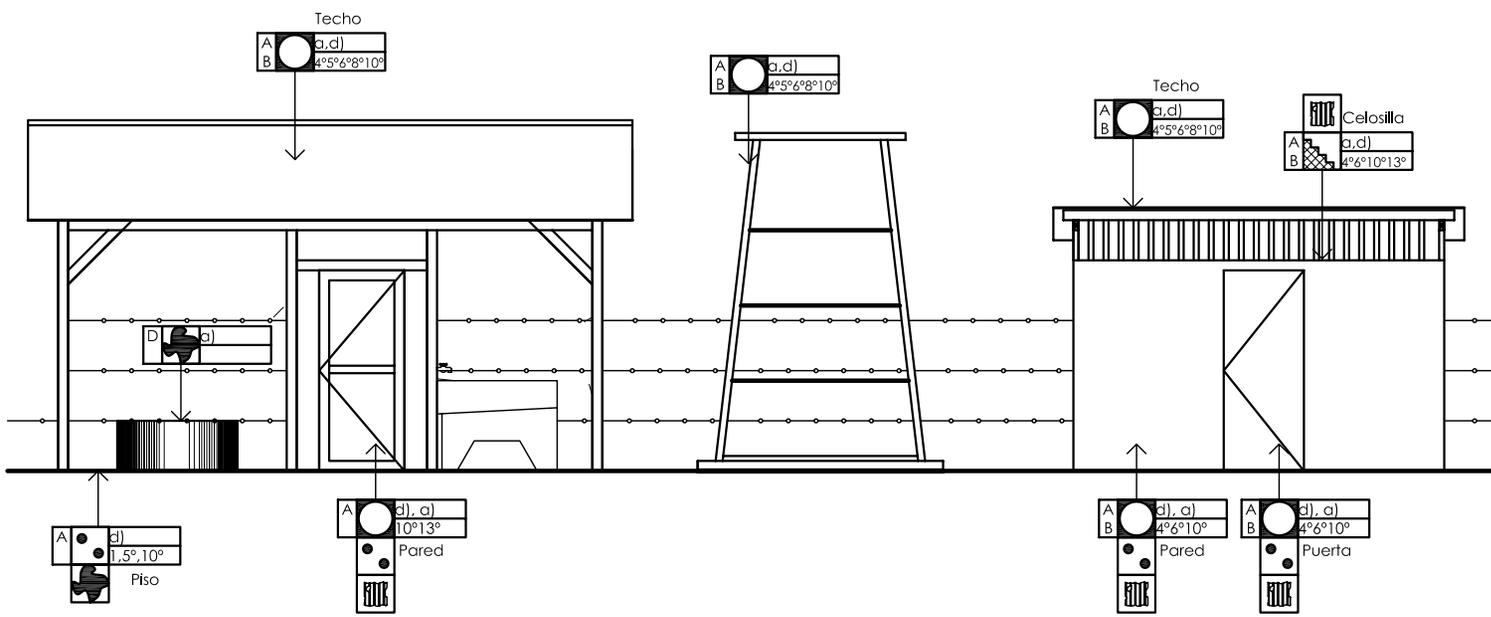
CORTE 3-3

Esc: 1/75

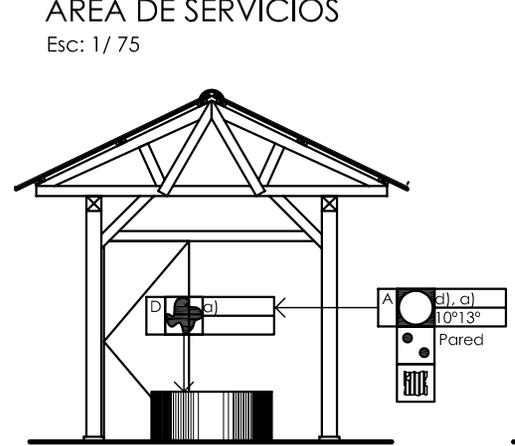
REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.

SIMBOLOGÍA

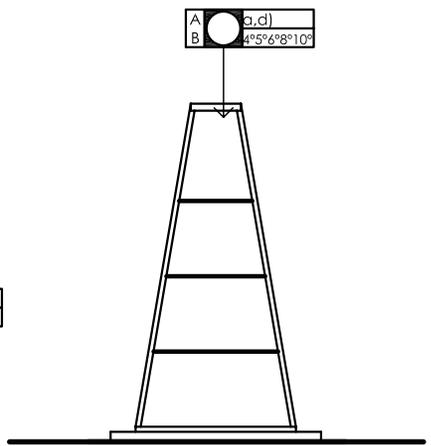
- Basura
- Basura
- Alteraciones
- Pintas
- Manchas
- Decoloraciones
- Pintura descascarada
- Óxido
- Apolillado
- Desprendido
- Humedad
- Hongos
- Micro y Macro Flora
- Cedazo Roto
- Rotura/golpe
- Grietas
- Fisuras
- Fendas
- Sales



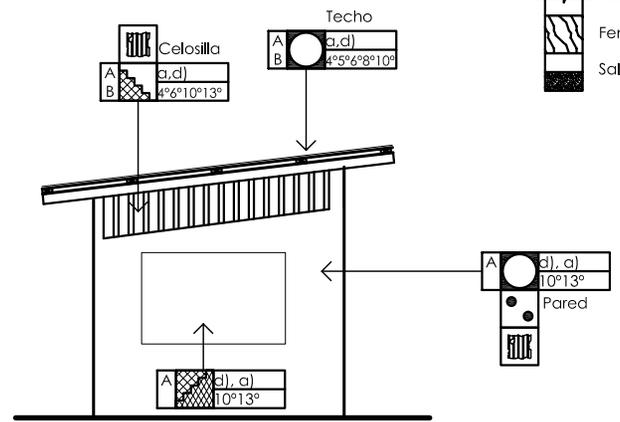
AREA DE SERVICIOS
Esc: 1/ 75



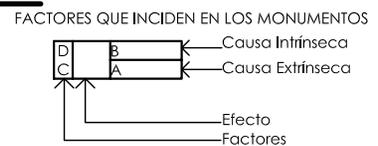
Duchas
ELEVACIÓN Norte
Esc: 1/ 75



Soporte del depósito
ELEVACIÓN Norte
Esc: 1/ 75



Cocina
ELEVACIÓN Norte
Esc: 1/ 75

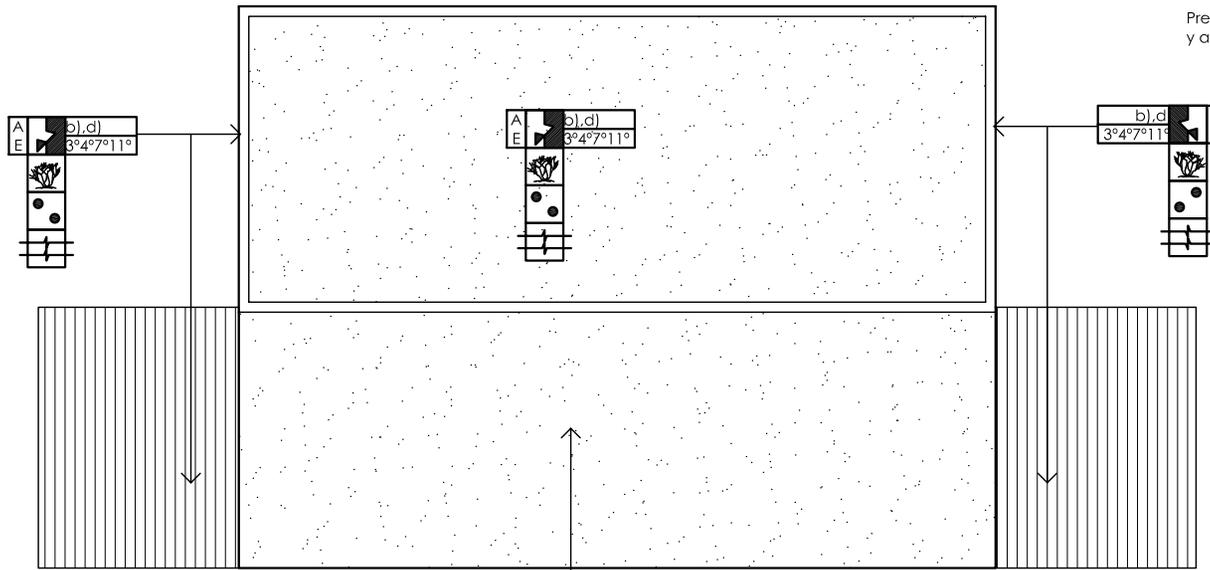


REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.

NOTAS:

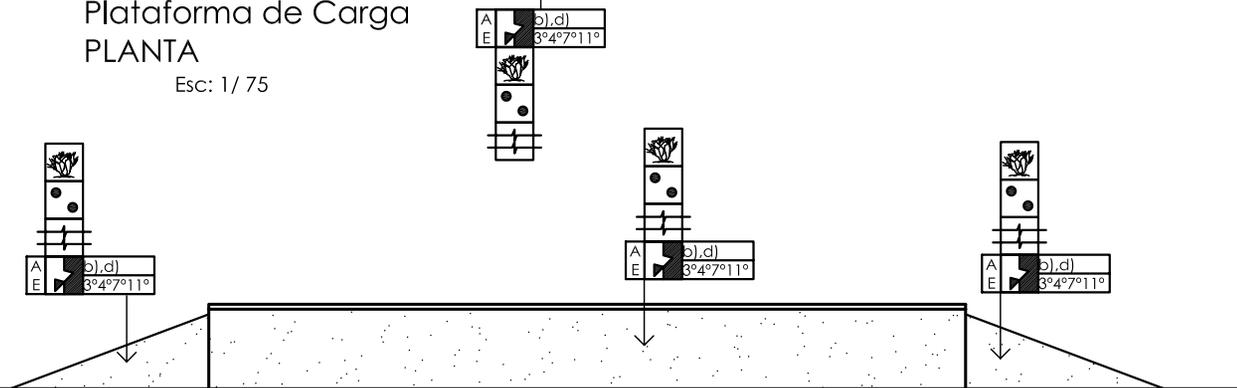
El Andén de carga tuvo una galera cubierta de la cual desconocemos su forma original. En el lugar se encuentran solamente escombros de la base destruída por acción del abandono, agenetes autotróficos y alguna fuerza mecánica como sismo, golpe o sobrecarga.

Presenta múltiples fracturas, grietas, desboronamientos y asentamiento de las rampas entre sus alteraciones físicas.



Plataforma de Carga
PLANTA

Esc: 1/ 75



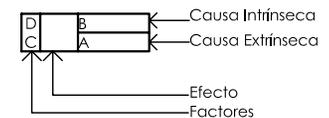
Plataforma de Carga
ELEVACIÓN FRONTAL

Esc: 1/ 75

SIMBOLOGÍA



FACTORES QUE INCIDEN EN LOS MONUMENTOS

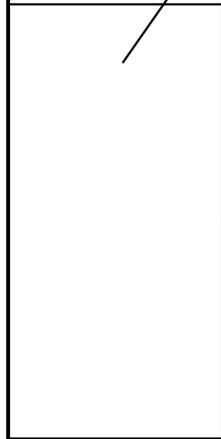


Candelaria
DAÑOS Y ALTERACIONES

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.



Ampliación para casa del Agente



Ubicación de la Estación de San Sebastián
40*60'

CONCLUSIONES

Fachada que corresponde a la planta anterior. Vemos que la casa del agente se compone de dos cuerpos techados a tres aguas. La construcción actual es de un solo cuerpo a dos aguas.

PLANTA DE CONJUNTO EN LOS ESQUEMAS DE LA AMPLIACIÓN.

Esc: 125

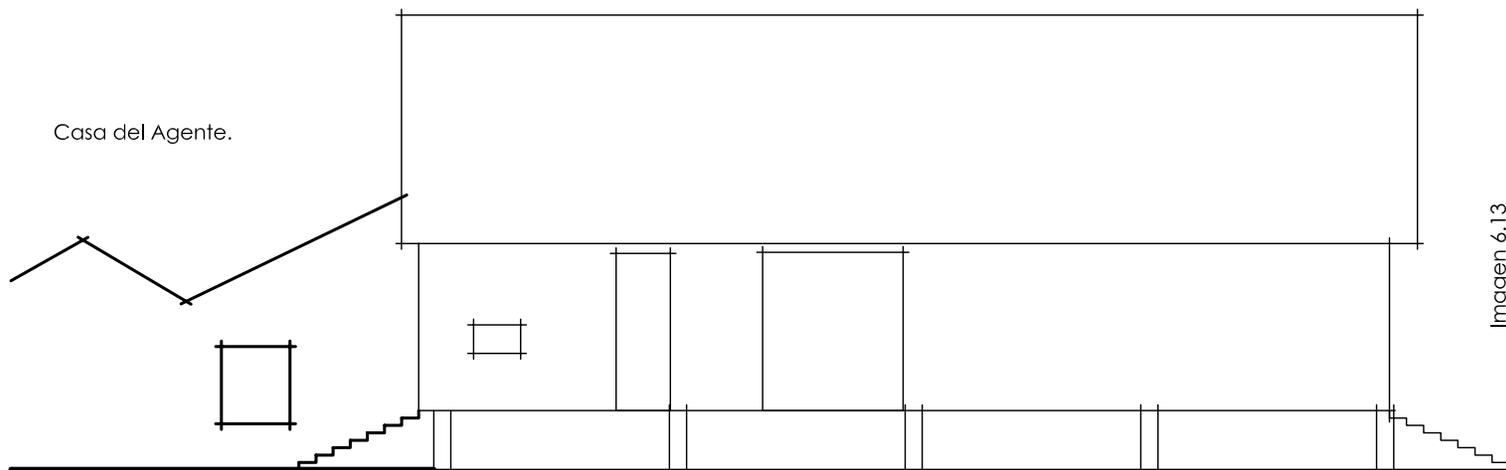


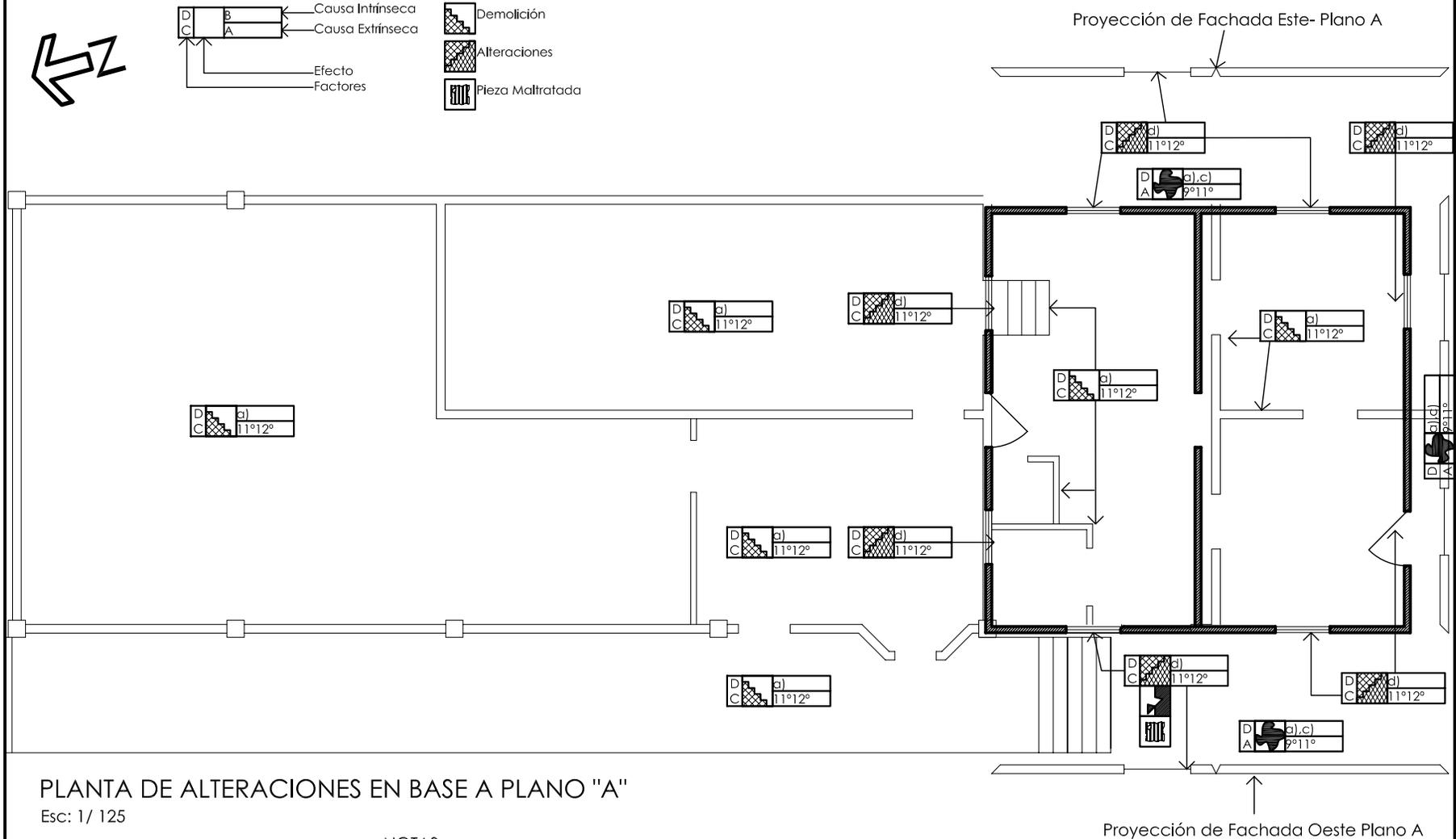
Imagen 6.13
Elevación sobre
propuesta 1

ESQUEMA DE LA FACHADA CON LA AMPLIACIÓN

Esc: 125

San Sebastián
ANÁLISIS DE REGISTROS EXISTENTES.

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.



PLANTA DE ALTERACIONES EN BASE A PLANO "A"

Esc: 1/ 125

NOTAS:
 Planta que integra la casa del agente. Las ventanas y las medidas de la ampliación no coinciden con las de la vivienda que hoy existe. Tampoco la distribución interior de ambientes ni de vanos.

CONCLUSIONES:

1. La Estación y los muros interiores de la casa fueron demolidos totalmente.
2. Ninguno de los vanos que propone el plano "A" coincide con los de la pieza que queda.
3. La longitud de la pieza propuesta en el plano es mas que la del edificio existente.

San Sebastián
 ANÁLISIS DE REGISTROS EXISTENTES

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.

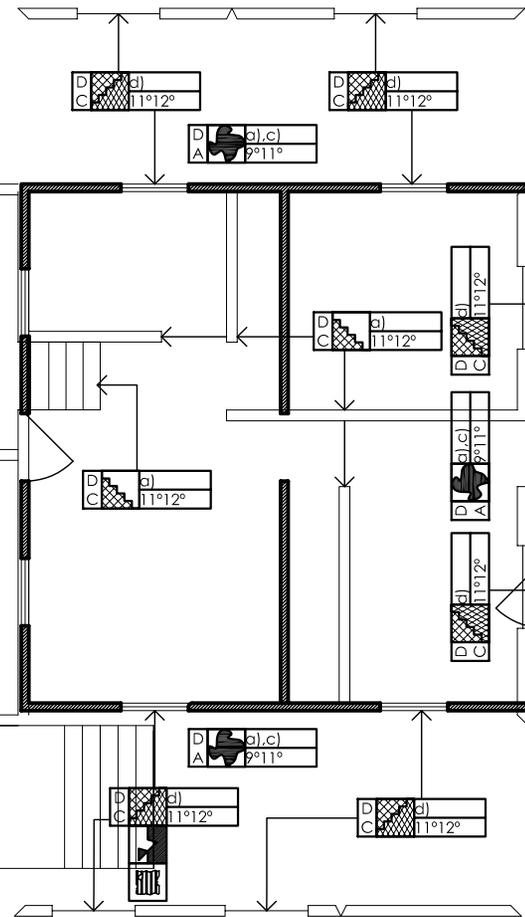
NOTAS.

Segunda planta de distribución de ambientes de la extensión. Este plano fue dibujado seguramente para propósitos constructivos de la ampliación, pues el dibujo corta el edificio obviando la parte de la estación. Basados en la semejante distribución de los vanos en esta planta y la estructura existente, asumimos que esta es la distribución original que tuvo la estación de San Sebastián.

La distribución interna es totalmente distinta. Las cotas totales son semejantes, no iguales.



Proyección de Fachada Este plano "B"

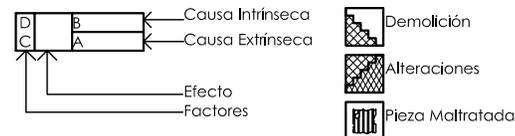


CONCLUSIONES:

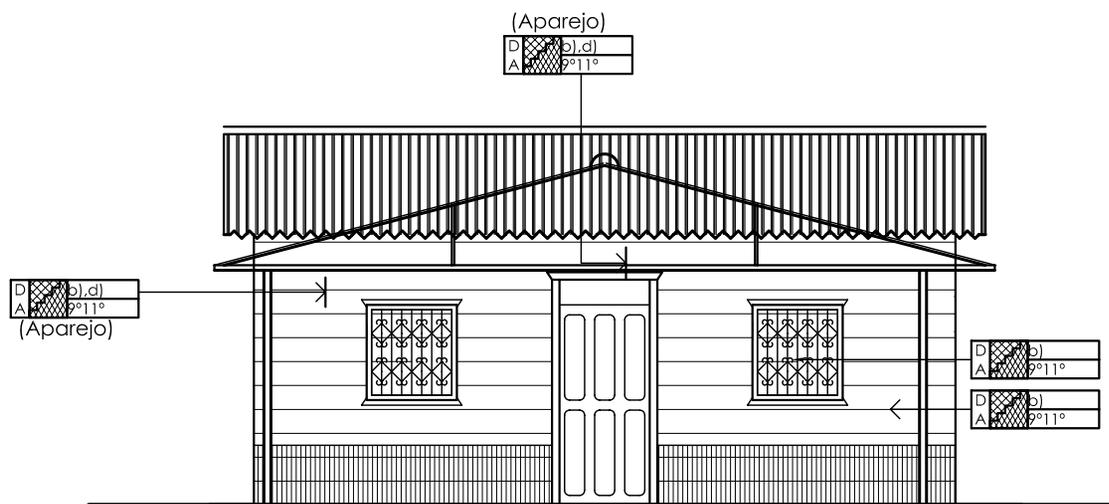
1. Las Fachadas Sur y Este del plano "B" guardan semejanza en la distribución de vanos con el edificio existente.
2. Las proporciones de los módulos difieren por +/- 0.20
3. Todos los tabiques interiores y la estación original fueron demolidos.

PLANTA DE ALTERACIONES EN BASE A PLANO "B"

Esc: 1/ 100



REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.



ELEVACIÓN NORTE

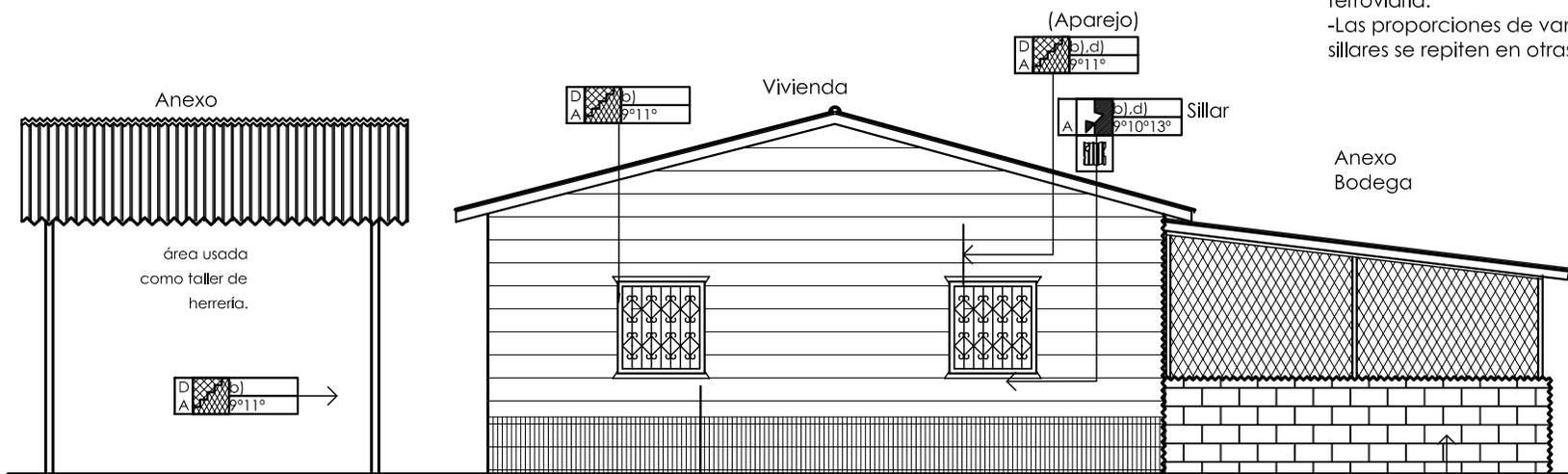
Esc:1/75

SIMBOLOGÍA

-  Demolición
-  Alteraciones
-  Pieza Maltratada
-  Óxido
-  Desprendimiento
-  Basura

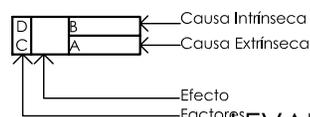
CONCLUSIONES:

- + Los empalmes en el entablado denota que no se cortaron las piezas en las longitudes requeridas para la estructura actual. Por lo tanto es un entablado hecho con piezas previamente usadas para otro edificio.
- Los detalles de sillería no corresponden a la arquitectura ferroviaria.
- Las proporciones de vanos y sillares se repiten en otras casas.



ELEVACIÓN OESTE

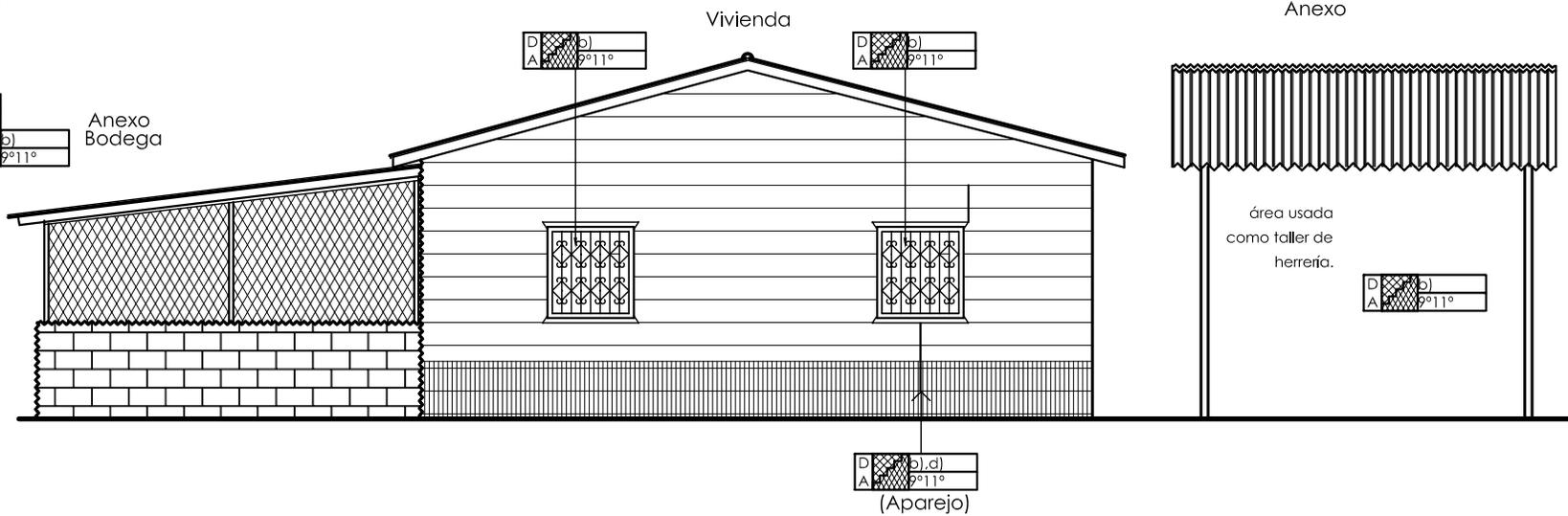
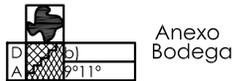
Esc:1/75



REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.

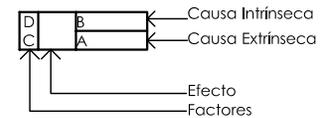
SIMBOLOGÍA

-  Demolición
-  Alteraciones
-  Pieza Maltratada
-  Óxido
-  Desprendimiento
-  Basura



ELEVACIÓN ESTE

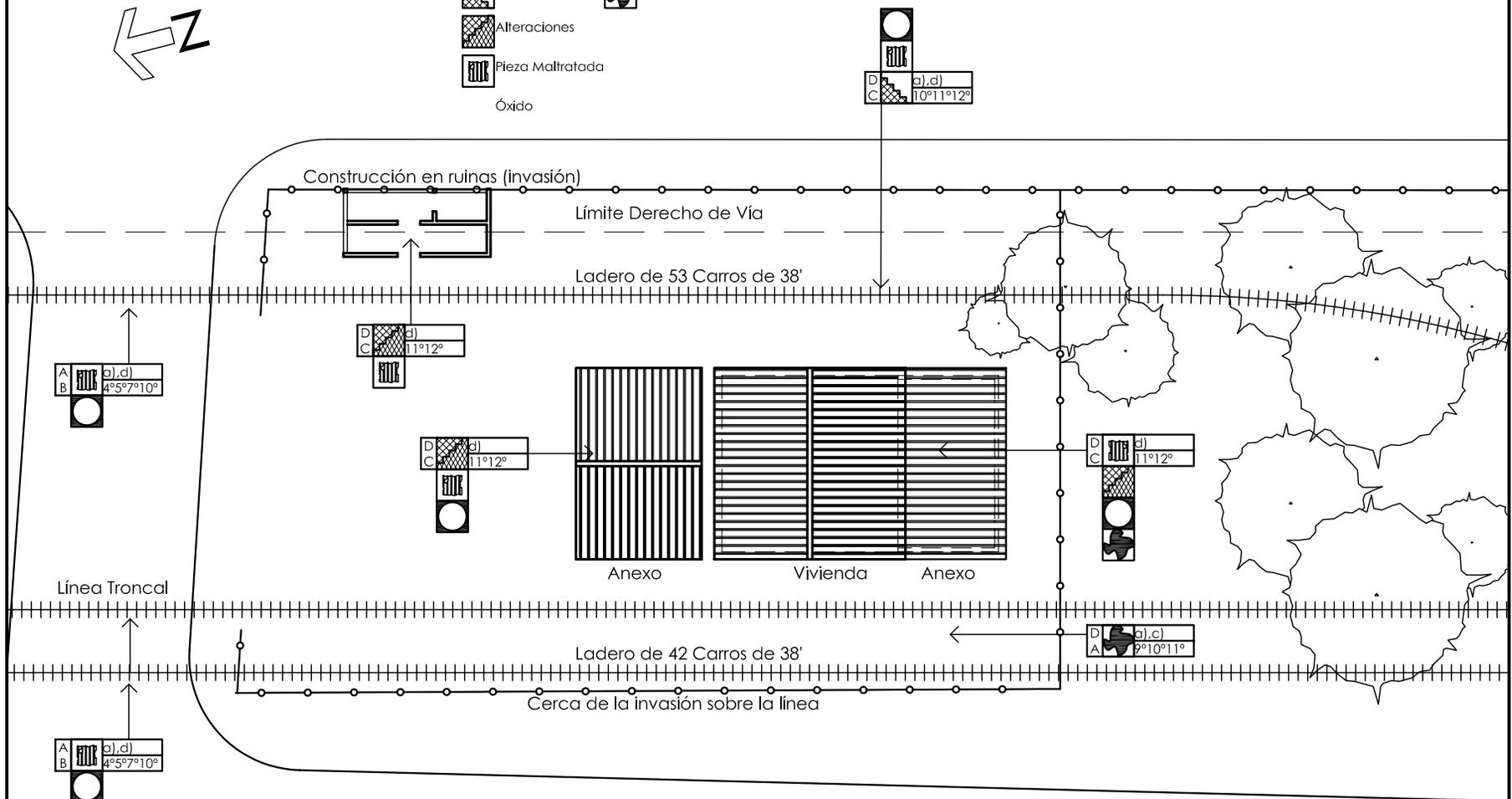
Esc: 1/ 100



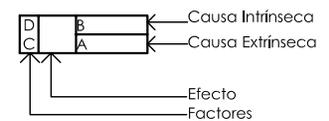
REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.



-  Demolición
-  Alteraciones
-  Pieza Maltratada
-  Óxido
-  Basura



Vivienda actual. Las proporciones de la estructura se asemejan a la ampliación que sirvió para casa del agente de la estación. este similitud debe probablemente a que fue levantada sobre la plancha de concreto de la antigua estructura. La madera de la estructura actual está en perfecto estado y no presenta indicios de deterioro.



PLANTA DE CONJUNTO

Esc: 1 / 200

Pag. 132

PLANO

6-28

Elaboración Propia

San Sebastián
LEVANTAMIENTO DE ALTERACIONES

6.2.3.2.1 Candelaria

Estos edificios fueron en un principio abiertos en el primer nivel pero luego fueron tapados por la necesidad de añadir mas ambientes, en este caso con lámina de zinc. Este es el primer cambio que sufre la estación.

a) COLUMNAS:

La madera de estas piezas presenta síntomas de vejez avanzada por su color intensamente gris y la aparición de algunas delgadas fendas⁵. Estas piezas lucen aún sanas de insectos y actividad de hongos, por lo que siguen trabajando a buen porcentaje de su capacidad mecánica. A simple vista se notan varias capas de pintura desprendida por acción del tiempo y la temperatura.

b) ENTREPISO

El entrepiso muestra los mismos resquicios de pintura que las columnas, en todas las vigas y aún en el reverso de las duelas que se puede ver en la planta baja. La pintura más reciente es blanca, aunque también aparecen restos de rojo ladrillo y verde. Las vigas secundarias presentan pudrición por hongos denotada en algunas piezas con consistencia blanda y decoloradas. (Ver imágenes 6.33 y 6.34).



Imagen 6.32



Imagen 6.33



Imagen 6.34

c) PAREDES

En la estación, la lámina del primer nivel de la elevación oeste presenta las condiciones más severas de maltrato en algunas de sus piezas, sobre todo en el interior. La lámina de la fachada este está más dañada por golpes y desajustes de las láminas que están flojas, desclavadas o clavadas a veces a rigidizantes de madera carcomida. Por lo general se encuentra más oxidada la parte más baja por la lluvia. La mayoría de las piezas de lámina se encuentran en condiciones muy aceptables de óxido. El interior de la ducha en el módulo de servicios presenta un agujero extenso (imagen 6.35).

⁵ Rajas que aparecen en la madera en el sentido de la veta como producto de múltiples exposiciones a cambios bruscos de temperatura.



Imagen 6.35

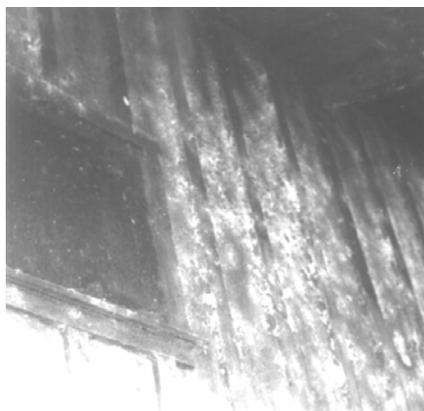


Imagen 6.36



Imagen 6.37

En 6.36 apreciamos la fachada oeste bajo el cobertizo que está plagada de nidos y larvas de insectos, como gusanos, arañas, y está manchada con hollín.

El interior del cuarto del motor de vía que se retrata en 6.37 sirve de bodega de escombros de la estación. La lámina se encuentra oxidada maltratada y manchada. La madera está atacada de hongos e insectos y el cuarto es ocupado por una familia de murciélagos.



Imagen 6.38



Imagen 6.39

Los dos tabiques interiores del segundo nivel tienen varias capas de pintura en el lado anverso (6.38). Permanecen a salvo de insectos y de hongos.

Las paredes del segundo nivel son de madera, en el exterior algunas piezas han sido afectadas de insectos que han provocado perforaciones de lado a lado en algunas tablas (6.39). Casi todo el cajón está en regular estado de conservación. .

d) PUERTAS Y VENTANAS

Dos de las puertas del primer nivel son de lámina y presentan algún grado de oxidación superficial y maltrato físico, pues se encuentran desajustadas con respecto al marco y están atrancadas por dentro y en todos estos casos los picaportes no existen ni las chapas o éstas no funcionan. El cedazo de las puertas se encuentra intacto igual que la madera de sus postigos en el segundo nivel.

Las ventanas de la fachada este tienen algunas picaduras también de insectos en el marco del cedazo y el postigo corredizo se conserva libre de estos agentes.

En la imagen 6.40 aparecen tres ventanas de la fachada este, que es la más expuesta, donde podemos apreciar más fácilmente este deterioro



Imagen 6.40

e) GRADAS

Es uno de los elementos con mayores daños y alteraciones. Están desprendidos 2 peldaños, el primero y el último (imagen 6.41). La baranda del frente del descansillo fue demolida y las columnas que lo soportan también presentan picadura de insectos. A la baranda lateral le añadieron dos tablas, seguramente para reforzarla, porque existen muchas piezas flojas y desclavadas. (Ver imagen 6.42).



Imagen 6.41
Imagen 6.41



Imagen 6.42



Imagen 6.43

En la imagen 6.43 tenemos una pieza de la baranda seriamente atacada por insectos.

f) CUBIERTA:

La cubierta original y el cielo falso se encuentran en regular estado de conservación, aunque se recomienda hacer una comprobación de goteras en el enlaminado. Las piezas originales de viga, son madera tratada así como el resto del edificio, pero es evidente que el voladizo que cubre las gradas son una añadidura o bien una reposición como segunda historia del edificio, cuestión que se comprueba al comparar las secciones de costanera y la discontinuidad de las vigas. El voladizo añadido presenta un grado muy avanzado de deterioro comparado al resto de la estructura porque los materiales no fueron previamente tratados. Las vigas del voladizo entonces, presentan grave daño de termitas, la lámina tiene en algunas partes oxidación profunda y los soportes están flojos y algunas piezas ya están desclavadas, podemos darnos una idea del voladizo y de su estado en 6.38. El techo de la cocina que se encuentra bajo la copa de un árbol, tiene mucha basura de hojas secas que acumulan humedad y propician el óxido (imagen 6.45).



Imagen 6.44



Imagen 6.45

g) PISOS

Las duelas del segundo nivel también se conservan más o menos bien, la excepción grave se encuentra en el descanso de las gradas, que ha sido atacado por una especie de hongos cromógenos que los hemos reconocido fácilmente por las manchas color marrón que se aprecia por la parte inferior del piso del descanso en las gradas (imagen 6.33 y 6.46). Según Félix Lasheras⁶ la pudrición que estos hongos causan no es tan nociva, se limita a la coloración debida a las sustancias remanentes (lignina y taninos) que quedan expuestas al alimentarse este de las paredes celulares. Algunas otras duelas, están flojas, desprendidas o atacadas por hongos de pudrición, aunque no se pudo determinar el tipo de hongo por la pintura, se pudo comprobar la blandura de su albura con golpes.

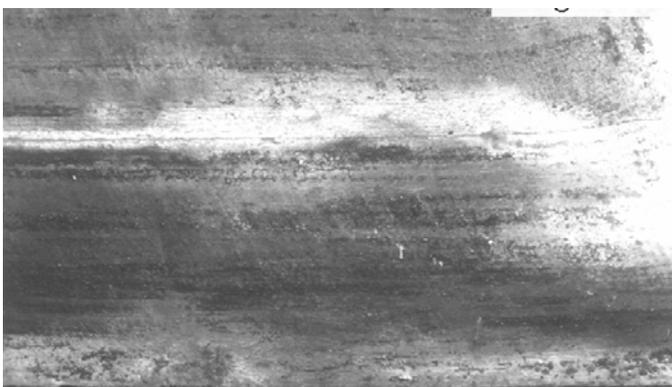


Imagen 6.46



Imagen 6.47

⁶ Merino Lashera, Félix, **Patología Conservación y Restauración de Edificios**, Colegio de Arquitectos, Madrid. (s.f.)



Imagen 6.48

En (6.47y 6.48) la base de la estación es de concreto sin refuerzo, razón por la cual se encuentra derruida. El piso es una torta del mismo material y también está agrietado. Las rampas están partidas e invadidas por la vegetación, igual que el resto de la base.

La lluvia ha provocado la erosión de los materiales en la superficie y la vegetación ha cundido la plataforma hasta ocultarla de la vista y ha seguido abriendo las grietas y fisuras que aparecen.

6.2.3.2.2 Vivienda en San Sebastián

a) MUROS: La vivienda presenta alteraciones en el entablado del muro. Sobre y debajo de algunos vanos se puede apreciar el desencaje en el aparejo de las tablas. Estos ajustes nos llevan a pensar en la probable reconstrucción de la casa del agente. Por otra parte, la madera utilizada está conservada gracias al mantenimiento de pintura que los habitantes le han dado. En la parte posterior del edificio, los habitantes levantaron un medio muro de block para limitar una bodega de chatarra, estos también se incluyen en adiciones junto con los muros que forman un par de cuartos en la parte norte. La distribución interna de ambientes no concuerda en lo absoluto con los planos.



Imagen 6.49



Imagen 6.50

b) PUERTAS Y VENTANAS: Las ventanas no coinciden en medida y distribución con las propuestas en los planos registrados en FEGUA, la vivienda y la propuesta dos presentan similar distribución de vanos, esto es: en la fachada norte, dos ventanas y una puerta al centro, y en la oeste, dos ventanas, además se nota fácilmente un detalle en los dinteles y sillares que se trata de una pieza cortada en forma de bisel en sus extremos, este detalle no aparece en ninguna otra estación de Retalhuleu y por otra parte es muy común en muchas viviendas de San Sebastián y aún en las del asentamiento hechas en madera. Otra alteración consiste en los balcones de hierro que fueron instalados en las ventanas y la falsa puerta de hierro en la entrada principal. (ver 6.51 y 6.52).



Imagen 6.51



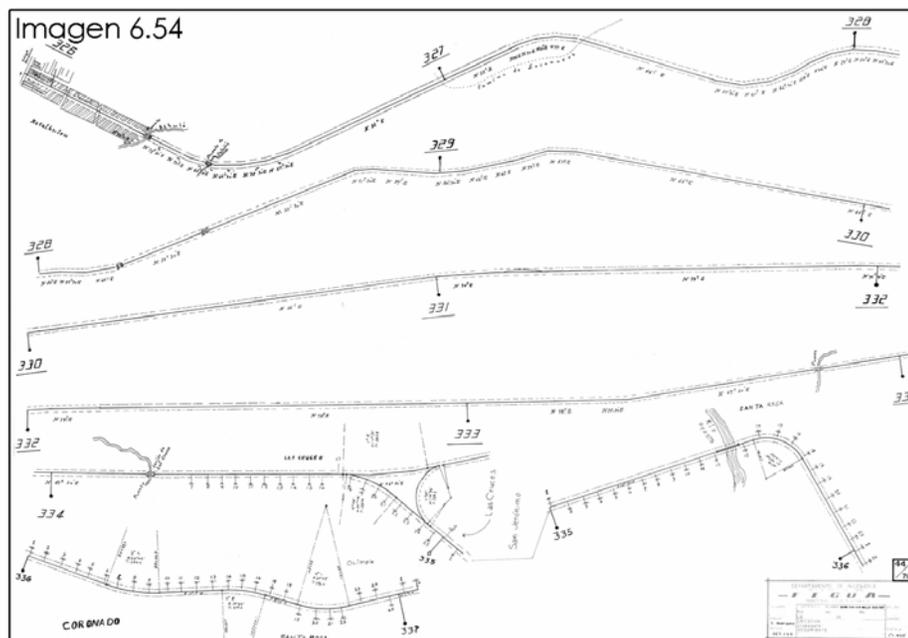
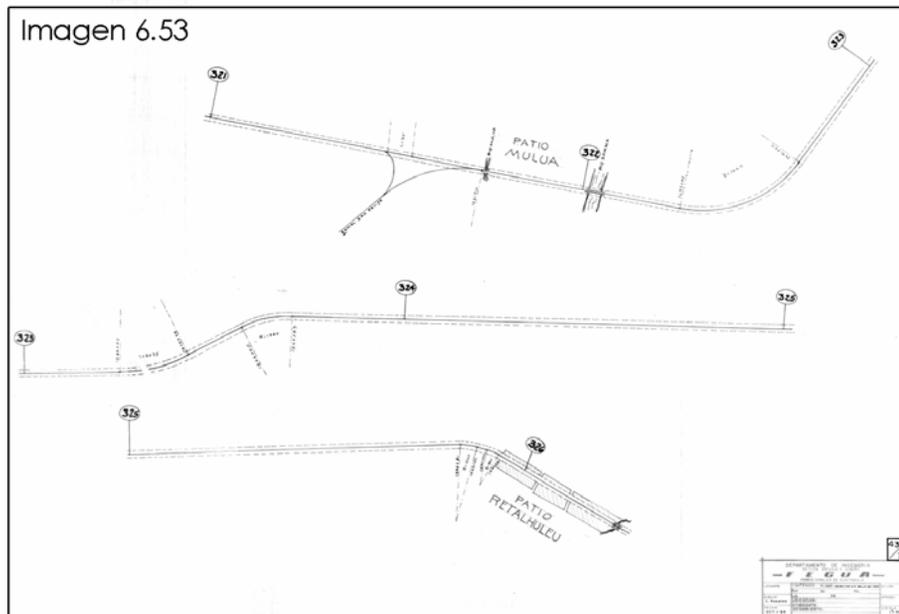
Imagen 6.52

c) CUBIERTAS: El techado de lámina presenta normales síntomas de oxidación y desprendimiento de la pintura en el módulo de vivienda. Al frente de la vivienda instalaron un anexo que consiste en un techo de lámina soportado en costaneras metálicas que cubre un área aproximada de 4.00 x 7.00 metros, y en la parte posterior la extensión o bodega, también fue cubierta, con lo que se añade otro espacio de similares proporciones.

d) PISOS. La torta de concreto es original de la estación, la estructura existente es un cuadrado de 7.00 x 7.00 ó 23'-4" de lado y la propuesta dos, que es la más similar tiene dimensiones de 7.20 x 6.60 ó 24' x 22'.

6.2.4 VÍA FÉRREA Y DERECHO DE VÍA

En las imágenes 6.53 y 6.54 tenemos los planos de Derecho de Vía de la milla 322 a la 335⁷. Ya que nuestro tramo hace paréntesis entre la milla 326 y 327 donde está Retalhuleu, en nuestro tramo todo el ancho de vía es de 100 pies es decir 30.00 metros que se deben de conservar para el futuro funcionamiento del tren. La línea en este trayecto tiene un deterioro regular, pues la cantidad de rieles se ha conservado en número salvo excepciones en el asentamiento de San Sebastián, en la entrada a Las Cruces y la entrada a algunas fincas.



⁷ FEGUA, Departamento de Ingeniería, Sección de Estudio y Diseño, **Planos de Derecho de vía**, millas 321-327 y 327-334 respectivamente, Guatemala oct' 1994



Imagen 6.55

En la imagen 6.55 aparece el puente sobre el río Samalá que une San Sebastián y Sta. Cruz Muluá, que es una estructura metálica en dos partes, la una de 45 metros de largo formada por dos estructuras trianguladas apoyadas sobre dos muros de carga hechos en piedra que pasa sobre el cauce del río y aparece en primer plano en la fotografía; la otra reduce su sección al ancho de la trocha y avanza 80 metros hasta la otra ribera sobre una estructura sencilla sobre pares de pilotes. El puente se encuentra en muy mal estado y durante este invierno la crecida se llevó la rampa que lo comunica con tierra firme del lado de Muluá. El puente ya no tiene durmientes y una persona ha muerto en el intento de cruzarlo.

En 6.56 vemos la entrada a una finca sobre el camino a Caballo Blanco. Según un agricultor, los rieles fueron destruidos por el paso de transporte pesado o un tractor.

En 6.57 se aprecian la entrada a San Sebastián por el lado norte. En esta parte como en el asentamiento es donde más destruidos se encuentran los rieles, a pesar del asentamiento, los rieles no han sido robados y sirven como camino entre las viviendas.



Imagen 6.56



Imagen 6.57

6.3 CAPACIDAD DEL FERROCARRIL

6.3.1 EQUIPO RODANTE

Según la entrevista sostenida con el ingeniero Ricardo Girón⁸, pudimos constatar que la cantidad de equipo que se encuentra laborando para Ferrovías de Guatemala es:

MAQUINARIA ACTIVA Tabla 6.g			
Cant.	Ubicación	Modelo	Serie
3	Barrios a El Rancho	Alco MX 6-20	1000
4	El Rancho a Guatemala	G.E. U10B	900
2	de Patio en Guatemala	G.E. U7B	700

(General Electric. G.E. en la tabla por sus iniciales)

MAQUINAS EXISTENTES T.6.h		
Serie	Total	Disponibles
1000	5	4
900	8	2
700	3	2

Como apoyo a estas máquinas en servicio, se encuentran 87 plataformas destinadas a llevar los contenedores de los clientes que pueden ser de 20 o de 40 Toneladas. Durante el funcionamiento de FEGUA se pudieron contar hasta 1,915 vagones, hoy la mayoría están abandonados o destruidos. Los vagones se utilizan poco o menos que las plataformas por el tipo de cliente y el material que se transporta, del que muchas veces la empresa ferroviaria no tiene pleno conocimiento sobre su contenido, simplemente se limita a clasificarlo por tipo.

Los módulos que se pueden anclar a una locomotora pueden ser:

- Vagones, que también se llaman furgones o carros. Sirven para transporte de sólidos.
- Plataformas; se usan principalmente para portar contenedores.
- Góndolas: Son plataformas con faldones a cierta altura para transportar materia suelta.
- Tanques: Usualmente se usan para transportar líquidos
- Mixtos o carros de auxilio, son mitad furgón y mitad plataforma, y se utilizan para transportar herramientas utilizadas para mantenimiento y servicio .

Para revisar la vía y en funciones de mantenimiento se utilizaban maniguetas o también pushcar, hoy día se utilizan los motores de vía, que funcionan con diesel.

⁸ Entrevista. Ing. Ricardo Girón. Ferrovías, jun'2004.

Las máquinas de diesel pueden desarrollar velocidades de hasta 120 MPH, en perfectas condiciones mecánicas, climáticas, topográficas y de vía. Guatemala, por sus pendientes pronunciadas y variable topografía tiene el segundo ferrocarril más alto del mundo, el primero lo tiene Ecuador, por lo que estas máquinas han llegado en nuestro país a hacer 40 MPH y en las condiciones actuales desarrollan hasta 15 millas por hora.

6.3.2 INFRAESTRUCTURA⁹

La longitud del sistema de Ferrocarriles de Guatemala tiene aproximadamente 820 Km. De longitud total. Consta de una vía angosta de una yarda, es decir, 36" ó 0.914 metros de distancia entre rieles¹⁰ y es el único sistema ferroviario en Centro América que cruza fronteras nacionales con El Salvador.

La vía principal está tendida con riel de 54, 60 y 70 libras por yarda (26.785, 29.760 y 34.725 Kg/m). El calibre del riel se expresa en longitud por peso que soporta, Ej.; 30'x 60lbs/yd. La sección de terraplén y explanación varía entre 3.26 y 3.66 metros de ancho de borde a borde, con pendientes de 1% y 1 ½% a los lados de los terraplenes y ¼% a 1% en las trincheras.

En una estación pueden encontrarse espuelas, que son vías auxiliares a la principal con una sola entrada, estas terminaciones pueden servir para conducir la máquina hacia las bombas de combustible, mantenimiento etc. En las estaciones también se contemplan los laderos, también llamados desvíos o escapes, que son brazos auxiliares para el cruce de trenes, aparcamiento o carga, su longitud depende de la cantidad de carros que pueden soportar, un carro mide 38' ó 42'.

Los durmientes son de madera de 6" x 8" x 7" de pino tratado y/o pino creosotado, la separación entre durmientes es de 52, 54, 57 ó 59 centímetros según la longitud de riel, que de promedio tiene 10.4 metros de largo cada uno.

Las pendientes y el trazo limitan mucho las operaciones. Para la época de su construcción y en competencia con el transporte por carretas de bueyes, las curvaturas entre 12 y 19 grados, y las pendientes del 2, 3 y hasta 4%, daban mejoras notables en velocidad y tonelaje, haciendo más rápido y económico tender la línea.

Desde la frontera Mexicana en Tecún Umán hasta Santa María, la línea corre paralela a la costa del pacífico y su elevación varía de 22 a 486 metros S.N.M., empleando pendientes hasta del 3% y curvas hasta de 15°; (en un tramo de 25 Km. Cuya inclinación es de 3.6%, hay 1.250 grados de ángulo central total).

Los puentes son estructuras permanentes de hormigón o acero, sin restricción para el equipo que se encuentra en operación. En total se cuentan 399 puentes con longitud total de 10.402 Km.

Las alcantarillas son también construcciones permanentes de piedra, hormigón o tubería de concreto o hierro en número y longitud total no establecidos.

Aunque en el tramo de occidente no existen túneles, la línea en general cuenta con 14 túneles con longitud de 1.34 kilómetros.

⁹Según entrevista con Aroldo Véliz Posadas, Supervisor de Seguridad, y la tesis: Chavarría Smeaton, Francisco Antonio, **Problemática Urbanística de los Ferrocarriles en la Ciudad de Guatemala**, Tesis de Grado, Facultad de Arquitectura USAC, 1970

¹⁰ A esta distancia se le llama trocha, varía en curvas hasta 36 ½ y 36 ¾ según el ángulo del arco.

6.3.2.1 Edificios de Apoyo

Para 1969, antes de los primeros ceses de actividades, existieron 1,280 edificios, entre oficinas, talleres, estaciones, instalaciones de servicio de agua, almacenes, casetas de guardavía, casas de sección, etc. Las principales edificaciones se pueden enumerar en tres tipos:

- a) Estación de Bandera: Se denominaba así a un punto de referencia donde podía o no haber edificio, su función básica era parecida a una parada de bus, donde se podía abordar carga o pasaje. La Candelaria y la Cuchilla eran estaciones de bandera.
- b) Estación de Agencia: Estos puntos se distinguían por tener un edificio con atención al público, en el tramo que estudiamos, San Sebastián es una estación de Agencia.
- c) Casa de Sección; Eran edificios de mantenimiento y albergue al personal de vía; Candelaria combina una Estación de bandera y Casa de Sección. La casa de Sección de Candelaria contenía básicamente, taller, garaje para pushcar, cuarto de herramienta y bodega, Además de dormitorios y servicios.

Las señales que se utilizaban eran accionadas a mano, y había semáforos en las cruzadillas principales. Además se utilizan señales fijas como postes, indicadores de milla, rótulos de límite de patio, letreros de estación y señales de alto.

Actualmente se encuentra en funcionamiento la línea de Puerto Barrios a Guatemala, las estaciones que funcionan básicamente son: Puerto Barrios, Zacapa, el Rancho y Zona 12 en Guatemala.

6.3.3 SERVICIO

Como antes explicamos, la ruta que se atiende actualmente comienza en Puerto Barrios y llega hasta Guatemala. Dados los esfuerzos para restaurar la vía, que en mal estado ralentiza los viajes y los hace más lentos, se ha alcanzado a hacer 1 viaje diario, esto da como promedio 5.42 viajes por semana. Los tiempos de este recorrido han estado mejorando de 50 horas en el 2000 a 36 y 23 en 2004. El tren que sale de Barrios entre las 6:00 y 7:00 debe de estar llegando a El Rancho a las 11:00 y a Guatemala entre las 17:00 y 18:00 horas.

Por cada locomotora serie 1000 que sale de Barrios con 700 toneladas cortas (600 Ton. Métricas), dos serie 900 (300 Ton. c/u) deben de estarla esperando en El Rancho.

Hasta ahora se moviliza únicamente carga suelta, es decir hierro, alambión, lingotes, bobinas, etc. Se trabaja directamente con Navieras para importación, y para exportación, se trasladan productos tradicionales como Azúcar.

El ferrocarril detuvo sus actividades totalmente en 1994, y hasta 1998 se firma el contrato con la empresa ferroviaria, y ha comenzado a funcionar formalmente en 2000.

Las cifras de resultados acerca del material transportado recientemente son:

MOVIMIENTO DE CARGA POR FERROCARRIL -FERROVIAS-T-6.i	
AÑO 2003	
92,188	Toneladas totales
39,794	Carga Suelta
52,394	Contenedores
1er. TRIMESTRE DE 2004	
30,018	Toneladas totales
16,032	Carga Suelta
13,986	Contenedores Importados

La línea de Sur occidente está entre las prioridades de la empresa a desarrollar entre los próximos 2 años para prestar servicio de intercambio en fronteras mexicanas. Uno de los problemas a resolver, está en el ancho de vía que es actualmente de 36" y para poder unirla con la de México debe cambiar a un ancho estándar de 56", esto implica también un nuevo equipo que soporta hasta 100 toneladas por plataforma.

Mientras esto no suceda, el ferrocarril de sur occidente seguirá inactivo. El criterio tomado en la empresa ferroviaria es de conservar y utilizar al máximo la infraestructura y el equipo disponible, bajo este orden, cabe mencionar que los antiguos horarios permanecen vigentes mientras no se establezcan unos nuevos, junto con un nuevo reglamento de operaciones.

En la tabla 6.J¹¹ tenemos un detalle los horarios establecidos para nuestras estaciones de interés situadas en el Distrito del Pacífico, en donde apreciamos la elevación en pies sobre el nivel del mar de cada estación, las pendientes máximas rumbo sur, es decir recorriendo desde Puerto Barrios hacia Ayutla y las de Rumbo norte en sentido contrario, con sus respectivas distancias hacia el origen (Barrios o Ayutla). Los trenes de Segunda Clase, eran los No. 201, 203, 9, 5, 6, 10, 204, 202, y los de

HORARIOS DISTRITO DEL PACÍFICO Tabla 6.J										
Dirección Superior				RUMBO SUR					ENTRE MAZATENANGO Y AYUTLA HORARIO No.23	
Elevación en Pies	Máxima Rumbo Sur (SNM)	Capacidad de los desvíos en carrros de 38' de largo	Distancia de Barrios en Millas	2a Clase				1a Clase		
				201	203	9	5	3		
				Mixto Diario A.M.	Mixto Diario P.M.	Mixto Diario A.M.	Mixto Diario A.M.	Pasaje Diario P.M.		
1152	0	EN 3	319.9	p.10.40	p.3.42	p.9.12	p.2.41	p.3.06	MULUA	
1016	0	EN 1/L42/L53	323.5	A.M.	p.3.50	p.9.25	p.2.47	p.3.12	SAN SEBASTIAN	
993	0	ES 12	323.7	.....	.....	.....	.....	.....	Pemex
882	0	ES 22	324.8	.....	.....	.....	.....	.....	Shell
792	0	PATIO	326	.....	p.4.15	p.9.45	p.3.00	p.3.24	RETALHULEU
570	0	EN 4	328.9	.....	b	b	b	.....	La Cuchilla
460	0	L 16	331.3	.....	b	b	b	b	Candelaria
303	0/1.7	L22/L17/EN3	334.7	.....	p.4.40	p.10.13	p.3.23	p.3.46	LAS CRUCES
Dirección Inferior				RUMBO NORTE					ENTRE MAZATENANGO Y AYUTLA HORARIO No.23	
Distancia de Ayutla en Millas	Números de las Estaciones	Pendiente Máxima Rumbo Norte	Facilidades	1a Clase	2a Clase					
				4	6	10	204	202		
				Mixto Diario A.M.	Mixto Diario P.M.	Mixto Diario P.M.	Mixto Diario A.M.	Pasaje Diario P.M.		
52.8	322	0.5/2.6	AYEP	p.9.31	p.9.50	p.3.06	p.8.31	2.00	MULUA	
51.1	324	2.6/2.8	.....	p.9.25	p.9.43	p.2.53	p.8.23	P.M.	SAN SEBASTIAN
50.9	324A	2.8	.....	.....	.....	.....	.....	.....	Pemex
49.8	325	2.8	.....	.....	.....	.....	.....	.....	Shell
39.9	335	1.8/2.0	.....	p.9.17	p.9.35	p.2.45	p.8.15	.....	RETALHULEU
45.7	329	2.6/2.3	.....	.....	b	b	b	.....	La Cuchilla
43.3	332	2.3/1.8	YP	b	b	b	b	.....	Candelaria
39.9	335	1.8/2.0	YP	p.8.50	p.9.05	p.2.10	7.45	.....	LAS CRUCES

¹¹ FEGUA, **Libro de Horarios**, División de Guatemala, Distrito del Pacífico, página 8.

Primera Clase eran los No. 3 y 4 y cada uno estaba asignado a un rumbo, fuere norte o sur, las estaciones de Agencia aparecen en mayúsculas y las de Bandera en Minúsculas, una D junto a estas indica que el servicio al público era diurno y la N representa al Nocturno. Las literales en la columna facilidades corresponden a una clave que maneja el personal calificado.

RESUMEN DEL DIAGNÓSTICO DE TRAMO Tabla 6.K

Localidad	Problema	Resumen	Causa	Criterio	Recomendación
Calzada las Palmas	Congestión de ruta 9S y Retalhuleu	El T.P.D.A. aumenta de 470 a 1650 viajes entre Reu y Sn. Sebastián	La circulación urbana sobrecarga un eje extraurbano	Separar las vías de los modos de transporte.	Instalar Ferrocarril para carga y vía verde para ciclistas y peatones.
Camino de la Cuchilla a Caballo Blanco	Mal estado de ruta 4 Reu a Caballo Blanco	Una población potencial de 500 personas transitan esta ruta en bus pick up y bicicleta	El balastro necesita mantenimiento y la terracería no es apta para el ciclista.	Mejorar las condiciones de las vías de tránsito	Asfaltar Ruta Reu-4 a Caballo Blanco integrándole una vía verde.
San Sebastián	Conurbación con Retalhuleu	Migración diaria de más del 30% hacia Retalhuleu 3,700 personas aprox.	Falta de plazas laborales y algunos servicios urbanos en San Sebastián.	Aprovechar la coyuntura de la producción, línea férrea, servicios y carreteras para generar fuentes de trabajo.	Promover la industria
Línea Férrea en San Sebastián	Invasión del derecho de vía	Unas 100 familias se ubican entre el cantón Pucá al Samalá I en Sn. S. Sobre la línea férrea	Invasiones, pobreza, construcciones informales, botaderos clandestinos, calles de tierra.	Liberación del espacio invadido y adecuación según usos compatibles.	Renovación urbana del área afectada por invasión
Estación San Sebastián	Destrucción del patrimonio ferroviario.	Pérdida total de la estación y 98% de la casa de agente.	Invasión. Edificaron vivienda sobre los restos de la casa del agente.	Liberación total y reciclaje del espacio.	Renovación urbana del área afectada por la invasión.
Estación Candelaria	Destrucción de la plataforma de carga, anacronía de la sección	La arquitectura de la Sección no corresponde a las necesidades de la empresa ni de la localidad	Modernización del equipo ferroviario y sistema productivo de la finca.	Trasladar la estructura a San Sebastián para su reciclaje.	Reciclaje de la Sección e instalación de una estructura más adecuada en la finca.

CAPÍTULO VII

PROCESO DE DISEÑO

7.1 ESTRATEGIAS DE REVITALIZACION

Hemos decidido trabajar bajo el término “Revitalización” porque revitalizar constituye “...la recuperación de algunos elementos de identidad en un entorno de calidad”. Heritage¹ aplica el concepto a la revitalización de un territorio productivo. El ferrocarril es un patrimonio que a su vez puede tener un rol de sistema productivo y jugar un papel importante en el modelo de distribución territorial, por lo tanto se le puede concebir como una herramienta. La recuperación de esta herramienta (que ciertamente estaba totalmente perdida), requiere de un enorme esfuerzo de costo no sólo económico, sino también, urbano –al hacer expropiaciones y liberar terrenos invadidos- y social. En lo tocante al entorno de calidad, ya que el que existe no tiene calidad ni urbana, social o económica, ésta debe de modificarse.

La revitalización entonces se da a dos niveles de intervención: la recuperación del elemento de identidad (el patrimonio ferroviario), y la intervención de su entorno a fin de asegurar la interacción congruente entre entorno y objeto restaurado. Esta intervención puede ser superficial, de manera que se trabajen aspectos estéticos y de saneamiento o bien como en nuestro caso, se debe de asegurar la interacción entre ambas partes para asegurar su rol productivo en la esfera regional.

7.1.1 DETERMINANTES GENERALES

Las acciones antes citadas están enmarcadas en las siguientes circunstancias resultadas del análisis en los capítulos V y VI:

- 1) Es factible a **mediano plazo construir la vía estándar de 56”** que abrirá la posibilidad de transportar más carga (92,000 lbs. – con el 25% de adherencia -) al doble de la velocidad actual (40 MPH) o incluso al triple en óptimas condiciones de motor y de vía.
- 2) San Sebastián tiene una extensión territorial de 28 Km² de los que tan sólo 1.10Km² son de área urbana construida, el resto del suelo es área extra urbana con algunas fincas de cultivos de tierra cálida y **tiene una producción para exportación y consumo nacional** de Hule, Café, Piña y Palma Africana.
- 3) En San Sebastián estimamos en base al Censo de 2002 que **existen más de 6,000 agricultores**, aunque en la Estrategia para Reducción de la Pobreza de la municipalidad local se registran en el inciso 4.3 de los objetivos operativos , un centro de acopio para 12,000 productores de fruta de los cuales 1,000 producen piña.
- 4) Entre el tramo de Retalhuleu a las Cruces por el camino de Terracería REU-4 que llega a Caballo Blanco y la ruta a Champerico, el uso del suelo es de **pastos naturales en latifundios** y el personal de estas fincas conforma los habitantes del lugar, razón por la cual la

¹ Heritage, Minino & Mines, Clousure. **El Patrimonio Histórico**, grupo de hidrogeología y Medio Ambiente.

población no tiende a crecer. Carecen de apropiados servicios básicos y no conforman centros urbanos. Esta franja de territorio por lo tanto sub-utiliza los servicios cercanos de Retalhuleu, su cercanía a la ruta a Champerico, extensión de tierra en términos de densidad poblacional y producción y también sub-utilizará la nueva línea ferro-viaria, puesto que en la entrevista con el Sr. Enríquez Gordillo, propietario de Candelaria, éste manifestó que el ganado no tuvo un uso dependiente de este servicio cuando estuvo funcionando y que tampoco le beneficiaría en gran manera.

- 5) Existe una **invasión organizada en San Sebastián** que atraviesa el pueblo sobre la primera avenida y atrás del cementerio, es de aproximadamente 100 familias. Esta invasión está asentada en un enclave geográfico muy relevante en términos económicos e industriales, pues se expande a lo largo de una franja que separa una zona industrial emergente y espontánea que está mezclada con vivienda informal sobre la carretera y la traza del casco urbano con uso de suelo puramente residencial. Esta área de industrias se ha dado por la cercanía con Retalhuleu (2 o 3 kilómetros), la periferia con San Sebastián y el acceso dado a la CA-9 que comunica con Champerico, Coatepeque, Quetzaltenango y Mazatenango de forma rápida.
- 6) **El Ferrocarril es un patrimonio activo** que debe ser conservado como testimonio para las futuras generaciones a manera de que su historia pueda revelarse en los objetos físicos que cada etapa de su propia historia irá heredando en tecnología e infraestructura. El tren que prestó servicio ayer ya no nos sirve para transporte hoy, pero nos queda como patrimonio industrial, mientras que nos servimos de tecnologías a cada paso en vanguardia en orden de servir al desarrollo nacional.
- 7) El Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos (**CAFTA**) y el **Plan Puebla Panamá** son el nuevo marco de integración para Centro América ante la globalización y se debe plantear una propuesta que contemple la expansión de la industria en nuestro país, la conexión de los sistemas de comunicación interamericanos y el vínculo producción-transporte.

En consecuencia, el enfoque de este proyecto consiste en **utilizar el patrimonio ferroviario como llave para activar el desarrollo agroindustrial local y lograr un empuje en la economía nacional**. De lo contrario el tren no será más que otro activo del patrimonio nacional y se perderá en futuras generaciones totalmente la conciencia histórica hacia este legado.

7.1.2 SELECCIÓN DE ESTRATEGIAS DE REVITALIZACIÓN PARA LA PROPUESTA FINAL

El capítulo VI concluye con algunas recomendaciones que a continuación agrupamos para formar estrategias y políticas de intervención, evidentemente no todas las recomendaciones surgidas del diagnóstico son posibles de trabajar en este estudio porque pertenecen a otra índole de materias o exceden nuestra delimitación, a continuación explicamos cada una:

a) Vía Verde: Por sí sola comprende una estrategia de reciclaje para las líneas férreas, este concepto fue explicado en el capítulo II y será aplicado en nuestra propuesta para solucionar los problemas de circulación en la calzada las palmas, donde circulan juntos vehículos livianos, pesados y bicicletas, y también en la ruta a Caballo Blanco como ciclo vía, por la demanda que existe de este vehículo en Las Cruces, Caballo Blanco y diversos lugares poblados que conecta.

d) Ordenamiento Urbano: La conurbación que se está dando entre Retalhuleu y San Sebastián, las invasiones, el hacinamiento y total mezcla de usos de suelo que se da en la ciudad de Retalhuleu y la falta de fuentes de comercio y empleo que hay en el casco de San Sebastián son problemas de ordenamiento urbano. Este problema está fuera de nuestros alcances y objetivos y desafortunadamente

ambos centros poblados no obedecen a un ordenamiento. Nuestro estudio por lo tanto se limitará a asumir algunos parámetros para poder proceder con una propuesta lógica y enmarcada en el correcto uso del suelo.

e) Ordenamiento Territorial: De igual manera que el caso anterior, éste escapa a nuestros objetivos y procederemos igual que en el inciso f, a asumir algunas premisas como zonificación y localización en base al estudio de la prefiguración.

f) Industria: Esta se perfila como una buena respuesta a la necesidad que existe en Retalhuleu de definir una zona apropiada para la industria donde no provoque conflictos urbanos y sociales y que sea compatible con la línea férrea, dado que la coyuntura de ambas estructuras pueden promover mucho el desarrollo regional y simultáneamente es la mejor manera de asegurar la sostenibilidad del patrimonio ferroviario y su continua utilidad al país. Aquí incluimos también a parte de la industria de manufactura todo tipo de facilidad a la agroindustria, centros de acopio, silos, bodegas de almacenamiento, centrales Hortofrutícolas y de proceso Agropecuario, y pueden ser muy útiles en las áreas rurales de San Sebastián y Retalhuleu para resolver la falta de infraestructura de apoyo comunitario al pequeño agricultor.

h) Restauración y/o Reciclaje: Es el tipo de intervención que se aplicará al patrimonio ferroviario para prolongar su vida útil.

Estas disposiciones se sintetizan en la tabla 7-a.

PATRIMONIO FERROVIARIO Tabla 7-a			
REVITALIZAR			
A. La Relación Transporte Producción.	B. El Derecho de Vía y su Entorno		c. Inmuebles.
1. Identificación de Zonas Productivas <i>(Resumen del proceso: Pág. 211)</i>	Tramos Rurales	Tramos Urbanos.	4. Reciclaje de Candelaria Restauración Albergue y Servicios para ciclistas <i>(Resumen del proceso: Pág. 255)</i>
	2. Vías Verdes Vía Reu Sur Vía Las Palmas Vía San Sebastián <i>(Resumen del proceso: Pág. 219)</i>	3. Renovación Urbana Módulo de Servicios Boulevard Ferroviario Mobiliario Urbano <i>(Resumen del proceso: Pág. 237)</i>	

7.2 PROYECTO: REACTIVACIÓN DE LA RELACIÓN TRANSPORTE – PRODUCCIÓN

Para la realización de este estudio descartamos el uso del tren para transporte de viajeros dadas las condiciones que se presentan hostiles para los cuatro grupos de viajeros que pueden utilizar el ferrocarril, definidos por la CEPAL²:

PRECIOS COBRABLES EN DISTINTOS SEGMENTOS DEL MERCADO DE PASAJE 7-b		
Grupo y tipo atracción	Tipo 1: Atracción paisaje	Tipo 2: Atracción tren
A: residentes locales	mercado casi inexistente	hasta US 12/día/pax
B: ciudades centro y extranjeros	hasta US 60, o más/día	hasta US 40/día/pax
C: ferro aficionados	mercado casi inexistente	hasta US 10 000/día/tren**
D: productos de cine, Tv, spots	hasta US 10 000/día/tren m/m	hasta US 30 000/día/tren

“Los habitantes locales constituyen el grupo menos exigente y de menor disposición de pagar. Se ha encontrado, aun en países como Chile, de ingresos per capita relativamente altos, que este segmento no resiste un precio de pasaje superior al equivalente de unos usd 12, por un viaje en tren a vapor de ida y vuelta en un día, cubriendo unos 200 km, con destino en un sitio de algún interés turístico. A tales precios, es muy difícil cubrir todos los costos relacionados con la explotación del tren, y han fracasado intentos en varios países, como Guatemala y el propio Chile, de establecerlos definitivamente como parte del calendario turístico. Los pasajeros integrantes de este grupo tienen interés limitado en la compra de atenciones suplementarias, como almuerzos en sitios típicos o artesanía de la zona”.³

El desinterés del grupo A resulta lógico al considerar el resto de modos de transporte más rápidos y económicos para el movimiento cotidiano y eventual. El movimiento masivo hacia ciudades centro ya vimos en el capítulo seis y cinco que no se da, entre otras razones, porque Quetzaltenango en la segunda ciudad más importante de la república y Retalhuleu, Coatepeque y Mazatenango entran como terciarios y conforman un núcleo que suplente la mayoría de los servicios, además, utilizan los modos de transporte convencionales. Por último, los grupos C y D es de esperar que sean tan esporádicos que no justifiquen una inversión.

Desde que Ferrovías comenzó a funcionar operacionalmente ha prestado servicios de trenes de carga hacia el norte, moviendo importación y exportación hacia los puertos en Izabal, estas operaciones han permitido un pequeño levante de la empresa pero el sistema en su plenitud debiera de aspirar a beneficiar directamente a los centros productivos diseminados en todo el país de manera que en lugar de funcionar con dos o tres estaciones de cabeza, se puedan establecer contratos y convenios con diversos actores del sector industrial que puedan ser favorecidos por su ubicación cercada a la vía férrea, que con una inversión inicial de conexión a la línea, tengan acceso a este servicio para mover su mercadería. Este tipo de proyectos harán verdaderamente rentable para la empresa ferroviaria la operación del tren, pues funcionan como contratos de transporte asegurados, a su vez que asegura un ahorro considerable para estas industrias en concepto de transporte que vendría a equilibrar la balanza económica que puede desestabilizarse con los tratados de libre comercio donde los productos entrantes harán uso del tren.

² CEPAL. Boletín FAL; **Facilitación del Transporte para América Latina y el Caribe**. Edición 209, enero 2004

³ Ídem.

A pesar de que nuestro tramo ya existe alguna actividad industrial, ésta no está intensificada ni diversificada como para explotar todo el potencial que encontramos en los capítulos anteriores, es por eso que hacemos una evaluación territorial para comprobar la factibilidad de la fortificación del sector de manufactura y agroindustria como medida de revitalización del patrimonio ferroviario.

7.2.1 ZONAS PRODUCTIVAS

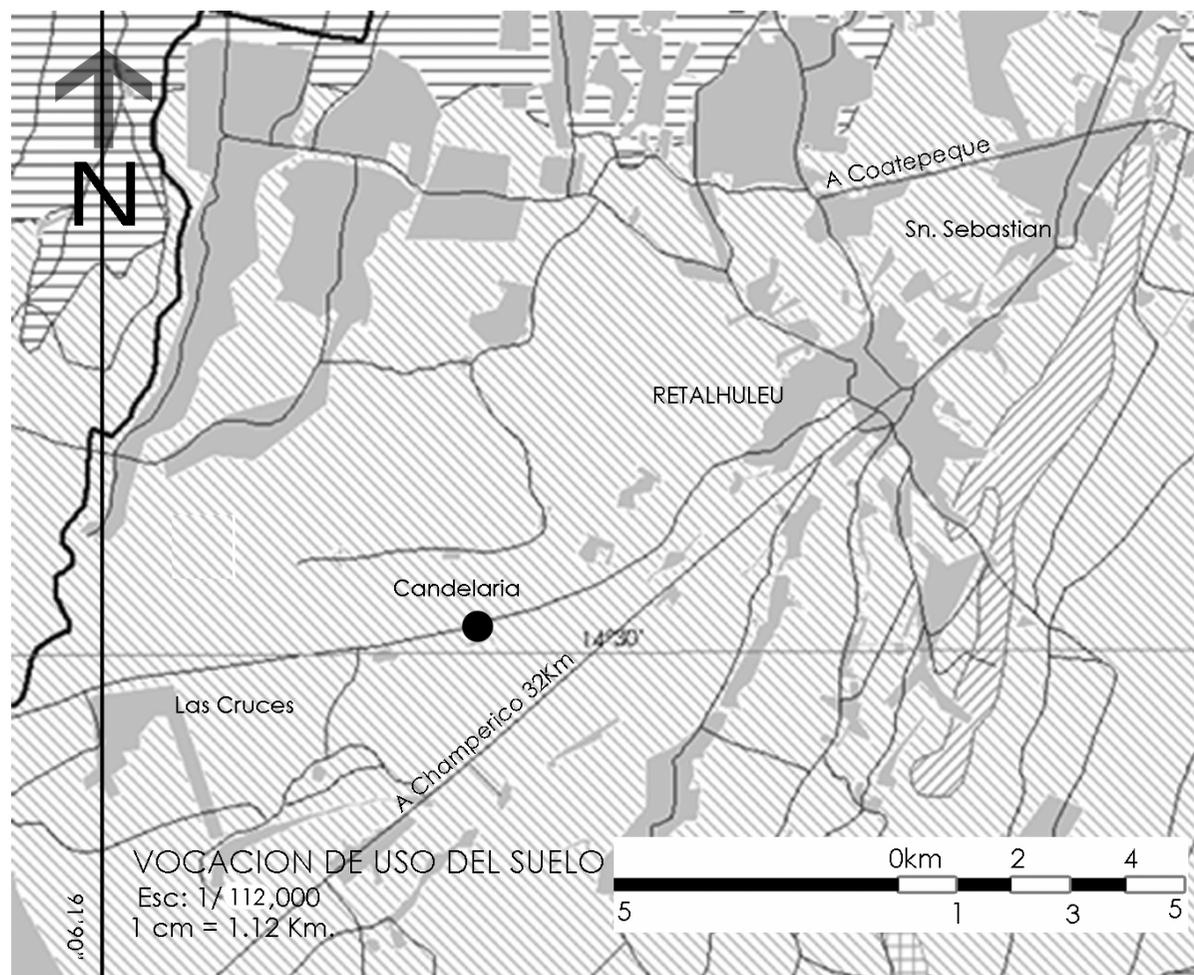
En esta sección estudiamos las aptitudes generales por cada localidad situada en el tramo en base a análisis de mapas temáticos como los de uso del suelo, aptitud etc. El objetivo es comprobar que el suelo cercano a la línea férrea tiene vocación industrial, definir qué tipo de industria es factible y cuál puede ser su mejor localización.

7.2.1.1 Vocación

Productiva del Suelo

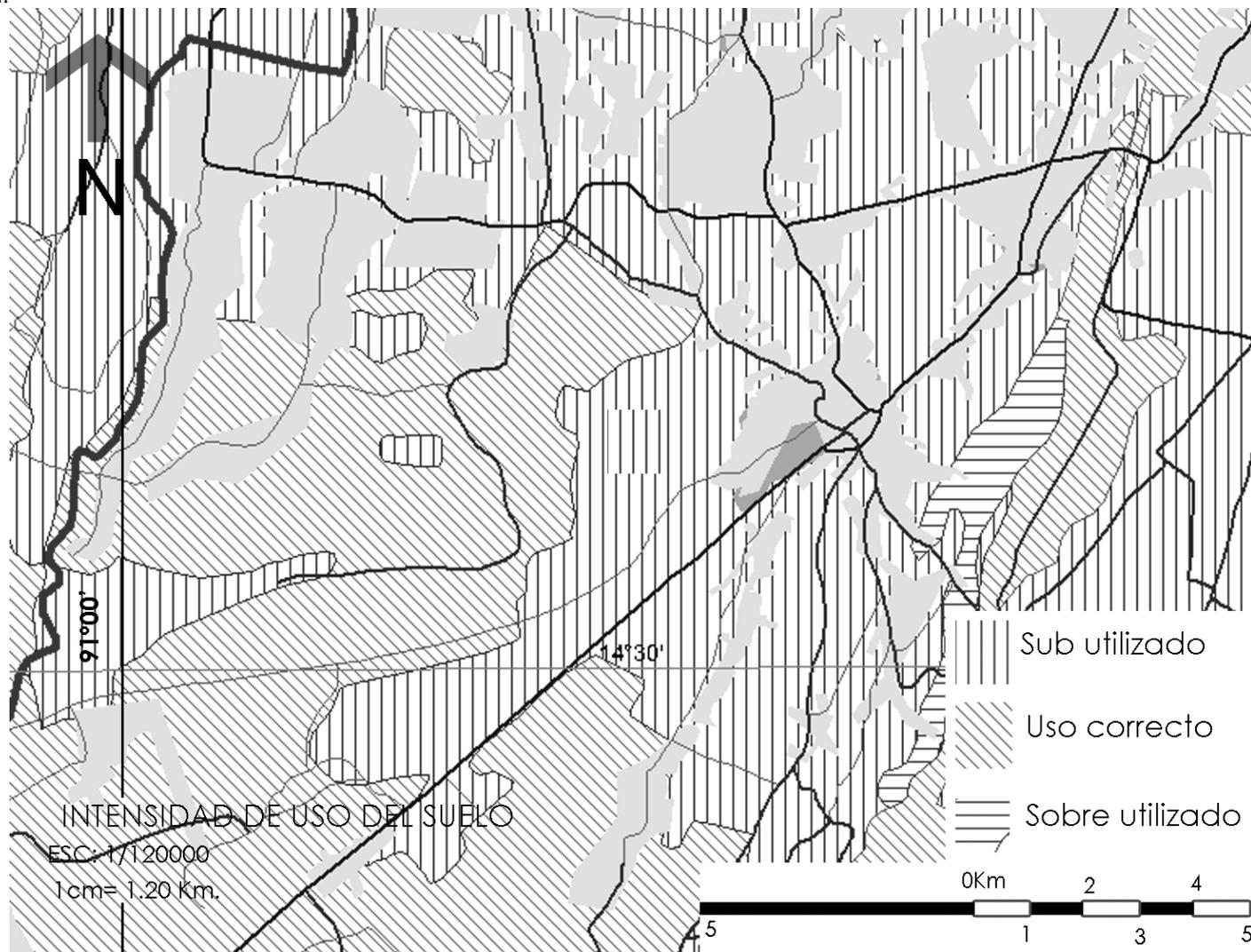
158

-  Agricultura Intensiva.
-  Agricultura con prácticas de conservación.
-  Producción Agroforestal.
-  Asentamientos.

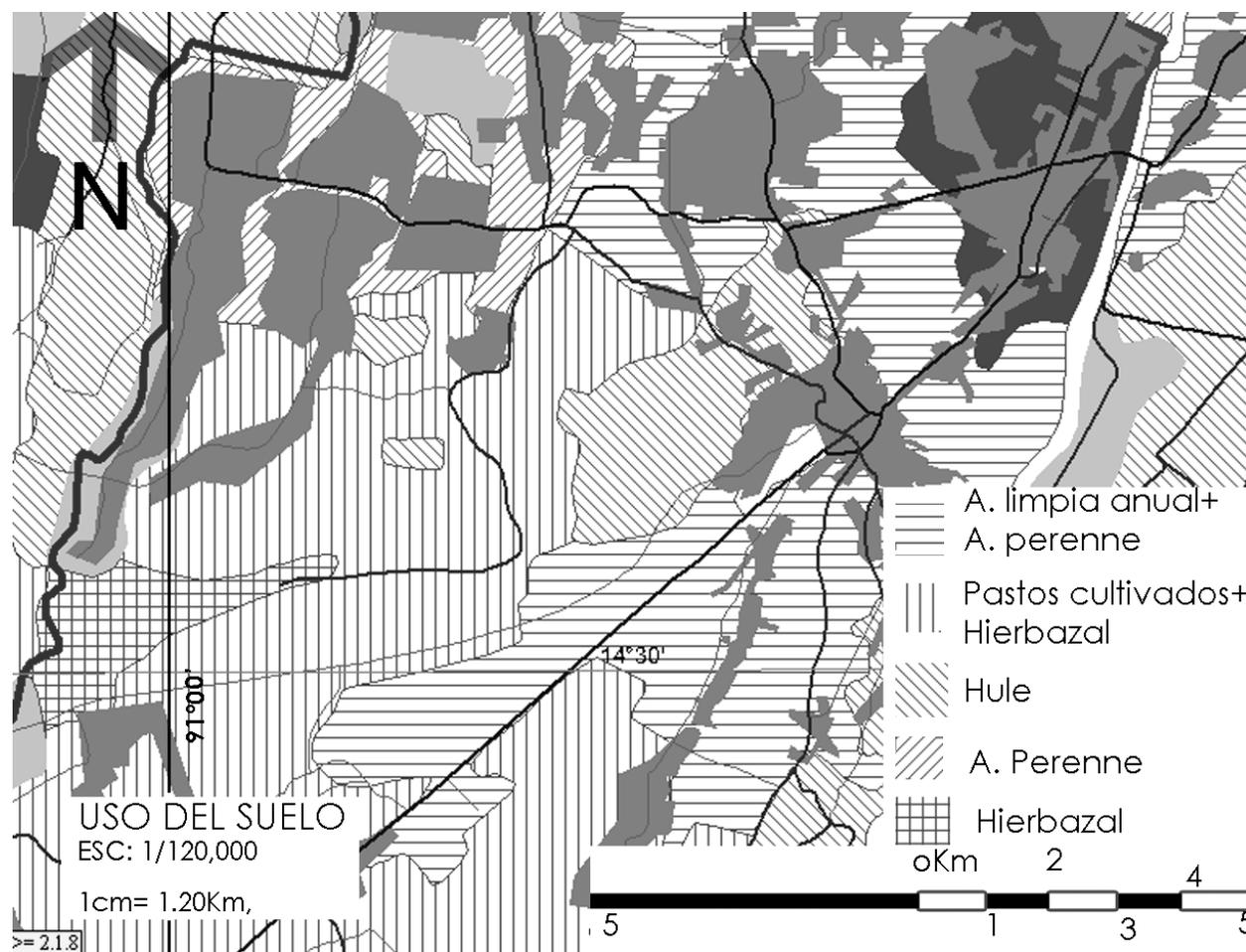


Mapa 7.1.

Mapa 7.1. Según el MAGA la mayoría del suelo departamental tiene vocación de agricultura intensiva, esto se debe a sus excelentes condiciones climatológicas para el cultivo, de hecho los cascos urbanos de la cabecera y San Sebastián son atravesados por tres ríos que desembocan en el Samalá, las horas de sol al año varía de 2,200 a 2,600, la zona de vida es bosque muy húmedo sub tropical cálido, la humedad relativa varía del 70% al 75% y la temperatura mínima es de 20.9°C y máxima de 37.4°C (cálido), condiciones muy aptas para la diversificación agrícola.



Mapa 7.2 Intensidad de Uso del Suelo

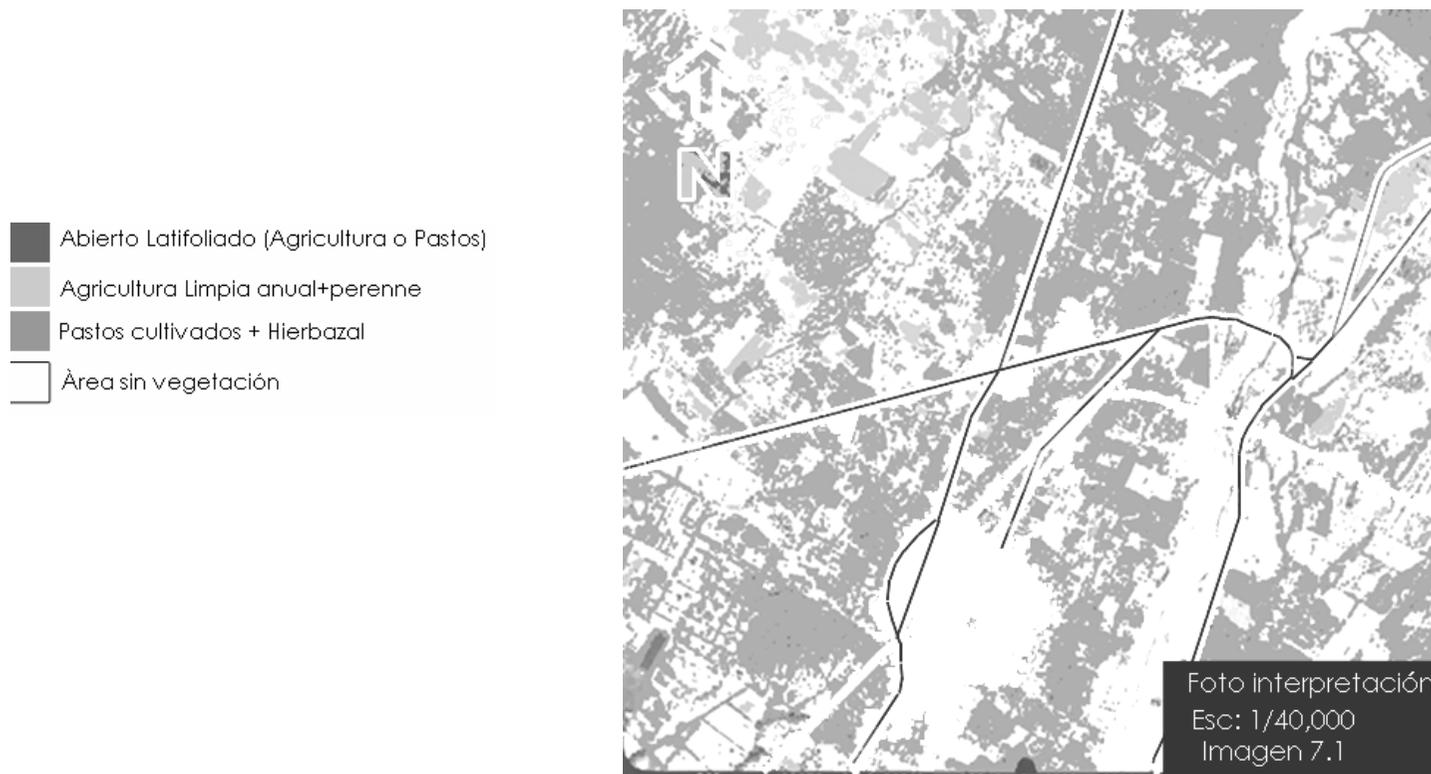


Mapa 7.3 (Las áreas de relleno oscuro son centros poblados).

Sin embargo debe tomarse en cuenta que en el municipio de Retalhuleu el área que se identifica con uso de "Pastos Cultivados + Hierbazal", es en su mayoría terreno que fue cultivado con algodón en una expansión agrícola que tuvo su final en la década de los 50's y 60's y que dejó como saldo un terreno desgastado por el uso indiscriminado de pesticidas nocivos sobre los latifundios protagonizado por terratenientes, algunos de nacionalidad española. Tras el repliegue del algodón estas tierras se han mantenido ociosas y en recuperación, algunas en abandono y en otras se aprovecha el pasto que es cortado y distribuido en la región para el ganado. Esta caracterización es válida para todo el derecho de vía comprendido entre las cruces y La Cuchilla y el uso se traduce en extensos latifundios despoblados salvo algunos trabajadores. Los propietarios esperan una inversión o especulación que suba el valor agregado para poder ser vendida o destinarle a otro uso (compárese los mapas 7.2 y 7.3)

Por la escasa población y el abandono de estas propiedades privadas, las comunidades situadas en este tramo a excepción de electricidad carecen de servicios básicos (ver capítulo V, Servicios de apoyo a la producción) y de asistencia social e infraestructura comunitaria con lo que se convierten en dependientes de la ciudad a sólo 5 kilómetros. al norte.

La imagen 7.1 es resultado de una fotointerpretación del área peri urbana de San Sebastián asistida por personal de la Facultad de Agronomía⁴ apreciamos el uso del suelo inmediato a la línea férrea que es homogéneo en todo el municipio de San Sebastián, para nuestro caso el Bosque Abierto Latí foliado representa áreas cultivadas probablemente con café, cacao y/o hule.



En la agricultura limpia anual y agricultura perenne, encontramos importantes fincas de café, elaboración de panela, piña, maíz, frijol, arroz, chile, tomate, pepitoria, sandía, melón, yuca, camote y otros cultivos . En comparación con la zona que antes vimos ésta tiene una producción mucho mas activa entre otras razones, por la ubicación de fincas agrícolas, como Las Elviras, Las Esmeraldas y Buena Vista. Existe cobertura de agua, electricidad y teléfono en los caseríos Samalá 1 y 2 que es el área donde la línea férrea corre paralela a la entrada principal a San Sebastián de lado norte.

⁴ Entrevista: Ing. Carlos Barrera, facultad de Agronomía, CUNSUROC, Mazatenango e Ing. Carlos Pérez, Campus Central.

7.2.1.2 Unidades Territoriales⁵

La identificación de unidades territoriales es una manera de agrupar el territorio en áreas con actividades comunes que relacionan la actividad humana con su entorno, es una manera de instrumentalizar el mapa para realizar la ubicación idónea del elemento seleccionado, además es una planificación flexible que permite cambios en el terreno. Se basa en características como la altitud, vegetación, hidrografía y tipos de asentamiento a manera de hacer claramente identificables los siguientes grupos de características:

Mapa 7.4 Unidades Territoriales según el tipo de densidad poblacional.

Áreas asentadas de elevada ocupación:

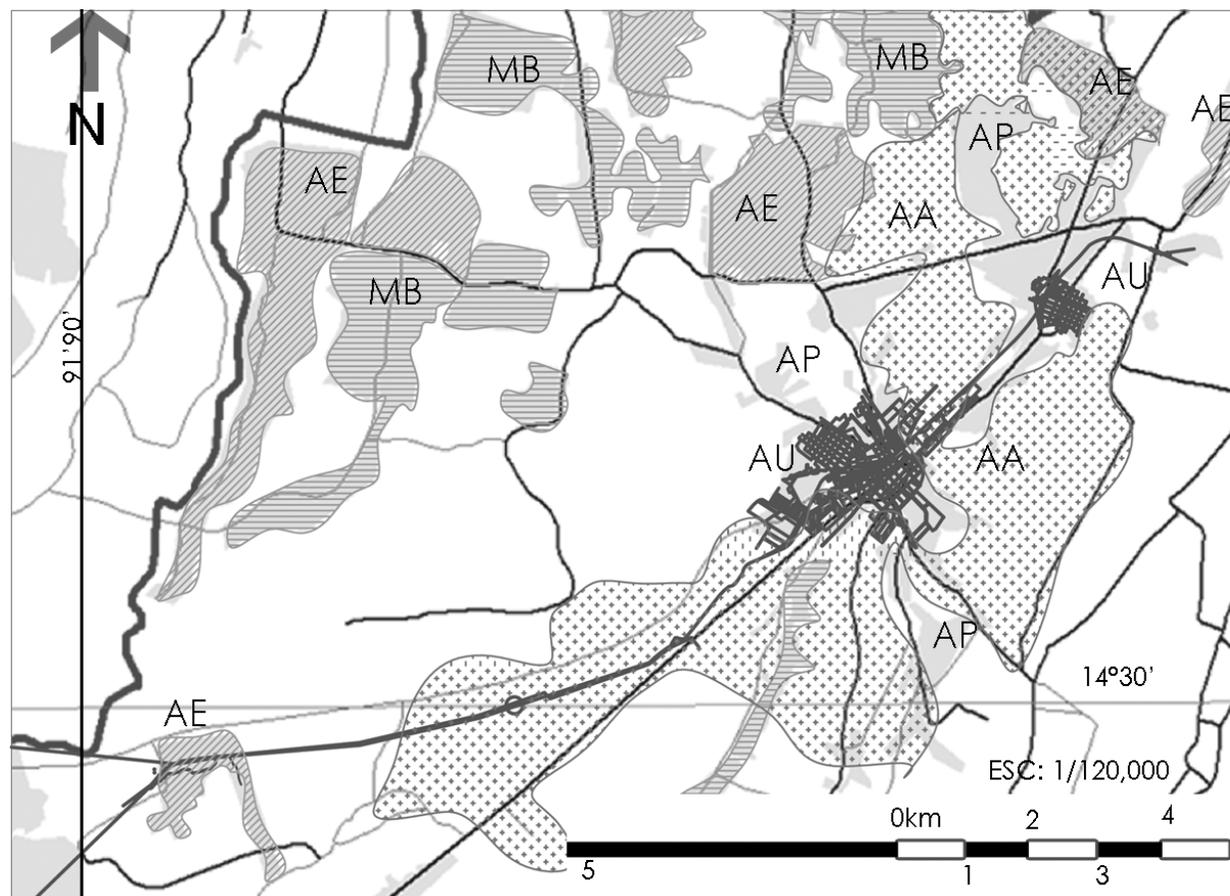
- Áreas Urbanas (AU)
- Áreas periurbanas (AP)
- Áreas extraurbanas (AE)

b) Áreas asentadas de medio baja ocupación (MB)

c) Áreas agrícolas (AA)

d) Áreas Naturales:

- Áreas Montañosas (NM)
- Áreas fluviales (NF)
- Áreas Boscosas (NB)
- Áreas Boscosas Residuales (NBR)



En el mapa 7.4 diferenciamos las unidades territoriales y observamos que sobre la línea férrea que lleva hacia el Área Extra urbana de Las Cruces se extiende una unidad agrícola, que se caracteriza por su baja densidad poblacional y el uso de la tierra, esta área prosigue al norte y bordea las áreas peri urbana de San Sebastián. Las áreas periurbanas a su vez marcan la tendencia de crecimiento de los centros

⁵ Conferencia: Marcelo Magoni, del CEDAT, Politécnico de Milán **Ambiente Desarrollo e Infraestructura; Asentamiento, Áreas Agrícolas y Áreas Naturales**, Antigua Guatemala 8 de julio de 2004.

urbanos, en San Sebastián de hecho, llega a convertirse en área extra urbana y ocupa la mayor parte de la extensión del municipio, en Retalhuleu en cambio se ve bastante estrecha esta franja periurbana y sucede un corte abrupto sin casi algún amortiguamiento de densidades entre el área agrícola y la urbana. La tendencia de crecimiento de Retalhuleu entonces como vemos es hacia el nordeste, sobre la calzada las palmas, a unirse con San Sebastián y hacia el noroeste buscando la carretera CA-2. En parte se debe a que la frontera agrícola no ha cedido terreno y los ejes de desarrollo han propiciado las facilidades para que la red urbana tome ese curso, esta situación se ve más claramente en el mapa 7.5.

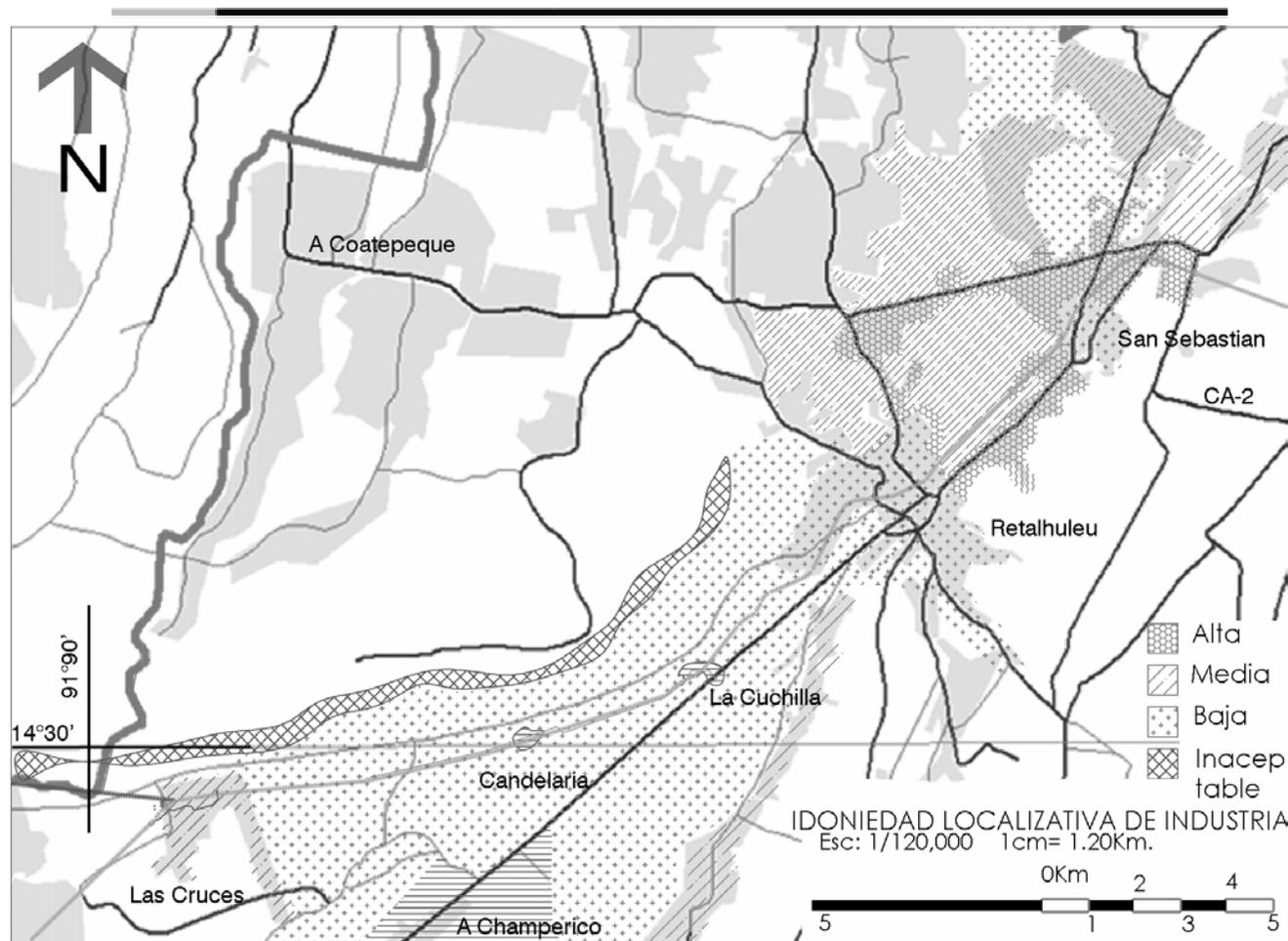
En el mapa 7.5 exponemos la tendencia de crecimiento urbano inmediato en base a la San Sebastián por su parte está creciendo hacia Ocosito y San José Tzununá, aldeas al norte del casco urbano. El camino hacia Caballo Blanco (REU-4) es el único eje vial donde no se expande el casco urbano de Retalhuleu debido a que este se adentra en la unidad agrícola que sacia la demanda local, parte de la regional y de exportación por esta razón la frontera agro urbana es tan marcada como ya antes señalamos.

Mapa 7.5 Ejes y Radios de Desarrollo Urbano:

RAD	Km	DEFINICIÓN
R1	1.3	Núcleo urbano
R2	2.1	Zona peri urbana
R3	3.1	Expansión a mediano plazo
S1	0.66	Núcleo urbano
S2	1.66	Área periurbana y expansión
A		La línea férrea
B		El camino a Caballo Blanco que está dentro del derecho de vía
C		La ruta 9S a Champerico, paralela a los dos anteriores entre Candelaria y San Sebastián.

Mapa. 7.6 Según la matriz, se consideran idóneas para la industria las áreas periurbanas de medio baja densidad y extraurbanas. De baja idoneidad las agrícolas y las urbanas consolidadas e inaceptable las áreas fluviales (ribera del río Ocosito).





Mapa 7.7 Idoneidad Localizativa

7.2.1.3 Idoneidad Localizativa

La identificación de ubicaciones idóneas se lleva a cabo en base a una matriz de idoneidad que relaciona los usos del suelo con las unidades territoriales, estas relaciones se valoran en términos de calidad de relación compatible y sirven para considerar los criterios de intervención, mitigación de impactos y conflictos de de áreas.⁶ Nosotros utilizaremos este sistema para identificar los mejores sitios para desarrollar polos industriales. Un polo de este tipo puede tener vocación para la manufactura o para la agroindustria dependiendo de su localización, sin embargo ese detalle lo estudiaremos en la evaluación por localidades, por ahora nos interesa, la idoneidad general.

⁶ La Matriz fue tomada de la conferencia de Marcelo Magoni –CEDAT Politécnico de Milán-, **Algunas Evaluaciones para el Desarrollo Territorial a lo largo del eje de Totonicapán**, Antigua Guatemala 8 de julio de 2004.

La matriz de idoneidad localizativa (7-c) proporciona calificaciones entre rangos de Alta Idoneidad (A), Media Idoneidad (M), Baja Idoneidad (B), No Idoneidad (N), Inaceptabilidad (IN). Hicimos un resumen de la matriz original considerando que en nuestra ubicación todos los terrenos son de planicie.

El mapa 7.6 fue ordenado con los criterios de la matriz en la tabla 7-c y además se tomaron en cuenta los ejes de desarrollo y los radios de crecimiento en 7.5, con lo que determinamos que por distintas razones los tres segmentos Interurbanos del tramo Muluá-Las Cruces son altamente idóneos para localizar industria, aunque en orden de determinar la ubicación exacta, procedemos ahora a analizar las condiciones de cada uno.

Mapa 7.6 Según la matriz se consideran idóneas las áreas periurbanas, de media baja densidad y extraurbanas. De baja idoneidad las agrícolas y las urbanas consolidadas e Inaceptable las áreas fluviales (ribera del río Ocosito)

Unidades Territoriales			MATRIZ DE IDONEIDAD LOCALIZATIVA Tabla 7-c				
			USOS POSIBLES				
			Áreas Naturales	Áreas Agrícolas	Áreas Residenciales	Áreas Industriales	Infraestructura Vial
AREAS ASENTADAS	Áreas de elevada ocupación	(AU) AREAS URBANAS CONSOLIDADAS	B	B	A	B	I
		(AP) AREAS PERIURBANAS DE	B	M	A	A	M
		(AE) AREAS EXTRAURBANAS	M	M	A	A	M
	Áreas de medio-baja ocupación	(MB) AREAS DE PLANICIE	M	M	M	A	A
AREAS NATURALES		(NM) AREAS MONTAÑOSAS	A	I	IN	IN	IN
		(NF) AREAS FLUVIALES	A	I	IN	IN	IN
		(NBR) AREAS BOSCOSAS RESIDUALES	A	B	I	I	I
AREAS AGRICOLAS		(AA) AREAS DE PLANICIE	B	A	B	B	M

7.2.1.4 Evaluación de las Localidades

En base a la idoneidad expuesta en el mapa 7.6, tenemos el tramo seccionando en tres partes separadas que son: La franja peri urbana de San Sebastián, La calzada las Palmas y el tramo de La Cuchilla a las Cruces, entre ellos existen áreas urbanas consolidadas donde no es factible ubicar industria, por lo tanto procedemos a evaluarlas tomando como hecho que las siguientes premisas ya se dan parcial o totalmente en las áreas identificadas.

- a) La industria no debe situarse en un área propensa a la conurbación porque al desarrollarse la traza urbana los usos del suelo pasan a ser incompatibles y se generan conflictos urbanos. (Esta premisa elimina la alternativa en la Calzada las Palmas).
- b) La línea férrea incrementa el valor industrial de las propiedades que toca y disminuye el valor habitacional.
- c) Para fines industriales y comerciales las localidades debe estar beneficiadas como mínimo por una carretera principal como vía de alimentación de materia prima proveniente de las áreas rurales.
- d) Deben aprovecharse las zonas peri urbanas (fuera del área de tendencia de crecimiento en concordancia con el inciso a), para asegurar la dotación de servicios municipales, mano de obra, personal capacitado, insumos y comunicaciones para la ubicación de áreas de industria.
- e) El comercio y la industria necesitan estar cercanos a sus proveedores es por eso que debe escogerse un centro poblado importante.

La siguiente matriz evalúa las opciones de acuerdo a las recomendaciones dadas por la ONUDI⁷

MATRIZ EVALUATIVA DEL SOPORTE DE INDUSTRIA PARA LOCALIDADES

FACTOR	PUNTAJE	CONCEPTO
1) Población	3	+grande y + cerca = 3, -grande y -cerca=0
2) Número y tipo de empresas	2	+grande y +cantidad = 2
3) Nivel de habilidad empresarial	2	+empresarios aptos = 2
4) Disponibilidad de mano de obra	2	+población agricultora = 2
5) Recursos locales	3	+fertilidad +clima +tierra disponible = 3
6) Mercados	3	+nodos urbanos accesibles por tren = 3
7) Servicios públicos existentes	4	servicios básicos suficientes (agua, luz, drenajes)=2
8) Comunicaciones	2	+conectividad con carreteras, puertos, terminales =2
9) Servicios	1	eficiencia de: teléfono, banco, correo, Internet, =1
10) Infraestructura social	3	+hospitales, viviendas = 3
11) Emplazamiento	2	alta idoneidad =2
TOTAL	27	

Para evaluar los factores que propone la matriz sobre cada localidad se ha utilizado la información contenida en el capítulo V.

⁷ ONUDI, **Pautas para el establecimiento de Parques Industriales en los Países en Desarrollo**, NY, 1979.

7.2.1.4.1 Área Peri urbana de San Sebastián

NOMENCLATURA 7.2

1. Apiario Moscamed
2. Hotel ecológico
3. Hotel
4. Bodegas
5. Distr. De maquinaria agrícola y Motores.
6. Hotel
7. Comercios y Comedores
8. Procesadora de Aceite

En 7.2 vemos el contexto de relación comercial de los terrenos en la cercanía de la línea férrea. Fácilmente deducimos que el área más codiciada para instalaciones de industria es el triángulo dado entre la línea con el acceso a San Sebastián, la Ruta 9S y la CA-2 que se dirige hacia Coatepeque. Los vértices en 7 y 8 ya han sido ocupados por actividades similares. Por ser un área peri urbana existen dos cantones el Samalá 1 y Samalá 2 (1,100 y 895 habitantes respectivamente) y dada la cantidad de población, servicios ubicación y entorno, tiene cocción para la industria de proceso y manufactura,

FACTOR	PUNTAJE
1) Población	3/3
2) Número y tipo de empresas	2/2
3) Nivel de habilidad empresarial	1/2
4) Disponibilidad de mano de obra	2/2
5) Recursos locales	3/3
6) Mercados	2/3
7) Servicios públicos existentes	2/4
8) Comunicaciones	2/2
9) Servicios	1/1
10) Infraestructura social	1/3
11) Emplazamiento	3/3
TOTAL	23/27

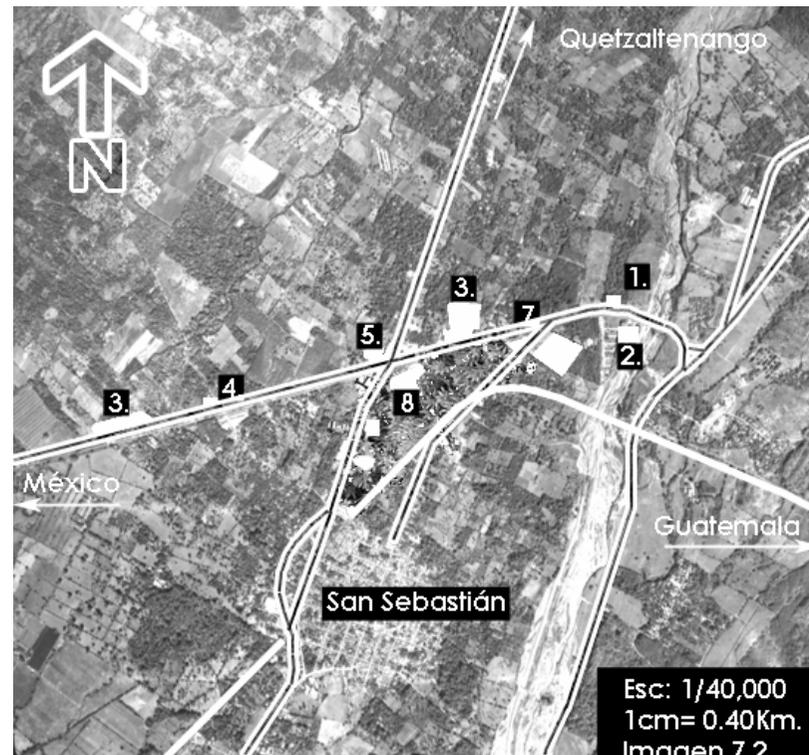


Imagen 7.2

FORTALEZAS

- a) En esta área existe una demanda creciente de servicios industriales que se refleja en la instalación de ajonjolineras y procesadoras de aceite de Palma Africana.
- b) Existen fincas rurales al norte y circunvecinas como finca las Elviras, Buena Vista, Esmeralda, Labor San José y Finca los Brillantes en Muluá y además industria y comercio en el área que pueden gestar una relación comercial directa con zonas o parques industriales de proceso agropecuario.
- c) Existen más de 6,000 agricultores independientes de pequeña escala que cultivan fruta que actualmente no tienen facilidades de almacenaje y/o distribución a los mercados de su producto que podrían proporcionar productos o mano de obra.
- d) El área periurbana con el beneficio de la diversidad de habilidades industriales y empresariales de los poblados de: San Sebastián, Retalhuleu, Aldea San Luis, Muluá y caseríos de fincas en un radio de influencia de hasta 4 Km.
- e) Su ubicación al norte de la ruta 9S impedirá que ésta y el centro de Retalhuleu se congestionen.
- f) Los Servicios básicos pueden derivarse de San Sebastián.
- g) Incrementa las plazas de empleo cuya ausencia ha estimulado la conurbación con Retalhuleu y la disgregación de la población hacia otros polos vecinos.
- h) Estimula el ordenamiento urbano al ubicarse fuera del eje de tendencia de crecimiento residencial, pero esta situación se conservará dependiendo de los futuros planes de desarrollo municipal.

DEBILIDADES

- a) A diferencia de las administraciones de cabecera departamental las municipales tienen menor capacidad económica de financiar infraestructura que promocióne este tipo de proyectos y en tal caso los costos de ampliación de redes de servicio los absorben los inversionistas.
- b) Las áreas periurbanas corren el riesgo que al suceder la expansión de la traza urbana, puede esta no obedecer los estudios de ordenamiento urbano si la administración local es débil, el riesgo crece con la demanda de vivienda que generan las nuevas plazas de trabajo.

7.2.1.4.2 Calzada las Palmas.

Esta localidad se desarrolla actualmente como el eje comercial e industrial de Retalhuleu, las industrias más grandes de calzado, bebidas gaseosas y materiales de construcción se ubican a lo largo de ésta, pues al ser el área periurbana de Retalhuleu" y San Sebastián tiene a los lados bastante terreno para construir con dotación de servicios e infraestructura en la cabecera departamental. Entre la calzada y la línea férrea el uso del suelo se ha dado para la industria de manufactura, comercio al por mayor y bodegas. De la línea férrea hacia el interior se desarrollan latifundios agrícolas, algunos de ellos permanecen ociosos cultivando pasto para ganado. En las cercanías de Retalhuleu, sobre la calzada existen algunos terrenos baldíos que servirán para la expansión urbana.

El mejor sector aprovechable para actividades industriales es la franja entre la calzada y la línea férrea, con esto se consigue dejar el resto del terreno detrás de la vía férrea para uso agrícola intensivo.

FACTOR	PUNTAJE
1) Población	3/3
2) Número y tipo de empresas	2/2
3) Nivel de habilidad empresarial	1/2
4) Disponibilidad de mano de obra	2/2
5) Recursos locales	3/3
6) Mercados	2/3
7) Servicios públicos existentes	3/4
8) Comunicaciones	1/2
9) Servicios	1/1
10) Infraestructura social	2/3
11) Emplazamiento	2/3
TOTAL	24/27

FORTALEZAS

- Crédito comercial consolidado.
- Servicios básicos e infraestructura suministrada por la municipalidad de Retalhuleu.
- Existe diversidad industrial.
- La distancia entre la calzada y la línea férrea es óptima.
- Las poblaciones vecinas tienen mejor nivel de habilidad empresarial.
- El transporte y el acceso es muy fácil para la mano de obra.

DEBILIDADES

- La calzada las Palmas ha sobrepasado su límite de aforo debido al tráfico urbano intenso entre San Sebastián y Retalhuleu, esto implica congestionamientos.
- Existe fuerte riesgo de desarrollo de zonas residenciales en los costados de la calzada, esto generará incompatibilidad de usos del suelo y limita el crecimiento. De hecho ya existen dos villas Españolas y una Lotificación llamada Bruselas atrás de la calzada.

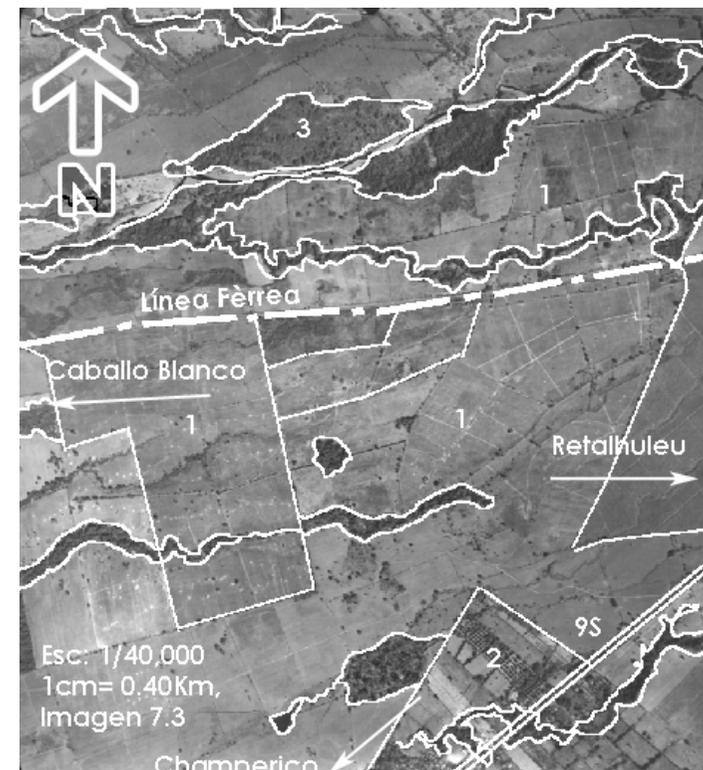
7.2.1.4.3 Tramo Las Cruces: La Cuchilla.

1. Fincas ociosas con pastos cultivados
2. Frutícola Maya.
3. Áreas de hierbazal y bosque Latifoliado abierto junto al río Tzununá, cuenca del Samalá.

La fotografía en 7.3 es una muestra representativa de 4.5 Km. de los 14.00 kilómetros entre la estación de las Cruces y la de Retalhuleu, esta toma es de las inmediaciones a la estación la Candelaria. Después de servir al cultivo del algodón estas tierras han sido casi abandonadas, producen pastos a bajo presupuesto con el mínimo de personal en ellas. La frutícola Maya (2) presenta un cuadro muy distinto, situada sobre la ruta 9S cerca de la antigua desmotadora de algodón, produce fruta que procesa en jugos y otros alimenticios. Salvo esta excepción no se encuentra otra plantación similar en el tramo.

Los caseríos en esta ruta son muy escasos en población, las que pueden ser significativas son, Caballo Blanco y Las Cruces donde difícilmente se encuentra mano de obra calificada pues ésta fácilmente emigra hacia Retalhuleu o a otros polos de desarrollo de la región. Carece de servicios que se obtienen en Retalhuleu a 12 Kilómetros, y para tener acceso a sus mercados debe congestionar la calzada de las Palmas. Por la extensión de terreno disponible y la fertilidad de la tierra su vocación es enteramente agrícola y al explotarse de esa manera las industrias factibles son de proceso agropecuario.

Esta área es apta entonces para Centrales Hortofrutícolas, Silos y bodegas agrícolas, industrias de proceso alimenticio y Centros de Acopio.



FACTOR	PUNTAJE
1) Población	1/3
2) Número y tipo de empresas	1/2
3) Nivel de habilidad empresarial	1/2
4) Disponibilidad de mano de obra	2/2
5) Recursos locales	1/3
6) Mercados	2/3
7) Servicios públicos existentes	1/4
8) Comunicaciones	1/2
9) Servicios	0/1
10) Infraestructura social	1/3
11) Emplazamiento	3/3
TOTAL	14/27

FORTALEZAS

- a) Existe una vasta cantidad de terreno para ser explotado en agroindustria. Favorecido para Centrales Hortofrutícolas.
- b) El clima y el suelo permiten la diversificación de cultivos.
- c) Las poblaciones de Caballo Blanco, Las Cruces y demás aldeas tienen mucha mano de obra con vocación agrícola.
- d) Se encuentra al Oeste el río Tzununá, lo suficientemente lejos para evitar inundaciones y cerca para abastecer con su manto freático las necesidades de agua potable. (Las aldeas excavan pozos)
- e) Las fincas quedan comprendidas entre la línea férrea y la ruta a Champerico en un rango de 200 a 1,500 metros.
- f) Por ser latifundios se facilita la negociación al tratar con un solo vendedor y se adquiere suficiente terreno.
- g) Se encuentra entre Retalhuleu a 12 kilómetros y Champerico a 28.
- h) El emplazamiento no tendría dificultades de entorno, colindancias o contaminaciones.

DEBILIDADES

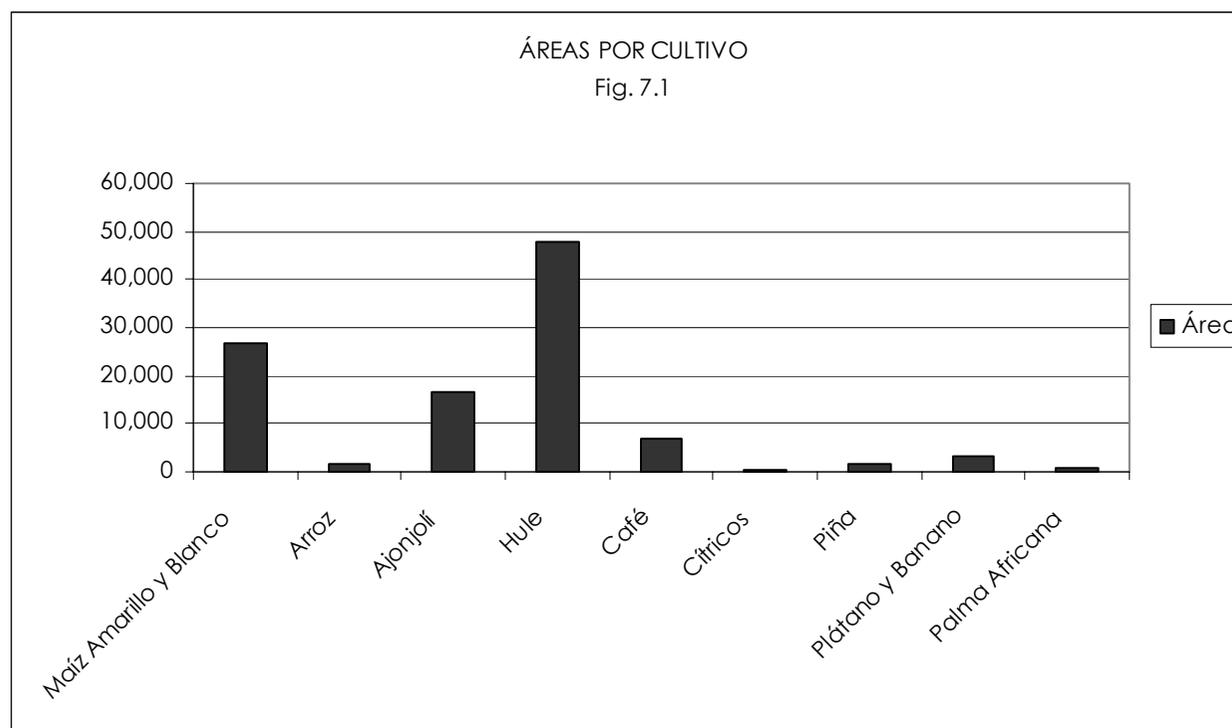
- a) El área carece de servicios de saneamiento y comunicaciones.
- b) La ruta reu4 es de terracería y tiene muy escaso transporte público para los trabajadores.
- c) Pocos trabajadores viven cerca o en el área.
- d) No hay mano de obra calificada.
- e) Carece de Infraestructura Social.
- f) La industria incrementaría el tránsito en la ruta 9S y provocaría congestiones en la calzada las Palmas.
- g) La distancia y las condiciones son desestimulantes para los empleados con habilidad empresarial.

En pocas palabras resumimos que el emplazamiento es muy apto y tiene vocación agrícola explotable en niveles industriales, pero las condiciones sociales y de infraestructura aún no permiten ni estimulan la inversión.

7.2.1.5 Mercado Local y Grupo Objetivo

De la tabla 5-o (ver capítulo V) podemos inferir que el producto que consume mayor extensión territorial en área cultivada es el Hule, producido en San Sebastián y Retalhuleu, entre ambos suman 47,600 ha equivalentes a 71,470.6 toneladas anuales constituyéndose éste como el cultivo predominante para consumo nacional y de exportación pues ningún otro cultivo está tan masificado en este sector, podemos comparar con el Maíz Blanco que ocupa 26,642 ha y produce 2,283,600 quintales y es el más cercano. No obstante la cantidad productiva no existen suficientes industrias que se dediquen a explotar este producto exceptuando las mismas productoras de hule que lo preparan en bruto para distribuirlo o exportarlo como materia prima.

También es importante señalar que el Ajonjolí y la Palma Africana son cultivos que aunque en la gráfica 7.1 aparecen como minoritarios (16,507 ha de ajonjolí y 800 de palma africana) son productos que están bien cotizados y se están posicionando en el mercado, en algunas plantaciones de San Sebastián se realiza la extracción del aceite, y existen empacadoras de ajonjolí en San Sebastián pero no se procesan para extraer productos derivados químicamente.



Otro sector que puede ejercer demanda en esta área es el de ganado vacuno, en Retalhuleu se destacan 8,864 quintales de toros para consumo interno y 13,183 novillas, existen actualmente 3,173 machos y 4,542 hembras que suman un total de 7,715 cabezas.

Los tres tipos de producto que mencionamos anteriormente conforman la base de la materia prima que mueve la economía de los dos municipios y la industria liviana y mediana para atenderlos es escasa como estudiamos en el capítulo V (ver tablas 5-q, 5-r y 5-s).

7.2.1.6 Tipos de Instalaciones Industriales

Todas las industrias tienen un código específico que se ubica por afinidad dentro de uno de los nueve grupos de la Clasificación Internacional Uniforme CIIU y cada industria a su vez tiene un segundo número que es la categoría que se le asigna de acuerdo a su tamaño, plazas que genera, contaminantes, tamaños de equipo, etc. Con ambos datos se busca una de seis opciones de localización en la tabla 7-d de acuerdo a su compatibilidad con el entorno. En nuestro caso la localización está dada, pues se trata de un parque industrial y la tabla 7-e nos ha servido para saber que grupos industriales puede acoger y en qué categoría deben de estar. Las localizaciones pueden ser:

Localización A: La industria puede establecerse en edificios de varios pisos destinados a usos varios, que pueden ser multifamiliares o apartamentos, oficinas y comercio, etc.

Localización B: En edificios de uno o dos pisos construidos para vivienda comercio de sectores A y B o en edificios propios para industria en sectores C y D.

Localización C: En edificios propios para industria en bloques o manzanas de vivienda, comercio o en sectores A y B.

Localización D: Zonas de tolerancia industrial.

Localización E: En parques industriales, entendiéndose por ello áreas dotadas con los servicios e instalaciones apropiadas, destinadas a industria agrupada por afinidad, compatibilidad o interdependencia, con el fin de crear complejos de sistemas industriales.

Localización F: En edificios aislados, entendiéndose como tales aquellos que tengan ni puedan tener ningún otro edificio cerca de una distancia de 500 metros

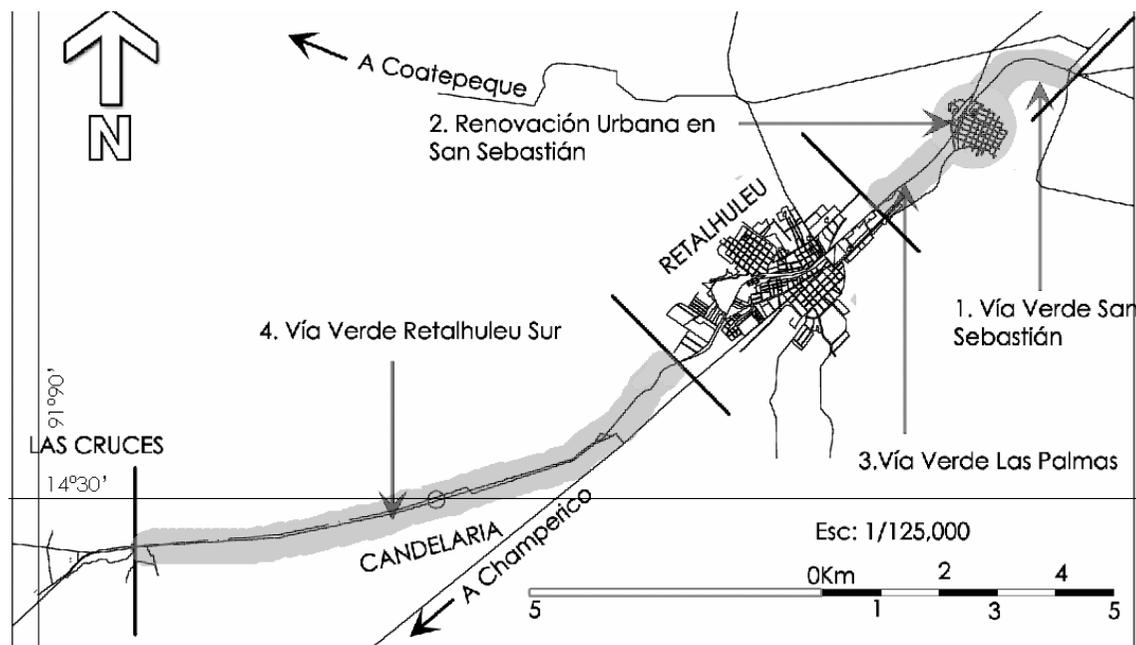
El Cuadro 7-e es una síntesis sobre la matriz de localización industrial de la Municipalidad de Guatemala que nos indica con la letra "E" todos los grupos industriales que pueden estar en un parque industrial y la categoría en que son tolerados.

MATRIZ DE LOCALIZACIÓN INDUSTRIAL 7-d									
Categorías	Grupos								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	A	A	B	C	C	C	D	D	E
II	A	B	C	C	C	C	D	D	E
III	C	C	C	C	C	D	D	E	E
IV	D	D	D	D	D	D	E	E	F
V	E	E	E	E	E	E	E	F	F
VI	F	F	F	F	F	F	F	F	F

GRUPOS Y CATEGORÍAS EN UN P.I. 7-e		
Categoría	No. de Trabajadores	Grupos que Tolera
I	1-4	9
II	5-9	9
III	10-19	8 y 9
IV	20-99	7 y 8
V	+100	1 al 7

CATEGORÍAS INDUSTRIALES 7-f														
CATEGORÍAS	Estrato ocupacional (No. de trabajadores)	Peso de materiales Kg. Equipo productos	Ruidos y Vibraciones en Decibeles	Humo- Unidades Riepelman	Otros	Polvo y Suciedad	Gases nocivos partes millón	Incendios y Explosión	Deshechos Líquidos	Deshechos Sólidos	Transporte	Tránsito Vehicular hora	Integración Arquitectónica Urbana	Efectos
I	01-Abr	500	0	0	Sin olor	0	0	Sin riesgo	Inocuos	Inocuos	Vial pick Up	5	A	Neutro
II	05-Sep	1000	15	0	Sin olor	0	0	Sin riesgo	Inocuos	orgánicos	Vial pick Up	5	A	Neutro
III	Oct-19	2000	20	1	Leve no molesta	0.23	0	Riesgo poco probable	Inocuos	minerales no metálicos	Vial Camión Liviano	1 0	A	Neutro
IV	20-99	4000	35	1	no molesta	0.46	concentración no tóxica	riesgo controlable	requiere tratamiento especial	minerales metálicos	Vial camión pesado ferroviario	1 5	B	Ligeramente Negativo
V	100	4000	60	2	molesta	0.69	concentración no tóxica	riesgo controlable	requiere tratamiento especial	Activos químicos radioactivos	Vial camión pesado ferroviario	2 0	C	Negativo
VI	100	4000	80	2	muy molesto	0.69	concentración tóxica de 20m a 150m o más	riesgo no controlable	requiere tratamiento especial	Activos químicos radioactivos	Vial camión pesado ferroviario	2 0	C	Negativo

7.3 PROYECTO: RENOVACIÓN DEL DERECHO DE VÍA Y SU ENTORNO



Mapa. 7.8 Intervenciones para la renovación del derecho de vía.

La segunda fase de la revitalización consiste en la renovación física del derecho de vía, que dependiendo de su entorno podemos clasificar en urbano y rural.

La intervención rural está definida por la proyección de vías verdes como corredores intermedios con el centro mayor, Retalhuleu. Esta vía verde es de características especiales porque funcionará sobre una vía activa y además no tendrá función turística sino rural. Debido a que al entrar en un casco urbano se convierte en corredor urbano y sus funciones varían levemente, en nuestro tramo trabajamos tres secciones de vía que denominamos, Vía Verde San Sebastián, que comienza en el puente del río Muluá del Niño y conduce hasta

San Sebastián; luego la Vía Verde Las Palmas que se proyecta paralela a la calzada que le da entrada a Retalhuleu y tiene el objetivo principal de liberar la carretera de ciclistas y peatones que intensifican el tránsito entre San Sebastián y Retalhuleu. Y por último la V.V. Retalhuleu Sur, también de uso funcional para facilitar el abundante flujo de bicicletas en los múltiples caseríos de Retalhuleu a Las Cruces.

La renovación urbana comprende el tramo de vía que cruza el casco urbano en San Sebastián y está orientada a identificar los usos potenciales compatibles del espacio ferroviario en la periferia urbana de este pueblo, a manera de enfocar tres aspectos fundamentales:

- El funcionamiento del tren.
- Que el sistema urbano de San Sebastián presenta deficiencias de equipamiento y ordenamiento que forman el entorno de la vía y que son sujetos de intervención.
- Modificaciones al sistema vial, en especial para tráfico no motorizado.

7.3.1 VÍA VERDE

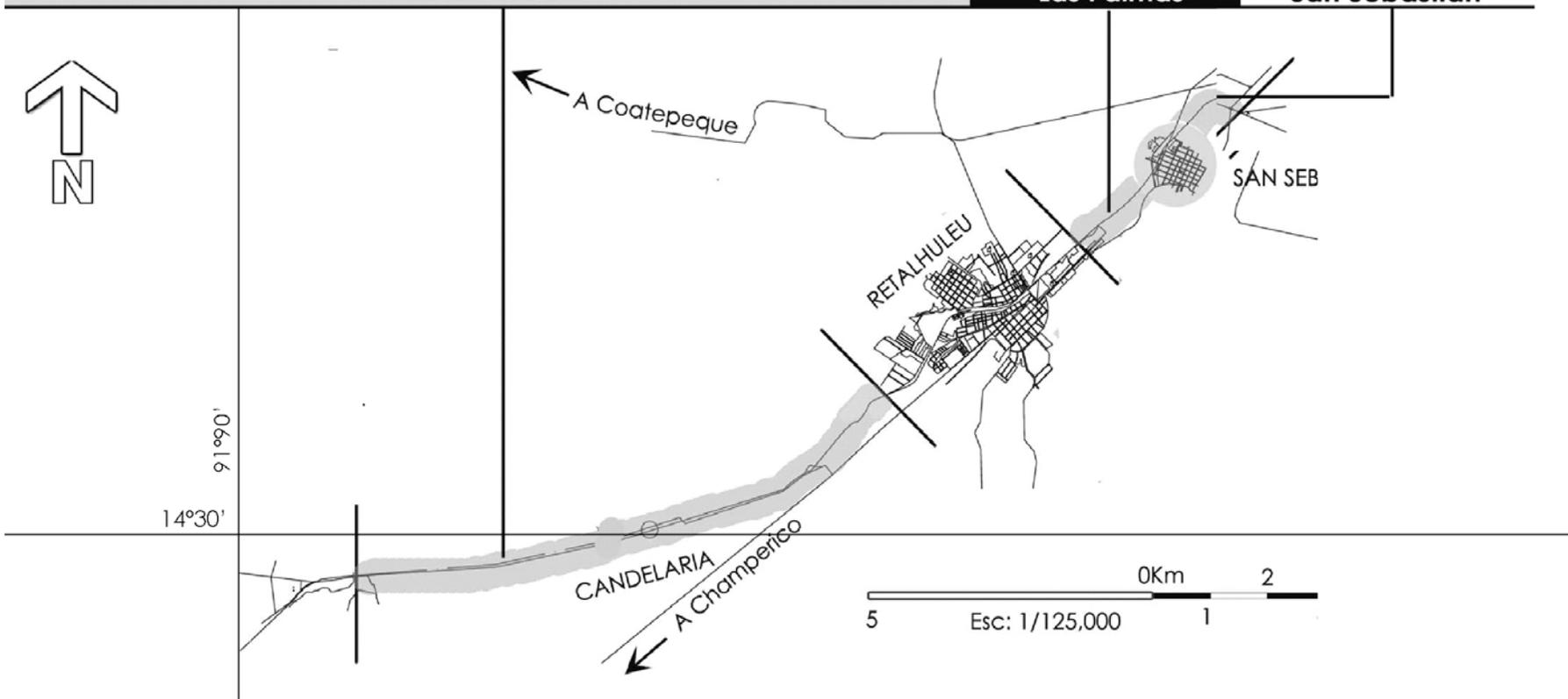
En la mayoría del tramo ya se da de forma espontánea el uso como ciclo vía al ancho de la franja ferroviaria. En el tramo Retalhuleu Sur, donde existe un camino de terracería, la gente prefiere transitar al lado de los durmientes porque no tienen un balastro tan agresivo para el ciclista como el del camino. En el tramo las palmas ni siquiera existe este camino y las persona circulan a campo abierto. En el caso del tramo San Sebastián las personas transitan por una vereda a lo largo de la línea, pues aquí se asientan los cantones Samalá uno y dos entre los cuales está invadido el derecho de vía casi hasta llegar a la carretera. Esta situación es nuestro "estado cero" de la vía verde que habíamos descrito en capítulos anteriores pero ahora graficamos en el mapa 7.9.



Retalhuleu Sur

Las Palmas

San Sebastián



Mapa 7.9 Estado Cero

7.3.1.1 Objetivos de la Vía Verde.

a) Vía San Sebastián

Esta sección de vía está en la franja periurbana de San Sebastián, donde el uso del suelo es susceptible de cambiar muy rápidamente a favor del sector dominante, en nuestro caso es más factible y deseable que se utilice para industria, aunque existe el riesgo de que la vivienda por el déficit que existe se ubique con una urbanización formal. Por otra parte los poblados que se encuentran en dirección de Muluá, Cuyotenango o el Asintal, tienen más accesible la carretera CA-2 y las rutas departamentales que la línea férrea para transitar sobre ella. No existe camino a la vera de la vía salvo algunas veredas, razón que ha inhibido su uso. Por lo tanto el desarrollo de una vía verde en este tramo puede tener los siguientes objetivos.

1. En caso de que se consolide como posición industrial, brindar esparcimiento a los trabajadores y vía de transporte por bicicleta entre el foco de industria y el personal laboral.
2. Proporcionar esparcimiento a los habitantes de San Sebastián y conexión con su centro de actividades a los habitantes de los cantones Samalá 1, Samalá 2, finca Las Elviras y Finca los Brillantes principalmente entre otros.

b) Vía las Palmas

Esta vía tiene la controversia de atravesar áreas privadas en un área que es periurbana para dos centros poblados importantes. Aunque el uso del suelo en este momento reclama industria, la conurbación ya está dada pero no desarrollada y no tardará en convertirse en un área de servicios para vivienda, los objetivos para una vía verde en estas condiciones son:

- a. Proveer espacio para circulación intensa de ciclistas que actualmente corren riesgo transitando en la calzada las Palmas mezclados con el tráfico de carretera y vía urbana principal.
- b. Dar espacio para recreación a los habitantes de Retalhuleu y San Sebastián.

c) Vía Retalhuleu Sur

Esta vía cumple las funciones más significativas a nivel social, pues es el vehículo más usual en los poblados al sur de la ciudad pues no hay rutas de transporte constantes salvo un bus que transita una vez al día, los poblados entre la cuchilla y las Cruces aunque son escasos en población, debe de considerarse que carecen de servicios y equipamiento urbano y suplen esta necesidad en el centro de Retalhuleu. Los objetivos son:

- a) Facilitar la comunicación del centro de Retalhuleu con los caseríos y cantones al sur de la ciudad.
- b) Mejorar el nivel de vida y la salud de los habitantes en estas comunidades.
- c) Dotar de equipamiento para el esparcimiento de las comunidades y Retalhuleu.

Podemos notar que en el tramo los objetivos de la ruta no concuerdan con el turismo si bien es una de las funciones denotadas de una vía verde, pero dados las condiciones de los asentamientos, la falta de paisaje, servicios e instalaciones turísticas, en esta ruta no es factible hacer vías comerciales sino sociales.

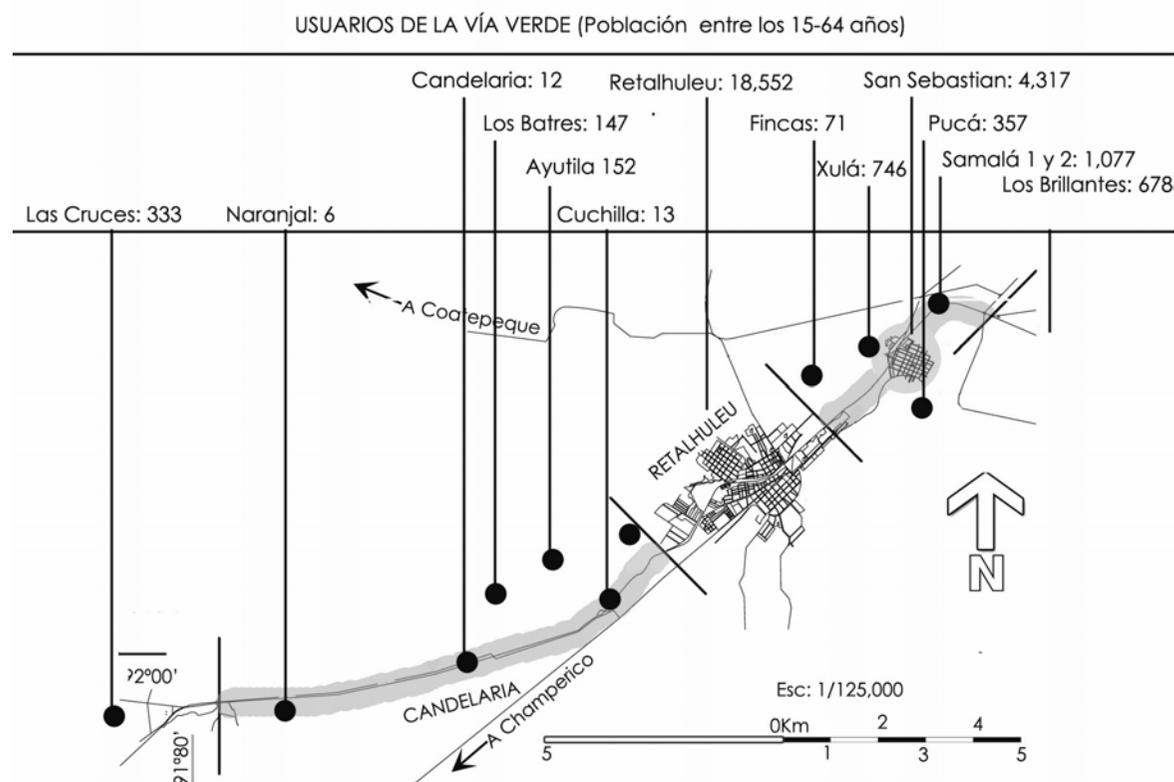
7.3.1.2 Agentes

Existen tres actores que intervendrán en la ejecución y mantenimiento de las vías verdes:

- La municipalidad: Preferiblemente a través de una comisión paritaria donde participen miembros del consejo municipal y representantes de las localidades. Dado que la vía es un equipamiento urbano y social que prestará un servicio a la comunidad y no generará ingresos, cuando menos para la compañía usufructuaria del derecho de vía, por lo que constituye para ella un espacio muerto, Esta entidad debe ser la gestora y ejecutora del proyecto.
- La compañía ferroviaria: Actúa en este nivel como prestatario del espacio ferroviario y en alguna medida debe también supervisar bajo sus propios intereses de funcionamiento y conservación del patrimonio la ejecución de estas actividades.
- Las comunidades: Son un agente optativo que puede prestar una valiosa ayuda si el presupuesto municipal no se da abasto para realizar las obras de ejecución y se necesita mano de obra, en tal caso se puede llegar a un acuerdo de beneficios compartidos.

7.3.1.3 Usuarios

La estimación de usuarios se basó en el 54% del total de la población urbana en Retalhuleu y San Sebastián, para los demás poblados se consideró la equivalente población de 15 a 64 años. Este grupo de edad comprende los usuarios regulares de las vías rurales, pues la población de 15 años en adelante usualmente estudia los últimos años de básicos y primeros de diversificado y comienza a tener una vida laboral regular hasta los 64, por lo que en este espectro se generan la mayoría de viajes por trabajo, estudio, compras y recreación. Las cantidades resultantes se exponen en el mapa 7.10



Mapa 7.10

7.3.1.4 Criterios de Diseño

7.3.1.4.1 Secciones de Vía

En los planos de diseño hemos consignado tres secciones típicas a utilizar en los tres tramos. El ancho a considerar por razones de seguridad en la banda para ciclistas es de 2.00 metros y óptimo de 2.50m. Un ancho mayor tiene la desventaja de permitir el uso a los automotores y eleva mucho los costos. Para caminantes el ancho debe ser de 1.0 m y preferible 1.50 m a más, en función del aforo de caminantes previsto en cada tramo, es preferible ensancharlo en tramos próximos a poblados y reducirlo en tramos rurales.

En caso de los anchos inferiores a 3.00 no es conveniente diferenciar dos bandas de rodadura (ciclistas y peatones).

Es imprescindible garantizar la correcta evacuación del agua de escorrentía del trazado mediante la ejecución de cunetas en los lados del tramo, en llano o desmonte. Las cunetas serán preferiblemente excavadas en terreno natural (Fig. 7.9).

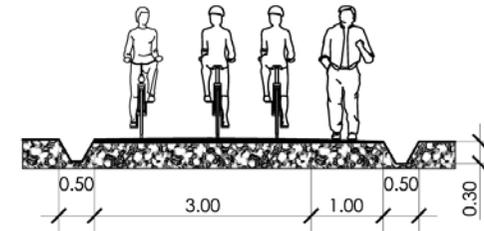
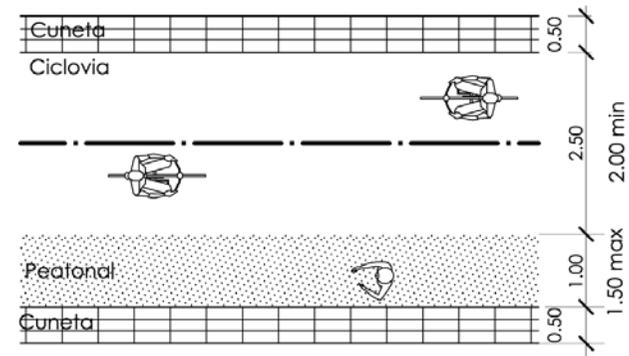
La Sección debe tener pendiente transversal de 2% con eje al centro para garantizar la correcta evacuación del agua de escorrentía

7.3.1.4.2 Puentes

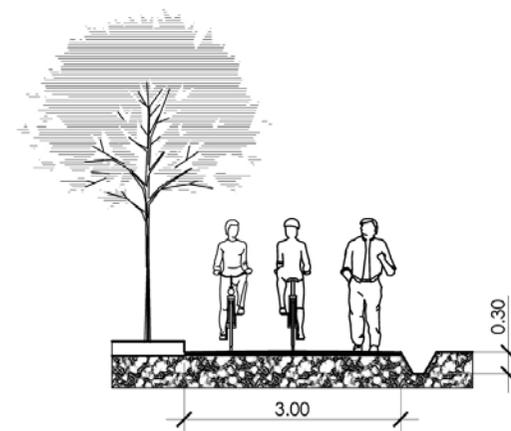
En los puentes que se consideran menores porque cruzan riachuelos y zanjonés iguales o menores de cinco metros, se utilizará una estructura de independiente de la vía férrea y automotora, los parámetros a considerar son:

- Estructura metálica o madera en función de costos.
- Ancho de cruce 2.50 m como mínimo admisible, es mejor conservar el ancho normal de vía.
- Barandilla de cruce; 1.35 m de altura, no escalable (sólo elementos verticales)
- con pasamanos.
- Pavimento de madera

Fig. 7.2 Secciones de vía



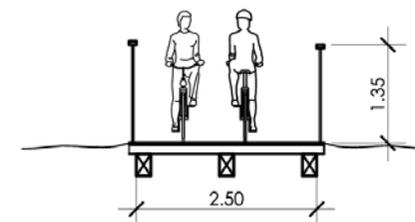
Acondicionamiento normal en vías verdes.



Acondicionamiento mixto

Para el cálculo de resistencia:

- Peso propio
- Sobrecarga de uso: 300 kg/m² (pasarela atestada de gente)
- Sobrecarga lineal en el cordón superior: 100 kg/ml para público apoyado en la barandilla.
- Peso del pavimento de madera: 40 kg/m²
- Acción del viento y sísmica.



Ancho mínimo en pasos sobre nivel.

En el caso del puente del río Samalá (p6), se aplicarán los mismos criterios de cálculo de resistencia. En este caso, se recomienda ampliar el puente del ferrocarril en un tramo de 45 metros que tiene una estructura apta para esto, y en los 80 metros restantes seguirá una estructura independiente paralela de metal, cimentada en pilotes sobre la playa del río. Esto se debe a que esta segunda sección del puente ferroviario se reduce al ancho de la trocha y no admite adaptaciones. En este caso descartamos el uso de la trocha del puente por su longitud

7.3.1.4.2 Tratamiento de la plataforma⁸

En las tres vías verdes la sub-base será el propio suelo natural que debe ser estabilizado y compactado con agregados gruesos hasta compensar el perfil resultante de las pruebas proctor.

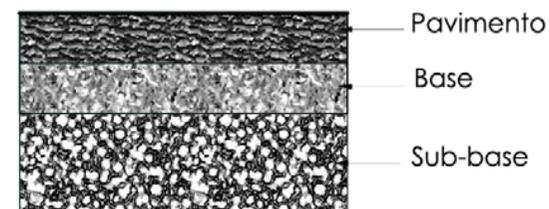


Fig. 7.3 Esquema del tratamiento de plataforma

La base será una capa de agregados gruesos compactados con humedad a manera de penetrar la base unos 8 a 10 cm. El espesor de la capa base depende del estado de la capa existente y del tráfico previsto, pero pueden ser suficientes de 10 – 15 cm., que pueden aumentar a 20.

Para la vías Reu-Sur, las Palmas y San Sebastián, el acabado será material granular compactado que puede ser el utilizado en la base, es decir balastro, si es bien compactado y la granulometría es adecuada o bien complementándolo con una capa de áridos finos de 3 – 5 cm, esto es debido a que son vías rurales y necesitan un acabado permeable, ecológico y económico.

En el caso de la vía para ciclistas en el corredor urbano de San Sebastián, se procederá con adoquín tipo estándar como pavimento, material selecto compactado en la base y la sub-base será el suelo natural compactado.

⁸ Las especificaciones para plataformas, fueron asesoradas por personal de la empresa PAVICO S.A.

7.3.1.4.3 Señalización.

Los Accesos deben equiparse con:

- 1) Barreras para modos de transporte no autorizados; serán traviesas de línea férrea hincadas a distancia de 1.50 metros.
- 2) Señales direccionales; debe jerarquizarse en rango con las redes internacionales, nacionales y departamentales e indicar las longitudes de recorrido.

Identificación de Usuarios: En los accesos se debe señalar para uso de peatones y ciclistas y prohibir el paso de automotores.

- 3) Guías Informativas: Consisten en tableros con información sobre la ubicación de la ruta en la red nacional, los puntos de interés que toca la vía, la ubicación de servicios para el usuario y en el caso de situarse en una estación, también la historia de la misma. (Fig.7.4).



Figura 7.4 Guía Informativa.

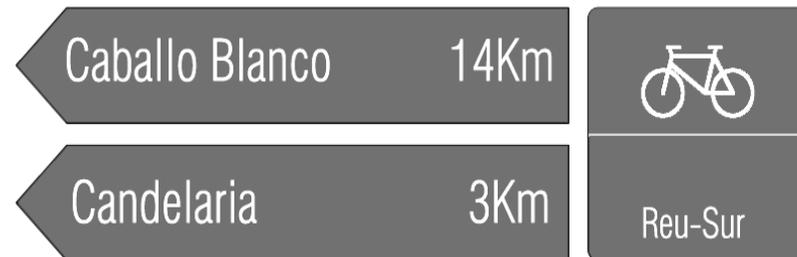


Figura 7.5 Señal Direccional.

Las intersecciones con otras vías deben equiparse con:

- 1) Barreras para modos de transporte no autorizados; aplicar el mismo criterio que los accesos.
- 2) Avisos y/o Señales de Tránsito, ver figura 7.6

Figura 7.6 Señales para cruce con ferrocarril; cruce de ferrocarril con barreras, alto y cruce de ferrocarril, en las intersecciones servirán simultáneamente para la vía verde y para carreteras.



El diseño y empleo de señales a lo largo de la vía requiere especial cuidado, tanto por motivos de seguridad como de imagen común de todas las vías verdes, por lo tanto se deben evaluar las opciones de señales en todas las propuestas antes de su implementación, procurando utilizar al máximo elementos de origen ferroviario (traviesas de madera, aparatos de vía en desuso, vagones, etc.) por su valor simbólico y testimonio

Este sistema de identidad debe ser aprobado a nivel nacional y posteriormente unificado a convenios internacionales si se logra la unificación internacional.

7.3.1.4.5 Ecología y Paisaje

En algunos tramos de la vía verde puede aprovecharse la vegetación para proporcionar cobertura de la radiación solar (Fig.7.7) y en otros, además de cobertura, la vegetación se utilizará como barrera de seguridad entre la vía verde y el tránsito ferroviario. Como medida de seguridad se ha previsto dejar retirada la vía verde de la vía férrea, máxime en zonas pobladas

Los árboles en un camellón entre carriles ayudarán a que los vehículos respeten el espacio de la ciclo vía y le da esa protección a los ciclistas.

Se utilizarán especies preferiblemente frutales para climas cálidos de raíz no extensiva y hoja perenne, algunas especies de naranjal y limonares cumplen estas funciones

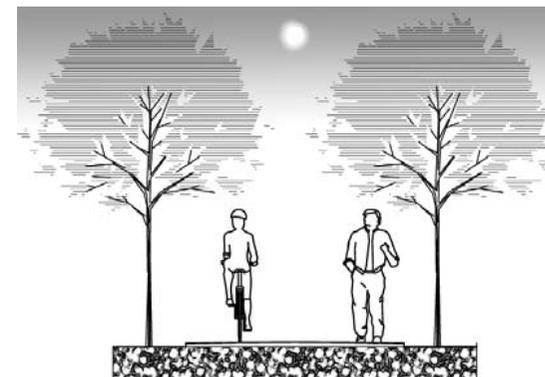


Figura 7.7

7.3.1.5 Prefiguración de la Vía Verde

DIMENSIÓN DE LOS RECORRIDOS 7-g				
Vía Verde	Distancia en Km.	Tiempo de Recorrido en Hrs.		
		6 Kmph	25 Kmph	40 Kmph
Retalhuleu Sur	14.00	02:20	00:35	00:21
Las Palmas	4.02	00:40	00:10	00:06
San Sebastián	6.43	1:04	00:15	00:09

El programa de necesidades consta entonces de:

1. Vía Verde
2. vía Férrea
3. vía Automotriz
4. Descanso o Estación
5. Areas Recreativas
6. Asidero de bicicletas
7. Barreras Vegetales.

MATRIZ DE DIAGNÓSTICO DE LA VÍA VERDE 7-h							
Vía	Características Propuestas				Equipamiento	Servicios	Entorno
	Carril	Plataforma	Ancho	Longitud			
Retalhuleu Sur	Vía Verde	Lastre	2.5	14 Km.	Estación		Barrera vegetal de 10 mts, protección solar
	Carretera	Asfalto	7	12 Km.	Guías informativas	Aire	
	Vía férrea	Balastro	19	Total	Hitos kilométricos	S.S.	
					Basurero		
					Descansos @6Km		
					Señalización		
					Barreras-autos		
Las Palmas	Vía Verde	Lastre	3	Total	Hitos kilométricos	No requiere	Barrera vegetal de 10 mts, protección solar
	Vía Férrea	Balastro	19	4.02	Señalización		
					Barreras-autos		
San Sebastián	Ciclo vía	Asfalto	3.5	1.35	Hitos kilométricos	Taller	Barrera vegetal de 10 mts, protección solar
	Ferrovía	Balastro	19	Total	Señalización		
	Vía Verde	Lastre	3.5	5.08	Barreras-autos		

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.

MATRIZ DE RELACIONES
MÓDULO DE SERVICIOS

1	Vía Verde (VV)
2	Vía Férrea (VF)
3	Vía Automotora (VA)
4	Descanso / Estación (DE ó ES)
5	Áreas Recreativas (Ar)
6	Barrera Vegetal (BV)
7	Asideros para Bicicleta (AB)

SIMBOLOGÍA

- ◆ Relación Directa: Relación por secuencia de uso
- ◊ Relación Indirecta: Relación por frecuencia de uso
- ◊ Relación Indirecta: Relación por frecuencia de uso
- ◊ Relación Indirecta: Relación por frecuencia de uso
- ◊ Relación Neutral

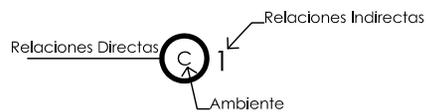
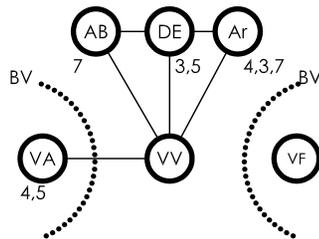


DIAGRAMA DE RELACIONES

MATRIZ DE UBICACIÓN
EQUIPAMIENTO Y OBRAS

		1	2	3	4
		Vía San Sebastián	Blvd. Ferroviario, San S.	Vía Las Palmas	Vía REU-SUR
A	Puentes menores	0	0	1	4
B	Puentes Mayores	1	0	0	0
C	Descansos (@3.00km)	0	0	1	2
D	Estación de Servicios (@10.00km)	0	1	0	1
E	Guías Informativas	1	3	3	5

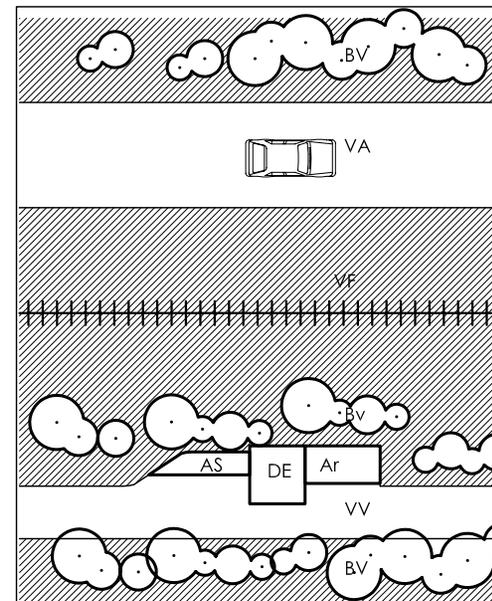


DIAGRAMA DE BLOQUES

7.3.2 RENOVACIÓN URBANA EN SAN SEBASTIÁN

7.3.2.1 Enfoque de la Renovación

El derecho de vía se utilizará como corredor verde urbano en orden de dar continuidad al los servicios y rutas verdes planteados a nivel nacional. Planteamos una renovación en función del espacio ferroviario como una estrategia para prevenir que éste se vuelva a deteriorar urbana y socialmente. La intervención se hará desde el punto de vista de que se pretende recuperar un espacio de propiedad privada y uso público para reacondicionarlo e integrarlo correctamente a su contexto urbano. Por lo tanto se trata de una renovación parcial y no una total donde se harían cambios de fondo a la estructura urbana como dosificaciones de espacio urbano, cambios de uso del suelo, etc. Nuestra intervención se limita al espacio ferroviario y su entorno adyacente de dominio público.

7.3.2.2 Objetivos de la Renovación

Nuestro objetivo general y principal es:

Recuperar y asegurar la conservación del derecho de vía ferroviario como patrimonio nacional.

Y como objetivos específicos tenemos:

- a) Producir un saneamiento y mejoras ecológicas en el derecho de vía.
- b) Asegurar la funcionalidad e integración de la línea férrea y la ciclo vía a la estructura urbana.
- c) Da un nuevo carácter y jerarquía al eje de distribución barrial que constituyen la línea férrea y la primera avenida.
- d) Consolidar el equipamiento urbano y adaptarlo a las nuevas necesidades de la avenida.

7.3.2.3 Análisis Físico y Urbano del Sitio

Las áreas suburbanas donde se encuentra la vía aún no están consolidadas dentro del casco viejo pues se trata de una invasión que hace ocho años que vino a aumentar la densidad poblacional del área periurbana adyacente creando así nuevos barrios sin planificación de calles, infraestructura, equipamiento, etc. Al mismo tiempo los barrios se extendieron sobre la única área urbana con expectativa de convertirse en el eje comercial y de producción del pueblo después de que todo el casco urbano fue ocupado por vivienda (ver plano de uso del suelo 6-5).

El pueblo no tiene plazas definidas, pues la plaza central es ocupada permanentemente por el mercado que aún no puede ocupar sus nuevas instalaciones, tampoco se encuentran áreas verdes o parques urbanos y el cementerio, los barrios invadidos y la línea del tren, forman un conjunto muy desagradable y crítico en seguridad y salubridad que las personas tienen que cruzar sobre la 2ª calle zona 1 o 3ª Calle Zona 2 todos los días para estudiar, trabajar, divertirse o comprar en Retalhuleu.

Una característica general en San Sebastián es la dosificación del uso del suelo urbano que da casi el 90% para vivienda y el resto se reparte en vialidad, cementerio, servicios y equipamiento. Aunque la mayoría de viviendas tienen un pequeño negocio integrado, la mayoría de población económicamente activa sale a trabajar en los centros circunvecinos, mercados, agricultura y comercio.

Los conflictos mayores se producirán al integrar el funcionamiento del tren, donde los principales afectados serán los ocupantes del terreno invadido. Al limpiar esta área de invasiones queda espacio para hacer una adecuada amortización entre vía y las viviendas al tiempo que se generan nuevas relaciones positivas para los sectores productivos y la urbanidad. Este análisis se basa en la tabla 7-i.

Según esta tabla, prácticamente toda el área donde pasa la línea férrea en San Sebastián tiene conflicto por ser de baja compatibilidad con la vivienda. Debido a que la renovación se llevará a cabo únicamente dentro del derecho de vía, este espacio se utilizará para amortiguar los efectos negativos del ferrocarril sobre la traza urbana, mediante el acondicionamiento de un corredor urbano o área verde prolongada que será compatible con el ferrocarril y las viviendas.

COMPATIBILIDAD DE USOS DEL SUELO CON LA VÍA FÉRREA 7-i			
Grupo Funcional	A	M	B
Vivienda			X
Industria	X		
Áreas verdes	X		
Áreas Recreativas		X	
Centros de Diversiones			X
Servicios		X	
Culto			X
Mercado			X
Salud			X
Educación			X
Comercio al menudeo			X
Comercio al por mayor		X	
Producción	X		
Almacenamiento	X		
Transporte	X		

7.3.2.4 Aspectos que justifican la renovación

En orden de trabajar sobre el derecho de vía se encuentran algunos problemas que ya han sido estudiados en los capítulos V y VI y que ahora solamente enumeramos:

7.3.2.4.1 Invasiones y Asentamientos

Dado que los asentamientos y la vivienda social no son los temas que nos ocupan no entraremos en detalles de este tema. Por otra parte, no es posible la libre locomoción del tren si el derecho de vía está ocupado. Sugerimos entonces, que se proceda a negociar con Asociación Civil "Resurgimiento del Sur" y demás instancias civiles y municipales la reubicación de estas personas y la recuperación de los terrenos del ferrocarril invadidos, amparados en los siguientes artículos del Código Civil:

Art.628 (Poseedor de mala fe). Es poseedor de mala fe el que entra a la posesión sin título alguno para poseer; y también el que conoce los vicios de su título que le impiden poseer derecho.

Art. 629 (Posesión de mala fe) El poseedor de mala fe está obligado a la devolución del bien que ha poseído y de sus frutos al valor de éstos estimado al tiempo que los percibió o los debió percibir, debe responder de la pérdida o deterioro de la cosa, sobrevenidos por su culpa, por caso fortuito o fuerza mayor, salvo que se compruebe que tal pérdida o deterioro se hubiera causado aunque la posesión la hubiere tenido el propietario.

Art. 639 El que hubiere perdido la posesión de un cosa mueble o semoviente o aquel a quien se la hubiesen quitado podrá reivindicarla de quien la tenga, sin perjuicio de que este último si hubiese adquirido la cosa de buena fe pueda exigir indemnización de quien la hubiere habido.

Art. 665 (Cuando hay mala fe del edificador o sembrador). Se entiende que hay mala fe de parte del edificador o sembrador cuando hace la edificación plantación o siembra en terreno ajeno, no pidiendo previamente al dueño su consentimiento por escrito.

Art.663 (Derecho del Dueño) El dueño del terreno en que se haya edificado de mala fe, podrá pedir la demolición de la obra y la reposición de las cosas a su estado primitivo a costa del edificador.

7.3.2.4.2 Intersecciones de la Vía Férrea con la Ruta Nacional 9 SUR.

En el capítulo anterior, en los planos 6-7 y 6-8 donde hacemos los estudios de aforo y asignación de vías, detectamos el conflicto que se produciría si el tren transitara a nivel el cruce con la ruta 9S en la salida de San Sebastián a Retalhuleu, pues en este tramo carretero la circulación de vehículo liviano y pesado incrementa de sobremanera el aforo hasta un TPDA = 7,385. Por lo que es necesario hacer un desnivel.

Cabe señalar en este punto, aunque no se encuentra dentro del casco urbano, que existe otra intersección similar de vías, que se da en el puente "Muluá del Niño" de la ruta CA-2 con la vía férrea, donde la carretera usa el puente para pasar perpendicularmente sobre la vía férrea.

7.3.2.4.3 Análisis Vial

La primera avenida entra por el norte y es utilizada en especial por el tráfico que se dirige hacia Coatepeque, El Asintal y los demás poblados que se ubican al noroeste de San Sebastián, por lo regular para ir a Nuevo San Carlos, Muluá, Mazatenango y demás, la salida más usual es la 6ª Calle o calle Central que conecta directamente hasta la CA-2, por lo tanto el tráfico que utiliza la 1ª Avenida es reducido (15 vehículos/hora en un sentido, aproximadamente), mientras que el ancho de su sección es de 7.00 metros que es el de una vía colectora secundaria y además es ampliable con su derecho de vía (12.00 m) y el derecho de vía del ferrocarril (30.00m), espacios que por la poca circulación, el abandono y los vicios sociales están en deterioro.

Por el lado oeste hay dos calles que conectan el pueblo a la ruta 9S que son la 3ª Calle Zona 2 y la 2ª Calle zona 1, la primera de ellas es una vereda de tierra, donde transitan autos, vehículos livianos y bicicletas entre la carretera y la 1ª Avenida, luego de la primera avenida se convierte en una calle adoquinada que atraviesa el casco urbano y duplica su aforo. La 2ª Calle Zona 2 sí tiene pavimento hasta la carretera por lo que es el acceso principal por el oeste, en su extremo con la carretera, hacen parada los buses extraurbanos. Tanto la 1ª avenida, como las otras dos calles son circuladas principalmente por bici taxis, como exponemos en las gráficas adjuntas (Ver figuras 7.8-7.13).

7.3.2.4.4 Impacto estructurante del ferrocarril, riesgos y contaminación:

Con esto nos referimos a los riesgos que se incrementan en las intersecciones de vía con las calles urbanas, las vibraciones producidas durante el tránsito del tren, el sonido correspondiente y por otra parte la contaminación ambiental y abandono actual del sitio, que fue expuesto en el capítulo seis.

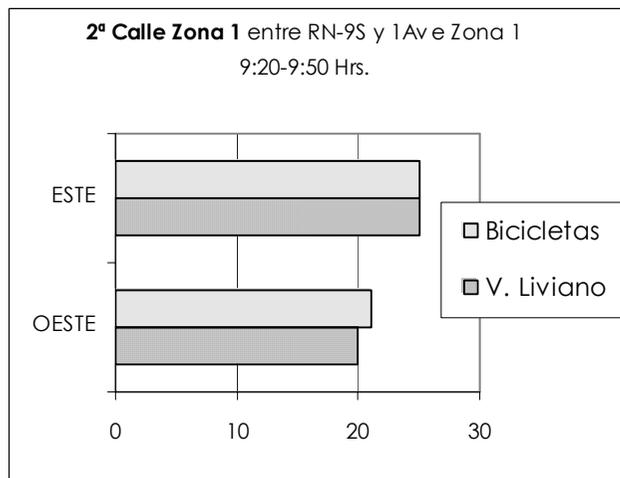


Figura 7.8

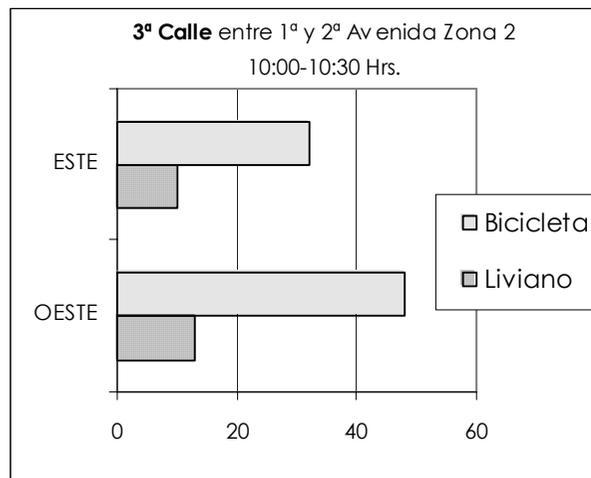


Figura 7.9

Nota: Los otros aforos en Intersecciones del proyecto Se pueden apreciar en el Plano 6-6., Pag.94

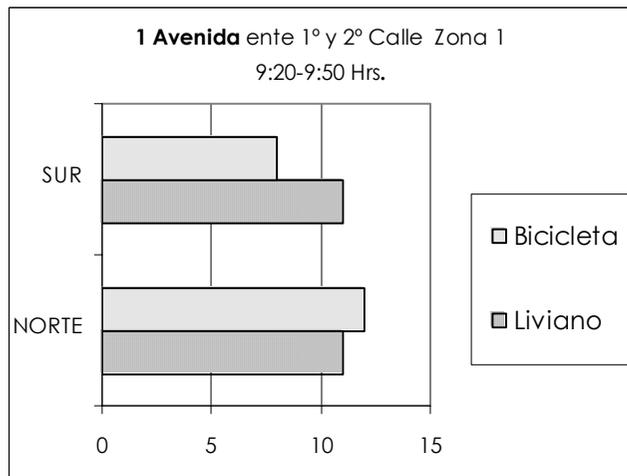


Figura 7.10

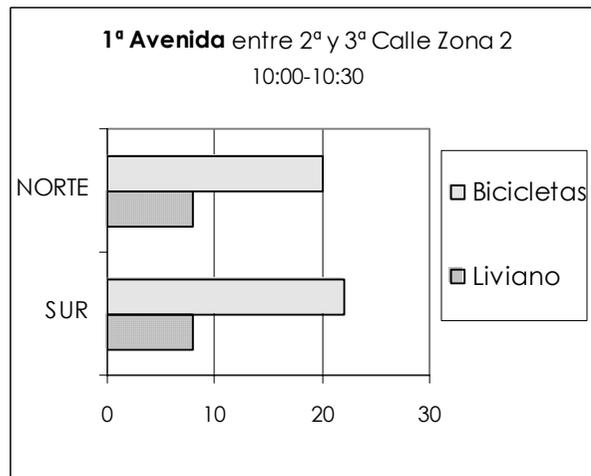


Figura 7.11

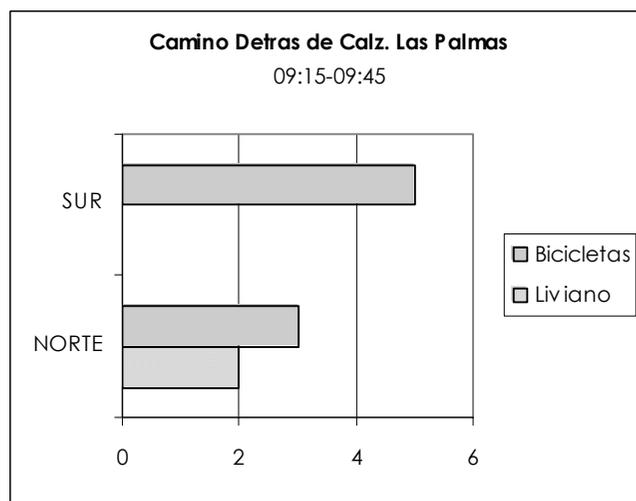


Figura 7.12

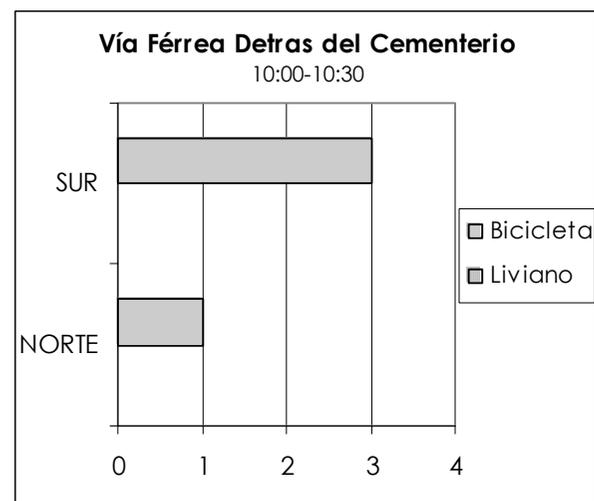


Figura 7.13

7.3.2.5 Disposiciones Urbanas Propuestas

- El corredor urbano adoptará la forma de boulevard, dado el eje lineal que propone la vía férrea, pues es la mejor manera de aprovechar los derechos de vía de la línea férrea y la primera avenida y convertirlos en un paseo que refresque la imagen urbana, le dé carácter e identidad al recorrido del ferrocarril y permite dotar de áreas verdes, camellones, parques, etc.
- No se instalará ningún tipo de equipamiento de concentración masiva de personas como escuelas, centros de salud y otros, pues no son compatibles con la vía férrea por requerimientos de seguridad.
- Debe proveerse siempre que no interrumpa la visual, una barrera vegetal que amortigüe el sonido y las visuales indeseables entre las viviendas y el paso de la línea.
- En los cruces a nivel del ferrocarril y vialidad local, el indicador y señales de tránsito deben estar de 10 a 20 metros retirado del eje de la vía para que el automovilista logre una visual de 250 a 300 metros en longitud de la vía férrea.
- Debe darse prioridad a las relaciones directas de la estructura urbana existente. Estas relaciones son establecidas mediante la intensidad de flujos registrada en los análisis de aforo de donde se deducen relaciones lógicas, por ejemplo, las calles y avenidas principales, establecen relación directa entre el centro urbano y la carretera a Retalhuleu.
- En caso de necesidad de obstruir un acceso pero se compensará con otro que ofrezca las mismas facilidades al mismo aforo de usuarios.

- g) La arquitectura nueva propuesta será de línea posmodernista, ya que este estilo es contemporáneo y se basa en la asociación mediante formas abstractas, detalles y materiales hacia un estilo antiguo específico, en este caso la arquitectura ferroviaria. Este criterio se debe a que han desaparecido todos los testimonios originales del ferrocarril en San Sebastián y se necesita integrar las modernizaciones del servicio y estructuras con una analogía a la memoria histórica, si caer en la repetición de elementos y dejando así un testimonio de la época en que se hizo la renovación.
- h) Se utilizará forestación vial tipo formal denso, pues es apta para bulevares y paseos.

7.3.2.6 Políticas y Normativa

No existe un esquema de ordenamiento urbano que nos sirva de antecedente para basar la renovación, por otra parte, el Plan de Desarrollo para San Sebastián es un documento muy general que abarca salud, economía, seguridad y obras públicas, pero este documento no obedece a un ordenamiento general, sino a las necesidades dadas, por lo tanto nuestra propuesta es una proyección a futuro sobre el contexto existente. Sin embargo en el tema de vialidad encontramos pertinentes algunas normas que constan en la ley de tránsito que pueden alterar la forma física de las vías propuestas, estas son:

Artículo 120. Moderación de Velocidad. Casos. Se circulará a velocidad moderada y si fuera preciso se detendrá el vehículo cuando las circunstancias lo exijan, especialmente en los casos siguientes.

- a) Cuando haya ciclistas o peatones en la parte de la vía que se esté utilizando o pueda racionalmente preverse su irrupción en la misma, principalmente si se trata de niños, ancianos, invidentes, mujeres embarazadas u otras personas manifiestamente discapacitadas.
- b) Al aproximarse a pasos de peatones (pasos de cebra) o lugares de concentración de personas, como mercados, plazas, escuelas e iglesias.
- c) En los tramos con edificios de inmediato acceso a la parte de la vía que se esté utilizando.
- e) Al aproximarse a cruces de ferrocarril, a redondeles y a intersecciones en que no se goce de prioridad, a lugares de reducida visibilidad o estrechamiento.

Artículo 129. Prohibición de túmulos. Se prohíben terminantemente la instalación de túmulos en todas las vías públicas del territorio nacional. Sin embargo con previa autorización de la autoridad correspondiente, pueden instalarse otros medios para la reducción de la velocidad. La autoridad correspondiente tendrá el derecho de, sin previo aviso, eliminar cualquier túmulo en una vía pública.

Artículo 130. Medios permitidos para la reducción de velocidad. La autoridad correspondiente puede autorizar, tomando especialmente en cuenta la geometría de la vía o de la intersección y el patrón de uso de las edificaciones circundantes, uno o varios de los siguientes medios para la reducción de la velocidad, especialmente en áreas residenciales:

- a) angostamiento físico o psicológico de la vía
- b) Vibradores en sisas grabadas en el pavimento.
- c) Cambios de textura
- d) Elevaciones del pavimento

- e) Pasos peatonales seguidos a distancia no mayores de 60 metros entre sí.
- f) Angostamiento en los puntos de conflicto
- g) Inclusión de glorietas en intersecciones con prioridad de paso para el tránsito circular.
- h) Plantación de árboles de copa ancha, especialmente en los puntos conflictivos.
- i) Calzada sinuosa, con cambios de dirección por lo menos a cada 40 metros, por medio de macetones, bordillos, franjas de estacionamiento, árboles, pilones, bardas u otros elementos similares.
- j) Pasos de peatones en intersecciones semaforizadas con función "todo rojo" para permitir el cruce en diagonal de los peatones.
- k) Inclusión de refugios para los peatones.
- l) Pintura de líneas logarítmicas perpendiculares en el sentido de la circulación.
- m) Readecuación y relocalización del área de aparcamiento.

7.3.2.7 Premisas de Diseño Urbano

7.3.2.7.1 Adaptabilidad de la línea férrea a la traza Urbana.

Jean Bazant recomienda que la línea de tren se adapte al trazo de la vía pública para evitar que atraviese terrenos o construcciones, generando áreas residuales que puedan convertirse en asentamientos irregulares o basureros.

Se recomienda aprovechar algunos derechos de vía y zonas residuales para reforestación y ciclistas urbanas. En las estaciones, se genera mucho movimiento y tienden siempre al crecimiento, por lo que conviene ubicarlas en los accesos a las ciudades, para evitar el ingreso de transporte pesado a la ciudad. En muchos casos se requerirá de vialidades especiales de acceso a lo largo de las cuales se propicia el desarrollo urbano. Se recomienda que estos elementos estén directamente ligados con la vialidad primaria de la ciudad, de preferencia con dos o más alternativas de acceso.

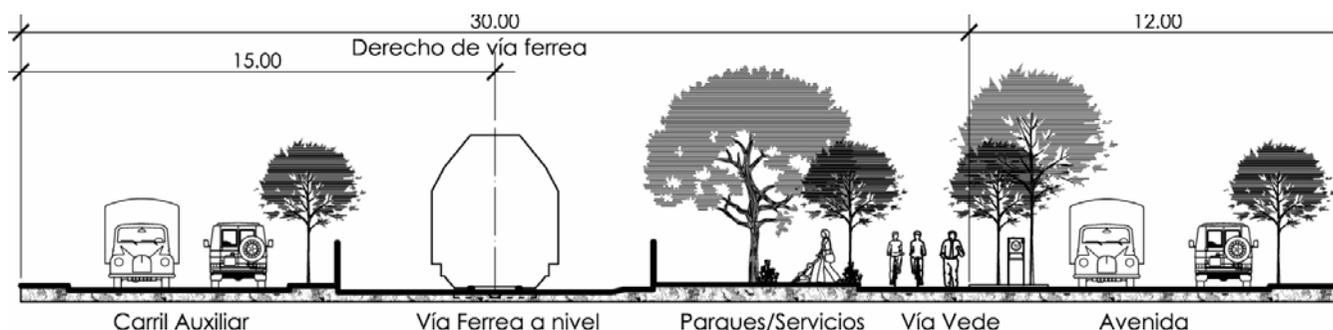


Figura 7.14 ejemplo de tren integrado a las vías públicas, en este caso conforma un boulevard.

Las medias fundamentales a considerar según Ernest Neufert son:

- a) Sin vía de tren:

Faja de aparcamiento	2.50 a 3.00 m	Faja de circulación	3.00 a 3.50
Faja de adelantamiento	3.50 m		

b) Con vía de tren
 Fajas para automóviles 3.00-3.50 m Faja para el tren 3.50

c) Caminos para bicicleta (ver tema de vías verdes)

d) Distancias entre:
 El borde de la cuneta y la calzada 1.00 m Obras fijas (semáforos) y calzada 0.70 m
 Centros de árboles y calzada 1.15 m Centros de árboles y fachadas de casa ≥ 5.50 m
 Centros de árboles y canales 2.50 m

e) Grandes avenidas: Se utilizan para conducir el tráfico de paso por la ciudad, no atravesarán de ser posible los barrios de vivienda ni tendrán cruces a nivel.

f) Avenidas: Vías de enlace entre las zonas comerciales y de vivienda con las travesías y de aquellos entre sí.

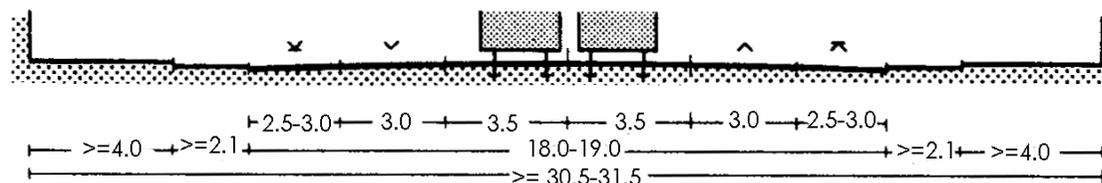


Figura 7.15 Gran avenida. Fuente: Ernest Neufert, El Arte de Proyectar en Arquitectura.

7.3.2.7.2 Vialidad⁹:

a) Vías troncales o primarias:

Son los canales arteriales del tráfico vehicular rápido (velocidad directriz de diseño: 60Kmph); tiene dos carriles por sentido direccional con separador central e intersecciones a nivel, puede tener pavimento de carpeta asfáltica o rígido, con tratamiento apropiado según la velocidad prevista. Puede disponer de arriate central, malla que impida el cruce peatonal y accesos muy limitados.

Ancho mínimo: 25.00 Ancho de aceras 1.50 m
 Área Verde entre acera y calzada 2.00 m Ancho de calzada 6.00 m
 Separador verde central 6.00 m Pendiente máxima 12%

⁹ SEGEPLAN. **Principios para la Formulación de Estudios Urbanísticos para los Asentamientos Humanos en la República de Guatemala**. Guatemala (s.f.)

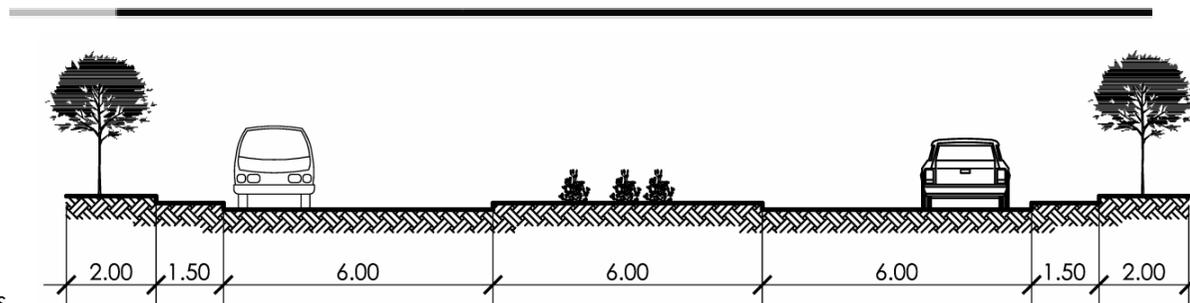


Figura 7.16 Vías primarias

b) Vías Colectoras o Secundarias.

Son vías para todo tipo vehicular. Se constituyen en los canales de penetración a los barrios y sectores urbanos principales, así como a las vías troncales. Tienen carácter aglutinante al ser colectoras de los grandes flujos de tránsito rápido. Su tráfico es relativamente lento, con una velocidad directriz de diseño de 40 Kmph. Sus características del flujo son las que dan vida a un sector urbano, puesto que este tipo de vía valoriza sus costados por la frecuencia de tráfico; por consiguiente, deben localizarse allí los principales elementos del equipamiento comunitario. Su pavimento puede ser de adoquinado de piedra, losetas o carpeta asfáltica de menor grueso que las vías troncales.

Ancho mínimo:	12.00 m	Ancho de Aceras:	2.50 m
Ancho de calzada:	7.00 m	Pendiente máxima	15%

b) Vías locales o terciarias:

Son las que permiten la circulación vehicular dentro de los distritos y barrios, dónde reciben el tránsito de un grupo de viviendas o de un vecindario y lo canalizan hacia las vías colectoras o hacia las troncales. Su velocidad directriz de diseño es de 30 a 40 Kmph. El contacto entre el peatón y el vehículo es directo. Deberán diseñarse de tal modo que no puedan convertirse en el futuro en vías de mayor categoría, se consideran dos tipos de vía terciaria:

a) de retorno (cul-de-sac) y b) continua. Su pavimento puede ser de adoquín, loseta o carpeta asfáltica.

Ancho mínimo:	10.00
Longitud máxima:	300 m vía continua ó 120 en vía de retorno
Facilidad de estacionamiento:	a un solo lado de la calzada. Pendiente máxima: 20%, no se exigirán aceras.

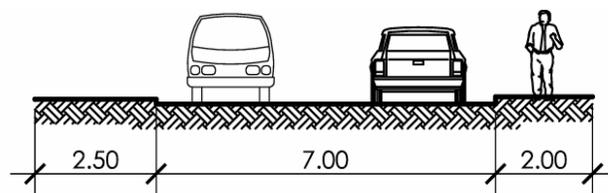


Figura 7.17 Vialidad Secundaria

7.3.2.7.3 Parques:

Es muy importante equipar la estructura urbana con parques de barrio, de distrito y de ciudad. Se recomienda que las zonas habitacionales tengan parques accesibles peatonalmente mediante recorridos de 10 minutos, aproximadamente. Deberán establecerse zonas prioritarias a partir de los siguientes aspectos.

- a) Escasez de áreas verdes o zonas de juegos
- b) Carencia de jardines particulares para cada vivienda
- c) Densidad de población media o alta
- d) Bajos ingresos
- e) Problemas de contaminación
- f) Paisaje urbano monótono.

Se recomienda crear parques a nivel distrito que den servicio a una zona de ciudad y se localicen cerca o directamente relacionados con algún subcentro urbano. Estos parques deberán contar con zonas de juego para niños y adolescentes, así como áreas de descanso para adultos. Los parques a nivel distrito deben tener relación directa con la vialidad primaria y ser accesibles por rutas de transporte público que atraviesen el distrito en el que se localicen.

7.3.2.7.4 Forestación Vial

Se utilizará el tipo de forestación "formal denso" pues, según Bazant, es apropiado para bulevares y paseos. Estas vías generalmente de gran densidad de tránsito (por su sección), requieren de árboles altos y frondosos. Es conveniente que el criterio de sembrado sea homogéneo para realzar su carácter de grandes corredores urbanos. Este tipo de acondicionamiento presenta las siguientes recomendaciones.

- a) Utilizar poca variación de especies y árboles
- b) Sembrar árboles y arbustos altos (los árboles medianos se siembran en banquetas).
- c) Sembrar en forma densa, cerrada.
- d) Considerar vistas, puntos focales y señales importantes (no obstruirlos).
- e) Sembrar el camellón en donde sea factible.
- f) Reforzar las esquinas y cruces importantes.
- g) Buscar cambios de pavimento, marcar cruces peatonales claramente.

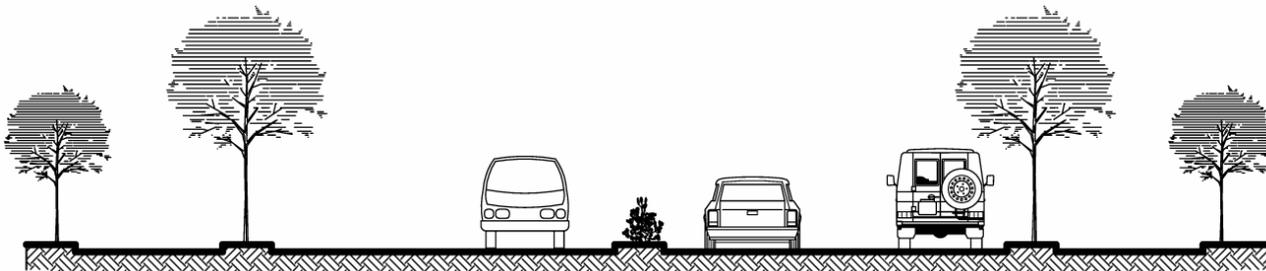


Figura 7.18 Forestación formal de vías principales, bulevares y paseos

7.3.2.7.5 Premisas Morfológicas de Diseño

El carácter urbano que se pretende fortalecer en el área intervenida, tiene identidad de arquitectura ferroviaria, por tanto, cada nuevo edificio deberá integrar o abstraer formas de los elementos siguientes:

a) Ventanas en Bahía.

Son un elemento común en la arquitectura inglesa y ferroviaria. Por lo regular se encuentra una en la fachada principal de las estaciones.



Imagen 7.10

b) Sumideros y/o Iluminación cenital

Ayudan a definir en muchas estaciones la figura industrial del edificio además de su función en el ambiente interior. Por esta razón también los vagones de pasajeros tenían sumideros cenitales.



Im-7.11

a)



Im-7.12

b)



Im-7.13

c)

a) Cenitales en Ayutla; b) Ventilación cenital en vagones; c) Sumidero en estación Nahualate.¹⁰

b) Andenes

Son una pieza clave pues define la figura del edificio y la altura, que daban la necesaria para abordar el tren. El andén podía ser de piedra o madera independientemente del material del edificio. Siempre tienen una cubierta sin soportes hacia el lado de abordaje, lo cual obligó a hacer la inclinación de las pendientes hacia adentro del edificio en muchos casos, como en Palín y Río Bravo.

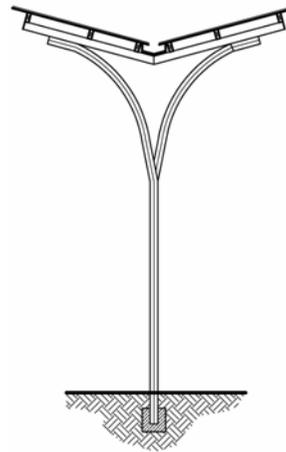
¹⁰ Escalante García, Alexis et alius Grupo7 Patrimonio Inmobiliario de los ferrocarriles de Guatemala. **Análisis de Estaciones del tramo Escuintla-Retalhuleu FARUSAC/CIFA Guatemala, 2004.**



c) Pilotes.

a)

Imagen 7.14

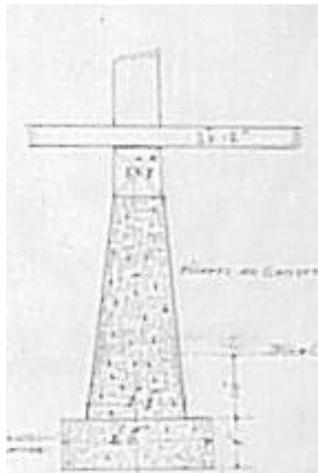


b)

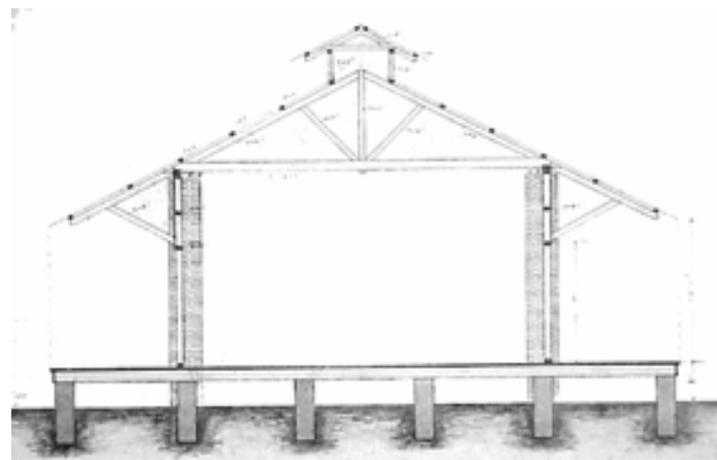
Fig.7.19

a) Andén de concreto en Mazatenango
b) Tipo de cubierta para andenes en Palín y Río Bravo.

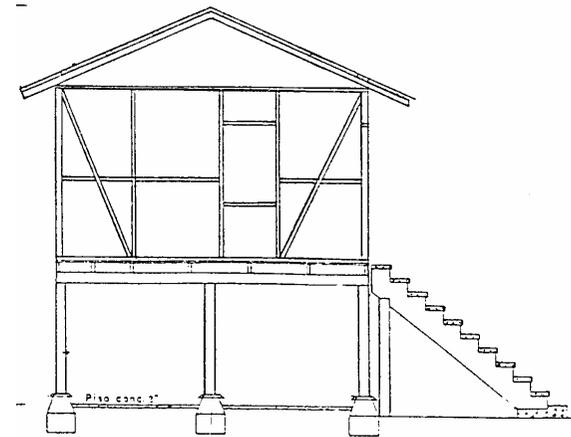
Éstos fueron distintivos de la arquitectura ferroviaria, pues ésta se dio en los territorios cálidos y costeros del país. Existen dos formas, los pilotes cortos para andenes, estaciones y edificios públicos (aunque estos últimos a veces no los tenían), y los pilotes altos, para viviendas en su mayoría, fueron más que nada usados en la época de la UFCo. Sirven para permitir la ventilación por debajo de la planta del edificio, y para aislarlos del suelo en sitios apartados. Habían pilotes de madera y fundidos in situ.



a)



b)



c)

Fig. 7.20 Sistemas de Pilotaje en Estaciones.

- a) Detalle típico de cimentación de los pilotes; b) Estación de Muluá en mampostería y madera sobre pilotes de concreto (Planoteca de FEGUA -P.F.- ; c) pilotes altos en viviendas tipo Avión de la UFCO -Arquitectura y Urbanismo-

d) Vanos

En la arquitectura ferroviaria se utilizan tanto arcos rebajados como rebajados, sobretodo en mampostería. En algunas estaciones de madera como la de Las Cruces también se encuentran arcos rebajados. La proporción de vanos en la arquitectura de la IRCA tiende siempre a ser de 2:1 con Ventanería de madera en guillotina, respetando una fisonomía inglesa de las fachadas. En la arquitectura bananera de la UFCO, la proporción es de 1:1 ó 1:1.1 con cuadrados de 0.65 a 0.80 de lado con postigos batientes y celosilla en vez de vidrio, esta última solución corresponde mejor al clima cálido tropical.

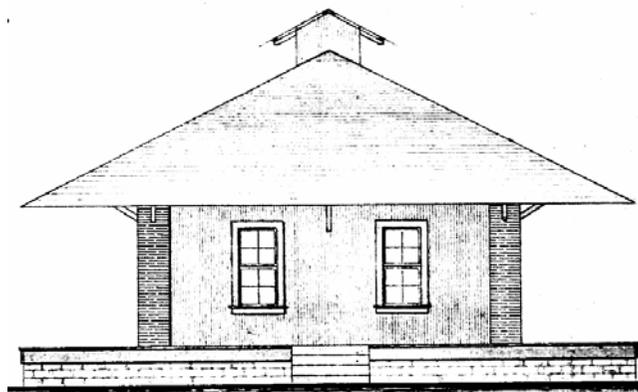


Imagen 7.15

Fig.7.21 Vanos

a) Est. Retalhuleu, arcos rebajados.(FEGUA) b) Est. Muluá, vanos proporción 2:1 (FEGUA)

c) Servicios Retalhuleu, vanos 1:1

e) Barandas

Herencia de la arquitectura victoriana, la mayoría de las veces tienen forma de cruceta, por lo tanto también son un rasgo distintivo.



Imagen 7.16 Baranda de la estación de Mazatenango.

f) Entablado

El entablado suele ser homogéneamente horizontal o vertical, en algunos edificios, los más ricos en carácter, se combinan ambas, como la estación "las Cruces" (ver imagen).

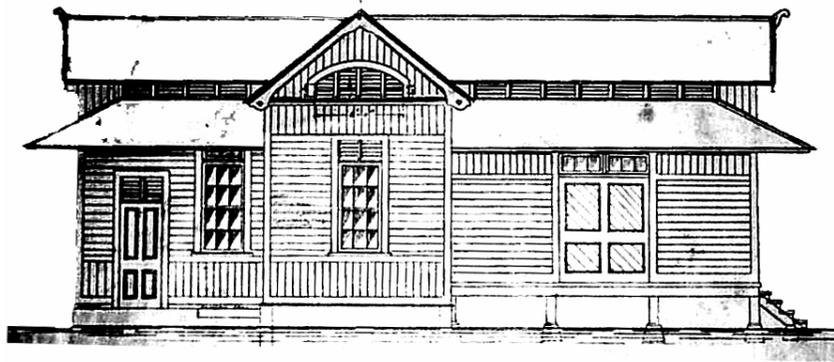


Fig. 7.22 Entablado de la estación Las Cruces, Retalhuleu.

7.3.2.8 Agentes y Usuarios

Identificamos tres tipos de usuarios: automovilistas, ciclistas y peatones.

Actualmente, de las tres vías afectadas en la intervención 2ª calle zona 2, 1ª calle Zona 1 y 1ª Avenida, la de aforo más intenso es la 2ª calle (unos 100 vehículos entre liviano y bicicletas en ambos sentidos) y la menos utilizada la 1ª Avenida (60 vehículos), de hecho es probable que la 1ª avenida sea de las menos utilizadas en todo el pueblo por las condiciones que presta. La renovación incrementará los flujos sobre esta avenida para reducir el aforo sobre las calles que cruzan la línea del tren, habilitándola y haciéndola un espacio urbano agradable, sin generar polos de desarrollo que motiven la concentración social sobre este eje, pues es de servicio. En síntesis el aforo total de usuarios va a ser igual al existente pero reasignado en las vías, los aforos no pueden variar a menos que varíe la densidad poblacional (ver índices de crecimiento urbano y proyecciones en el capítulo V).

Como agentes para hacer funcionar un boulevard podemos citar solamente a quienes presten servicios comerciales en el parque. En cuanto al nivel administrativo y de gestión podemos asumir que tanto la liberación y reconstrucción sobre el espacio ferroviario debe realizarse entre dos entidades; la Compañía Ferroviaria, como usufructuaria que puede percibir rentas sobre proyectos desarrollados en su espacio, y la Municipalidad local como ente planificador y ejecutor de proyectos urbanísticos.

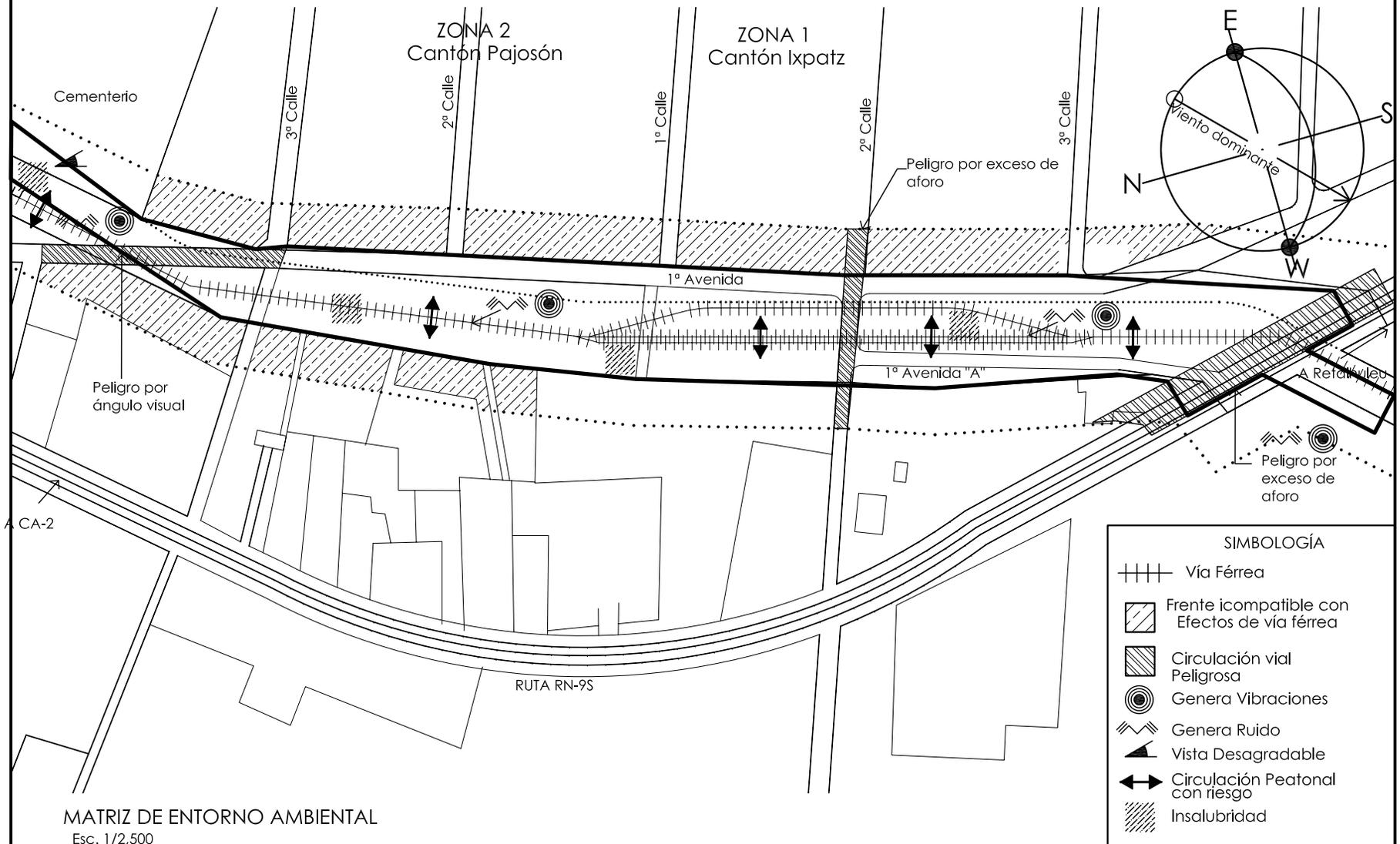
7.3.2.9 Programa de Necesidades

MATRIZ DIAGNÓSTICO URBANA PRINCIPAL tabla 7-j				
Usuario	Origen	Destino	Asignación	Obras Requeridas
Ferrocarril	Cementerio (H)	Acceso fincas (A)	Vía Férrea	Barreras, paso a desnivel con 9S (obst.2ª Calle)/ trinchera 700m
Automóvil	CA-2	Retalhuleu	RN-9S	Puente sobre trinchera ferroviaria.
Automóvil	Retalhuleu	3°C Z2 - 3CZ1	1 Avenida	Conectar 9S y 1ª Avenida
Automóvil	2ª C y RN9S	1°C,2°C,3°C Z1	1ªAv/ 1ªAv "A"	Prolongar 1ªAv"A" y conectarla con 1ª Av.
Bici taxi	Est. 3°C Z2 y RN-9S	Lado Este de la villa	1ªAv y todas las calles	Corredor urbano con ciclo vía en la 1ª Av // Est. Bici Taxis en parada
Bici taxi	Est. 2°C Z1 y RN-9S	Lado Este de la Villa	1ªAv y todas las calles	Traslado de parada a nuevo entronque de 1ªAv y RN-9S // Est. Bici Taxis en nueva parada
Ciclista	Acceso a Fincas	Cementerio	1ª Av	Paso a desnivel con CA-2 (beneficio del paso ferroviario) // ciclo vía// Servicios de V.V.
Peatón	Acceso a Fincas	Cementerio	1ª Av	Corredor Urbano// Pasarela sobre CA-2// Áreas Verdes
Peatón	3°C Z2 y RN-9S	1C,2°C,3°C Z1	3ª C Z2 y 1ª Av	Corredor Urbano 1ª Av
Peatón	2ªC Z1 y RN-9S	Lado Este de la Villa	2ªC Z1 y 1ª Av	Pasarela sobre trinchera F.C.

De la tablas 7-j inferimos el siguiente programa de necesidades. Ver diagramas en planos 7-1 a 7-3

- a. Conjunto Urbano Renovado:
- b. Boulevard Ferroviario
 - i. Avenida Principal
 - ii. Avenida Auxiliar
 - iii. Corredor Urbano con:
 1. Áreas Verdes o camellones
 2. Ciclo vía
 3. Faja Peatonal
 - iv. Vía Férrea
 - v. Parque Ciclístico

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.



MATRIZ DE ENTORNO AMBIENTAL
Esc. 1/2,500

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.

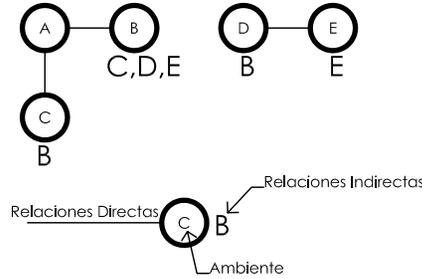
MATRIZ DE RELACIONES BOULEVARD FERROVIARIO

1	CA-2	
2	RN-9S	
3	Vía Verde San Sebastián	
4	Vía Verde Las Palmas	
5	Ciclo vía	
6	Circulación Peatonal	
7	Avenida principal	
8	Avenida Auxiliar	
9	2° Calle Zona 1	
10	3° Calle Zona 2	
11	Vía Férrea	
12	Parque Ciclístico	

MATRIZ DE RELACIONES EQUIPAMIENTO Y OBRAS

A	Parada de Buses
B	Pasarela
C	Estación de Bicitaxis
D	Parque
E	Servicios a la Vía Verde

- ◆ Relación Directa: Relación por secuencia de uso
- ◊ Relación Indirecta: Relación por frecuencia de uso
- ◇ Aislar- Amortiguar
- ◇ Relación Neutral

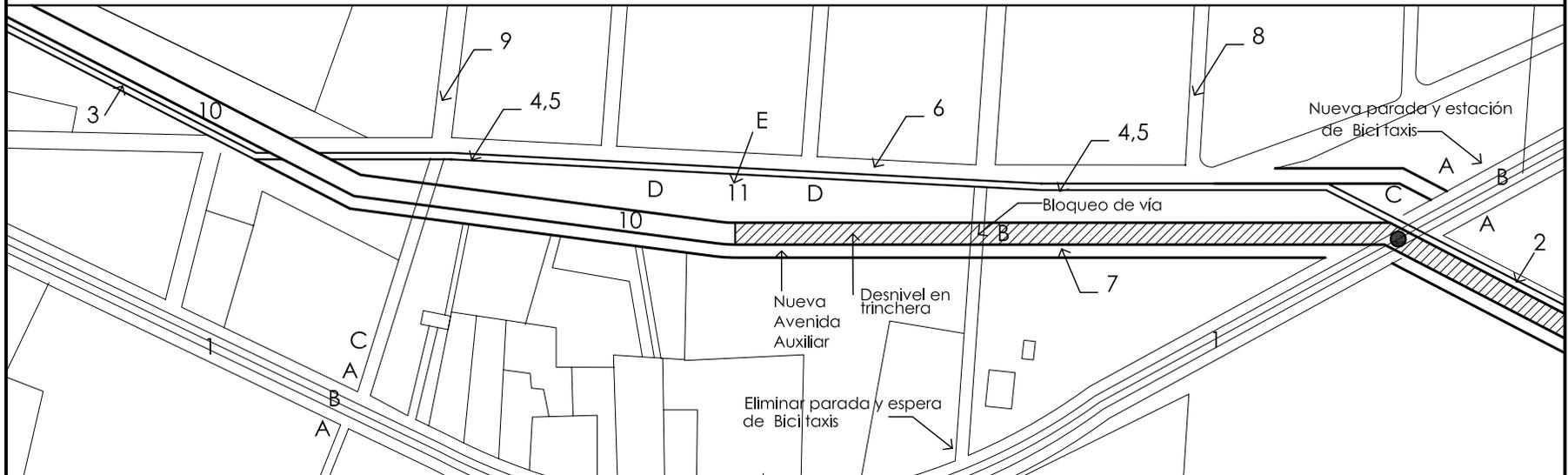


- ◆ Intersección a Nivel
- ◊ Intersección a Desnivel
- ◇ Ejes Paralelos
- ◇ No hay relación

Notas:
Intersectar: conectar o cruzar.

MATRIZ DE UBICACIÓN EQUIPAMIENTO Y OBRAS

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					



ESQUEMA DE PROPUESTA
Esc: 1/300

MATRIZ DE DIAGNÓSTICO DEL PARQUE CICLÍSTICO Tabla 7-k								
Usuario	Actividad	Espacio/ Ambiente	Mobiliario/ Áreas	No. Usuarios	Dimensión Standard	Cantidad	Total M2	Elementos de Confort
Ciclista	Transitar	Ciclo vía	Señales	4	3.50 Ancho	700 m	2450	Arboleda
	Circunvalar	Vereda ciclística	Bancas	3	2.00 Ancho	500 m	1000	Cubierta
	Descansar	Descanso	Mesas	8	7 m2	4 u	28	Cubierta
	Comprar comida	Locales	Mostrador/ Refri/Estante/ estufa.	2	50m2	2 u	100	altura 3.00
	Comer	Área de Mesas	Mesas y sillas	4	1.00 m2	6 u	24	pérgola
	Reparar	Taller	Estantes/ Mesa/ Mostrador	2	50 m2	1 u	50	Rampas
	Rentar bicicleta	Renta de bicicletas	Cerchas de bicicleta	2	50 m2	1 u	50	Rampas
	Higiene	Sanitarios	Inodoro/lava bo	1	1.50 m2	4 u	6	Privacidad
habitante	Distenders e	Parque	Áreas Verdes		1000 m2	1 u	1000	Vegetación
	Juegos de pelota	Canchas	Porterías, Canastas	20	150 m2	4 u	600	Cerca
	Caminar	Caminamiento	Acera, camellón	3	1.00 ancho	700 m	700	Arboleda

Por su parte, el parque ciclístico requerirá de los siguientes ambientes que configuran su programa de necesidades según la tabla 7-k:

1. Vereda Ciclística
2. Descanso (área de bancas)
3. Módulos de servicios
4. Área de mesas
5. Área deportiva
6. Áreas Verdes
7. Servicios Sanitarios
8. Asideros para Bicicleta.

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.

MATRIZ DE RELACIONES
MÓDULO DE SERVICIOS

1	Vía Férrea (VF)
2	Avenida (A)
3	Corredor Urbano (CU)
4	Andén (An)
5	Renta & Taller (R&T)
6	Refacciones (R)
7	S. Sanitarios (S.S.)
8	Parqueo (Pa)
9	Asidero Bicicletas (AB)
10	Area de Carga (AC)
11	Area de Servicio (AS)
12	Areas Verdes (AV)

- ◆ Relación Directa: Relación por secuencia de uso
 - ◊ Relación Indirecta: Relación por frecuencia de uso
 - ◊ Relación Neutral
 - ◊ Aislar- Amortiguar
- Relaciones Directas: 2, 4-12
- Relaciones Indirectas: 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
- Ambiente: 12

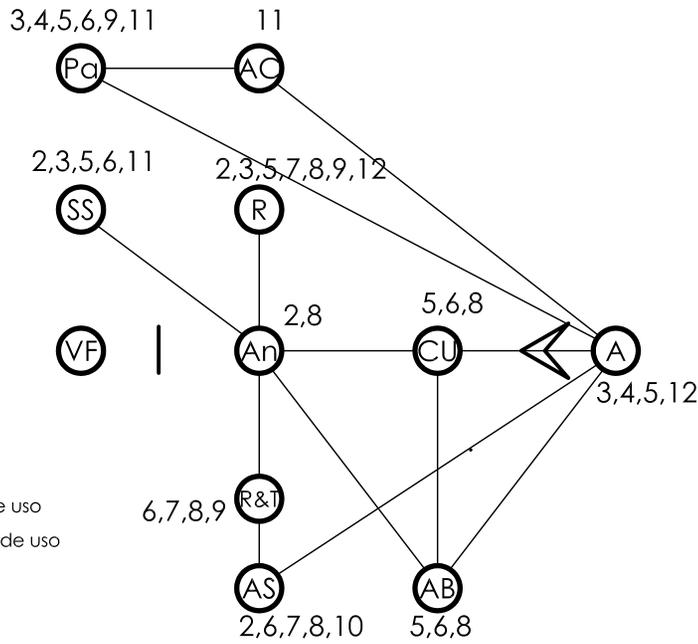


DIAGRAMA DE BURBUJAS

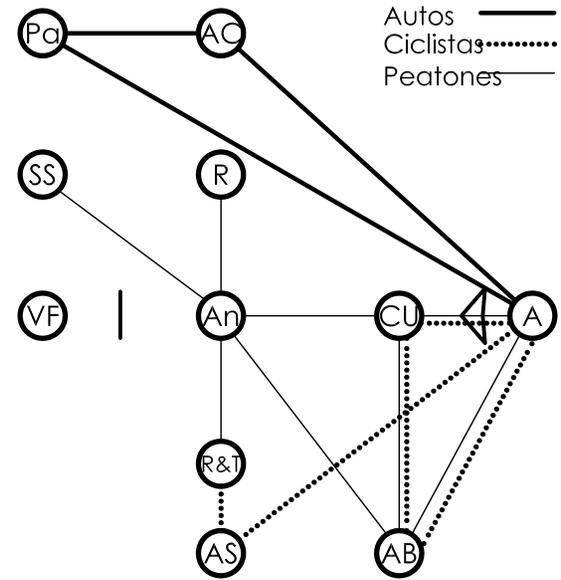
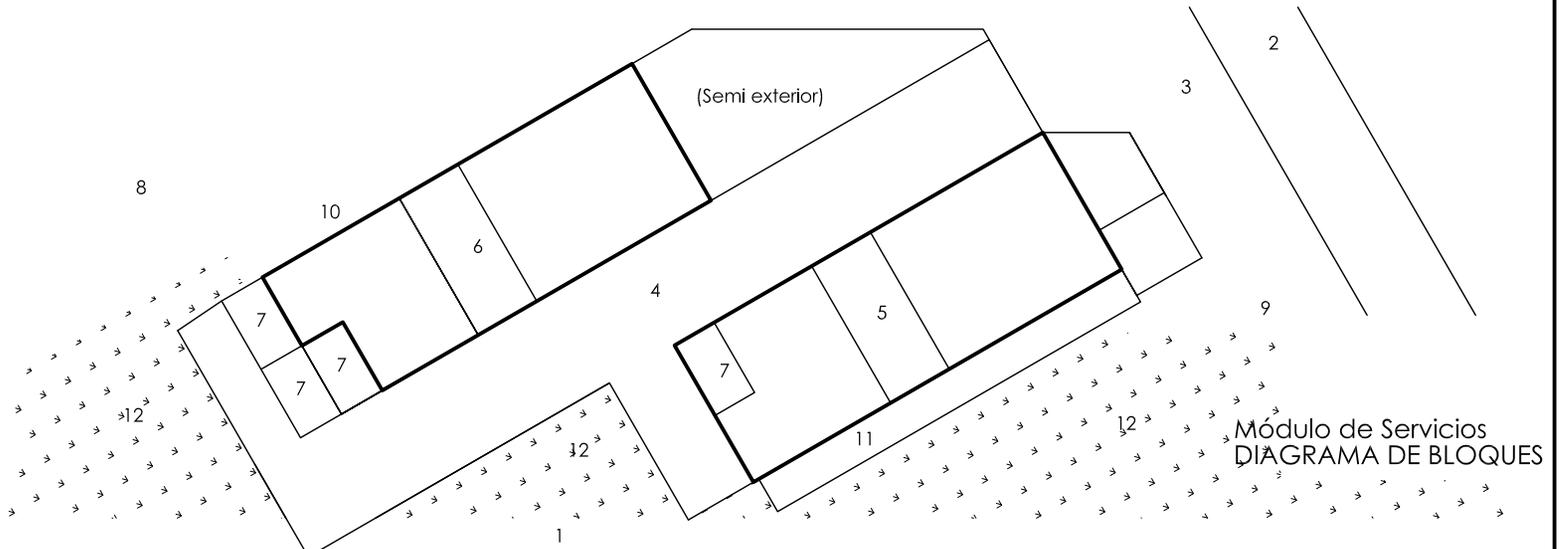
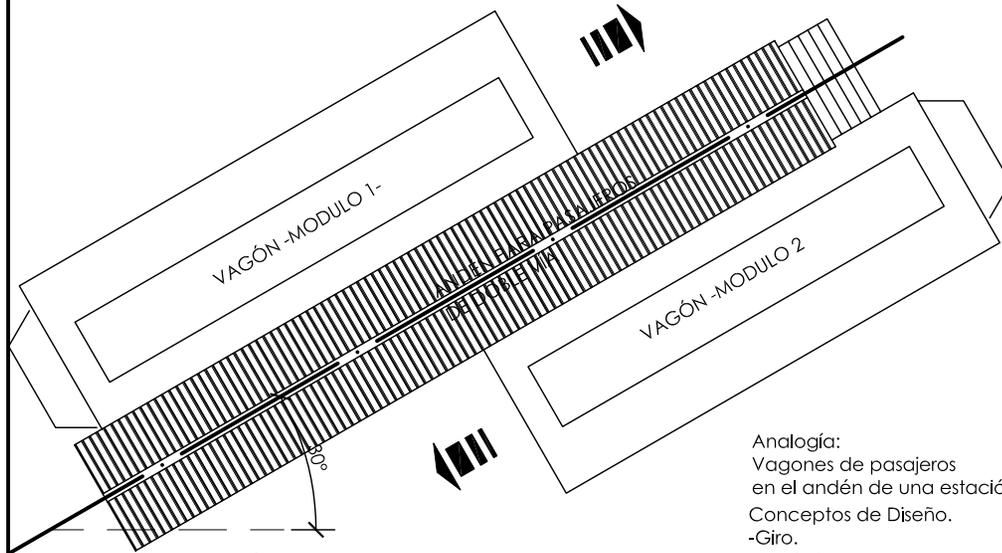


DIAGRAMA DE FLUJOS



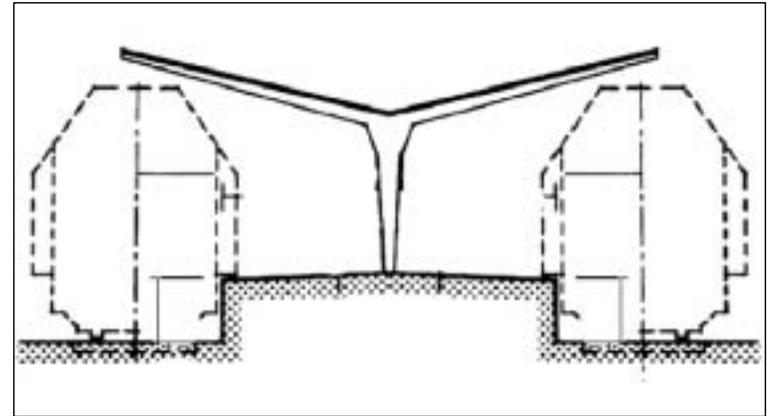
Módulo de Servicios
DIAGRAMA DE BLOQUES

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.



PLANTA DE IDEA GENERATRIZ
Esc. 1/2,500

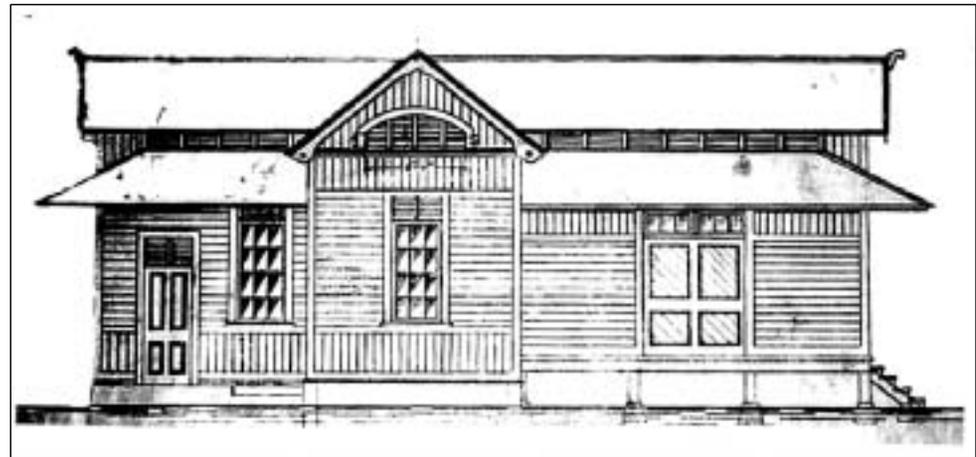
Analogía:
Vagones de pasajeros
en el andén de una estación
Conceptos de Diseño.
-Giro.
-Movimiento.



ALZADO DE IDEA GENERATRIZ
Esc. 1/2,500



VOLUMEN DE LOS MÓDULOS (Ferrocarril de los Altos.
Fuente: Archivo
Esc. 1/2,500



TRATAMIENTO DE FACHADAS (Estación Las Cruces.
Fuente: Planoteca de FEGUA
Esc. 1/2,500

7.4 PROYECTO: RECICLAJE DE LA ESTACIÓN CANDELARIA

Las disposiciones que han sido tomadas para el patrimonio ferroviario en nuestro tramo tienen cabida dentro de la revitalización y se concretan en dos acciones: la restauración de las estructuras, para recuperarlas y dejarlas en un estado de utilidad aceptable, y el reciclaje de aquellos elementos que por distintas causas vinieron a ser anacrónicos, dándoles así un nuevo uso.

7.4.1 PREMISAS DE RESTAURACIÓN

Los criterios a tener en cuenta para llevar a cabo la restauración son:

- a) Primero preservar que Restaurar.
- b) Reversibilidad de la intervención, de manera que si cambiare la valoración de los criterios o las circunstancias pueda restaurarse al estado en que se le ha encontrado.
- c) Respeto a la segunda historia, si esta no degrada el valor cultural, arquitectónico o la representatividad del objeto

respecto de su concepto. Lo más importante es la sustancia histórica.

- d) No falsificación. Deberá dejarse huella legible de la época a la que pertenece la intervención.
- e) Ubicar la intervención dentro de la realidad ideológica, social, tecnológica, económica y los recursos de la comunidad.
- f) Se propondrán lineamientos para integrar a la comunidad en actividades sistemáticas de la conservación del edificio.
- g) Plasmear el sello de la época.

7.4.1.1 Intervenciones Paralelas a la Restauración Propiamente Dicha¹¹

7.4.1.1.1. Exploración

La exploración admite grados y puede ir desde el examen visual hasta la excavación arqueológica, los análisis de laboratorio, o el análisis e interpretación de documentos gráficos en archivos.

7.4.1.1.2 Liberación

Es una intervención que tiene por objeto eliminar adiciones. Esta eliminación puede formar parte de la exploración o de la restauración propiamente dicha.

Por razones de investigación, adiciones que no deben ser eliminadas son removidas para explorar etapas removiendo etapas posteriores da bases suficientes para juzgar sobre la eliminación de partes removidas.

En general no puede hablarse de liberación cuando se trata de etapas en la evolución de un edificio a través de la historia. La liberación debe referirse a adiciones ajenas a la conciencia de los valores de un edificio.

¹¹ Urrutia Alejandro, Curso de Conservación de Monumentos. Documento Sumario **Conservación de Centros Históricos** Cuzco 1975-1978.

7.4.1.2 Intervenciones en la Restauración Propiamente Dicha

7.4.1.2.1 Consolidación

Es la intervención más respetuosa dentro de la restauración y tiene por objeto detener las alteraciones en proceso. Como el término mismo lo indica "da solidez" a un elemento que la ha perdido o la está perdiendo.

7.4.1.2.2 Reintegración

Es la intervención que tiene por objeto devolver unidad a elementos deteriorados, mutilados o desubicados.

La forma teórica ideal de reintegración es la llamada Anastilosis, o reubicación de un elemento desplazado de su posición. Muy pocos casos ofrecen posibilidad real para la Anastilosis; ni la mampostería ni el ladrillo ni el adobe la permiten.

Es explicable que el término y la aplicación hayan surgido en Grecia, donde los templos, de cantería labrada y elementos estereotipados ampliamente estudiados y reproducidos durante siglos, ofrecen posibilidades de identificación para un sillar desplazado. Sin embargo, el mismo deterioro sufrido por un sillar fuera de su lugar o la alteración de la zona de ubicación original hacen a menudo imposible la simple colocación.

La reintegración normalmente abarca la sustitución de sillares, mampuestos, ladrillos o adobes deteriorados y sólo el porcentaje o área relativa sustituida podrá justificar el nombre de reintegración.

La preocupación casi patológica expresada por autores o teorizantes para diferenciar los elementos modernos de la parte original ha llevado con frecuencia a resultados ridículos y sin sentido. Habrá que reconocer que para el especialista acostumbrado a observar, y por lo menos en la Arquitectura Colonial, resulta relativamente fácil reconocer a simple vista una intervención de distinta época.

7.4.1.3 Intervenciones Posteriores a la Restauración

7.4.1.3.1 Mantenimiento

Es la intervención que tiene por objeto evitar los deterioros, sosteniendo las condiciones de habitabilidad sin alteraciones.

Toda obra arquitectónica, monumental o no, supone a su terminación un mantenimiento permanente.

En el medio mexicano, sin embargo, pocas veces se considera esta intervención, y los monumentos restaurados deben sufrir las consecuencias de esta falla tan grave.

7.4.1.3.2 Conservación

Es la intervención que tiene por objeto prevenir las alteraciones y detener los deterioros en su inicio.

En el lenguaje arquitectónico, es sinónimo de mantenimiento; pero en el campo de la restauración, es un término adoptado procedente del área de bienes muebles y la museografía

Para un monumento restaurado, la conservación es una intervención periódica programada convenientemente de acuerdo con la naturaleza de los materiales sujetos al uso normal.

7.4.1.3.3 Reversibilidad

Es la cualidad que se busca en toda intervención relacionada con la restauración y que consiste en seleccionar aquellas técnicas, instrumentos y materiales que permitan la fácil anulación de sus efectos, para recuperar el estado del monumento previo a la intervención, si con una nueva aportación de datos, enfoques o criterios ésta se juzga inútil, inadecuada o nociva al monumento.

7.4.2 JUSTIFICACIÓN DEL RECICLAJE DE LA SECCIÓN Y SU CONJUNTO

La estación de bandera de Candelaria se componía de dos partes: el andén de carga, que era una plataforma pequeña en concreto con una galera de lámina, la cual se ha destruido, y la sección, que es un edificio en madera en pilotes, de una planta originalmente que contenía dos apartamentos para las cuadrillas, con un módulo de servicios (duchas, letrina y pila) y una cocina improvisada.

Consideramos que un edificio que es patrimonio debiera de permanecer lo más apegado posible a sus funciones primitivas, sin embargo muchas veces se puede restablecer la estructura pero no la necesidad arquitectónica que le dio razón de ser al elemento, es entonces cuando se justifica un reciclaje, que consiste en dar un nuevo uso a los objetos de arquitectura adaptándolos a nuevas funciones pero respetando de la mejor manera su esencia física e histórica, los motivos que nos justifican esta propuesta, los exponemos en el siguiente análisis.

7.4.2.1 Análisis Arquitectónico

- a) El andén de carga: era utilizado, semejante a una actual parada de bus actual, pues en los años '30 y '40 no eran comunes los automotores, las fincas debieron tener una densidad habitacional mediana y el andén suplía básicamente necesidades caseras de transporte, los dueños de la finca declaran no haber dependido del tren para el transporte de su producto, que en ese entonces fue algodón.
- b) Planta baja de la Sección: esta planta es una improvisación constituida por los pilotes de la vivienda con un cerramiento de lámina, por lo que no da una altura mayor de 1.95 metros, no eran ambientes de permanencia: bodega, garaje del push car, y área de reparaciones al centro.
- c) Planta Alta: Dormitorios de la cuadrilla de mecánica. Aunque seguramente la distribución de espacios no coincidía con las necesidades de usuarios, pues los usuarios eran ocho hombres al menos y la planta constaba de dos apartamentos de dos ambientes para dos familias. Esto se debe a que el edificio era un tipo estándar, esto motivó también la remodelación de la planta baja.
- d) Módulo de Servicios: Consta de un pozo ciego, pila y duchas, estos servicios podían ser cambiados de ubicación en función de abrir un nuevo pozo ciego u otro pozo de agua, seguramente a esto se debe que se trate de una construcción con cerramiento de lámina.
- e) Módulo de cocina: Es un cuarto improvisado, todo de lámina, con un pollo de leña. La improvisación se debió a que todas las habitaciones de la sección resultaron ser usadas como dormitorio para la cuadrilla.

- f) Base metálica, hecha con angulares, sirvió para elevar un depósito de agua que ahora no existe, montada sobre una plancha de concreto.

Cabe señalar que las adiciones del módulo de servicios y la cocina fueron instaladas frente a la fachada que da hacia la calle, quedando expuestos a la visual pública. Los módulos improvisados estropean la apreciación estética del conjunto en la fachada principal.

La adición de los cerramientos de lámina en el primer nivel, fueron un error de arquitectura, pues este por la altura no es apto para ser habitable, además el material no es el adecuado, pues la lámina contrasta con la madera y transmite demasiado calor.

Según el Ing. Jorge Sen de Ferrovías, Los modernos trenes eléctricos diesel no necesitan reparaciones, o mantenimiento durante el trayecto, lo que descarta el uso de la sección para servicios de mantenimiento o de cualquier otro tipo, por lo que la Estación Candelaria se cataloga como anacrónica para finalidades ferroviarias.

El módulo de letrinas y servicios debe de ser reciclado para que no queden en la entrada al conjunto, en tanto que puede dotarse de nuevos servicios sanitarios.

7.4.2.2 Análisis de la Esencia Histórica

La arquitectura ferroviaria en áreas rurales se hacía principalmente con madera, los edificios diseñados por la IRCA tenían influencias de estilos europeos, no tenían un patrón tan regular y estricto, como los que se desarrollaron durante la intervención de la UFCO a partir de 1933 que eran modulares, en serie y sobre pilotes, a esta arquitectura pertenece la estación Candelaria. Podemos encontrar edificios similares en tipología, sistema constructivo y diseño arquitectónico en las Fincas de Tiquisate de la UFCO, por eso sabemos que el módulo fue concebido para uso de vivienda de empleados. En Candelaria el módulo ampliaron para incorporar más personal, convirtiendo lo que habían sido dos apartamentos en cuatro dormitorios para empleados de bajo rango. Las adiciones de segunda historia fueron improvisadas y de bajo presupuesto, razón por la cual incurrieron en errores y desórdenes arquitectónicos que restaron valor arquitectónico al edificio, estas faltas son:

- a) Retalhuleu es un departamento con los climas más cálidos en Guatemala y las adiciones se hicieron con lámina en bastidores de madera de baja calidad y sin tratamiento que está muy deteriorada.
- b) La planta baja de la sección no fue diseñada para ser ocupada, pues se trata de un sistema sobre pilotes de madera, por lo que tiene altura máxima de 1.95 y 1.88 bajo vigas principales.
- c) El cerramiento con lámina de la planta baja da un carácter muy diferente a las fachadas e impide la asociación con la época histórica en que se construyó el inmueble.
- d) Estéticamente la improvisación de lámina vino a desmerecer el valor de la construcción en madera de sistema constructivo por plantas, con detalles de tipo "viga sobre paral".

La esencia histórica latente de este edificio es que no pertenece a la época de construcción del tramo ferroviario por la Central Railway Company (1893-1897), sino que a la posterior intervención de la UFCO en la IRCA (ver capítulo III). Razón por la cual el edificio guarda semejanza con la arquitectura de producción bananera.

7.4.2.3 Análisis del Entorno Físico

Para la estación de Candelaria el entorno ha variado mucho, desde encontrarse en un conjunto de fincas de agricultura diversificada, a la época de explotación algodonera y actualmente las tierras se encuentran en estado ocioso y por lo tanto en abandono. Se encuentra en una localización rural, deshabitada, sin equipamientos o infraestructura que concentre población, y no existe tampoco un poblado inmediato al que se pueda reintegrar en funciones sociales. Por otro lado se encuentra sobre la Ruta REU-4, que es muy transcurrida por ciclistas hacia las Cruces y Caballo Blanco, y como parte del patrimonio ferroviario en anacronía, deberá integrarse como parte de la red de vías verdes propuesta.

7.4.2.4 Análisis del medio Social

Hasta el momento la estación está perdiendo su lugar en la imagen urbana que los transeúntes tienen de ella, que la marca como hito o punto de referencia, esto se debe al abandono que la tiene cubierta de vegetación y se oculta entre el resto del paisaje. La densidad poblacional en el lugar es prácticamente nula, en un rango de 3 kilómetros ya se pueden localizar algunas localidades con población que podría ser incluida entre el plan de manejo según el orden de uso dispuesto. El nuevo uso deberán tener como usuarios a los ciclistas de la vía verde. El perfil de usuarios deberá ser determinado en base a las posibilidades de uso que presten los ambientes.

7.4.2.5 Agentes y Manejo

Uno de los parámetros que se establecen en los criterios de restauración es la integración de la comunidad mediante actividades sistemáticas. Dada la configuración física que presenta el entorno del edificio, el cual no está enclavado en un centro poblado, es vital que alguien se responsabilice de la conservación del mismo, y por facilidades de distancia y organización social es más conveniente dar estas tareas a un comunitario de los poblados vecinos, quien puede hacer uso comercial del inmueble bajo la supervisión directa de la compañía ferroviaria y bajo estrictos lineamientos de conservación. Dado el ambiente tan solitario del entorno difícilmente se lograría que una guardianía resida en la estación y si lo hace resultaría añadiendo actividades totalmente domésticas y de servicio al programa de necesidades y esto iría en detrimento de la imagen de conjunto del inmueble, además aunque es contra la ley, se corre el riesgo de apropiación del inmueble, como sucedió con el inventario de inmuebles ferroviarios. Por lo tanto sugerimos que la relación entre el comunitario y el patrimonio se restrinja a la administración y uso comercial, inhibiendo el uso habitacional y que la compañía ferroviaria mediante un agente que se encargue de la administración del patrimonio, supervise y administre el uso y conservación de todos los edificios en orden de conservar la memoria histórica del mismo.

7.4.2.6 Selección del Nuevo Uso y Usuarios

Considerando la instalación de la vía verde, y que esta requiere estaciones de servicios al menos a cada 6 kilómetros, y que la red de vías verdes funcionará a nivel nacional y luego de la concreción del Plan Puebla Panamá puede llegar a funcionar en conexiones regionales por continente, diferenciamos las siguientes clases de usuarios potenciales para este edificio:

- a) Ciclistas locales: Durante un recorrido experimental sobre la ruta REU-4 en bicicleta se pudo observar que el flujo de ciclistas locales obedece a actividades diarias de rutina, y que una mayoría de ellos proceden de Las Cruces y Caballo Blanco que recorren unos 14 Kilómetros hasta Retalhuleu. Durante un muestreo de 30 minutos se contaron 10 ciclistas en dirección hacia Caballo Blanco. Este tipo de usuario tiene menos requerimientos para el uso de la vía que el resto de grupos. Incluimos en este grupo las siguientes comunidades en un radio de 3 kilómetros:

El Naranjal: 6 habitantes
 Candelaria: 12 habitantes
 Los Batres: 147 habitantes
 Las Cruces: 333 habitantes:

- b) Habitantes Regionales: Este usuario sí exige mayor acondicionamiento y servicios pues tienen menos resistencia física en promedio que los usuarios locales ya habituados al recorrido, y las necesidades que supla la estación serán de tipo recreativo/deportivo y en primera instancia se consideran a la población de 15-64 años de Retalhuleu que es de 18,552.
- c) Turistas Nacionales y/o Extranjeros: Al estar consolidada por lo menos la red regional de vías verdes, entrarán en juego los roles más importantes que puede cubrir esta estación por su localización y características, ya que este tipo de usuarios para hacer uso de la vía verde necesitarán viajar y hacer recorridos por etapas, lo que requiere puntos estratégicos para ubicar facilidades como alojamiento y renta de equipo en ambientes que conserven el carácter patrimonial que ofrecen las vías verdes.

7.4.2.7 Premisas

7.4.2.7.1 Albergue

Entenderemos como albergue a una unidad hospedaje de beneficencia. En ese sentido existen, por ejemplo, los albergues para niños de la calle, los albergues de iglesias, etc. En un albergue se provee un lugar donde dormir y facilidades de alimentación, es de carácter provisional y se usa en también recorridos de peregrinajes a sitios remotos como en conventos de países montañosos de Europa central y Asia, se diferencia del refugio en que este último ofrece menos facilidades, limitándose a un lugar para guarecerse una noche o del clima. Nosotros tomaremos por conjunto del albergue un complejo arquitectónico mínimo que ofrezca a los viajeros facilidades de alojamiento y alimentación, en un entorno rural, administrado por las comunidades vecinas.

Como unidad de albergue entenderemos al conjunto de habitaciones que cubren esencialmente la necesidad de pernoctar. Ya que no se trata de albergar a personas necesitadas sino a usuarios de la vía verde, es recomendable disponer los cuartos en habitaciones dobles o sencillas como en un hospedaje normal, para el efecto, se consideran los espacios mínimos en 7.26

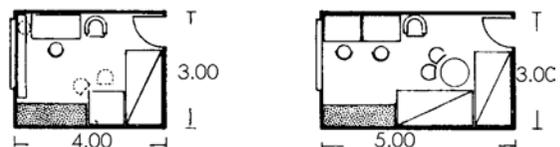


Figura 7.23 Habitaciones sencillas y dobles. Fuente: E. Neufert

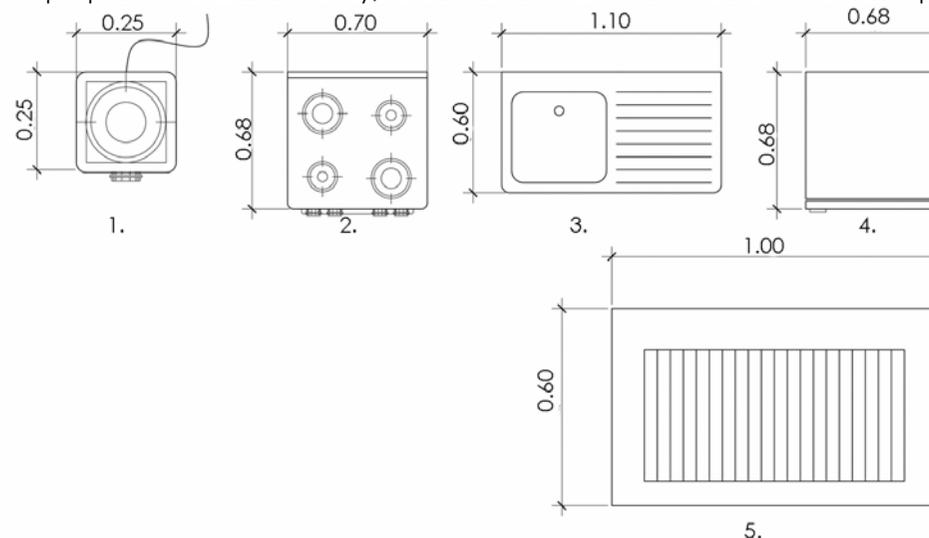
Por el clima existente, se tratará de proveer ambientes altos, ventilación cruzada y orientación este-oeste. Procurará utilizarse materiales aislantes térmicos en la medida de lo posible.

7.4.2.7.2 Facilidades de Alimentación:

Dado el carácter efímero de las estadías que durarán regularmente media tarde y una noche o una noche y media mañana, considerando el clima que es de temperaturas altas durante el día y temperaturas agradables por la noche, consideramos indispensable facilitar la cocina al aire libre, en ambientes jardinizados agradables, equipados con asadores cubiertos y área para comer y conversar. Como medidas optativas al visitante, una tienda de comestibles preparados o abarrotes y/o calentadores eléctricos de una hornilla para conectar sobre las mesas en las habitaciones.

Fig. 7.24 Equipo de cocina

1. Calentador eléctrico rentable para las Habitaciones.
2. Estufa de gas para la tienda.
3. Lava trastos para la tienda
4. Refrigerador para la tienda
5. Asador para cocina al aire libre.



7.4.2.7.3 Intendencia y equipo personal

Encontramos tres necesidades a cubrir con la misma intención que es bodegar. Es necesario un casillero individual para las bicicletas del usuario pues a veces son equipo costoso y necesitan de un lugar seguro donde ser guardadas. La segunda es también de guardar bicicletas pero en un espacio colectivo pues son las bicicletas a ser alquiladas. Y la tercera es el equipo que podrá alquilarse a los usuarios del albergue o prestarse como parte del servicio: estufas eléctricas, linternas, carpas, herramientas para bicicletas, cojines, carpas etc. Los objetos inherentes a los dormitorios deberán guardarse en sus mismos armarios para ahorrar espacio

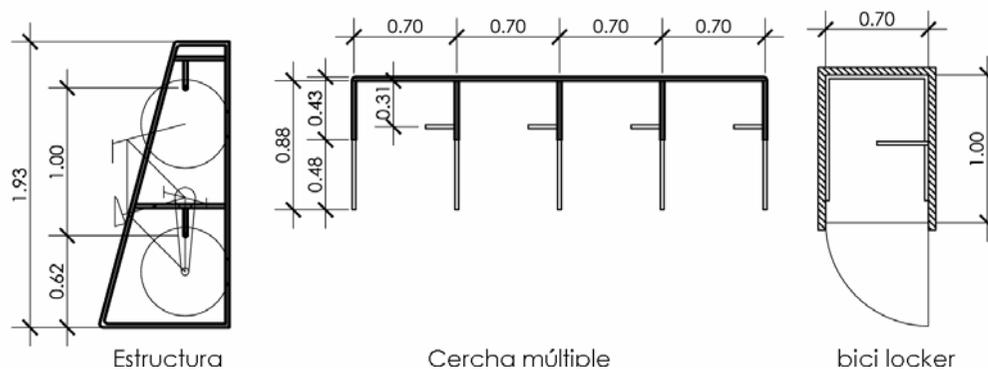


Figura 7.25 Perchero y casillero para bicicletas

7.4.2.7.4 Aparcamiento

Consideramos imprescindible brindar estacionamiento con seguridad pues esto permitirá hacer de la estación el punto de partida para un recorrido deportivo o turístico. Una manera económica y de poco impacto de asegurar los autos en lugares despoblados, es pasar una cadena por detrás del auto, sujeta a unos postes de 1.00. Las llaves y los permisos deben ser controlados por el administrador. Por otra parte, al ser también un área de descanso para los ciclistas de viaje deben proveerse asideros (parqueos para bicicleta) que preferiblemente deben hacerse con tubos de hierro galvanizado a 1.00 de altura máximo pues servirán al ciclista para asirse de ellos y dejar la bicicleta atada.

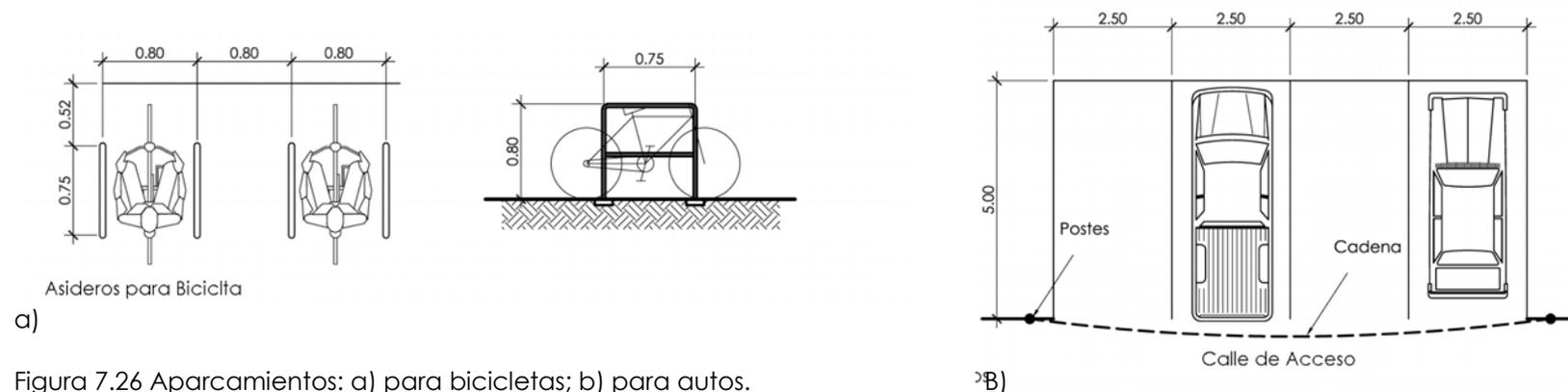


Figura 7.26 Aparcamientos: a) para bicicletas; b) para autos.

7.4.2.8 Programa de Necesidades

1. Albergue.

- 1.1 Habitaciones dobles y sencillas
- 1.2 Jardín
 - 1.2.1 Área de Asadores
 - 1.2.2 Área Verde
- 1.3 Intendencia.
 - 1.3.1 Bodega de Equipo
 - 1.3.2 Bodega de bicicletas en renta
 - 1.3.3 Bici - casillero

1.4 Servicios Sanitarios y Duchas

1.5 Parqueo

1.6 Guía Informativa.

2. Parque

- 2.1 Descanso
- 2.2 Tienda de comestibles y abarrotes
- 2.3 Área deportiva multiuso.
- 2.4 Asidero para bicicletas
- 2.5 Servicios Sanitarios

3. Sendero.

- 3.1 Ruinas de la plataforma de carga
- 3.2 guía informativa
- 3.2 Recorrido

La diagramación se presenta en los planos 7-6 y 7-7.

7.4.2.9 Prefiguración.

MATRIZ DE DIAGNÓSTICO DEL RECICLAJE Tabla 7-L											
DESCRIPCIÓN			DIMENSIONAMIENTO							PREMISAS	
Área	Ambiente	Actividad	U	M	C	Total	L	A	H	Acondicionar	Criterios
Albergue	Habitación	Comer /dormir	6	3.3	2.7	36	3	6	2.5	Sección	Privacidad
	Asadores	Cocina al aire libre	6	3	2	6	3	2	2.5	módulo nuevo	jardinizar
	Bodega	guard. Equipo	1	400	2	6	3.5	1.5	2.4	módulo nuevo	seguridad
	Bici locker	guard. Bicicleta	6	0.65	0.4	6.3	3.9	1.6	2.4	módulo nuevo	individual
	bici bodega	guard. bicicletas en renta	5	0.65	0.4	5.25	3.3	1.6	2.4	módulo nuevo	seguridad
	S.S.	higiene corporal	4	1.25	0	5	3.3	1.5	2.4	módulo nuevo	cuidar vistas
	Parqueo	Aparcar autos	3	12.5	17.5	90	12	2.5	0	módulo nuevo	sombreado
Parque	Tienda	Venta abarrotes	1	6.3	6	12.3	4.9	2.5	2.5	Módulo de Servicios	independizar
	Guía info.	informar	1	5	2.5	7.5	2.45	2.1	4	Base del tanque elevado	accesibilidad
	S.S.	higiene corporal	3	1.25	0	3.75	3.3	1.5	2.4	módulo nuevo	accesibilidad
	Parque	deportes	10	0		100	10	10	0	módulo nuevo	versatilidad
	Asidero	aparcar bicicleta	6	1.08	1.625	16	4	4	0.9	módulo nuevo	accesibilidad
	Descanso	sentarse, respirar, comer	6	0.17	0.72	5.3	2.6	2.03	2.4	Módulo típico V.V.	accesibilidad
Sendero	Sendero	cruzar rampa	1	50	162	50	7.55	5.6	0.8	Andén	Informar.

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.

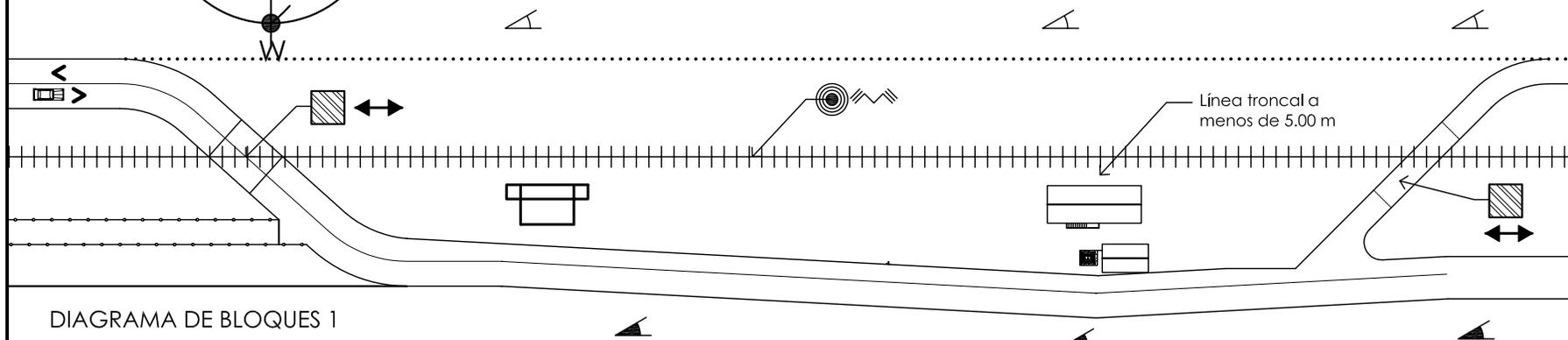
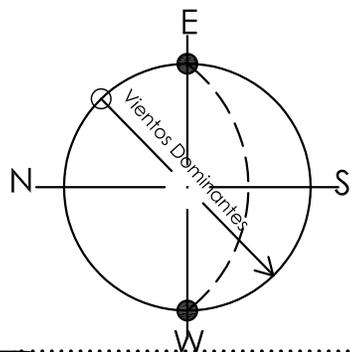


DIAGRAMA DE BLOQUES 1

Notas:
No se localizaron focos de polución ambiental.

MATRIZ DE ENTORNO AMBIENTAL
Sin Escala

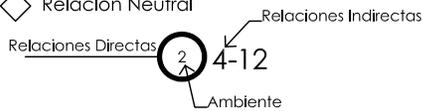
SIMBOLOGÍA	
++++	Vía Férrea
[Hatched Box]	Circulación vial Peligrosa
[Concentric Circles]	Genera Vibraciones
[Wavy Lines]	Genera Ruido
[Solid Triangle]	Vista Desagradable
[Open Triangle]	Vistas Amplias
[Double Arrow]	Circulación Peatonal con riesgo

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.

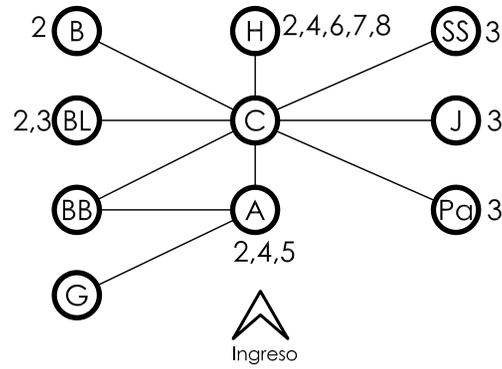
MATRIZ DE RELACIONES
RECICLAJE DE EST. CANDELARIA

A	ALBERGUE	
1	Circulación Exterior (C)	
2	Acceso (A)	●
3	Habitaciones (H)	●
4	Jardín (J)	●
5	Bodega (B)	●
6	Bici locker (BL)	●
7	Bici bodega (BB)	●
8	Sanitarios y ducha (SS)	●
9	Parqueo (Pa)	●
10	Guía Informativa (G)	●
P	PARQUE	
11	Tienda (T)	●
12	Descanso (D)	●
13	Asidero de bicicletas (AB)	●
14	Servicios Sanitarios (SS)	●
15	Area deportiva (AD)	●
16	Área de Circulación (C)	●
S	SENDERO	
17	Ruina del andén (R)	●
18	Guía Informativa (G)	●
19	Recorrido (Re)	●
VV	VIA VERDE	●
R4	RUTA REU-4	●
VF	VÍA FÉRREA	●

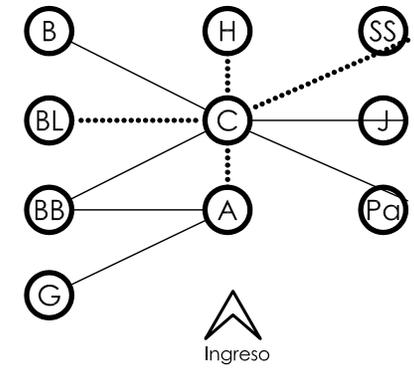
- ◆ Relación Directa: Relación por secuencia de uso
- ◊ Relación Indirecta: Relación por frecuencia de uso
- ◇ Aislar- Amortiguar
- ◇ Relación Neutral



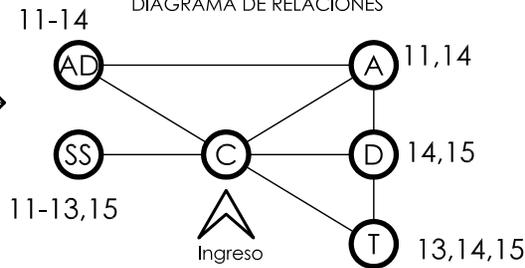
Flujo Intenso
Flujo regular ———



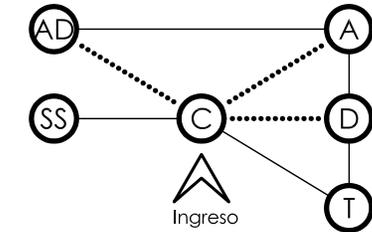
Albergue
DIAGRAMA DE RELACIONES



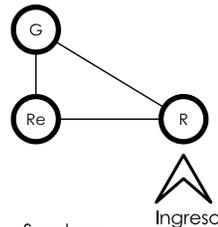
Albergue
DIAGRAMA DE FLUJOS



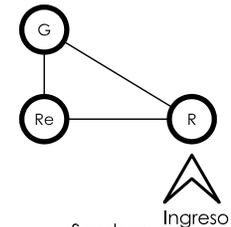
Parque
DIAGRAMA DE RELACIONES



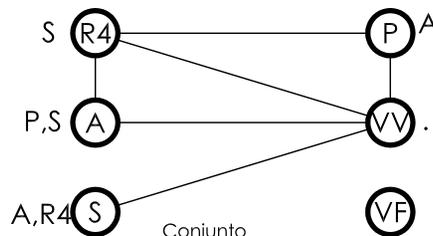
Parque
DIAGRAMA DE FLUJOS



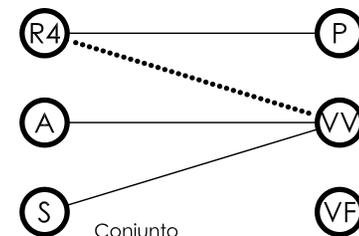
Sendero
DIAGRAMA DE RELACIONES



Sendero
DIAGRAMA DE FLUJOS

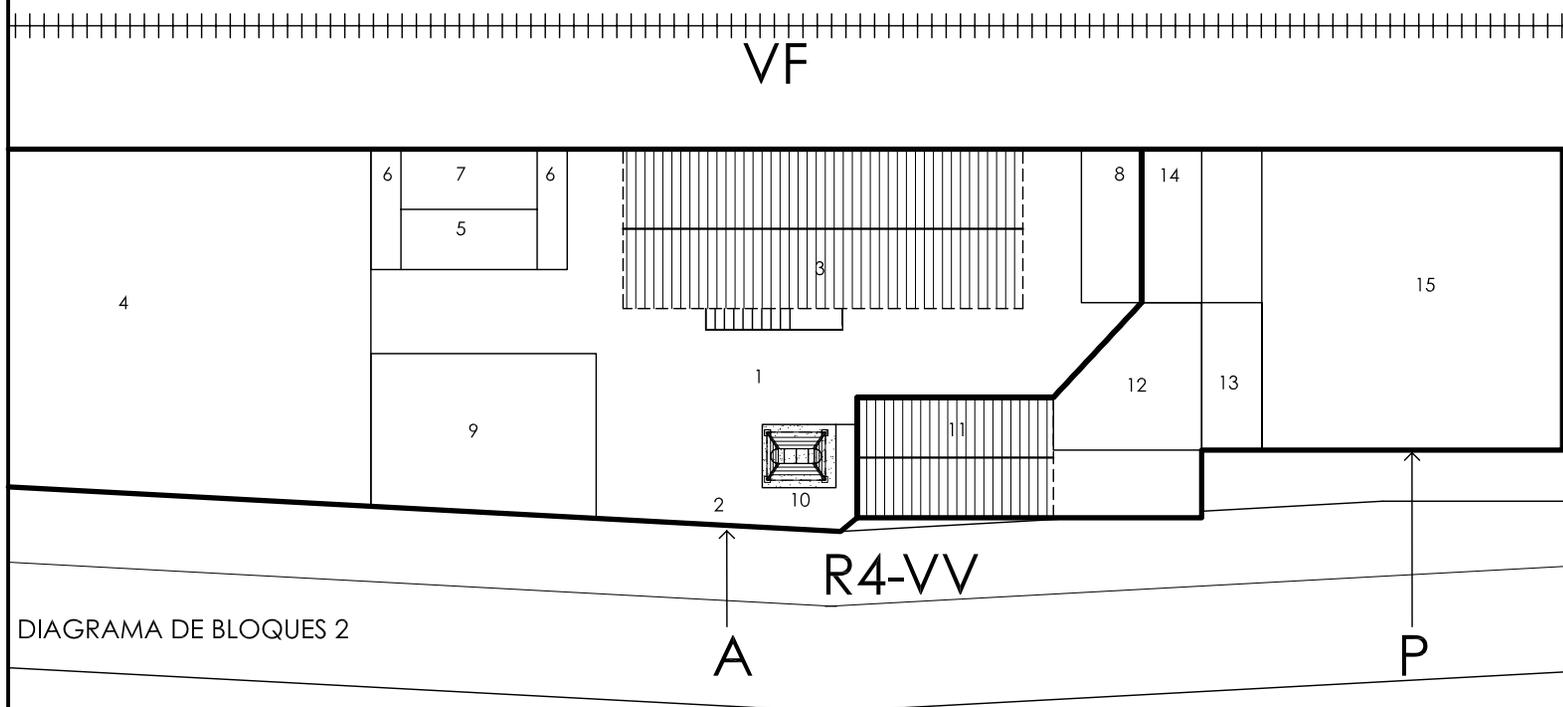
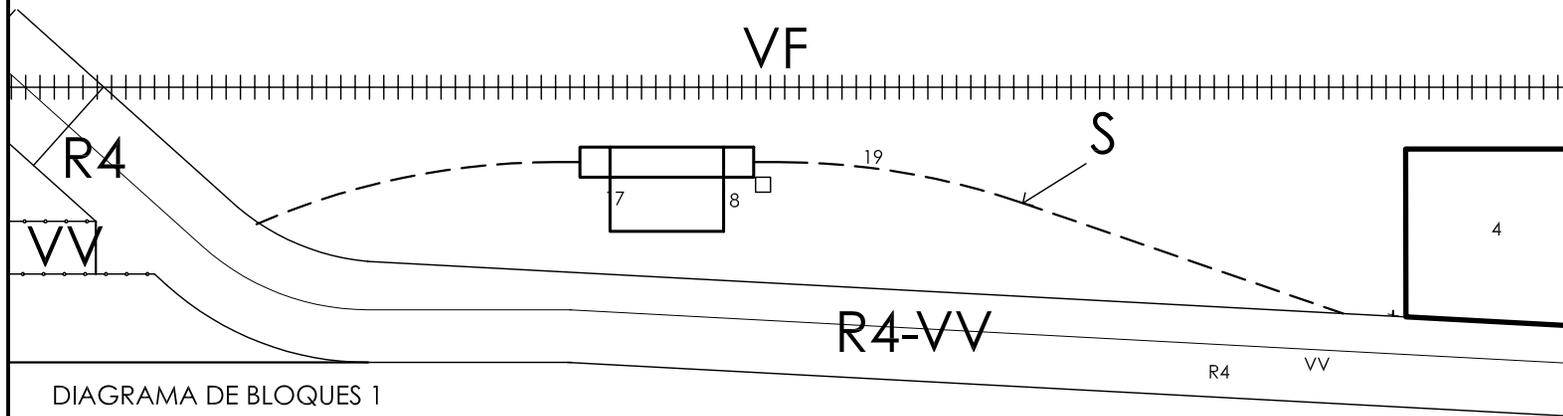


Conjunto
DIAGRAMA DE RELACIONES



Conjunto
DIAGRAMA DE FLUJOS

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.



NOMENCLATURA	
A	ALBERGUE
1	Circulación Exterior
2	Acceso
3	Habitaciones
4	Jardín
5	Bodega
6	Bici locker
7	Bici bodega
8	Sanitarios y ducha
9	Parqueo
10	Guía Informativa
P	PARQUE
11	Tienda
12	Descanso
13	Asidero de bicicletas
14	Servicios Sanitarios
15	Area deportiva
16	Área de Circulación
S	SENDERO
17	Ruina del andén
18	Guía Informativa
19	Recorrido
VV	VIA VERDE
R4	RUTA REU-4
VF	VÍA FÉRREA

CAPÍTULO VIII

PROYECTOS

8.1 IDENTIFICACIÓN DE ZONAS PRODUCTIVAS

Ver plano de Identificación de zonas productivas en 8-1.

8.1.1 RESUMEN DEL PROCESO DE DISEÑO

PROYECTO 1/4: IDENTIFICACIÓN DE ZONAS PRODUCTIVAS Tabla 8-a					
Capítulo	Fase	Punto del Proceso	Objeto	Pág.	
VII	Análisis	Vocación del Uso del Suelo	M-7.1	150	
		Intensidad de Uso del suelo	M-7.2	151	
		Uso Actual del Suelo	M-7.3/IM-7.1	153,154	
	Síntesis	Definición de las Unidades Territoriales	M-7.4	155	
		Estudio de Ejes y radios de crecimiento	M-7.5	156	
	Sistema ideal	Matriz de idoneidad localizativa	T-7.c	158	
		Localización Idónea para Industria	M-7.7	157	
	Programación de necesidades	Soporte de Industria de cada localidad		159-164	
		Mercado local y grupo objetivo		164	
	Prefiguración	Matriz de localización industrial	T-7.d	166	
		Matriz de categorías industriales	T-7.f	167	
	VIII	Figuración	Mapa de zonas industriales propuestas	P 8-1	217

M= Mapa; T= Tabla; P; Plano.

8.1.2 ZONA 1

La zona 1 está comprendida entre la línea férrea y el río Tzununá, comienza en Las Cruces y termina en donde comienzan la cuchilla y Ayutla. Contiene tierras en su mayoría ociosas que fueron usadas para el cultivo de algodón, puede verse un análisis más extenso en el capítulo VII en la evaluación de localidades.

8.1.2.1 Usos Propuestos de la Tierra en la zona 1

Por su extensión y características físicas se propone la intensificación y diversificación de los cultivos de exportación no tradicional, ya que está favorecida por el río en un borde y por el otro el camino rural junto con la vía férrea, esto facilitaría la instalación de fincas grandes agrícolas con cultivos anuales y en la época de cosecha el producto podrá moverse por tren, reduciendo al mínimo el uso de transporte por carretera. Los cultivos sugeridos para este fin, según consta en el capítulo V son; izote, macadamia, melón, sandía, mango y marañón.

8.1.2.2 Condiciones Requeridas para zona 1

En esta zona para que el ferrocarril pueda intervenir en el sistema de producción deben darse primero las siguientes condiciones:

- a) Debe de haber un producto que movilizar, la tierra de esta zona está cubierta de pasto silvestre y cultivado, considérese que los propietarios están en disposición de vender.
- b) Debe incentivarse la producción agrícola mediante la estabilización de suelos que aún no se hayan recuperado del uso de pesticidas.
- c) Hay que mejorar la infraestructura productiva de la ruta a Caballo Blanco, Sistemas de agua potable, equipamiento comunitario rural etc.

8.1.2.3 Estrategias de Transporte Sugeridas en Zona 1

Al haber sido reactivada la producción agrícola, el ferrocarril puede apoyarla mediante la instalación de una estación de carga. De manera que los productores entregasen vía automotora el producto en contenedores. Los destinos fácilmente podrían ser de exportación a México o Estados Unidos.

8.1.3 ZONA 2

Comprendida entre la línea férrea y la Ruta a Champerico o RN-9S. Esta zona está bastante más favorecida. Favorecida también por la ruta a Caballo Blanco paralela al ferrocarril. También cuenta con suelo sin uso.

8.1.3.1 Usos Propuestos para zona 2

Gracias a los ejes que le favorecen esta zona expande sus posibilidades, aunque el precio de la tierra podría subir considerablemente. Se propone agroindustria. Para el efecto puede examinarse el grupo industrial 3 en categoría IV en el catálogo industrial pues incluye industria de alimentos. "Frutas Maya" ya ha comenzado labores en la línea del producto alimenticio en esta zona. La extensión es apta para diversificar cultivos y la ruta 9S, facilita el acceso de transporte pesado por carretera para poder tener intercambio con varios tipos de proveedor; maquinaria, materias primas, personal calificado, etc.

8.1.3.2 Condiciones Requeridas para Zona 2

Las condiciones de uso actual, uso anterior, clima, propietarios y servicios son idénticas a los de la zona 1, así que además de las condiciones citadas, para funcionar con los usos propuestos se requiere:

- a) Mejorar los sistemas de telefonía y comunicación en general.
- b) Facilitar la habitabilidad en las comunidades vecinas, mediante la dotación de equipamiento y servicios para poder intensificar su densidad poblacional con viviendas para algunos trabajadores.
- c) Deben generarse políticas a nivel municipal y planes de ordenamiento territorial que favorezcan a la agroindustria en estas zonas y la promuevan.
- d) Deben considerarse medidas para reducir la especulación económica de la que es objeto el precio de la tierra que tiende a sufrir un alza ante la publicación de proyectos y obras de infraestructura como la nueva terminal aérea y el puerto de Champerico.

8.1.4.3 Estrategias de Transporte para Zona 2

- a) Se recomienda proceder a negociaciones para redistribución o reactivación de la tierra en esta zona pues aparte de tener gran valor agregado puede generar mucho desarrollo económico.
- b) Al concretarse la instalación de las industrias agrícolas pueden formarse alianzas o con el objeto de instalar líneas de cabeza o patios de carga y transportar ya sea materia prima como producto terminado hacia los mercados.
- c) La compañía ferroviaria podría estar interesada en comprar estos terrenos para su reventa a compañías con previo acuerdo asegurando así contratos de transporte. Puede tomarse ejemplo del caso de la IRCA, que tuvo una de sus mejores etapas productivas cuando fue apoyada por la UFCO con el transporte de banano.

8.1.5 ZONA 3

Ubicamos esta zona en el espacio comprendido entre la vía Férrea y el río Tzununá, entre Retalhuleu y San Sebastián. Actualmente se encuentra en un proceso transitorio su uso del suelo, pues está convirtiéndose de tierras utilizadas para el cultivo anual y/o perenne de cultivos básicos y de exportación tradicional a áreas urbanizadas, pues se comienzan a detectar que parcelamientos vienen a ser lotificaciones como en el caso de la finca Bruselas, dos villas españolas y otros más.

8.1.5.1 Usos Propuestos para Zona 3

Esta Zona se divide entre San Sebastián y Retalhuleu y la conurbación entre estos dos centros poblados ya es un hecho que se dio ya a nivel relacional, es decir, San Sebastián ya depende funcionalmente de Retalhuleu, pero físicamente se comienza a gestar mediante lotificaciones y urbanizaciones. Retalhuleu es una ciudad que ya tiene síntomas de hacinamiento.

Por lo tanto se recomienda generar urbanizaciones residenciales, entre las que debe considerarse el correcto amortiguamiento entre las zonas residenciales y la línea férrea, debe considerarse que no es conveniente dejar las áreas lindantes como franjas verdes pues son susceptibles de invasión, es mejor trazar ejes viales paralelos a la línea que a su vez generan separación entre sectores de actividad urbana.

8.1.6 ZONA 4

La zona 4 se encuentra entre la vía férrea y la calzada Las Palmas. Los parcelamientos en esta zona tienen uso de liviana industria de manufactura y comercio al por mayor, el resto son terreno baldío. Por el acceso directo a la calzada las palmas, la conectividad con Retalhuleu y San Sebastián, estas tierras tienen mucho valor agregado.

8.1.4.1 Uso Propuesto Zona 4

Considerando la vocación residencial de la zona 3, la ubicación de la línea férrea como eje divisor y la expansión de Retalhuleu, será necesario facilitar el uso comercial y de industria liviana. La industria liviana propuesta puede ser de los grupos de industria 1 a 5 en categoría III. Esto permitirá instalar industria liviana en pequeña y mediana escala en edificios propios para la industria en sectores tipo C o comercio en sectores A y B (ver tipos de instalaciones industriales en capítulo VII). No se recomienda instalar comercios o industrias más pequeños porque entonces el área pierde consolidación y carácter y los negocios más pequeños serán incompatibles en tráfico, molestias y competencia. Si se instala industria más grande podría entorpecer las relaciones urbanas en la Zona 3 y en Retalhuleu, además de congestionar la ruta las Palmas. El tipo de industria propuesta satisfará las necesidades y demanda de productos, servicios y empleo necesarios.

8.1.6.2 Condiciones Requeridas para Zona 4

- a) Planificación urbana y un reglamento de instalación industrial para Retalhuleu.
- b) Reforzar un sistema vial paralelo a la calzada las Palmas que comunique San Sebastián y Retalhuleu.

8.1.6.3 Estrategias e Transporte para Zona 4

Si se llegara a consolidar la conurbación en los términos descritos en el inciso anterior, se recomienda no colocar estaciones ferroviarias en este transepto pues entorpecería el tráfico urbano, y el tipo de industria recomendado no necesita este tipo de transporte (ver tabla 7-g). En este caso es recomendable que la compañía ferroviaria tenga una división encargada de velar por los asuntos urbanos para que las nuevas urbanizaciones no afecten el funcionamiento de la vía.

Actualmente no existe producción en esta zona que necesite transporte de carga por ferrocarril.

8.1.7 ZONA 5

La zona 5 es un polígono formado por la infraestructura vial, donde convergen la ruta CA-2, la RN-9 la entrada a San Sebastián y la Vía Férrea por lo tanto tiene acceso de transporte pesado excepto por la entrada a San Sebastián que lo restringe además está a un kilómetro del casco del pueblo.

8.1.7.1 Uso Propuesto Zona 5

Por su ubicación y otras características expuestas en el capítulo VI, esta zona es ideal para construir parques industriales con una tolerancia industrial expuesta en la tabla 8-b.

En el inciso 7.2.5 estudiamos que las materias primas que generan demanda de industria son el producto frutícola, hule, la Palma Africana y ajonjolí cuyas diversas posibilidades de industria se catalogan en los grupos 3, 5 y 8 respectivamente (cada grupo es un listado de probables industrias sobre materiales compatibles). Los grupos 5 y 8 están consignados en categorías IV y V, queda excluida la categoría III porque no compatibiliza con las magnitudes de IV y V.

INDUSTRIAS ZONA 5 8-b	
Categoría	Grupo
I	7,8
II	7,8
III	6,7
IV	1 a 6
V	1 a 7
VI	1 a 9

8.1.7.2 Condiciones Requeridas:

- a) Capacitación de personal
- b) Ampliación de las redes de servicios municipales.
- c) Desarrollo del plan de ordenamiento urbano de San Sebastián para evitar incompatibilidades urbanas.
- d) Fortalecimiento de la Red de infraestructura social.
- e) Consolidación y unificación de la tierra en minifundio. Fortalecer la producción de materia prima de calidad, disminuir la diversificación del cultivo e intensificarlo en el norte del municipio.
- f) Preferiblemente favorecer al inversionista nacional.

8.1.7.3 Estrategias de Transporte

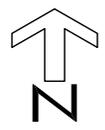
Este tipo de desarrollo urbano consolida y hace sostenible el transporte ferroviario. Al igual que en la Zona 2 pueden instalarse patios de carga, líneas de cabeza y estaciones de carga si existen complejos industriales que funcionen en conjunto con el sistema ferroviario.

Además a ejemplo de las empresas ferroviarias españolas, la adquisición de bienes raíces puede ser siempre benéfica para obtener logros urbanos y puntos clave para la instalación de estaciones y la formación de complejos industriales que redundan en desarrollo para todos los participantes.

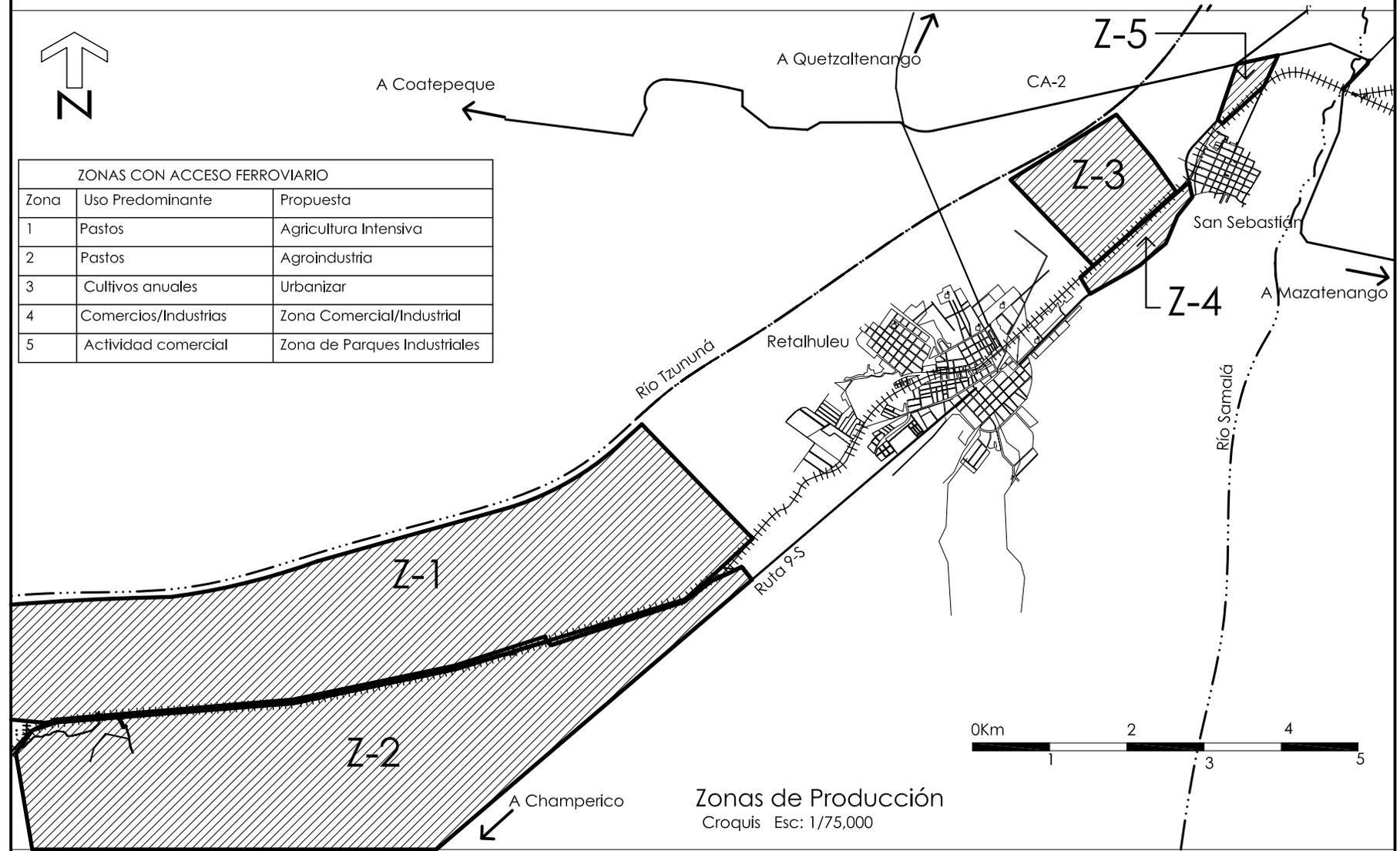
MANEJO DE PARQUES INDUSTRIALES Tabla 8-c		
Agente	Título	Función
Gobierno de Guatemala	Propietario	Subvenciones
BCIE/ BID/	Financieras	Financiamiento de Inversión Inicial
Empresa Industrial del Estado o Concesionaria	Administrador Arrendante	Subvenciones
Municipalidad	Administrador Arrendante	Bodegas de Almacenamiento
Compañía Ferroviaria	Usufructuaria del Ferrocarril	Desarrolladora de la infraestructura ferroviaria

El cuadro 8-c dilucida algunas instancias que pueden considerarse para financiamiento y administración de parques industriales.

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.



ZONAS CON ACCESO FERROVIARIO		
Zona	Uso Predominante	Propuesta
1	Pastos	Agricultura Intensiva
2	Pastos	Agroindustria
3	Cultivos anuales	Urbanizar
4	Comercios/Industrias	Zona Comercial/Industrial
5	Actividad comercial	Zona de Parques Industriales



Zonas de Producción
Croquis Esc: 1/75,000

8.2 PROYECTO DE VÍA VERDE

8.2.1 RESUMEN DEL PROCESO DE DISEÑO

Luego de la identificación de los problemas dentro del tramo en el capítulo VI, se deriva esta estrategia, con el objetivo de revitalizar el derecho de vía rural, el tramo de línea entre las Cruces y Muluá, comprende tres espacios rurales entre poblados, que se traducen en tres tramos de vía verde que forman parte de un todo integrado al sistema nacional y departamental de vías verdes, estos espacios son:

- La vía Reu-Sur. Paralela al camino rural REU-4, o ruta a Champerico.
- La vía Las Palmas: Paralela a la calzada con este nombre, que da entrada a Retalhuleu.
- La vía San Sebastián. Es el tramo comprendido entre San Sebastián y la estación de Muluá, donde termina el tramo.

Como ya hemos señalado, el espacio urbano del tramo, se comprende en otro proyecto, como renovación urbana que exponemos más adelante.

El proceso seguido hasta llegar a los planos siguientes, se resume en la tabla 8-d. Para ver el proceso de la investigación hasta el momento en que los cuatro proyectos se identifican, puede referirse a la tabla 7-a en la página 149.

PROYECTO 2/4: VIAS VERDES Tabla 8-d				
Capítulo	Fase	Punto del Proceso	Objeto	Pág.
VII	Análisis	Análisis del estado Cero	M-7.9	169
		Análisis de Agentes y Usuarios	M-7.10	171
		Premisas		172-175
	Síntesis	Predimensionamiento	T-7.g	175
		Diagnóstico		175
		Programa de Necesidades	T-7.h	175
	Prefiguración	Diagramación	P-7-1	176
VIII	Figuración	Planificación	P-8-2 al 12	225-235

Previo a la exposición de los planos de las vías, encontramos las fichas técnicas, que sintetizan la información descriptiva del proyecto con fines promocionales.

8.2.2 DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS DE VÍAS

En el tramo en cuestión, se optó por seccionarlo en tres vías con diferentes conceptos de uso, según las poblaciones entre las que se encontraban situadas, de esta forma tenemos 3:

8.2.2.1 Vía San Sebastián: Comienza en la estación Muluá en la milla 321.8 y llega a la 323.5 en la entrada a San Sebastián. Esta vía procurará la mejor conexión de las fincas rurales en Santa Cruz Muluá y San Sebastián y Retalhuleu, por lo tanto es de mayor interés social. Para su implementación es necesario habilitar el puente Samalá, de 125 metros de largo al momento de reinstalar la vía férrea para que preste doble función, además contará con una estación de servicios con venta de alimentos, renta de equipo al ciclista y reparación de bicicletas, esta información se detalla en la página 221.

La Vía San Sebastián intercepta primero la carretera CA-2 en la milla 321.9, este caso ya está resuelto por un paso a distinto nivel pues la carretera pasa sobre la vía férrea a través del puente Muluá del niño. Luego la vía atraviesa el río Samalá por medio del puente Samalá que necesita rehabilitación. A continuación intercepta con un paso a nivel un camino que es la prolongación de la 4ª avenida norte de San Sebastián a un kilómetro del casco urbano, esta situación se resuelve con avisos de cruce a 0, 100 y 500 metros en ambos sentidos de la vía automotora, además de un semáforo "todo rojo" en el cruce y un paso de cebra, este acceso al pueblo es utilizado para llegar a la ruta CA-2. (Ver Pág. 234). Posteriormente se une a la traza urbana de San Sebastián para conformar el propuesto Boulevard Ferroviario, que se explica en la sección sobre renovación urbana, Pág. 237.

8.2.2.2 Vía Las Palmas: Comienza en la milla 324 y llega a la 325.5. Por su ubicación entre dos áreas urbanas, se proyecta como una vía de alto tráfico de ciclistas, servirá para suplir necesidades de transporte cotidiano hacia lugares de trabajo, estudios y recreación en Retalhuleu. Por ser un trayecto corto (milla y media) necesita solamente de un descanso y un puente menor para salvar el río Bolas. Sus cualidades son descritas en el afiche de la página 222. Esta vía sufre solamente una intersección con la vía férrea en la milla 525, cerca del puente, por ser en un lugar despoblado, rural, y sin vegetación, solamente es necesario colocar los avisos necesarios sobre la vía verde a 0,50 y 100 metros, ya que no existe ruta automotora en este punto, el cruce de vías es enfatizado en ruta verde cuando esta sube por una rampa sobre el talud de la línea hasta alcanzar el nivel de ésta, ver página 233.

8.2.2.3 Vía Reu-Sur: Va de la milla 327 a la 334.7. Esta vía será muy útil para las comunidades situadas a lo largo de línea del tren sobre la ruta Reu-4 que lleva a Caballo Blanco. En este sentido prestará mucho servicio social pues es la bicicleta el medio más usado en este lugar, luego, será un buen estímulo deportivo a la numerosa población de Retalhuleu (ver página 223). Sobre esta ruta se efectuará la restauración de una antigua estación de tren en Candelaria para convertirla en Albergue para los ciclistas (ver página 255). Requiere la instalación de cuatro puentes menores de 5 metros, dos descansos y equipamiento de información. Solamente se da un cambio de vía con respecto a la carretera Reu-4, lo cual obliga el cambio simultáneo de la vía verde al otro lado del derecho de vía, para el efecto se utilizan bolardos que impiden el acceso de los autos a la V.V., para la vía automotriz se colocan avisos de cruce a 0, 100 y 500 metros en ambos sentidos y para la V.V, a 0, 50 y 100 metros más dos rótulos de alto. Los mismos bolardos que impiden el ingreso de autos a la V.V. Hacen reducir la velocidad del ciclista y prestar atención, cabe señalar que el cruce se da en un lugar rural, despoblado y con vegetación en la estación Candelaria. El segundo cruce de vía se da en la aldea Las Cruces, en la bifurcación de la línea férrea hacia Champerico y Coatepeque, se colocarán avisos en ambos sentidos de la vía automotora a 0,100 y 500 metros del punto cero con la intersección de la línea ferroviaria.,.



VIA San Sebastián

LOCALIZACIÓN: De la milla 321.8 en la Estación Muluá a la 323.5 en San Sebastián.

ACCESOS:

1. En la Estación Muluá, milla 321.8.
2. En la intersección de la ruta 9S y la entrada a San Sebastián cerca de la gasolinera. Puede llegar en un bus a Retalhuleu.

ENTORNOS: Caseríos periurbanos de San Sebastián. Río Muluá con Puente Ferroviario.

EVENTOS Y PUNTOS DE INTERÉS.

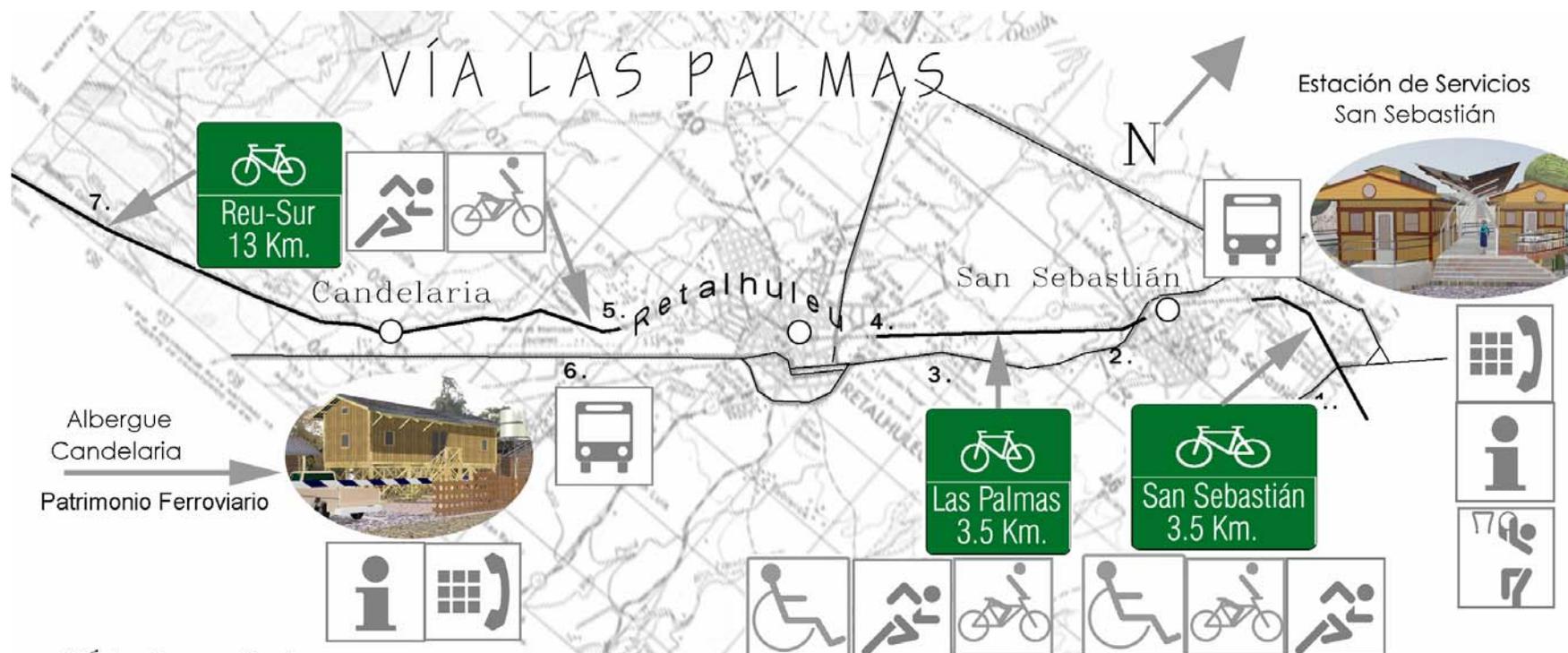
Fiesta titular de San Sebastián Martir, 20 de enero.

Servicios: Alimentos, taller y renta de bicicletas en el

DESCRIPCIÓN:

Es una vía rural de función social principalmente. También es un espacio deportivo y recreativo que parte de San Sebastián. Su pavimento es de balastro compactado, por lo que es apta para ciclistas, peatones y minusválidos.

Dentro de San Sebastián existe una banda asfaltada para tráfico de ciclistas y se presta el servicio de bici-taxis. En el boulevard ferroviario hay mini canchas deportivas y una estación de servicios.



VÍA Las Palmas.

LOCALIZACIÓN Vía de Balastro, de la milla 326 a 324.5 en la ruta nacional 9S hacia Retalhuleu.

Accesos:

2. Sobre la ruta a Retalhuleu al lado de las bodegas de Coca Cola en San Sebastián.
3. Al lado de la iglesia Mormona Km.185
4. En un parque sobre el Boulevard Centenario y 1ª Calle Zona 1 Retalhuleu.

ENTORNOS. Lotificaciones peri urbanas de Retalhuleu, lotes baldíos y fincas privadas. Vistas amplias de llanuras, Bosque Subtropical cálido.

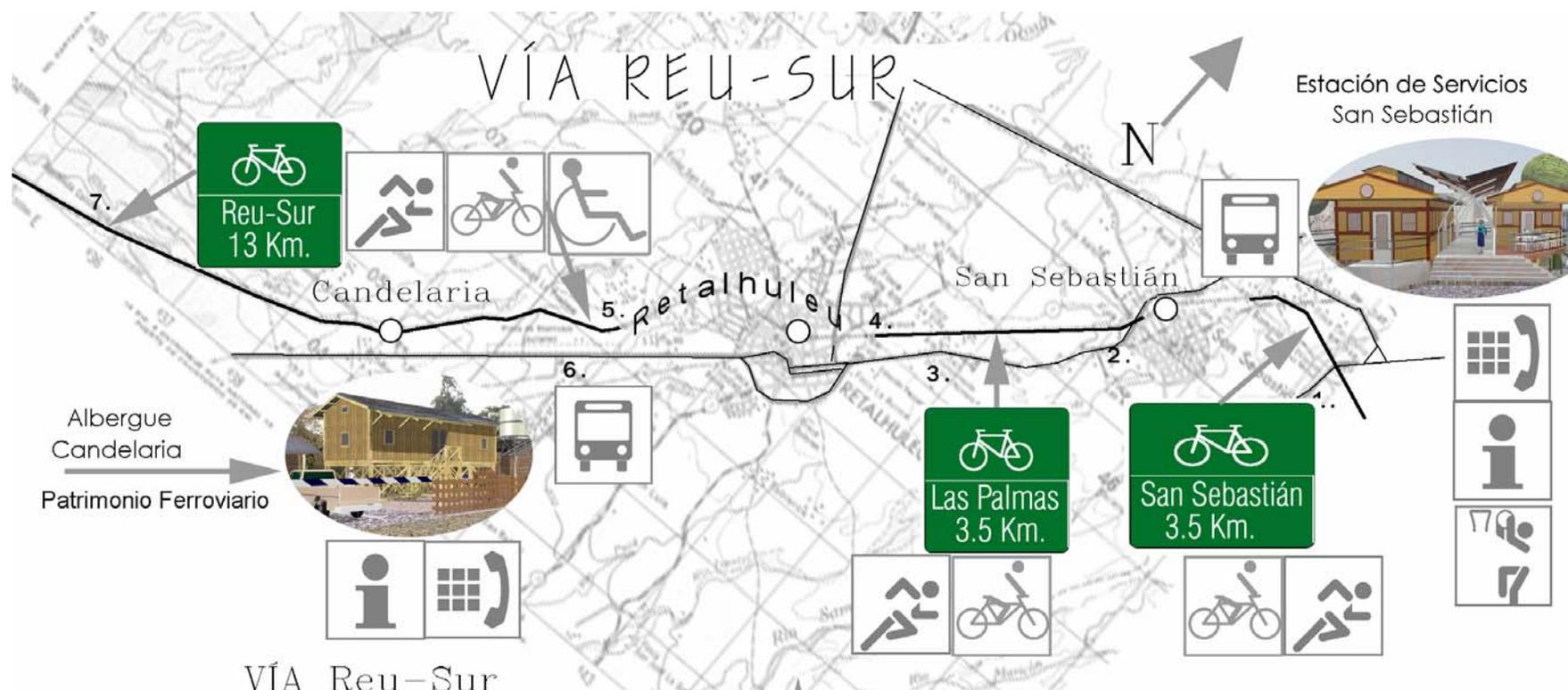
Servicios: Hospedaje, Comunicación, Alimentación y salud en Retalhuleu.

EVENTOS Y PUNTOS DE INTERÉS Fiesta Titular de Retalhuleu, Concpección el 8 de diciembre.

DESCRIPCIÓN:

Es una vía rural de función social principalmente, pues conecta dos pueblos con densidad poblacional, San Sebastián y Retalhuleu. Es al mismo tiempo un espacio recreativo para ambos centros urbanos y permite al turista hacer uso de la bicicleta en este interesante corredor agro industrial.

El pavimento consiste en balastro compactado, por lo tanto es apto para peatones ciclistas y minusválidos. Existe un descanso en el medio del tramo.



VÍA Reu-Sur

LOCALIZACIÓN De la Estación las Cruces, milla 334.7 a la milla 327 en Retalhuleu.

ACCESOS:

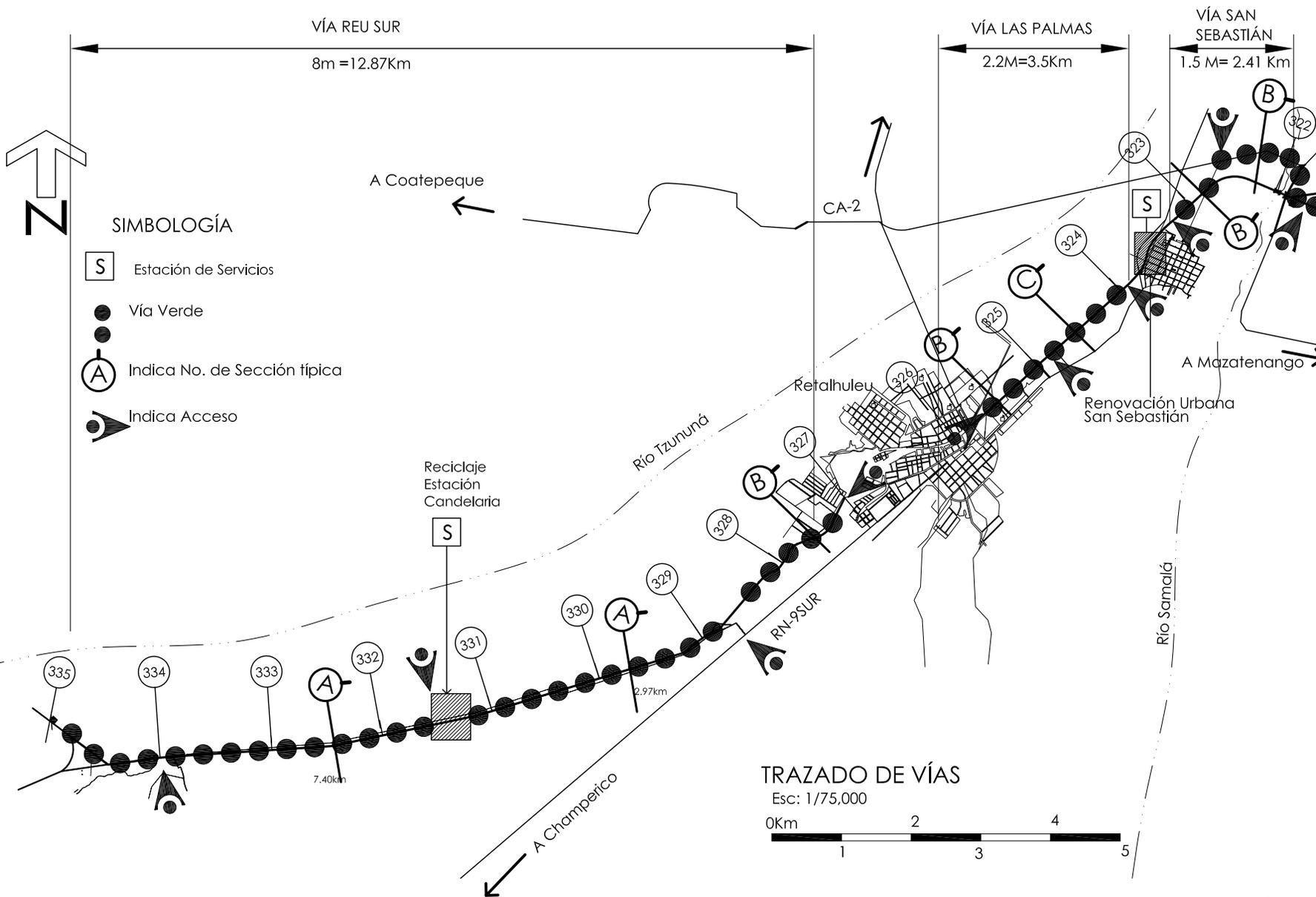
5. 14 calle y 9º ave. Zona 4 Retalhuleu, atrás del Aeródromo.
6. Entrada a la Cuchilla sobre la ruta a Champerico.
7. Frente a la Estación Candelaria, ruta REU-4.
8. Frente a la Estación y en la Escuela de la aldea Candelaria.

ENTORNOS: Tiene conexión directa con la Cuchilla, Candelaria, las Cruces, y áreas peri urbanas de Retalhuleu. En una franja de 1Km, se encuentra la Fca. Los Batres, El caserío el Naranja y la Aldea Ayutilla. Clima cálido, vistas amplias.

DESCRIPCIÓN:

Comienza en el extremo sur de Retalhuleu y termina en la estación "Las Cruces". Su pavimento es una capa de balastro compactado, apto para ciclistas, peatones y minusválidos. Tiene descansos con asideros para las bicicletas a cada 1.5 kilómetros y una estación con albergue donde se puede comer, beber, rentar y reparar equipo en Candelaria, la cual es un edificio perteneciente al patrimonio Ferroviario, éste cuenta además con parqueo y un parque recreativo abierto al público.

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "Las Cruces-MULUA", RETALHULEU.

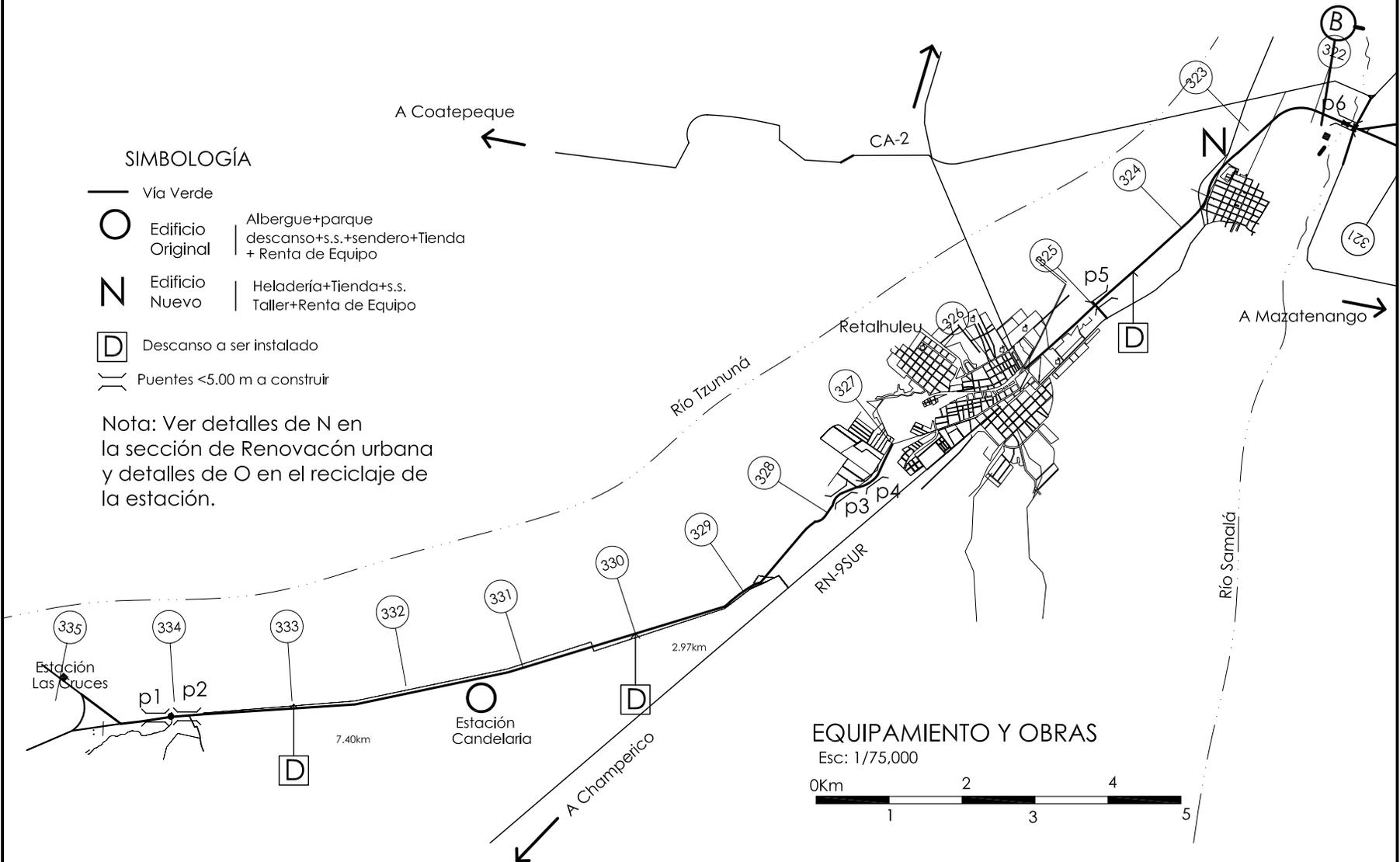


REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "Las Cruces-MULUA", RETALHULEU.

SIMBOLOGÍA

- Vía Verde
- Edificio Original | Albergue+parque
descanso+s.s.+sendero+Tienda
+ Renta de Equipo
- N Edificio Nuevo | Heladería+Tienda+s.s.
Taller+Renta de Equipo
- D Descanso a ser instalado
- ≡ Puentes <5.00 m a construir

Nota: Ver detalles de N en la sección de Renovación urbana y detalles de O en el reciclaje de la estación.

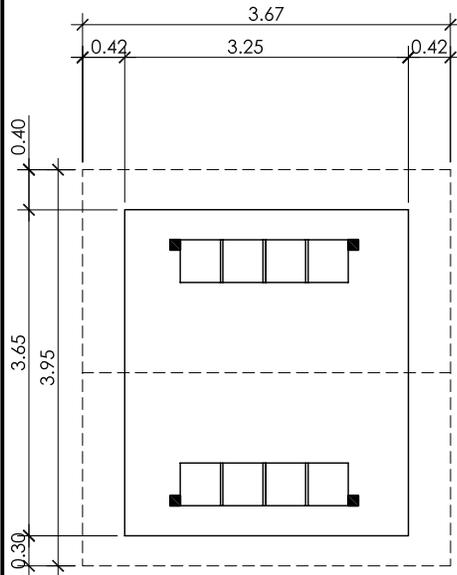


EQUIPAMIENTO Y OBRAS

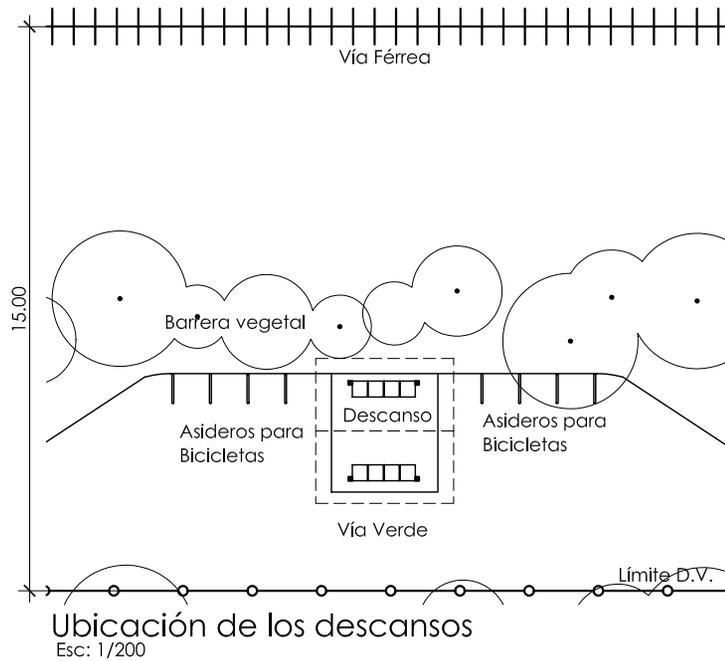
Esc: 1/75,000



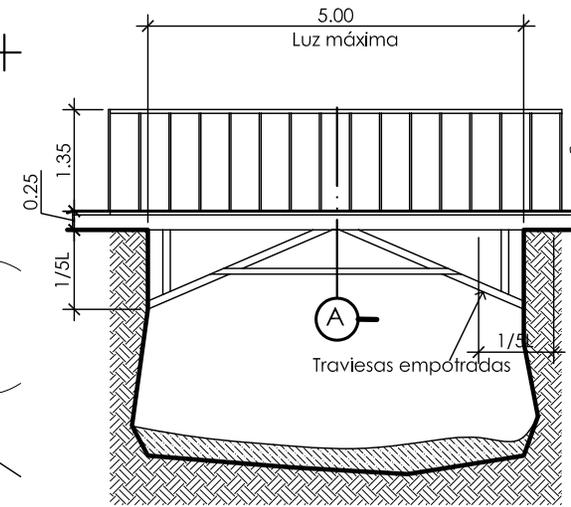
REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "Las Cruces-MULUA", RETALHULEU.



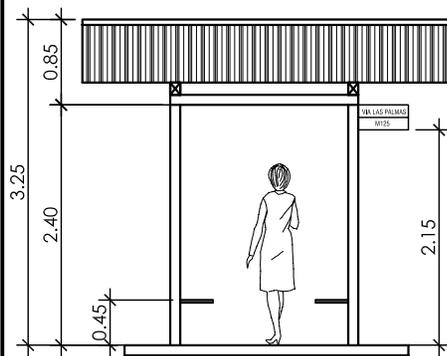
Descanso típico
PLANTA
Esc: 1/100



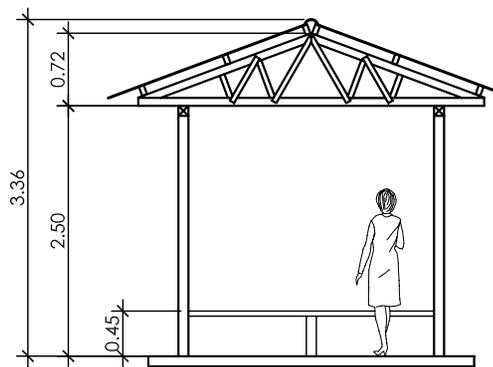
Ubicación de los descansos
Esc: 1/200



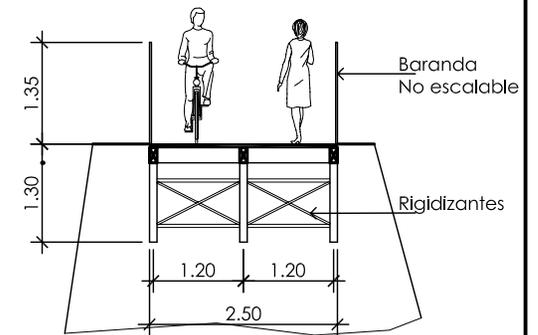
PUENTE PEATONAL
Esc: 1/100



Descanso típico
ELEVACIÓN PRINCIPAL
Esc: 1/100



Descanso típico
ELEVACIÓN LATERAL
Esc: 1/100



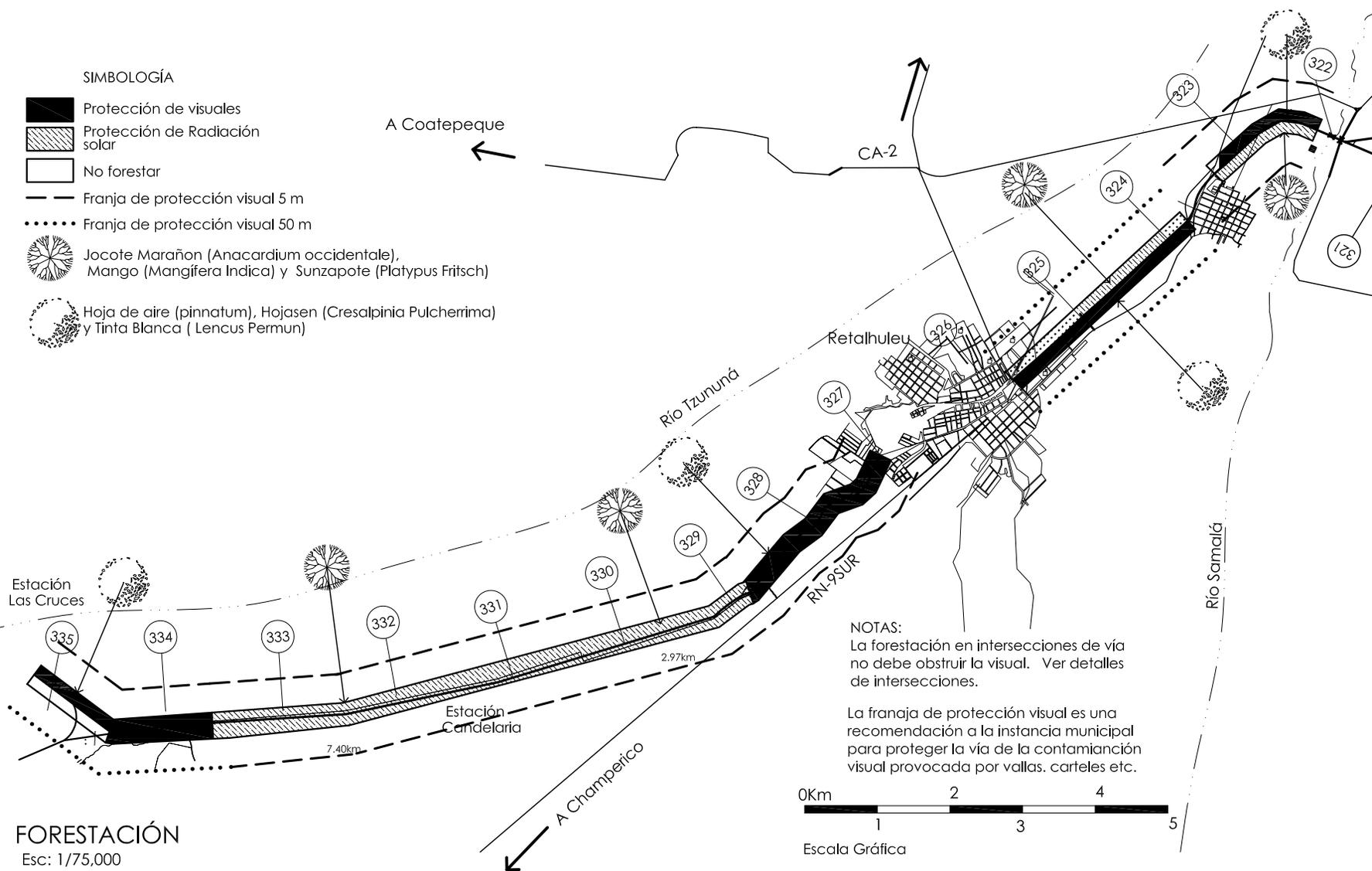
SECCIÓN TÍPICA -A-
Esc: 1/100

Tramo Las Cruces-Muluá
VÍAS VERDES

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "Las Cruces-MULUA", RETALHULEU.

SIMBOLOGÍA

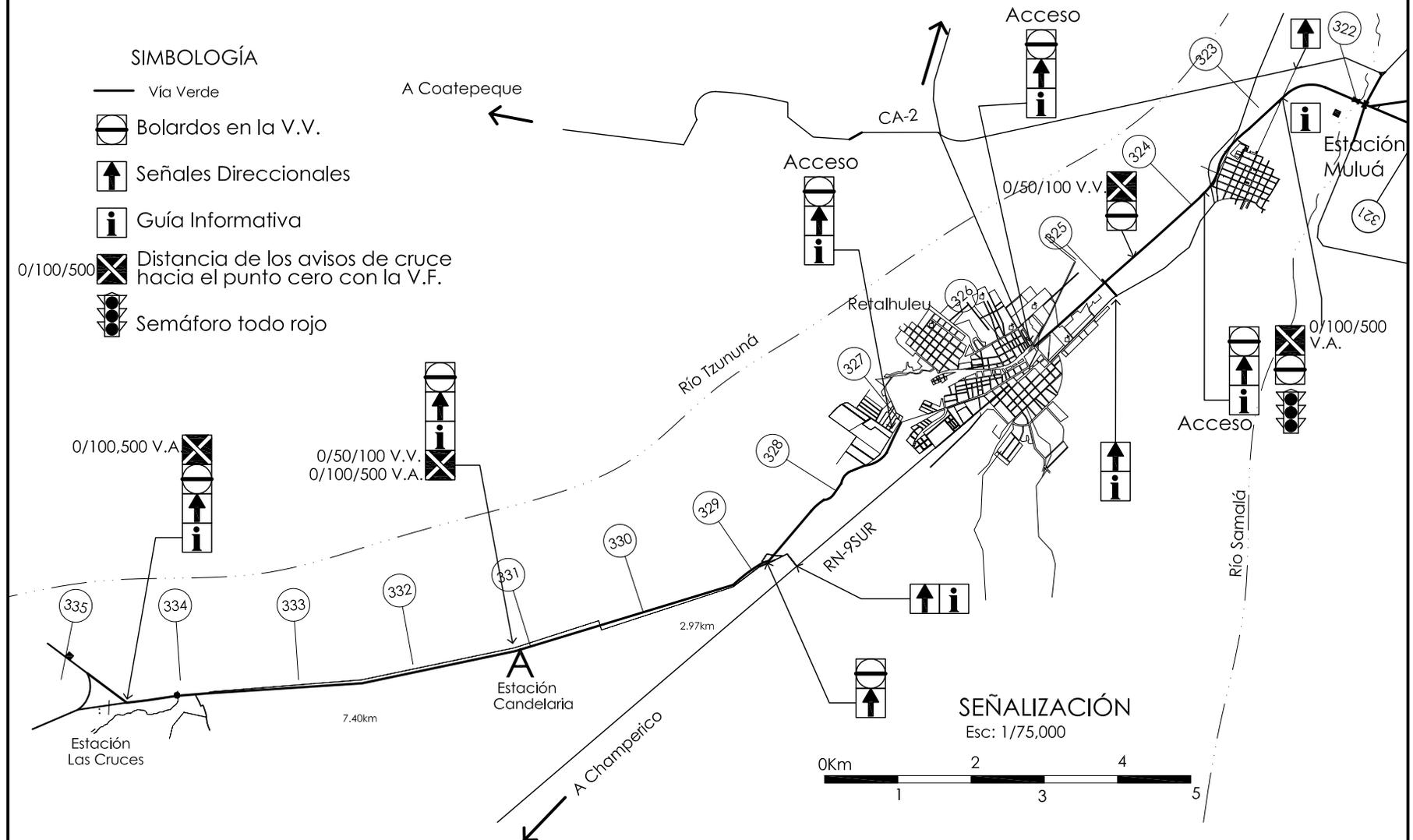
-  Protección de visuales
-  Protección de Radiación solar
-  No forestar
-  Franja de protección visual 5 m
-  Franja de protección visual 50 m
-  Jocote Marañon (Anacardium occidentale), Mango (Mangífera Indica) y Sunzapote (Platypus Fritsch)
-  Hoja de aire (pinnatum), Hojasen (Cresalpinia Pulcherrima) y Tinta Blanca (Lencus Permum)



REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "Las Cruces-MULUA", RETALHULEU.

SIMBOLOGÍA

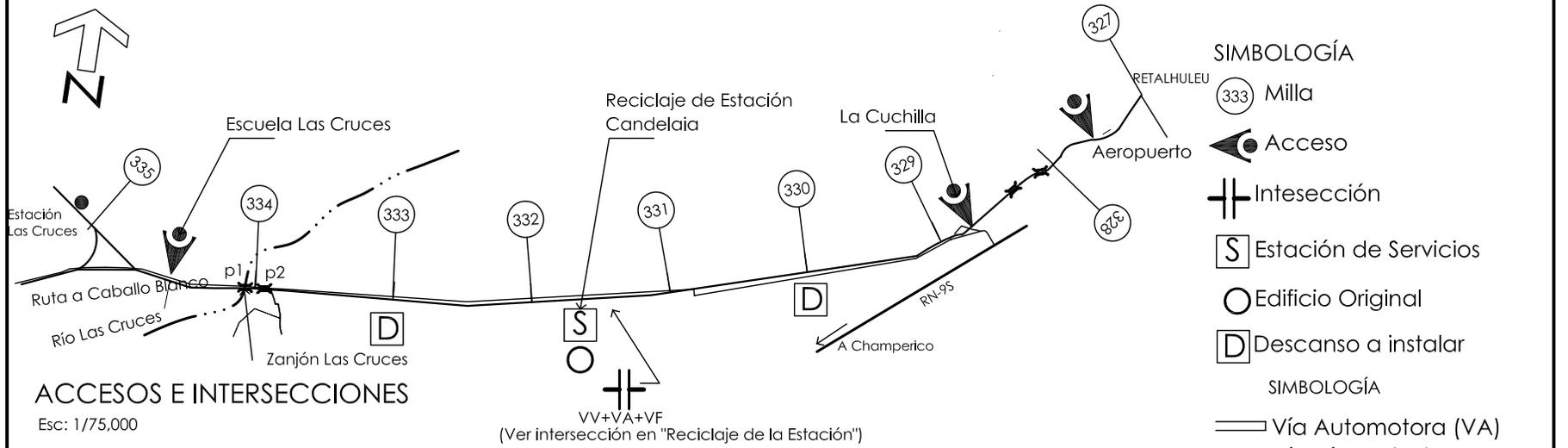
- Vía Verde
- ⊘ Bolardos en la V.V.
- ↑ Señales Direccionales
- i Guía Informativa
- 0/100/500 ⊠ Distancia de los avisos de cruce hacia el punto cero con la V.F.
- 🚦 Semáforo todo rojo



NOTAS:

Colocar Hitos en cada milla.
 Los avisos de cruce se colocan en cada sentido de la vía una vía o doble vía.

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "Las Cruces-MULUA", RETALHULEU.

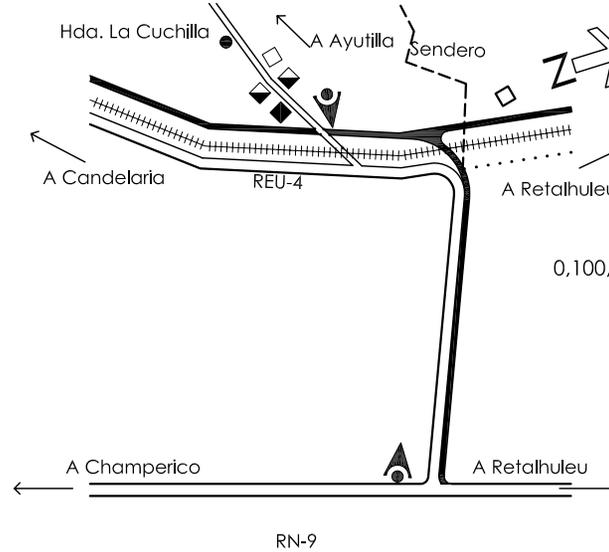
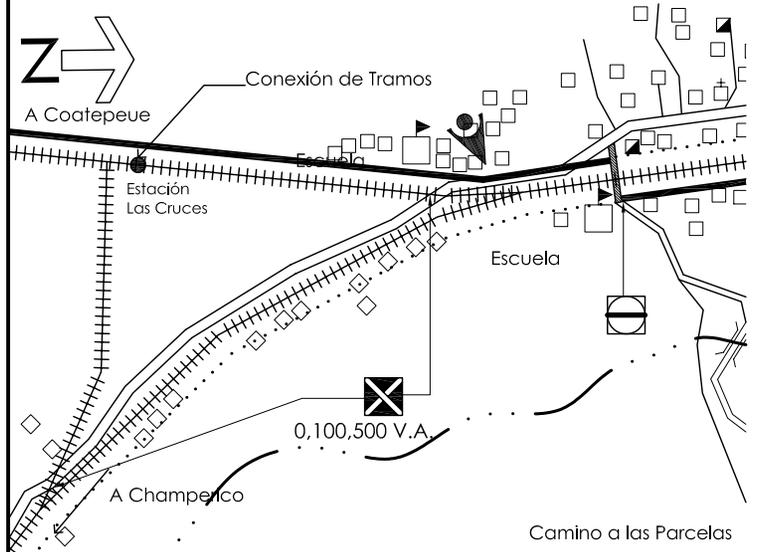


SIMBOLOGÍA

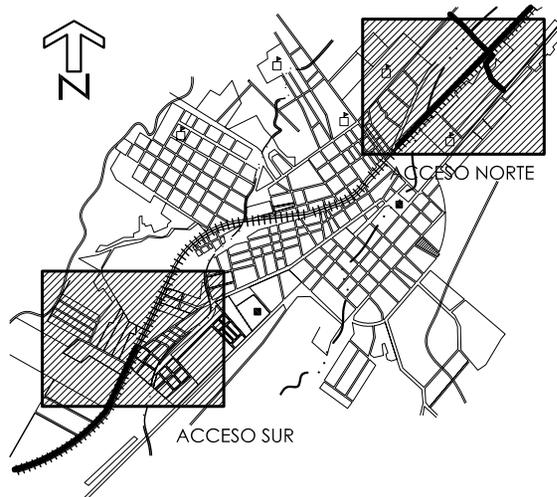
- 333 Milla
- Acceso
- Intesección
- Estación de Servicios
- Edificio Original
- Descanso a instalar
- Vía Automotora (VA)
- Vía Férrea (VF)
- Vía Verde (VV)
- Límite del Derecho de Vía Milla

NOTAS:
Los puentes p1 y p2 son menores de 5 mts.
Ver detalle de puente típico.

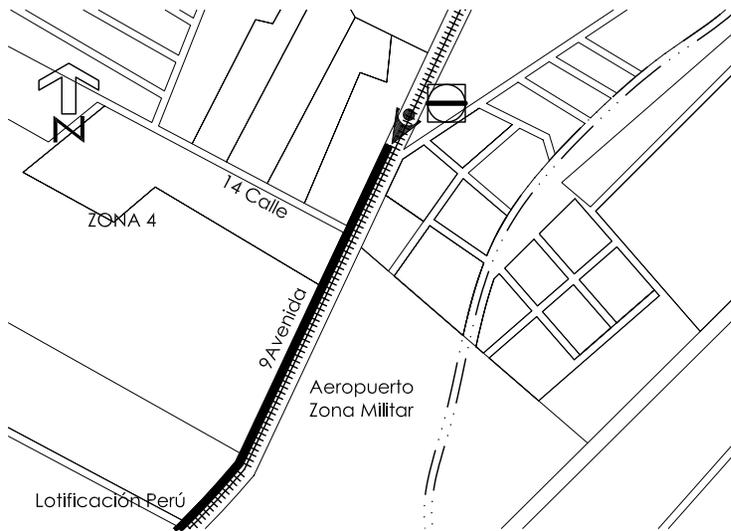
- 0,100,500 VA Distancia de los avisos de cruce al punto cero de la V.F. (En ambos sentidos)
- Indica bolardos con durmientes sobre la V.V.



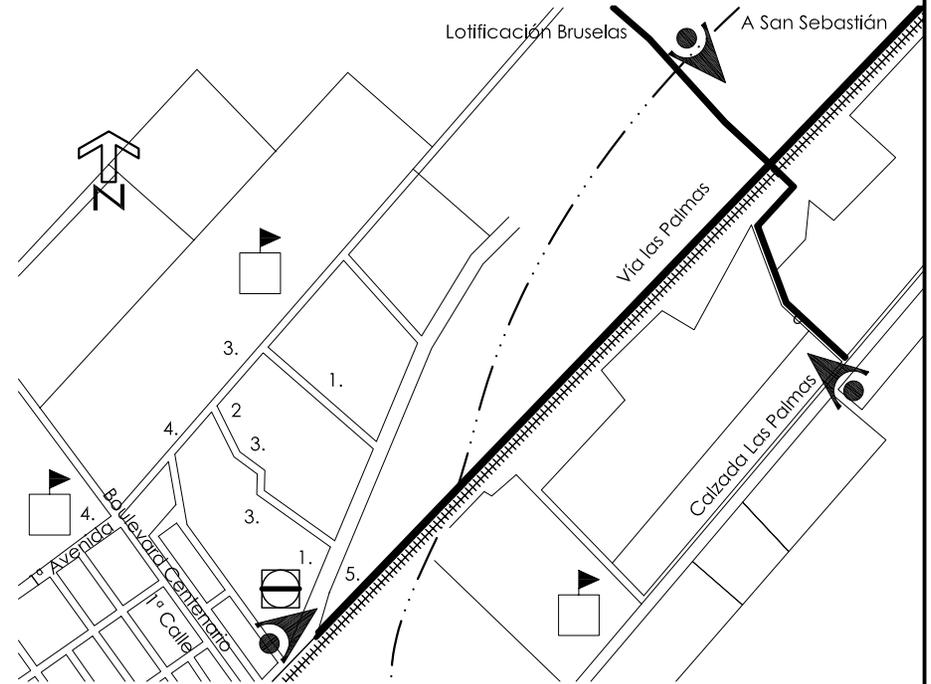
REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "Las Cruces-MULUA", RETALHULEU.



LOCALIZACIÓN DE ACCESOS
Esc: 1/50,000



ACCESO EN RETALHULEU SUR
Esc: 1/10,000



ACCESO NORTE
Esc: 1/10,000

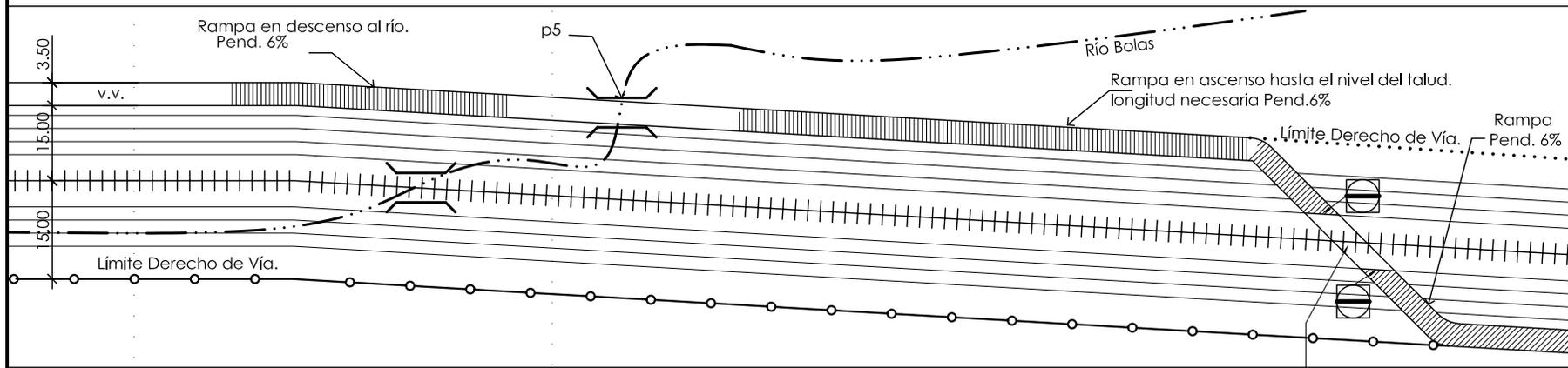
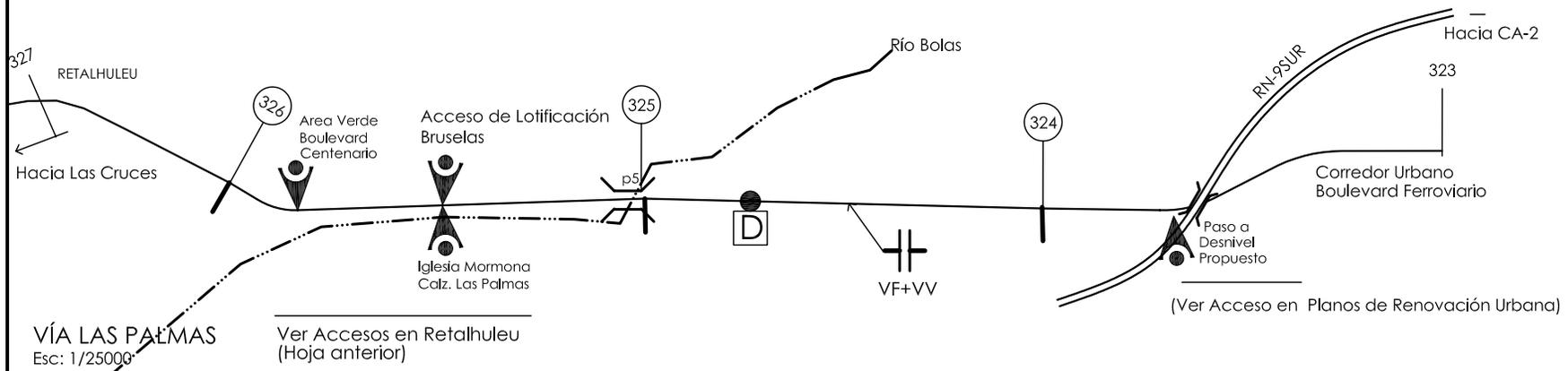
SIMBOLOGÍA

- 333 Milla
- Acceso
- Intersección de vías
- Vía Verde
- Descanso a instalar

EQUIPAMIENTO EXISTENTE

- 1. Salones Comunes
 - 2. Biblioteca
 - 3. Canchas de Basket Ball
 - 4. Canchas de Foot ball
 - 5. Area Verde
 - 6. Iglesia Mormona
- Distancia de los avisos de cruce al punto cero de la 0,100,500 V.A.-V.F. (En ambos sentidos)
- Indica bolardos con durmientes sobre la V.V.

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "Las Cruces-MULUA", RETALHULEU.



INTERSECCIÓN Y PUENTES EN MILLA 324.5 (Vía Reu-Sur)

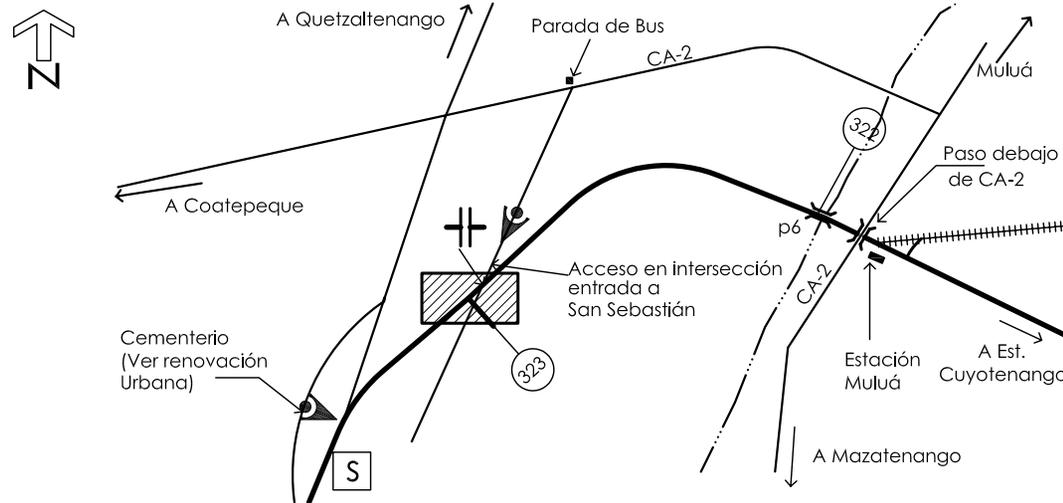
Esc: 1/1,000

-  0/50/100 VV Distancia de los avisos de cruce al punto cero de la V.F. (En ambos sentidos)
-  Indica bolardos con durmientes sobre la V.V.



Vía las Palmas
VÍAS VERDES

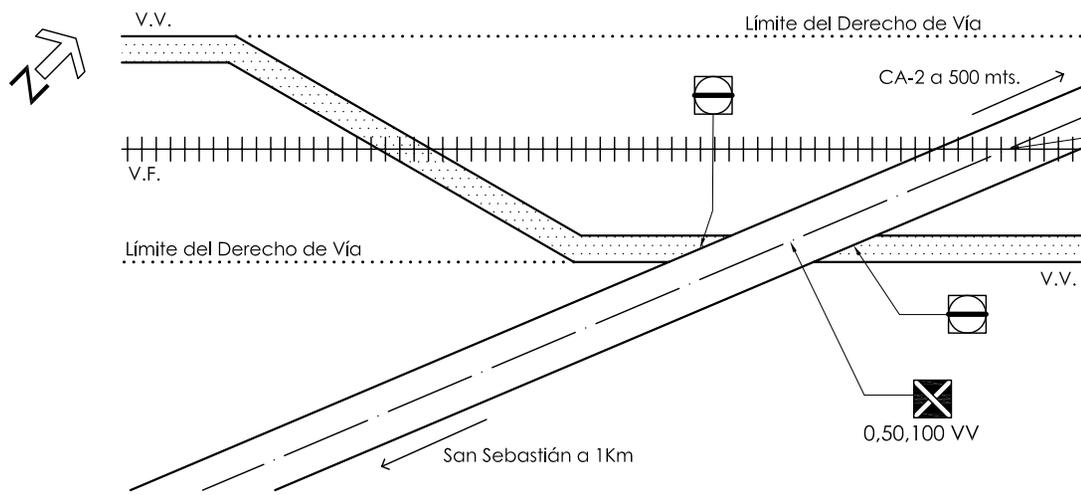
REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "Las Cruces-MULUA", RETALHULEU.



SIMBOLOGÍA

- 333 Milla
- Acceso
- Intersección de vías
- Vía Verde
- Descanso a instalar
- p6 Puente No.6

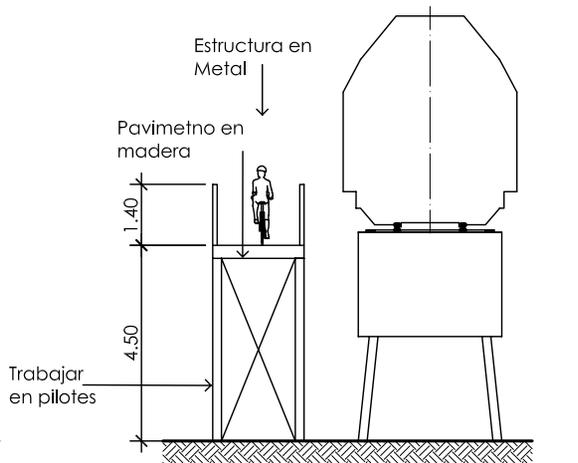
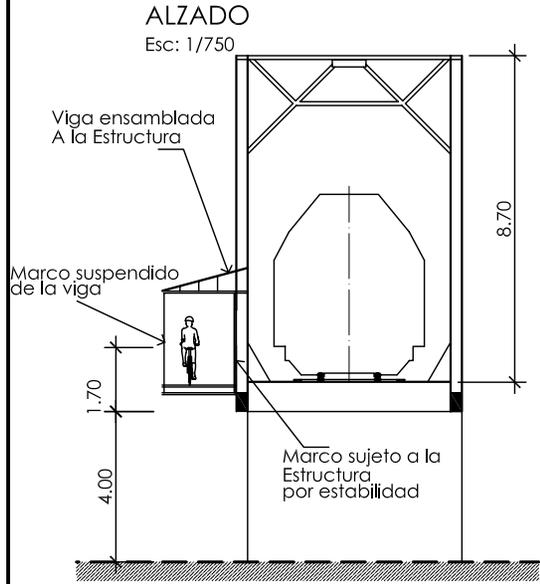
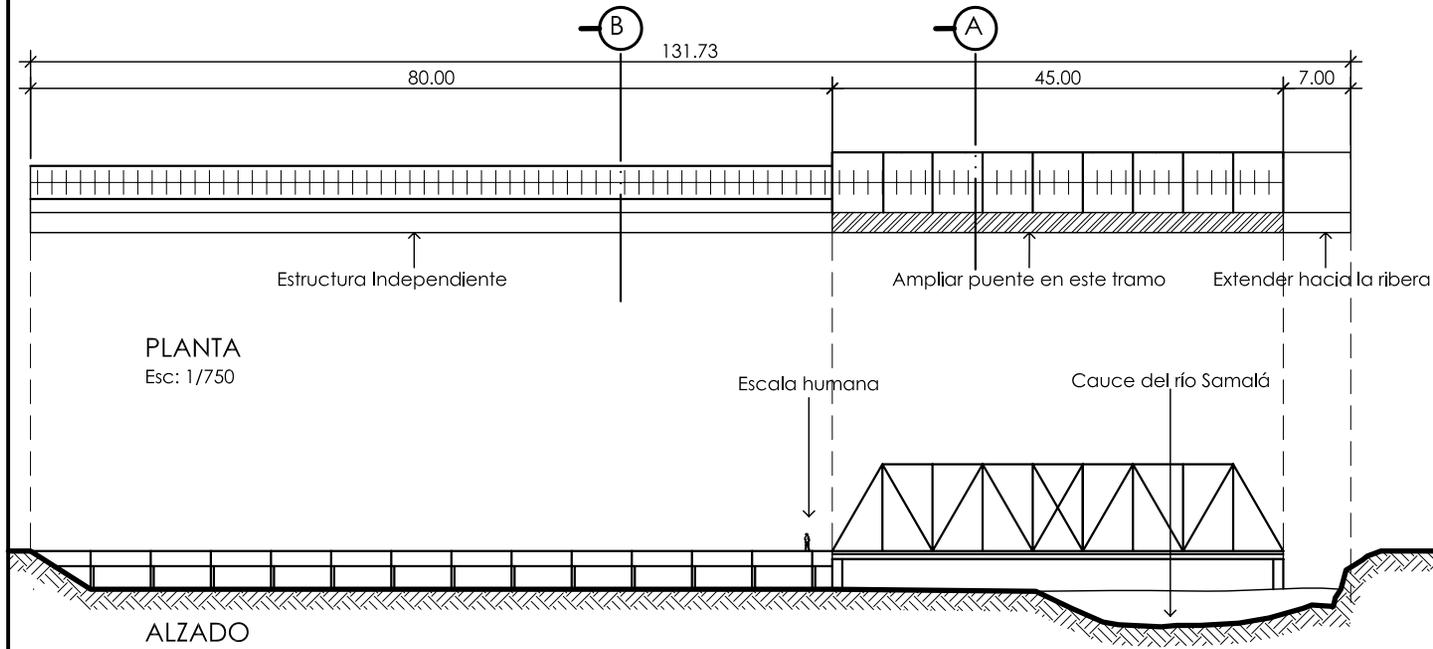
VÍA SAN SEBASTIÁN
Esc: 1/25000



- 0,100,500 V.A. Distancia de los avisos de cruce al punto cero de la V.F. (En ambos sentidos)
- Indica bolardos con durmientes sobre la V.V.
- Indica Semáforo Todo Rojo
- 0,100,500 V.A.

ACCESO E INTERSECCIÓN EN ENTRADA A SAN SEBASTIÁN
Esc: 1/1000

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "Las Cruces-MULUA", RETALHULEU.



ESPECIFICACIONES:
- Es indispensable realizar un dictamen técnico del estado de la ingeniería del puente, pues se encuentra seriamente dañado por las crecidas.

SECCIÓN AMPLIADA -A-
Esc: 1/750

SECCIONES INDEPENDIENTES -B-
Esc: 1/750

8.3 RENOVACIÓN URBANA

8.3.1 RESUMEN DEL PROCESO DE DISEÑO

En la tabla 8-e aparece el resumen del proceso de diseño para la renovación urbana. Es importante resaltar que este proyecto consta de dos partes importantes, el diseño urbano del área a renovar, y el diseño del mobiliario y servicios urbanos entre los que destaca el módulo de servicios como objeto arquitectónico dentro del proyecto, es por eso que se incluye como sub proyecto y se independiza en el proceso hasta en la fase de síntesis, compartiendo el mismo análisis que el resto del boulevard y mobiliario.

PROYECTO 3/4: RENOVACIÓN URBANA Tabla 8-e.				
Capítulo	Fase	Punto del Proceso	Objeto	Pág.
VII	Análisis	Objetivos de la Renovación		177
		Compatibilidad de usos del suelo	T-7.i	178
		Invasiones		178
		Análisis vial	F-7.8 a 13	179-180
		Criterios urbanos adoptados.		181
		Política y normativa		181
		Premisas de diseño		182-190
		Agentes y Usuarios		190
	Síntesis	Matriz de Diagnóstico Urbano -Principal-	T-7.j	191
		Programa de necesidades urbanas		191
	Prefiguración	Diagramación de renovación urbana	P-7.2 al 4	191-194
VIII	Figuración	Planos de la Renovación Urbana	P-8-13 al 21	239-247
VII	Síntesis sub-proyecto.	Matriz de Diagnóstico de la Estación S.	T-7.k	195
		Programa de necesidades del parque		195
	Prefiguración sp	Diagramación de la Estación de Servicios	P-7.5 y 7.6	196,197
VIII	Figuración sp	Planos de la Estación de Servicios	P8-22 al 27	248-253

8.3.2 LA NUEVA COMPOSICIÓN VIAL

Tal como analizamos en el capítulo II el tren resulto ser un importante ordenador urbano. Para resolver la intersección de la vía férrea con RN-9S se utilizó un paso a desnivel, de 700 metros de longitud sobre la línea férrea debido a la pendiente que necesita que es del 2%. Esto obligó a cerrar la 2ª Calle Zona 1 que entre los tres ejes analizados era el de aforo más significativo. Se convirtió en un callejón que conecta a la 1ª Avenida "A" que es nueva y paralela a la línea del tren y sirve para alimentar a los frentes de vivienda que habían quedado detrás de las manzanas que dan hacia la carretera. La interrupción de la 2ª Calle es compensada abriendo paso a la 1ª Avenida para que sea la principal conexión hacia el lado este con la carretera a Retalhuleu. De hecho esta avenida ya era un colector secundario, pues era utilizada por unas pocas personas para salir hacia Coatepeque y el Asintal al noroeste del Departamento. La nueva conexión aumenta el aforo y el significado de la 1ª avenida que acondiciona su sección añadiendo dos gargantas en los extremos del pueblo como reductores de velocidad. Además para inhibir el uso de esta avenida como extensión de la carretera, se instalan semáforos y pasos de cebra. Es recomendable que se ordene la eliminación de los túmulos sobre la carretera. Ver planos 8-13 a 8-21.

8.3.3 EL BOULEVARD FERROVIARIO

O Boulevard del Ferrocarril. Actualmente las personas identifican este espacio como "la línea" y ha sido ese el nombre que se le da desde su construcción. Al unir los derechos de vía de la 1ª Avenida con el derecho de vía férrea se generó el boulevard ferroviario, compuesto por la 1ª Avenida como avenida principal, el corredor urbano, que separa la ciclo vía de la faja peatonal usando diferenciación de texturas; la primera con tratamiento asfáltico y adoquinado para los peatones. Queda entonces un ancho espacio entre la Avenida principal y la auxiliar que se denomina 1ª Avenida "A", que ya describimos antes. El espacio se usa para darle a San Sebastián una real área verde que al mismo tiempo amortigua los efectos de ruido y visuales entre las residencias y la vía, albergando en el ensanchamiento una estación de servicios para los ciclistas y habitantes que utilicen la ciclo vía.

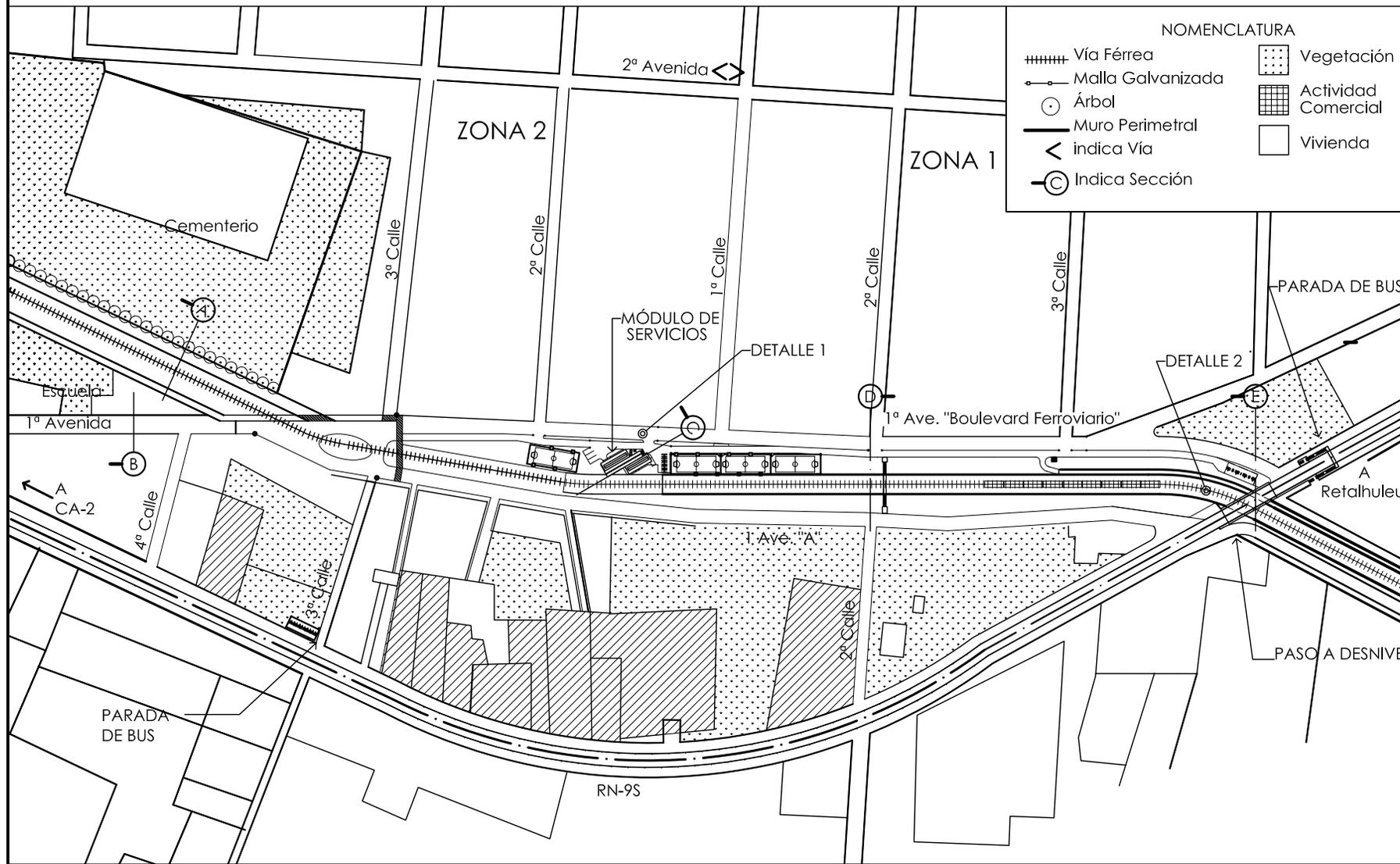
8.3.4 LA ESTACIÓN DE SERVICIOS

Forma parte del equipamiento que tiene el boulevard como parte la vía verde, convirtiéndose a un tiempo en un servicio urbano, por lo tanto es un subproyecto dentro de la renovación, por consiguiente se trabajó con arquitectura de integración, como vemos en el capítulo VII, este edificio nuevo hace analogía del concepto de un andén de pasajeros en medio de dos vagones de tren. La arquitectura y los materiales responden a la tipología desarrollada por la IRCA en lugares cálidos.

8.3.5 LA ANTIGUA ESTACIÓN DE SAN SEBASTIÁN

Este edificio fue destruido en el proceso de invasión de tierra que sufrió el casco urbano en su periferia. La propuesta contempla ubicar una guía con información histórica del inmueble en el sitio donde se ubicó, señalado en el plano 8-16 Pág.242. El edificio nuevo para estación de servicios de la vía verde está ubicado a 210 metros al norte de esta localización.

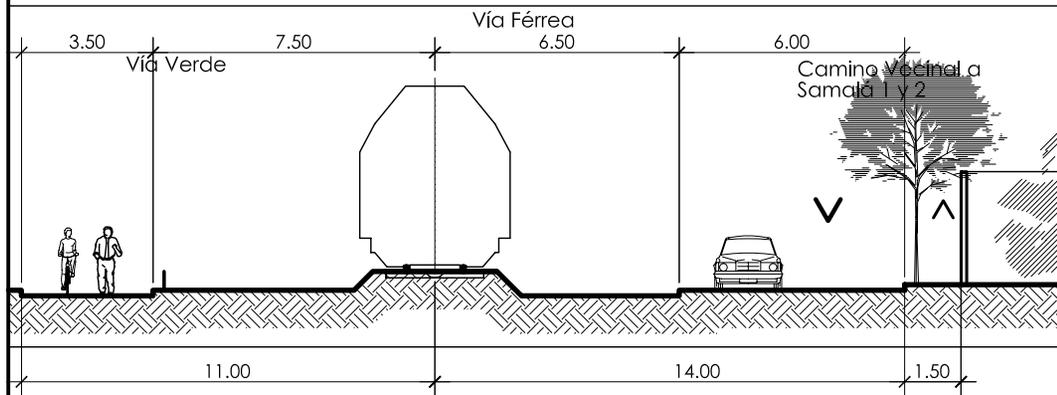
REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.



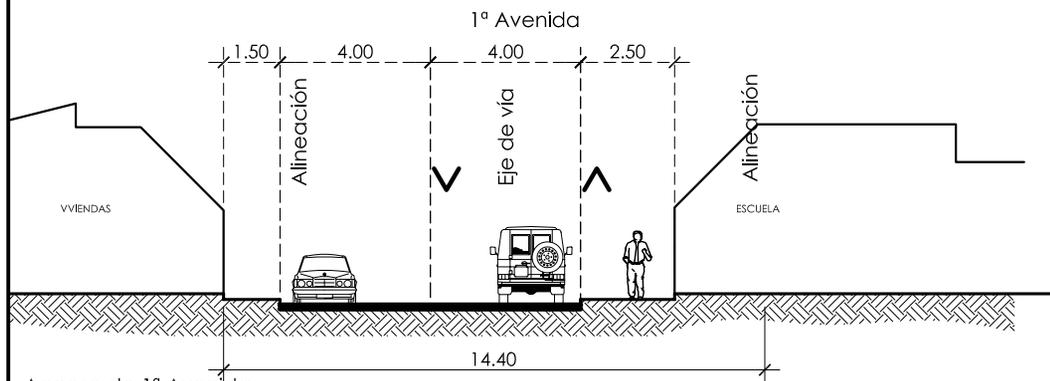
PLANO DE BOULEVARD FERROVIARIO
Esc: 1/3000

San Sebastián
RENOVACIÓN URBANA

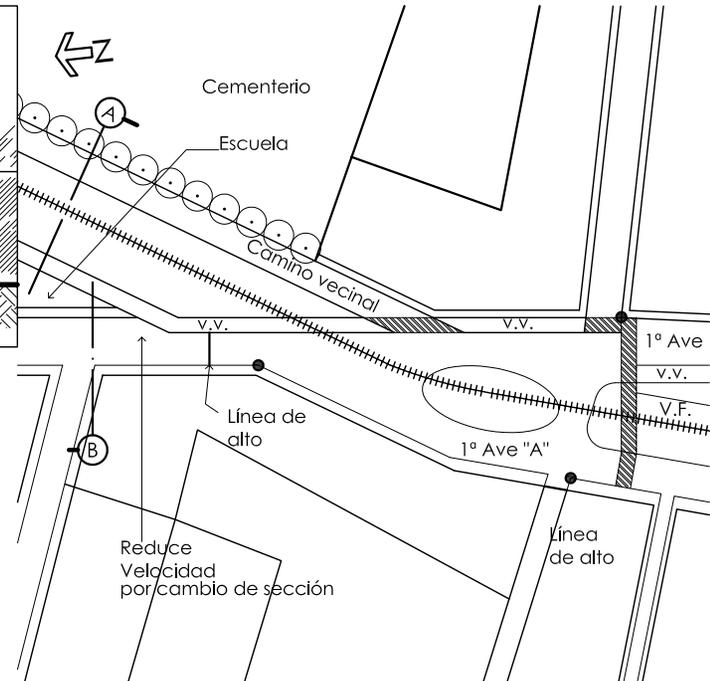
REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.



Camino Vecinal
SECCIÓN A-A
Esc: 1/200



Acceso de 1º Avenida
SECCIÓN B-B
Esc: 1/200

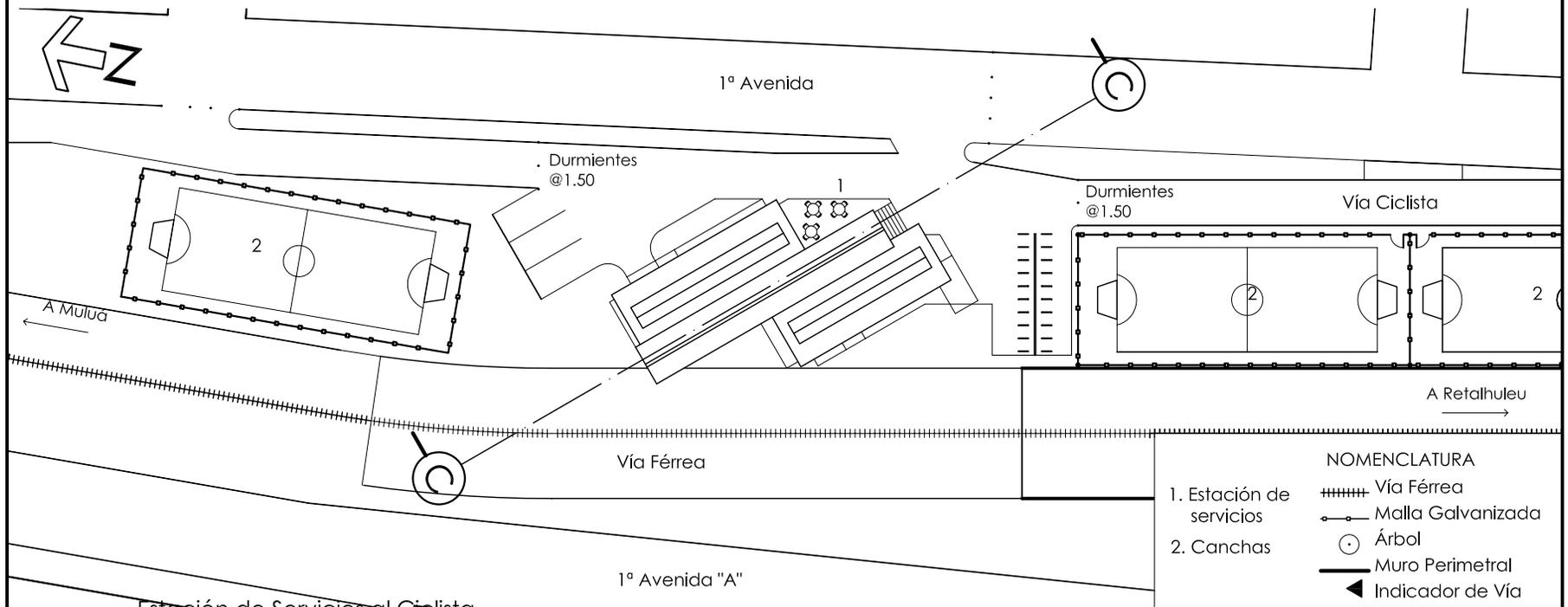


ACCESO A VÍA SAN SEBASTIÁN SOBRE 1º AVENIDA
Esc: 1/1000

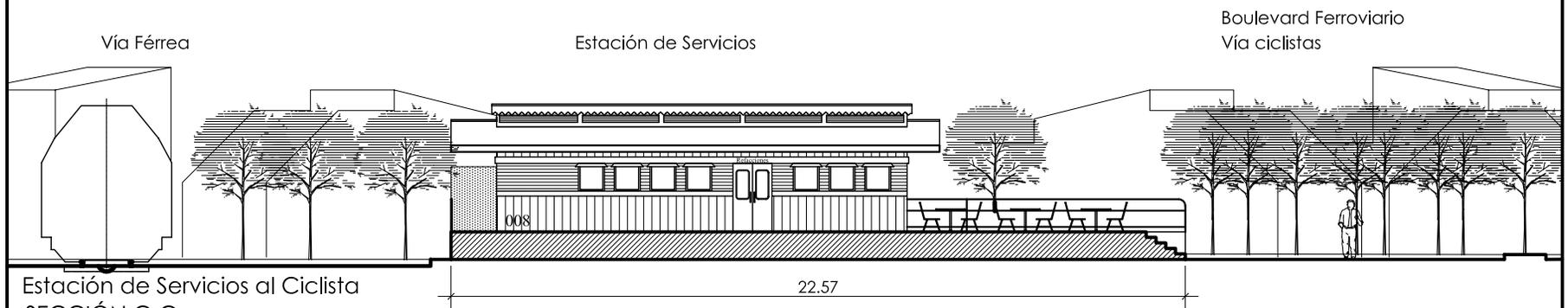
NOMENCLATURA

- V.V. Vía Verde/ Corredor Urbano
- V.F. Vía Férrea
- ⊖(B) Indica Corte
- Indica semáforo
- ++++ Vía Férrea

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.

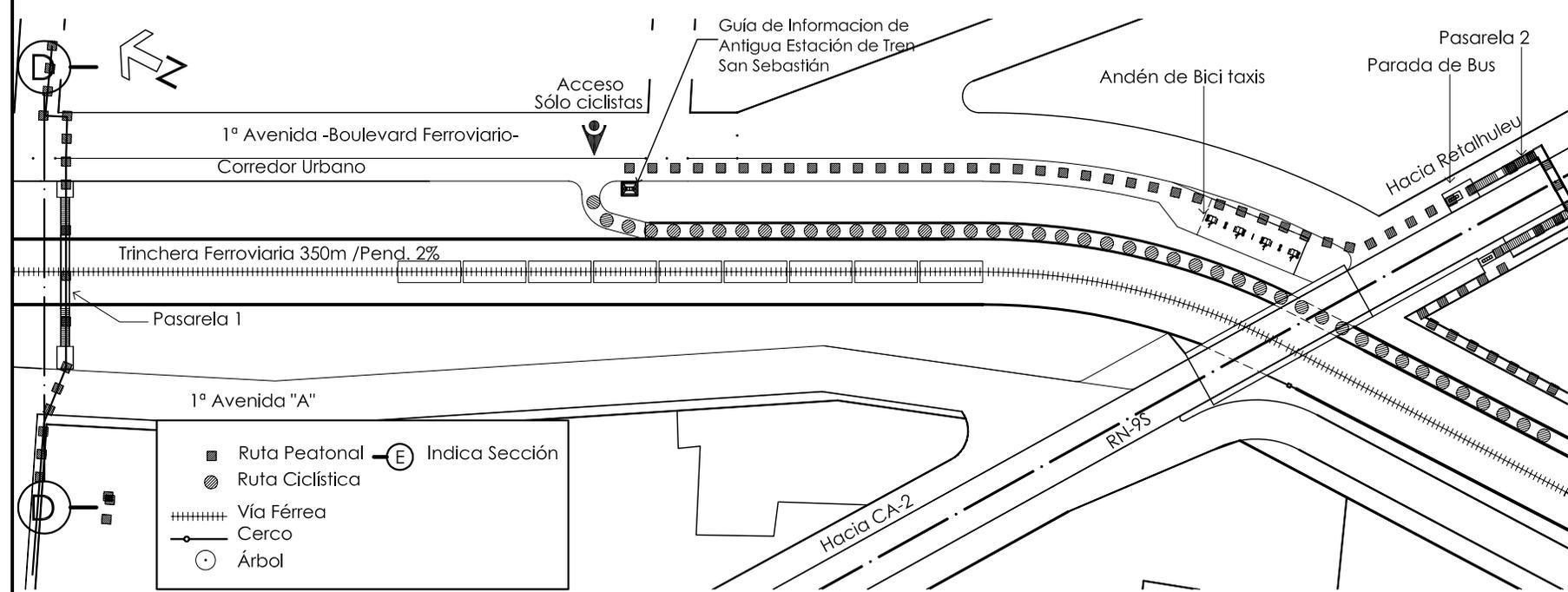


Estación de Servicios al Ciclista
DETALLE 1
Esc: 1/500

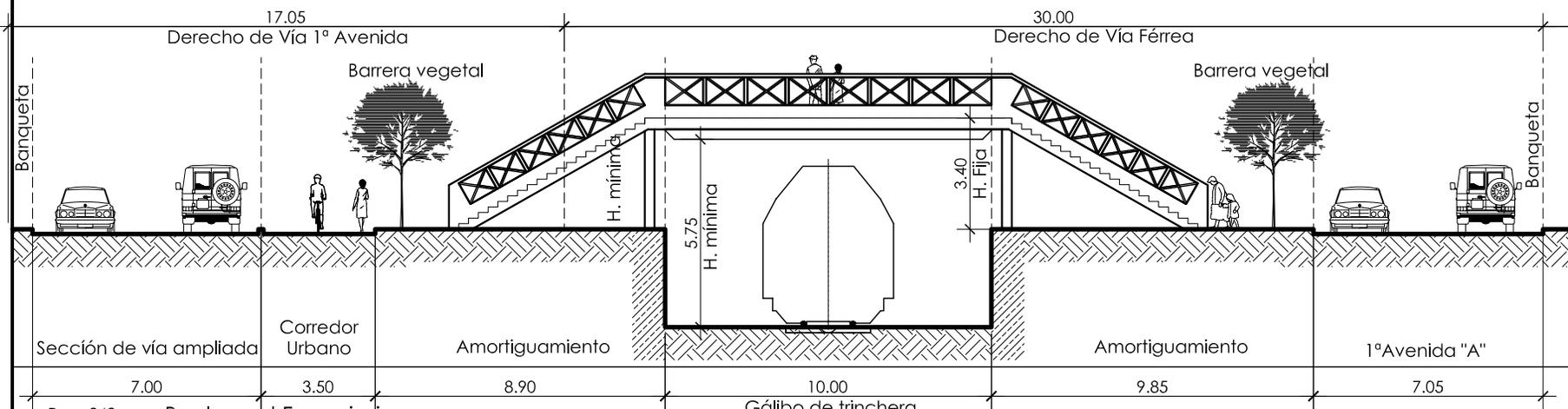


Estación de Servicios al Ciclista
SECCIÓN C-C
Esc: 1/200

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.

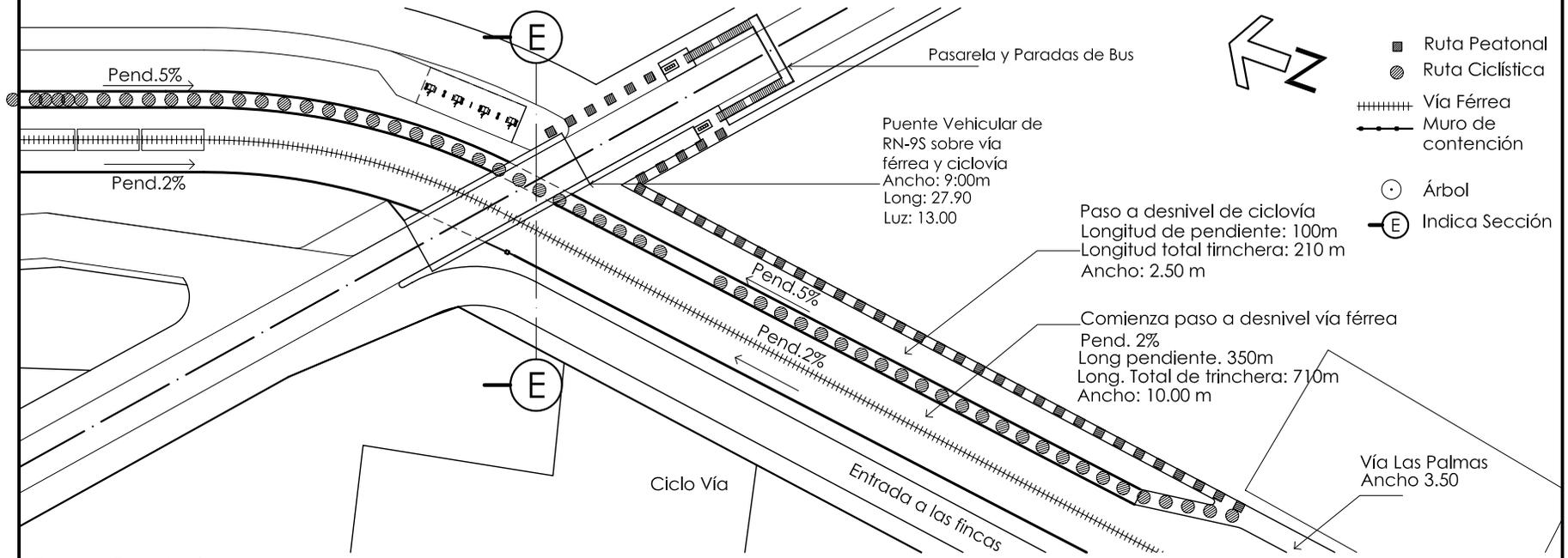


ACCESO A VÍA LAS PALMAS
Esc: 1/1,000



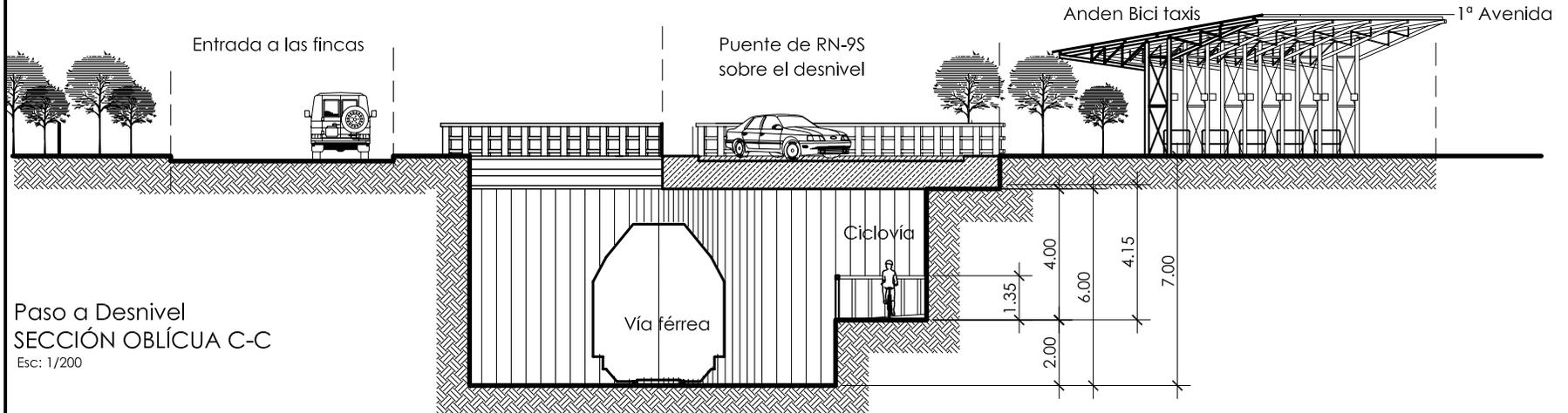
Pag. 242
PLANO
8-16
Boulevard Ferroviario
SECCIÓN D-D
Esc: 1/200

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.



Paso a Desnivel
DETALLE 2

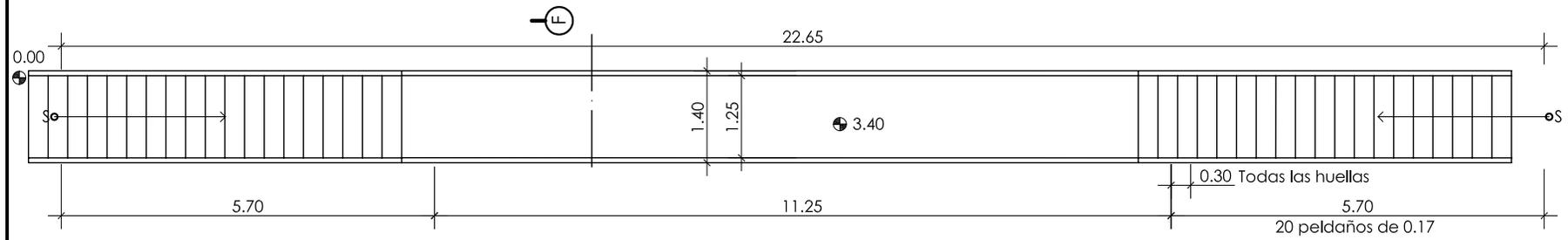
Esc: 1/1000



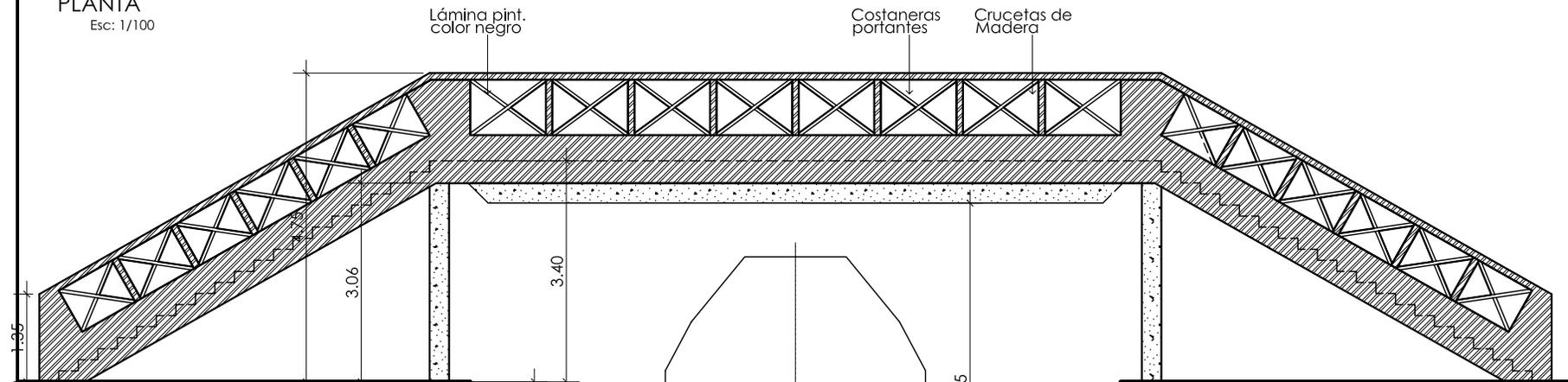
Paso a Desnivel
SECCIÓN OBLICUA C-C

Esc: 1/200

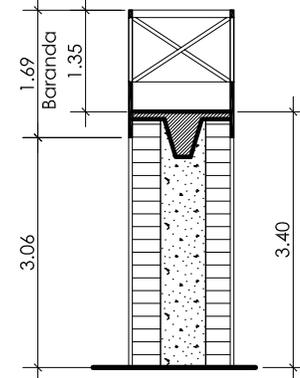
REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.



Pasarela 1
PLANTA
Esc: 1/100

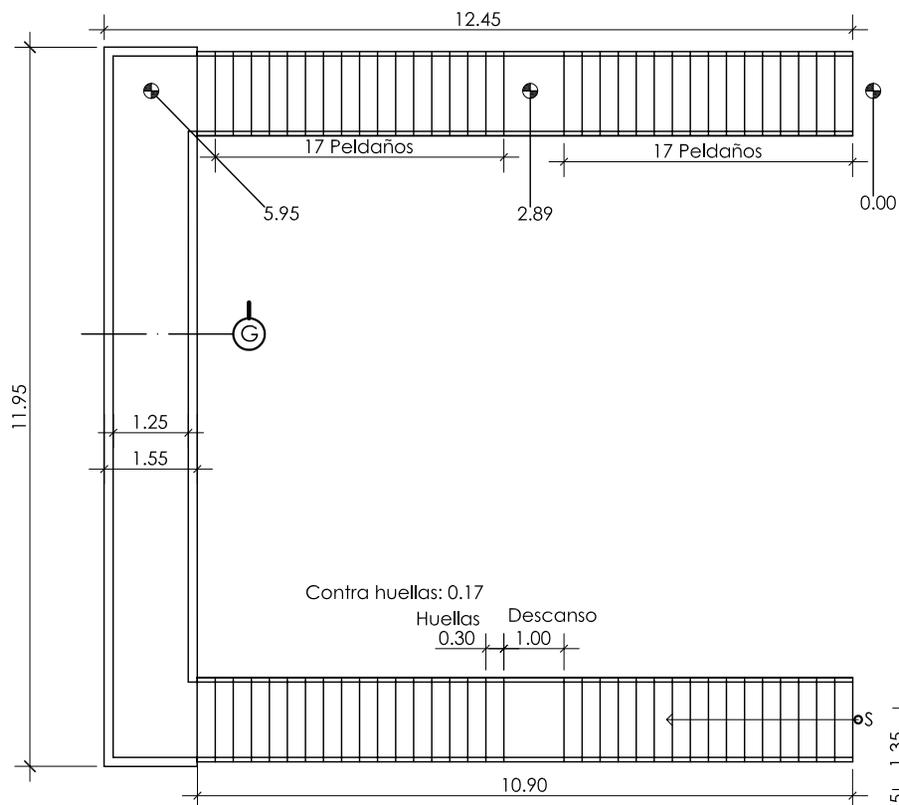


Pasarela 1
ELEVACIÓN
Esc: 1/100

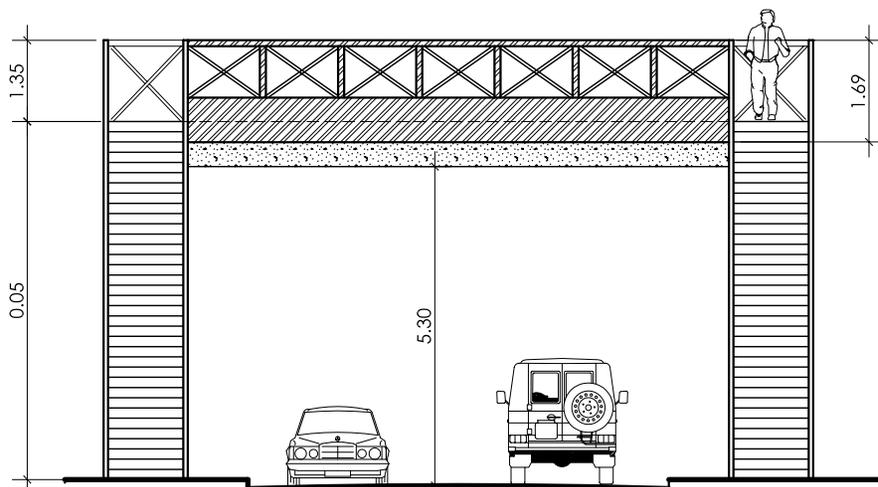


PASARELA 1
SECCIÓN F
Esc: 1/100

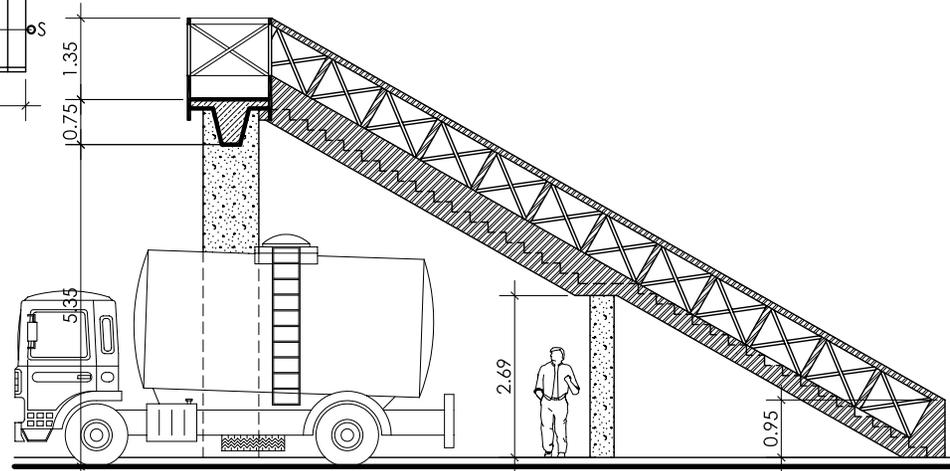
REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.



Pasarela 2
PLANTA
Esc: 1/125

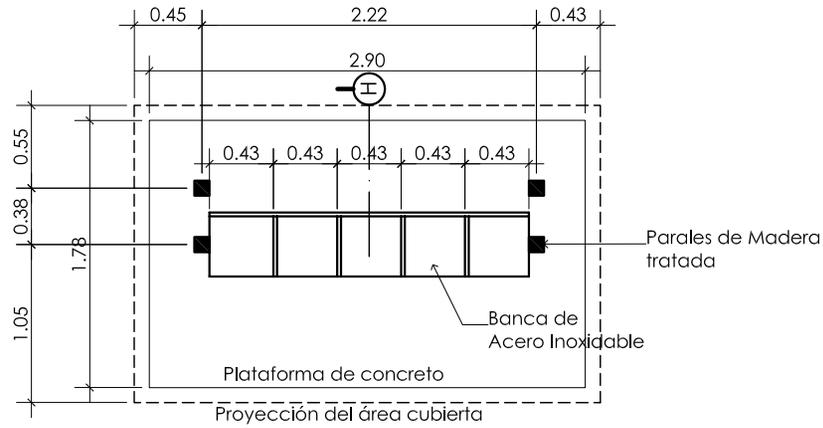


Pasarela 2
ELEVACIÓN PRINCIPAL
Esc: 1/125



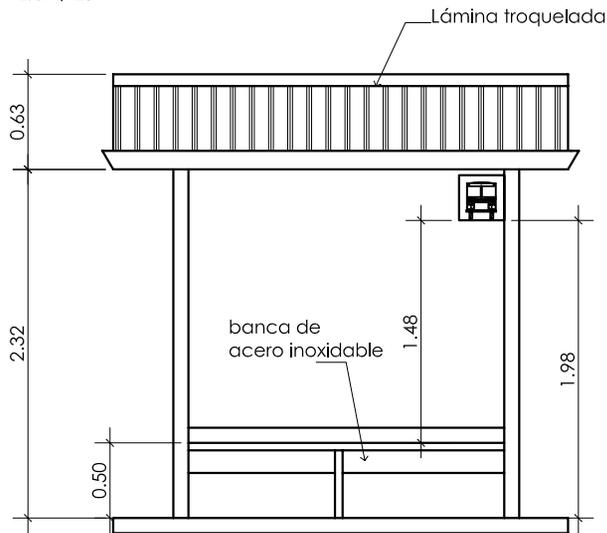
Pasarela 2
SECCIÓN G
Esc: 1/125

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.



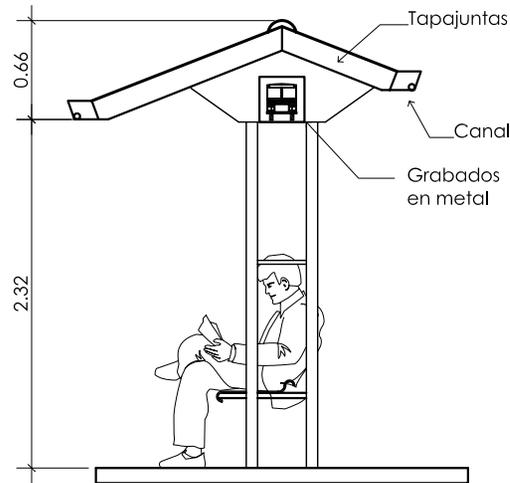
Parada de Bus
PLANTA

Esc: 1/125



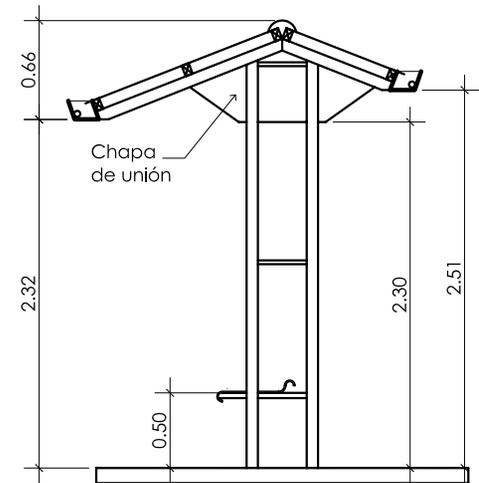
Parada de Bus
ELEVACIÓN RINCIPAL

Esc: 1/125



Parada de Bus
ELEVACIÓN LATERAL DERECHA

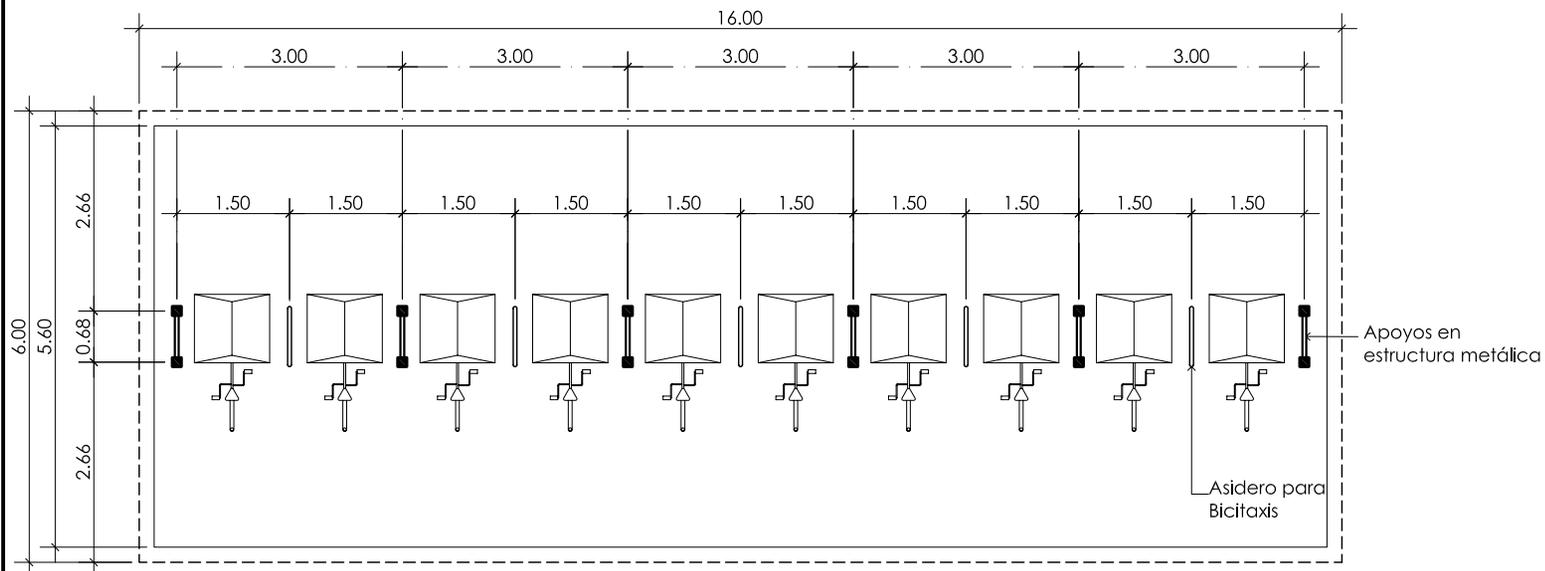
Esc: 1/125



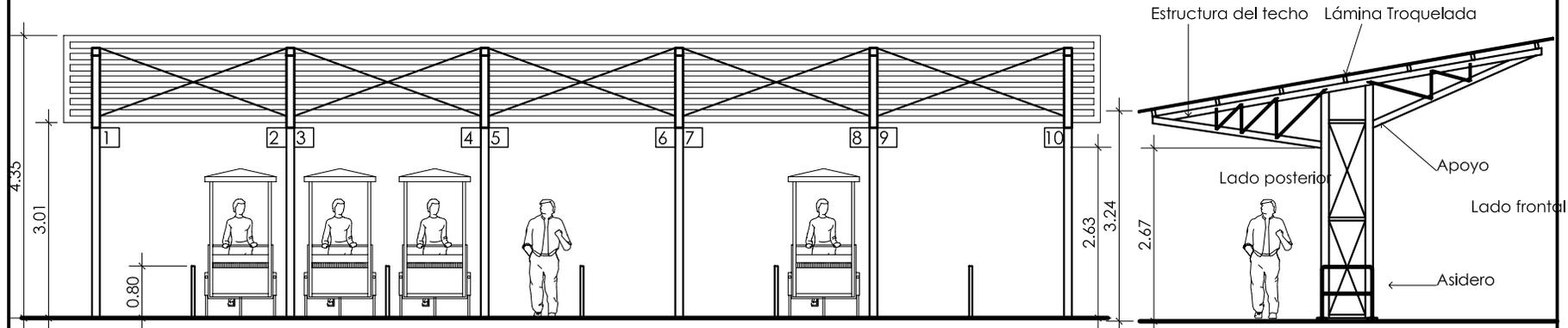
Parada de Bus
SECCIÓN -H-

Esc: 1/125

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.



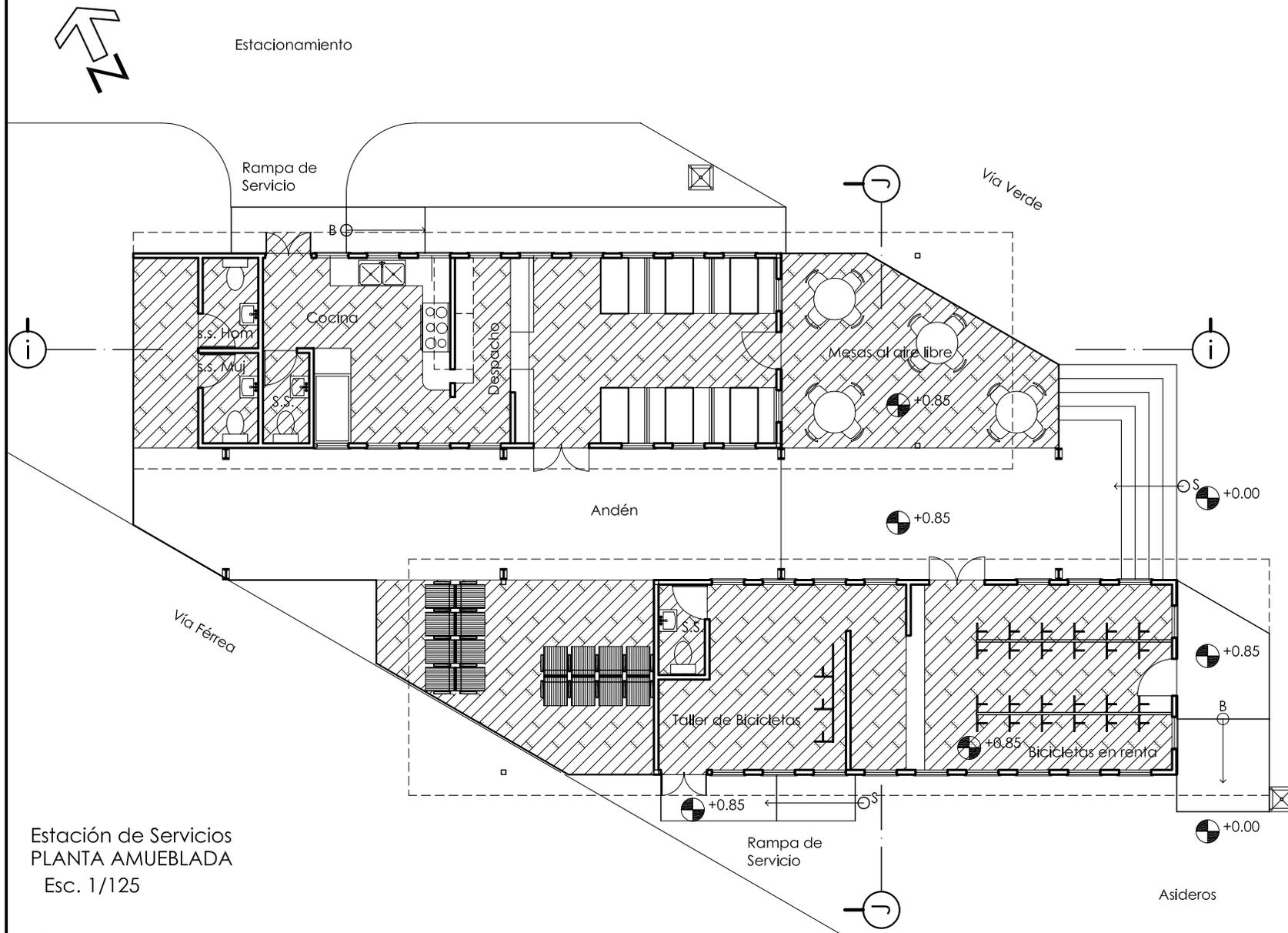
Andén para Bicitaxis
PLANTA
Esc: 1/100



Andén para Bicitaxis
ELEVACIÓN PRINCIPAL
Esc: 1/100

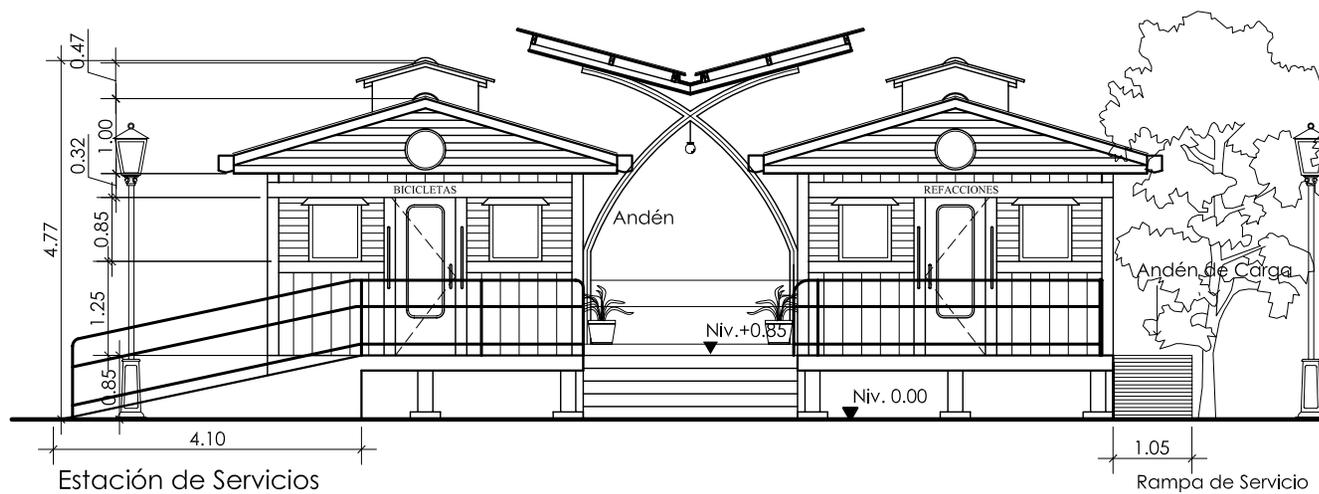
Andén para Bicitaxis
ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA
Esc: 1/100

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.

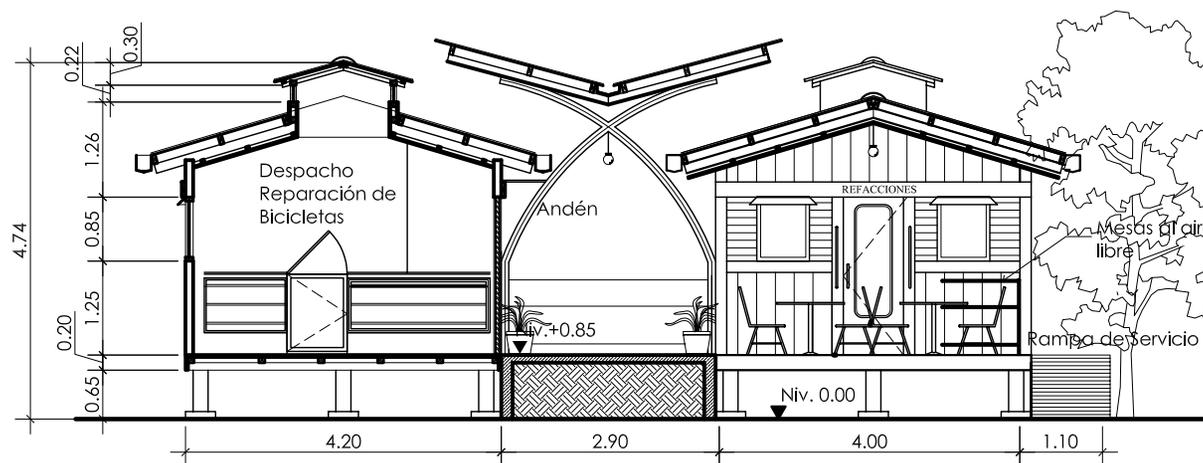


Estación de Servicios
PLANTA AMUEBLADA
Esc. 1/125

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.

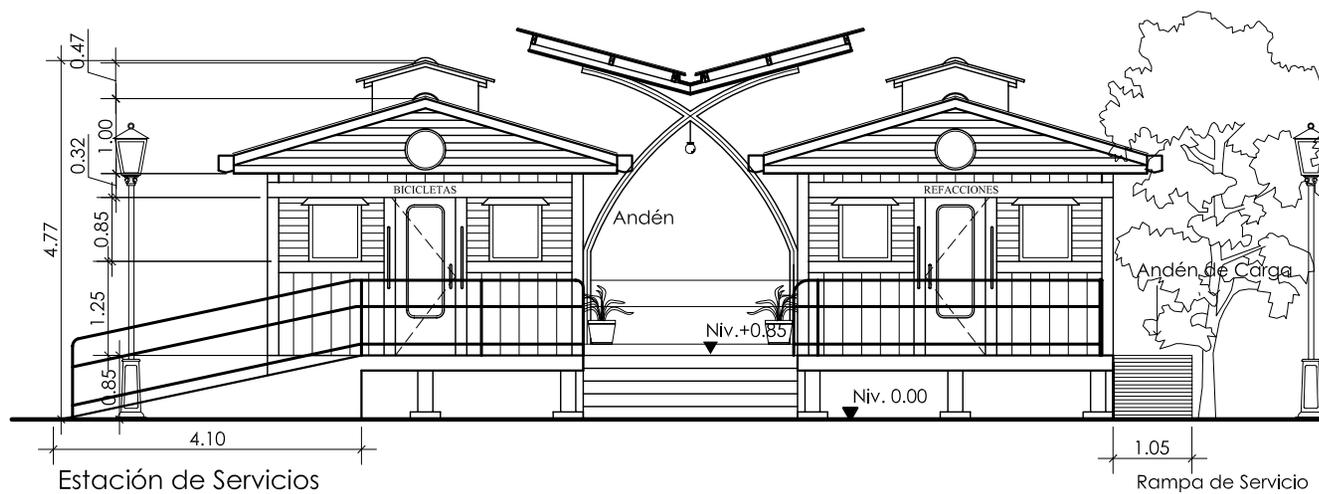


Estación de Servicios
ELEVACIÓN PRINCIPAL
Esc. 1/100

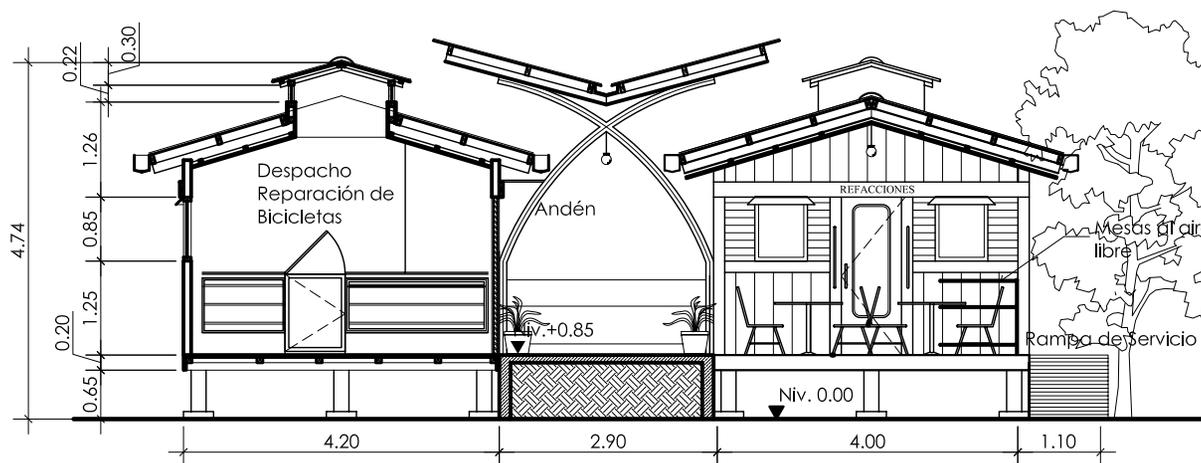


Estación de Servicios
SECCIÓN J
Esc. 1/100

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.

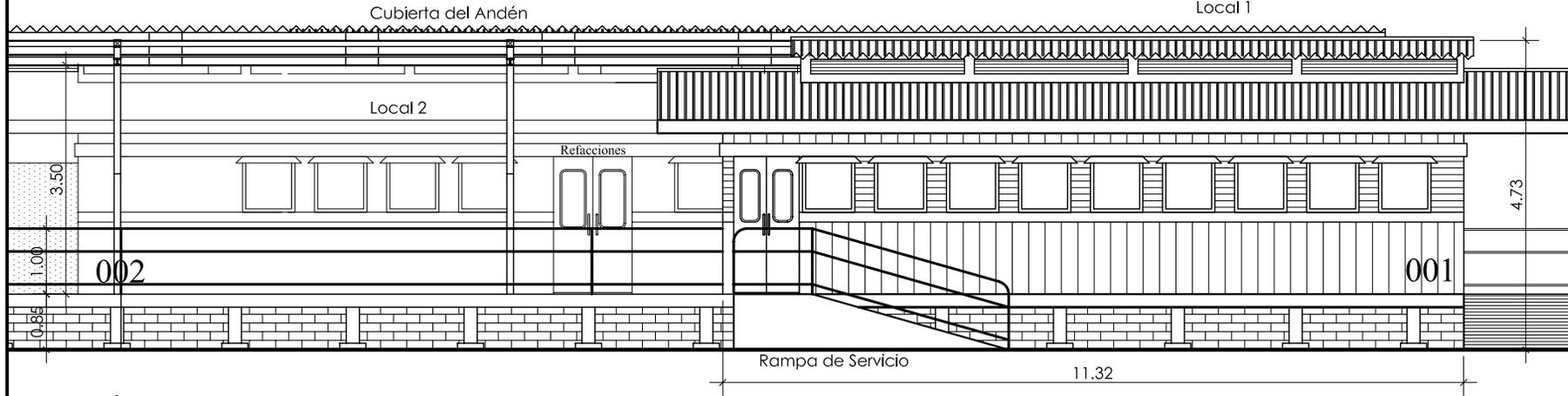


Estación de Servicios
ELEVACIÓN PRINCIPAL
Esc. 1/100

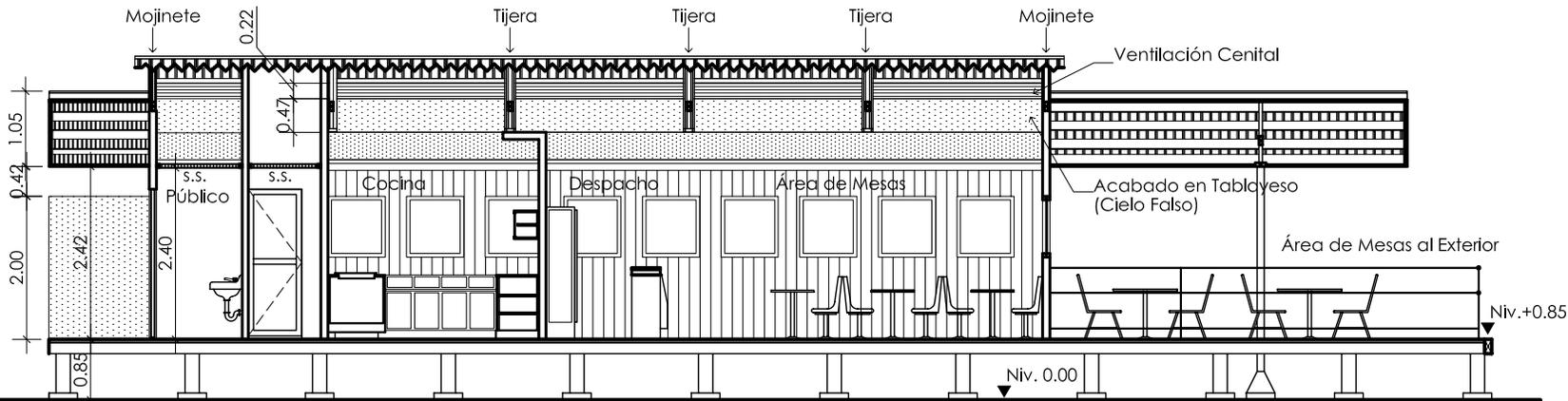


Estación de Servicios
SECCIÓN J
Esc. 1/100

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.



Estación de Servicios
ELEVACIÓN SUR
Esc. 1/100

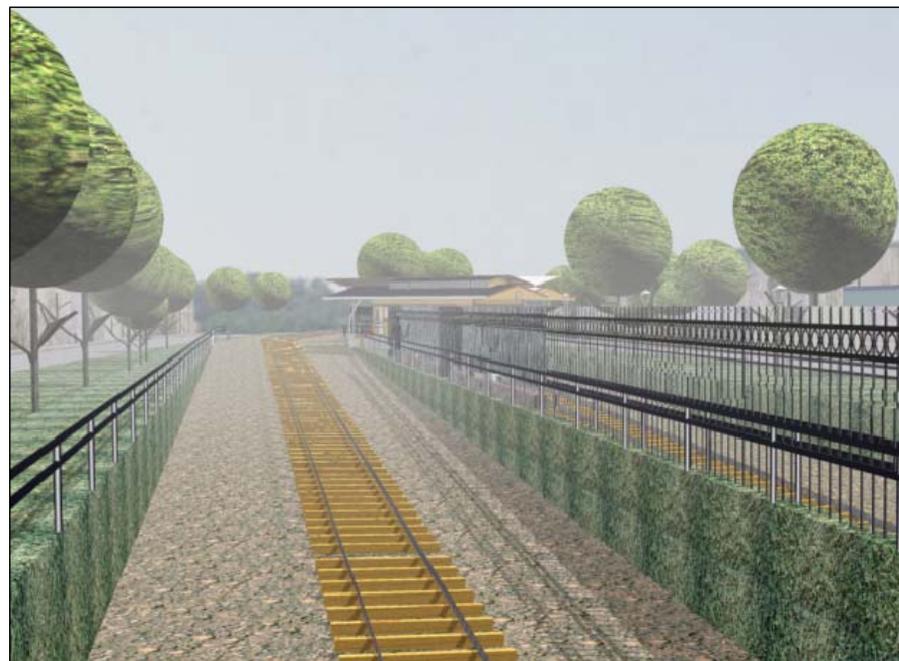


Estación de Servicios
SECCIÓN i-i
Esc. 1/100

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.



Renovación Urbana San Sebastián
APUNTE DEL BOULEVARD FERROVIARIO EN SENTIDO SUR-NORTE
Sin Escala

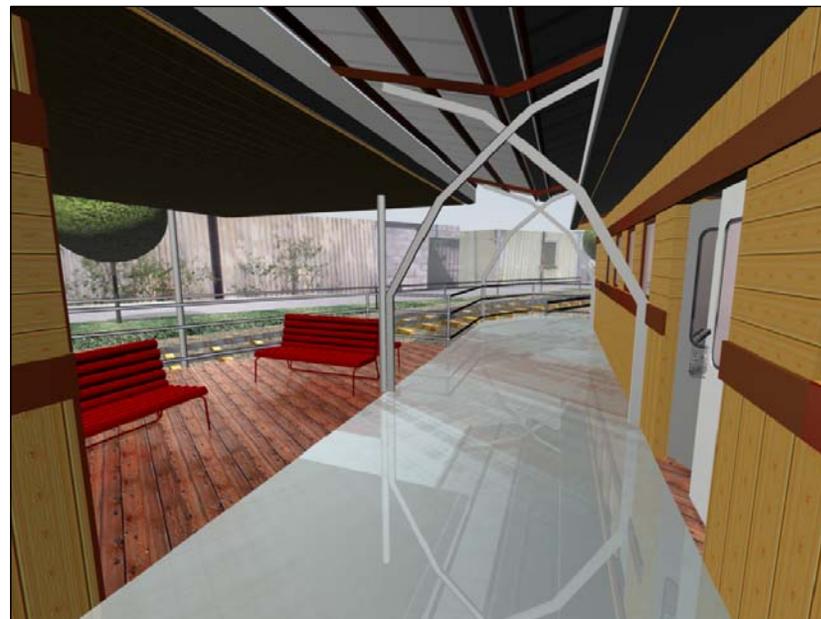


Renovación Urbana San Sebastián
APUNTE DE LA VÍA FÉRREA. SENTIDO NORTE-SUR
Sin Escala

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.



Estación de Servicios a la Vía Verde
VISTA PRINCIPAL
Sin Escala



Estación de Servicios a la Vía Verde
APUNTE INTERIOR
Sin Escala

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.



Estación de Servicios a la Vía Verde
VISTA LATERAL SUR
Sin Escala



Estación de Servicios a la Vía Verde
VISTA LATERAL NORTE
Sin Escala

8.4 RECICLAJE DE LA ESTACIÓN DE CANDELARIA

8.4.1 RESUMEN DEL PROCESO DE DISEÑO

El proyecto propiamente dicho consiste en el reciclaje del edificio de Sección de Candelaria, para lo cual se requieren algunos trabajos de restauración previos, de modo que al cambiar de uso, se le asigne un nuevo conjunto, para complementar el albergue de ciclistas. Por eso el análisis comienza describiendo las premisas de restauración que deben realizarse previo a los trabajos de reciclaje, tomando el carácter de requisitos previos. Esta situación ordenó también la disposición de los planos finales, prescribiendo primero planos para la restauración y luego, los del albergue, como se ve en la tabla 8-f.

PROYECTO 4/4: RECICLAJE DE LA ESTACIÓN DE CANDELARIA Tabla 8-f				
Capítulo	Fase	Punto del Proceso	Objeto	Pag.
VII	Análisis	Premisas de Restauración		198-200
		Análisis Arquitectónico		
		Justificación del Reciclaje:		201
		Análisis de la esencia histórica		202
		Análisis del entorno físico		202
		Análisis del Medio Social		202
		Especificaciones sobre los Agentes		202
	Selección de nuevo uso y Usuarios		202	
	Síntesis	Matriz de Diagnóstico		206
		Programa de Necesidades		206
Prefiguración	Diagramación	P-7.7 al 7.9	207-209	
VIII	Figuración	Planos de la Restauración	P-8.28 al 36	259-267
		Planos del Reciclaje: Albergue	P-8.37 al 45	271-279

8.4.2 INTERVENCIONES DE RESTAURACIÓN.

Previo a asignar un nuevo uso al conjunto es necesario realizar las intervenciones señaladas en los planos 8-28 a 8-36 y la tabla 8-g.

8.4.2.1 Cimientos:

Las bases de concreto no requieren tratamiento. Sin embargo las platinas de metal que anclan las columnas de madera, requieren liberación del óxido y sustitución de las piezas en estado avanzado de deterioro.

8.4.2.2 Columnas:

La madera de las columnas está en buen estado, sin embargo debe aplicarse un tratamiento preventivo con un biocida. Debe liberarse los restos de pintura vieja.

8.4.2.3 Entrepiso:

Algunas piezas de la vigería secundaria requieren consolidación y tratamiento con biocida por hongos y por insectos. Liberación en general de residuos de pintura.

8.4.2.4 Paredes:

Se procederá a la liberación de todas las adiciones en lámina en la planta baja. Se liberarán los tabiques de las duchas. En el Segundo nivel se aplicará biocida en todo el entablado. En la fachada principal existen dos tablas que tienen partes podridas, deben integrarse partes nuevas. La estructura interior de los tabiques también debe tratarse contra insectos. La fachada oeste del segundo nivel requiere una fuerte limpieza de telas de araña y hollín. Debe limpiarse las varias capas de pintura de los tabiques interiores del segundo nivel.

8.4.2.5 Puertas y Ventanas

En general las puertas del primer nivel serán liberadas junto con sus cerramientos de lámina. Casi todas las piezas de ventana son recuperables con un tratamiento contra insectos, existen algunas piezas de los postigos interiores que se deben integrar y otras que se deben reintegrar. Algunas piezas de los marcos exteriores se deben de sustituir por avanzado ataque de insectos, el resto se pueden tratar.

8.4.2.6 Gradadas

Las gradadas requieren la integración de crucetas de baranda perdidas, reintegración de peldaños desprendidos y la integración de un peldaño perdido, integración de una tabla de revestimiento del descansillo, liberación de tablas añadidas, sustitución total de un poste hincado de dos balaustres y unos pasamanos.

CUADRO DE INTERVENCIONES Tabla 8-g				
Espacio	Elemento	Efecto/Alteración	Causa/Agente	Tratamiento
Bodega, Taller, Garaje, Cocina, Servicios	Cerramientos con lámina.	Improvisación en lámina/ carácter y apariencia	Necesidades de nuevo uso	Liberar Cerramientos de lámina/ Liberar cocina y tabiques de ducha
planta baja	anclajes de columna y base	Oxido en platinas y pernos	Humedad/lluvia	Limpieza del óxido
Sección	Garaje y perímetro.	Escombros y basura	Abandono/ desconocimiento	Remoción de escombros + limpieza
Sección	Entablado de fachadas/ marcos ventana	Perforaciones/	Insectos/	Tratamiento con biocida
Ambiente 2 y 3	poste de gradas, carreras y riostras de tabiques, tendales cubierta	Carcomas/ aserrín	Insectos/	Tratamiento en madera con biocida ó sustitución parcial o total de piezas
Descanso y Ambiente 3	lado inferior duelas del piso	Manchas marrón oscuro, decoloraciones	hongos cromógenos	Tratamiento en madera con biocida/
Taller	vigas de entepiso, tres tablas fachada oeste	Pudrición/externa interna	hongos de pudrición	Tratamiento con biocida ó sustitución parcial de piezas
Gradas. Ambiente 1 y 4	peldaños, piezas ventanearía, baranda,	Desprendimiento pieza	Abandono	Reintegración
Gradas, Ambiente 4	Peldaño, pasamanos, tabla del descanso piezas de sillar.	Pieza faltante	Abandono	Integración
Ambiente 1	Fachada Oeste	Manchas de hollín/Telarañas/polvo	Uso-Abandono	Limpieza
Gradas	Vigas y postes	Piezas flojas/inestabilidad	Abandono	Consolidar
Gradas	Baranda Sur	Adición de tablas	Desconocimiento	Liberar
Sección y Servicios	Techos	Óxido	Humedad/ basura orgánica	Limpiar hojas de árbol + limpiar óxido
Sección	Todas la paredes y el entepiso.	Desprendimiento de capas de pintura	estructura y material	liberar capas de pintura
Plataforma de carga	General	grietas/fisuras/desprendimiento/	sismo. Agentes autotróficos, abandono	Consolidar inyectando material en grietas.
Plataforma de carga	General	erosión y pátina	lluvia y abandono	Limpieza

8.4.2.7 Cubierta

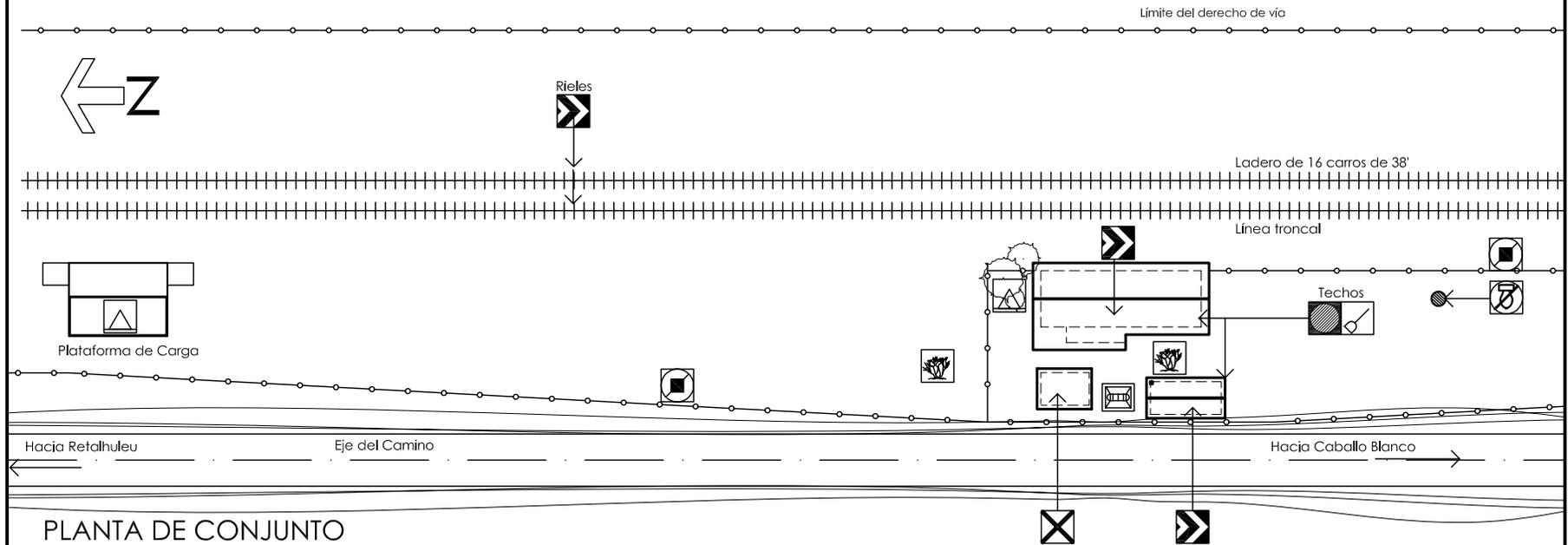
Se requiere de limpieza de óxido y detección y resanado de goteras. Tratamiento preventivo contra insectos y hongos en vigas y tendales. Verificación del clavado de lámina y reposición de clavos. Se requiere de la sustitución completa del voladizo improvisado sobre las gradas, que ciertamente es una adición (incluye palos rollizos) que sin embargo presta gran servicio funcional al proteger la circulación y las gradas mismas de agentes naturales.

8.4.2.8 Pisos

Por la madera de calidad de las duelas, no han sido atacadas por insectos, requieren solamente limpieza y reintegración de las piezas parcialmente desclavadas. Se requerirá la integración de un piso nuevo en algunas áreas del primer nivel.

La plataforma de concreto que está en ruinas puede consolidarse mediante la inyección de material en las grietas, la limpieza de agentes autotróficos.

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.



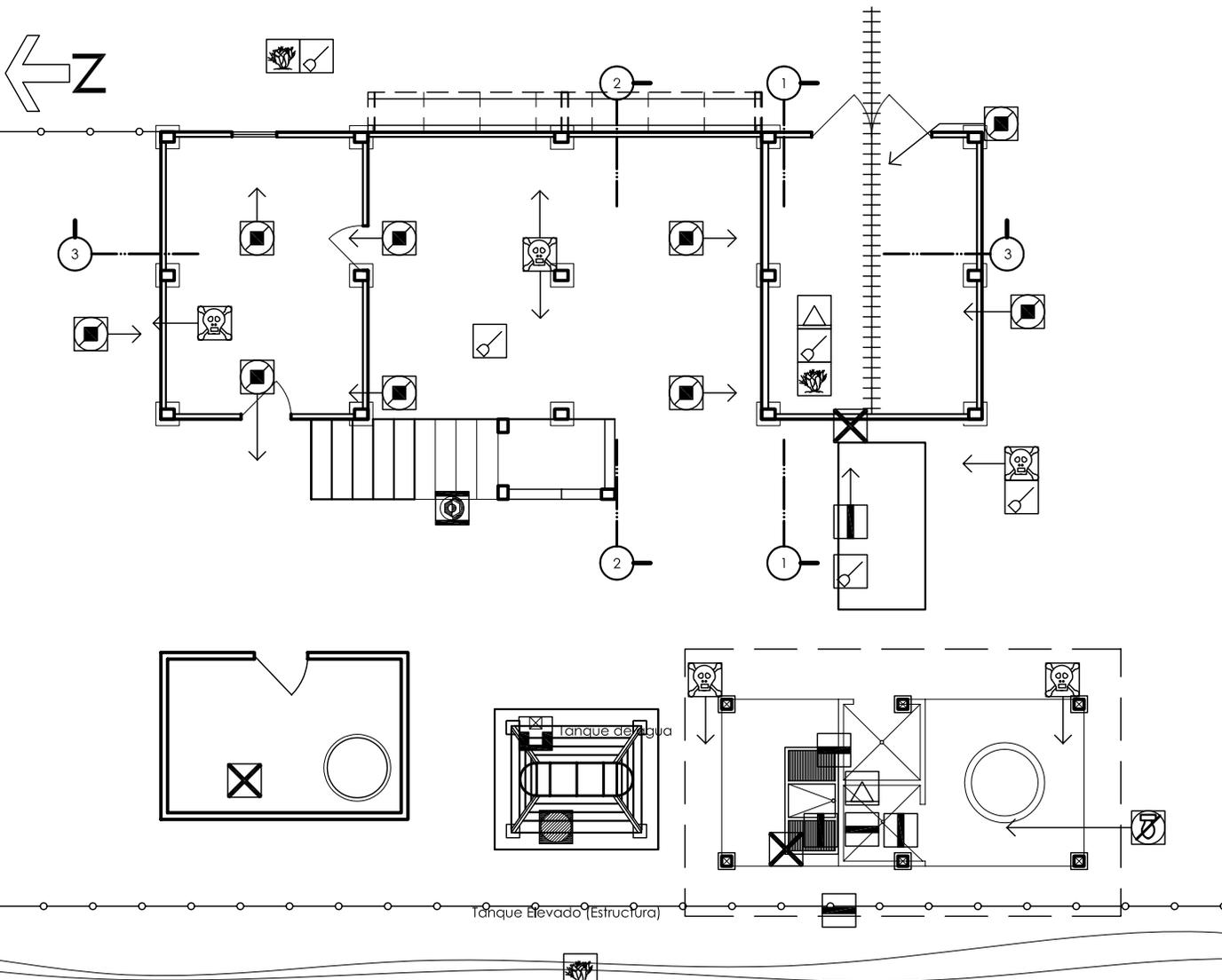
PLANTA DE CONJUNTO

Esc: 1/ 500

SIMBOLOGÍA

 Remover escombros	 Liberar agentes autotróficos
 Limpiar elemento	 Tratar con biocidas
 Integrar Postigos de ventanas	 Sustituir Lámina dañada
 Integrar pieza faltante	 Liberar Pozo ciego
 Consolidar	 Liberar
 Liberar adiciones	 Liberar tabique
 Limpiar Óxido	 Sustitución pieza de madera
 Remodelar	

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.

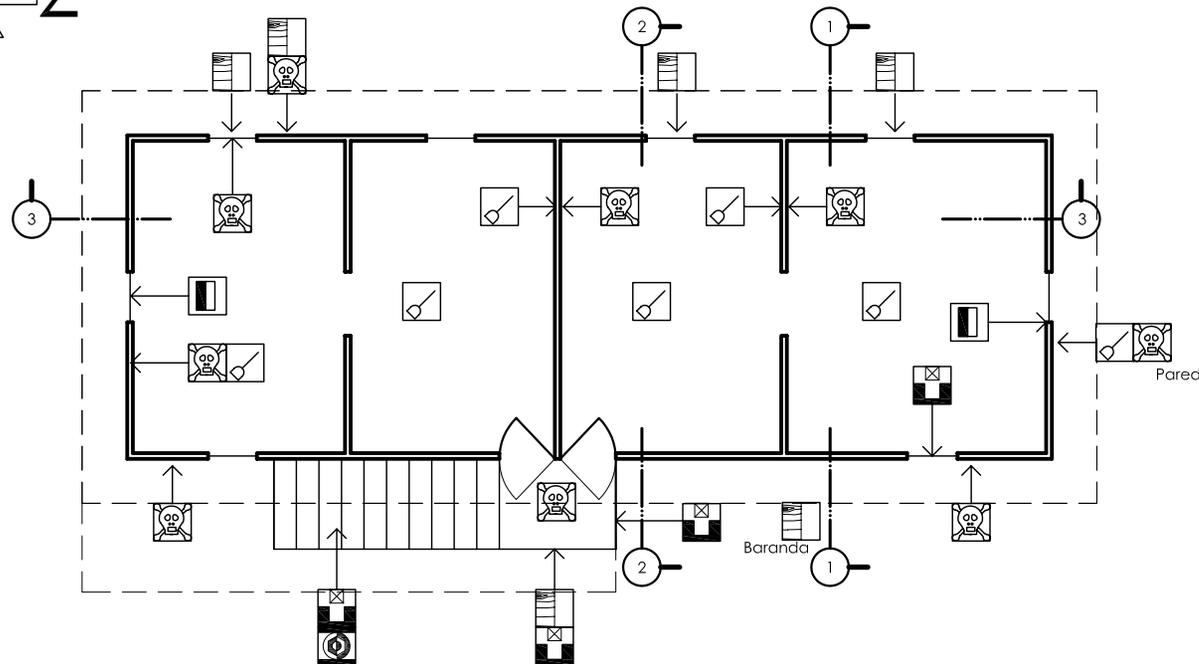
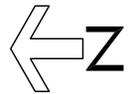


SIMBOLOGÍA

- Remover escombros
- Limpiar elemento
- Integrar Postigos de ventanas
- Integrar pieza faltante
- Consolidar piezas
- Liberar adiciones
- Limpiar Óxido
- Liberar agentes autotróficos
- Tratar con biocidas
- Sustituir Lámina dañada
- Liberar Pozo ciego
- Liberar
- Liberar tabique
- Sustitución pieza de madera

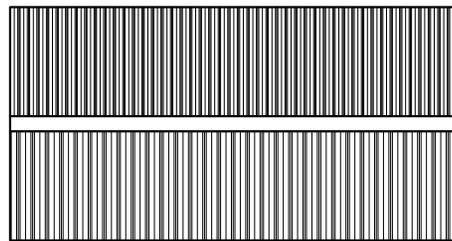
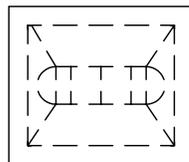
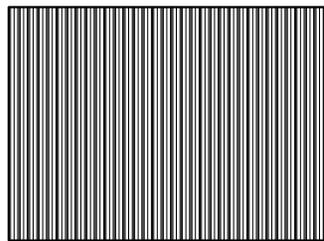
PLANTA BAJA
Esc: 1/ 100

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.



SIMBOLOGÍA

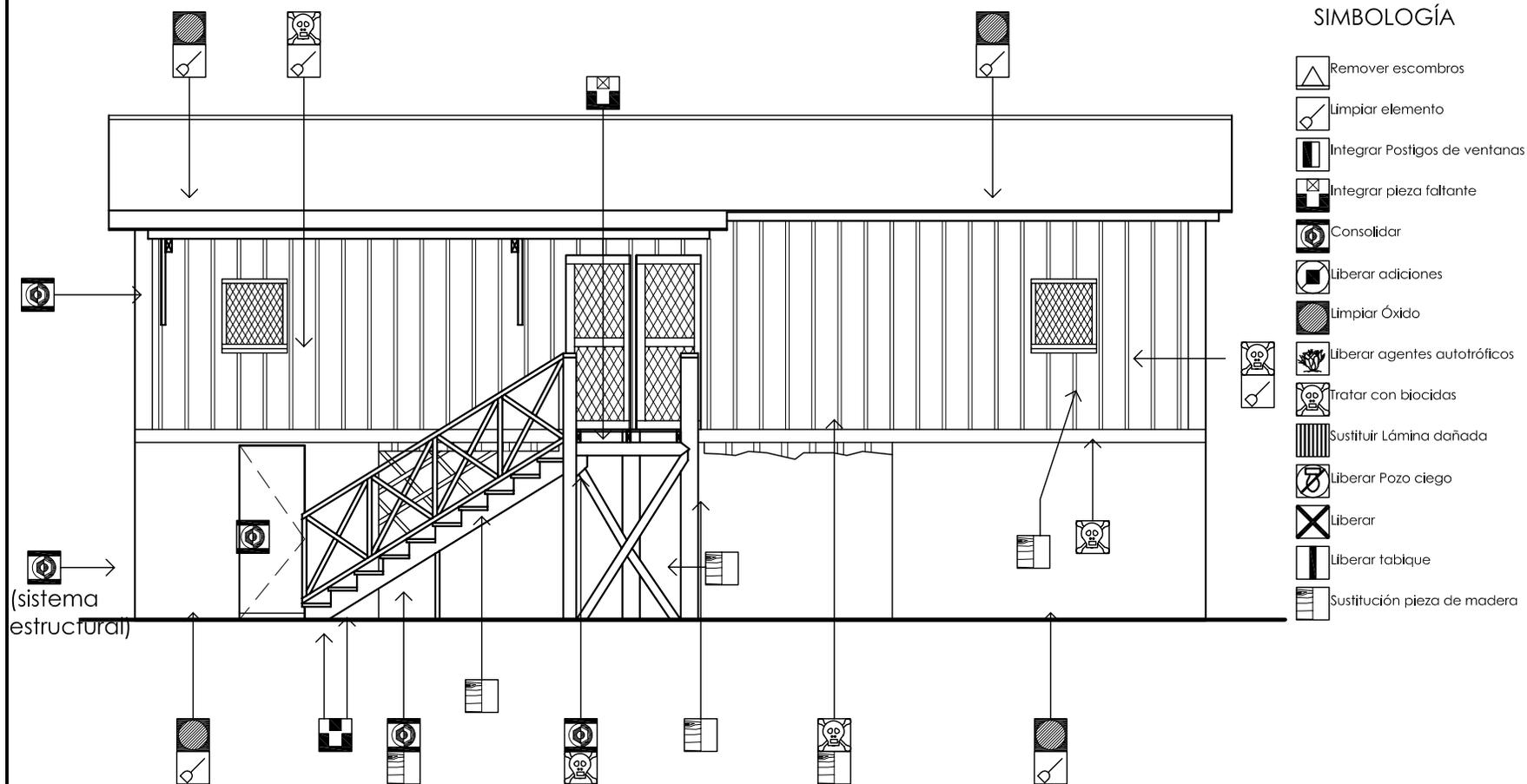
- Remover escombros
- Limpiar elemento
- Integrar Postigos de ventanas
- Integrar pieza faltante
- Consolidar piezas
- Liberar adiciones
- Limpiar Óxido
- Liberar agentes autotróficos
- Tratar con biocidas
- Sustituir Lámina dañada
- Liberar Pozo ciego
- Liberar
- Liberar tabique
- Sustitución pieza de madera



PLANTA ALTA

Esc: 1/75

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.



(sistema estructural)

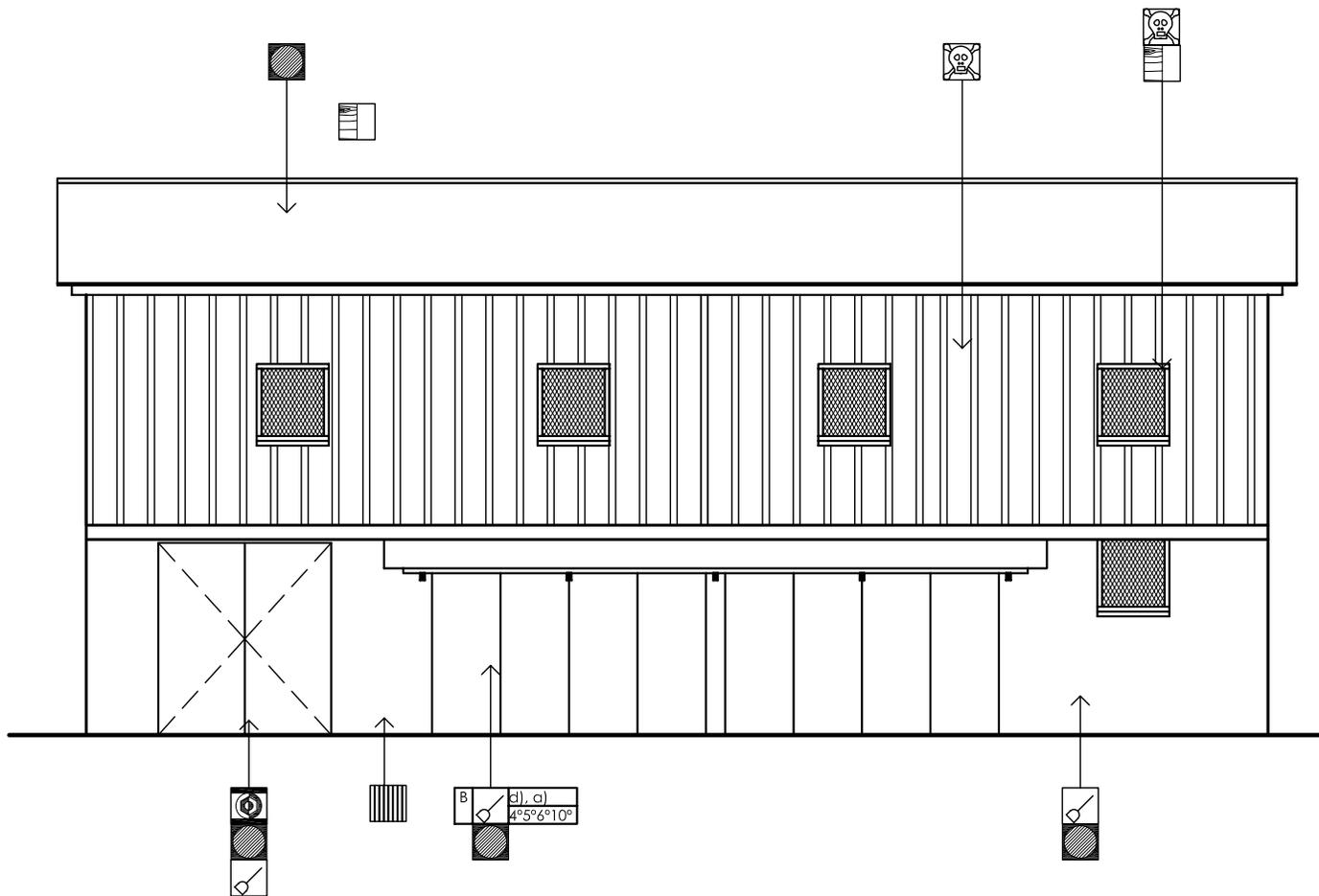
ELEVACIÓN OESTE

Esc: 1/75

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.

SIMBOLOGÍA

-  Remover escombros
-  Limpiar elemento
-  Integrar Postigos de ventanas
-  Integrar pieza faltante
-  Consolidar
-  Liberar adiciones
-  Limpiar Óxido
-  Liberar agentes autotróficos
-  Tratar con biocidas
-  Sustituir Lámina dañada
-  Liberar Pozo ciego
-  Liberar
-  Liberar tabique
-  Sustitución pieza de madera



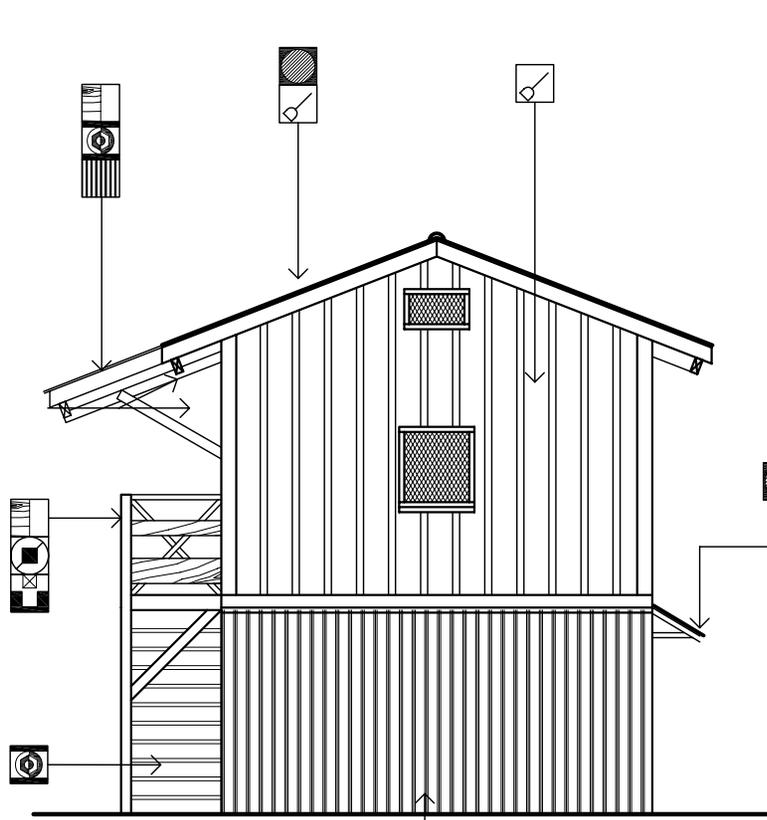
ELEVACIÓN ESTE

Esc: 1/ 75

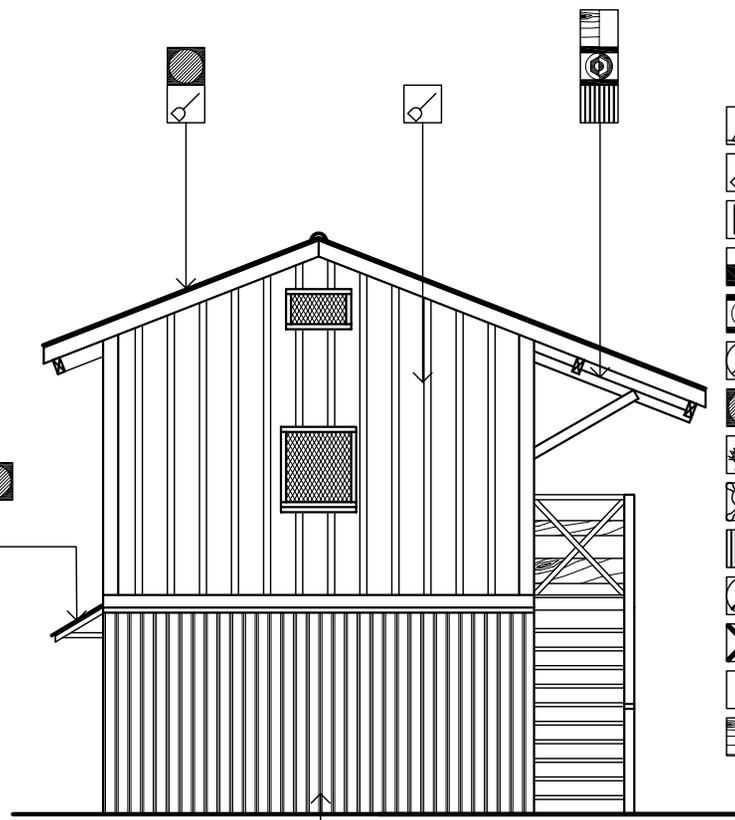
REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.

SIMBOLOGÍA

-  Remover escombros
-  Limpiar elemento
-  Integrar Postigos de ventanas
-  Integrar pieza faltante
-  Consolidar
-  Liberar adiciones
-  Limpiar Óxido
-  Liberar agentes autotróficos
-  Tratar con biocidas
-  Sustituir Lámina dañada
-  Liberar Pozo ciego
-  Liberar
-  Liberar tabique
-  Sustitución pieza de madera

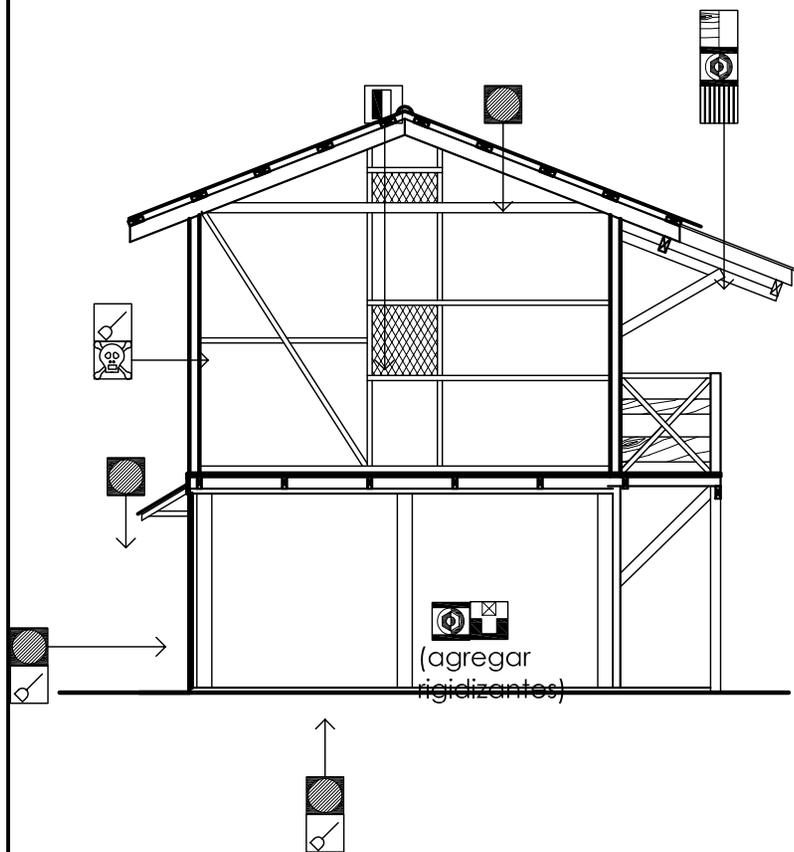


ELEVACIÓN NORTE
Esc: 1/ 75

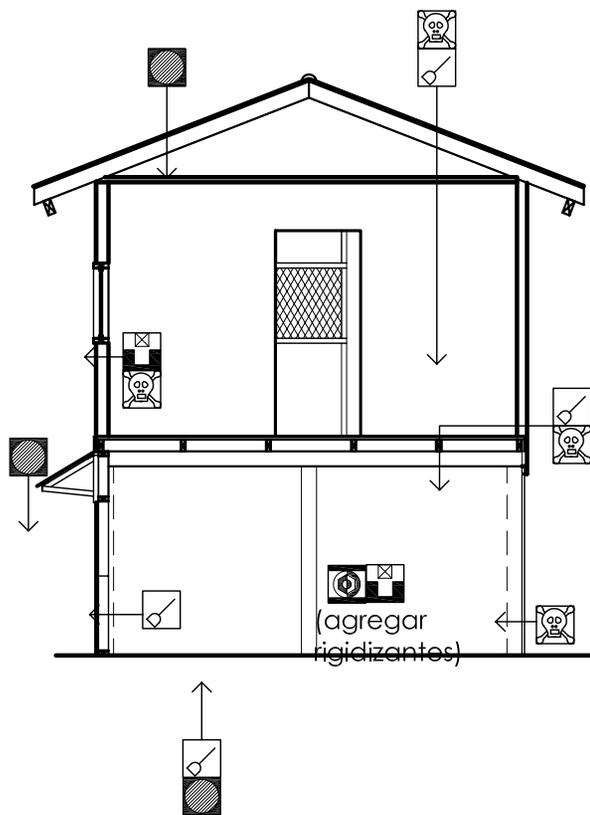


ELEVACIÓN SUR
Esc: 1/ 75

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.



CORTE 1-1
Esc: 1/75

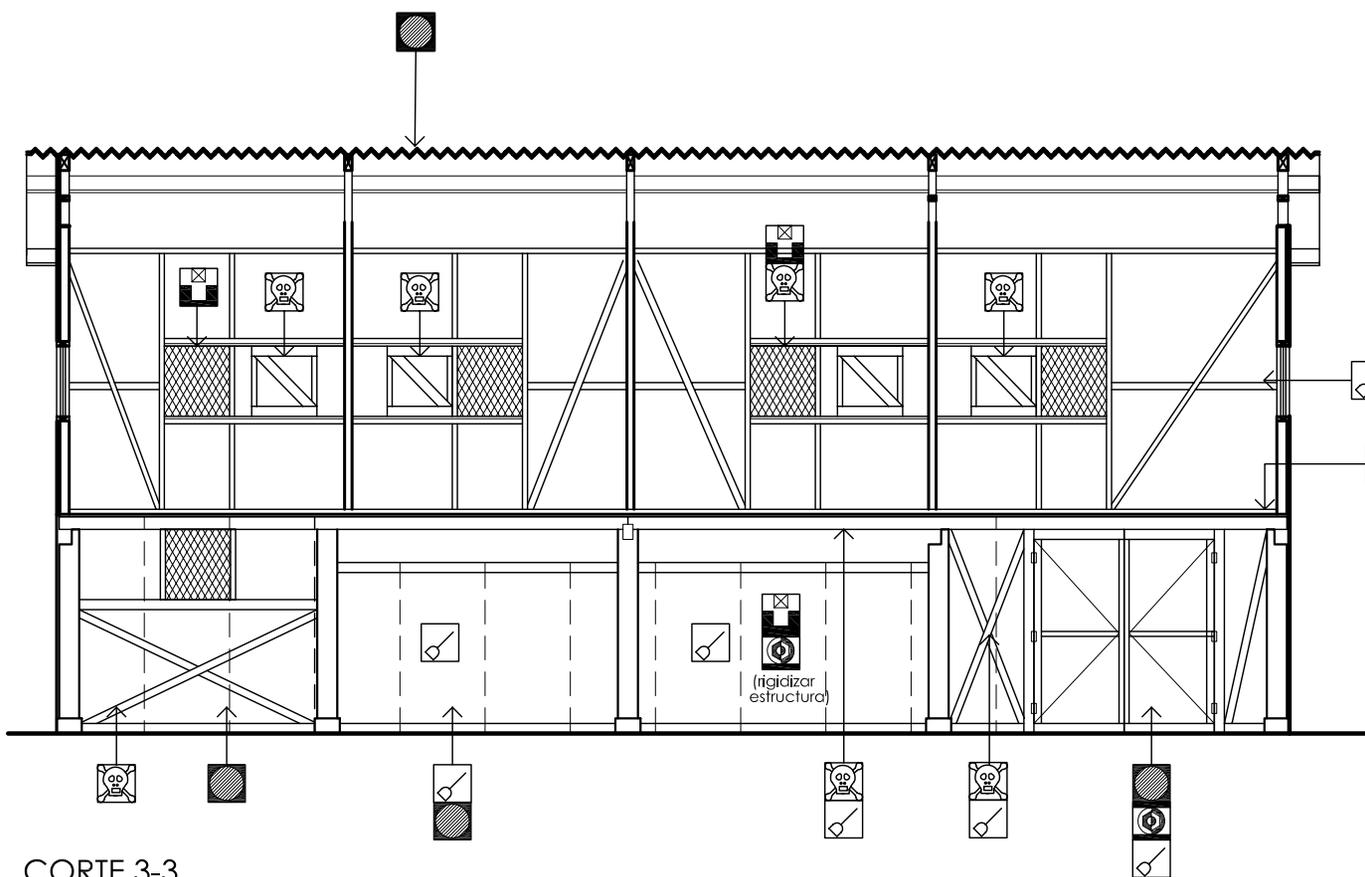


CORTE 2-2
Esc: 1/75

SIMBOLOGÍA

-  Remover escombros
-  Limpiar elemento
-  Integrar Postigos de ventanas
-  Integrar pieza faltante
-  Consolidar
-  Liberar adiciones
-  Limpiar Óxido
-  Liberar agentes autotróficos
-  Tratar con biocidas
-  Sustituir Lámina dañada
-  Liberar Pozo ciego
-  Liberar
-  Liberar tabique
-  Sustitución pieza de madera

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.

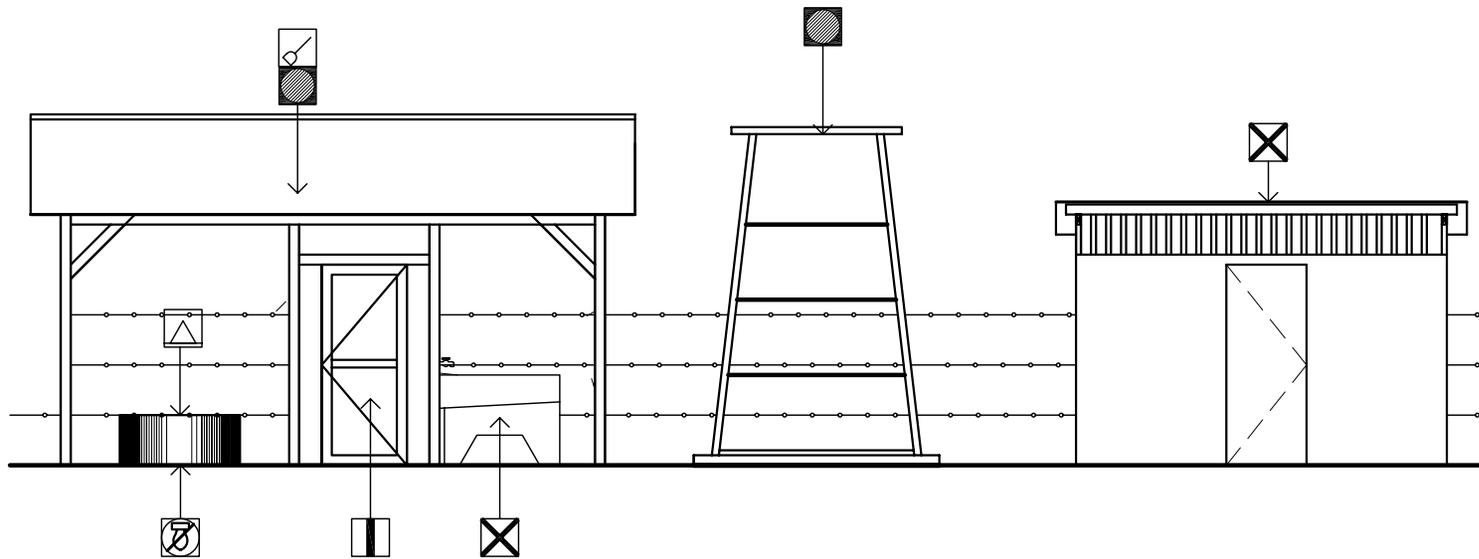


SIMBOLOGÍA

-  Remover escombros
-  Limpiar elemento
-  Integrar Postigos de ventanas
-  Integrar pieza faltante
-  Consolidar
-  Liberar adiciones
-  Limpiar Óxido
-  Liberar agentes autotróficos
-  Tratar con biocidas
-  Sustituir Lámina dañada
-  Liberar Pozo ciego
-  Liberar
-  Liberar tabique
-  Sustitución pieza de madera

CORTE 3-3
Esc: 1/75

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.

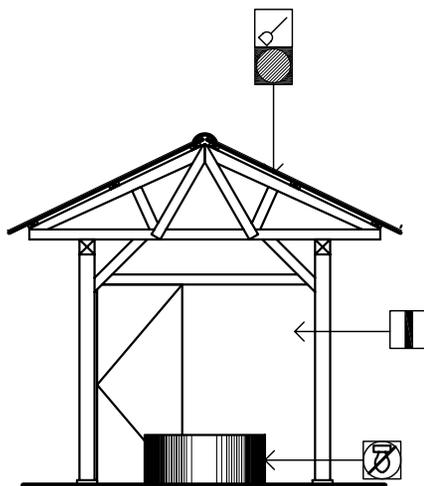


Area de Servicios
ELEVACIÓN ESTE

Esc: 1/ 75

SIMBOLOGÍA

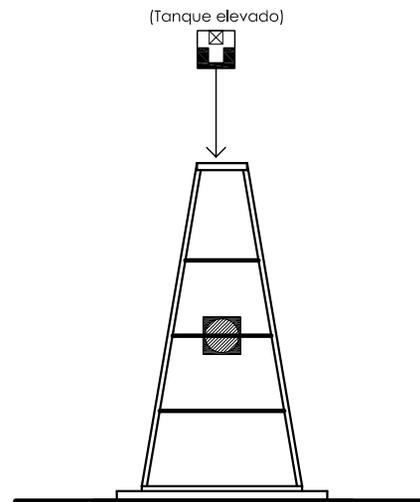
-  Remover escombros
-  Limpiar elemento
-  Integrar Postigos de ventanas
-  Integrar pieza faltante
-  Consolidar
-  Liberar adiciones
-  Limpiar Óxido
-  Liberar agentes autotróficos
-  Tratar con biocidas
-  Sustituir Lámina dañada
-  Liberar Pozo ciego
-  Liberar
-  Liberar tabique
-  Sustitución pieza de madera



Duchas
ELEVACIÓN Norte

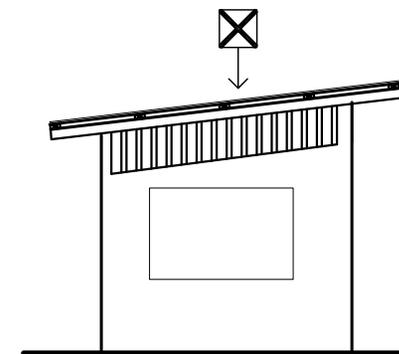
Esc: 1/ 75

Candelaria
RESTAURACIÓN



Soporte del depósito
ELEVACIÓN Norte

Esc: 1/ 75



Cocina
ELEVACIÓN Norte

Esc: 1/ 75

8.4.3 PROYECTO DE RECICLAJE

Con la restauración terminada se procederá con el proyecto de reciclar el conjunto para darle nuevo uso tal como se detalla en los planos 8-34 a 8-42. El proyecto se integra de la manera siguiente:

8.4.3.1 ALBERGUE

El nuevo uso de los Ambientes 1,2,3, y 4 será el de habitaciones para albergar por espacios cortos de tiempo a los viajeros que utilicen la vía verde con fines turísticos. Los viajeros tienen la opción de llamar previamente al administrador a su teléfono satelital instalado en la tienda para hacer reservaciones, o bien llegar directamente en bicicleta y pernoctar o llegar durante el día, dejar el vehículo en el parqueo y hacer un recorrido en la vía verde. Para alimentarse podrán hacer uso de los asadores en el jardín, comprar comida en la tienda o alquilar una hornilla eléctrica para calentar sus alimentos en la habitación. El conjunto está dotado con servicios sanitarios, ducha, y bicilocker.

8.4.3.2 PARQUE Y SENDERO

Si los usuarios son deportistas regionales o locales podrán hacer el recorrido en bicicleta hasta la estación, disfrutar el sendero que pasa sobre la ruina de la plataforma de carga, llevar pelotas para usar la cancha multiusos o alquilarlas en la tienda del parque, donde pueden tomar una soda o comprar comida y abarrotes y disfrutarlos en una banca redonda debajo de un árbol frondoso, con sus bicicletas a la vista, en el asidero de bicicletas.

Quienes usen la vía verde para sus actividades cotidianas, también encontrarán en el parque y el descanso un refugio del tórrido sol de Retalhuleu.

8.4.3.3 INSTALACIONES

Existe servicio eléctrico y hay toma en la estación, hay señal de teléfonos satelital; PCS, COMCEL. Deberá perforarse un nuevo pozo de agua si el que está debajo de la antigua base del tanque se ha secado e instalar una bomba hidráulica. Para los drenajes se usará fosa séptica y pozo de absorción

8.4.3.4 REMODELACIONES Y ACONDICIONAMIENTOS.

8.4.3.4.1 En el Albergue

Luego de ser restaurado, en el antiguo edificio de sección se necesitará añadir dos tabiques en los ambientes dos y tres respectivamente, para hacer divisiones que generen las habitaciones sencillas y el pasillo hacia las habitaciones dobles.

Será necesario añadir área de piso pues sólo existe una torta de concreto debajo de la sección, que deberá conservarse y hacer la nueva alrededor para cubrir áreas de circulación entre los demás módulos, el concreto podrá decorarse con estampados, pero no se utilizará color.

El módulo de bodega múltiple es totalmente nuevo al igual que el de baños. También se añade la malla galvanizada y jardinería.

La antigua base del depósito de agua, se convertirá en guía informativa, instalándole dos pizarras luego de ser restaurada.

8.4.3.4.2 En el Sendero y el Parque.

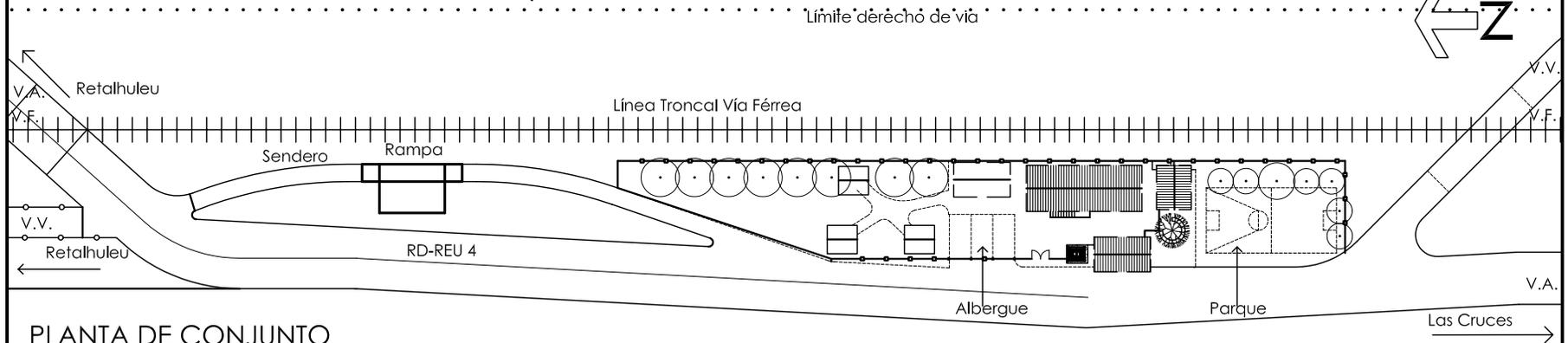
El sendero hacia la plataforma es nuevo siguiendo especificaciones para la vía verde Reu-Sur. El parque hará uso del antiguo módulo de servicios, el cual será convertido en tienda, mediante la integración de cuatro tabiques de entablado de madera, utilizando la misma estructura portante de la cubierta, la cubierta y el piso. Las proporciones de ventana y sillares son iguales a las de la estación y el armado de la tijera se deja como ventana sumidero, cubriéndola con un marco de cedazo superpuesto por el lado interior.

La banca del descanso se hará en torno a un árbol existente, la chancha, los asideros y el módulo de sanitarios son completamente nuevos.

8.4.3.5 Lineamientos de Conservación y Mantenimiento

- Según el tipo de biocida a aplicar en la madera durará entre 5 y 10 años, después de los cuales se debe aplicar otra impregnación. En este mismo plazo se revisarán la resistencia mecánica de la estructura portante, verificando entre otras cosas el avance de las fendas en columnas y vigas que por ahora no son significativas.
- Cada año durante el verano se verificará el estado de las láminas de techo buscando goteras para resanarlas, limpiar óxido y aplicar un anticorrosivo de color mate (no está expuesto a la vista). Las láminas irre recuperables deberán ser cambiadas por otras del mismo calibre.
- Debe fumigarse cada dos años contra cucarachas, ratas. Y permanecer en labores de limpieza general mensualmente.
- El cielo falso se revisará por humedad y sustituir las piezas pandeadas o degradadas por humedad (en caso de ser afectadas por gotera).
- Las puertas, ventanas y postigos deben limpiarse de manchas de grasa y uso cada tres meses.
- El área de la plataforma de carga debe ser chapeada cada tres meses en verano y mensualmente en invierno. Anualmente se le hará un tratamiento contra manchas y hongos.

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.



PLANTA DE CONJUNTO

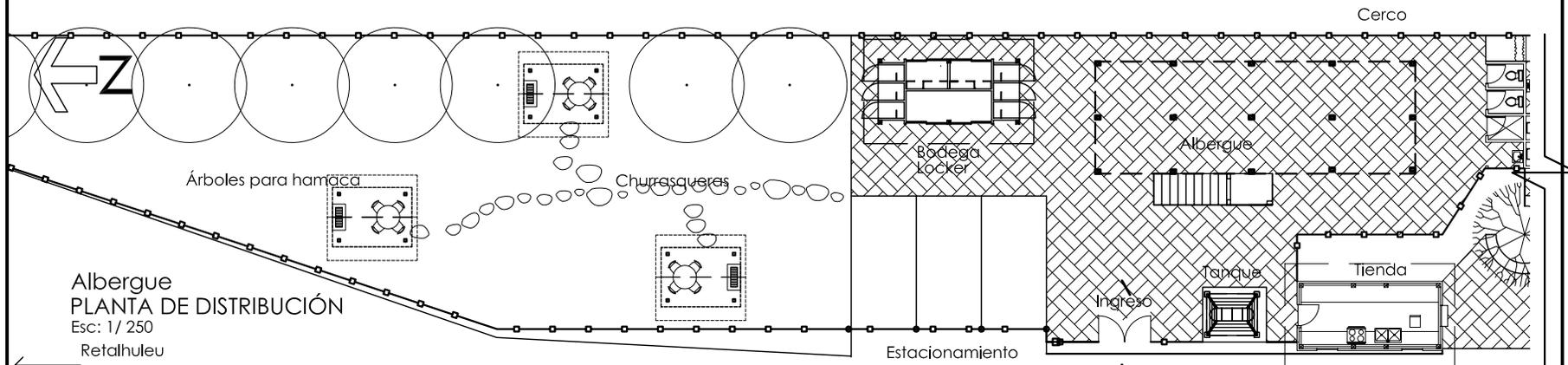
Esc: 1/ 750



Vista de la Rampa
APUNTE
Sin Escala

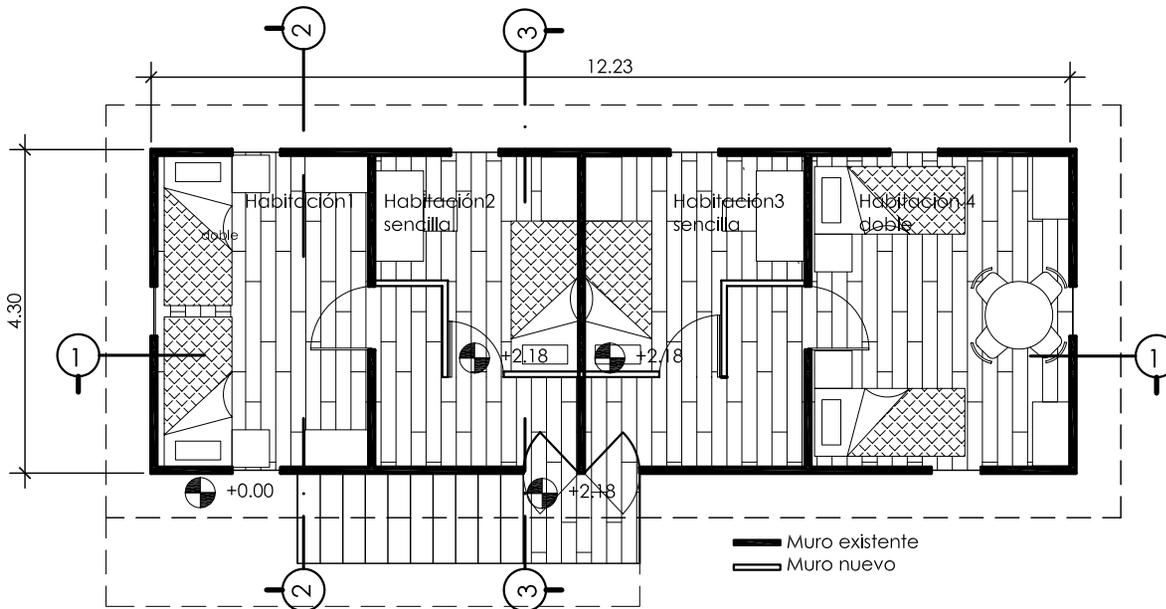
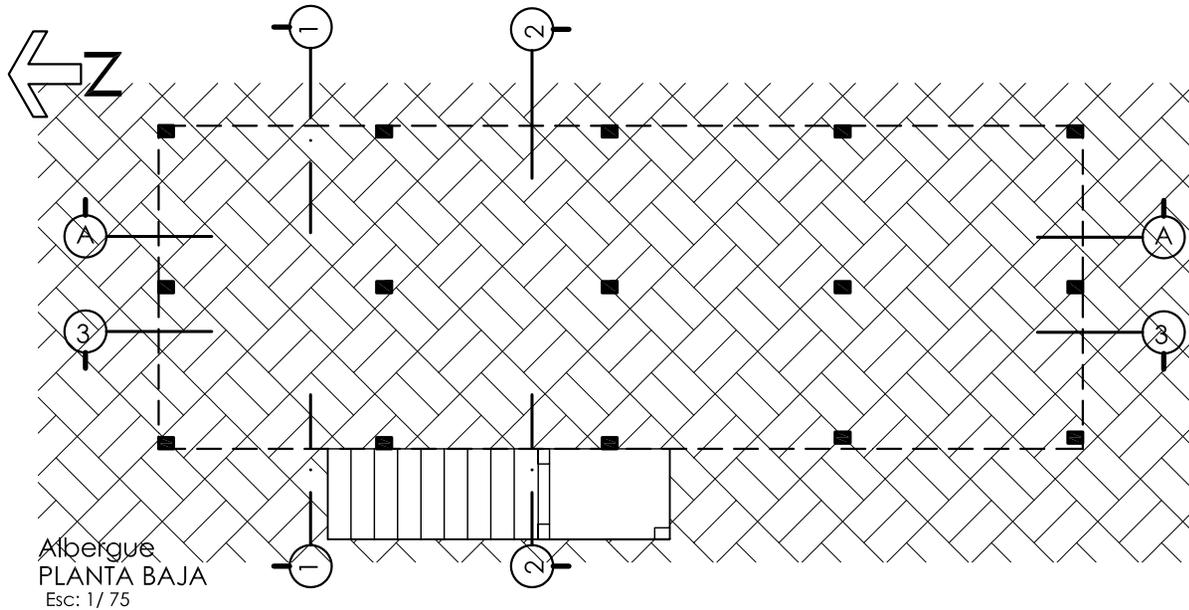


Vista del Ingreso
APUNTE
Sin Escala



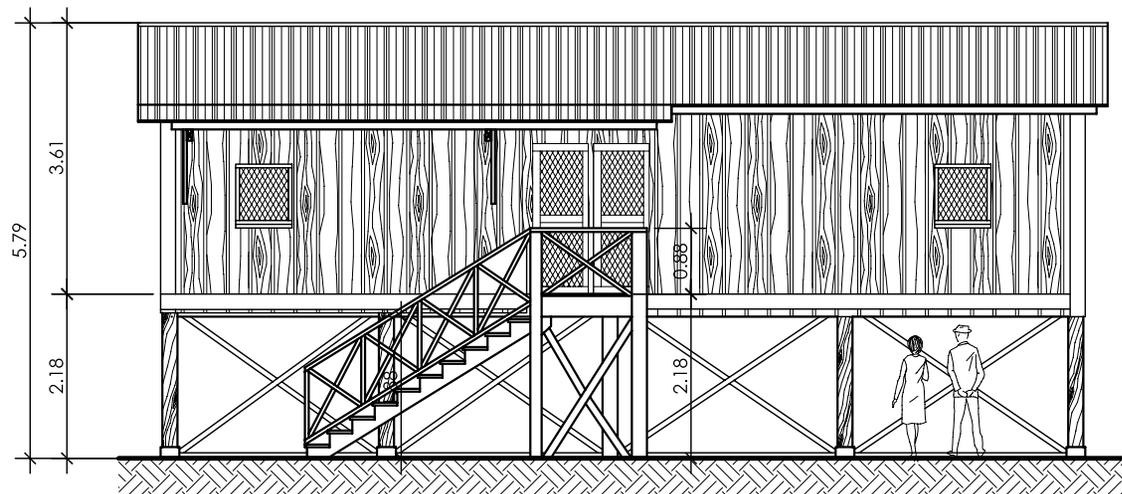
Candelaria
RECICLAJE DE ESTACIÓN

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.



Albergue
PLANTA ALTA
Esc: 1/75

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.

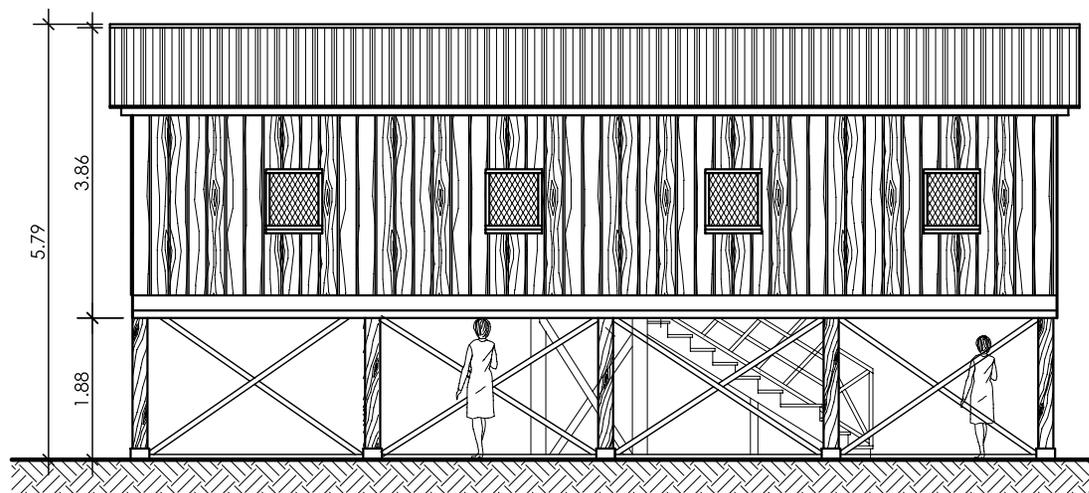


Albergue
ELEVACIÓN ESTE

Esc: 1/ 100



Albergue
VISTA FRONTAL
Sin Escala



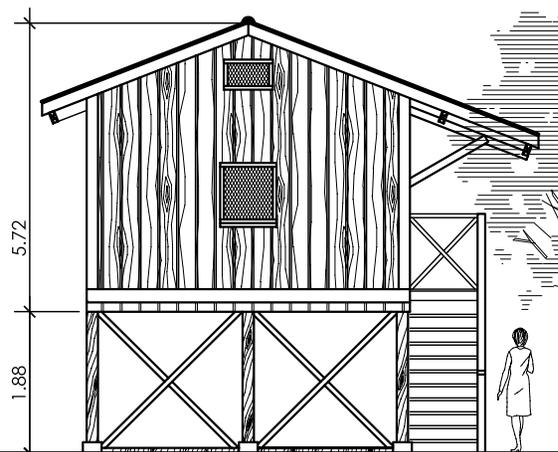
Albergue
ELEVACIÓN OESTE

Esc: 1/ 100

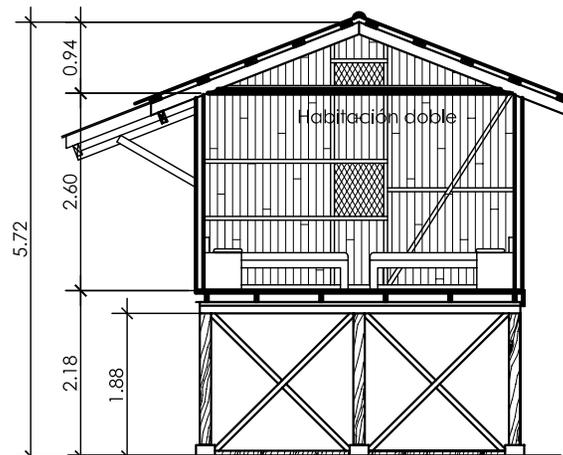


Albergue
VISTA POSTERIOR
Sin Escala

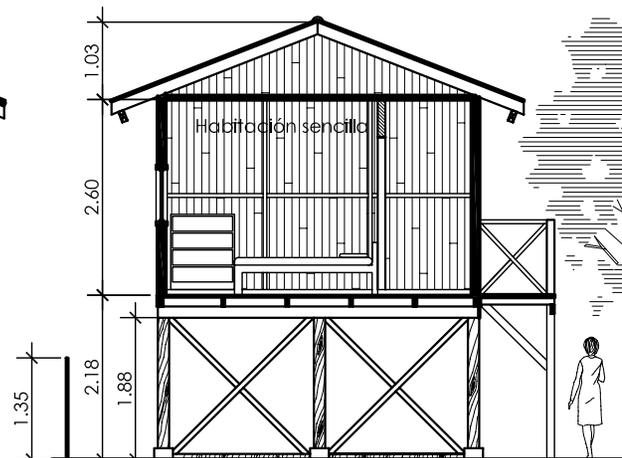
REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.



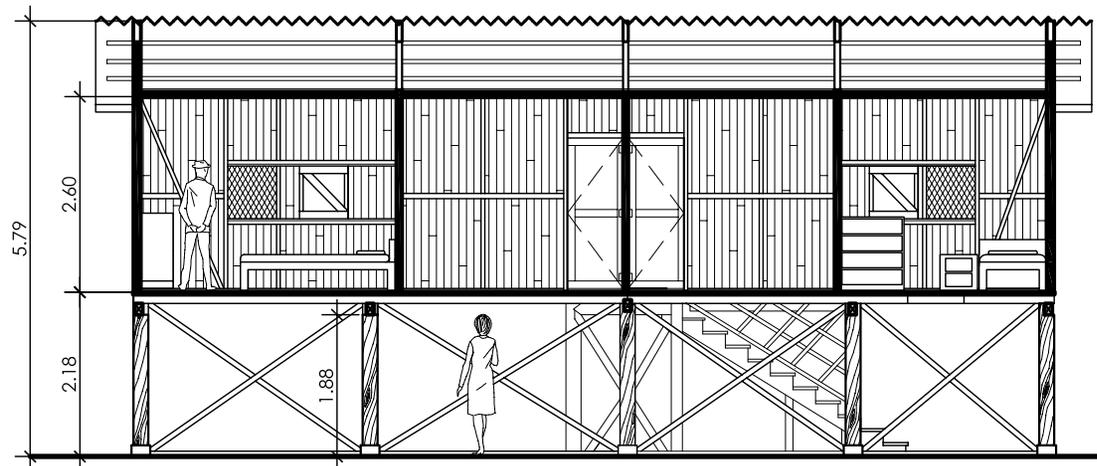
Albergue
ELEVACIÓN LATERAL
Esc: 1/100



Albergue
CORTE 1-1
Esc: 1/100



Albergue
CORTE 2-2
Esc: 1/100

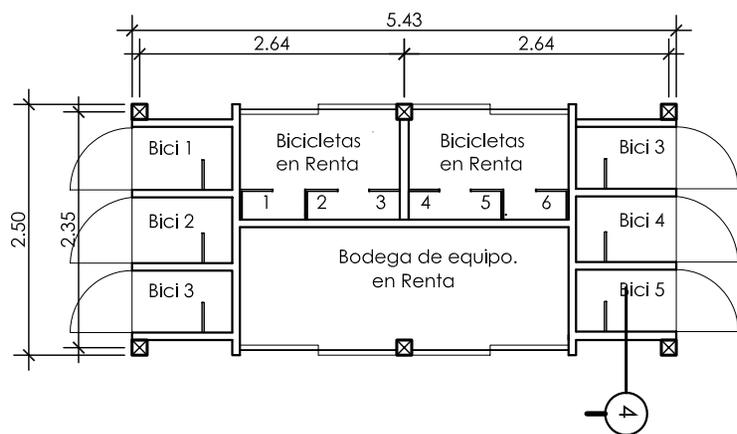


Albergue
CORTE 3-3
Esc: 1/100

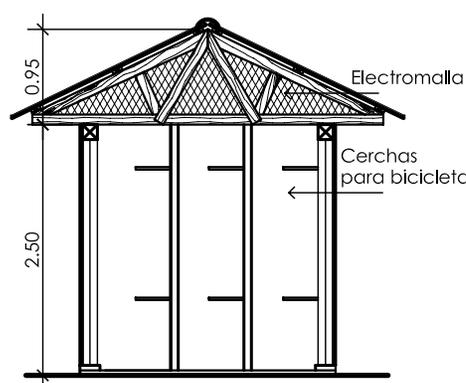


Albergue
PERSPECTIVA
Sin Escala

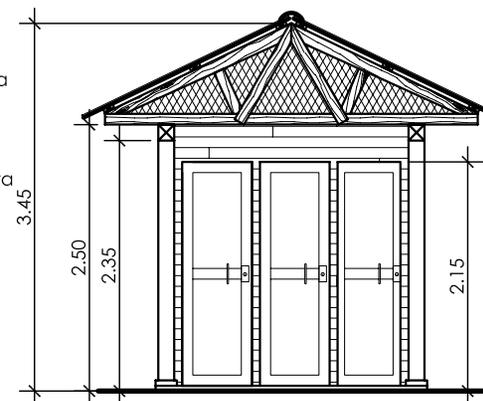
REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.



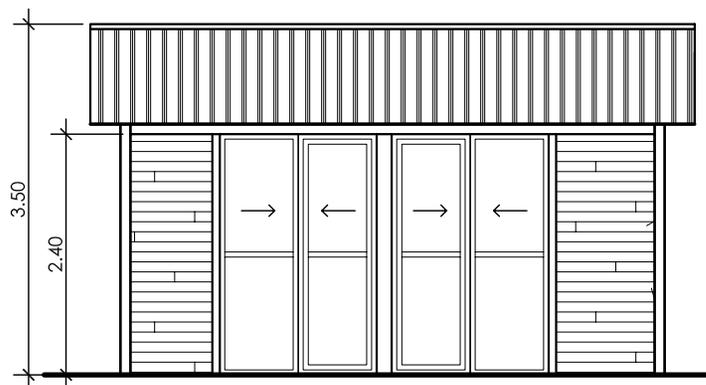
Bodega y Locker personales
PLANTA
Esc: 1/75



Bodega -Locker
CORTE 4
Esc: 1/75



Bodega -Locker
ELEVACIÓN LATERAL
Esc: 1/200

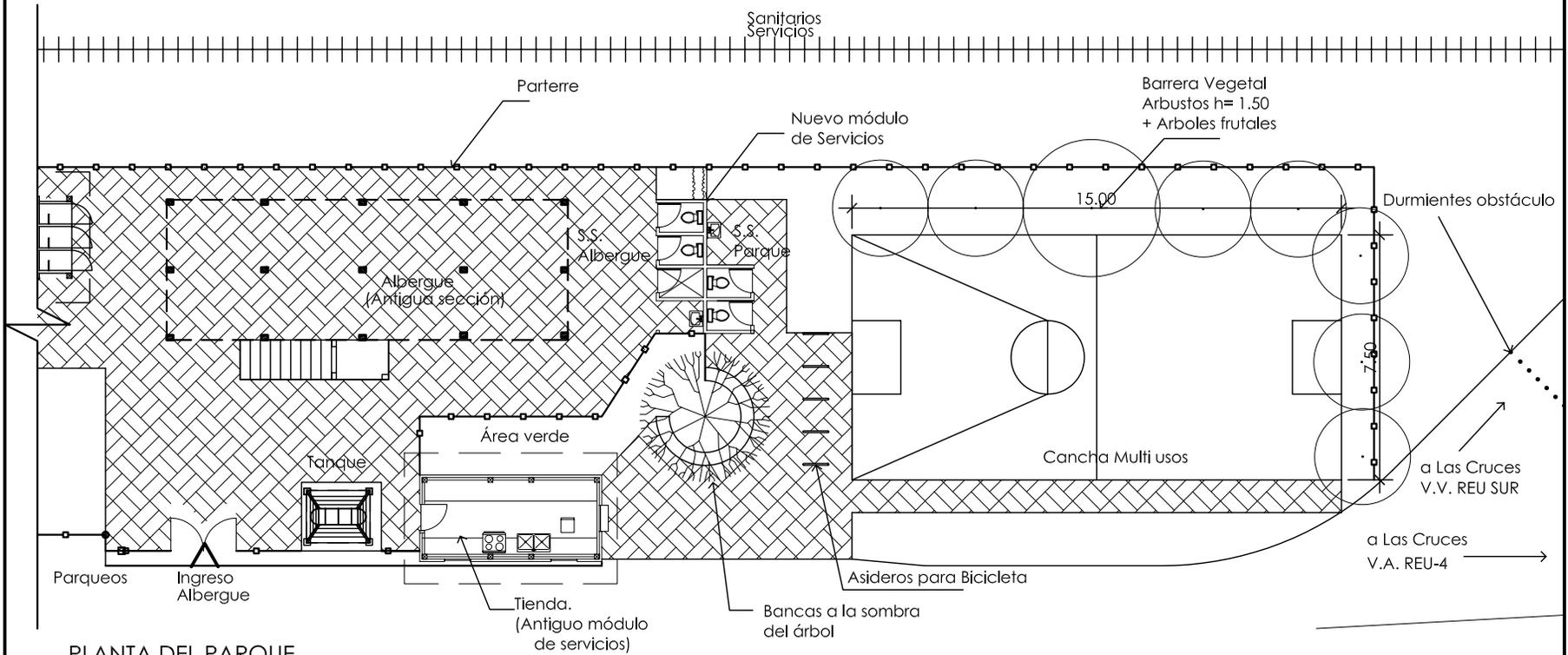


Bodega y Locker personales
ELEVACIÓN FRONTAL
Esc: 1/200



Bodega -Locker
PERSPECTIVA
Sin Escala

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.



PLANTA DEL PARQUE
Esc: 1/200



PLANO 8-42 Vista del Tanque de Agua Sin Escala

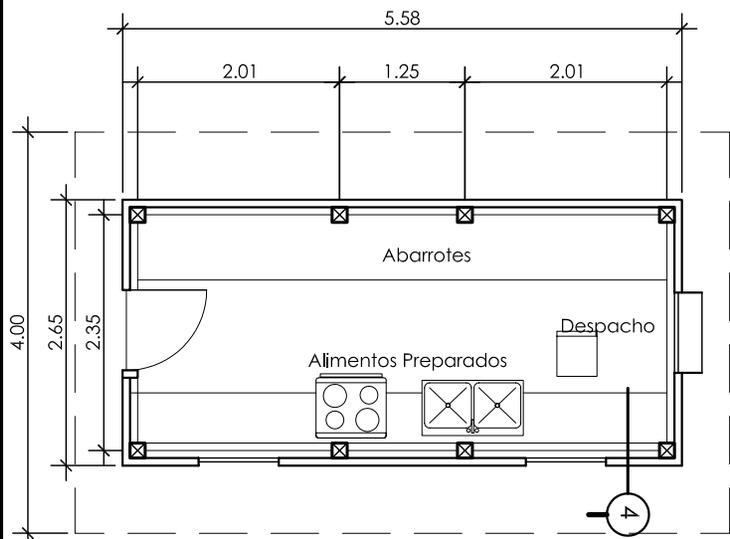


Vista Sur del Parque Sin Escala

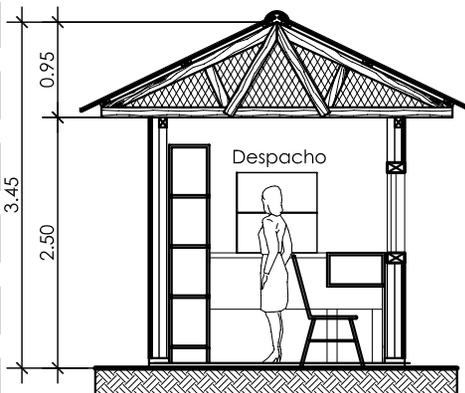


Vista Norte del Parque Sin Escala

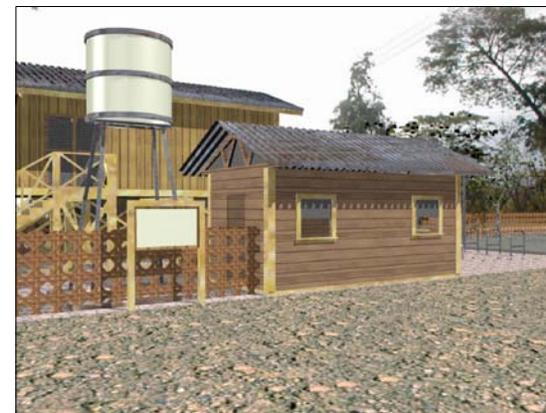
REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.



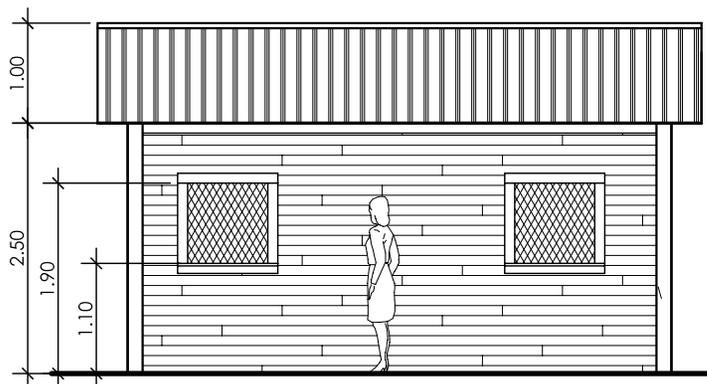
Tienda
PLANTA
Esc: 1/75



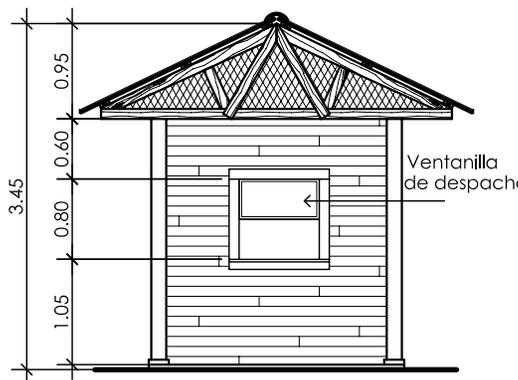
Tienda
CORTE 4
Esc: 1/75



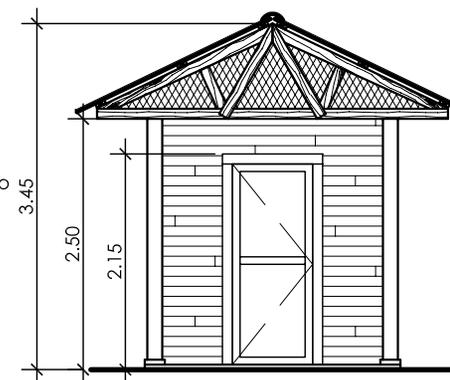
Tienda
PERSPECTIVA
Sin Escala



Tienda
ELEVACIÓN FRONTAL
Esc: 1/200

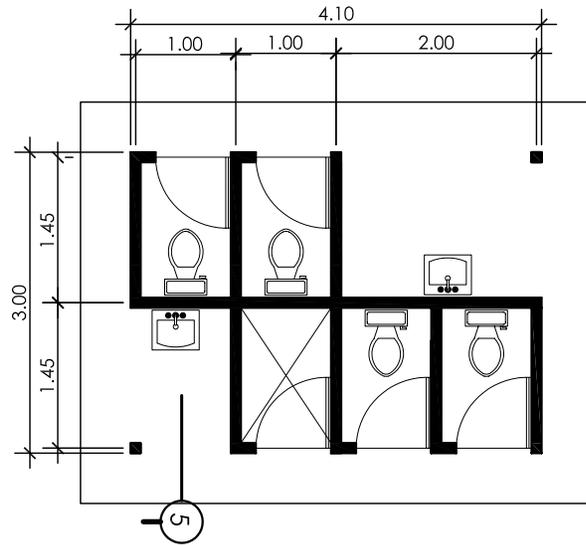


Tienda
ELEVACIÓN AL PARQUE
Esc: 1/200

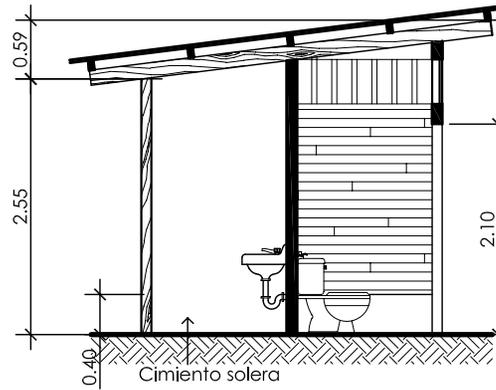


Tienda
ELEVACIÓN POSTERIOR
Esc: 1/200

REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.



Módulo de Baños
PLANTA
Esc: 1/75



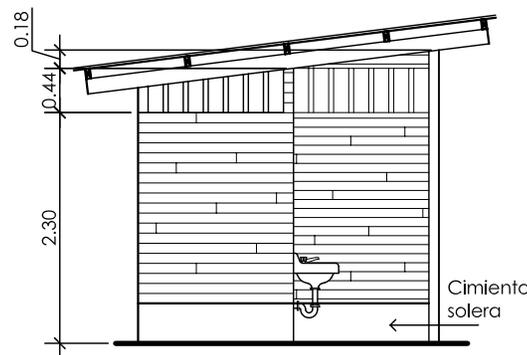
Módulo de Baños
CORTE-5
Esc: 1/75



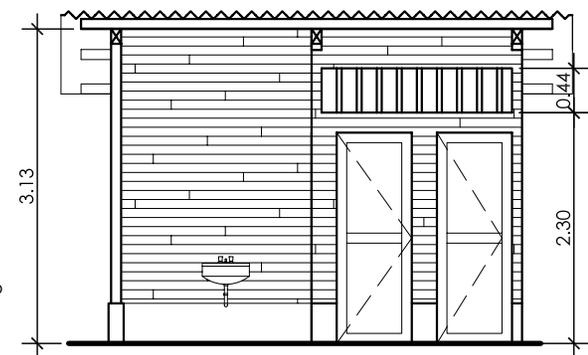
Módulo de Baños
PERSPECTIVA
Sin escala



Módulo de Baños
ELEVACIÓN AL ALBERGUE
Esc: 1/75

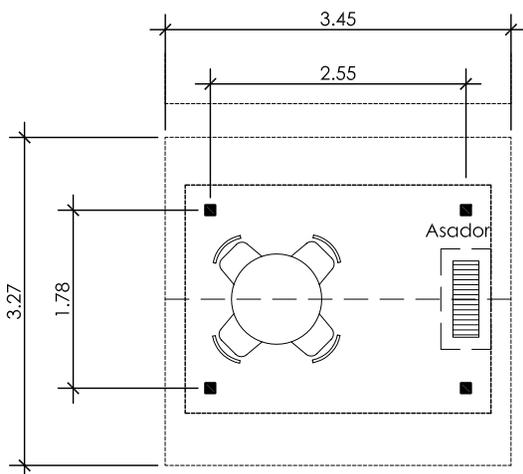


Módulo de Baños
ELEVACIONES LATERALES
Esc: 1/75

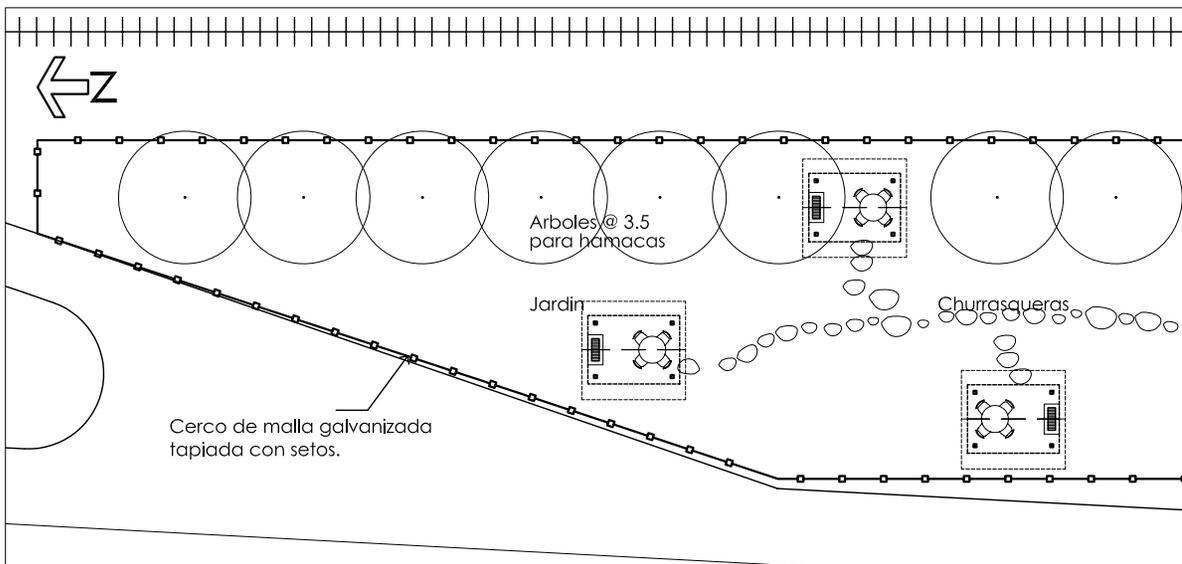


Módulo de Baños
ELEVACIÓN AL PARQUE
Esc: 1/75

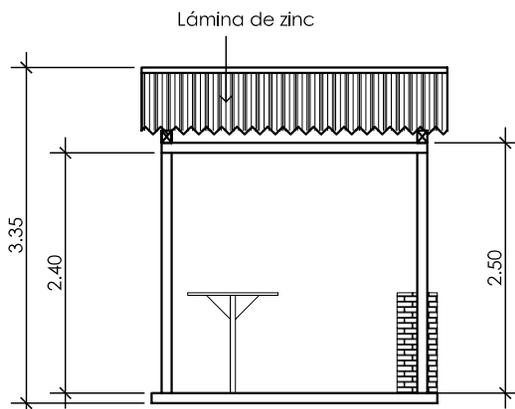
REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO EN EL TRAMO "LAS CRUCES-MULUA", RETALHULEU.



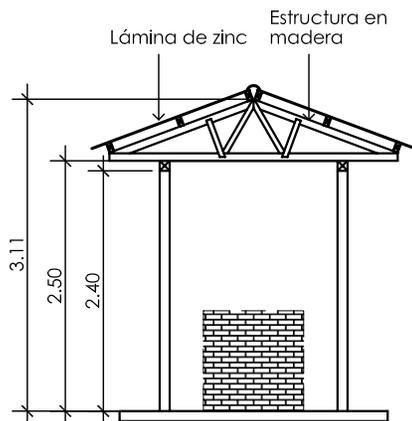
Churrasqueras
PLANTA
Esc: 1/75



Churrasqueras
PLANTA DE CHURRASQUERAS Y JARDIN
Esc: 1/200



Churrasqueras
ELEVACIÓN FRONTAL
Esc: 1/75



Churrasqueras
ELEVACIÓN LATERAL
Esc: 1/75



Churrasqueras
PERSPECTIVA
Sin escala

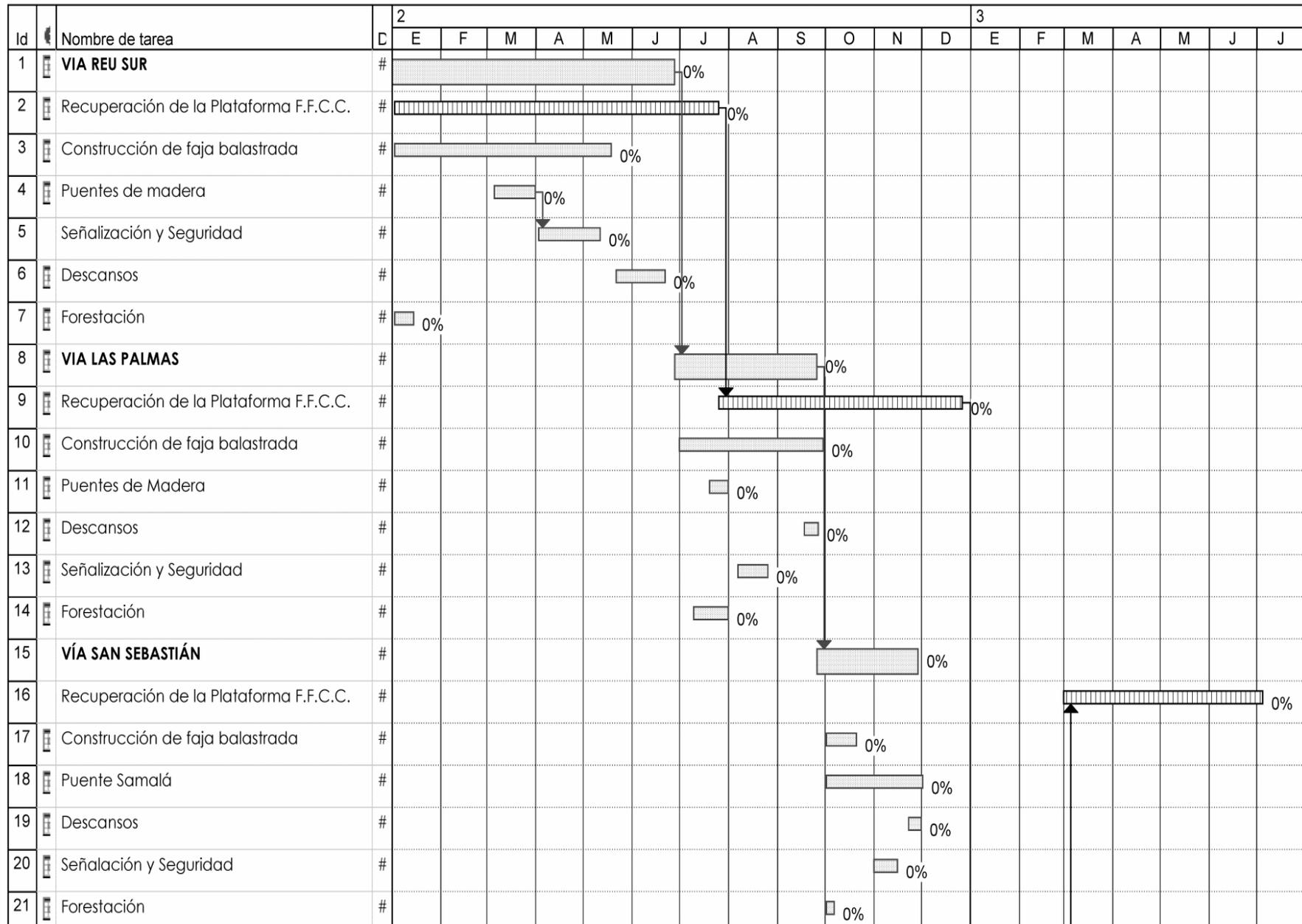
8.5 PRESUPUESTO

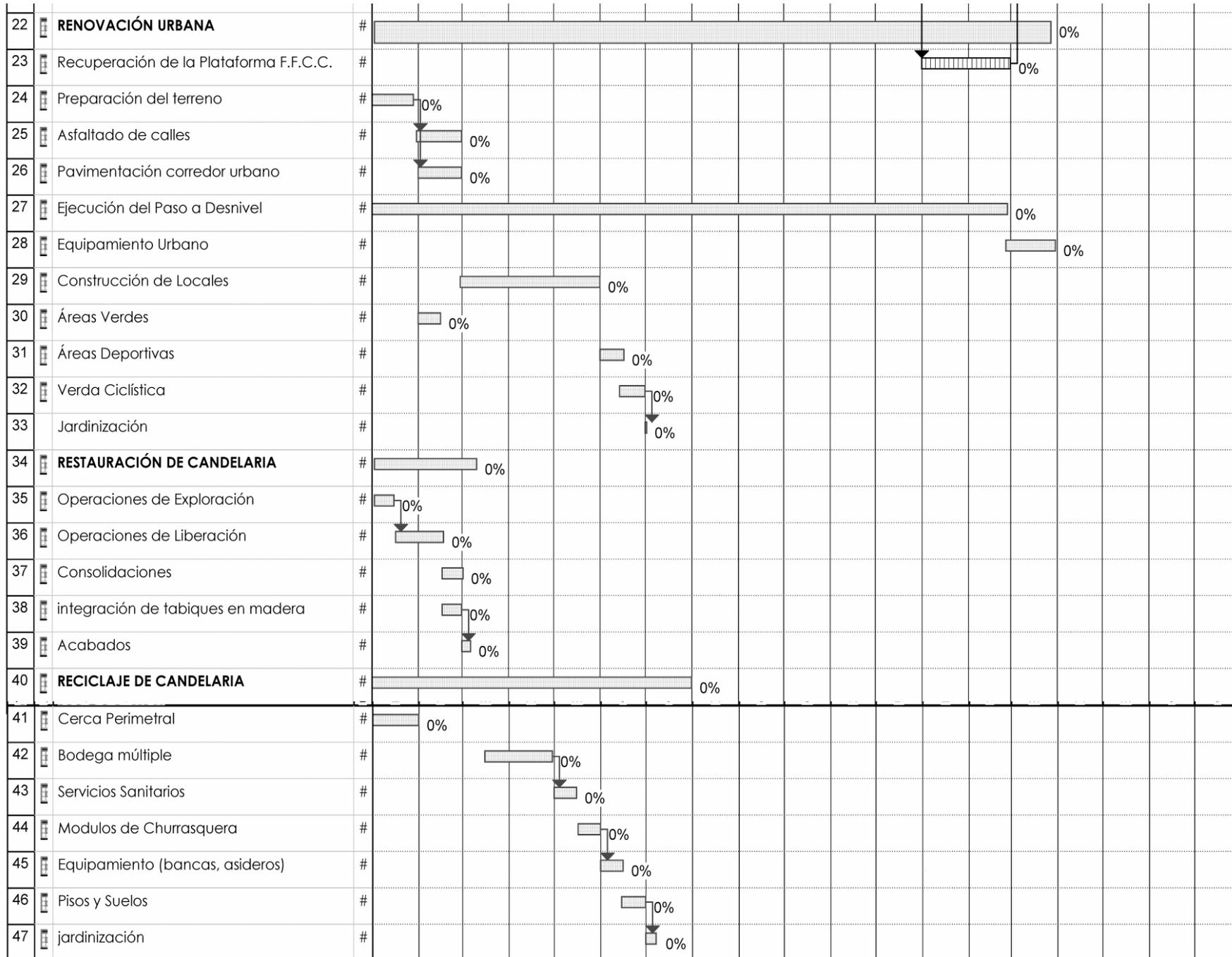
PRESUPUESTO Tabla 8-h					
Descripción	Costo Unitario		Cantidad	Sub-Total	Total/Proyecto
VÍA VERDE					
VIA REU SUR					Q4,645,920.00
Recuperación de la Plataforma F.F.C.C.	Q200,000.00	Milla	8	Q1,600,000.00	Q1,600,000.00
Construcción de faja balastrada	Q90.00	m2	45052	Q4,054,680.00	
Forestación	Q12.00	m2	48270	Q579,240.00	
Puentes de madera	Q200.00	ml	20	Q4,000.00	
Señalización y Seguridad	Q5,000.00	glo	1	Q5,000.00	
Descansos	Q1,500.00	u	2	Q3,000.00	
VIA LAS PALMAS					Q245,775.00
Recuperación de la Plataforma F.F.C.C.	Q200,000.00	milla	2.2	Q440,000.00	Q440,000.00
Construcción de faja balastrada	Q90.00	m2	10	Q225.00	
Forestación	Q12.00	m2	20112.5	Q241,350.00	
Puentes de madera	Q200.00	ml	1	Q200.00	
Señalización y Seguridad	Q2,500.00	glo	1	Q2,500.00	
Descansos	Q1,500.00	u	1	Q1,500.00	
VÍA SAN SEBASTIÁN					Q1,645,916.00
Recuperación de la Plataforma F.F.C.C.	Q200,000.00	Milla	1.4	Q280,000.00	Q280,000.00
Construcción de faja balastrada	Q90.00	m2	7884	Q709,560.00	
Forestación	Q12.00	m2	11263	Q135,156.00	
Acoplamiento puente Samalá	Q2,000.00	m2	260	Q520,000.00	
Señalización y Seguridad	Q1,200.00	glo	1	Q1,200.00	
Descansos					
RENOVACIÓN URBANA					Q14,331,230.00
Recuperación de la Plataforma F.F.C.C.	Q200,000.00	Milla	0.5	Q100,000.00	Q100,000.00
Preparación del terreno	Q60.00	m2	21469	Q1,288,140.00	
Asfalto 1ª Avenida	Q200.00	m2	3892	Q778,400.00	
Asfalto Avenida Auxiliar	Q200.00	m2	2943	Q588,600.00	
Asfalto Banda Ciclística	Q180.00	m2	1382.5	Q248,850.00	
Adoquinamiento banda Peatonal.	Q80.00	m2	553	Q44,240.00	
Paso de tren en trinchera abierta	Q16,000.00	ml	700	Q11,200,000.00	

PRESUPUESTO Tabla 8-h continuación					
Descripción	Costo Unitario		Cantidad	Sub-Total	Total/Proyecto
Estación para bicitaxis	Q6,000.00	u	2	Q12,000.00	
Paradas de bus	Q1,500.00	u	2	Q3,000.00	
Pasarelas	Q2,000.00	m2	84	Q168,000.00	
ESTACIÓN DE SERVICIOS					Q422,878.80
Área de Locales de Servicio	Q1,500.00	m2	114.7	Q172,050.00	
Áreas Verdes	Q250.00	m2	403	Q100,750.00	
Áreas Deportivas	Q350.00	m2	260	Q91,000.00	
Jardinización	Q40.00	m2	92.77	Q3,710.80	
Vereda ciclística asfaltada	Q180.00	m2	307.6	Q55,368.00	
RECICLAJE DE CANDELARIA					
RESTAURACIÓN					Q57,910.77
Limpieza de terreno y remoción escombros	Q50.00	m2	250	Q12,500.00	
Liberación de Acabados (pintura)	Q12.00	m2	129.37	Q1,552.44	
Liberación de Tabiques en mal estado	Q35.00	ml	35.5	Q1,242.50	
Liberación módulo en mal estado	Q50.00	m2	12.5	Q625.00	
Liberación de inst. hidráulicas/sanitarias	Q40.00	un	3	Q120.00	
Consolidación del Cielo falso	Q0.40	m2	52.95	Q21.18	
Consolidación de cubiertas lámina	Q35.00	m2	152	Q5,320.00	
Consolidación de tabiques madera	Q200.00	m2	129.37	Q25,874.00	
Integración de acabados pared	Q25.00	m2	129.37	Q3,234.25	
integración de tabiques en madera	Q220.00	m2	32.37	Q7,121.40	
Integración piezas de ventanería	Q300.00	glo	1	Q300.00	
RECICLAJE					Q33,431.18
Servicios Sanitarios	Q377.50	m2	14	Q5,285.00	
Bodega múltiple	Q242.00	m2	14.79	Q3,579.18	
Módulo de churrasqueras	Q75.00	m2	14	Q1,050.00	
parqueo (compactado+grava)	Q45.00	m2	46	Q2,070.00	
cerca perimetral.	Q35.00	ml	158	Q5,530.00	
jardinización	Q12.50	m2	330	Q4,125.00	
piso de concreto	Q50.00	m2	105.84	Q5,292.00	
cancha multiusos	Q50.00	m2	112.5	Q5,625.00	
Equipamiento (bancas, asideros)	Q875.00	glo	1	Q875.00	
TOTAL PARCIAL					Q23,803,061.75
IMPREVISTOS 10%					2380306.175
TOTAL DE TODOS LOS PROYECTOS					Q26,183,367.93

8.6 CRONOGRAMA

CRONOGRAMA Fig. 8.1





8.7 CONCLUSIONES

No se pueden permitir cruces a nivel con la vialidad primaria interregional y el gobierno central debe intervenir para solventar estas situaciones si fuera necesario, a través del Ministerio de Transporte y Obras Públicas. Debido a esto se decidió adoptar la solución del paso a desnivel para la intersección de la ruta CA-2 con la línea férrea en la conexión de San Sebastián con la Calzada las Palmas.

El transporte es definitivamente uno de los principales ejes estructurantes del urbanismo a todas las escalas, ordenan los usos del suelo, la distribución social, inciden en la oferta y demanda de la tierra como en el valor agregado de ésta. La línea férrea tiende a aumentar el valor de la tierra rural y disminuir la tierra urbana a menos de que ésta se sitúe cerca de una estación.

La zona en estudio presenta facilidades de conectividad vial con las principales redes nacionales de transporte. Esto motivó a considerar dentro de la propuesta, el aspecto de la productividad regional, por ser el patrimonio ferroviario nuestro objeto de diseño y detectarse varias deficiencias en la organización urbana y regional que obstaculizan el desarrollo económico y urbano.

Las vías verdes que en Europa han representado un avance urbano significativo en el tema de áreas deportivos, áreas verdes y recreación como brazos rurales de la traza urbana, en Latinoamérica tendrán una función social y atenuarán el problema de movilidad rural, por lo tanto pasan a ser tema de primer orden en interés municipal, esto no desmerece el valor concepto turístico y recreativo que estas vías pueden tener en nuestro país.

Para eliminar los vicios urbanos y sociales que se gestan alrededor de la vía férrea en la traza urbana se requiere integrar esta a la traza vial secundaria de forma paralela.

La densidad del tráfico en San Sebastián y la uniformidad de su trazo urbano en forma de retícula han permitido al pueblo funcionar con un sistema vial indefinido hasta el momento, es decir, todas las calles y avenidas son de doble vía. Es por eso que el sistema propuesto no tendrá efectos drásticos en tránsito de vehículos. Sin embargo a mediano plazo será necesario establecer las vías,

La Renovación urbana en este caso deberá tener el efecto de aumentar la popularidad de este sector, lo que se traducirá posteriormente en un cambio en los usos del suelo, favoreciendo al sector comercio y subsecuentemente impulsará el aumento de la densidad poblacional en la medida que se implementen proyectos urbanos para definir mejor las zonas urbanas.

La arquitectura de integración utilizada para la Estación de Servicios en San Sebastián, es muy compatible con su entorno y fortalece la identidad urbana del pueblo, debido a que el pueblo tiene un alto índice de construcciones en madera. Lamentablemente la tendencia apunta hacia la masificación del uso del block, debido a la escasez de área boscosa y la instalación de dos fábricas de block en el casco urbano.

8.8 RECOMENDACIONES

Se recomienda fomentar en San Sebastián el uso de la madera como material de construcción, ya que esto fortalece la imagen urbana que se ha conservado hasta ahora. Y en su defecto, aplicar a los sistemas constructivos convencionales los principios de arquitectura climática para ambientes cálidos, desarrollados en el apartado de premisas de diseño (capítulo VII, Pág. 187).

Se recomienda hacer un estudio urbano para encontrar la mejor ubicación de los asentamientos humanos en San Sebastián que invaden terreno propiedad del ferrocarril.

Debe realizarse con carácter urgente un plan de ordenamiento urbano para la Villa de San Sebastián que sirva como plan maestro e integre las obras del plan de gobierno, y también debe trabajarse en conjunto con un reglamento de construcción orientados a definir las zonas de uso del suelo, ya que esto permitirá la densificación y prevendrá que la mancha urbana se extienda en múltiples suburbios atrapados entre zonas industriales y agrícolas.

El ordenamiento urbano ideal para integrar el eje ferroviario a su traza, ordenará los usos del suelo de adentro hacia fuera de la línea férrea así: industria pesada, industria liviana y comercio de mayoreo, comercio de menudeo, áreas de servicios y viviendas, etc.

La única manera de asegurar la sostenibilidad del transporte ferroviario para la empresa que presta el servicio como para el Estado, es el asegurar un plan de funcionamiento que involucre al sector industrial, comercial y al sistema de aduanas y fronteras para lograr vínculos económicos que integren al ferrocarril a la cadena de producción y comercialización directamente. Los bienes inmuebles aledaños al derecho de vía son una buena estrategia económica expandir la actividad de transporte ferroviario, pues permite la ubicación de nuevas industrias que estén interesadas en trabajar con este medio de transporte.

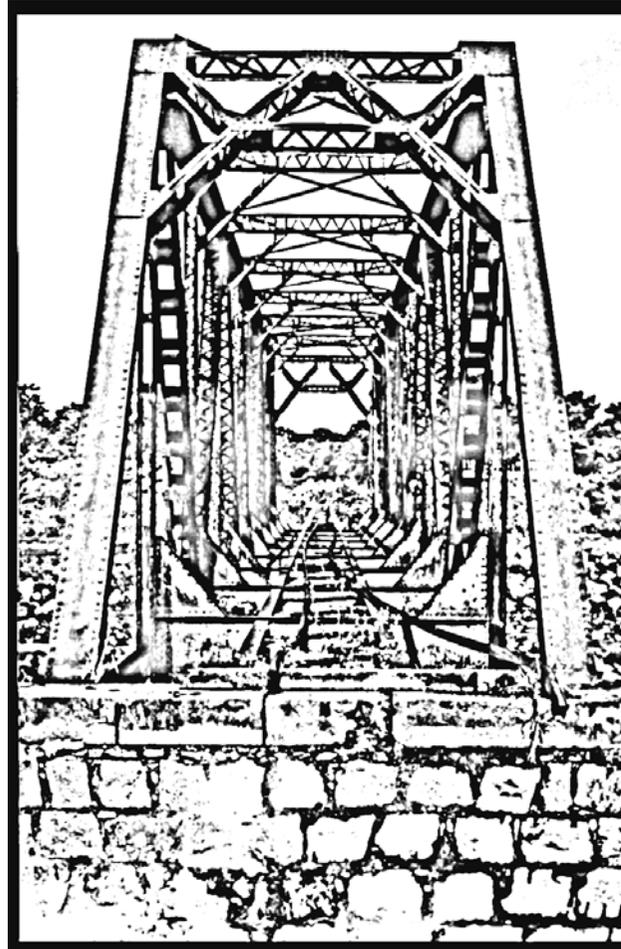
Según lo anteriormente dicho, recomendamos que se realicen las evaluaciones de factibilidad necesarias para la instalación de parques industriales en la zona industrial No. 5 identificada en el plano 8-1.

Según el plan de manejo para los edificios ferroviarios, expuesto en el inciso 7.4.2.5 (Pág. 202), se recomienda establecer con el guardián del inmueble una relación contractual que impida la apropiación del inmueble como ha ocurrido en otras estaciones por invasión, o posesión ilegal.

Es altamente recomendable la intervención de un especialista en restauración de madera para trabajar sobre los edificios ferroviarios puesto que los criterios tomados en este estudio se basan en la observación empírica, y está fuera de los alcances de este estudio abarcar conocimientos sobre patología de las afecciones de la madera y sus tratamientos.

Se recomienda integrar las vías verdes a un programa de educación ambiental y de salud en las escuelas, tanto en áreas rurales como urbanas a fin de fomentar su servicio y la integración social.

A P É N D I C E GENERAL



Universidad de San Carlos de Guatemala
 Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones

Hoja

1/4

REGISTRO DE FICHA DEL INMUEBLE

Codigo de Clasificación _____ Levantado Frank L. Carrascoza.
 Fecha de Registro 03/03/2004

1| Ubicación del Inmueble

1.1 Departamento Retahuleu
 1.2 Municipio San Sebastian
 1.3 Finca _____
 1.4 aldea Cantón Ixpatz
 1.5 Dirección 2 Calle y 1ra av. Z. 1

2 Identificación del Inmueble

2.1 Fecha de Construcción Desconocida/Ampliación1957
 2.2 Diseñador IRCA
 2.3 Constructor IRCA
 2.4 Nombre Original Estación San Sebastián
 2.5 Otro/Fuente _____

3 Propiedad

3.1 Municipal
 3.2 Estatal
 3.3 Militar
 3.4 Eclesiástica
 3.5 Privada
 3.6 Comunal

4 Valor

4.1 Arqueologico
 4.2 Historico
 4.3 Artístico
 4.4 Arquitectonico
 4.5 Etnologico
 4.6 Otro

5 Servicio Original

5.1 Religioso
 5.2 Comercial
 5.3 Administrativo
 5.4 Residencial
 5.5 Bodega

6 Tipo de Agencia

6.1 Agencia
 6.2 Bandera N.o

7 Servicio Actual

7.1 Religioso
 7.2 Educativo
 7.3 Comercial
 7.4 Administrativo
 7.5 Residencial
 7.6 Abandonado

8 Procedencia/tiempo

8.1 Epoca
 8.2 Periodo
 8.3 Estilo
 8.4 Procedencia
 8.5 Adquisición
 8.6 Otro

9 Registro Catastral

9.s1 N.o de Catastro _____
 9.2 Libro _____
 9.3 Folio _____
 9.4 Finca _____

10 Descripción Física del Edificio

La planta es de tipo rectangular, construida con
materiales muros de madera, techo estructura de
madera con lamina de zinc.

11Aspecto Historico

Los pobladores comentaron que la estación
fue demolida, y que fue reconstruida por los
pobladores

12 Aspectos Topograficos

Altimetria _____

Planimetria

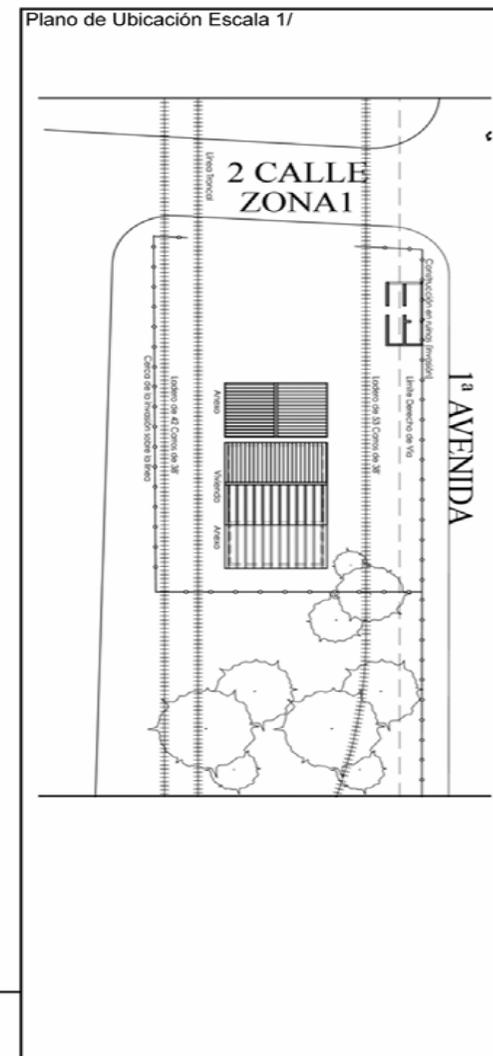
13 Aspectos Geologicos

Clima Caluroso
 Temperatura 25ª -30Cª
 Accidentes Geograficos _____

Terrea como fuera

Otros _____

Plano de Ubicación Escala 1/



FERROVIAS DE GUATEMALA

Universidad de San Carlos de Guatemala
 Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones

15 Existe algun elemento perteneciente en otro edificio?

Si NO Donde _____

Descripción PROBABLEMENTE ALGUNAS TABLAS DE LA ESTACION FUERON USADAS
 PARA OTRAS VIVIENDAS EN LA INVASION

16 Analisis de Deterioro

Elemento

- 16.1 Cimientos
- 16.2 Columnas
- 16.3 Muros
- 16.4 Gradas
- 16.5 Armadura de techo
- 16.6 Cubierta
- 16.7 Pisos
- 16.8 Recubrimiento
- 16.9 Puertas
- 16.10 Ventanas

Causas	I	B	C	H
I=Intrinseca				
B=Biologica				
Autotroficas				
Astereotroficas				
Saprophylas				
C= Clima				
Luvias, vientos				
sismos etc.				
H= Humana				

Observaciones

DEMOLIDO POR INVASIÓN

17 Acceso

- Asfalto
- Tierra
- Mixto
- Adoquin
- Otro

18 La Topografia del Sitio es

- Accidentada
- Ondulada
- Llana

19 Protección Legal

No tiene ninguna proteccion

20 Protección Legal Propuesta

21 La edificación esta emplazado en

Centro de poblado Paraje Rural Orilla Asentamiento
 Barrio del poblado _____
 Nombre o Dirección del poblado o asentamiento _____

22 Las construcciones que predominan en torno al edificio son

De la misma epoca Deteriorada
 Modernas Vernacula
 Otro _____

Graficas Anexas



FOTOGRAFÍAS DE LA INVASIÓN

Universidad de San Carlos de Guatemala
 Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigación

Hoja

FICHA DE REGISTRO DEL ENTORNO

Codigo de clasificación _____ Levantado Alvaro Gabriel López
 Fecha de Registro 20/10/2003

1 Ubicación

1.1 Departamento Retalhuleo
 1.2 Municipio San Sebastian
 1.3 Municipalidad _____
 1.4 Area Aproximada _____
 1.5 Lengua _____

2 Datos historicos del poblado

El asentamiento que ocupa el sitio es de 1996

5 Equipamiento y servicio

5.1 Agua
 5.2 Luz
 5.3 Drenajes
 5.4 Mercado
 5.5 Escuelas
 5.6 Centros de salud
 5.7 Correos
 5.8 Comercios
 5.9 Telefonos
 5.10 otro

Si	No
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Observaciones

3 Red de circulación

Tipo	(N) Nuevo (O) Original	
	Si	No
3.1 Vehicular	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2 Peatonal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3 Ferrovía	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Material Adoquin calle principal

4 Descripción del medio natural(flora, faaauna, clima)

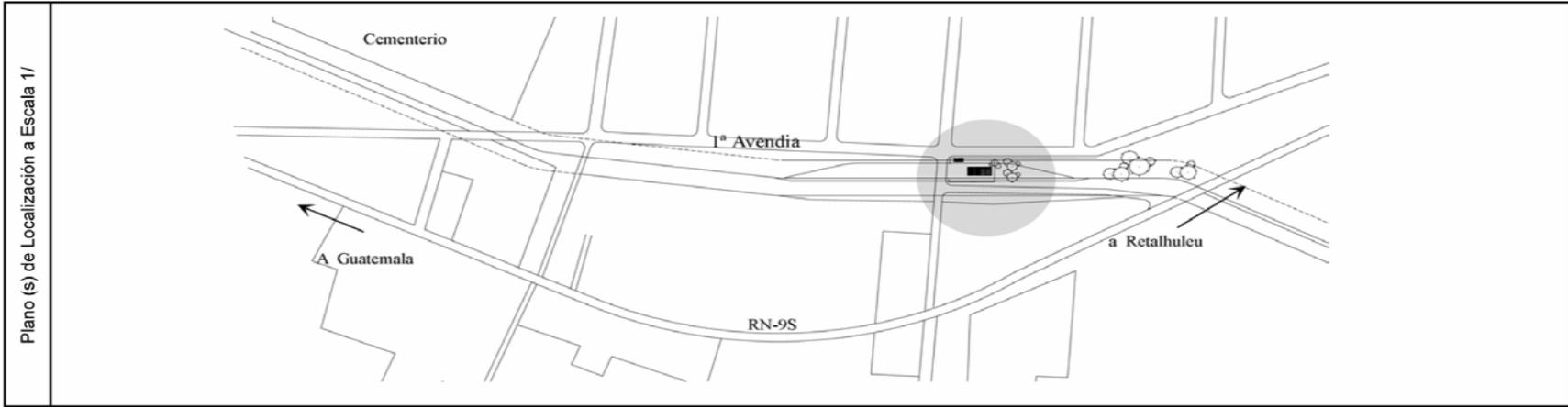
Hay muy pocos arboles, cocalas asi como arbustos.
El lugar es de clima muy caluroso.

6 Espacios

6.1 Publicos
 6.2 Privados
 6.3 Semiprivados
 6.4 Areas verdes
 6.5 Otro

<input type="checkbox"/>

Observaciones
El area se encuentra ocupada por viviendas



Universidad de San Carlos de Guatemala
 Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigaciones

Hoja



REGISTRO DE FICHA DEL INMUEBLE

Código de Clasificación _____ Levantado Frank L. Carrascoza Mayén
 Fecha de Registro 15/03/2004

1| Ubicación del Inmueble

1.1 Departamento Retalhuleu
 1.2 Municipio Retalhuleu
 1.3 Finca La Candelaria
 1.4 aldea _____
 1.5 Dirección _____

2 Identificación del Inmueble

2.1 Fecha de Construcción _____
 2.2 Diseñador _____
 2.3 Constructor _____
 2.4 Nombre Original _____
 2.5 Otro/Fuente _____

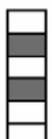
3 Propiedad

3.1 Municipal
 3.2 Estatal
 3.3 Militar
 3.4 Eclesiástica
 3.5 Privada
 3.6 Comunal



4 Valor

4.1 Arqueológico
 4.2 Histórico
 4.3 Artístico
 4.4 Arquitectónico
 4.5 Etnológico
 4.6 Otro



5 Servicio Original

5.1 Religioso
 5.2 Comercial
 5.3 Administrativo
 5.4 Residencial
 5.5 Bodega



6 Tipo de Agencia

6.1 Agencia
 6.2 Bandera
 N.o



7 Servicio Actual

7.1 Religioso
 7.2 Educativo
 7.3 Comercial
 7.4 Administrativo
 7.5 Residencial
 7.6 Abandonado



8 Procedencia/tiempo

8.1 Época
 8.2 Período
 8.3 Estilo
 8.4 Procedencia
 8.5 Adquisición
 8.6 Otro



9 Registro Catastral

9.s1 N.o de Catastro _____
 9.2 Libro _____
 9.3 Folio _____
 9.4 Finca _____

10 Descripción Física del Edificio

Estación de dos niveles. La planta baja tiene cerramientos de lámina de zinc con pintura color crema. El segundo nivel es de madera. El techo es de lámina. Está construido dentro del derecho de vía y está cercada por los laterales y del lado que da a la calle de acceso.

11 Aspecto Histórico

Estación construida por la IRCA como parte del ferrocarril de Occidente

12 Aspectos Topográficos

Altimetría _____

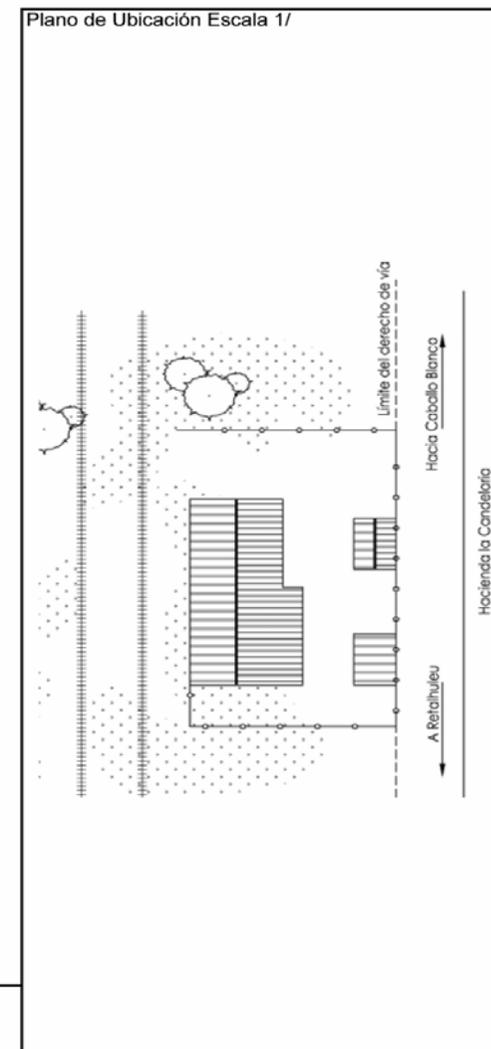
 Planimetría _____

13 Aspectos Geológicos

Clima Caluroso
 Temperatura 20° -35° C
 Accidentes Geográficos _____

 Otros _____

Plano de Ubicación Escala 1/



FERROVIAS DE GUATEMALA

15 Existe algun elemento perteneciente en otro edificio?

Si NO Donde _____

Descripción _____

16 Analisis de Deterioro

Elemento

- 16.1 Cimientos
- 16.2 Columnas
- 16.3 Muros
- 16.4 Gradas
- 16.5 Armadura de techo
- 16.6 Cubierta
- 16.7 Pisos
- 16.8 Recubrimiento
- 16.9 Puertas
- 16.10 Ventanas

Causas	I	B	C	H
I=Intrinseca				
B=Biologica				
Autotroficas				
Astereotroficas				
Sapofilas				
C= Clima				
Luvias, vientos				
sismos etc.				
H= Humana				

Observaciones

El inmueble se mantenido libre de invasión debido a que se encuentra adyacente a una finca privada y aun tiene guardián, aunque éste reside en un caserío diferente.

17 Acceso

- Asfalto
- Tierra
- Mixto
- Adoquin
- Otro

18 La Topografia del Sitio es

- Accidentada
- Ondulada
- Llana

19 Protección Legal

No tiene ninguna protección

20 Protección Legal Propuesta

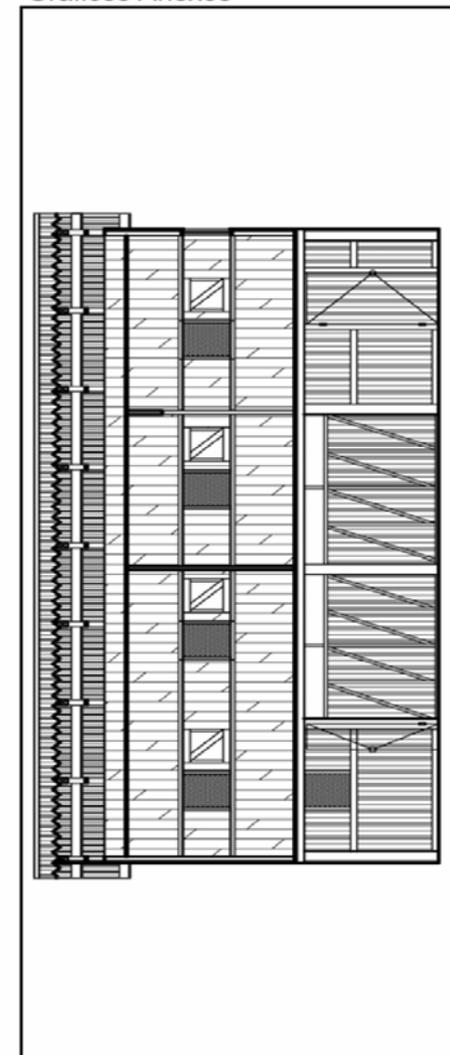
21 La edificación esta emplazado en

Centro de poblado Paraje Rural Orilla Asentamiento
 Barrio del poblado _____
 Nombre o Dirección del poblado o asentamiento _____

22 Las construcciones que predominan en torno al edificio son

De la misma epoca Deteriorada
 Modernas Vernacula
 Otro _____

Gráficos Anexos



Universidad de San Carlos de Guatemala
 Facultad de Arquitectura
 Centro de Investigación

Hoja



FICHA DE REGISTRO DEL ENTORNO

Codigo de clasificación _____ Levantado Alvaro Gabriel López
 Fecha de Registro 20/10/2003

1 Ubicación

1.1 Departamento Retalhuleo
 1.2 Municipio San Sebastian
 1.3 Municipalidad _____
 1.4 Area Aproximada _____
 1.5 Lengua _____

2 Datos historicos del poblado

5 Equipamiento y servicio

5.1 Agua
 5.2 Luz
 5.3 Drenajes
 5.4 Mercado
 5.5 Escuelas
 5.6 Centros de salud
 5.7 Correos
 5.8 Comercios
 5.9 Telefonos
 5.10 otro

Si	No
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Observaciones
 El sistema sanitario es de pozos ciegos. La luz es proveída por el Inde de San Sebastian, y el agua se obtiene de pozo.

3 Red de circulación

Tipo	(N) Nuevo (O) Original			
	Si	No	N	O
3.1 Vehicular	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2 Peatonal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3 Ferrovia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Material

4 Descripción del medio natural(flora, faaauna, clima)

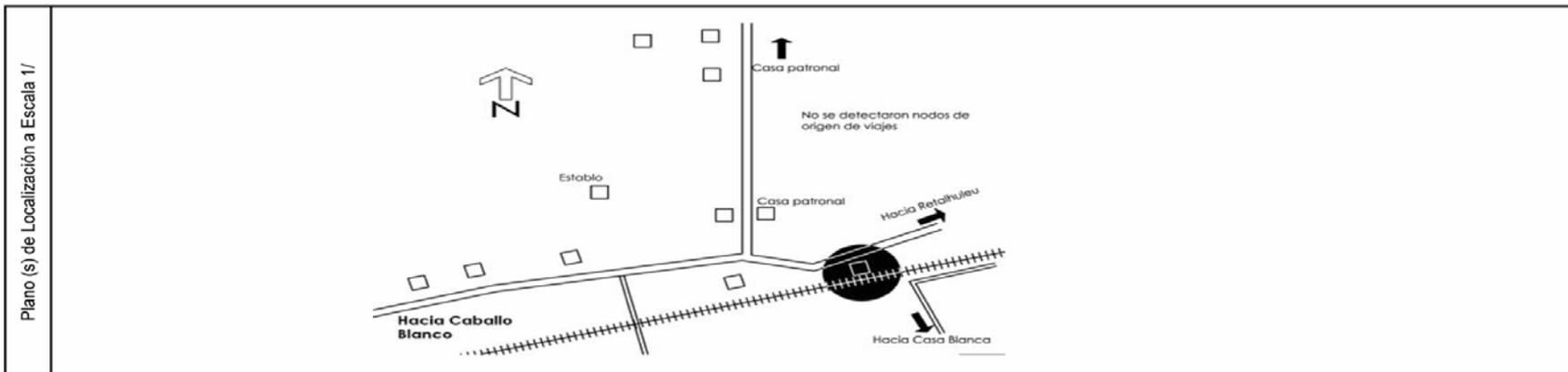
Hay muy pocos arboles, cocalas asi como arbustos.
 El lugar es de clima muy caluroso.

6 Espacios

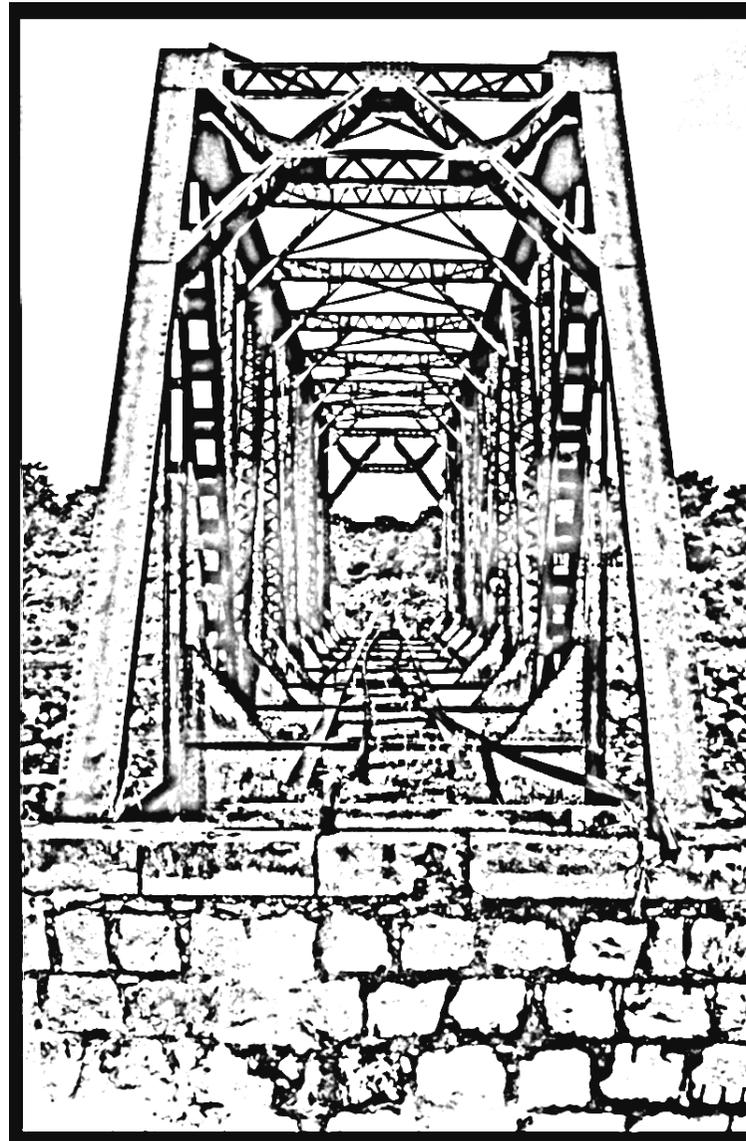
6.1 Publicos
 6.2 Privados
 6.3 Semiprivados
 6.4 Areas verdes
 6.5 Otro

<input type="checkbox"/>

Observaciones



A N E X O S



CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL UNIFORME CIU					
GRUPO 1					
2312	Telares e hilanderías Industriales	2439	Fábrica de otras prendas de vestir por máquinas de coser portátiles.	2529	Fábrica de otros artículos de madera, palma o caña.
2313	Telares e hilanderías a mano	2441	Bordados a máquina o mano, colchones almohadas y similar.	2591	Fábrica de formas de zapato y tacones de madera.
2319	Fábrica de otros productos textiles	2442	Fábrica de colchones almohadas de toda clase y material	2592	Fábrica de cajas mortuorias
2321	Fábrica de productos de calcetería	2443	Colchas.	2599	Fábrica de objetos típicos parcialmente de madera
2322	Fábrica de tejidos de punto	2449	Fábrica de otros artículos textiles como pabellones y mosquiteros	2602	Fábrica y reparado de muebles de madera
2391	Fábrica de artículos de nylon	2920	Fábrica de artículos de piel, excepto de vestir	2603	Fábrica de colchones
2399	Fábrica de textiles	2931	Talabartería y marroquinerías.	2604	Talleres de tapicería
2411	Manufactura de calzado en cero, mimbre y plástico.	2932	Fábrica de carteras y bolsas de mano.	2605	Fábrica de muebles de mimbre, lazo, cuero, tuza y otros.
2420	Compostura de calzado	2933	Fábrica de vajillas y similares	2606	Fábrica de persianas de cualquier material.
2431	Camiserías	2939	Otras fábricas de artículos de cuero (excepto calzado y otros)	2721	Fábrica de cajas, envases de cartón y similares
2432	Fábrica de Pantalones	GRUPO 2		2723	Manufactura de bolsas y envases de papel
2433	Costureras y talleres de moda	2201	Fábrica de cigarros	2724	Fábrica de pajías, vasos y similares de tenedores de cartón
2435	Fábrica de sombreros de cualquier fibra textil	2202	Fábrica de puros	2725	Fábrica de papel higiénico y similares
2436	Fábrica de capas y reparación de artículos impermeables	2203	Desvene y resecado de tabaco	2729	Fábrica de otros productos de papel
2437	Fábrica de ponchos de cualquier tela excepto impermeables	2209	Fabricación de otros productos de tabaco.	2801	Imprentas, periódicos y litografías
		2513	Carpinterías y ebanisterías	2802	Encuadernación y similares

2803	Editoriales	2014	Preparación de jamón, tocino y salchichones	2042	Envasamiento hermético del pescado y camarón
2804	Talleres de serigrafía y laminados en plástico	2015	preparación de embutidos (chorizos)	2049	Conservación y envase de otros productos de mariscos n.e.p.
2805	Talleres de grabados en bronce, acero y latón.	2017	Preparación, conservación y enlatado de carnes	2061	Elaboración de pan, repostería y galletas.
2809	Otros establecimientos dedicados a trabajos de impresión, litografía	2018	Matanza de aves (matadero) (rastro de aves)	2062	Fabricación de conos alimenticios y barquillos
3810	Construcción y reparado de lanchas, botes y barcos.	2019	Preparación de otros productos de carne (n.e.p.)	2069	Elaboración de productos de panadería n.e.p. panitos de feria, rosquitas, pan de mashtate, etc.
3991	Fábrica de artículos de concha, carey, hueso y coral.	2021	Fabricación y preparación de productos de lácteos tales como queso, mantequilla y crema	2081	Fabricación de confites y dulces
3992	Fábrica de flores y frutas artificial de cualquier materia	2022	Plantas lecheras homogenizadas, pasteurizadas y envasadoras	2082	Fabricación de frutas en conservas, papalinas tostaditas.
3994	Fábrica de sellos de hule, sellos de agua, de bolsillo o escritorio.	2023	elaboradora de paletas y sorbetes de leche	2083	fabricación de productos de cacao y chocolate
3995	Fábrica de rótulos, letreros y anuncios de cualquier material	2029	Fábrica de otros productos lácteos (n.e.p)	2089	Confitura y dulces n.e.p chilacayotes, naranjas, azucaradas, rosarios, colocaciones, alfeñiques, etc.
3996	Fábrica de juguetes no especificados en otra parte	2031	Envase (en recipientes herméticos) de frutas y legumbres.	2092	fábricas de hielo
3997	Industrias manufactureras. Piñatas sorpresas y derivados de vegetales: huacales chinchines etc.	2032	Fabricación y envase (en recipientes herméticos) de jugos de frutas y legumbres)	2094	Fabricación de pastas alimenticias.
3998	Talleres de escultura, imaginería, etc.	2033	Fabricación y envase de conservas mermeladas y jaleas.	2095	Tortillería y elaboración de tamales
GRUPO 3 (Frutícolas y Hortalizas)		2034	Fabricación y envase de encurtidos en escabeche, salsas y sopas en lata, salsa de chile, tomate, inglesa, mostaza y similares, en cualquier tipo y material de envase.	2096	Tostaduras y moliendas de café.
2011	Rastros y mataderos municipales	2035	Fabricación y envase de sopas deshidratadas	2097	Fabricación de helados, sorbetes y paletas, exceptuando los establecimientos que se dedican exclusivamente a la fabricación de helados y paletas de leche
2012	Destaces particulares	2039	Deshidratación congelación rápida y envase de frutas y legumbres (n.e.p)		
2013	Preparación de tripas para embutidos				

2099	Otras industrias alimenticias diversas, sal y almidones n.e.p	3930	Reparación de relojes y alhajas en general	3329	Fabricación de productos de vidrio
2141	Fabricación de aguas gaseosas	3941	Platerías y joyerías y objetos típicos en plata	3331	Manufactura de jarros, cántaros, ollas, sartenes y productos similares de barro
2149	Fabricación de otras bebidas no alcohólicas, n.e.p.	GRUPO 5 (Para hule y sus Derivados)		3332	Manufactura de adornos de barro y productos similares
GRUPO 4		2601	Fabricación y reparación de muebles de metal y accesorios, camas y camastrones de metal.	3333	Fabricación de objetos y artículos de cerámica en general
3701	Fábrica y montaje de radios y televisores	2609	fabricación y reparación de estantes, vitrinas, mamparas, etc.	3339	Fabricación de productos de loza, como platos, platillos, azucareras etc.
3702	Montaje y reparación de aparatos refrigeradores	3001	Fabricación de capas y ponchos de hule	3391	Manufactura de piedras de moler, piedras de afilar o mollejes, etc.
3703	Fábrica y reparación de cocinas eléctricas	3002	Reencauche y vulcanización de llantas.	3392	Marmolerías
3704	Fábrica y reparación de acumuladores eléctricos	3003	Fabricación de Calzado y artículos similares de hule, caites de hule de llanta.	3393	Elaboración de cal y productos de yeso
3705	Fábrica de lámparas y bombillas	3004	Fabricación de llantas de hule y tubos de hule.	3394	Fábricas de productos de asbesto cemento
3709	Construcción y reparación de aparatos eléctricos	3009	Otras fábricas de productos de caucho, pelotas de hule crudo o sea sin refinar, Moldes de hule, alfombras, guantes, etc.	3395	Fábrica de ladrillos y tubos de cemento o concreto
3711	Fabrica de instrumentos de medida y control	3311	Fabricación de ladrillo y tejas de barro	3396	Fábricas de bloque, postes, tanques y bases de cemento o concreto
3912	Fábrica de artículos de cirugía y medicina, toallas, algodones.	3312	Fabricación de adobe	3397	Arena, grava, piedrín y similares.
3913	Fabrica de instrumental y aparatos médicos, quirúrgicos y dentales	3319	Elaboración de otros productos de arcilla (para construcción)	3399	Otras fábricas de productos de cemento o concreto, (azulejos, mosaicos, etc.)
3914	Fábrica de aparatos de prótesis y ortopedia.	3321	Fabricación de espejos con o sin marco	3501	Hojalaterías, plomerías y afiladuras
3915	Fábrica de placas dentales	3322	Fabricación de vidrio	3502	Herrerías, cobristerías, fabricación de carrujitos, arañas, corralitos, andadores de metal y lona, excepto totalmente de madera.
3921	Fábrica y reparación de artículos fotográficos				
3922	Fábrica de artículos ópticos				

3503	Fábrica de clavos, alambre y similares. Esponjas de metal, resortes de toda clase.	3851	Construcción y ensamble de motocicletas y motonetas	2055	Beneficio de café
3505	Talleres de reparación de armas de fuego	3852	Construcción de bicicletas, triciclos y vehículos de pedal	2056	Despulpadoras y trilladoras de café
3506	Fabricación de mallas de metal.	3853	Talleres de reparación de motocicletas, motonetas, bicicletas y sus partes.	2059	Manufactura de productos de molino
3507	Fabricación de puertas, ventanas, verjas, balcones y estructuras metálicas. Tanques metálicos para cualquier líquido o granos.	3859	Otros talleres de reparación de vehículos de pedal.	2071	Ingenios azucareros
3508	Fabricación de artículos de aluminio y demás derivados.	3891	Fabricación de carretas y carretones	2072	Refinerías de azúcar
3509	Fabricación de otros productos de aluminio y demás derivados.	3951	Fabricación y reparación de instrumentos de cuerda	2073	Moliendas de caña para dulce de panela y azúcar de pilón
3601	Talleres mecánicos (excepto equipo de transporte), de motores diesel y demás maquinaria estacionaria)	3952	Fabricación y reparación de marimbas.	2074	Azúcar en panes o en cubitos
3602	Fabricación de refrigeradores.	3953	Fabricación de discos fonográficos	2091	Fábrica de margarina, grasa de cocina, aceites de mesa, etc.
3603	Montaje, ensamblaje, reparación de maquinaria agrícola.	3959	Fabricación y reparación de instrumentos de música.	2093	Elaboración de extractos, mieles y jarabes
3604	Ensamble reparación de equipo de oficina.	3998	Talleres de esculturas e imágenes de yeso, madera y piedra.	2098	Elaboración de alimentos preparados para animales
3609	Otros talleres de construcción y reparación de maquinaria tales como motores diesel y otros que sean estacionarios.	GRUPO 6		2110	Destilación y rectificación y mezcla de bebidas espirituosas
3841	Reparación de automóviles y camiones, camionetas diesel y gasolina.	2016	Extracción y refinación de manteca y otras grasas	2120	Destilación de alcohol etílico para todo uso
3842	Taller de enderezado y pintura de vehículos automotores.	2041	Tratamientos del pescado y camarón.	2130	Elaboración de vino y fermentos excepto malteadas
3843	Reparación de radiadores.	2051	Molino para may	2131	Elaboración de productos de malta. Cerveza.
		2052	Molinos para trigo	GRUPO 7	
		2054	Beneficio de Arroz	2311	Beneficios de algodón (desmotadoras)

2314	Beneficios de Henequén
2315	Extracción de mescal y otras fibras.
2316	Manufactura, teñido y blanqueado de hilos e hilazas.
2331	Fábrica de sacos, telas, bolsas, lazos etc. De henequén, y otras fibras.
2511	Aserraderos
2512	Aserraderos a mano
2710	Transformadoras de pulpa de madera en papel, trapos etc.
3993	Fábrica de Escobas, cepillos y similares.
GRUPO 8 (Ajonjolí y Palma Africana y sus derivados)	
2910	Curtidurías y talleres de acabado. Comprende los establecimientos que se dedican al curtido, adobado y acabado de toda clase de cueros y pieles, el repujado y charolado del cuero
3121	Fábricas de aceites no comestibles (grasas)
3122	Hidrogenación de Aceites
3192	Fábricas de jabón y similares, detergentes en polvo y escama, jabón negro y otros

	de origen vegetal y animal.
3194	Manufactura de cosméticos y perfumes
3195	Manufactura de productos farmacéuticos
3196	Fábricas de velas
3411	Fundición de hierro y acero, bronce, repasaderas, válvulas para pilas, plumadas, pichachas, etc.
3121	Fundición de metales no ferrosos
3820	Construcción y reparación de equipo ferroviario
3831	Talleres de montaje de carrocerías
3832	Fabricación y reparación de carrocerías
3833	Montaje de vehículos automotores
3839	Otros talleres que se dedican a la fabricación de partes de vehículos, filtros para vehículos n.e.p.
3860	Construcción y reparación de aviones
GRUPO 9	

3111	Coheterías
3112	Fábricas de Fertilizantes
3113	Fábricas Gases y Oxígeno Industrial
3119	F. Amoniaco y derivados
3130	F. Pinturas, Barnices y Lacas
3191	F. Insecticidas, fungicidas y desinfectantes
3196	F. de Velas
3198	F. de Aguarrás
3211	F., Refinería de Petróleo
3291	Fabrica de Asfalto y materiales para pavimento.
3299	Fábrica de productos de petróleo.

ÍNDICE DE PLANOS

No.	TÍTULO	PÁG.
POLOS CONCENTRADORES DE ACTIVIDAD		
6-1	Las Cruces	89
6-2	Candelaria	90
6-3	La Cuchilla	91
6-4	Retalhuleu	92
6-5	San Sebastián	93
6-6	División de Modos de Transporte	95
6-7	Aforos de Transporte Automotriz	96
DIAGNÓSTICO PATOLÓGICO		
MATERIALES Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS DE CANDELARIA		
6-8	Planta de Conjunto	109
6-9	Planta Baja	110
6-10	Planta Alta	111
MATERIALES Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS EN SAN SEBASTIÁN		
6-11	Planta de conjunto	112
6-12	Planta de la vivienda actual	113
DAÑOS Y ALTERACIONES DE CANDELARIA		
6-13	Planta de Conjunto	117
6-14	Planta Baja	118
6-15	Planta Alta	119
6-16	Elevación Oeste	120
6-17	Elevación Este	121
6-18	Fachadas Norte y Sur	122
6-19	Cortes 1-1 y 2-2	123
6-20	Corte 3-3	124
6-21	Área de Servicios.	125
6-22	Plataforma de carga	126

DAÑOS Y ALTERACIONES EN SAN SEBASTIÁN

6-23	Análisis comparativo con Registros existentes.	127
6-24	Alteraciones en base a plano "A"	128
6-25	Alteraciones en base a plano "B"	129
6-26	Levantamiento de la vivienda existente	130
6-27	Levantamiento de la vivienda existente.	131
6-28	Levantamiento en planta de conjunto.	132

PREFIGURACIÓN

PREFIGURACIÓN DE LA VÍA VERDE

7-1	Diagramación	176
-----	--------------	-----

PREFIGURACIÓN DE LA RENOVACIÓN URBANA

7-2	Delimitación del área de intervención	192
7-3	Matriz de Entorno Ambiental	193
7-4	Diagramas de Relaciones Urbanas	194
7-5	Diagrama de Bloques. Estación de Servicios	196
7-6	Idea Generatriz. Estación de Servicios	197

PREFIGURACIÓN DEL RECICLAJE DE LA ESTACIÓN

7-7	Matriz de Entorno Ambiental	207
7-8	Diagramas de Relaciones	208
7-9	Diagrama de Bloques	209

PROPUESTA

PROPUESTA DE ZONAS DE PRODUCCIÓN.

8-1	Identificación de Zonas Productivas	217
-----	-------------------------------------	-----

PROPUESTA DE VÍAS VERDES

8-2	Trazado de vías	225
8-3	Secciones de vía	226
8-4	Equipamiento y Obras	227
8-5	Detalles de Equipamiento	228
8-6	Forestación	229
8-7	Señalización	230

VÍA REU SUR		8-36 Elevaciones Área de Servicios	267
8-8 Plano de Accesos e Intersecciones	231	PROYECTO DE RECICLAJE DE LA ESTACIÓN DE CANDELARIA	
8-9 Detalle de intersección y accesos.	232		
VIA LAS PALMAS		8-37 Planta de Conjunto y Planta de Distribución	271
8-10 Plano de Acceso e Intersecciones	233	8-38 Planta Alta Albergue	272
VÍA SAN SEBASTIÁN		8-39 Elevaciones Este y Oeste de Albergue	273
8-11 Plano de Accesos e Intersecciones	234	8-40 Elevaciones y Secciones de Albergue	274
8-12 Puente Samalá	235	8-41 Módulo de Bodega y Locker personales	275
RENOVACIÓN URBANA		8-42 Planta del Parque	276
8-13 Plano de Boulevard Ferroviario	239	8-43 Tienda	277
8-14 Secciones urbanas A-A y B-B	240	8-44 Módulo de Baños	278
8-15 Detalle del Parque y Sección C-C	241	8-45 Churrasqueras	279
8-16 Acceso a Vía la Palmas y Sección D-D	242		
8-17 Detalle de Paso a Desnivel y Sección E-E	243		
8-18 Pasarela 1	244		
8-19 Pasarela 2	245		
8-20 Parada de Bus	246		
8-21 Andén para Bici-Taxis	247		
8-22 Locales del Parque Ciclístico	248		
8-23 Elevación de Locales y Sección i-i	249		
8-24 Sección J-J y Elevación norte	250		
8-25 Apuntes	251		
8-26 Apuntes	253		
8-27 Perspectivas	254		
RESTAURACIÓN DE LA ESTACIÓN DE CANDELARIA			
8-28 Planta de Conjunto	259		
8-29 Planta Baja	260		
8-30 Planta Alta	261		
8-31 Elevación Oeste	262		
8-32 Elevación Este	263		
8-33 Elevaciones Norte y Sur	264		
8-34 Secciones 1-1 y 1-2	265		
8-35 Corte 3-3	266		

ÍNDICE DE MAPAS

No.	MAPAS	Pág.
5.1	Ubicación de Retalhuleu	53
5.2	Municipios del Depto. de Retalhuleu	53
5.3	Estaciones Ferroviarias existentes en el tramo	54
5.4	Ríos de Retalhuleu	56
5.5	Soleamiento Anual	56
5.6	Zonas de Vida	57
5.7	Cobertura Forestal	57
5.8	Humedad Relativa	58
5.9	Hipsometría	59
5.10	Uso del Suelo Cultivos	67
5.11	Sitios Arqueológicos	76
5.12	Vialidad	79
6.1	Generación y Distribución de los Viajes	85
6.2	Orígenes y Destinos regionales más frecuentes	88
7.1	Vocación de Uso del Suelo	151
7.2	Intensidad de Uso del Suelo	152
7.3	Uso del Suelo	153
7.4	Unidades Territoriales según el tipo de densidad poblacional	155
7.5	Ejes y Radios de Desarrollo Urbano	156
7.6	Idoneidad Localizativa de Industria	157
7.7	Intervenciones para la Renovación del derecho de Vía	168
7.8	Estado Cero de Vía Verde	169
7.9	Usuarios de la Vía Verde	171

ÍNDICE DE TABLAS

No.	TABLAS	Pág.
1. a	Elementos a Revitalizar	6
1. b	Metodología	7
2. a	Consumo de Combustible por toneladas milla	29
2. b	Relación de Consumo de Combustible del Ferrocarril	29
3. a	Historia del Ferrocarril	34
4. a	Propiedad y uso del Ferrocarril	41
4. b	Expropiaciones	42
4. c	Derechos y Obligaciones de la Empresa Ferroviaria	44
4. d	Vialidad y Transporte	45
4. e	Protección del Patrimonio Cultural	46
5. a	Población por Sexo y por Edad 2002	60
5. b	Distribución Local	60
5. c	Proyecciones de Población Años 2002 – 2008	61
5. d	Trabajo	61
5. e	Población Económicamente Activa Según Rama Económica	62
5. f	Asistencia a un Centro de Educación	63
5. g	Acceso a Servicios de Salud San Sebastián	64
5. h	Acceso a Servicios de Salud Retalhuleu	64
5. i	Cantidad de Viviendas	65
5. j	Tipo de Local Habitacional	65
5. k	Material en Paredes	65
5. l	Materiales en Techos	65
5. m	Materiales en Pisos	65
5. n	Producción Agropecuaria de Retalhuleu	66
5. ñ	Nomenclatura de Usos del Suelo	67
5. o	Infraestructura de Proceso Agropecuario	71
5. p	Industrias en Retalhuleu	72
5. q	Industrias en San Sebastián	72
5. r	Mercados de Retalhuleu	73
5. s	Visitantes a Centros Recreativos del Sector Privado	75
5. t	Sitios Arqueológicos. Visitantes 2002	76
5. u	Visitas a Museos Nacionales Año 2002	77

ÍNDICE DE FIGURAS

5.v	Facilidades Turísticas	77	No.	FIGURAS	Pág.
5.w	Servicios Básicos	78	2.1	División del Patrimonio	13
5.x	Vialidad Departamental	80	2.2	Estructura de un Modelo de Transporte	26
5.y	Almacenaje de Producto Agropecuario	81	2.3	Etapas del Modelo de Transporte	27
6.a	Taxis por estacionamiento	94	5.1	Velocidad del Viento / Mes	58
6.b	Vehículos por Tipo de Placa Año 1999	94	5.2	Comparación Etárea	60
6.c	% de Vehículos por Tramo Año 2001 RN-9S	94	5.3	Comparación de Distribución Local	60
6.d	% de Vehículos por Tramo Año 2001 CA-2	94	5.4	Población por Rama Económica	62
6.e	Nom. de Materiales y Sistemas Constructivos	108	5.5	Exportaciones Febrero 2004	69
6.f	Daños y Alteraciones	116	5.6	Visitantes a Parque Privados 2002	75
6.g	Maquinaria Activa	142	6.1	Importaciones Año 2000	86
6.h	Maquinas Existentes	142	6.2	Exportaciones Año 2000	86
6.i	Movimiento de Carga. Ferrovías 2003-04	145	6.3	Visitantes por Puerto Año 2002	87
6.j	Horarios Distrito del Pacífico	145			
6.k	Resumen del Diagnostico de Tramo	146	7.1	Áreas por Cultivo	165
7.a	Revitalización del Patrimonio Ferroviario	149	7.2	Ancho Mínimo en pasos sobre nivel	173
7.b	Precios Cobrables en distintos Segmentos del Mercado de Pasaje	150	7.3	Esquema del tratamiento de Plataforma	173
7.c	Matriz de Idoneidad Localizativa	158	7.4	Guía Informativa	174
7.d	Matriz de Localización Industrial	166	7.5	Señal direccional	174
7.e	Grupos y Categorías en un P.1	166	7.6	Señales para Cruce con Ferrocarril	174
7.f	Categorías Industriales	167	7.7	Ecología y Paisaje	175
7.g	Dimensión de los Recorridos	175	7.8	2ª. Calle zona I	180
7.h	Matriz de Diagnóstico de la Vía Verde	175	7.9	3ª. Calle entre 1ª. Y 1ª. Ave zona 2	180
7.i	Compatibilidad de Usos del Suelo con la Vía Férrea	178	7.10	1ª. Ave. entre 1ª. Y 2ª. Calle zona 1	180
7.j	Matriz Diagnóstico / Movilidad Urbana	191	7.11	1ª. Ave entre 2ª. Y 3ª. Calle zona 2	180
7.k	Matriz de Diagnóstico de la Estación de Servicios	195	7.12	Camino Detrás de Calz. Las Palmas	181
7.l	Matriz de Diagnóstico del Reciclaje	206	7.13	Vía Férrea detrás del Cementerio	181
8.a	Resumen Proceso de Diseño. Zonas productivas	211	7.14	Ejemplo de Tren Integrado a las Vías Publicas	183
8.b	Industrias Zona 5	215	7.15	Gran avenida	184
8.c	Manejo de Parques Industriales	216	7.16	Vías Primarias	185
8.d	Vías Verdes	219	7.17	Vialidad Secundaria	185
8.e	Proceso de Diseño. Renovación Urbana	237	7.18	Forestación Formal de Vías Principales	186
8.f	Proceso de Diseño. Reciclaje de Candelaria	255	7.19	Andén doble	188
8.g	Cuadro de Intervenciones	257	7.20	Pilotes	188
8.h	Presupuesto	281	7.21	Vanos de las Estaciones Muluá y Retalhuleu	189
			7.22	Entablado de la estación las Cruces	190

7.23	Habitaciones simples y dobles	203
7.24	Equipo de Cocina	204
7.25	Perchas y casilleros de bicicletas	204
7.26	Aparcamientos	205
8.1	Cronograma	283

ÍNDICE DE IMÁGENES

No.	IMAGEN	Pág.
3.1	El Ferrocarril de Occidente	33
3.2	Vivienda UFCO y Sección de Candelaria	39
6.1	Invasión de San Sebastián	97
6.2	Invasión de San Sebastián	97
6.3	Invasión de San Sebastián	97
6.4	Invasión de San Sebastián	98
6.5	Invasión de San Sebastián	98
6.6	Invasión de San Sebastián	98
6.7	Sito de la casa del Agente Sn. Sebastián	99
6.8	Vivienda en madera Sn. Sebastián	99
6.9	Vivienda sobre la casa del Agente	99
6.10	Vivienda sobre la casa del Agente	99
6.11	Plano Ubicación de estación Sn. Sebastián	100
6.12	Plano "A" de la casa del agente est. Sn. S.	100
6.13	Boceto de la fachada est. Sn. S.	101
6.14	Plano "B" de la casa del agente est. Sn. S.	101
6.15	Fachada lateral estación Sn. S.	102
6.16	Corte estación Sn. Sebastián	102
6.17	Antigua Gasolinera PEMEX	102
6.18	Antigua Gasolinera PEMEX	103
6.19	Antigua Gasolinera Shell	103
6.20	Antigua Gasolinera Shell	103
6.21	La Cuchilla	104
6.22	Basura en la vía férrea en la Cuchilla	104
6.23	Quema de pasto para siembra en la vía férrea	104
6.24	Planta Baja Sección de Candelaria	105
6.25	Planta Alta Sección de Candelaria	106
6.26	Fachada Oeste, Sección de Candelaria	106
6.27	Fachada Este, Sección de Candelaria	106
6.28	Fotografía de fachada este	106
6.29	Sección transversal y fachada lateral Sección de Candelaria	107
6.30	Sección Longitudinal Sección de Candelaria	107
6.31	Elevación del Área de Servicios de Candelaria	107
6.32	Daños en Columnas P.B. Sección de Candelaria	133
6.33	Daños de lado inferior del entepiso Sección de Candelaria	133

6.34	Daños del lado inferior del entrepiso Sección de Candelaria	133	7.15	Ventana proporción 1:1	189
6.35	Daños en módulos de servicios, est. Candelaria	134	7.16	Baranda en Mazatenango	189
6.36	Manchas y telas de araña en fachada oeste, Sección Candelaria	134			
6.37	Daños en Garaje del push car	134			
6.38	Daños en tabiques del segundo nivel. Sección de Candelaria	134			
6.39	Daños en entablado. Sección de Candelaria	134			
6.40	Daños en Ventanería. Sección de Candelaria	135			
6.41	Daños del módulo de gradas. Sección de Candelaria	136			
6.42	Daños del módulo de gradas. Sección de Candelaria	136			
6.43	Pieza atacada por insectos en baranda.	136			
6.44	Cobertizo añadido en mal estado. Sección de Candelaria	137			
6.45	Hojas sobre techo de la cocina. Est. Candelaria	137			
6.46	Hongos colorantes en entrepiso. Sección de Candelaria	137			
6.47	Daños en plataforma de carga. Est. Candelaria	137			
6.48	Daños en plataforma de carga. Est. Candelaria	138			
6.49	Dinteles de vivienda en estación San Sebastián.	139			
6.50	Vivienda de madera en San Sebastián	139			
6.51	Vanos de vivienda en estación San Sebastián	139			
6.52	Vanos de vivienda en San Sebastián	139			
6.53	Derecho de vía Muluá- Retalhuleu	140			
6.54	Derecho de vía Retalhuleu- Las Cruces	140			
6.55	Puente Samalá	141			
6.56	Vía rota en entrada a Finca	141			
6.57	Vía rota detrás del cementerio de San Sebastián	141			
7.1	Foto interpretación del área peri urbana de San Sebastián	154			
7.2	Contexto comercial de San Sebastián (foto aérea)	160			
7.3	Fotografía aérea sobre Candelaria	163			
7.9	Composición Fotográfica sobre mapa 7.8	169			
7.10	Ventanas en Bahía	187			
7.11	Cenitales en Ayutla	187			
7.12	Cenitales en vagón de pasaje	187			
7.13	Sumideros en Nahualate	187			
7.14	Andén Simple				

FUENTES DE CONSULTA

ENTREVISTAS Y CONFERENCIAS

Aroldo Véliz Posadas, Supervisor de Mantenimiento y ex piloto de tren. Departamento de Ingeniería e Infraestructura de Estaciones, Ferrovías Guatemala, jun'2004. Entrevista:

Concepción Soto Gómez. Representante del Asentamiento de la Línea Férrea en San Sebastián. Entrevista.

Ing. Carlos Barrera, facultad de Agronomía, CUNSUROC, Mazatenango e Ing. Carlos Pérez, Campus Central, Entrevista

Ing. Ricardo Girón. Ferrovías, jun'2004. Entrevista.

Marcelo Magoni –CEDAT Politécnico de Milán-, **Algunas Evaluaciones para el Desarrollo Territorial a lo largo del eje de Totonicapán, Y Ambiente Desarrollo e Infraestructura; Asentamiento, Áreas Agrícolas y Áreas Naturales**", Antigua Guatemala 8 de julio de 2004. Conferencias.

Personal de la unidad Técnica Municipal, Municipalidad de San Sebastián Retalhuleu. Entrevista.

Rocael Juárez, Vecino de Candelaria. Entrevista.

TESIS Y LIBROS

Bazant, Jan **Manual de Criterios de Diseño**, México. 1995. México. 1988. 384 pp

BID, SEGEPLAN **Plan de Desarrollo Regional de Occidente**, Guatemala 1991. 310 pp.

Castillo Mack, María Elena, **Restauración y Reciclaje para uso Turístico de las antiguas instalaciones de la Estación del Ferrocarril**

en el Puerto de San José. Tesis de Grado, Facultad de Arquitectura. 2000

Centro de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. **HABITAT. Transporte para zonas Rurales y Urbanas**. México 1986.

Chavarría Smeaton, Francisco Antonio, **Problemática Urbanística de los Ferrocarriles en la Ciudad de Guatemala**, Tesis de Grado, Facultad de Arquitectura USAC, 1970

David M Smith. **Geografía Humana**. (S.P.)(S.E.) (S.A)

De Acevedo, Paolo O. D. **La revitalización de un centro histórico**. (Perú)

Departamento de Practicas estudiantiles en la Comunidad y Experiencias Docentes-PECED-"**El Sistema de Transporte Ferroviario**". Facultad de Ciencias Económicas, USAC. Edición primera, Pág. 350pp.

Edwin S. Mills "**Economía Urbana**", Editorial Diana, México 1975. 328 pp.

FEGUA, Departamento de Ingeniería, Sección de Estudio y Diseño, **Planos de Derecho de vía, millas 321-327 y 327-334**, Guatemala oct'1994

FEGUA, **Libro de Horarios**, División de Guatemala, Distrito del Pacífico.

Gal Francis, **Diccionario Geográfico de Guatemala, Guatemala C. A. Tomo II** 1978 1,083 p.

Guerra Cardona, Jacobo Gabriel, **Conservación de la Imagen del Área Urbana de San Sebastián y Restauración del Palacio Municipal**, Tesis de Arquitectura, USAC 2001,180 pp.

Graniello Abrego, María Roxana "**Hospital General Departamental de Retalhuleu**", tesis de grado, Facultad de Arquitectura, USAC, 1987.

González Arrecis, Francisco, **Mega proyectos** Prensa Libre, jueves 15 de julio de 2004, Pág.5

Hernández Gutiérrez, Mábel D. (Coord.), DIGI, PUIAH, CIFA, "**Arquitectura y Urbanismo Para la Producción Bananera de Guatemala 1900-1970**". USAC, Guatemala, 1997. 93pp.
INE "**Censo de Población y Vivienda 2002**" Guatemala.

Heritage, Minino & Mines, Clousure. **El Patrimonio Histórico** grupo de hidrogeología y Medio Ambiente.

INE. **Censo de Población y Vivienda 1983** Guatemala.

Jiménez y Ayala (ed), **Constitución Política de la Republica de Guatemala**. Edición 2000 78 p.p.

Leda Morales Patricia. **Consideraciones para el Diseño de Parques Industriales, Ejemplo Propuesta para el Vale de Quetzaltenango**. UFM Facultad de Arquitectura. 182p

Méndez Dávila Francisco José "**Hacia la Localización de un Parque Industrial en el Área Metropolitana**", tesis USAC Facultad de Arquitectura 1973 80 p.

Merino Lashera, Félix, **Patología Conservación y Restauración de Edificios**, Colegio de Arquitectos, Madrid. (s.f.)

Gustavo Riofrío (Coord. Ed.) Sociedad Interamericana de Planificación (SIAP) "**Relación Campo Ciudad**" México, 1982, 550 pp

México, Secretaría de Educación Pública. Instituto Nacional de Bellas Artes. **Cuadernos de Arquitectura y Conservación del patrimonio artístico. No. 2 Serie ensayos**. . México. Marzo de 1979.

Neufert, Ernst. **Arte de Proyectar en Arquitectura**. Editorial Gustavo Gili S.A. España 1979. 447 p.p

ONUDI, **Pautas para el establecimiento de Parques Industriales en los Países en Desarrollo**, NY, 1979.

PUBLICAR S.A. **Directorio Telefónico Guatemala 2002**", Departamentos del Interior del País,

Sandoval Ocha, Sheila Pamela, "**Lineamientos Generales de Construcción para el Edificio de La Ermita de Santa Lucía y su Entorno Inmediato**", Tesis de Arquitectura. USAC 2001. 175p.

SEGEPLAN. **Normas Mínimas de Diseño para Equipamiento Comunitario**". Guatemala. 1975.

SEGEPLAN. **Principios para la Formulación de Estudios Urbanísticos para los Asentamientos Humanos en la República de Guatemala**, Guatemala (s.f.)

Urrutia Alejandro, Curso de Conservación de Monumentos. Documento Sumario **Conservación de Centros Históricos**. Cuzco 1975-1978.

W. Hay, **Ingeniería del Transporte**, México, 1982. 560 pp.

Woc Chuy, Rodolfo Víctor. **Transporte y Sistema Vial para la Ciudad de Retalhuleu**" tesis, Facultad de Arquitectura USAC, 1984. 156 p.

ARCHIVOS PERSONALES

Asecan Hoy. Boletín Informativo de la Asociación de Seguridad y Embellecimiento de Carreteras Nacionales.

Banco de Guatemala, **PRONAME** Febrero de 2002

Eurovelo. **Report on development**. June 1998.

Fundación de los ferrocarriles Españoles. Vías Verdes (Anexo I) **Guión Proyecto Constructivo para el Acondicionamiento de Vías Verdes**.

Fundación de los Ferrocarriles Españoles. **Recomendaciones técnicas sobre acondicionamiento de vías verdes**. España 12 p.

Greenways for Europe. **Technical guidance note 4**

Go for Green. **The Economic Benefits of trails.** Trail Monitor I. 1997

INGUAT. Sección de Estadística. **Visitantes Nacionales y Extranjeros que Frecuentan los Centros y Lugares de interés Turístico** Marzo, 2002

NBA Dirección de Arquitectura y Conservación del Patrimonio Artístico Inmueble del INBA. **Conceptos Generales en la Conservación del**

Municipalidad de Guatemala. **Estudio Preliminar de Factibilidad Para un Sistema de Transporte Masivo "Metro"**. Mayo de 1981

Patrimonio Arquitectónico del Siglo XX. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, julio del 2002
SEGEPLAN, **"Información básica sobre el Departamento de Retalhuleu"**.

SEGEPLAN **Caracterización municipal de San Sebastián Retalhuleu** Guatemala 2002

PÁGINAS WEB.

- www.acampamos.com
- www.aevv.egwa.org
- www.cicp.es/icitema
- www.cultura.mecd.es
- www.ecoloxistesasturies.org
- www.educacionambiental.com
- www.guiarte.com
- MAGA www.maga.gob.gt/upie, **"Servicios Básicos para la Producción"**, actualizado al 16-1-2002, www.maga.gob.gt/upie, Vialidad, actualizado al 19-11-2001
- MAGA, www.maga.gob.gt, **"Producción Agropecuaria de Retalhuleu"** última actualización 28-01-02 por el UPIE.
- www.marn.gob.sv
- www.sedesol.gob.mx
- www.sustrans.org.luk
- www.railtrails.org/
- www.venezuelatuya.com

ARCHIVOS DIGITALES

IGN, **Mapas de Guatemala;** escala1:250,000. Guatemala. 1 CD.

Archivos digitales del Instituto de Sismología Volcanología, Meteorología e Hidrología INSIVUMEH **"Cartillas de Clima en Guatemala"**, Sección de Climatología S. P.

CEPAL. Boletín FAL; **Facilitación del Transporte para América Latina y el Caribe.html** Edición 209, enero 2004

Flores, Cindy Vanesa, documento: **"Resumen de Tratados Comerciales.doc"**, Archivo digital *.doc., Guatemala, 2003, 5pp

INFDEP.xls, **DINEL** (Directorio Nacional de Empresas y sus Locales) departamentos de Suchitepéquez y Retalhuleu, Tomo 11/16, Feb 2002, Banco de Guatemala, PRONAME y el

López de León, Eddie Orlando et alius Grupo del Marco Histórico **El Patrimonio Inmobiliario de los Ferrocarriles de Guatemala. Propuestas de Manejo y Mantenimiento.doc.** CIFA, USAC, Facultad de Arquitectura 2003. 40pp.

Manuel., et alius grupo del Marco Legal. **"El Patrimonio Inmobiliario de los Ferrocarriles de Guatemala. Propuestas de Manejo y Mantenimiento.xls"** USAC, Facultad de Arquitectura, 2003.

SEGEPLAN, **Información básica sobre el municipio de Retalhuleu.doc**

Frank Luis Carrascoza Mayén
Sustentante

Arq. Raúl Estuardo Monterroso Juárez
Asesor

Imprímase

Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo.
Decano