



Programa de Desarrollo Profesional UPR/PUPR/ATI
Centro de Transferencia de Tecnología en Transportación
Recinto Universitario de Mayagüez
Universidad de Puerto Rico



Segundo Informe de Progreso

Estrategias para mejorar la peatonalidad y el transporte colectivo en la Avenida Isla Verde

Víctor A. Carreras Calderón

vacc3000@yahoo.com

Departamento de Ingeniería Civil y Agrimensura
Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayagüez

Profesor Consejero:

Alberto Figueroa Medina, PhD, PE

Departamento de Ingeniería Civil y Agrimensura
Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayagüez

Sometido a:

Benjamín Colucci Ríos, PhD, PE, PTOE

Director

1 de marzo de 2008

Lista de Contenido

Listado de Figuras	ii
Listado de Tablas	ii
Tareas Realizadas.....	1
Objetivos.....	2
Estrategias para mejorar la peatonalidad y el transporte colectivo en la Avenida	
Isla Verde	3
Transporte Colectivo.....	3
Ciclismo.....	6
Patrones Peatonales	7
Generadores de viajes principales.....	9
Estacionamiento	9
Posibles estrategias a estudiarse.....	13
Cambios Geométricos.....	13
Método de análisis de las alternativas	16
Cómputos Realizados.....	16
Informe de Progreso	19
Referencias	20

Listado de Figuras

Figura 1. Transporte colectivo en la Avenida Isla Verde.....	5
Figura 2. Actividad ciclista en la Avenida Isla Verde	7
Figura 3. Área de mayor actividad no motorizada	8
Figura 4. Estacionamientos en la Avenida Isla Verde y sus alrededores.....	12
Figura 5. Intersecciones y sus respectivas maniobras de la Avenida Isla Verde	18
Figura 6. Diagrama de Gantt mostrando las actividades completadas hasta el momento..	19

Listado de Tablas

Tabla 1. Magnitud de las hospederías en la Avenida Isla Verde.....	9
Tabla 2. Estacionamientos en la Avenida Isla Verde	10
Tabla 3. Ejemplos de cálculos realizados para cada intersección	17

Tareas Realizadas

Este segundo informe de progreso muestra el trabajo realizado desde la entrega del primer informe de progreso. Entre el trabajo realizado se encuentra una revisión de literatura y observaciones que se hicieron en las áreas bajo estudio en la Avenida Isla Verde.

Entre las recomendaciones recibidas durante la presentación del primer informe de progreso se encontraba cotejar el Plan de Área de Isla Verde del Municipio de Carolina. El mismo fue utilizado para aumentar la información disponible sobre las características de la zona y conocer los planes existentes para la zona. Además, cuando se realizaba el análisis del documento antes mencionado, se identificó la existencia de un análisis de tráfico de la Avenida Isla Verde que realizó la consultora *Traffic Consultant Group* para el Municipio de Carolina. Este documento fue utilizado para realizar cómputos que serán utilizados en la modelación de las distintas alternativas que se sugieran como parte de este estudio. Ambos documentos fueron suministrados por el Municipio de Carolina.

Las visitas al campo que fueron realizadas tenían los siguientes propósitos:

- Identificar patrones peatonales
- Identificar el problema de estacionamiento

En las subsiguientes páginas se presentan los resultados e interpretación preliminar de las tareas realizadas hasta el momento.

Objetivos

El objetivo principal de este estudio es aplicar el conocimiento adquirido en las áreas de ingeniería, urbanismo y planificación para establecer recomendaciones de mejoras geométricas a la Avenida Isla Verde para aumentar la peatonalidad, el ciclismo y el transporte colectivo y reducir el uso del vehículo privado. Entre los objetivos específicos del estudio se encuentran:

- Identificar factores que afecten el patrocinio de las facilidades peatonales, ciclistas y de los sistemas de transporte colectivo.
- Identificar necesidades peatonales y ciclistas del área.
- Evaluar el impacto en el nivel de tráfico en la zona de las alternativas identificadas.
 - Evaluar la posibilidad de la implantación de carriles exclusivos para bicicletas.
 - Evaluar la posibilidad de implantar carriles exclusivos para las guaguas de la AMA.

* Producto

Estrategias para mejorar la peatonalidad y el transporte colectivo en la Avenida Isla Verde

La Avenida Isla Verde es una zona que tiene un gran potencial para integración de los diferentes modos de transporte. El Plan de Área de Isla Verde vislumbra cambios a la zona que motivarán el incremento de los componentes peatonales, ciclistas y de transporte colectivo de la misma. En las subsiguientes páginas se dividirán los distintos componentes y se discutirán los planes futuros que se vislumbran y diferentes sugerencias para complementarlas.

Transporte Colectivo

En la actualidad el único modo de transporte colectivo que existe en la Avenida Isla Verde son las guaguas de la Autoridad Metropolitana de Autobuses (AMA). En la Avenida conectan tres rutas. Estas son la A-5, la B-40 y la C-45. La ruta A-5 comienza en el terminal de Covadonga y finaliza en el terminal de Iturregui, la ruta B-40 conecta la avenida hacia la estación del Tren Urbano de Río Piedras y la ruta C-45 que conecta la Avenida con el Aeropuerto Internacional Luis Muñoz Marín, con el terminal de Iturregui y con el Municipio de Loíza.

El Plan de Área de Isla Verde indica que en el pasado existía una ruta de transporte colectivo tipo *trolley* que transcurría la Avenida Isla Verde. Según este documento, esta ruta fue discontinuada debido a diferentes razones relacionadas con los jóvenes del residencial Luis Llorens Torres. Éstos mostraban una conducta agresiva en la misma y, además, los hoteles localizados en las cercanías de la Avenida Isla Verde se manifestaron en contra de que los jóvenes utilizaran el *trolley* para llegar a los salones de video juegos de los hoteles. El plan de área contiene una sección en que se realizaron grupos focales. Entre los comentarios que emitieron los residentes y comerciantes del área, se encontraban que consideraban que se debería reanudar el servicio de *trolley*, pero con algunas modificaciones al funcionamiento del mismo. Una de las sugerencias fue implantar un guardia de seguridad entrenado para lidiar con los turistas y con las situaciones que se pudieran suscitar. Otra sugerencia fue reanudar el sistema de *trolley*, pero que el mismo no llegue hasta el residencial.

En lo que respecta al futuro del transporte colectivo en la Avenida Isla Verde, el Plan de Área de Isla Verde indica que el tranvía de Carolina tendrá parada en la misma. El Plan de Área muestra el tranvía que conecta con la futura fase del Tren Urbano hacia el Municipio de Carolina y terminando frente al Hotel Ritz Carlton. La ruta, según indica el Plan de Área, conecta el Centro de Gobierno Municipal y la calle Tartak hasta el frente del Hotel Ritz Carlton.

La Figura 1 muestra las rutas de las guaguas de la AMA que transcurren la Avenida Isla Verde, las paradas de las mismas y la interpretación que se ha adquirido de la ruta del tranvía en el área de la Avenida Isla Verde.

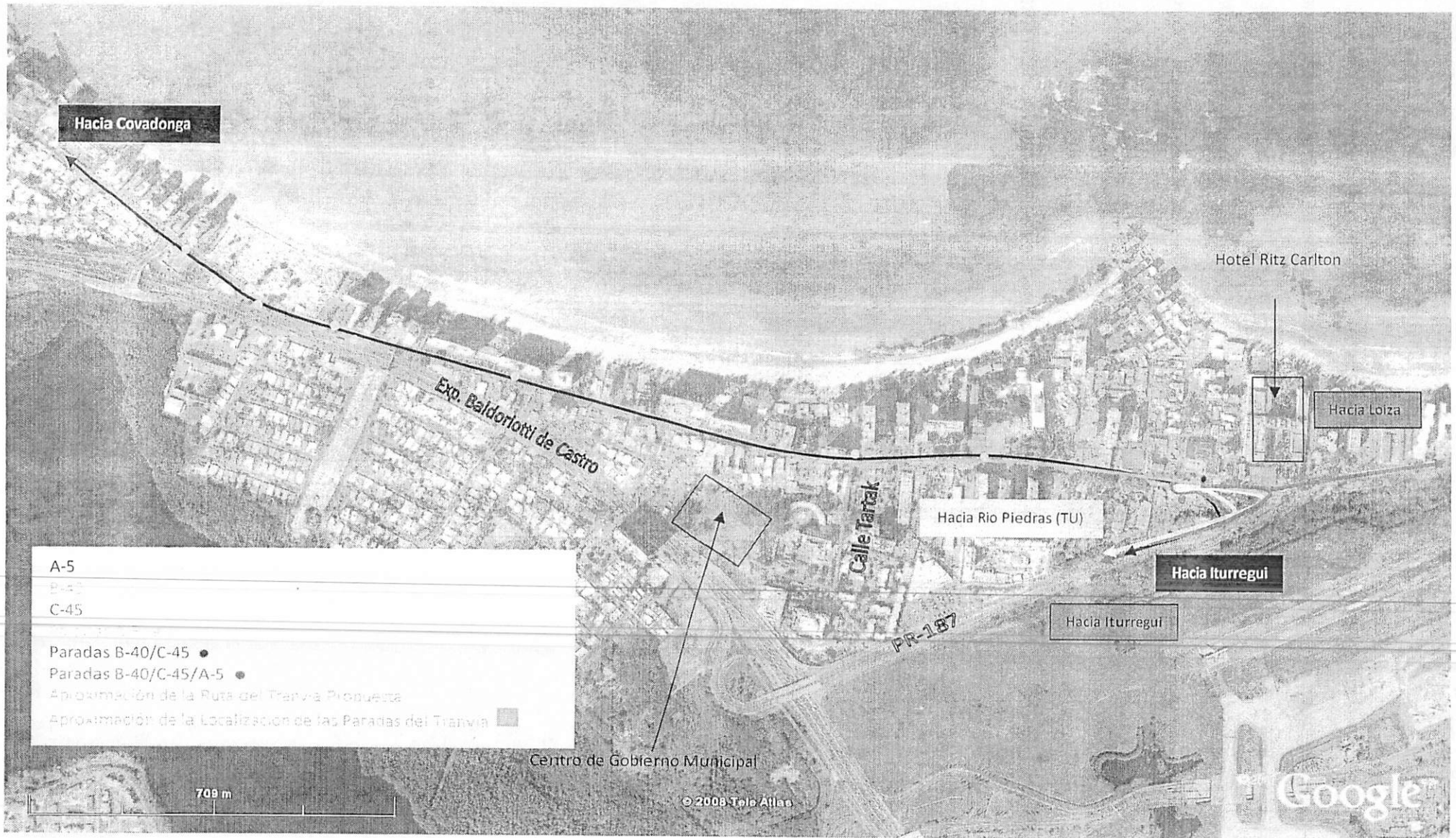


Figura 1. Transporte colectivo en la Avenida Isla Verde

Ciclismo

El ciclismo puede ser clasificado como profesional y recreativo. El Plan de Área de Isla Verde contempla un paseo tablado para bicicletas que se une con las rutas para bicicletas existentes en Loíza y Piñones.

En Isla Verde existe actividad ciclista en tempranas horas de la mañana los fines de semana, especialmente los domingos. Esta actividad ciclista es realizada, en mayor parte, por ciclistas profesionales compartiendo la vía de rodaje con los vehículos de motor. Durante una de las visitas que se realizaron a la Avenida Isla Verde logramos hablar con un pequeño grupo de estos ciclistas. Éstos nos indicaron que la mayor parte de los ciclistas profesionales comienzan su ruta de entrenamiento en Isla Verde, en el centro comercial Plazoleta Isla Verde y en el área conocida como El Último Trolley, siguen hacia Loíza, luego hacia Río Grande y regresan. Además, indicaron que algunos pocos comenzaban su ruta en el Condado y otros continuaban la ruta hasta Luquillo o Fajardo. Por lo general, éstos ciclistas comienzan su entrenamiento alrededor de las 7:00 a.m. y regresan de 10:30 a.m. a 11:00 a.m.

A este grupo de ciclistas se les explicó los planes para hacer un paseo tablado para bicicletas en el área que conectará a las rutas ciclistas existentes en Loíza y Piñones. Éstos indicaron que debido a complicaciones con las gomas y las maderas y por los conflictos en sus entrenamientos con niños, los ciclistas profesionales no lo utilizarían para recorrer su ruta, sino que continuarían utilizando la vía de rodaje como su ruta regular. Los paseos tablados para bicicletas son para el uso recreacional. Se les preguntó su opinión sobre los carriles exclusivos para bicicletas en la vía de rodaje y se expresaron positivamente hacia éstos.

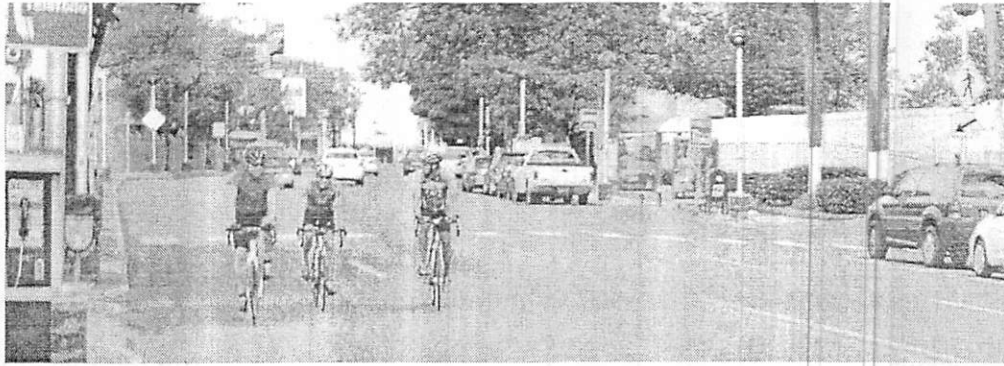
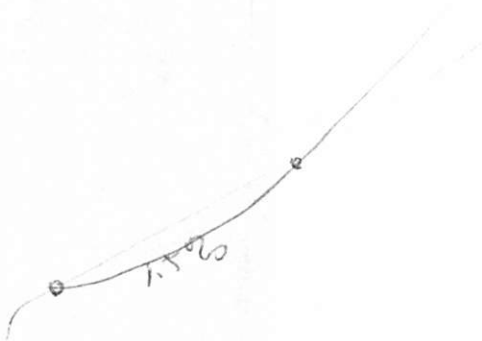


Figura 2. Actividad ciclista en la Avenida Isla Verde

Patrones Peatonales

La actividad peatonal en la Avenida Isla Verde varía con respecto al día de la semana. La mayor parte del movimiento peatonal es realizado por los turistas. Éstos caminan la mayor parte del tiempo por el área en donde se encuentran los hoteles hasta el área en donde se encuentran los pequeños centros comerciales La Plazoleta de Isla Verde y el Isla Verde Food Mall. Además, de los visitantes a la playa se vió una tendencia a estacionarse en el estacionamiento del recién construido centro de gobierno "Jardín Urbano y Centro de Servicios Municipales" que parte de sus facilidades no operan durante los fines de semana y mantienen el estacionamiento abierto. De este punto algunos cruzaban la avenida para llegar a la playa por un paseo peatonal que se encuentra al lado contrario de la misma, mientras que otros caminaban hasta la Calle Tartak para acceder las facilidades de la playa. La Figura 2 muestra un recuadro rojo en donde se enmarca el área en donde se observó la mayor cantidad de peatones y las líneas negras marcan las rutas por donde esta actividad transcurría.



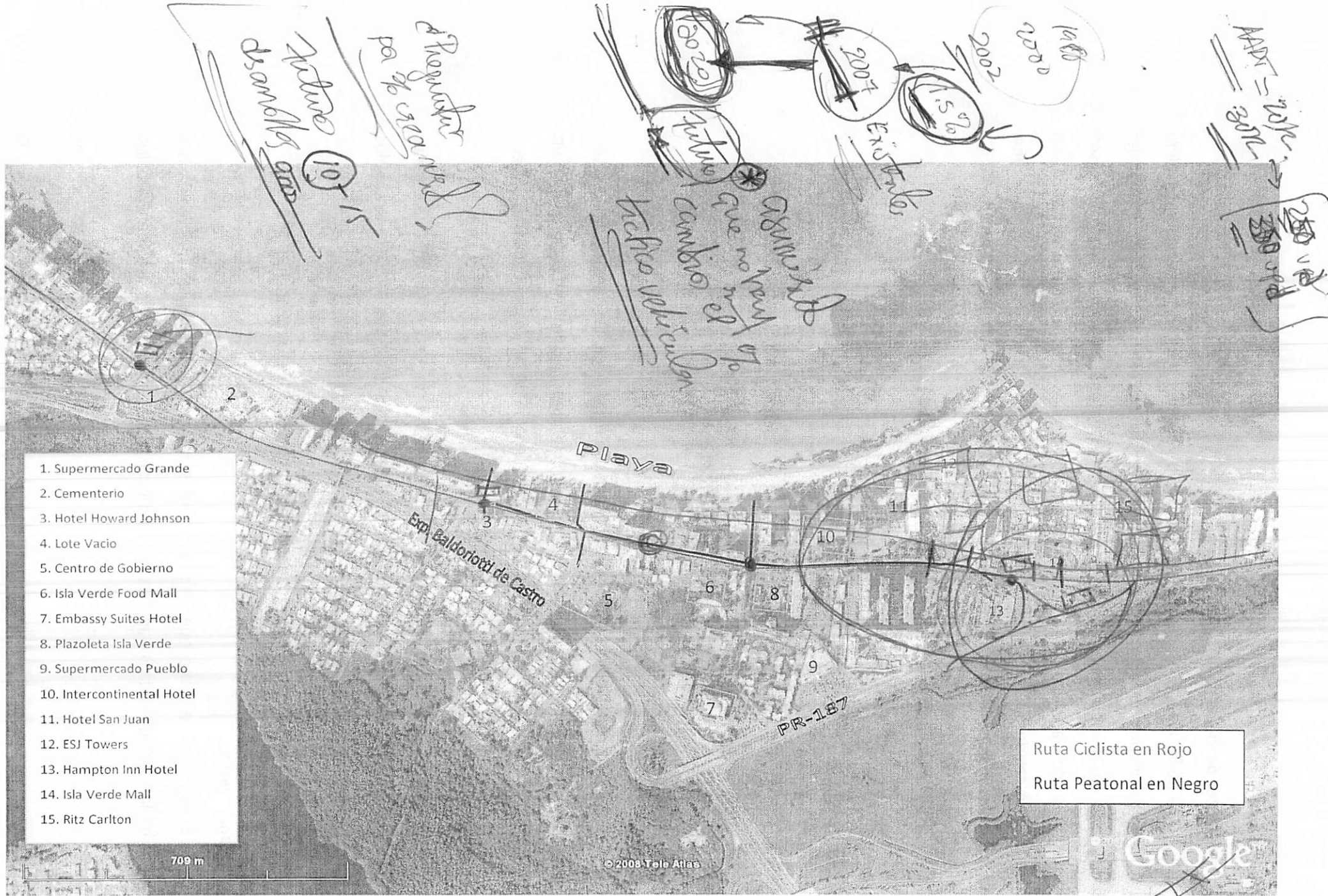


Figura 3. Área de mayor actividad no motorizada

Generadores de viajes principales

Una de las características de la Avenida Isla Verde es la a conglomeración hotelera y residencial acompañado de un componente comercial que existe en la zona. Los hoteles de la zona son grandes generadores de viajes tanto peatonal como vehicular. Éstos son generadores de viajes vehiculares debido a los taxistas turísticos y en horas de la noche a causa de los casinos. La siguiente tabla muestra las capacidades de los hoteles en la zona. La información fue adquirida del Plan de Área de Isla Verde.

Tabla 1. Magnitud de las hospederías en la Avenida Isla Verde

Hospedería	Habitaciones
Embassy Suites Hotel & Casino*	307
ESJ Towers	325
Hampton Inn	200
Howard Johnson	115
Intercontinental San Juan*	400
The Ritz Carlton San Juan Hotel*	419
Wyndham El San Juan Hotel*	386

*Hospederías con facilidades de casino

En la zona existen muchos condominios de uso residencial. La mayor parte de los viajes que son generados de estos lugares se hacen en tempranas horas de la mañana y en horas de la tarde cuando las personas se dirigen y regresan de sus respectivos trabajos en su vehículo de motor.

En la zona existen muchos lugares de comida rápida que generan viajes peatonales de las personas que se encuentran en el área. La actividad peatonal se concentra en los centros comerciales La Plazoleta de Isla Verde y en Isla Verde Food Mall.

Otro generador de viajes es la playa, aunque ésta es de mayor uso turístico.

Estacionamiento

Siempre se ha dicho que uno de los más grandes problemas de la Avenida Isla Verde es la falta de estacionamiento. Como parte de este estudio, se identificó los

diferentes estacionamientos en la Avenida Isla Verde. La siguiente tabla muestra el estacionamiento, su capacidad y costo al público.

Tabla 2. Estacionamientos en la Avenida Isla Verde

Estacionamiento	Capacidad	Costo (Primera Hora, Fracción Adicional)
Jardín Urbano y Centro de Servicios Municipales	320	\$1.85; \$0.95
Isla Verde Food Mall	60	\$1.25; \$0.75
Plazoleta Isla Verde	250	\$2.00; \$1.75
Paseo San Juan	840	\$4.00; \$3.00
Hotel San Juan	440	
Isla Verde Mall	140	\$1.25; \$0.75
Hotel Ritz Carlton	770	\$5.00; \$4.00
Paralelos en la Avenida Isla Verde	115	Gratis
Total	2935	

En noviembre de 2007 la cantidad de personas que utilizaron el estacionamiento de Paseo San Juan fue de 17,911 en un lapso de 30 días. Si se presume una utilización equivalente para todos los días, se puede decir que son unos 597 vehículos/día. Esto, significa que en promedio estuvieron sin utilizarse 243 espacios de estacionamiento en este complejo. Cuando analizamos esta información, se puede llegar a la conclusión que el problema de estacionamiento no es la falta del mismo, sino que puede atribuirse a que hay una falta de estacionamientos públicos. El costo de los estacionamientos es alto para el público que quiera disfrutar de los diferentes generadores de viajes.

Si analizamos los alrededores de la Avenida Isla Verde, podemos identificar un estacionamiento que, con la ayuda de un modo de transporte colectivo que transporte al público desde el mismo hasta la avenida, puede aliviar el problema de estacionamiento. Este estacionamiento es el del Balneario de Carolina que se encuentra aproximadamente a 1.4 millas del Hotel Ritz Carlton a un costo de \$3.00/día. Se pueden considerar varias posibilidades de transporte colectivo que se pueden estudiar para lograr esto. Una alternativa es extender la alineación del tranvía para que el mismo tenga una parada en el

Balneario de Carolina. Una segunda alternativa, es un sistema de *trolley* que conecte el balneario con la Avenida Isla Verde. De esta manera, se añadirían estacionamientos económicos para el uso de las personas que quieran visitar los hoteles o la playa en la Avenida Isla Verde.

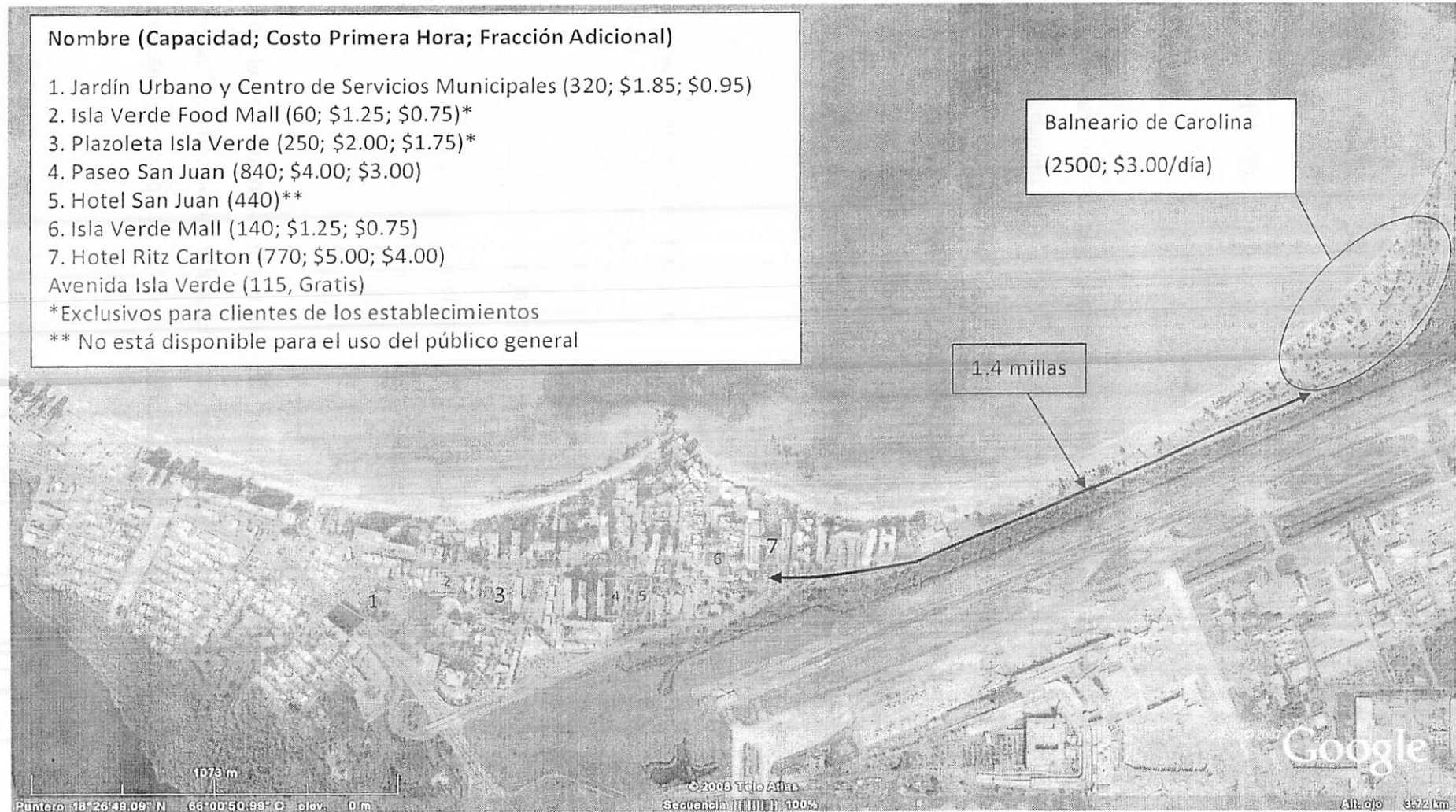


Figura 4. Estacionamientos en la Avenida Isla Verde y sus alrededores

Posibles estrategias a estudiarse

Este proyecto consiste en identificar diferentes alternativas para incrementar la peatonalidad, el ciclismo y el transporte colectivo en la Avenida Isla Verde. Para lograr este objetivo se deben estudiar diferentes alternativas de mejoras geométricas. En las siguientes páginas se describen diferentes estrategias que se estudiarán para lograr este objetivo y el método que se utilizará para evaluar estas alternativas.

Cambios Geométricos

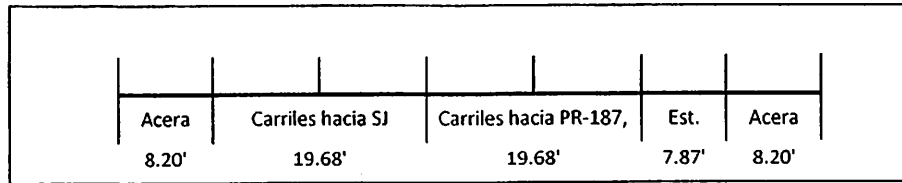
Se estudiará la posibilidad de hacer cambios geométricos a la sección transversal para explorar la posibilidad de reducir carriles para incrementar el derecho de vía disponible para implantar diferentes estrategias, como lo son: incrementar el ancho de las aceras y añadir carriles para bicicletas en la vía de rodaje. Las alternativas de secciones transversales que se estarán estudiando para reducir la cantidad de carriles son las siguientes:

1. No hacer nada (Escenario base)
2. Un carril en cada dirección
3. Un carril en cada dirección y un carril de viraje a la izquierda que funcione en ambas direcciones
4. Un carril en cada dirección y un carril reversible
5. Dos carriles en una dirección y uno en la dirección contraria

Los siguientes párrafos incluyen explicación de las opciones y diagramas de las mismas. Los diagramas no se encuentran en escala.

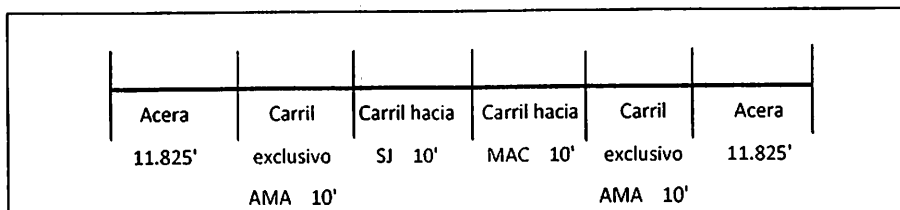
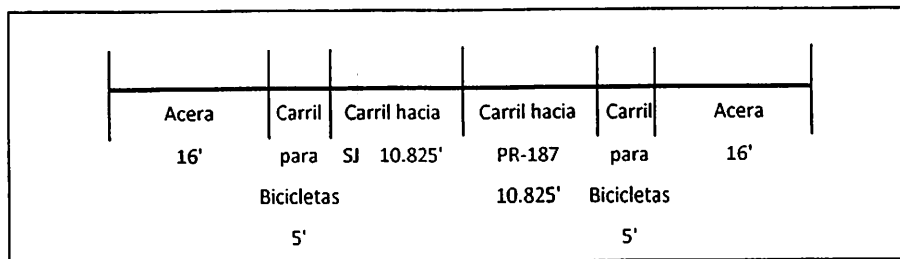
No hacer nada (Escenario base)

Esta alternativa consiste en que en algunos casos la mejor alternativa es el no interferir en cómo se encuentran las cosas en el momento. Esta alternativa sería aplicable en el caso en que se determine que la sección transversal actual es la opción óptima en términos de los objetivos que se desean lograr.



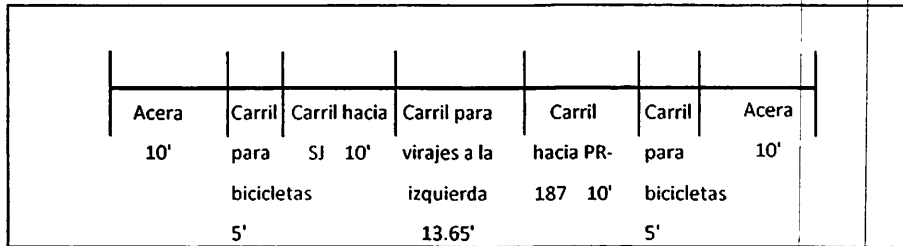
Un carril en cada dirección

Algunas vías de rodaje se han ensanchado a una cantidad de carriles mayor que la que en realidad es necesaria para manejar el volumen de tráfico que reciben regularmente.



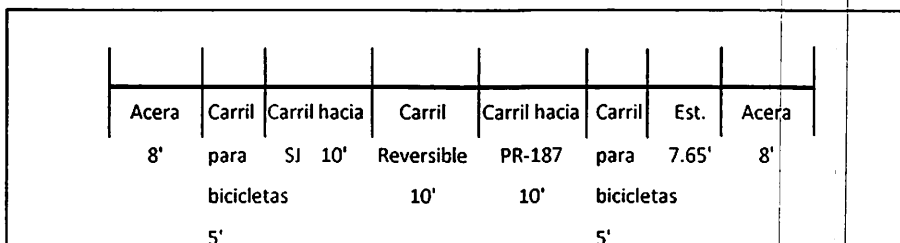
Un carril en cada dirección y un carril de viraje a la izquierda en ambas direcciones

Esta técnica es utilizada en otros lugares del mundo para reducir los conflictos de viraje a la izquierda que interrumpen el flujo vehicular en la vía de rodaje. Esta técnica provee un carril designado solo a virajes a la izquierda para el uso de ambas direcciones simultáneamente. La implantación de esta estrategia provee un reto adicional, lo que es educar al público puertorriqueño sobre la utilización de estos carriles porque los mismos no han sido utilizados anteriormente en la isla. Las dimensiones de este tipo de carril pueden variar de 10 a 16 pies.



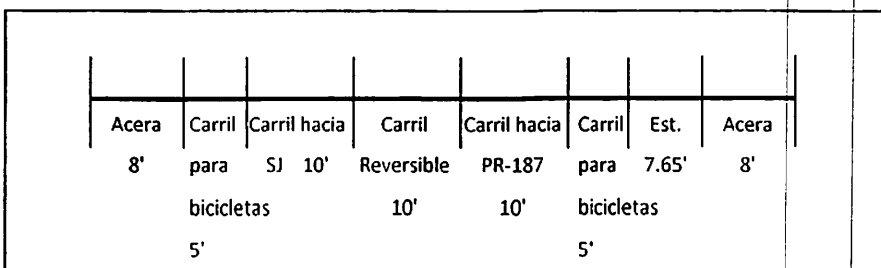
Un carril en cada dirección y un carril reversible

Esta estrategia consiste en implantar un carril por dirección en todo momento y en adición un carril que se utilice en la dirección del flujo pico. Esta estrategia se justifica debido a que, por lo general, el tráfico se comporta de una manera uniforme y tiene una dirección de flujo pico diferente en las mañanas y en las tardes. Esta estrategia reduce un carril en la dirección en donde el flujo es menor, que es posible que dos carriles sean subutilizados.



Dos carriles en una dirección y uno en la dirección contraria

Esta estrategia aplicaría en el caso en el que la mayor cantidad de flujo vehicular sea en una misma dirección en todo momento.



Método de análisis de las alternativas

Para analizar la viabilidad de cada una de las alternativas presentadas anteriormente, se analizará cada una en términos de efectos en el tráfico. Esto, se logrará con la utilización del programa de análisis de tráfico, *Syncro*. Este programa requiere información sobre las características del tráfico en la zona, la sección transversal y las dimensiones de cada uno de sus componentes. Las características del tráfico se han calculado con la utilización de conteos realizados por *Traffic Consultant Group* para su informe de tráfico preliminar de la Avenida Isla Verde realizado para el Municipio de Carolina que fue suministrado por dicho municipio.

Cómputos Realizados

La información utilizada del informe de tráfico realizado por *Traffic Consultant Group* fueron sus conteos de vehículos por maniobras en diferentes intersecciones de la Avenida Isla Verde. Estos conteos fueron realizados en el 2002 y, por consiguiente, se proyectaron al 2007 y al 2020 utilizando factor de crecimiento de 1.5% y la fórmula de valor futuro dado el valor presente utilizando un interés simple. Además, se determinó la hora pico en horas de la mañana como en horas de la tarde y se computó la razón de flujo y el flujo pico para cada maniobra o movimiento de cada intersección. Las intersecciones para las cuales se realizaron dichos cómputos fueron las intersecciones del Supermercado Grande, Banco Popular, Hotel Ritz Carlton y la intersección con la PR-187 hacia Piñones que se muestran en la Figura 4 con sus respectivas maniobras. La siguiente tabla muestra un ejemplo de los cómputos realizados para cada una de las intersecciones de la Avenida Isla Verde que se obtuvieron los conteos vehiculares.

Intersección Banco Popular (Hora Pico de la mañana, 7:15 – 8:15 AM)

Tabla 3. Ejemplos de cálculos realizados para cada intersección

	Maniobra 2		Maniobra 8		Maniobra 10		Maniobra 12	
Intervalo	Volumen (15 min)	Razón de Flujo	Volumen (15 min)	Razón de Flujo	Volumen (15 min)	Razón de Flujo	Volumen (15 min)	Razón de Flujo
07:15	389	1556	53	212	124	496	4	16
07:30	339	1356	69	276	92	368	2	8
07:45	341	1364	114	456	95	380	4	16
08:00	295	1180	95	380	99	396	4	16
Flujo Pico		1364		331		410		14
PHF 15 min		0.87		0.73		0.83		0.88
Proyección al 2007		1470		357		442		15
Proyección al 2020		1784		433		536		19

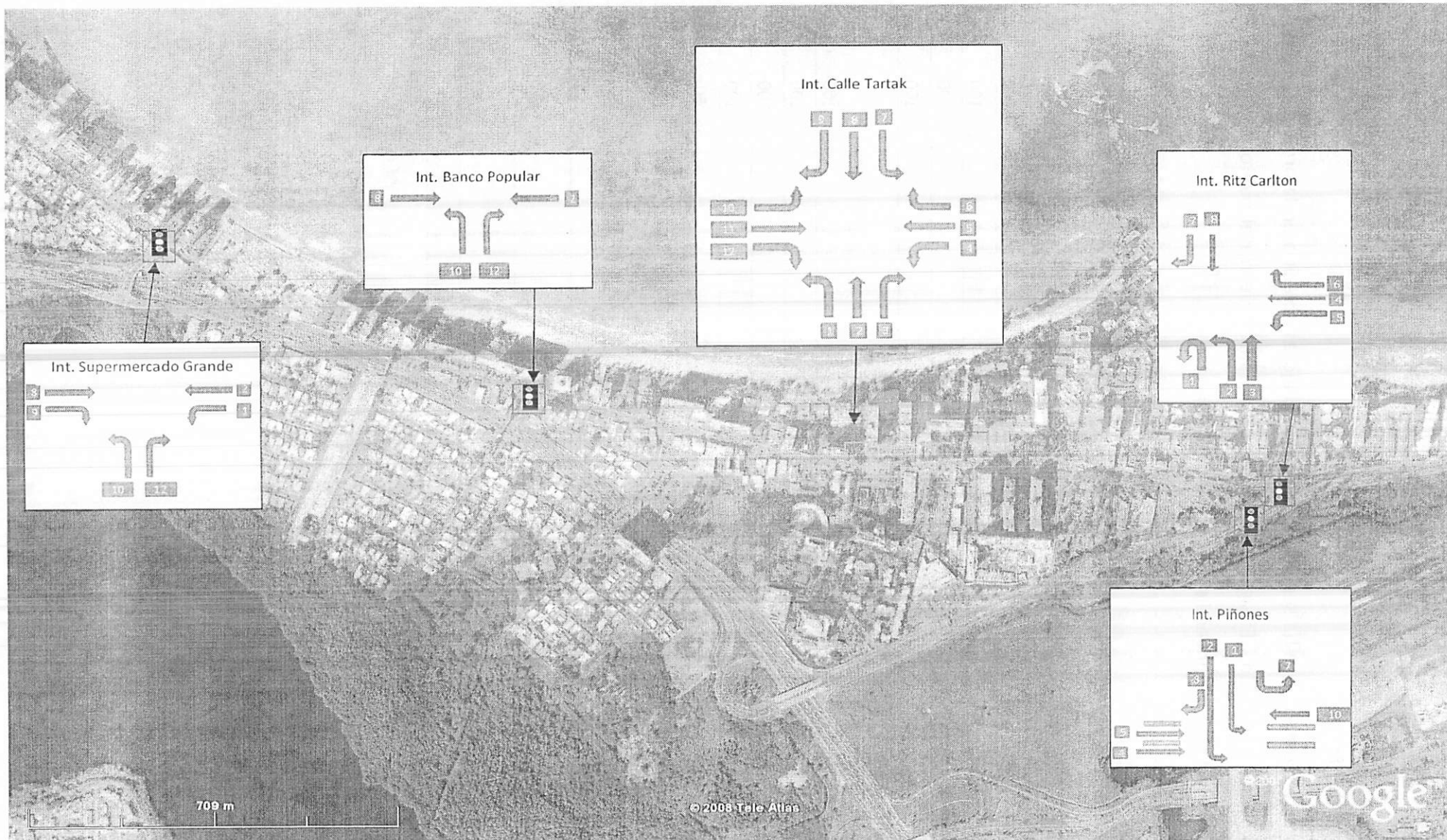


Figura 5. Intersecciones y sus respectivas maniobras de la Avenida Isla Verde

Informe de Progreso

Hasta este momento, se ha seguido el plan de trabajo establecido en la propuesta como ha se había planificado. El siguiente diagrama de Gantt muestra el punto en donde se encuentra este trabajo investigativo en la actualidad.

Actividades	2007					2008					% completado
	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	
Primera reunión entre estudiantes y profesores del Grupo 4											100
Selección del tema											100
Repaso de literatura											100
Recolección de datos											100
Experimentando el Transporte Público en el AMSJ											100
Propuesta											100
Visitas al área bajo estudio											100
Primer informe de progreso											100
Análisis de la información											50
Segundo informe de progreso							↓				50
Evaluación de alternativas											50
Viaje Técnico											0
Diseño conceptual de sección transversal											0
Establecer conclusiones y recomendaciones											0
Informe Final											0

Actividades completadas
 Actividades sin completar

Figura 6. Diagrama de Gantt mostrando las actividades completadas hasta el momento

Referencias

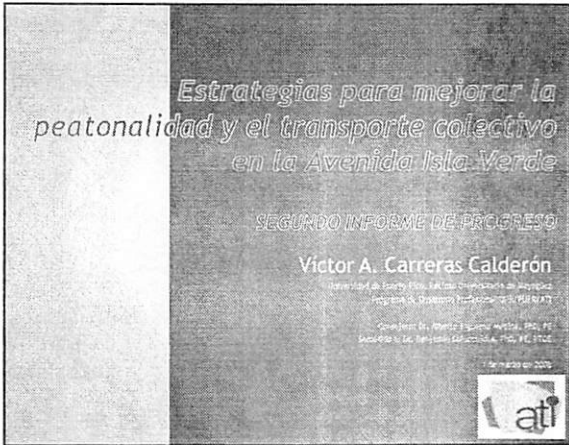
AASHTO. Guide for the Planning, Design, and Operation of Pedestrian Facilities. 1st Edition. American Association of State and Highway Transportation Officials. 01-Jan-2004. 128 páginas

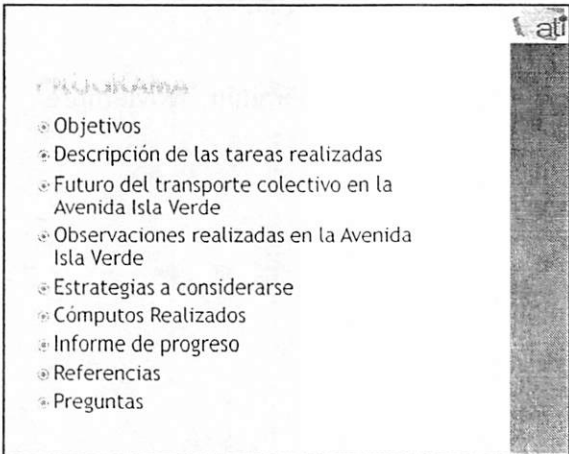
AASHTO. Guide for the Development of Bicycle Facilities. 3rd Edition .American Association of State and Highway Transportation Officials.01-Jan-1999. 78 páginas

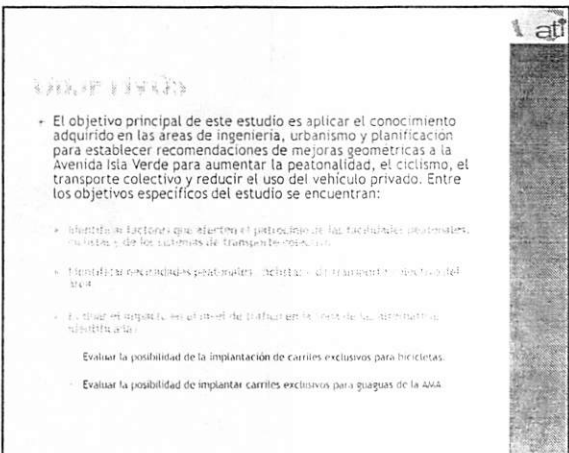
Google Earth

MAC. Plan de Área de Isla Verde. Gobierno Municipal Autónomo de Carolina.

Traffic Consultant Group. Estudio de Transito Isla Verde Informe Preliminar. Noviembre 2002







atf

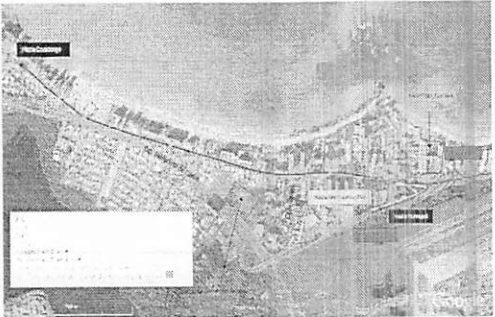
REVISIÓN DE LITERATURA Y VISITAS AL CAMPO EN LA ZONA DE LA AVENIDA 100

Las actividades realizadas pueden ser divididas en dos tareas principales:

- Revisión de literatura
 - Incrementar conocimiento de la zona
 - Informe de Tráfico
 - Planes Futuros
- Visitas al campo
 - Identificación de asuntos relacionados con el estacionamiento
 - Identificación de generadores de viajes importantes
 - Identificación de patrones peatonales

atf

ANÁLISIS DEL ESTACIONAMIENTO EN LA ZONA DE LA AVENIDA 100



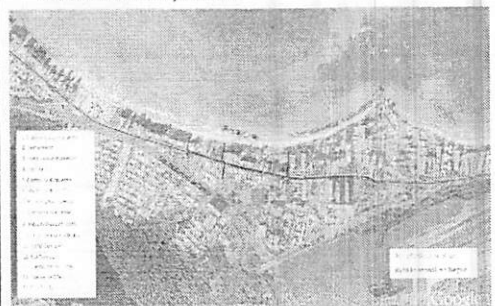
Estacionamiento

Avenida 100

atf

ANÁLISIS DE LOS PATRONES REALIZADOS EN LA ZONA DE LA AVENIDA 100

Patrones Peditales y Ciclistas



Patrones Peditales

Patrones Ciclistas

atf

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

AVENIDA ISLA VERDE

Ciclismo

- Profesional
- Recreacional

Punto de encuentro Plazuela Isla Verde

Avenida Isla Verde (Al frente de Plazuela Isla Verde)

Avenida Isla Verde (Al frente de El Topito)

atf

Estacionamiento

Problema (Creador, Calle Primera Hora, tracción adicional)

1. Se debe tener en cuenta la capacidad de estacionamiento de 11.000 vehículos.
2. Se debe tener en cuenta la capacidad de 10.000 vehículos.
3. Se debe tener en cuenta la capacidad de 10.000 vehículos.
4. Se debe tener en cuenta la capacidad de 10.000 vehículos.
5. Se debe tener en cuenta la capacidad de 10.000 vehículos.
6. Se debe tener en cuenta la capacidad de 10.000 vehículos.
7. Se debe tener en cuenta la capacidad de 10.000 vehículos.
8. Se debe tener en cuenta la capacidad de 10.000 vehículos.
9. Se debe tener en cuenta la capacidad de 10.000 vehículos.
10. Se debe tener en cuenta la capacidad de 10.000 vehículos.

Dirección de Cobro

10.000

atf

Medidas a considerarse:

- Aumentar el ancho de las aceras
- Implantar carriles para bicicletas
- Implantar carriles exclusivos para guaguas de la AMA

Limitaciones en el derecho de vía

Escenario Base (Segunda Sección)

Acera	Carriles hacia S.	Carriles hacia N.	Est.	Acera
8.20'	19.65'	19.65'	7.07'	8.20'

ESTRATEGIAS A UTILIZARSE

ati

Un carril en cada dirección

Acera	Carril	Carril hacia	Carril hacia	Carril	Acera
10'	para	SI 10'	PR 10'	para	10'
	Bicicletas		Bicicletas		
	5		5		

Acera	Carril	Carril hacia	Carril hacia	Carril	Acera
11.825'	exclusivo	SI 10'	MAC 10'	exclusivo	11.825'
	ADA 10'			ADA 10'	

ESTRATEGIAS A UTILIZARSE

ati

Un carril en cada dirección y un carril para virajes a la izquierda

* "Two Way Left Turn"

Acera	Carril	Carril hacia	Carril para	Carril	Carril	Acera
10'	para	SI 10'	virajes a la	hacia PP	para	10'
	Bicicletas		izquierda	10'	Bicicletas	
	5		12.60		5	

ESTRATEGIAS A UTILIZARSE


ati

Un carril en cada dirección y un carril reversible

Acera	Carril	Carril hacia	Carril	Carril hacia	Carril	El	Acera
2	para	SI 10'	Reversible	PR 10'	para	7.45	5
	Bicicletas		10'	Bicicletas			
	5			5			


Dos carriles en la dirección de mayor flujo vehicular y un carril en la dirección con menor flujo

Acera	Carril	Carril hacia	Carril	Carril hacia	Carril	El	Acera
1	para	SI 10'	Reversible	PR 10'	para	7.45	2
	Bicicletas		10'	Bicicletas			
	5			5			



atlas

- AASHTO. Guide for the Planning, Design, and Operation of Pedestrian Facilities. 1st Edition. American Association of State and Highway Transportation Officials. 01-Jan-2004. 128 páginas
- AASHTO. Guide for the Development of Bicycle Facilities. 3rd Edition. American Association of State and Highway Transportation Officials. 01-Jan-1999. 78 páginas
- Google Earth
- MAC. Plan de Área de Isla Verde. Gobierno Municipal Autonomo de Carolina.
- Traffic Consultant Group. Estudio de Transito Isla Verde Informe Preliminar. Noviembre 2002



¿CÓMO SE CUENTAN?

