

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL



PROYECTO DE TRABAJO DE GRADO

“PROPUESTA CONCEPTUAL PARA LA UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN FERROVIARIA, EN LA ZONA INDUSTRIAL LOS MONTONES, BARCELONA, MUNICIPIO SIMÓN BOLÍVAR, ESTADO ANZOÁTEGUI”.

Realizado por:

Br. Gonzalez B., Alvaro J.

Br. Lezama C., Richard J.

Monografía de Grado presentado ante la Universidad de Oriente
como Requisito Parcial para optar al Título de:

INGENIERO CIVIL

Barcelona, Octubre de 2009

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL



PROYECTO DE TRABAJO DE GRADO

“PROPUESTA CONCEPTUAL PARA LA UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN
FERROVIARIA, EN LA ZONA INDUSTRIAL LOS MONTONES,
BARCELONA, MUNICIPIO SIMÓN BOLÍVAR, ESTADO ANZOÁTEGUI”.

Realizado por:

Br. González B. Alvaro J.

Br. Lezama C. Richard J.

Revisado y Aprobado por:

Prof: Enrique Montejo
Asesor Académico

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL



PROYECTO DE TRABAJO DE GRADO

“PROPUESTA CONCEPTUAL PARA LA UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN FERROVIARIA, EN LA ZONA INDUSTRIAL LOS MONTONES, BARCELONA, MUNICIPIO SIMÓN BOLÍVAR, ESTADO ANZOÁTEGUI”.

JURADO CALIFICADOR:

Prof. Esteban. Hidalgo.

Jurado Principal

Prof. Luisa. Torres.

Jurado Principal

Barcelona, Octubre de 2009

RESOLUCION

De acuerdo al Artículo 57 del Reglamento del Trabajo de Grado:

“PARA LA APROBACIÓN DEFINITIVA DE LOS CURSOS ESPECIALES DE GRADOS COMO MODALIDAD DE TRABAJO DE GRADO, SERÁ REQUISITO PARCIAL LA ENTREGA A UN JURADO CALIFICADOR, DE UNA MONOGRAFÍA EN LA CUAL SE PROFUNDICE EN UNO O MÁS TEMA RELACIONADOS CON EL ÁREA DE CONCENTRACIÓN”.

DEDICATORIA

Ante todo le dio gracias a dios. Este trabajo esta dedicado especial y exclusivamente para mis padres José Lezama y Minerva Centeno por haberme traído a este mundo, y dedicarle con esfuerzo empeño cada minuto de sus vidas. Y formar de mí una persona culta y profesionalmente.

A mi hermano José por ser uno de mis guías e impulsador, que de una u otra forma me motivo en mi etapa de estudiante y apoyarme en los momentos más difíciles de mi carrera.

A mi hermana Mirjel le dedico este trabajo para impulsarla a conseguir sus metas y por apoyarme incondicionalmente en toda la carrera.

A mis abuelas por estar pendiente de mí en toda mi carrera. Y a todas los seres queridos que me quieren y aprecian.

A mi novia Lilimar por apoyarme, comprenderme en los momento bajo de mi carrera este trabajo va dedicado a ella porque siempre será mi inspiración en conseguir todos las metas que me proponga. Te la dedico.

Richard Lezama

DEDICATORIA

Primeramente, le dedico este trabajo y mi logro a dios todopoderoso por sobre todo las cosas, por iluminarme en el camino y darme la salud para alcanzarlo.

Seguidamente por sobre todos, a mi abuela Petra María, yo se que nos estás viendo, te quiero mucho.

A mi abuelo, por ser quien eres y estar todavía con nosotros amén.

A mi madre y mi padre, por traerme a este mundo y darme la oportunidad de alcanzar este logro.

A mis hermanos Jaime, Marilyn, María Eduardi, María, Cruz, Álvaro y a mi sobrina Stephani, todas la metas están a la vuelta de la esquina solo hay que luchar por alcanzarlas. Mary esto es lo que te puedo dar por ahora tómallo de ejemplo te quiero hermana cuídate.

A mi amor (Adriana) por estar a mi lado, apoyarme y ayudarme siempre en los momentos difíciles.

A todos mis tíos, primos, amigos, compañeros estudio, compadres.

A toda nuestra nueva generación de relevo, Andreina, Ana Karina, Ivonne, Antonella, Emiliana, Gaby, Tatiana, Marco Antonio, Iván Alejandro y todos los que vengán en camino. Escuchen a los suyos, la mayor de las suerte. A

todas aquellas personas que de una u otra forma me ayudaron a seguir adelante, mis amigos.

Alvaro González

AGRADECIMIENTO

Primeramente le dio gracias a dios, le agradezco a la Universidad De Oriente por abrirme su puerta para así formarme ética y profesionalmente.

A mis padres José Lezama y Minerva Centeno que gracias a ellos, me han permitido formarme como un hombre de bien frente la sociedad.

A mis hermanos José y Mirjel que han estado conmigo apoyándome cabalmente en las alta y baja de mi carrera.

Le agradezco a mi novia por estar conmigo en los momento mas difíciles de mi carrera.

A señor Leonardo Zapata porque gracias a él entre a la Universidad

A la señora Raquel Montero por facilitarme toda la documentación necesaria para mi trabajo de grado.

A la señora Marelis gracias por todo y estar pendiente de mi.

Gracias a todos los profesores por la enseñanza que impartieron hacia mi persona por haber compartido sus conocimiento.

Richard Lezama

AGRADECIMIENTO

A dios le agradezco por guiarme, cuidarme y darme fuerzas suficientes todos los días para seguir adelante en la vida además de darme todo lo que tengo.

A mi abuela querida por cuidarme y darme el cariño que me dio estando con nosotros, todavía recuerdo esos momentos. Además de guiarme y darme fuerzas durante el tiempo para alcanzar esto. A mi abuelo por los buenos consejos, por estar siempre pendiente de mí y de los momentos que compartimos en las buenas y en las malas, los quiero a ambos.

A mi madre por luchar tan incansablemente para sacarme adelante y ayudarme a cumplir mis metas y mis sueños, por ser mi ejemplo de constancia, trabajo y luchar aún en la adversidad, por ser parte de mi vida y por acompañarme en cada uno de mis momentos importantes, por confiar en mí, eres la persona que más quiero y admiro en el mundo.

A mi padre por hacernos cumplir con los estudios durante todas las etapas de nuestra educación sin importar el día que fuera, por estar siempre allí y darnos esos consejos que pesan.

A mis segundos padres (tía Isabel y tío Iván) sin su ayuda esto no fuera posible, gracias por los buenos consejos y ejemplos, por todos los momentos compartidos y la buena relación; lo cuento y no se cree. Mil gracias por siempre no existen palabras para explicarlo, se les quiere.

A mis hermanos Jaime, Syrle, Marilyn, María Eduardi, María, Cruz, Álvaro por todos los momentos que hemos compartidos en las angustia y felicidad, ustedes son parte de este logro.

A mis hermanos Luis Irán, Iván José y mi hermano del alma Javier, gracias por la ayuda, los consejos y comentarios con respecto a todo, de ustedes aprendí muchas cosas se les tiene presente.

A mi amor, amiga y compañera, adri gracias por hacerme abrir los ojos, darme ánimo en esos momentos de cansancio, por estar a mi lado durante este tiempo siempre brindaste esa mano de amiga en todos los aspectos y circunstancias. Te quiero mucho, besos.

A todos mis tíos, el negro, José, Odila, chela, Solange, Carlos, que han compartido durante todas nuestras vidas, por la ayuda aunque las cosas no se digan, están allí presente en la mente. A todos mis primos, Javier, Gisela, Luis I, Iván, Rafo, Emiliano, Carolina, Alfredo, Olga, Odila, Yxshel, igualmente a Juan Carlos Bravo, Tato, la Nena, Ale, gracias por estar presente cada uno en su debido momento.

A mis amigos y compañeros de estudios, Rosmar, Weffe, Johannys, Elsa, Naiber, Astrid, Yurelys Jesús, Luis, Vanessa, Laura, Melissa, Suleman, Juancho, Nomar, Claudia, gracias por sabernos entender y colocar el grano de arena que cada no coloco para estar aquí. A mis amigos, compadres y amigas, Frank, Luis, Néstor, Ramón, Carlos, Alejandra, que han marcado y a Jesús, miguel, Rosmar, María celeste, Romina, María José, María Daniela, que de alguna u otra manera ayudaron a hacer esto posible. Sin dejar de resaltar a todas esas otras personas que por razones de espacio y tiempo no se mencionan.

Alvaro González

RESUMEN

Debido a los problemas de congestionamiento de tráfico y movilización de pasajeros en la zona norte del estado Anzoátegui primordialmente, se escogió como temática la propuesta para la ubicación de una estación férrea en la zona Industrial los montones del municipio Simón Bolívar como objetivo general de este trabajo, en el cual se describen y resaltan los distintos aspectos y características a considerar para de ubicación de una estación férrea. Entre ellos tenemos: definición y tipos de estaciones, servicios, aspectos funcionales, además de una metodología utilizada para la delimitación del área de influencia de la estación y la demanda de la estación para un futuro con el fin de verificar la factibilidad de la estación en el área mencionada. Además de incentivar nuevos estudios y proyectos con respecto a estaciones férreas como complemento del sistema nacional férreo en los diferentes ámbitos del país para la mejora de la calidad de vida de las personas que residen en las diferentes ciudades.

ÍNDICE

RESOLUCION	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	viii
RESUMEN	xi
ÍNDICE	xii
LISTA DE GRÁFICOS	xiv
LISTA DE CUADROS	xv
INTRODUCCIÓN	16
CAPITULO I	18
EL PROBLEMA.....	18
1.1. Planteamiento Del Problema.....	18
1.2. Objetivos	20
1.2.1. Objetivos General	20
1.2.2 Objetivos Específicos.....	20
CAPITULO II	21
DESARROLLO	21
2.1 Delimitación del área a servir o área de influencia.	21
2.1.1 Poligonal de control.	21
2.1.2 Aerofotogrametría	22
2.1.3 Detalles topográficos y servicios públicos.....	22
2.1.4 Definición del área de influencia	24
2.2 Estadísticas de la población en el área a servir.	24
2.2.1 Unidad estadística	24
2.2.2 Censos.....	25
2.2.3 Importancia del censo.....	25
2.2.4 Estimación de la demanda de la estación.....	28

2.2.5 Clases de métodos de previsión de la demanda.	28
2.3 Sitio de la estación	35
2.3.1 Función y tipos de estaciones.....	35
2.3.2 Terminales de carga ó mercancías.....	42
2.3.3 Estaciones de tráfico mixto	43
2.3.4 Patios planos	45
2.3.5 Principios básicos patios de joroba.....	45
2.3.6 Ubicación y características de la estaciones	47
2.4 Aspectos funcionales de las estaciones	50
2.4.1 Espacios externos a la estación	50
2.4.2 Espacios y recintos de acceso público dentro de la estación	51
CAPITULO III	69
COMENTARIOS FINALES	69
BIBLIOGRAFÍA.....	71
ANEXO	73
METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:.....	1

LISTA DE GRÁFICOS

Gráficos

	Pág.
1. Terminal de pasajeros.	37
2. Estación de paso, para pasajeros.	37
3. Distribución de los patios en una estación de carga.	45
4. Locomotora de maniobras utilizada en los patios de terminales.	46
5. Patio de joroba en una estación.	47
6. Mezzanina	53
7. Anden	56
8. Compuerta de pago	58
9. Maquinas expendedoras de pasajes y cambiadoras de dinero	59
10. Puerta de servicios	59
11. Barandas de barrera	68
12. Señalización	62
13. Materiales y acabados	65
14. Escaleras mecánicas, rampas y ascensores	67

LISTA DE CUADROS

Cuadros

	Pág.
1. Estado Anzoátegui. Densidad poblacional según municipio, 2008	27
2. Recopilación de datos del aforo y resultados	32

INTRODUCCIÓN

Nuestras ciudades (Guanta, Puerto la Cruz y Barcelona) han venido desarrollándose conjuntamente cada una de ellas en sus ámbitos hasta entrelazar sus límites de manera tal, que el transporte urbano se ha consolidado a todo lo largo abarcando las ciudades antes mencionadas como un transporte único que se desenvuelve sobre el mismo eje. Es por ello que desde un prolongado tiempo existen problemas de tráfico y congestionamiento debido a la falta de vías y transporte urbano para la movilización de personas a todo lo largo de la zona norte del estado Anzoátegui (Puerto la Cruz, Barcelona y Guanta). Considerando estos problemas y partiendo de la hipótesis de que el sistema metro-tren de la conurbación Barcelona-Puerto la Cruz- Guanta pertenecientes al estado Anzoátegui es un hecho, es necesario complementar el servicio con apropiadas estaciones para el abordaje y distribución de pasajeros.

Por tal motivo, nace la propuesta de identificar el mejor lugar para la instalación de una estación férrea en la Zona Industrial los Montones de Barcelona, basándose, en las características y aspectos del área a servir.

Las estaciones férreas constituyen la puerta o umbral entre el vehículo y la ciudad puesto que ellas son el punto de intercambio, en donde pasajeros dejan sus vehículos y/o unidades de transporte para convertirse en peatones y embarcarse en las unidades de la estación para dirigirse hacia otros destinos. Estas son puntos importantes de encuentro, grandes espacios públicos, paso obligado para muchos, visita y asombro de otros. Según Malmström (2004) “la estación ferroviario ha sido, es y será un lugar físico del trasbordo con otros modos de transporte. La estación se ha convertido a lo

largo de la historia en un sistema cada vez más complejo de intercambios".
Fuente: www.ciccp.es/biblio_digital/Urbanismo_I/.../pdf/030201.pdf. Visita al: 13/11/2.009.

La planificación de estaciones férreas es una tarea difícil que involucra muchas especialidades y que requiere de gran coordinación y disciplina, es sin duda una tarea compleja pero fascinante, un gran desafío para todos los que en ella participan. Fuente: http://www.sectra.cl/contenido/metodologia/transporte_interurbano/redefe/seccion_11_1.htm#11_1 Visita al: 30/11/2.009.

En esta investigación se nombrarán y utilizarán criterios básicos a tomar en cuenta para la ubicación de estaciones de acuerdo con las características del lugar y los servicios a prestar por la estación a proponer, además de citar algunas definiciones de elementos relacionados con respecto a este tema.

De acuerdo con estos parámetros se alcanzaron los objetivos correspondientes a esta investigación mencionados anteriormente.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento Del Problema

A medida que ha transcurrido el tiempo se ha divulgado la idea errónea de que los trenes y ferrocarriles eran un sistema de transporte obsoleto que pronto sería sustituido por otros medios de transporte como el automóvil y el avión. A través de los años el automóvil se convirtió rápidamente en el medio más usado por la comodidad de llegar a cualquier rincón y por el abaratamiento de la gasolina. En Venezuela por falta de planificación no se pudo enlazar la red ferroviaria debido a los contrastes de anchuras entre carrileras; y esto impidió la unificación de las líneas férreas. Galli (2009).

En nuestro país la historia de los ferrocarriles fue muy positiva a finales del siglo XIX y primer tercio del XX, pero a partir de entonces ha sido muy difícil establecer una política para mantenerlos y desarrollarlos, fundamentalmente por razones económicas y financieras, y porque no ha existido la decisión sostenida de los gobiernos de turno, de entender y aprovechar las ventajas de este sistema.

Hoy en día Venezuela vive una revolución profunda que modifica nuestra relación con el entorno y los trenes no pueden sustraerse al desafío que significa efectuar cambios sostenibles para la sociedad, respetando a la naturaleza sin comprometer el progreso futuro. Además el tren es un elemento catalizador que en los últimos años ha demostrado ser un impulsador de desarrollo desde cualquier punto de vista en diferentes lugares.

En el Estado Anzoátegui permanece tramo del sistema ferroviario Naricual- Guanta, (inaugurado en 1960) el cual fue utilizado como transporte para el mineral de carbón proveniente de las minas de Naricual ubicadas en los límites del Estado Anzoátegui, al Puerto de Guanta, a través de un recorrido aproximadamente de 28 Km. de vía principal, pero la misma carece de estaciones. IFE (1994).

Para los autores de la presente investigación. Debido a que, en la localidad de Los Montones del Municipio Simón Bolívar del Estado Anzoátegui existen problemas de congestión vehicular, movilización de pasajeros, de cargas entre otros; se ve en la urgencia de plantear una estación en ésta, ya que por este pasan los rieles de la vía férrea, además el lugar es uno de los más indicado porque proporciona un gran volumen de pasajeros y especialmente; donde se explota las cargas pesadas. De esta manera se mejoraría la calidad de vida de esta población permitiendo un control de este problema que ha ido avanzando con el tiempo y así contribuir con el descongestión dentro de la estación y fuera de ella, ya que la estación generando un impacto positivo en el crecimiento de la ciudad y la sociedad.

Según lo antes expuesto y conociendo la importancia de formar a la generación de relevo en este ámbito, surge la necesidad de presentar una monografía con el fin de aportar al mejoramiento de los servicios, dándoles seguridad, confiabilidad, capacidad, accesibilidad, potencialidad y otros; que permita a los viajeros el disfrute de este sistema de transporte ahorrándole tiempo y costos e integrando a la comunidad como ingrediente de fusión compensando la valoración de los costos externos no cuantificables ni

contabilizados, en los rubros: accidentes, contaminación, atascamiento vehicular, ruidos, padecimientos, etc. Merritt (1997).

En el contexto de todo lo enunciado en los párrafos anteriores, a través de visitas y observaciones en la zona antes mencionada, se podrá visualizar todas las actividades que serán influenciadas gracias a la instalación de la estación.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivos General

Presentar la propuesta conceptual para la ubicación de la estación ferroviaria, en la Zona Industrial Los Montones, Barcelona Municipio Simón Bolívar Estado Anzoátegui.

1.2.2 Objetivos Específicos

1. Especificar el área de influencia de la estación ferroviaria.
2. Indicar las estadísticas de la población en el área a servir.
3. Ubicar el sitio de la estación.

CAPITULO II

DESARROLLO

2.1 Delimitación del área a servir o área de influencia.

Los presentes autores sostienen..., Que este es uno de los factores más importante que intervienen en la ubicación de estaciones ferroviarias ya que de él dependerá la extensión sobre la cual va a establecerse las diferentes alternativas que puedan ser evaluadas para una estación. Es bueno resaltar que un área demasiado extensa redundará en un desperdicio de esfuerzos en la recolección de datos y en el análisis de alternativas superfluas.

A la hora de la puesta en marcha de un proyecto es necesario realizar una serie de estudios básicos de topografía a lo largo y ancho del lugar donde se llevará a cabo dicho proyecto, los cuales nos ayudaran a recaudar la información apropiada para elaborar los planos, los cuales varían en función de la utilidad que vallan a tener dentro del proyecto. Entre dichos estudios tenemos los que se describen a continuación:

2.1.1 Poligonal de control.

La misma consiste en una seria de puntos colocados estratégicamente en las proximidades alrededor del lugar en estudio, por medio de los cuales se determinan con gran precisión sus coordenadas planimétricas y cotas sobre el nivel del mar. La separación entre estos puntos, o vértices, de la poligonal es de aproximadamente de 200 metros, con controles periódicos por medio de triangulaciones que se enlacen con la red de cartografía nacional. En esta

forma la poligonal sirve como un elemento de control en los levantamientos aerofotogramétricos y constituye un punto de partida en el replanteo de la obras. Metro de caracas (1974).

2.1.2 Aerofotogrametría

Básicamente los levantamientos topográficos por procedimientos aerofotogramétricos consisten en la toma y procesamiento de estéreo-fotografía aéreo, es decir la toma de pares de fotografías enfocadas en forma no exactamente coincidente. El pequeño desplazamiento que resulta entre cada par admite la visualización de la tierra en tres dimensiones y de este modo permite medir las variaciones de altura en la topografía. Conjuntamente con la poligonal de control se hace posible la elaboración de planos a diferentes escalas que muestran las curvas de nivel y otros indicadores de altura en la superficie, así como los elementos físicos en ésta. (Ibídem).

2.1.3 Detalles topográficos y servicios públicos.

Con el objeto de precisar la ubicación de ciertas instalaciones afectadas de alguna forma por el proceso de construcción, cuando el levantamiento aéreo no basta para determinarla, se complementa el levantamiento aerofotogramétrico con levantamientos terrestres, apoyados en la poligonal de control. Tales instalaciones incluyen los servicios de electricidad, tuberías de aguas blancas y negras, gas y teléfonos, así como los pasos peatonales subterráneos. Además los levantamientos terrestres son muy importantes en las estaciones a fin de señalar la ubicación de sus vías y de otros elementos que desembocan en la superficie. (Ibídem).

Con la ayuda de estos estudios podemos obtener los planos específicos para el área en estudio y así delimitar el área de influencia estableciendo los límites físicos, obedeciendo a los siguientes criterios:

Cercanía de las poblaciones a la estación terminal en estudio.

Vías que sean afectadas sensiblemente por los volúmenes de usuarios que entren y salgan de la estación.

Vías que sirvan de ruta transporte público en tramos dentro del área en estudio y que tengan paradas a lo largo de la misma.

Vías que presenten diferencias muy notorias en su comportamiento de tránsito en las horas pico de salidas y entradas del metro-tren. Meléndez y Zambrano (1.989).

Para definir el área de influencia generalmente también se deben tener en cuenta dos clases de límites o fronteras: los elementos físicos naturales tales como: quebradas, ríos, faldas de montañas y otros similares; y/o elementos hechos por la mano del hombre, entre los que se nombran: vías importantes (autopistas, Avenidas principales, vías férreas), límites entre una urbanización y otra, bulevares peatonales, parques de grandes extensiones y otros, que dividan una zona de otra. También se pueden utilizar otros elementos delimitante como la división política de la zona, que la divide generalmente en superdistritos, distritos, municipios entre otros; y el uso de la tierra que puede ser: residencial, urbana, comercial, industrial, agrícola, recreacional, sitios históricos y de uso potencial o propuestas para el futuro. Alvarado, Penélope y prenette (1988).

2.1.4 Definición del área de influencia

En este trabajo se define el área de influencia basándose en los estudios y criterios antes mencionados y en las herramientas de información (planos, folletos, estadísticas) obtenidas en los entes gubernamentales, quedando delimitada la zona por las siguientes comunidades, zona industrial Los Montones, Barrio Los Montones, Barrio Mayorquin, Barrio Portugal arriba, Barrio Guamachito y Barrio el Espejo pertenecientes al municipio Simón Bolívar, Barcelona, Estado Anzoátegui. Los límites correspondientes son: por el norte en sentido oeste-este las comunidades de Barrio Sucre y Barrio Álvarez Bajares; por el sur el río Neverí; por el oeste Av. Fuerzas Armadas y el río Neverí; y por el este el Cerro la cruz Dorada; comprendiendo un área de influencia de 409,62 ha aproximadamente. Ver Anexo B.

2.2 Estadísticas de la población en el área a servir.

2.2.1 Unidad estadística

La unidad estadística se puede definir como el elemento o componente de la población objeto de observación e investigación al que se refiere la tabulación de los datos de los agregados estadísticos obtenidos como resultado de las encuestas.

El objetivo de la estadística es proporcionar información sobre el número de viajeros transportados en cada uno de los medios de transporte durante el periodo de referencia. La estadística difunde información sobre el número de pasajeros transportados por vía aérea, marítima, ferroviaria y terrestre por carretera.

2.2.2 Censos

Los censos son operaciones estadísticas orientadas a obtener datos sobre la totalidad de los elementos que componen el universo en estudio, y fundamentalmente generan información de carácter estructural. En el caso de un censo nacional de población y vivienda, se trata de revelar las principales características de las personas, hogares y viviendas de un país.

Según los Principios y Recomendaciones para los censos de población y habitación de las Naciones Unidas, se entiende por censo de población “el conjunto de las operaciones consistentes en recoger, recopilar, evaluar, analizar y publicar o divulgar de alguna u otra forma datos demográficos, económicos y sociales relativos a todos los habitantes de un país, o a una parte bien delimitada de un país, en un momento determinado”. Fuente: <http://www.ine.gov.ve/demografica/censopoblacionvivienda.asp>. Visita al: 01/10/2009.

La finalidad fundamental de los Censos de Población y Vivienda es proporcionar al Estado los datos que necesita para la toma de decisiones políticas, de planificación y administración. Al proporcionar estadísticas básicas comparables para todo el país y para cada unidad administrativa y centro poblado del mismo, el Censo contribuye al proceso de planificación general y a la administración de los asuntos nacionales.

2.2.3 Importancia del censo

La información obtenida aporta la base cuantitativa que garantiza la representación equitativa de los Estados y el Distrito Capital en la Asamblea Nacional, así como el número de miembros en los Consejos Legislativos y

Concejos Municipales. Además, los datos censales son usados para asignar fondos gubernamentales a través de gobernaciones y alcaldías, hacer el seguimiento de las características estructurales de la población y para identificar los grupos objetivo de diferentes programas sociales

Para obtener los datos estadísticos y censos, se recurrió al INE (Instituto Nacional de estadística), organismo en cargo de realizar los censos y definir otros parámetros (volumen vehicular, demanda, ofertas, índices de desempleo), a lo largo del territorio nacional para así dotar a los entes e instituciones gubernamentales necesitadas de esta información.

Según el INE (2002), el censo de población y vivienda elaborado en 2001 arrojó un total de habitantes para el estado Anzoátegui de 1.222.226, correspondiéndole 359.984 hab. a la población del municipio Simón Bolívar representando un 29.7% de la población del estado ver Anexo N°1, posteriormente en 2008 el INE y la gerencia estatal de estadística del estado Anzoátegui arrojó una nueva cifra de habitantes para el municipio de 434.859 y una densidad poblacional de 254,9 Hab/Km² para una superficie de 1.706 Km². Ver Cuadro 1. Estado Anzoátegui. Densidad poblacional según municipio, 2008.

Cuadro 1. Estado Anzoátegui. Densidad poblacional según municipio, 2008



Estado Anzoátegui. Densidad poblacional según municipio, 2008

Municipio	Superficie	Población	Densidad
	(Km ²) ^{1/}	(Hab)	(Hab / Km ²)
Total	43.300	1.502.197	34,7
Anaco	795	126.838	159,5
Aragua	2.624	33.054	12,6
Fernando Peñalver	643	30.499	47,4
Francisco del Carmen			
Carvajal	125	13.093	104,7
Francisco de Miranda	5.334	43.069	8,1
Guanta	67	32.007	477,7
Independencia	5.929	31.783	5,4
Juan Antonio Sotillo	244	252.023	1.032,9
Juan Manuel Cajigal	1.741	13.816	7,9
José Gregorio Monagas	9.176	18.349	2,0
Libertad	2.043	14.846	7,3
Manuel Ezequiel Bruzual	1.566	32.942	21,0
Pedro María Freites	7.153	78.014	10,9
Píritu	225	25.220	112,1
San José de Guanipa	792	78.181	98,7
San Juan de Capistrano	123	9.100	74,0
Santa Ana	1.184	11.078	9,4
Simón Bolívar	1.706	434.859	254,9
Simón Rodríguez	703	187.056	266,1
Sir Arthur Mc Gregor	1.115	9.536	8,6
Diego Bautista Urbaneja	12	26.834	2.236,2

^{1/} Cifras preliminares con base en cálculo realizado por el Sistema de Información Geográfica y Estadística del Instituto Nacional de Estadística. Gaceta Oficial 35.015 de fecha 29 de julio de 1992.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE, Instituto Geográfico Simón Bolívar (IGSB).
Procesado por la Gerencia Estatal de Estadística Anzoátegui.

Fuente: <http://www.ine.gov.ve/demografica/censopoblacionvivienda.asp>.

Visita al: 01/10/2009.

2.2.4 Estimación de la demanda de la estación.

La demanda futura de un producto o servicio es una variable externa a la empresa que escapa a su control. La previsión de la demanda es importante porque es la previsión de la empresa para futuro próximo.

Características de los métodos de la previsión de la demanda.

- Han de necesitar poca información.
- Ser eficientes.
- Ser poco costosos.
- Deben proporcionar una precisión o exactitud adecuada.
- Deben adaptarse a cambiar imprevistos en el comportamiento de la demanda.

2.2.5 Clases de métodos de previsión de la demanda.

Se distinguen dos clases de métodos de previsión de la demanda: método cualitativo y cuantitativo.

Métodos Cualitativos: Suelen aplicarse a la etapa uno y son las siguientes:

Método Individual: Se basa en opiniones de personas muy vinculadas al mercado del producto o servicio en cuestión.

Método de los grupos: Se basa en comisiones de expertos que estudian el problema. Suele prevalecer la jerarquía.

Método DELPHI: Trata de obtener una opinión consensuada entre un grupo de personas muy vinculadas al Problema. Cada persona asigna una probabilidad a los distintos sucesos. Las opiniones extremas se comunican a todos y se repite el proceso de asignación de probabilidades hasta obtener un consenso.

Método de investigación de mercado: Se basa en las típicas encuestas. Éstas suelen ser caras y estáticas

Método de analogía de productos: Se basa en la comparación con el comportamiento conocido de la demanda de productos similares.

Métodos Cuantitativos: Suelen aplicarse en base a los datos históricos de la demanda son transformados en predicciones por medio de un modelo matemático.

De extrapolación: Se basan sólo en los datos históricos de la demanda del producto o servicio. Se pueden citar entre otros métodos el de los métodos móviles y el de ajuste exponencial.

Causales: Se basan en indicadores exógenos al producto o servicio, es decir, en las causas externas que influyen en el comportamiento de la demanda del producto o servicio.

BOX-JENKINS: Más potente y efectivo para hacer previsiones un modelo matemático bien diseñado puede provocar errores de previsión de solo un 0,05% pero la gran exactitud de este método implica a un alto coste y disponer de software y del personal capaz de utilizarlo. Fuente: Previsión de

la demanda.<http://pdf.rincondelvago.com/prevision-de-la-demanda.html>.
Visita al: 27/11/2009.

A partir de la determinación del área de influencia de la estación en el objetivo número uno y con los parámetros estadísticos indicados en esta investigación para la población del municipio simón bolívar del estado Anzoátegui (población, densidad de población y superficie), es prudente y posible calcular la demanda que recibirá esta estación con el fin de tener un estimado de los beneficios que proporcionará la estación en un futuro y su factibilidad.

Existen muchas formas de estimar la demanda que tendrá el servicio de la estación como se menciona anteriormente, el utilizado en este trabajo es el Método cuantitativo de extrapolación basado en los datos estadísticos indicados primeramente.

Basándose en las siguientes ecuaciones se calculo aproximadamente la población establecida en el área de influencia de la estación:

Ecuación N° 1

$$D = \frac{\text{Cant. hab (hab)}}{\text{Area ocupada. (km}^2\text{)}}$$

Donde:

D: densidad poblacional = 254,9 hab/km²

Cant. de hab.: Numero de habitantes que ocupan una determinada área (hab).

Área ocupada: Área de influencia en Km² = 239,95 ha = 2,40 Km²

Despejando de la Ec. N°1 obtenemos el número de habitantes concentrados en el área de influencia tenemos:

Ecuación N° 2

$$Cant. hab = D \left(\frac{hab}{km^2} \right) \times Area ocup. (km^2)$$

$$Cant. hab = 254,9 \frac{hab}{km^2} \times 2,40 km^2$$

$$Cant. hab = 611,76 hab = \text{habitantes concentrados en el área de influencia}$$

Adicionalmente a estos habitantes que se encuentran en el área de influencia, existen los trabajadores y empleados que laboran en la zona industrial los montones los cuales deben trasladarse a sus puestos de trabajo a diaria por lo que es necesario sumar estas dos cantidades de personas. Según Spartaco Ranghi (2.009), actualmente en el sitio operan 82 empresas. De ellas, sólo 36 son manufactureras que trabajan con mármol, ensamblado de vehículos y materiales de construcción, el resto se han convertido en galpones, depósitos o las utilizan para las ventas al mayor de sus productos entre estos dos grupos de empresas llegan a un aproximado 3 mil empleados.

Ecuación N° 3

$$Cant. usuarios actual = Cant. Hab \text{ área de influencia} + Empleados en zona industrial$$

$$Cant. de usuarios actual = 612 hab + 3.000 empleados$$

$$Cant. de usuarios actual = 3.612 hab$$

Esta cantidad de usuarios actual es un aproximado de las personas que se encuentra habitando y trabajando en el área de influencia la cual debe ser proyectada para un periodo de retorno de diseño de la estación de 30 años en donde están incluidos 5 años de construcción y puesta en funcionamiento del proyecto siendo optimistas.

Paralelamente a esto el día nueve (09) de noviembre del presente año se llevo a cabo en la parada de la estación de los bomberos de Barcelona ubicada en la intersección del distribuidor de la vía alterna con la Avenida Cajigal, un aforo de autobuses y pasajeros en las horas pico del día entre las 6:00 am y 8:00am para así obtener un índice representativo de las personas que confluyen el área de influencia, el cual ayudo a tomar una muestra representativa de la población proyectada la cual regirá la demanda de la estación. A continuación se muestran los resultados del aforo:

Cuadro 2. Para la recopilación de datos del aforo y resultados:

Hora	Autobuses (24 pasajeros)	Cantidad de Pasajeros
6:00 – 7:00	23 unidades	552
7:00 – 8:00	16 unidades	384
Total	39 unidades	936

Fuente: Elaborado por los autores.

El aforo reflejo un valor 936 pasajeros aproximadamente que fueron trasladados en un tiempo de dos (2) horas comprendidas entre las 6:00am y las 8:00am (horas pico de la mañana) lo cual representa un 25, 86% de la cantidad de usuarios actuales relacionados con el área de influencia, calculado de la siguiente manera:

Ecuación N° 4

$$\begin{array}{rcl}
 3.612 \text{ usuarios actuales equivalen} & \longrightarrow & 100\% \text{ de la demanda} \\
 936 \text{ pasajeros en horas pico} & \longrightarrow & X
 \end{array}$$

$X = 25,86 \%$ de la demanda actual

Para calcular la demanda proyectada primeramente se determino la tasa de crecimiento poblacional a partir de los censos elaborados por el INE 2.001 y la gerencia estatal de estadística del estado Anzoátegui en 2.008.

El censo del 2.001 publicado por el INE en Noviembre del 2.002 indico una población para el municipio simón bolívar de 359.964 habitantes (ver Anexo N° A) y el censo del 2.008 indico una población de 434.859 habitantes ver Cuadro N° 1. La siguiente ecuación fue la utilizada para calcular la tasa de crecimiento:

Ecuación N° 5

$$Tc = \left(\frac{Pf}{Pp} \right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

Tc: Tasa de crecimiento poblacional

Pf: Población futura (censo 2.008).

Pp: Población actual (censo de 2.001)

n: Numero de años. (7 años).

$$Tc = \left(\frac{434.859}{359.964} \right)^{\frac{1}{7}} - 1$$

$$Tc = 0.02737 = 2.74 \%$$

Para la proyección de la población demandante se utilizo el dato de usuarios actuales en el área de influencia (3.612 hab) calculados en la ecuación N°3 y se utiliza la siguiente ecuación:

Ecuación N°6

$$Pf = Pp(1 + Tc)^n$$

Tc: Tasa de crecimiento poblacional = 2,74%

Pf: Población futura (para 2.040).

Pp: Población actual (cantidad. de usuarios actual)

n: Numero de años. (30 años).

$$Pf = 3.612 \text{ hab } (1 + 0.0274)^{30}$$

$$Pf = 8.127,08 \text{ hab } \cong 8128 \text{ hab}$$

Este valor de Pf. es la cantidad de usuarios futuros proyectados para el año 2.040, pero el mismo es disminuido a un 30%, considerando el porcentaje de usuarios que arrojo el aforo de (25,86%) con respecto a la población del área de influencia en las horas pico actuales. Este porcentaje es aumentado a un 30% como factor de seguridad de diseño por criterio propio basándose en el aforo realizado quedando estipulada la demanda proyectada de la estación de la siguiente manera:

Ecuación N° 7

8.128 usuarios proyectados equivalen	—————>	100% de la población
X	—————>	30% de la población

X = 2.438,4 \cong 2.439 usuarios proyectados (Demanda futura).

2.3 Sitio de la estación

2.3.1 Función y tipos de estaciones

Las estaciones y terminales en si, comprenden las áreas del Ferrocarril, donde se atienden los servicios públicos de carga y pasajeros, contiguos, en ocasiones, a zonas destinadas a servicios propios de inspección, mantenimiento, aprovisionamiento y formación de trenes de carga y pasajeros. Los diferentes tipos de estaciones, según su función, son las estaciones de tráfico de viajeros, de carga y mixtos, que serán detallados a continuación. Fuente: <http://www.umss.edu.bo/epubs/etexts/downloads/26/8.htm> Visita al: 01-10-09.

2.3.1.1 Terminales de viajeros

La misión de las terminales de viajeros es la de recepción y despacho de trenes de viajeros así como la transferencia de viajeros desde los vehículos ferroviarios a otros medios de transporte o viceversa. Las terminales de viajeros están formadas por:

Sector ferroviario, compuesto por las vías, andenes e instalaciones necesarias propias para la instalación.

Edificio de servicio, con las instalaciones dedicadas a la atención del viajero (información, restaurantes, salas de espera, zonas comerciales, etc.) y las zonas dedicadas al transporte de equipaje y paquetes.

Instalaciones complementarias, tales como aparcamientos u otros accesos.

Las terminales de viajeros según el tráfico de trenes que posean pueden ser de cercanías (para distancias menores de 75 Km.) para el tráfico urbano o suburbano, regionales, de larga distancia para conexión nacional o internacional y de mercancías, si se tiene en cuenta el equipaje del viajero y la posibilidad de que el viajero lo pueda depositar temporalmente en una consigna. En el Grafico 1. Se muestra la disposición para una estación de pasajeros exclusivamente.

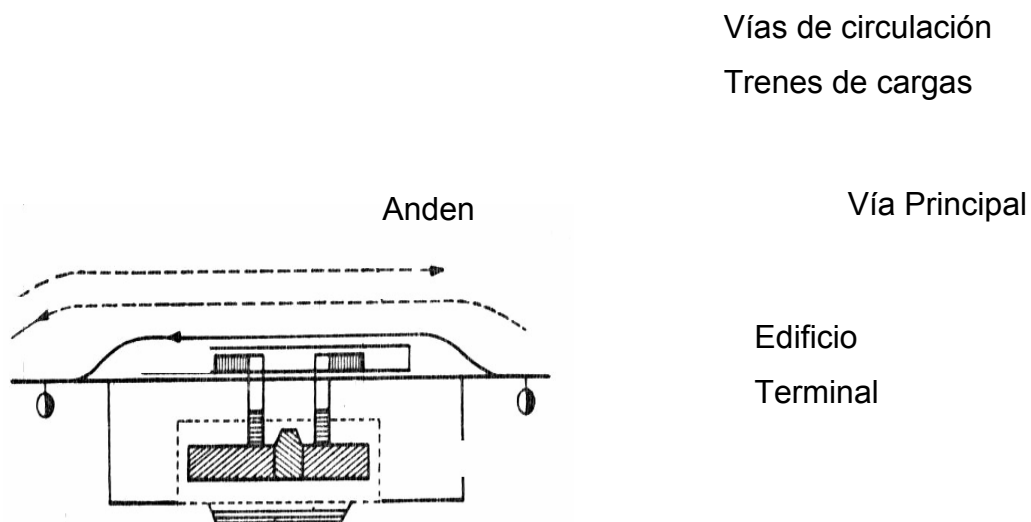


Grafico 1. Terminal de pasajeros.

Fuente:<http://www.umss.edu.bo/epubs/etexts/downloads/26/8.htm>

Visita al: 01-10-09.

En estaciones de paso para pasajeros los trenes de carga deben pasar sin detenerse empleando otras vías exclusivas para circulación hasta la estación de carga, como se ilustra en el grafico 2. Por otra parte el mínimo servicio público sobre vía troncal, se establece mediante un corto andén y una caseta con tejado, o la caja de un carro fuera de servicio, acondicionado para

proteger contra la intemperie, al reducido pasaje de una pequeña comunidad, que aborda trenes locales mediante las señales del usuario.

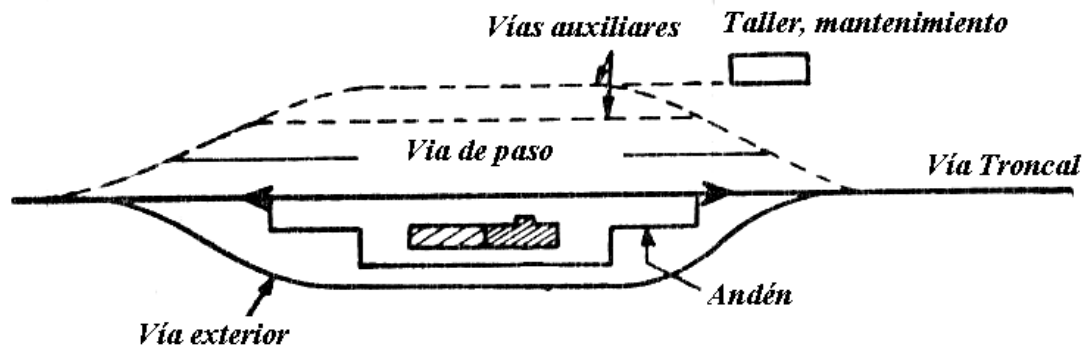


Grafico 2. Estación de paso, para pasajeros.

Fuente:<http://www.umss.edu.bo/epubs/etexts/downloads/26/8.htm>

Visita al: 01-10-09.

2.3.1.2 Tipos de estaciones según su nivel

La discusión si la estación todavía se puede llamar estación ferroviaria se origina a partir de una tendencia relativamente reciente de implantar gran cantidad de tiendas comerciales en estas terminales de transporte. Estas tiendas no están relacionadas con las necesidades de aprovisionamiento de un viajero ferroviario.

Es por ello que existe una categorización de las estaciones según las actividades predominantes en la estación:

Nivel 1:

La oferta para el viaje (boletería, sala de espera, baños, cafetería). Este nivel corresponde en general a una mayor afluencia de transeúntes y la presencia muy residual de visitantes, es decir personas que entren en la estación sin coger el ferrocarril.

Nivel 2:

La oferta para el viajero (véase Nivel 1, además de pequeños comercios). Este nivel corresponde a una atracción de la estación que cree un mayor confort para el viajero. En su tiempo de espera puede tomar un café o comprar algún recuerdo o accesorio. Algunos visitantes usan también esta oferta.

Nivel 3:

La oferta para el consumo (centro comercial y acceso a vías). Este nivel corresponde a una oferta comercial importante, la cual deja en segundo plano la oferta de transporte. La mayoría de las personas que acceden a la estación no son viajeros.

2.3.1.3 La estación de tren (Nivel 1)

La estación tradicional es la que pone en primer plano la actividad del transporte ferroviario. En general son las estaciones pequeñas que corresponden a esta clasificación. Aunque todavía existen algunas estaciones de alta velocidad que se podrían conectar a esta categoría, cada

vez la tendencia de dedicar la estación con servicios comerciales adicionales es más fuerte.

2.3.1.4 La estación para el viajero (Nivel 2)

Como expuesto anteriormente, este nivel corresponde a una atracción de la estación que crea un mayor confort para el viajero. Equipamiento nuevo y una oferta comercial adaptada a las necesidades del viajero caracterizan estas estaciones.

Un ejemplo presenta el Bahnhof 21 de Mannheim (Alemania) como equipamiento en el interior de la estación se han introducido escaleras mecánicas que comunican los dos niveles (entrada y subterráneo). Se han abierto comercios pequeños dirigidos al viajero (prensa, alimentación, recuerdos). Se podría considerar esta oferta un complemento a la oferta comercial del centro de la ciudad. No obstante, la clientela de no-viajeros aumenta de manera considerable los fines de semana, cuando los comercios de la ciudad están cerrados. La organización de los comercios en la estación se ha concebido respetando el flujo de viajeros.

Es posible que esta categoría de estaciones tenga el mayor efecto positivo sobre la actividad de transporte, ya que atrae viajeros potenciales y el menor efecto negativo sobre los comercios en el centro urbano. El visitante, al mismo tiempo de aprovisionarse de la oferta comercial, es conciente del hecho que existe en este lugar una oferta de transporte.

2.3.1.5 El centro comercial ferroviario (Nivel 3)

El elevado flujo de personas ha convertido la estación en un nodo de centralidad. Por consecuencia, en muchos lugares la estación está considerada como un objeto inmobiliario de elevado valor. La alta frecuentación lleva a una clientela potencial, lo cual ayuda a dar un valor añadido importante a la terminal de transporte. De esta manera en determinadas estaciones ya no se puede hablar de estación ferroviaria, sino de un centro comercial con acceso al ferrocarril.

2.3.1.6 Tipos de estaciones según la localización en la ciudad

Perfiles de las estaciones

Una vez que se efectúan visitas a una ciudad en estudio, se pueden identificar tres diferentes perfiles posibles:

El primer caso es la estación central, que procede generalmente de la adaptación de la estación ya existente y de la preservación de la disposición de las líneas de ferrocarril.

El segundo caso es el de una estación ubicada al borde de una ciudad consolidada, su ubicación remonta, en la gran mayoría de las pequeñas o medianas ciudades, al momento en el que se construyó las primeras redes de ferrocarril.

El tercer caso representa una evolución en comparación con el perfil anterior. Las nuevas líneas de ferrocarril tienen destinos muy lejanos a la ciudad, por lo que la estación se encuentra aislada del territorio urbano y, por lo tanto, el acceso resulta casi imposible caminando.

Caso 1: Estación central

Son aquellas estaciones que se encontraban en la periferia del centro urbano y con el tiempo, fueron creando conexiones con la ciudad (calles, carreteras, barrios nuevos), por lo que, no es raro encontrar hoy en día alrededor de estas estaciones centrales grandes ciudades desarrolladas.

Caso 2: Estación externa

A menudo, las líneas de ferrocarril están ubicadas a una cierta distancia de las ciudades pequeñas, por lo que la estación se encuentra en la periferia. Una de las razones que hemos encontrado para explicar esta ubicación es la escasez y la geometría compleja de las zonas abiertas existentes a proximidad de estos centros urbanos; una zona abierta que debería al contrario, permitir una geometría bastante rectilínea de las vías de tren. Pero además de esta primera explicación, existe una segunda razón, basada en el interés cada vez menor de las compañías de ferrocarril para comunicar las ciudades pequeñas, y en cambio, un interés creciente para comunicar de manera adecuada las grandes ciudades, donde el número de posibles usuarios es superior. Además, la duración del trayecto entre las grandes ciudades aumenta cuando el tren para en todas las estaciones de las ciudades pequeñas. En este estudio, las estaciones situadas entre varias ciudades o las que comunican una zona, también han sido incluidas en esta categoría.

Caso 3: La estación ubicada al borde de una ciudad

Esta situación en ciudades pequeñas y medianas, podría incluirse tanto en el caso 1 como en el caso 2, llevando la estación al borde de la ciudad. Las

ciudades deberían haber definido bien sus límites entre los territorios urbanos y rurales para permitir que las líneas de alta velocidad lleguen hasta las fronteras de la ciudad urbanizada.

2.3.2 Terminales de carga ó mercancías

La función de las estaciones de carga en el manejo y distribución a sus diferentes destinos, tales como ciudades vecinas, industrias con vías particulares o el trasbordo de la carga desde los vagones a otros medios de transporte. Los componentes principales de las terminales de carga son las siguientes:

Patios o parques de recepción, expedición y estacionamiento de material, ordenación, formación y descomposición de trenes, los cuales están formados por las instalaciones de la vía, comunicaciones, señalización y todas las demás instalaciones precisas para el tráfico de los trenes en la terminal. Se llama patio al conjunto de vías que sirven en la repartición de los carros a diferentes destinos y/o a escapes para las empresas a las cuales les llegan grandes cargas por medio de este servicio de transporte.

Edificios, muelles y otros departamentos necesarios para la explotación comercial de la terminal.

Accesos a la terminal y aparcamientos.

Los tipos de terminales de carga según las mercancías que se transporten pueden ser: de trenes directos, los cuales tienen origen, destino y horarios fijos, circulan con carácter regular y, por lo general, sin paradas intermedias; de detalle, para paquetería, servicios de correos y equipajes sin propietarios e intermodal, para el transporte de contenedores o vagones especiales.

2.3.3 Estaciones de tráfico mixto

En este tipo de estaciones, las terminales de viajeros y mercancías no están separadas claramente la una de la otra. Ambas terminales están compuestas de los departamentos que se detallan en los tipos de estaciones.

También se conocen las Estaciones técnicas, las que se encargan de que los planes de tráfico de viajeros y mercancías sean siempre correctos, ya sean estas estaciones de tratamiento técnico de viajeros y/o de carga, en las que se realizan todas las operaciones de mantenimiento y preparación de la composición de viajeros, previo al inicio de su traslado y la ordenación de trenes de carga.

Parques de los sectores, son unidades operativas con misión específica determinada (maniobras de unión o cambio de vagones o locomotoras por ejemplo), compuestas por haces de vías y las instalaciones precisas.

En estaciones que prestan servicios de pasajeros y carga, las instalaciones necesarias están relativamente próximas unas a continuación de otras debiendo emplearse túnel para peatones y amplio andén intermedio entre dos vías, exclusivas para pasajeros, para atender trenes en dos direcciones simultáneamente y para el manejo adecuado de la carga que será seleccionada para la descarga o trasbordo a otro medio de transporte.

En cualquier caso para las estaciones mixtas o de carga, el diseño de los patios tiene particular importancia ya que con un buen diseño de estos para las horas pico del año de proyección, se concretara la eficiencia de la terminal. En los patios de maniobras, se revisan, aprovisionan y reparan carros y locomotoras; se forman nuevos trenes y se cambian sus

tripulaciones. El tamaño del patio representa un serio problema que debe resolverse adecuadamente, además se precisa prever su futura ampliación.

Una estación en el sector ferroviario, consta de patio de recibo; otro de clasificación; de Reclasificación y de salida o despacho, además de vías para la circulación directa, talleres, servicios y desde luego Torre de Control de la Clasificación.

Cada patio es un problema especial donde el número de carros por tren, define las dimensiones del patio de clasificación y donde se precisa conocer los tipos de retardadores, el número de los sapos, el viento dominante local, clase, peso y modelo de carros, etc.

Otro tipo de clasificación para las estaciones respecto a los patios, a su ubicación y forma en perfil, los cuales se irán describiendo en los apartados posteriores, en el grafico 3. se ilustra una de las tantas distribuciones de los patios de la estación.

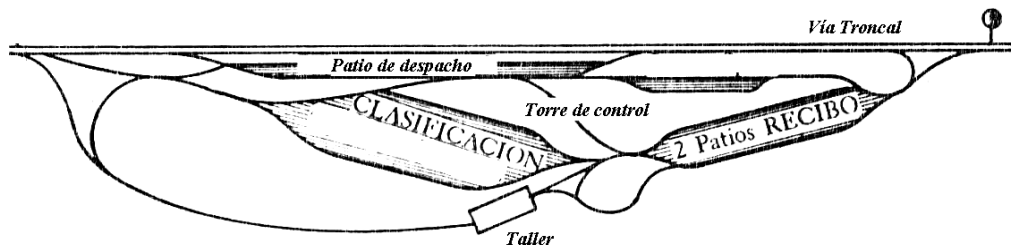


Grafico 3. Distribución de los patios en una estación de carga.

Fuente:<http://www.umss.edu.bo/epubs/etexts/downloads/26/8.htm>

Visita al: 01-10-09.

2.3.4 Patios planos

En los pequeños patios y terminales, localizados en empalmes de 2 ó más líneas y cuando el tráfico es reducido, basta utilizar una o dos máquinas de patio para clasificar los carros de los trenes que se reciben y formar los nuevos trenes según su destino. Existen estaciones con patios a nivel, los cuales preferentemente deben recibir con descenso de -0.2 %, dejando a nivel, el centro de patio y proyectando una suave subida de +0.2 % a la salida, a modo de ayudar al movimiento de entrada de los carros, en ambos sentidos y a su frenado al extremo opuesto.

Fuente:<http://www.umss.edu.bo/epubs/etexts/downloads/26/8.htm>

Visita al: 01-10-09.

2.3.5 Principios básicos patios de joroba

Se debe mencionar que las maniobras en patios a nivel, resultan lentas y costosas, quedando las vías semibloqueadas por el continuo ir y venir de las máquinas patieras, como la que muestra la figura 4., donde los garroteros operan manualmente los numerosos cambios de vías y donde la operación se realiza bajo órdenes verbales del Jefe de Patio obteniéndose apenas regulares resultados económicos que llegan alcanzar un valor crítico. Este es el principal motivo por el cual se construye un patio de joroba o de clasificación por gravedad.



Grafico 4. Locomotora de maniobras utilizada en los patios de terminales.

Fuente:<http://www.umss.edu.bo/epubs/etexts/downloads/26/8.htm>

Visita al: 01-10-09.

Para la localización de los patios, debe alojarse el patio donde exista alguna loma u ondulación natural 5 o 6 metros más alta que los terrenos planos colindantes para constituir la joroba necesaria para impulsar los carros hacia las vías de clasificación, dado que de no existir esas condiciones topográficas naturales, entonces precisaremos construir y compactar las terracerías de una loma de 5 metros de altura, cuyo volumen es considerable. Las características principales de los patios de joroba en una estación se muestran en el Grafico 5.

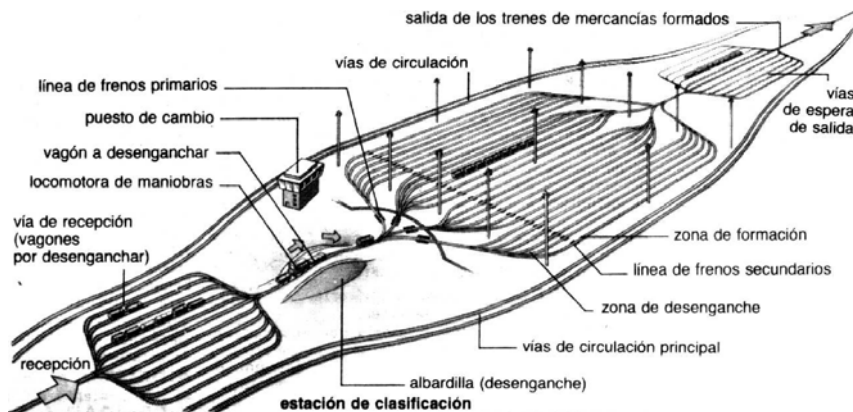


Grafico 5. Patio de joroba en una estación.

Fuente:<http://www.umss.edu.bo/epubs/etexts/downloads/26/8.htm> Visita al: 01-10-09.

2.3.6 Ubicación y características de la estaciones

La posición de las estaciones para trenes de pasajeros y la mayor parte del servicio conmutador ya se ha establecidos en Estados Unidos. Las estaciones conmutadoras se localizan en suburbios o en áreas de la ciudad separadas unas cuantas millas y donde el transporte local de autobuses genera un volumen de pasajeros bastantes grande para justificar una parada de tren. Normalmente, no todos los trenes conmutadores hacen parada en todas las estaciones, sino que se establece un horario para proporcionar un servicio razonablemente frecuente en las estaciones con un volumen relativamente bajo de tráfico sobre todo en las horas pico matutino y vespertino. Merritt (1997).

Se debe considerar varios factores para decidir la ubicación de la estación:
Restricciones físicas: espacio disponible para la estación, lugar para estacionamiento, espacio para la circulación de automóviles y autobuses.

Accesibilidad: localización conveniente dentro de la red de avenidas y arterias y rutas alimentadoras de autobuses.

Potencial de servicios: es el números de personas, ama de casa, estudiantes y tipos diferentes de empleados localizados a 700, 1500 o 3000 pies de cada estación. La mayor parte de la gente que vive o trabaja dentro de los 1500 pies de distancia de una estación, caminara hasta ellas. En las afueras, en las áreas de baja densidad, los automóviles y las líneas alimentadoras de autobuses extenderán el área de servicios de una estación.

Conveniencia para instituciones mayores y centros: escuelas, hospitales, áreas de recreo (incluso instalaciones deportivas) y las grandes concentraciones industriales y comerciales localizados 700 pies en torno de cada estación.

Oportunidades de desarrollo: potencial de desarrollo de estructuras abandonadas o deterioradas dentro de 700 pies de cada estación.

Efectos en el vecindarios: congestión localizada de tránsito, reforzamientos de los centros y límites comunitarios y adaptación a los planes locales de desarrollo.

Viajes proyectados: números de viajeros que entran o salen de cada estación, proyectados para 25 años.

Fácil acceso de todos los modos de transporte (otros servicios ferroviarios, transporte automotor, aéreo y fluvial).

Mantener entre las estaciones una separación mínima de 800m, para que los trenes puedan desarrollar una velocidad suficientemente alta y logren así una velocidad promedio muy superior a la de los otros sistemas de transportes públicos.

Ubicar las estaciones en los tramos rectos de la línea para evitar que los andenes sean curvos y para que sus orillas cuadren bien con los umbrales rectos de las puertas, sin dejar vacíos que constituyan un peligro para los pasajeros al entrar y salir de los trenes.

Para el desarrollo de este objetivo se deben tomar en cuenta algunos criterios determinantes en la creación de la estación, a partir de lo anterior será posible determinar tentativamente la localización de la estación para atraer el máximo número de viajeros y ofrecer el mejor servicio. Las estaciones deben colocarse más próximas entre sí en las áreas en que se espera el mayor número de pasajeros, no solo para dar mejor servicio, sino también para eliminar el congestionamiento indebido dentro de la estación y fuera de ella.

La estación del metro se vuelve:

- Un punto de contacto con la ciudad (comunicación).
- Una conexión de transporte- un punto de orientación urbano.
- Un centro urbano- un centro de actividad.

El objetivo final para la ubicación de una estación es aquel que expresa clara y sensitivamente la naturaleza de la transición del peatón desde el espacio urbano al sistema del metro. La estación, finalmente, será ubicada para servir no solamente como una conexión de transporte, sino como un organismo urbano viable, generando nueva vida al sector.

La estación será del tipo superficial debido a la topografía del terreno y que también los rieles se encuentran superficiales y la misma constara con todo los servicios que presentan la estación. El terreno para ubicar la estación cuenta con un área aproximadamente de 22850m² las cuales tienen accesos a las diferentes Avenidas 3 y C respectivamente que están perpendiculares con la Avenida principal del sector Los Montones Raúl Leoni, tomándose en cuenta ubicar la estación lo mas céntrico posible del sector en estudio y así tener un mejor volumen de pasajeros para que la estación opere a su mayor rendimiento y obtener un mejor resultado con la movilización de los usuarios.

La dimensiones de la estación es de 25*100m tomando en cuenta que la dimensión de un vagón es 2*6m el cual tiene una capacidad máxima de 60 pasajeros, para sastifacer la demanda actual se necesita de diez (10) vagones. Y para cumplir con la demanda proyectada en un futuro se le añadirán cinco (5) vagones para un total de quince (15) vagones, de allí que

la estación tenga una longitud de 100m. Basándose en este criterio se estableció que la estación deberá tener las dimensiones ante mencionadas.

2.4 Aspectos funcionales de las estaciones

2.4.1 Espacios externos a la estación

2.4.1.1 Accesos a las estaciones

Es de especial importancia que el acceso a las estaciones sea fácil y atractivo para los pasajeros. A tal efecto, las estaciones presentan por lo general cuatros entradas dispuestas en sus extremos, aunque la colocación de las mismas varía según la ubicación y diseño de la estación. Dichas entradas dan accesos a espacios abiertos en formas de plazas que permiten una circulación ordenada de los peatones en las aceras. Metro de Caracas (1974).

Se colocaran preferiblemente en las esquinas de las calles principales con el objetos de proporcionar accesos, tanto a los pasajeros que lleguen caminando como a los que lleguen por otros medios de transporte. Los elementos de circulación vertical entre el nivel de entradas en la superficie y el de la mezzanina, así como este último y el de los andenes, consisten en escaleras fijas y mecánicas que funcionaran en ambos sentidos, para mayor comodidad de los pasajeros. *Ibíd*em

Los espacios ubicados antes del acceso de la estación y localizados en su entorno constituyen el espacio público de acceso y comunicación entre la estación y la ciudad. Este espacio se confunde con el espacio urbano propio

de la ciudad y no siempre es de propiedad o se encuentra dentro de los terrenos de la estación.

2.4.2 Espacios y recintos de acceso público dentro de la estación

2.4.2.1 Mezzanina

En todas las estaciones hay un nivel de mezzanina. Las entradas desde la calle conducen al público hacia esta área (ya sea subterránea o a nivel) que hace las veces de vestíbulo donde se ubican los equipos de cobro de pasajes. Estos consisten especialmente en máquinas cambiadoras de monedas, máquinas vendedoras de boletos y compuertas de pago. Este vestíbulo está diseñado con el objeto de distribuir adecuadamente la circulación de los pasajeros, permitiendo, en las estaciones ubicadas en las vías de muchos tránsito, el libre paso de un lado a otro de la calle.

Las compuertas de pagos se ubican formando barreras que separan el vestíbulo del área de la mezzanina. Allí se encuentran las escaleras mecánicas y fijas que conducen al nivel de los andenes, convenientemente localizadas para distribuir de la mejor forma posible la circulación de los pasajeros en el área de la mezzanina y en los andenes. En consecuencia, también orientan el acceso a los trenes. En los extremos de la mezzanina están las áreas de servicio, incluyendo las instalaciones electromecánicas para el sistema metro. Metro de Caracas (1974).

Allí es donde se da la mayoría de los servicios y locales con equipamiento relacionados con el pasajero, como sigue:

- Comerciales (locales, revistas, flores, ropa, tiendas en general)
- Restaurant (cafeterías, restaurantes)
- Sanitarios (baños y duchas)
- Espera (salas de espera)
- Equipaje (custodia)
- Pasajes e Información (boleterías e informaciones)
- Seguridad y primeros auxilios
- Servicios de telefonía y telecomunicaciones



Grafico 6. Mezzanina

Fuente:http://www.sectra.cl/contenido/metodologia/transporte_interurbano/redefe/seccion_11_1.htm#11_1. Visita: 30-11-09.

Los espacios de servicios que también se denominan auxiliares son los siguientes:

2.4.2.2 Cuartos auxiliares de electricidad

Los cuartos auxiliares de electricidad tendrán equipos eléctricos tales como control de la entrada de servicio, transformadores (si se requieren), equipo de distribución y de proyección de circuitos y otras instalaciones eléctricas. Este espacio estará separado de la subestación de electrificación y aislado del cuarto de equipo de control de trenes. Se proveerá un cuarto de controles eléctricos aproximadamente 4.5*9m y una bóveda de transformador es aproximadamente 5*5,5m cada una con una altura de techo de 3.1m. Metro de Caracas (1974).

2.4.2.3 Cuarto de control de trenes

Cada estación tendrá una unidad local de control de trenes funcionando como ayuda de la instalación central de control de trenes. La ubicación de estas unidades locales de control será tan céntrica como sea posible y preferiblemente remota de los cuartos de electrificación de la estación. No se proveerá acceso a, o a través del cuarto para mantener ningún equipo (como escaleras, ventiladores, equipo de teléfonos públicos etc.), excepto los cuartos de baterías. Se deberá disponer de una área aproximadamente 8.5*7.5m para equipos menores para equipos mayores de 8.5*10.5 y una altura libre mínima de 3.1m.

2.4.2.4 Cuarto de batería

Se requiere un cuarto separado para la instalación de la batería que provee fuerza de emergencia para el equipo de control de trenes. Debe ser colocado adyacente del cuarto de control de trenes, con una puerta para

acceso directo desde el mismo; debe estar completamente cerrado y provisto de implementos de accesos restringido.

2.4.2.5 Cuarto de bedeles

Cuarto de limpieza: De aproximadamente 2.5*3m de altura mínima, deberá ubicarse en el área libre del vestíbulo y cercas de las instalaciones de circulación vertical.

Closet de limpieza: se proveerá al nivel de anden con área aproximadamente 2.5*2.5m y un mínimo de altura de 2.40m.

Cuarto de basura: estará localizado en áreas libre adyacente al cuarto de limpieza de aproximadamente 2.5*2.5m y un mínimo de altura de 2.40m.

2.4.2.6 Sanitarios y vestuarios

Cada estación deberá tener por lo menos un cuarto de aseo para empleados. Estos cuartos estarán situados preferiblemente en el “área pagada” cuando sea posible. Las dimensiones mínimas de un cuarto de aseo deberán ser aproximada 2*3.5m mas 0.61m de espacio para tuberías. La altura libre será aproximadamente de 2.4m.

Deberá haber un cuarto de vestuario para el personal en cada estación situado junto al cuarto de sanitarios del personal. Se debe dejar espacio en el cuarto de vestuario para aproximadamente cuatros gabinetes tipo locker de 30*40*150cm por cada casilla de agente de estación o de vendedor de pasaje de la estación. La altura libre al cielorraso en los cuartos de vestuario deberá ser aproximadamente de 2.4m. Metro de Caracas (1974).

2.4.2.7 Oficina y cuarto del guardia

Cada estación estará dotada de una oficina y un cuarto de guardia. La oficina será de un mínimo de 3*4m con una altura mínima de 2.5m, y anexo un cuarto o closet de almacenamiento. El cuarto del guardia tendrá como mínimo 3*4m y una altura mínima de 2.5m. Donde sea posible, tanto la oficina de la estación como el cuarto del guardia serán ubicados uno junto al otro y comunicados física y visualmente, bien sea con un tabique con ventana y puerta o con una separación de tabique bajo.

2.4.2.8 Subestación de electrificación

Cuando se requiera para propósito de electrificación las estaciones del metro tendrán una subestación de electrificación de potencia de tracción aproximadamente 11*17m y 4.5m de altura.

2.4.2.9 Andenes

Las características de la línea entre estación y estación determinan la posición, lateral o central del andén, cuya longitud viene dada por el largo del tren (150m). Un andén central es aquel ubicado entre las dos vías sirviendo en ambas direcciones. La disposición de andenes laterales implica dos andenes separados, uno cada lado de un par (o dos pares) de vías adyacentes; cada andén sirve solamente a trenes en una sola dirección. La conexión física entre los andenes se provee generalmente mediante un pasaje por encima o por debajo de la vía o mediante los niveles de la mezzanina o calle. Metro de Caracas (1974).



Grafico 7. Anden

Fuente:http://www.sectra.cl/contenido/metodologia/transporte_interurbano/redefe/seccion_11_1.htm#11_1. Visita: 30-11-09.

2.4.2.10 Disposición de equipos de pago de pasaje

La disposición de equipos de pago de pasajes se basaran en la operación “pago ante de entrar”. Este equipo se basa en un sistema de tarifa única, pero debe diseñarse con suficiente flexibilidad como para permitir el aumento o el cambio de sistema de tarifa. Las estaciones grandes en el centro de la ciudad tendrán más de una zona donde los pasajeros puedan entrar o salir del área pagada. Todas las áreas de pago de pasajes serán vigiladas por un agente durante todo el tiempo que estén operación; algunas áreas podrán ser opuesta solo en los periodos de cargas picos en cada estación.

Todas las maquinas de venta de pasajes y de cambio de monedas y las casetas usadas para los mismo fines, deberán instalarse entre las entrada de las calles y las compuertas de pago contiguas. Se ubicaran de manera no interferir con el flujo de pasajeros que tengan el cambio apropiado o las fichas para el acceso inmediato al “área pagada”.se debe disponer de

espacio adecuado para las maquinas y casetas a fin de que los pasajeros hagan sus compras y se retiren sin causar congestionamiento. Metro de Caracas (1974).

2.4.2.11 Compuerta de pago (barrera de pago).

El sistema recolectara los pasajes a la entrada y permitirá la salida libre. Las compuerta de pago al entrar también funcionaran como compuerta de salida; sin embargo, deberán diseñarse de manera que puedan ser puestas opcionalmente a trabajar exclusivamente como entrada o salida.



Grafico 8. Compuerta de pago

Fuente:http://www.sectra.cl/contenido/metodologia/transporte_interurbano/redefe/seccion_11_1.htm#11_1. Visita: 30-11-09.

2.4.2.12 Maquinas expendedoras de pasajes y cambiadoras de dinero

Se proveerán espacios para la instalación de maquinas expendedoras de pasajes y cambiadoras de dineros. Estarán ubicadas en el área libre de servir preferentemente a los pasajeros entran y no serán normalmente usadas por lo que salen. Las maquinas serán claramente visibles al entrar a la estación, pero estarán colocadas de manera que no impidan el flujo directos entre las entradas y las compuertas de pago de pasajes. Las maquinas serán

colocadas de forma que puedan ser observadas en todo momento por el agente de la estación, pero que no bloqueen ni impidan su vista del resto del área de la zona de cobro de pasajes.



Grafico 9. Maquinas expendedoras de pasajes y cambiadoras de dinero

Fuente:http://www.sectra.cl/contenido/metodologia/transporte_interurbano/redefe/seccion_11_1.htm#11_1. Visita: 30-11-09.

2.4.2.13 Puerta de servicios

Inmediatamente al lado de la casilla del agente de estación habrá una puerta de servicio para permitir el paso de personal de mantenimiento y de otros que tengan autorización especial de la administración del metro. La puerta del servicio estará bajo la supervisión y el control del agente.



Grafico 10. Puerta de servicios

Fuente:http://www.sectra.cl/contenido/metodologia/transporte_interurbano/redefe/seccion_11_1.htm#11_1. Visita: 30-11-09.

2.4.2.14 Barandas de barrera

La altura de la barandas que separan las “áreas libres” de las “pagadas” dependerá de la aproximación del agente. Generalmente, las barandas serán bajas, de aproximadamente 1.00 a 1.20 m de altura.



Grafico 11. Barandas de barrera

Fuente:http://www.sectra.cl/contenido/metodologia/transporte_interurbano/redefe/seccion_11_1.htm#11_1. Visita: 30-11-09.

2.4.2.15 Ventilación y enfriamiento mecánico

El sistema de extracción y ventilación que combinado con el suministro de aire preenfriado permitan mantener la temperatura ambiental dentro de las estaciones a niveles aceptables.

Estos sistemas de control de ambiente de la estaciones subterráneas consiste en una combinación de extractores mecánicos de la vía (ubicados, una para cada vía, debajo del andén o andenes) y sistemas mecánicos de aire enfriado distribuido a través de ductos de suministro y retorno a la mezzanina y el andén. Se encuentra generalmente ubicados en las áreas de servicios prevista a cada extremo de la estaciones.

El agua fría suministrada por un sistema de distribución de tuberías que va hasta cada una de las unidades de suministro de aire situada en los cuartos antes mencionados, partiendo de planta de refrigeración instaladas en la superficie del terreno.

2.4.2.16 Señalización

El señalamiento deberá ser uniforme a través de todo el sistema metro y para ellos se tomaron como guía en su diseño los siguientes criterios básicos:

Las señales deberán dirigir y guiar a los pasajeros a través del sistema metro en una secuencia ordenada y sin complicaciones.

Las señales deberán orientar a los pasajeros en el metro mediante el uso de diseño y ubicación de uniformes.

Las señales deberán reducirse al mínimo necesario para guiar a los pasajeros. En lo posible, los elementos arquitectónicos, la jardinería y otros detalles de diseño deben identificar las entradas, las salidas, las rutas de tráfico, entre otros.

La leyenda de cada señal debe ser concisa, clara y simple, de manera que puedan entenderla los pasajeros de edades y habilidades diferentes. Las señales se deben colocar intervalos breves de manera que un extraño pueda encontrar su camino fácilmente y sin ayuda.

El diseño de las señales individuales debe ser suficientemente flexible de manera que se puedan efectuar modificaciones o adiciones en la leyenda que refleje los cambios que puedan ocurrir en el sistema.

Las señales que dirigen a los pasajeros a las estaciones del metro deberán colocarse próximas a cada entrada y en las intersecciones principales de tráfico peatonal dentro de: un radio de dos o tres cuadras de la estación. Las señales deberán incluir símbolos que indiquen la dirección y ser identificadas a una distancia de aproximadamente cien (100) metros.



Grafico 12. Señalización

Fuente: http://www.sectra.cl/contenido/metodologia/transporte_interurbano/redefe/seccion_11_1.htm#11_1. Visita: 30-11-09.

2.4.2.17 Espacios y recintos de acceso restringido

Son todos aquellos espacios y recintos que se encuentran restringidos al acceso del público en general y que cumplen las funciones de apoyo a la operación del sistema de transporte o mantenimiento de la estación.

En este sentido se diferencian aquellos locales técnicos de los de servicio, los primeros dirigidos al sistema de transporte como tal y los segundos al apoyo de personal y de pasajeros.

Locales Técnicos de Operación

1. SAF Subestación de Alumbrado y Fuerza.
2. SER Subestación de Rectificación.
3. PML Puesto de Mando Local.
4. PMC Puesto de Mando Central.
5. Sala Tableros de Alumbrado y Fuerza de Estación.
6. Sala de Control y Enclavamientos.
7. Sala de Comunicaciones y Corrientes Débiles.
8. Oficina Jefe de Estación.
9. Sala de máquinas, ventilación, bombas u otros.

Locales de servicio y de Personal

- Aseo y mantenimiento.
- Sala de basura.
- Primeros auxilios.
- Sanitarios y vestuarios (baños, sala de lockers y camarines).
- Sala de guardias y seguridad.
- Comedores y zonas de restauración.
- Sala de cambio de turno de personal y descanso.
- Oficinas y lugares de trabajo de personal.
- Bodegas, archivos y recintos de materiales y herramientas.

Dependiendo de la categoría y tipo de estación los requerimientos de personal y servicios administrativos varían como también los recintos que los acogen. En este sentido se definirán las recomendaciones mínimas por categoría de estación respecto a los siguientes elementos:

- Oficinas, bodegas y recintos de apoyo.
- Servicios sanitarios, lockers y camarines.
- Comedores y lugares de preparación de alimentos.
- Salas de personal y lugares de descanso.
- Estacionamientos de personal administrativo.
- Recintos y espacios anexos (primeros auxilios, elementos de seguridad contra incendios, recinto de guardias, rondines etc).

2.4.2.18 Materiales y acabados

Los materiales y acabados se han escogido con el fin de garantizar la durabilidad y las facilidades de mantenimiento a pesar del intenso uso a que se verán sometidas las instalaciones. En este sentido se utiliza el concreto en obra limpia, paredes de cerámicas de colores vivos y pisos también de cerámicas o de granito. En el nivel de los andenes se usaran recubrimientos de azulejos acústicos perforado para la absorción de los ruidos. Metro de Caracas (1974).

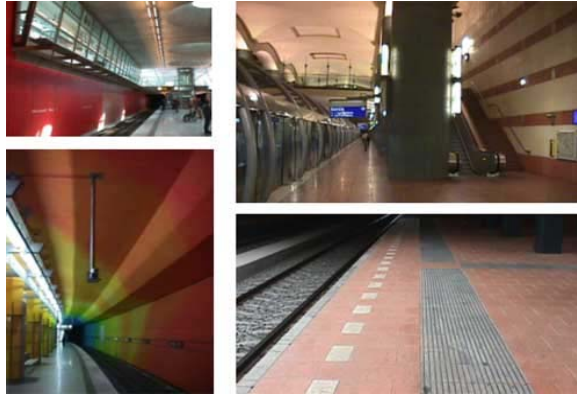


Grafico 13. Materiales y acabados

Fuente:http://www.sectra.cl/contenido/metodologia/transporte_interurbano/redefe/seccion_11_1.htm#11_1. Visita: 30-11-09.

2.4.2.19 Uniformidad

Se buscara hasta un máximo posible, establecer uniformidad en ciertos elementos de diseño, construcción y operación a fin de facilitar al usuario una mayor identidad de sistema metro como un todo y permitir economía en su operación y funcionamiento. Esta uniformidad, que incluye el uso generalizado de ciertos dispositivos estándar (equipos de cobros de pasaje y de señalización), unidades prefabricadas, tipos y tamaños de espacios acabados y colores se mantendrá en todas las estaciones.

2.4.2.20 Circulación de pasajeros

Fundamentándose en el análisis de sector se prepara un “plan de trafico interno y externo” estableciendo la necesidades de circulación de los pasajeros en cada estación en el año de diseño. Este “plan de trafico interno y externo” es la referencia mas importante para el estudio de los

requerimiento de espacio, entradas y dimensionamiento general de la estación. Metro de caracas (1974).

El tráfico de pasajeros está compuesto de dos grupos distintos: pasajeros regulares y pasajeros no frecuente. Una vez establecidos los flujos de pasajeros y que la mayoría de los pasajeros se han familiarizados con la operación del Sistema Metro, muchos problemas de orientación y circulación se habrá reducido y eliminados. Sin embargo, para propósitos de planificación y diseño, el pasajero no frecuente será considerado como el pasajero típico del sistema. Los principios básicos que se han considerados en la circulación de la estación son los siguientes:

El caminante circula por la derecha, y por tal razón se recomienda flujos de lado derecho, aun cuando no son obligatorio.

Deben evitarse los cruces de usuarios y la circulación debe ser tal que los flujos de pasajeros moviéndose en dirección opuesta estén siempre separados.

Se debe evitar, siempre que sea posible, condiciones de extremos sin salidas.

De haber más de una salida el público tiende a moverse hacia la más cercanas, aun cuando no este seguro que sea la correcta.

2.4.2.21 Escaleras mecánicas, rampas y ascensores

Considerando el volumen de usuarios que entran y salen en cada estación, se instalarán escaleras mecánicas debido a su capacidad es mayor que la de una escalera fija.

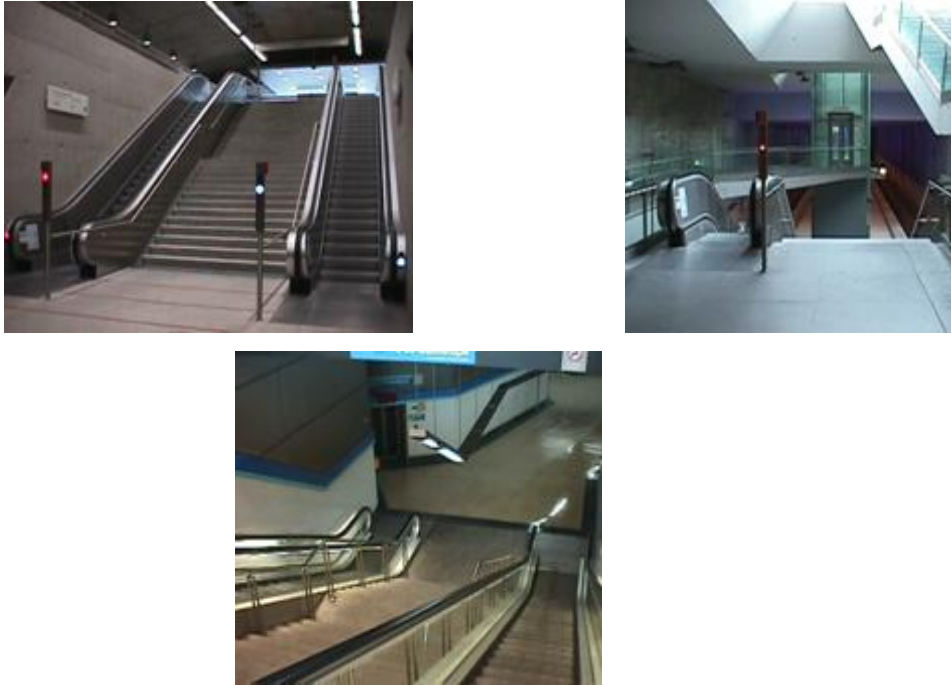


Grafico 14. Escaleras mecánicas, rampas y ascensores

http://www.sectra.cl/contenido/metodologia/transporte_interurbano/redefe/seccion_11_1.htm#11_1. Visita: 30-11-09.

Las estaciones como espacios públicos e hitos dentro del territorio, adquieren condiciones y connotaciones especiales que deben combinarse con los aspectos funcionales de la estación.

Por tal motivo es de gran importancia conocer todo lo referente a las características funcionales y los servicios que presenta la estación, el desarrollo de este objetivo esta basado fundamentalmente en conocer de manera teórica todos estos puntos.

En este sentido existen importantes diferencias y formas de diseñar respecto a los tipos de estaciones elegidos. En el caso de elegir si son

subterráneas o en superficie, a nivel o elevadas, los elementos de diseño varían sustancialmente.

A la hora de diseñar una estación debe estar basado a la conciencia del transeúnte con su equipaje, estableciendo así el patrón arquitectónico que encierra los espacios externos e internos (dimensiones): pasillo, mezzanina, casetas, torniquete, escaleras, entrada, salida, vestíbulo, andén, circulación de pasajeros, acabados y materiales, uniformidad entre otros.

CAPITULO III

COMENTARIOS FINALES

1. Promulgar de Leyes y adecuación del marco legal para el fomento de las actividades identificadas como fundamentales en el ámbito de estaciones férreas.
2. Promover del régimen de Transporte Multimodal para el mejoramiento del sistema y beneficios de los usuarios.
3. Desarrollar una unidad de asesoramiento técnico de alta especialización en el Sistema de Transporte que atienda la innovación, la implantación de nuevas tecnologías y la evaluación de la planificación de inversiones en el sector.
4. Elaborar un texto ordenado de todas las normas relativas al transporte y a la logística.
5. Al realizar el proyecto de una estación tener en cuenta los aspectos más importantes como la longitud de la estación relacionada con la superficie disponible para la infraestructura, las condiciones geográficas y climatológicas para la disposición de la estación, topografía, accesibilidad, señalización.
6. En relación a los patios de estación, empalme, crucero o estación de paso, para una gran ciudad o zona industrial, debe proyectarse

considerando su evolución que depende de la tasa creciente del tráfico propio.

7. Todo patio donde los trenes dejen y reciban carros, merece un detallado estudio, donde debe incluirse el futuro desarrollo de su zona de influencia.
8. Fortalecer la utilización del transporte ferroviario y sus derivados transporte combinado y transporte bimodal.
9. Satisfacer las demandas de transporte de carga y pasajeros de manera eficiente, económica y segura.
10. Contribuir con el mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos y la conservación del medio ambiente.
11. Mantener las condiciones apropiadas de seguridad y eficiencia en la estación para que perdure el rendimiento de la misma en el tiempo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alvarado, C. Penélope, M. y Prenette, L. (1988). Planteamiento del sistema alimentador de una estación del metro. Ubicada entre Chacaito y Petare, Universidad Central de Venezuela. Caracas
2. Censo de población y vivienda 2001. Disponible en: <http://www.ine.gov.ve/demografica/censopoblacionvivienda.asp>. Visita al: 01/10/2009.
3. Instituto de Ferrocarriles del estado, (1994). Informe ferrocarril Guantánaricual.
4. Meléndez, M. y Zambrano, N. (1.989). Efecto de una estación del Metro de Caracas sobre el comportamiento del transito en la zona adyacente de la misma, Universidad Central de Venezuela. Caracas
5. Merritt F., (1997). Manual del Ingeniero Civil. Edición México: McGraw-Hill.
6. Metro de Caracas., (1974). División de Estudio y Proyectos- Departamento de Arquitectura. Oficina Ministerial del Transporte, (OMT).
7. MINFRA., 2009. Levantamiento Aerotogrametrico.
8. Movilidad, equipamiento y actuación urbana en torno a las estaciones de alta velocidad. Disponible en:

http://www.ciccp.es/biblio_digital/Urbanismo_/.../pdf/030201.pdf. Visita al: 13/11/2.009.

9. Previsión de la demanda. Disponible en: <http://pdf.rincondelvago.com/prevision-de-la-demanda.html>. Visita al: 27/11/2009.

10. Rodríguez Y, A. y Salazar H, T. (2001). Propuesta de Recuperación de la Vía Férrea Guanta- Naricual. Trabajo de grado, Universidad de Oriente. Anzoátegui.

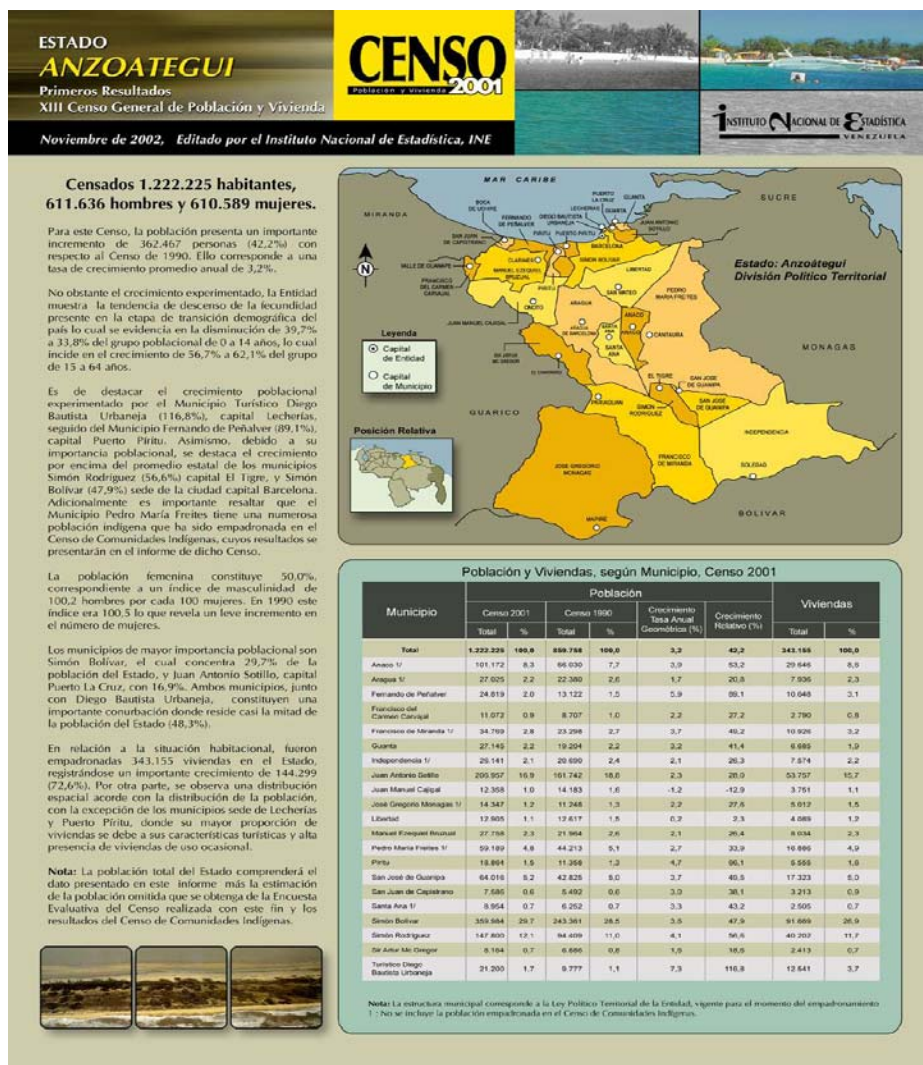
11. Secretaria de planificación de transporte. Disponible en: http://www.sectra.cl/contenido/metodologia/transporte_interurbano/red_efe/seccion_11_1.htm#11_1 Visita al: 30/11/2.009.

12. Terminales. Disponible en: <http://www.umss.edu.bo/epubs/etexts/downloads/26/8.htm> Visita al: 01-10- 09.

ANEXO

Anexo A

INE CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2001

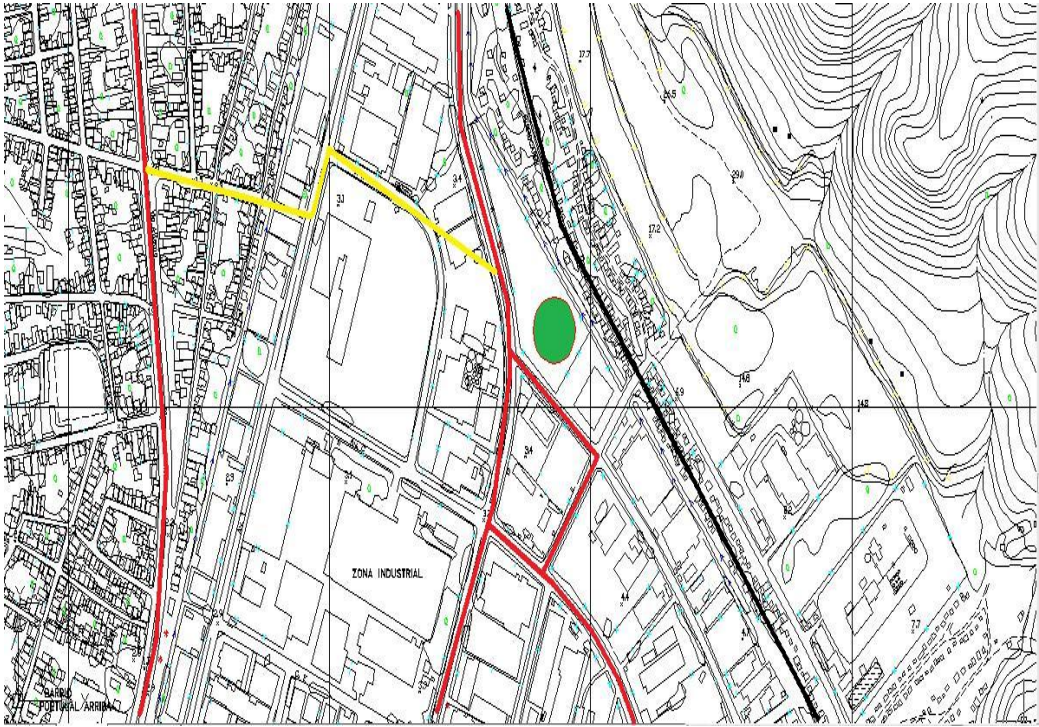


Fuente: <http://www.ine.gov.ve/demografica/censopoblacionvivienda.asp>.

Visita al: 01/10/2009.

ANEXO B

UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD A LA ESTACIÓN



Fuente: Elaborado por los autores

LEYENDA	
ESTACIÓN	
VIAS ACTUAL	
VIA FERREA	
VIAS FUTURA	

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y
ASCENSO:**

TÍTULO	“ PROPUESTA CONCEPTUAL PARA LA UBICACIÓN DE UNA ESTACIÓN FERROVIARIA ”
SUBTÍTULO	

AUTOR (ES):

APELLIDOS Y NOMBRES	CÓDIGO CULAC / E MAIL
González B., Alvaro J.	CVLAC: 17.214372 E MAIL: ajgb16@gmail.com
Lezama C., Richard J.	CVLAC: 17.972.878 E MAIL: richard.lezama@hotmail.com
	CVLAC: E MAIL:
	CVLAC: E MAIL:

PALÁBRAS O FRASES CLAVES:

PROPUESTA CONCEPTUAL PARA LA UBICACIÓN DE UNA ESTACIÓN FERROVIARIA

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

ÁREA	SUBÁREA
Ingeniería y ciencias aplicadas	Ingeniería Civil

RESUMEN (ABSTRACT):

Debido a los problemas de congestionamiento de tráfico y movilización de pasajeros en la zona norte del estado Anzoátegui primordialmente, se escogió como temática la propuesta para la ubicación de una estación férrea en la zona Industrial los montones del municipio simón bolívar como objetivo general de este trabajo, en el cual se describen y resaltan los distintos aspectos y características a considerar para de ubicación de una estación férrea. Entre ellos tenemos: definición y tipos de estaciones, servicios, aspectos funcionales, además de una metodología utilizada para la delimitación del área de influencia de la estación y la demanda de la estación para un futuro con el fin de verificar la factibilidad de la estación en el área mencionada. Además de incentivar nuevos estudios y proyectos con respecto a estaciones férreas como complemento del sistema nacional férreo en los diferentes ámbitos del país para la mejora de la calidad de vida de las personas que residen en las diferentes ciudades.

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

CONTRIBUIDORES:

APELLIDOS Y NOMBRES	ROL / CÓDIGO CVLAC / E_MAIL				
Hidalgo. Esteban	ROL	CA	AS	TU	JU X
	CVLAC:	12.575.113			
	E_MAIL	ehidalgo21@hotmail.com			
	E_MAIL				
Montejo A, Enrique.	ROL	CA	AS	TU X	JU
	CVLAC:	8.279.503			
	E_MAIL	emontejo@cantv.net			
	E_MAIL				
Torres M. Luisa C.	ROL	CA	AS	TU	JU X
	CVLAC:	8.217.436			
	E_MAIL	torresl62@gmail.com			
	E_MAIL				
	ROL	CA	AS	TU	JU
	CVLAC:				
	E_MAIL				
	E_MAIL				

FECHA DE DISCUSIÓN Y APROBACIÓN:

2009	diciembre	08
AÑO	MES	DÍA

LENGUAJE. SPA

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

ARCHIVO (S):

NOMBRE DE ARCHIVO	TIPO MIME
Propuesta conceptual para la ubicación de una la estación ferroviaria. Doc	Application/msword

CARACTERES EN LOS NOMBRES DE LOS ARCHIVOS: A B C D E F G H I
 J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z. a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w
 x y z. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9.

ALCANCE

ESPACIAL: _____ (OPCIONAL)

TEMPORAL: _____ (OPCIONAL)

TÍTULO O GRADO ASOCIADO CON EL TRABAJO:

Ingeniero Civil

NIVEL ASOCIADO CON EL TRABAJO:

Pregrado

ÁREA DE ESTUDIO:

Departamento de Ingeniería Civil

INSTITUCIÓN:

Universidad De Oriente. Núcleo Anzoátegui

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

DERECHOS

De acuerdo al artículo 41 del reglamento de Trabajos de Grado:

“Los Trabajos de Grado son de exclusiva propiedad de la Universidad y sólo podrán ser utilizados para otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien lo participará al Consejo Universitario”.

AUTOR

González B., Alvaro J.

AUTOR

Lezama C., Richard J

TUTOR

Montejo A, Enrique

JURADO

Hidalgo, Esteba

JURADO

Torres M. Luisa C.

POR LA SUBCOMISION DE TESIS

Saab, Yasser