

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



**“METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE ÍNDICES DE
ESTACIONAMIENTO EN PUERTO LA CRUZ, MUNICIPIO SOTILLO,
ESTADO ANZOÁTEGUI”**

Realizado por:

AGOSTINI P., HÉCTOR R.

GUEVARA M. VICENTE R.

**Trabajo de Grado presentado ante La Universidad de Oriente como
Requisito Parcial para optar por el Título de:**

INGENIERO CIVIL

Barcelona, Noviembre de 2007.

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



**“METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE ÍNDICES DE
ESTACIONAMIENTO EN PUERTO LA CRUZ, MUNICIPIO SOTILLO,
ESTADO ANZOÁTEGUI”**

Realizado por:

AGOSTINI P., HÉCTOR R.

GUEVARA M. VICENTE R.

ASESOR:

PROF. ESTEBAN

Barcelona, Noviembre de 2007.

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



**“METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE ÍNDICES DE
ESTACIONAMIENTO EN PUERTO LA CRUZ, MUNICIPIO SOTILLO,
ESTADO ANZOÁTEGUI”**

JURADOS

**ING. HAYDEE LAREZ
JURADO PRINCIPAL**

**ING. FERNANDO BAEZA
JURADO PRINCIPAL**

**ARQ. MAURO RANGHI
JURADO PRINCIPAL**

Barcelona, Noviembre de 2007

RESOLUCIÓN

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

“Para la aprobación definitiva de los Cursos Especiales de Grado, como modalidad Trabajo de Grado, será requisito parcial la entrega a un jurado calificador de una monografía en la cual se profundiza en uno o más temas relacionados con el área de concentración”.

AGRADECIMIENTOS

- ✓ A todos los profesores del departamento de Ingeniería civil, a los que nos apoyaron y los que no también, cada uno de alguna manera hizo su parte y dejó su enseñanza en cada uno de nosotros.

- ✓ Al Profesor Esteban Hidalgo por su ayuda en el momento que más lo necesitamos, muchas gracias por su tiempo brindado.

- ✓ A la Profesora Haydee Larez, por darnos el ejemplo de siempre estar de buen humor, en clase, en el trabajo y en todo momento.

- ✓ Al Profesor Mauro Ranghi, gracias por sus consejos.

- ✓ Al Profesor Fernando Baeza, por siempre querer compartir su experiencia con nosotros y tratar de formar los mejores Ingenieros, muchas gracias.

Héctor Agostini y Vicente Guevara.

DEDICATORIAS

- ✓ Antes que todo, a DIOS, ya que es él, quien hace posible cualquier logro alcanzado en el transcurrir de nuestras vidas, infinitas gracias.

- ✓ A mi Bella Madre, por ser mi apoyo y colaboradora incondicional desde el comienzo hasta el final de ésta carrera, sin ti madre no hubiese alcanzado esta meta, tu bien sabes que no fue fácil.

- ✓ A mi Padre, por estar siempre pendiente de mi a lo largo de ésta etapa que ya culmina, ahora si diga tranquilo que tu hijo es Ingeniero.

- ✓ A mis hermanos, que de alguna u otra manera pusieron su grano de arena para que terminara de graduarme.

- ✓ A mis Panas, Vicente Guevara, José Sánchez y a mi primo Luís Agostini, ya estamos listos hermanos, ahora a echarle pichón.

- ✓ A ti señorita, gracias por todo ese apoyo que me brindaste, gracias por tu ayuda cuando lo necesité y por tener tantas ganas de que todo me saliera bien. Gracias Soly.

Héctor Agostini.

DEDICATORIAS

- ✓ Primero a dios todopoderoso.

- ✓ A mis padres Vicente y Yuraima, que con sus consejos y acciones a tiempo me han hecho la persona que soy, gracias los quiero mucho. esto también es de ustedes.

- ✓ A mi hermana que también tiene su granito de arena en todo esto, te quiero mucho.

- ✓ A mi esposa Prismarys y a mi hijo José Vicente que viene en camino. los amo. Gracias gorda.

- ✓ A mis abuelos Rafael y Luisa, gracias por ser como son los quiero, a ustedes les dedico este logro.

- ✓ A mis tías que influyeron tanto para que esto se hiciera realidad, gracias, las quiero a todas.

- ✓ A mis tíos, que con su ayuda tan especial estuvieron presentes en este logro.

- ✓ A todos mis primos, los quiero.

- ✓ A todos mis compañeros en especial, José, Luis y Héctor, gracias mis hermanos.

- ✓ Una dedicatoria especial a mi madrina María Teresa que aunque no estuvo conmigo, se que me apoyo y me ayudo. Esto es para ti también madrina.

Vicente Guevara

TABLA DE CONTENIDO

<i>RESOLUCIÓN</i>	<i>IV</i>
<i>AGRADECIMIENTOS</i>	<i>V</i>
<i>DEDICATORIAS</i>	<i>VI</i>
<i>TABLA DE CONTENIDO</i>	<i>VIII</i>
<i>ÍNDICE DE CUADROS Y FIGURAS</i>	<i>XI</i>
<i>INTRODUCCIÓN</i>	<i>XIII</i>
<i>CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y OBJETIVOS</i>	<i>15</i>
1.1 Planteamiento del Problema	15
1.2 Objetivos	17
1.2.1 Objetivo General	17
1.2.2 Objetivos Específicos	17
<i>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO</i>	<i>18</i>
2.1 GLOSARIO	18
2.2 EL TRÁFICO EN PUERTO LA CRUZ	25
2.3 IMPORTANCIA DEL ESTACIONAMIENTO EN EL TRANSPORTE URBANO	28
2.4 ELEMENTOS GEOMÉTRICOS DEL ESTACIONAMIENTO	28
2.4.1 Tipos de vehículos	29
2.4.2 Dimensiones de puestos y pasillos	34

2.5	INVENTARIO DE ESTACIONAMIENTO Y ESTUDIO DE LA DEMANDA	37
2.5.1	Inventario	37
2.5.2	Demanda	38
2.6	TIPOS DE ESTACIONAMIENTO	40
2.6.1	Clasificación de acuerdo a su ubicación	40
2.6.2	Clasificación de acuerdo a su administración	41
2.6.3	Clasificación de acuerdo a su duración	42
2.6.4	Clasificación de acuerdo a la situación en el área urbana	42
2.6.5	Clasificación de acuerdo al propósito del viaje	43
2.7	OPERACIÓN DE LOS ESTACIONAMIENTOS	44
<i>CAPÍTULO III. METODOLOGÍA</i>		46
3.1	SELECCIÓN DEL ÁREA EN ESTUDIO	46
3.1.1	Justificación:	46
3.2	PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO	48
3.2.1	Delimitación de área de estudio	48
3.2.2	Selección de establecimientos objetos de estudio	48
3.2.2.1	Ubicación del establecimiento:	48

3.2.2.2	Capacidad del	establecimiento:	_____	_____	_____	49
3.2.2.3	Dirección de los establecimientos:	_____	_____	_____	_____	49
3.3	DISEÑO DE PLANILLAS	_____	_____	_____	_____	52
<i>CAPÍTULO IV. DETERMINACIÓN DE ÍNDICES DE ESTACIONAMIENTO</i>						53
4.1	ENCUESTAS SEGÚN EL USO DEL SUELO	_____	_____	_____	_____	53
4.2	DETERMINACIÓN DE ÍNDICES DE ESTACIONAMIENTO	_____	_____	_____	_____	54
4.3	COMPARACIÓN ENTRE ÍNDICES DE ESTACIONAMIENTO ENCONTRADOS Y LOS ÍNDICES DE ESTACIONAMIENTO DE OTROS PAÍSES	_____	_____	_____	_____	70
<i>COMENTARIOS GENERALES</i>						72
<i>BIBLIOGRAFÍA</i>						74
<i>ANEXOS</i>						75

ÍNDICE DE CUADROS Y FIGURAS

CAPITULO II

FIGURA N°1 Vehículo tipo Pág.34

CAPITULO III

FIGURA N° 2 Delimitación del área Pág.49

CAPITULO II

CUADRO N° 1 Dimensiones recomendadas para los
puestos de estacionamientos en mts. Según ángulo de
estacionamiento en usa Pág.36

CUADRO N° 2 Dimensiones mínimas de los puestos Pág.37

CAPITULO IV

CUADRO N° . 3 Uso del suelo: Centros Comerciales Pág.58

CUADRO N° . 4 MATRIZ DE CORRELACIÓN, Uso del suelo: Centros
Comerciales. Pág. 58

CUADRO N° . 5 COEFICIENTES DE CORRELACIÓN. Uso del suelo:
Centros Comerciales. Pág. 59

CUADRO N° . 6 VALORES DE LAS VARIABLES .Uso del suelo: Centros
Comerciales. Pág. 60

CUADRO N° . 7 Uso del suelo: Restaurantes. Pág. 62

CUADRO N ^o . 8	MATRIZ DE CORRELACIÓN. Uso del suelo: Restaurantes	Pág. 62
CUADRO N ^o . 9	COEFICIENTES DE CORRELACIÓN. Uso del suelo: Restaurantes.	Pág. 63
CUADRO N ^o . 10	VALORES DE LAS VARIABLES. Uso del suelo: Restaurantes.	Pág. 64
CUADRO N ^o . 11	Uso del suelo: Hotel.	Pág. 66
CUADRO N ^o . 12.	MATRIZ DE CORRELACIÓN. Uso del suelo: Hotel.	Pág. 67
CUADRO N ^o . 13.	COEFICIENTES DE CORRELACIÓN. Uso del suelo: Hotel.	Pág. 68
CUADRO N ^o . 14	VALORES DE LAS VARIABLES. Uso del suelo: Hotel.	Pág. 69
CUADRO N ^o . 15	COMPARACIÓN ENTRE ÍNDICES DE ESTACIONAMIENTO ENCONTRADOS Y LOS ÍNDICES DE ESTACIONAMIENTO DE OTROS PAÍSES	Pág. 70

INTRODUCCIÓN

El estacionamiento es una consecuencia inevitable del uso del suelo, ya sea para utilización privada o pública, estos deben ser estudiados en forma técnica y objetiva.

Los vehículos cuando son estacionados en las calles, empiezan a agotar las plazas libres juntas al brocal, van invadiendo las aceras y otros espacios libres. Pareciera ser más relevante encontrar un puesto donde estacionarse y no la circulación en las arterias viales.

La investigación consistirá en recavar información sobre la problemática del estacionamiento dentro del área urbana. En este caso, el área en estudio será la ciudad de Puerto La Cruz, ya que se consideró como un área neurálgica debido al alto índice de actividades económicas que se desarrollan en esta ciudad.

La metodología empleada consistirá en revisar tanto bibliografía como trabajos anteriores referentes a este tema, luego se realizará el trabajo de campo. Este será basado en la delimitación de la zona en estudio y su ubicación. Posteriormente, en base a los datos obtenidos en el trabajo de campo, se procederá al procesamiento de los mismos a través de técnicas y métodos estadísticos para llegar así a la determinación de nuevos índices de estacionamiento y de esta manera lograr establecer nuevos parámetros de diseño de estacionamientos en el área de la ciudad de Puerto La Cruz.

El trabajo se clasificó en tres capítulos. El capítulo I, se refiere a todo lo concerniente al marco teórico, es un capítulo donde están todas las

definiciones que tienen que ver con el uso de estacionamiento. El capítulo II contiene la metodología o pasos a seguir en la ejecución del trabajo. El capítulo III, es donde comienzan a obtenerse los resultados de los estudios hechos en la ciudad de Puerto La Cruz.

Esta información permitirá contribuir con datos y análisis acerca de las condiciones de operación y funcionamiento de los estacionamientos en la ciudad de Puerto La Cruz, y a su vez, podrá ser utilizada para próximas investigaciones más completas que deban hacerse respecto a este tema, ya sea por iniciativa privada o por los entes gubernamentales respectivos.

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y OBJETIVOS

1.1 Planteamiento del Problema

Desde hace algún tiempo se viene observando en las diferentes vías de Puerto la cruz, Municipio Sotillo, Estado Anzoátegui, un gran congestionamiento vehicular, sobretodo en la parte central de la ciudad. Este problema se atribuye a la falta de estacionamientos en la zona. Dicha situación se manifiesta en un desequilibrio entre demanda y oferta, motivado al intenso uso comercial o de recreación. Por esta razón, se observó que existen muchos automóviles que diariamente circulan lentamente en busca de un espacio para estacionar, lo que aumenta, considerablemente, el tiempo de viaje del conductor.

El problema de los estacionamientos en el municipio es estructural debido a:

- ✓ No existen ordenanzas ni decretos que fomenten la construcción de estacionamientos para uso público y la administración de los mismos.
- ✓ Un aumento sustancial del parque automotor en los últimos años.
- ✓ Un elevado número de turistas nacionales que visitan la zona y utilizan su automóvil particular.
- ✓ Carencia de una adecuada oferta de estacionamiento.

La mayoría, sino todas, las urbes del mundo no escapan a este problema. En nuestro país son muchas las ciudades que dentro de su acelerado crecimiento no prevén en su infraestructura urbana, la importancia de crear

espacios de estacionamientos de vehículos, especialmente en los centros de las ciudades que es donde existen la mayor concentración de actividades económicas y públicas como principales atractores de viajes.

El vertiginoso crecimiento de la ciudad de Puerto la Cruz, en los últimos veinte años, ha traído como consecuencia un aumento de las actividades comerciales, públicas y privadas, como puede observarse en el casco central de la ciudad.

La mayoría de los comercios se han ubicado en las calles Libertad, Sucre, Maneiro, Juncal, Buenos Aires, por lo cual aumenta la circulación de vehículos y a la vez estas vías son utilizadas como estacionamientos, reduciendo la cantidad de canales de circulación y produciendo de esta manera gran congestión en las calles y la pérdida de tiempo, que cada día es mayor debido a la aglomeración de vehículos.

El presente trabajo pretende establecer índices de estacionamientos que pudieran servir a los entes gubernamentales encargados de esta área, establecer ordenanzas y decretos que mejoren la red. Para lograr obtener los índices, es necesario realizar un trabajo investigativo, tomando como muestras diversos Hoteles, Restaurantes y Centros Comerciales preferiblemente en la zona del centro de Puerto La Cruz, con lo cual se obtendrá información actualizada de la capacidad de estos centros atractores de viajes, por cuyo resultado será el más actualizado con que se cuente en la zona, proporcionando una herramienta importante que pudiera ser tomada en cuenta para futuros proyectos que contribuyan a solucionar la problemática existente..

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Establecer indicadores, que faciliten la formulación (promulgación) de ordenanzas para estacionamientos, según el uso del suelo.

1.2.2 Objetivos Específicos

1. Realizar una metodología de investigación sencilla para futuros estudios sobre este tema.
2. Actualizar los datos usados en trabajos anteriores para la determinación de índices de estacionamiento en Puerto La Cruz.
3. Comparar los índices encontrados, con los establecidos por otros países..

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 GLOSARIO

Para facilitar el entendimiento del presente trabajo se definirán a continuación todos los términos técnicos utilizados:

- **Acceso, Control de:** control de la entrada de vehículos en una vía, variando la capacidad de un acceso, para admitir un volumen de tránsito que no pase de un valor fijado. No debe confundirse con limitación de acceso.

- **Aforo de Tránsito:** enumeración de los vehículos que pasan por uno o varios puntos de una vía durante un periodo de tiempo.

- **Área Bruta Rentable:** el área total de un establecimiento por el cual el inquilino paga alquiler. Es el área que produce ingresos.

- **Autobús:** vehículo con motor de combustión interna destinado al transporte de pasajeros que suele tener de 25 a 55 puestos.

- **Automóvil:** vehículo con propulsión propia destinado al transporte de no más de 8 personas.

- **Brocal:** pieza vertical o inclinada de hormigón, piedra u otros materiales, colocada a lo largo del borde de la calzada que define claramente su límite.

- **Calzada:** parte de una vía por donde transitan los vehículos. Corresponde al área que ocupa el pavimento cuando este existe.

- **Calle:** cualquier vía urbana que no sea una vía férrea.

- **Camión:** vehículo automotor para transportar carga. (Desde 1500 kg. Hasta 60 ton.).

- **Camioneta:** camión liviano destinado al transporte de cargas pequeñas, de carga máxima hasta 1500 kg.

- **Carga Y Descarga, Zona de:** tramos cortos de carril donde se prohíbe el estacionamiento a fin de reservarlos para la carga y descarga de vehículos.

- **Centro Comercial:** lugar fuera de la vía provisto de establecimientos comerciales, paseos peatonales, estacionamientos de vehículos y vías de circulación interior.

- **Circulación:** movimiento de peatones o vehículos por una vía en particular. Es un concepto menos general que tránsito.

- **Coeficiente De Correlación:** es una medida estadística de asociación variable, que expresa la relación entre un par de variables que representan características determinadas de una muestra o población de estudio. Este coeficiente es un valor que esta comprendido entre los valores -1 y +1, es una cantidad sin dimensiones, es decir, no depende de las unidades empleadas. El valor -1 y +1 expresa la mejor correlación entre las variables; en este trabajo el valor óptimo es +1, ya que se espera que a medida que aumente la variable independiente aumente proporcionalmente la variable dependiente.

- **Contador de Tránsito:** instrumento que realiza aforos de tránsito automáticamente.

- **Cordón Cerrado (Aforo De Tránsito):** conjunto de estaciones de aforo de tránsito dispuestas en forma de circuito cerrado.

- **Demanda de Tránsito:** necesidad de transitar; por ejemplo, el número de vehículos que necesita pasar por un punto de una vía durante la unidad de tiempo.

- **Desviación Estándar:** la desviación estándar de un conjunto de datos representa la variabilidad de los datos muestrales y constituye nuestra estimación de la cual se ha tomado una muestra.

- **Detector:** dispositivo que se coloca en una vía para registrar automáticamente el paso o presencia de vehículos.

- **Ecuación De Regresión:** es una expresión matemática de la relación entre dos o más variables. Si las variables están relacionadas linealmente, la ecuación de regresión tomaría la expresión de $Y = a + b * X$. Si no existe una relación lineal, la ecuación de regresión puede tomar otras formas tales como: $Y = \text{Exp}(a + b * X)$., y otras.

- **Entrada De Vehículos:** calzada corta que proporciona acceso a un terreno particular desde la vía pública.

- **Estación De Aforo:** lugar fijo de una vía donde se realizan aforos de volúmenes de tránsito.

- **Estacionamiento:** acto mediante el cual un conductor deja su vehículo parado en cierto lugar y se aleja de el. Lugar destinado a acoger vehículos temporalmente.

- **Estacionamiento, Cajón De:** espacio destinado al estacionamiento de un vehículo.

- **Estacionamiento, Capacidad De:** máximo número de vehículos que se pueden estacionar en un área determinada y en una forma específica.

- **Estacionamiento En La Vía:** el que tiene lugar en una calzada, generalmente junto al brocal.

- **Estacionamiento Fuera De La Vía:** el que tiene lugar en granjas o zonas de estacionamiento fuera de la vía pública.

- **Estacionamiento, Índice De Rotación De:** número de veces que se usa un espacio individual para estacionar durante un período de tiempo determinado.

- **Flujo De Tránsito:** 1. Volumen de tránsito considerando a este como un fluido. 2. Volumen de tránsito medido en un lapso menor de una hora. 3. Tránsito.

- **Hora Pico:** hora del día cuando circulan los volúmenes de tránsito máximo.

- **Intersección:** lugar donde dos o más vías se unen o cruzan, comprende todo el espacio destinado a facilitar los movimientos de los vehículos que giren y los que siguen de frente.

- **Ley De Tránsito:** conjunto de preceptos destinados a ordenar el tránsito, promulgado por la entidad legislativa de un estado o de sus subdivisiones políticas.

- **Microbús:** autobús pequeño que tiene generalmente de 12 a 25 pasajeros.

- **Modelo:** es la representación artificial de un sistema real. El modelo constituye otro sistema que debe ser más accesible y fácil de manipular que el sistema que representa.

- **Número De Estudios:** es la cantidad de establecimientos que se encuentran para un determinado uso del suelo.

- **Parada:** lugar designado en la vía pública donde los autobuses urbanos pueden efectuar paradas cortas para recoger y dejar pasajeros.

- **Pavimento:** conjunto de capas que se construyen sobre la explanada o subrasante para transmitir apropiadamente las cargas de las ruedas de los vehículos al terreno, proporcionando un efecto de superficie firme, lisa y pareja por donde puedan circular suavemente.

- **Placa:** lámina metálica que se coloca a los vehículos para indicar el número matricula.

- **Señalización:** conjunto de señales de tránsito o su aplicación.

- **Suelo, Uso Del:** función que presta este, en virtud de las actividades que tienen lugar en él.

- **Variable Independiente:** en este trabajo se designará por la letra “X” y puede significar diferentes parámetros, N° de empleados, N° de asientos, etc.

- **Variable Dependiente:** se designaran por la letra “Y” y es el número de espacios a estacionar ocupados en la hora pico, dependiendo de los valores que se tome en la variable independiente “X”.

- **Vehículo De Diseño:** es un vehículo que por sus características de dimensiones, peso y limitaciones de radio de giro se selecciona entre los de su clase.

- **Vehículo Tipo:** vehículo representativo de una clase o subclase que circula por la vía o sistema de vías consideradas.

- **Volumen Horario:** es el coeficiente entre el número de vehículos que pasan por un punto de la vía, calzada o carril, durante un periodo de tiempo cualquiera.

- **Zona (Origen Y Destino):** áreas relativamente homogéneas que se usan para definir el origen y destino de un viaje.

2.2 EL TRÁFICO EN PUERTO LA CRUZ

- **Aspectos Generales**

Puerto La Cruz es una de las ciudades más importantes del Estado Anzoátegui. Dada su excelente ubicación geográfica e interconexión con las ciudades de Lechería y Barcelona (la capital del estado), está provista de cierto poder económico, además de ser un centro turístico con un alto desarrollo que alberga a cientos de turistas que visitan la zona por sus hermosas playas.

El desarrollo económico de Puerto La Cruz se basa principalmente en las actividades petroleras. Sin embargo, se han instalado industrias como la automotriz, de materiales para la construcción, derivados del petróleo, agroindustria; y por otro lado se han desarrollado actividades turísticas, comerciales y financieras de alta demanda.

En Puerto La Cruz tienen lugar actividades de refinación petrolera junto a las de extracción, la siembra de maíz, maní, algodón, caña, sorgo, café, cacao, cambur, raíces y tubérculos. La alta producción de aves en otras zonas del Estado y la actividad pesquera en la costa, colaboran al crecimiento urbano de la región nororiental.

La ciudad cuenta con una población aproximada de 500.000 habitantes, según cifras del Instituto Nacional de Estadística (INEA), en censo realizado en el año 1.991.

- **El problema del tráfico en Puerto La Cruz.**

La funcionalidad óptima de lo urbano con relación a la movilidad surge como resultado de la integración armónica de los medios disponibles con los requerimientos que soportan, adaptando las unas a las otras para la consecución de los objetivos que se pretenden priorizar.

En este sentido, no parece dudoso que el tratamiento del espacio público, multifuncional por esencia y habitualmente destinado al estacionamiento, circulación de vehículos y peatones, abastecimientos de edificios y comercio, transporte público y lugar de relación social, precisa de un análisis integral o diagnóstico de situación, del conjunto del sistema urbano al que dá servicio, en orden a minimizar las enormes disfunciones derivadas de una visión parcial de la problemática y comportamientos insolidarios por parte de algunos conductores.

Este punto de eficiencia urbana, precisa, especialmente en el momento de dar respuesta a los deseos de movilidad de personas y mercancías, de un trabajo de identificación de las causas de los problemas como paso inexcusable en el proceso de planificación y programación que coordine las actuaciones desde una perspectiva integral.

No cabe duda que la exigencia ciudadana, en relación con la movilidad obliga, de un lado, a rescatar vialidad interna de la ciudad para usos socialmente más rentable y de otro, a veces contradictorio, a establecer compensaciones en la reordenación del tráfico privado con criterios de funcionalidad, con respecto al medio ambiente e incremento de la seguridad vial.

Las relaciones socioeconómicas de la sociedad actual se caracterizan por generar intensos flujos de movilidad asociados a enormes costos económicos, traducibles en cuanto a calidad de vida de los ciudadanos, que afectan especialmente a una ciudad como Puerto La Cruz. En la actualidad Venezuela esta viviendo un aumento en el parque automotor interno, esto debido a la bonanza económica derivada de los precios del petróleo y que se refleja en el poder adquisitivo del venezolano donde el año pasado se vendieron 400.000 vehículos nuevos, esto da una idea de la cantidad de vehículos que están entrando en las ciudades, y no se están tomando las medidas de planificación para atacar este problema.

- **Estructura vial de transporte**

Puerto la Cruz, ciudad ubicada en el oriente de Venezuela, localidad turística por excelencia, donde se ubican dos refinerías y la sede de PDVSA ORIENTE; existe un vehículo por cada 5.5 personas (*). En este contexto se puede tener una concepción de la magnitud del tráfico de la zona.

La base primaria de la vialidad del municipio Sotillo, la comprende la Av. Municipal, las vías colectoras la comprenden las avenidas: Constitución, Estadio, Calle Montes, Paseo Colón, Av. Bolívar; y las locales con gran fluidez de vehículos son: la Calle Sucre y la calle Buenos Aires del Centro de Puerto La Cruz.

(*) Fuente: Estudio de la Demanda de estacionamiento en el casco central de Puerto la Cruz.

Por: Ing (s). Nelson Viñoles y Luis Varela.

2.3 IMPORTANCIA DEL ESTACIONAMIENTO EN EL TRANSPORTE URBANO

El estacionamiento es uno de los tres elementos esenciales del transporte urbano. Generalmente, al final de cada viaje, los automóviles y camiones deben estacionarse por lo menos temporalmente, y puede parecer a primera vista que el mayor problema es el estacionamiento, siendo la circulación una dificultad de fácil solución.

La importancia de crear espacios para el estacionamiento de vehículos, especialmente en los centros de las ciudades, que es donde existe la mayor concentración de actividades económicas y públicas, las cuales son las principales generadoras de viajes, disminuye las consecuencias negativas que trae consigo la ausencia de estos.

Los principales aspectos negativos producidos son:

Se reduce la capacidad de la calle.

A medida que aumenta la cantidad de vehículos en el centro de la ciudad los conductores tienen que caminar mayores distancias.

Se presenta el fenómeno del estacionamiento en doble fila. En las grandes ciudades que cuentan con una provisión de estacionamientos fuera de la calle existe menos congestionamiento. Destacan en esta situación favorable las ciudades de Estados Unidos, Canadá y Alemania. A pesar de tener alto grado de Circulación.

2.4 ELEMENTOS GEOMÉTRICOS DEL ESTACIONAMIENTO

Para la realización de un proyecto de un estacionamiento es necesario conocer las dimensiones del vehículo de proyecto o tipo, esto se obtiene a través de la clasificación de los mismos en vehículos grandes, los de longitudes mayores a 5,00 metros y en vehículos pequeños los de longitudes inferiores a 5,00 metros, con una anchura promedio de 2,10 metros y una altura de 1,80 metros, de acuerdo a estos rangos se agrupan los vehículos por marcas, modelos y dimensiones. Es aquí donde se hace necesario una clasificación más detallada de los tipos de vehículos.

2.4.1 TIPOS DE VEHÍCULOS

Los muebles automotores se clasifican en dos grandes grupos, vehículos de pasajeros con capacidad hasta 8 personas y vehículos de carga como camiones y autobuses. Los vehículos de pasajeros por lo general son de uso particular y de acuerdo a las diferentes marcas y tipos que se fabrican en el país, el vehículo de proyecto es el que posee mayor radio de giro y por lo tanto de una longitud mayor de cinco metros, como es el caso del vehículo de longitud de 5,45 mts., por cubrir al mayor porcentaje de vehículos existentes. Aunque esta dimensión sea un poco mayor que la de los demás compactos. El vehículo de proyecto se suele emplear como vehículo representativo cuyo tamaño y limitaciones exceden a la mayoría de los automóviles en uso.

El vehículo de proyecto se suele emplear como vehículo representativo cuyo tamaño y limitaciones exceden a la mayoría de los automóviles en uso, siendo sus características las siguientes:

l: largo total.	5.50m
a: ancho total.	1.80m
b: distancia entre ejes.	3.20m
Vd.: vuelo delantero.	0.91m
Vt: vuelo trasero.	1.37m
VI: vuelo lateral.	0.23m
td: trocha delantera.	1.52m
tt: trocha trasera.	1.32m
r: radio de giro mínimo.	4.17m
r': radio de giro máximo.	5.26m
R: extremo exterior del parachoques delantero.	7.09m
R': extremo exterior del parachoques trasero.	6.02m
Pd: profundidad del parachoques delantero.	0.30m
Pt: profundidad del parachoques trasero.	0.20m
d: diámetro de la rueda con neumáticos.	0.74m

El tamaño de los cajones debe ser:

En batería: Long. De 5,00mts

Ancho de 2,40mts

En Cordón: Long. De 6,40mts

Ancho de 2,40mts

Para el caso de camiones unitarios, es decir no articulados, se podrán considerar radios semejantes a los de los autobuses. Para las dimensiones se presenta bastante variación, ya que las empresas fabricantes producen toda clase de vehículos. Entre los distintos tipos de camiones y autobuses se debe considerar dimensiones dentro de los siguientes rangos:

Autobuses y camiones unitarios: long. De 9 a 13 mts

Ancho de 2 a 2,6mts

Altura de 2,14 a 4,12mts

Camiones articulados: Long. De 10,70 a 20 mts.

Ancho de 2 a 2,6 mts.

Altura de 2,14 a 4,12 mts.

Por lo que respecta a la anchura y altura de los vehículos se debe considerar las dimensiones máximas ya descritas. En cambio para las longitudes se puede variar las dimensiones según el tipo dominante de vehículo en la zona de estacionamiento. En caso de presentar diferentes tamaños de camiones en un estacionamiento los cajones de estacionamiento deberán poder alojar al de mayores dimensiones.

Los mayores autobuses actuales, de doce mts, de longitud, tienen un radio de giro exterior mínimo de proyecto de quince metros aproximadamente. Las unidades articuladas tienen un radio de giro un poco menor, que pueden ser hasta de doce metros. Sin embargo, para fines de proyecto el radio de giro mínimo será de quince metros.

Con respecto a la altura mínima permitida podemos decir que en la entrada y en el área dentro del estacionamiento cualquier techo o estructura no podrá tener menos de 4,50 mts de altura libre en el punto mas bajo. "Es deseable tener una altura de proyecto de 5,00 metros".

VEHÍCULO TIPO

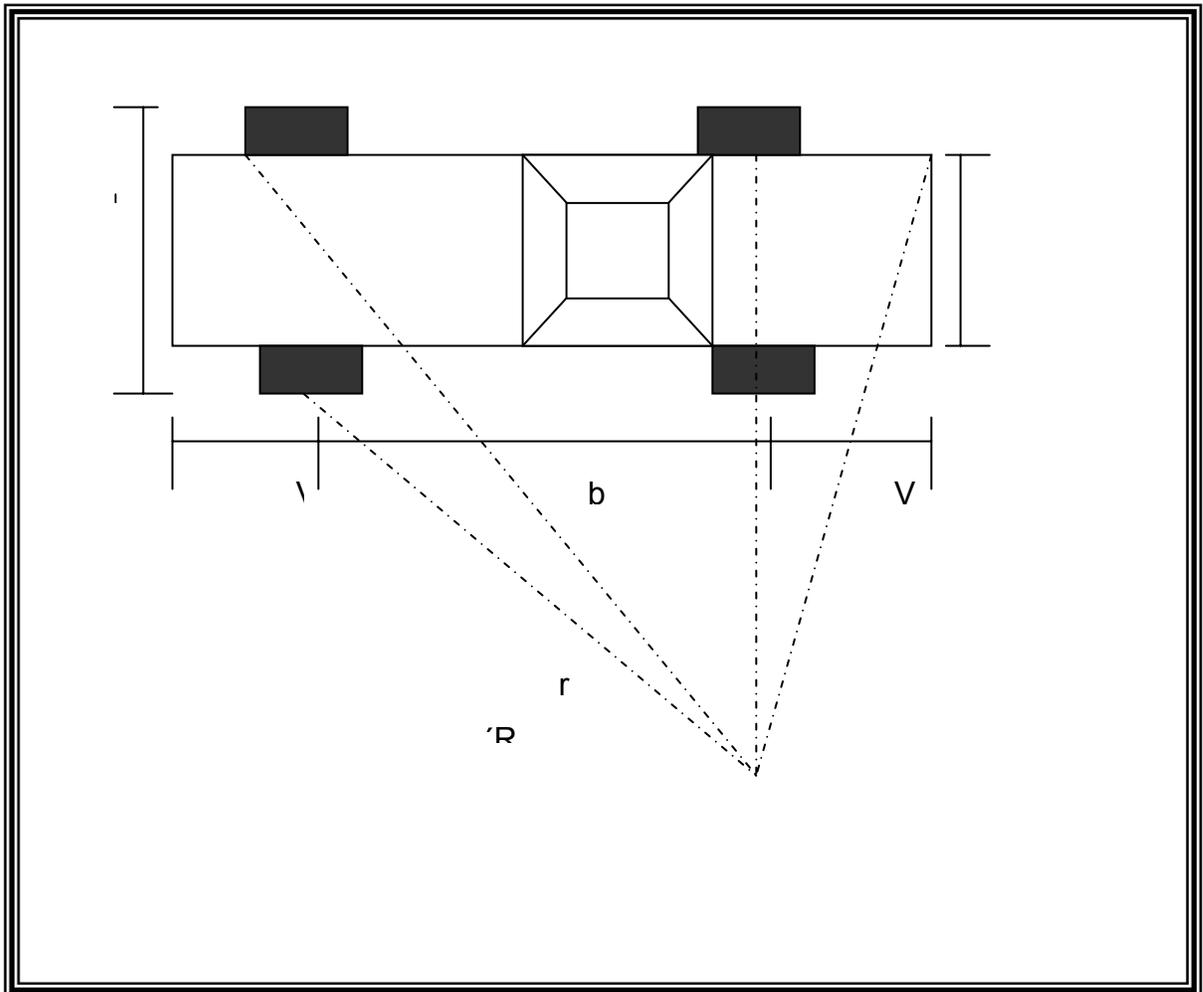


FIGURA N° 1.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

2.4.2 DIMENSIONES DE PUESTOS Y PASILLOS

La medida de la eficiencia de un estacionamiento se obtiene al dividir la superficie total del mismo entre el número de cajones. Donde cada espacio para estacionarse, tendrá que ser accesible directamente sin tener que pasar sobre otro cajón ni tener que mover otro vehículo, donde las dimensiones optimas son de longitud de 5.50 metros y 2.40 metros de anchura. La única excepción será en un caso máximo de dos cajones, uno tras otro, que estén asignados o pertenezcan a un mismo dueño, sin que esto sea muy aconsejable, porque para sacar el segundo vehículo momentáneamente se debe dejar el otro vehículo en el pasillo de circulación.

Naturalmente, la configuración y dimensiones de los terrenos obligan a relaciones de eficiencia variable. Para el caso general de los terrenos grandes y regulares se obtiene la máxima eficiencia con cajones a noventa grados, es decir estacionando los vehículos perpendicularmente a los pasillos. En los terrenos pequeños las ramplas consumen mucho espacio, por que es posible el uso de montacargas.

La distribución de cajones y pasillos de circulación estarán en función del ángulo de estacionamiento. Las dimensiones mínimas para los pasillos dependen del ángulo de los cajones de estacionamientos, por la maniobra para estacionarse. Así tenemos que para vehículos grandes con un ángulo de estacionamiento de noventa grados la anchura del pasillo debe ser de 6 metros como mínimo, y para un ángulo de treinta grados la anchura debe ser de 3 metros.

Para el caso de camiones unitarios y autobuses se ha tomado como vehículo de proyecto la unidad de 2.60 mts de anchura y de 10 metros de longitud, por cubrir al mayor porcentaje de vehículos existentes. Para camiones de semirremolque se puede admitir el estacionamiento en reversa. En cambio, para camiones con remolque no se admiten estacionamientos en reversa, sino que deberán ser de frente. Los pasillos mínimos recomendados son de 7,50 mts para estacionamientos de 8,00 mts a noventa grados. Si los camiones son estacionados de frente se requiere un pasillo de 14,00 mts. Si se tiene camiones de 12,00 mts de longitud el pasillo mínimo será de 8,00 mts de anchura para el mismo ángulo de estacionamiento.

CUADRO Nº 1
DIMENSIONES RECOMENDADAS PARA LOS PUESTOS DE
ESTACIONAMIENTOS EN MTS. SEGÚN ANGULO DE
ESTACIONAMIENTO EN USA

ANGULO DE ESTACIONAMIENTO	DIMENSIÓN DEL PUESTO		ANCHO DEL PASILLO DE CIRCULACIÓN
	ANCHO	LARGO	
45	3,87	7,62	3,66
60	3,17	6,71	4,88
90	2,74	5,64	7,92

FUENTE: HIGHWAY RESEARCH BOARD. Parking principles. Special Report #

CUADRO Nº 2
DIMENSIONES MÍNIMAS DE LOS PUESTOS

TIPO DE AUTOMÓVIL	DIMENSIONES DEL PUESTO EN METROS	
	EN BATERÍA	EN CORDÓN
MEDIANOS Y GRANDES	5,00 X 2,40	6,00 X 2,40
CHICOS	5,20 X 2,20	4,80 X 2,00
DIMENSIONES MÍNIMAS PARA PASILLOS		
ANGULO DE ESTACIONAMIENTO	ANCHO DEL PASILLO EN METROS	
	AUTOS GRANDES Y MEDIANOS	AUTOS CHICOS
30	3,00	2,70
45	3,30	3,00
60	5,00	4,00
90	6,00	5,00

FUENTE: CAL Y MAYOR, RAFAEL. ESTACIONAMIENTOS. MEXICO 1986.

2.5 INVENTARIO DE ESTACIONAMIENTO Y ESTUDIO DE LA DEMANDA

2.5.1 Inventario

Un inventario de estacionamiento no es más que una recopilación de información acerca de la ubicación, capacidad y espacios existentes para estacionarse en y fuera de la vía pública. Debe identificarse cualquier espacio legal para estacionarse, ya sea público o privado.

El análisis del estacionamiento en el área requiere, ante todo, conocer el número de plazas disponibles, para lo cual es necesario realizar un inventario con el objeto de poder obtener conclusiones que expliquen la evaluación del problema que en la actualidad existe y tomar previsiones para el futuro, así mismo poder realizar un estudio que determine la localización de nuevas plazas para estacionar.

Para ubicar el área del inventario hay que considerar donde se va a realizar el estudio, si es en el centro de la ciudad o a lo largo de una vía principal, etc. Al iniciar el inventario, se desconoce el número de cajones para estacionarse en la vía pública, este debe incluir la identificación específica del ángulo de estacionamiento (en cordón o en batería), y las zonas donde se prohíbe el estacionamiento. Si los cajones para estacionarse en las aceras no están marcados en el pavimento, habrá que medir la longitud de la acera, descontando 15 mts en cada extremo según la nueva ley municipal.

Es común encontrar varias restricciones en una cuadra y entonces habrá que medir cada extremo, en el que se permita el estacionamiento. Después se conoce la longitud de la acera o la longitud del tramo en el que se permita el estacionamiento, se puede determinar el número de plazas disponibles tomando en cuenta: estacionamiento en cordón (6.4mts) y en batería ($45^\circ = 3.4$ mts y $90^\circ = 2.4$ mts) que son los tipos de cajones que existen en el casco central de Puerto la Cruz.(ver anexo).

Para determinar el número de cajones en estacionamiento en lotes o en estacionamiento fuera de la vía, se puede hacer aforo individual de espacios o con mediciones lineales, tomando en consideración las longitudes antes expuestas.

2.5.2 Demanda

La demanda de espacios de estacionamiento va creciendo en proporción directa al incremento del comercio, de los negocios y de la cantidad de gente y vehículos que se congregan especialmente en la zona central de las ciudades.

Los estudios de demanda de estacionamiento tienen por objeto prever la demanda futura, bien sea en zonas de nuevos desarrollos o para dimensionar nuevas instalaciones en las zonas urbanas existentes. “En los centros de la mayoría de las ciudades del mundo, el conocimiento indiscriminado de la demanda es generalmente inútil, puesto que la

capacidad de los accesos se agota mucho antes de que se pueda satisfacer aquella.”

Los estudios de demanda son fundamentalmente empíricos. Una de estas alternativas es relacionar la demanda, con el uso del suelo. La vivienda, el comercio, las oficinas o los espectáculos crean unas necesidades de estacionamiento. Otra forma de abarcar estos análisis consiste en la determinación del porcentaje de tráfico que, llegando a una zona determinada, estaciona en ella. Las encuestas de transporte, orientadas a determinar los viajes que emanan o atraen los diversos usos del suelo y para distintos objetos del viaje, permiten obtener correlaciones entre el número de viaje y la demanda en función de esas variables. Una tercera forma de analizar la demanda de estacionamiento en determinadas zonas se basa en el análisis de la situación actual, mediante el estudio de la oferta por medio de aforos y encuestas, realizando la prognosis por extrapolación o analogía con la situación inicial.

La buena marcha de la zona comercial de las ciudades depende de que se considere y se satisfaga la demanda de estacionamiento. No se deberán planear y proyectar las vías sin la debida consideración al lugar donde deben guardarse los vehículos después de cada viaje. La planificación vial no estará completa sin la previsión adecuada de espacios de estacionamiento fuera de la calle en la medida que lo demanden los diferentes usos del suelo.

2.6 TIPOS DE ESTACIONAMIENTO

Se refiere a la condición de estacionamiento, es decir, si se trata de estacionamiento público o privado. Se considera como público aquel estacionamiento que puede ser utilizado pagando una determinada tarifa y como privado aquel donde por lo general no se paga ninguna tarifa y es para exclusividad de un determinado grupo de personas.

A los efectos de analizar la influencia del estacionamiento en el desarrollo o limitación de los tipos de tráfico motorizado que son más o menos esenciales para el mejor funcionamiento de las áreas urbanas, interesa proceder a su clasificación.

2.6.1 Clasificación de acuerdo a su ubicación

A. - En la vía pública, la forma más deseable y fácil de estacionar un vehículo es en la calzada, junto al bordillo de la acera y paralelamente al mismo o formando un ángulo oblicuo con éste. Este tipo de estacionamiento presenta dos modalidades.

A.1. - Con fines de servicio público, para terminales o parada de vehículos de transporte, colectores o taxis.

A.2. - Para vehículos particulares, en este caso se distinguen los estacionamientos libres, relacionados con la vivienda comúnmente utilizados; y los estacionamientos controlados que comprende desde la prohibición de la

detención de la carga o descarga de mercancía, o para uso de vehículos particulares.

B.- Fuera de la vía pública, los vehículos se estacionan en:

B.1.- Zonas de estacionamiento: son porciones de terreno pavimentado o no, pero acondicionados para el estacionamiento de los vehículos.

B.2.- Garajes para estacionamiento: son edificios construidos o habilitados para este fin. Pueden ser inmuebles subterráneos o elevados.

2.6.2 Clasificación de acuerdo a su administración

A.- Públicos: constituyen una solución muy adecuada si están correctamente proyectados y bien situados. En general sirven a usuarios que requieren estacionar durante un tiempo corto o medio y algunos mediante el pago de una cantidad. El último sirve a determinado grupo de usuarios, para estancias de largas duración y son los adecuados para zonas predominantemente residenciales.

B.- Privados: la variedad de situaciones que pueden presentar los estacionamientos, hace difícil un tratamiento simplicista para determinar una política de carácter general, que regule el uso de los mismos; las cuales no varían tanto de los estacionamientos públicos. Es por esta razón que los

estacionamientos públicos y privados tienen en general una misma forma de administración.

2.6.3 Clasificación de acuerdo a su duración

- A.- De corta duración, inferior a una hora.
- B.- De duración media, de una a dos horas.
- C.- De larga duración, más de cuatro horas.
- D.- Garajes permanentes.

2.6.4 Clasificación de acuerdo a la situación en el área urbana

- A.- En centros urbanos, por la presencia en estos de actividades comerciales, trabajo, negocios y otros.
- B.- En zona periférica, especialmente en zonas residenciales.

2.6.5 Clasificación de acuerdo al propósito del viaje

La duración del estacionamiento y el lugar seleccionado para estacionar un vehículo depende mucho de las actividades que va a realizar el poseedor del vehículo estacionado o los propósitos de su viaje, de acuerdo a esto se pueden clasificar en:

A.- Trabajo, el estacionamiento es por largo tiempo, generalmente por todo el periodo de horas laborales y el conductor del vehículo no tiene otra alternativa que estacionarlo cerca de su trabajo o emplear otro medio de transporte para completar su viaje, el que va a trabajar desea estacionar gratis o pagar una tarifa módica.

B.- Negocios, estacionamiento de corta duración, en estos casos el poseedor del vehículo esta dispuesto a pagar tarifas más elevadas para estacionar.

C.- Compras, generalmente el que va de compras deja su vehículo por corto tiempo, aunque en algunos casos puede estar ocupado por dos o tres horas. El comprador tiene libertad de irse a otro lugar si se le resulta difícil estacionar.

D.- Diversiones, periodos de estacionamiento de dos horas, generalmente durante la noche. Hay más o menos libertad de elegir el lugar donde estacionar y el costo del estacionamiento no es un factor que se valora mucho. (Ver anexo).

2.7 OPERACIÓN DE LOS ESTACIONAMIENTOS

Para la ubicación del vehículo dentro del estacionamiento existen dos formas del cómo operan los estacionamientos: con acomodador y auto-estacionamiento.

El sistema auto-estacionamiento consiste en que el conductor del vehículo debe buscar su lugar de estacionamiento y puede dejar el automóvil cerrado. Esta forma es la que más atrae a los usuarios, ya que tiene la ventaja que le ofrece rapidez, comodidad y seguridad.

La otra forma es con acomodadores, que consiste en que el empleado recibe el vehículo a la entrada del estacionamiento y lo ubica a su conveniencia de aprovechamiento del espacio físico existente. Con este sistema se obtiene una mayor capacidad del lote y, en su caso, del edificio de estacionamiento. También está la aparente ventaja de dejar el automóvil a la entrada, para los estacionamientos de corta duración

Sin embargo este sistema de acomodadores tiene sus desventajas:

1. Origina colas en la calle provocando congestionamiento en el tránsito.
2. La aparente comodidad para los usuarios muchas veces se traduce en largas esperas en la cola de entrada y salida.
3. Encarece el servicio porque tiene que sumar a la tarifa la propina del acomodador.

Otro aspecto a considerar en la operación de los estacionamientos son las tarifas. Éste factor influye porque existen diferentes estacionamientos que tienen varios sectores para aparcar los vehículos, estos sectores se diferencian por la comodidad que ofrecen a los usuarios; los hay techados o sin techo. De acuerdo con el funcionamiento de estos estacionamientos vamos a encontrar que existen diferentes tarifas en un estacionamiento cualquiera.

La operación de los estacionamientos tiene que ver con la variación de las tarifas, porque, si un estacionamiento cobra la misma tarifa para todo tipo de cajón en un estacionamiento, los vehículos circulan más rápido y se descongestionara el tránsito en la salida del estacionamiento. Cuando la tarifa es diferencial provocaría un desequilibrio en la salida del mismo.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1 SELECCIÓN DEL ÁREA EN ESTUDIO

El área en estudio se encuentra localizada en la ciudad de Puerto La Cruz, Municipio Sotillo, Estado Anzoátegui, ubicado en el nororiente de Venezuela.(ver anexo).

El área seleccionada comprende una extensión de terreno de aproximadamente 138 ha (según estudio realizado por los Ingenieros Nelson Viñoles y Luis Varela), donde los límites geográficos son los siguientes:

- Norte: Paseo Colón, Mar Caribe.
- Sur: Av. Municipal.
- Este: Av. Constitución.
- Oeste: Redoma De Guaraguao, Refinería. (Ver Figura N° 1)

3.1.1 Justificación:

Se seleccionó esta área de estudio, principalmente por los problemas de estacionamiento que presenta actualmente, y por ser la zona donde existe el mayor flujo vehicular en el estado Anzoátegui, debido a la cantidad de comercios, hoteles, bancos, atracciones turísticas, etc; que son grandes generadoras de viajes.



FIGURA Nº 2 DELIMITACION DEL

3.2 PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO

Para la realización de esta recopilación de datos se tomaron en cuenta diversos estudios similares elaborados en la zona, lo cual orientó el trabajo, que consiste netamente en actualizar datos existentes de trabajos que por su antigüedad los valores obtenidos ya no representan la realidad, debido al acelerado cambio que ha vivido la ciudad en los últimos años. A continuación se describen los pasos para la ejecución del trabajo:

3.2.1 Delimitación de área de estudio

La selección del área de estudio estuvo condicionada al problema, primero del tráfico en el centro de Puerto la Cruz, ocasionado en gran parte por la falta de estacionamientos, luego por la necesidad que existe de actualizar los índices de estacionamiento de la zona, para tener una referencia confiable para futuros diseños en el área.

3.2.2 Selección de establecimientos objetos de estudio

Para seleccionar los establecimientos donde se realizó la recolección de datos, se tuvieron en cuenta una serie de criterios que dirigieron la escogencia de los mismos, entre los cuales tenemos:

3.2.2.1 Ubicación del establecimiento:

Para esta elección se ubicaron los estacionamientos dentro de los distintos hoteles, restaurantes y centros comerciales de la zona en estudio, todos los establecimientos que no entraron en la selección no se encuentran en el área de estudio.

3.2.2.2 Capacidad del establecimiento:

Mediante inspección ocular y a través del conocimiento de la zona se constató la capacidad de los establecimientos, tomando como los escogidos aquellos más representativos, con mayor capacidad en cada una de sus áreas. Los establecimientos escogidos son los siguientes:

- **Hoteles:** Rasil, Gran Hotel Puerto La Cruz, California, Gaeta, Gaeta city, Caribe Mar, Caribbean Inn.
- **Centros Comerciales:** Centro Comercial Cristoforo Colombo, Centro Comercial Regina, Centro Comercial Maneiro, Centro Comercial Crazy Center, Centro Comercial Plaza Mar.
- **Restaurantes:** Bar Restaurant El Amir Palace, Bar Restaurant El Morocco, Bar Restaurant Tío Pepe, Guacharo., El Rincón del Bucanero, Porto Grill y El Rondalero.

3.2.2.3 Dirección de los establecimientos:

Después de la ubicación geográfica se procedió a direccionar la recolección de datos:

HOTELES

- **Hotel Rasil:** Paseo Colón, Frente al antiguo espigón, Puerto la cruz, estado Anzoátegui.
- **Gran Hotel Puerto La Cruz:** Final Av. Paseo Colón, Puerto La Cruz, Estado Anzoátegui.
- **Hotel California:** Av. Paseo Colón, Sector El Espigón, Puerto La cruz, Estado Anzoátegui.
- **Hotel Gaeta:** Av. Paseo Colón cruce con Calle Maneiro Puerto La Cruz, Anzoátegui.
- **Hotel Gaeta city:** Calle Buenos Aires, Puerto La cruz, Estado Anzoátegui.
- **Hotel Caribe Mar:** Av. Paseo Colón, Calle Ricaurte N° 14, Puerto La Cruz , Edo. Anzoátegui, Venezuela.
- **Hotel Caribbean Inn.:** Av. Municipal, Pto la Cruz.

CENTROS COMERCIALES

- **Cristóforo Colombo:** Av. Paseo Colón, Puerto La Cruz, Estado Anzoátegui.
- **Regina:** Av. Municipal, Frente Al Elevado De Puerto La Cruz, Estado Anzoátegui.
- **Centro Comercial Plaza Mar:** Calle Honduras, Cruce Con Freites, Puerto La Cruz, Estado Anzoátegui.
- **Centro Comercial Maneiro:** Calle Maneiro, Puerto La Cruz, Estado Anzoátegui.
- **Centro Comercial Crazy Center:** Av. 5 de Julio, Pto La Cruz.

RESTAURANTES

- **El Amir Palace:** Av. Paseo Colón, Puerto La Cruz, Estado Anzoátegui.
- **El Moroco:** Av. 5 De Julio, frente Al Centro Comercial La Gracia De Dios, Puerto La Cruz, Estado Anzoátegui.
- **Tío Pepe:** Av. Paseo Colón, frente Al La Cruz Del Paseo Colón, Puerto La Cruz, Estado Anzoátegui.
- **El Guacharo:** Calle Bolívar, cruce con Carabobo, Puerto La Cruz, Estado Anzoátegui.

- **El Rincón Del Bucanero:** Calle Bolívar, frente a la Plaza Bolívar, Puerto La Cruz, Estado Anzoátegui.
- **Porto Grill:** Av. Paseo Colón, Puerto La Cruz, Estado Anzoátegui.
- **Tasca El Rondalero:** Calle Carabobo, Puerto la Cruz, Estado Anzoátegui.

3.3 DISEÑO DE PLANILLAS

Durante el trabajo de campo se diseñaron planillas de medición y de información, que abarcará el mayor número de variables, para obtener así una información más completa sobre la situación del establecimiento, la planilla reúne información que conduce al establecimiento definitivo de índices de estacionamiento, con la ayuda de los programas SPSS 9.0 FOR WINDOWS y STATGRAPHS 5.0. (Ver anexo).

CAPÍTULO IV. DETERMINACIÓN DE ÍNDICES DE ESTACIONAMIENTO

4.1 ENCUESTAS SEGÚN EL USO DEL SUELO

Podemos afirmar que los usos del suelo más genéricos en el área de estudio son: bancos, centros comerciales, cines, casinos, hospitales, instituciones públicas, discotecas, hoteles, institutos de educación, mercados populares, restaurantes, etc.; es decir, existen muchos usos del suelo que se podrían utilizar como base para su estudio.

En el presente trabajo se analizaron tres usos del suelo: centros comerciales, hoteles y restaurantes, sin embargo, estos podrían ser la base para otros estudios similares que se quieran realizar en el futuro, los cuales podrían abarcar otros usos del suelo.

Para cada uso del suelo se diseñaron formatos de planillas diferentes ya que las variables utilizadas son también diferentes. Se hicieron entrevistas estructuradas personales a los encargados o dueños de los establecimientos encuestados, para medir el área bruta rentable. Esto se hizo en el día de mayor demanda de puesto de estacionamiento y en la hora pico de ese día. Para obtener el día y la hora pico, se realizaron observaciones en los establecimientos escogidos durante dos semanas.

En la metodología empleada por el Instituto de Ingeniería del Transporte de U.S.A en su reporte "Parking Generation" del año 1987, en la determinación de las ecuaciones más representativas entre la demanda de

estacionamiento y las variables independientes escogidas para representar el uso del suelo, se observó que los establecimientos encuestados, todos cuentan con estacionamientos propios para sus clientes.

En el presente estudio, en los establecimientos tales como restaurantes que no cuentan con estacionamientos para que sus clientes estacionen sus vehículos, se optó por realizar entrevistas directas a los usuarios de estos establecimientos con el objeto de determinar la demanda de puestos de estacionamientos en las horas pico del día. Con esto se pudo determinar el número de personas que habían venido con vehículo y necesitaban su puesto de estacionamiento, obteniéndose así los valores de la variable “Y” dependiente “Espacios de estacionamientos” en cada caso de uso del suelo.(ver anexo)

4.2 DETERMINACIÓN DE ÍNDICES DE ESTACIONAMIENTO

Uso del suelo: **CENTRO COMERCIAL**

En el área en estudio se escogieron los siete centros comerciales más representativos. Estos se muestran en el cuadro N^o. 1, con las variables más importantes involucradas. Las variables para este caso fueron estudiadas a través del modelo estadístico SPSS 9.0 FOR WINDOWS y STATGRAPHS 5.0

Después se forma una matriz de correlación (ver cuadro N^o. 2), determinando la correlación entre las variables obtenidas y se escoge la que tenga un valor más cercano a “1”.

Siendo la variable dependiente a estudiar es “Espacios para estacionar”, y en la matriz se observa que la mejor correlación está con la variable

independiente “Área Bruta Rentable”, estas dos variables nos permitirán buscar la ecuación cuya expresión matemática sea la más representativa para establecer el valor del índice de estacionamiento para el uso del suelo Centro Comercial.

CUADRO No 3

Uso del suelo: Centros Comerciales

DESCRIPCIÓN	ÁREA BRUTA RENTABLE	ESPACIOS PARA ESTACIONAR (OCUPADOS)	NRO. DE LOCALES
C.C CRAZY CENTER	631	10	36
C.C. MANEIRO	983	5	22
C.C. REGINA	5600	98	120
C.C. CRISTOFORO COLOMBO	1744	25	45
C.C PLAZA MAR	2025	60	44

FUENTE: DATOS OBTENIDOS POR EL AUTOR

CUADRO N° 4

MATRIZ DE CORRELACIÓN

Uso del suelo: **Centros Comerciales**

VARIABLES	ESPACIOS DE ESTACIONAMIENTO	NRO DE LOCALES	ÁREA BRUTA RENTABLE
ESPACIOS ESTACIONAMIENTOS	1.000	0.904	0.935

NÚMERO DE LOCALES	0.904	1.000	0.977
AREA BRUTA RENTABLE	0.935	0.977	1.000

FUENTE: PROGRAMA SPSS 9.0 FOR WINDOWS

- Selección de la ecuación más representativa:

El modelo estadístico SPSS 9.0 FOR WINDOWS permite buscar las expresiones matemáticas óptimas que relacionen estas dos variables ya obtenidas, la variable dependiente “Espacios para estacionar” y la independiente “Área Bruta Rentable”.

Como el coeficiente de correlación nos señala la relación que existe entre las variables que son: “Espacios de estacionamiento” y “Área Bruta Rentable”, siendo su valor óptimo 1, se escogió el modelo “Lineal” por ser el que establece mejores resultados según la metodología del programa STARGRAPHS 5.0. Se dispuso a darle valores a cada una de las variables independiente y dependiente y luego con la división de la sumatoria de los valores de la variable independiente y la sumatoria de los valores de la variable dependiente se obtendrá el índice de estacionamiento correspondiente a este uso del suelo.

CUADRO No 5

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN

Uso del suelo: Centros Comerciales

MODELO MATEMÁTICO	ECUACIÓN	CORRELACIÓN
LINEAL	$Y = a + b * X$	0.9354

FUENTE: PROGRAMA STATGRAPHS 5.0

Como se puede apreciar en el cuadro anterior la mejor correlación la presenta el modelo lineal con el coeficiente de correlación $R = 0.9354$.

La ecuación lineal dada es: $Y = a + b * X$. Los parámetros a y b son dados también por el paquete estadístico STATGRAPHS 5.0 de modo que se puede escribir la ecuación lineal: $Y = -0.8952 + 0.0184 * X$ ó lo que es igual: $\text{Espacios} = -0.8952 + 0.0184 * \text{Área}$

Al darle valores posibles a la variable independiente (X) "Área Bruta Rentable" se obtienen valores para la variable "Y", como se muestra en el cuadro siguiente:

CUADRO No 6

VALORES DE LAS VARIABLES Uso del suelo: Centros Comerciales

AREA BRUTA RENTABLE (X)	ESPACIOS PARA ESTACIONAR (Y)
1000	17.54
2000	35.97
3000	54.41
4000	72.84
5000	91.28
6000	109.71
$\Sigma = 21000$	$\Sigma = 381.22$

Haciendo la relación entre $\sum Y$ y $\sum X$, se puede obtener un índice promedio para este uso del suelo. Entonces se tendría lo siguiente:

$\sum Y / \sum X = 381.22 / 21000 = 1 / 55.08$ lo que da lugar a establecer para los centros comerciales el siguiente índice de estacionamiento:

Se necesita UN (1) espacio para estacionar por cada 55,10 m² de Área Bruta Rentable.

Uso del suelo: **RESTAURANTES**

En el área en estudio se escogieron 7 restaurantes. Estos se muestran en el cuadro número 5, con las variables en estudio, utilizando el mismo procedimiento seguido para el caso anterior: Centros Comerciales.

En la matriz de correlación (ver cuadro N^o. 6), determinando la correlación entre la variable independiente “Asientos Ocupados”, que se escogió por tener un valor más cercano a 1, correlacionado con “Espacios para estacionar”, en este caso, la variable dependiente fija a estudiar, se nos permitirá buscar la ecuación cuya expresión sea la más representativa para establecer un nuevo índice de estacionamiento para el uso del suelo: Restaurantes.

CUADRO N° 7

Uso del suelo: Restaurantes

DESCRIPCIÓN	ÁREA BRUTA	ESPACIOS PARA ESTACIONAR (OCUPADOS)	NRO DE ASIENTOS (OCUPADOS)
TIO PEPE	380	20	65
GUACHARO	180	20	35
EL RINCON DE BUCANERO	200	10	25
PORTO GRILL	220	25	32
EL AMIR	192	15	15
EL MOROCO	150	10	23
EL RONDALERO	210	10	19

FUENTE: COMPILADO POR LOS AUTORES

CUADRO No 8**MATRIZ DE CORRELACIÓN**

Uso del suelo: Restaurantes

VARIABLES	ESPACIOS DE	NRO.	AREA
-----------	-------------	------	------

	ESTACIONAMIENTO	DE ASIENTOS	BRUTA RENTABLE
ESPACIOS ESTACIONAMIENTOS	1.000	0.546	0.407
NÚMERO DE LOCALES	0.546	1.000	0.873
AREA BRUTA RENTABLE	0.407	0.873	1.000

FUENTE: PROGRAMA SPSS 9.0 FOR WINDOWS

- Selección de la ecuación más representativa:

Siendo la variable dependiente “Espacios para estacionar” y la independiente “Asientos Ocupados”, el programa STATGRAPHS 5.0 nos permite buscar la ecuación que mejor correlacione estas dos variables. El cuadro N°. 7, muestra el modelo ofrecido y el valor del coeficiente obtenido. El cual se obtiene al resolver la ecuación sea lineal, exponencial, etc.

Una vez escogido el modelo, en este caso “Lineal”, por ser el que establece mejores resultados según la metodología del programa STARGRAPH 5.0; se dispuso a darle valores a cada una de las variables independiente y dependiente. Posteriormente se realizará el mismo procedimiento del uso del suelo anterior (Centros Comerciales) para determinar el índice de estacionamiento del uso del suelo: Restaurante.

CUADRO No 9

COEFICIENTE DE CORRELACION

Uso del suelo: Restaurantes

MODELO MATEMATICO	ECUACION	CORRELACIÓN
LINEAL	$Y = a + b * x$	0.5491

FUENTE: PROGRAMA STATGRAPHS 5.0

Como se puede apreciar en el cuadro anterior la mejor correlación la presenta el modelo lineal con el coeficiente de correlación $R = 0.5491$.

La ecuación lineal dada es: $Y = a + b * X$. Los parámetros a y b son dados también por el paquete estadístico STATGRAPHS 5.0 de modo que se puede escribir la ecuación lineal: $Y = 9.6402 + 0.1986 * X$ ó lo que es igual: $\text{Espacios} = 9.6402 + 0.1986 * \text{Asientos}$.

Al darle valores posibles a la variable independiente "X" (Asientos Ocupados), se obtienen valores para la variable "Y", como se muestra en el cuadro siguiente:

CUADRO N° 10**VALORES DE LAS VARIABLES****Uso del suelo: Restaurantes**

ASIENTOS OCUPADOS	ESPACIOS PARA
-------------------	---------------

(X)	ESTACIONAR (Y)
10	11.62
20	13.37
30	15.59
40	17.58
50	19.57
60	21.55
70	23.54
$\Sigma = 280$	$\Sigma = 122.82$

Haciendo la relación entre ΣY y ΣX , se puede obtener un índice promedio para este uso del suelo. Entonces se tendría lo siguiente:

$\Sigma Y / \Sigma X = 122.82 / 280 = 1 / 2.28$ lo que da lugar a establecer para los centros comerciales el siguiente índice de estacionamiento:

Se necesita UN (1) espacio para estacionar por cada Tres (3) Asientos Ocupados.

Uso del suelo: **HOTEL**

En el área en estudio se escogieron los siete hoteles más representativos de la zona de estudio. Estos se muestran en el cuadro N°. 5, con las variables más importantes involucradas, ejecutando el mismo procedimiento seguido para el caso anterior del uso del suelo: Restaurantes.

Después se forma una matriz de correlación (Ver cuadro N°. 6) y se determina la correlación entre las variables obtenidas y se escoge la que tenga un valor más cercano a “1”.

Siendo los “Espacios para estacionar” la variable dependiente fija a estudiar, en la matriz se observa que su mejor correlación esta con la variable independiente “Número de Habitaciones”. Estas dos variables nos permitirán buscar la ecuación cuya expresión matemática sea la más representativa para establecer la relación del uso del suelo y la demanda de estacionamiento.

A continuación se presenta el cuadro N°. 9, con los datos obtenidos del trabajo de campo referente al uso del suelo: Hotel.

CUADRO No 11

Uso del suelo: **Hotel**

DESCRIPCIÓN	Á REA BRUTA	ESPACIOS PARA ESTACIONAR (OCUPADOS)	NRO. DE HABITACIONES (OCUPADAS)
GAETA CITY	22 5	20	25

CARIBE MAR	80 0	22	35
RASIL	77 28	98	175
GRAN HOTEL PUERTO LA CRUZ	10 480	200	250
GAETA	11 40	11	24
CARIBEAN INN	15 00	60	102
CALIFORNIA	30 0	25	30

FUENTE: COMPILADO POR LOS AUTORES

CUADRO N° 12**MATRIZ DE CORRELACIÓN****Uso del suelo: Hotel**

VARIABLES	ESPACIOS DE ESTACIONAMIENTO	NRO. DE HABITACIONES	AREA BRUTA RENTABLE
ESPACIOS ESTACIONAMIENTOS	1.000	0.976	0.948
NÚMERO DE HABITACIONES	0.976	1.000	0.969
AREA BRUTA RENTABLE	0.948	0.969	1.000

FUENTE: DATOS OBTENIDOS DEL MODELO ESTADISTICO
STATGRAPHS 5.0

Selección de la ecuación más representativa:

Como en el caso anterior del uso del suelo: Restaurante, el programa STATGRAPHS 5.0 nos permite buscar los valores de los coeficientes en las expresiones matemáticas ofrecidas que relacionen estas dos variables (ver cuadro N°. 9) ya obtenidas, la variable dependiente “Espacios para estacionar” y la independiente “Número de Habitaciones”.

Como el coeficiente de correlación nos señala la relación que existe entre las variables, que en este caso son: “Espacios de estacionamiento” y “Número de Habitaciones”, siendo su valor óptimo 1, se escogió el modelo “Lineal” por ser el que establece mejores resultados según la metodología del programa STRAGRAPH 5.0 y se dispuso a darle valores a cada una de las variables independiente y dependiente para así repetir el mismo procedimiento de cálculo de los índices de estacionamientos de los usos del suelo anteriores para obtener ahora el índice de estacionamiento del uso del suelo: Hotel.

CUADRO N° 13

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN

Uso del suelo: **Hotel**

MODELO MATEMATICO	ECUACION	CORRELACIÓN
LINEAL	$Y = a + b * X$	0.9759

FUENTE: DATOS OBTENIDOS DEL MODELO ESTADISTICO STATGRAPHS 5.0

Como se puede apreciar en el cuadro anterior la mejor correlación la presenta el modelo lineal con el coeficiente de correlación $R = 0.9759$.

La ecuación lineal dada es: $Y = a + b * X$. Los parámetros a y b son dados también por el paquete estadístico STATGRAPHS 5.0 de modo que se puede escribir la ecuación lineal: $Y = -5.4622 + 0.7398 * X$ ó lo que es lo mismo $\text{Espacios} = -5.4622 + 0.7398 * \text{Habitación}$

Al darle valores posibles a la variable independiente (X) "Habitaciones Ocupadas" se obtienen valores para la variable "Y", como se muestra en el cuadro siguiente:

CUADRO N° 14

VALORES DE LAS VARIABLES

Uso del suelo: Hotel

HABITACIONES OCUPADAS (X)	ESPACIOS PARA ESTACIONAR (Y)
20	9.33
50	31.52
80	53.72
110	75.91
140	98.10
170	120.30
200	142.49
$\sum X = 770$	$\sum Y = 531.41$

Haciendo la relación entre $\sum Y = 770$ y $\sum X = 531.41$, se puede obtener un índice promedio para este uso del suelo. Entonces se tendría lo siguiente:

$\sum Y / \sum X = 531.41 / 770 = 1 / 1.45$ lo que da lugar a establecer para los Hoteles el siguiente índice de estacionamiento:

Se necesita UN (1) espacio para estacionar por cada Dos (2) Habitaciones Ocupadas.

4.3 COMPARACIÓN ENTRE ÍNDICES DE ESTACIONAMIENTO ENCONTRADOS Y LOS ÍNDICES DE ESTACIONAMIENTO DE OTROS PAÍSES

CUADRO N° 15

PAÍS	HOTEL	RESTAURANTE	CENTRO COMERCIAL
MÉXICO	1 puesto de estacionamiento cada 4 cuartos hasta 20 habitaciones, excedente 1 puesto cada 8 hab.	1 puesto de estacionamiento cada 4 personas	1 puesto de estacionamiento cada 10 m ² construido.
EE.UU.	1 puesto de estacionamiento	1 puesto de estacionamiento cada 3 sillas	1 puesto de estacionamiento

	to cada 2 habitaciones		to cada 25m
ESPAÑA	1 puesto de estacionamien to cada 12 camas		1 puesto de estacionamien to cada 25m
VENEZUELA (ENCONTRAD OS EN ESTE ESTUDIO)	1 puesto de estacionamien to cada 2 habitaciones	1 puesto de estacionamiento por cada 3 asientos ocupados	1 puesto de estacionamien to por cada 55 m ²

FUENTE: DATOS DE MEXICO, EE.UU. Y MEXICO, OBTENIDOS DEL ESTUDIO DE LA DEMANDA DE ESTACIONAMIENTO EN EL CASCO CENTRAL DE PUERTO LA CRUZ. POR LOS ING(S) NELSON VIÑALES Y LUIS VARELA

COMENTARIOS GENERALES

Durante la recopilación de datos se pudo observar la gran afluencia de personas que visitan los establecimientos estudiados en horas pico, esto indica la gran capacidad que tiene la zona estudiada para la atracción de viajes, lo que se resume en un problema, debido a la falta de organización que existe en la zona estudiada.

En los diferentes usos del suelo analizados se observó que a pesar de existir una muy buena correlación entre las variables más importantes involucradas, el valor obtenido del coeficiente de correlación de las variables independientes con respecto a la variable dependiente **“Espacios de estacionamiento”** son relativamente bajos, como es el caso del uso del suelo en centros comerciales, lo que indica que las variables independientes estudiadas no son las determinantes para el análisis de la demanda de estacionamiento.

Obtenidos los valores de los coeficientes de correlación de cada uso del suelo en estudio se observó que la tendencia general fue baja, lo que indica que se deben realizar otros estudios similares analizando otras variables independientes, para así determinar la demanda de estacionamiento de una forma más precisa.

En la comparación de los datos obtenidos con los de otros países podemos notar que estamos (según estudio de la zona del centro de Puerto La Cruz), entre los países más exigentes en materia de índices de estacionamiento, solo comparable con el de Estados Unidos, que es de 1 puesto cada 2 habitaciones, en países como México y España el índice es

mayor, es para apreciar, que los índices encontrados son correspondientes a la zona en estudio solamente, no son representativos del País ni del Estado Anzoátegui.

El trabajo realizado comprende solo el estudio de tres establecimientos que son centros comerciales, hoteles y restaurantes; pero existen una serie de establecimientos que son atractores de viaje y que en un futuro sería interesante conocer los datos que de ellos se generan, esos establecimientos pueden ser: Cines, Bancos, Discotecas, Cafés y Centros Empresariales.

Para mejorar el tránsito en la ciudad de Puerto La Cruz es necesario estudios como este para tener de manera cuantitativa la magnitud del problema, que casi en su totalidad es problema netamente de estacionamientos en la zona del centro de Puerto La Cruz.

Es necesario que organismos como la Alcaldía de Sotillo, mediante Ingeniería Municipal, establezca normas mínimas para futuras construcciones, permitiendo solo aquellas que cumplan con los índices, de acuerdo al uso del suelo, esta es una recomendación válida, aplicable y necesaria que ayudaría a descongestionar un poco el centro de Puerto La Cruz. Se recomienda la construcción de estacionamientos públicos capaces de albergar el déficit de puestos de estacionamiento en esta zona de la ciudad..

BIBLIOGRAFÍA

- CAL RAFAEL, Y MAYOR; **EL ESTACIONAMIENTO**, ASOCIACIÓN MEXICANA DE CAMINOS, MÉXICO 1985.
- CAL RAFAEL, Y MAYOR; **INGENIERÍA DE TRÁNSITO**, ASOCIACIÓN MEXICANA DE CAMINOS, MÉXICO 1982.
- VIÑOLES, NELSON Y VARELA, LUIS; **ESTUDIO DE LA DEMANDA DE ESTACIONAMIENTO EN EL CASCO CENTRAL DE PUERTO LA CRUZ**, TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL, U.D.O., FEBRERO 1995.
- **GOOGLE EARTH**, 01 DE OCTUBRE DE 2007.

ANEXOS

PLANILLA DE MEDICIÓN DE ESTACIONAMIENTO SEGÚN USO DEL SUELO

USO DEL SUELO: RESTAURANT.

DATOS DE UBICACIÓN

1. Nombre del establecimiento:

2. Dirección:

CARACTERÍSTICAS DEL ESTABLECIMIENTO.

3. COMIDA RÁPIDA:___ RESTAURANT FAMILIAR:___ SUSHI BAR: ___

MEDICIONES

4. ÁREA BRUTA RENTABLE: _____

5. N° DE PUESTOS DE ESTACIONAMIENTO: _____

6. N° DE VEHÍCULOS ESTACIONADOS: _____

7. N° DE ASIENTOS OCUPADOS DURANTE LA MEDICIÓN: _____

8. N° DE AUTOMÓVILES ESTACIONADO FUERA DEL RESTAURANT: _____

FECHA: _____

ENCUESTADOR: _____

PLANILLA DE MEDICIÓN DE ESTACIONAMIENTO SEGÚN USO DEL SUELO**USO DEL SUELO: HOTEL****DATOS DE UBICACIÓN**

1. Nombre del establecimiento:

2. Dirección:

CARACTERÍSTICAS DEL ESTABLECIMIENTO.

3. N° DE ESTRELLAS: _____

MEDICIONES

4. ÁREA BRUTA RENTABLE: _____

5. N° DE PUESTOS DE ESTACIONAMIENTO: _____

6- N° DE VEHICULOS ESTACIONADOS: _____

7. N° DE HABITACIONES: _____

8. N° DE HABITACIONES OCUPADAS: _____

FECHA: _____

ENCUESTADOR: _____

PLANILLA DE MEDICIÓN DE ESTACIONAMIENTO SEGÚN USO DEL SUELO**USO DEL SUELO: RESTAURANT.****DATOS DE UBICACIÓN**

1. Nombre del establecimiento:

2. Dirección:

CARACTERÍSTICAS DEL ESTABLECIMIENTO.

3. TIPO DE COMERCIO: _____

MEDICIONES

4. ÁREA BRUTA RENTABLE: _____

5. N° DE PUESTOS DE ESTACIONAMIENTO: _____

6- N° DE VEHÍCULOS ESTACIONADOS: _____

N° DE LOCALES COMERCIALES: _____

FECHA: _____ ENCUESTADOR: _____

ENTREVISTA A USUARIOS DE ESTACIONAMIENTO

DATOS DE UBICACIÓN

1. Nombre del establecimiento:

2. Dirección:

TIEMPO ESTACIONADO		PROPÓSITO 1. TRABAJO 2. COMPRAS 3. EDUCACIÓN 4. RECREACIÓN 5. OFICINA 6. OTRO.	DESTINO DIRECCIÓN, NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO, ETC	DISTANCIA A CAMINAR	OBSERVACIONES
INICIO	TERMINO				

FECHA: _____

ENCUESTADOR: _____