



**Programa de Desarrollo Profesional UPR/PUPR/ATI**

Centro de Transferencia de Tecnología en Transportación

Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez

Mayagüez, Puerto Rico



Propuesta de Investigación

Grupo 2

# Estudio de la Viabilidad de Transporte Expreso entre Sagrado Corazón y el Viejo San Juan

Sometido por:

Victor Vargas

gedons2000@yahoo.com

Departamento de Ingeniería Civil

Universidad de Puerto Rico – Mayagüez

Consejero:

Dr. Felipe Luyanda

fluyanda@uprm.edu

Sometido a:

Benjamín Colucci, PhD, PE, PTOE

bcolucci@uprm.edu

Director del Programa

Diciembre 2005

## Abstracto

La eliminación en Puerto Rico del tren de circunvalación en el 1953 y de carga en 1957 dejó una huella marcada en la transportación, tanto así que fue uno de los factores junto con el desarrollo económico, que ha causado un incremento vehicular. La falta de cobertura, disponibilidad y servicio de los sistemas de transporte colectivo en la Isla ha ocasionado que en las carreteras del país exista una congestión vehicular pronunciada. Por esta congestión, es necesario implantar nuevos sistemas de transporte colectivo para obtener una mejor efectividad en el tránsito.

Para fomentar el uso del transporte colectivo hay que presentarle al usuario una manera rápida y eficiente de llegar a su destino sin usar su vehículo privado. El sistema de Alternativa de Transporte Integrado (ATI) en Puerto Rico está bien definido, siendo el Tren Urbano la espina dorsal de la integración. Aún así, la cantidad de usuarios que está transportando el tren es menor de lo proyectado; entonces, ¿están siendo eficientes estos sistemas con la integración? Por esa razón, se deben realizar análisis de los sistemas existentes, tiempos de viajes, obtener la opinión del usuario por medio de encuestas, buscar información de otros sistemas como lo son los Bus Rapid Transit (BRT) y determinar si se pueden implantar con las instalaciones existentes.

Si se logra conectar las rutas de mayor flujo de personas al tren se obtendría mayor patrocinio y mejor movimiento de usuarios. Por eso es razonable en esta etapa considerar la viabilidad de establecer un sistema de transporte colectivo expreso desde el Terminal de Covadonga en el Viejo San Juan hasta la estación del tren Sagrado Corazón. De esta forma se podría establecer otra alternativa para mitigar la congestión vehicular, mejorar la calidad de vida y de rescatar el casco urbano de San Juan.

# Índice

<b>Introducción</b> .....	- 1 -
• <b>Localización del Proyecto</b> .....	- 3 -
○ Área de estudio y análisis de viabilidad.....	- 3 -
<b>Objetivo</b> .....	3
<b>Discusión y Metodología</b> .....	4
• <b>Carriles Exclusivos</b> .....	5
• <b>Paradas de Guaguas</b> .....	6
○ <b>Ruta B21</b> .....	7
○ <b>Ruta A9</b> .....	7
○ <b>Ruta ME</b> .....	9
• <b>Análisis de Rutas</b> (preliminar).....	10
○ <b>Ruta B21</b> .....	10
○ <b>Ruta A-9</b> .....	11
○ <b>Ruta ME</b> .....	12
• <b>Usuarios</b> .....	14
• <b>Encuestas</b> (Preliminar).....	15
<b>Parte de la metodología que falta por completar</b> .....	18
<b>Agradecimientos:</b> .....	20
<b>Administración</b> .....	21
<b>Bibliografías</b> .....	22
<b>Apéndice</b> .....	23

## ***Introducción***

La desaparición del tren circunvalación de Puerto Rico en el 1957 dejó una huella marcada en la generación de aquella época. Para el 1953 ya había dejado de funcionar como tren de pasajeros, pero continuó dando servicio para cargas comerciales solamente. El Terminal de Covadonga fue una estación del antiguo tren llamado el Trencito de Ubarri. Este viajaba a través del corredor de Viejo San Juan (VSJ) hasta el Centro de Río Piedras, pasando por Santurce. Ahora, el Terminal de Covadonga es un centro de transferencia intermodal: estacionamiento de 4 pisos, terminal y centro de transferencia de la Autoridad Metropolitana de Autobuses (AMA), parada de “trolleys” que viajan gratuitamente por el Viejo San Juan y parada para servicios tipo “línea” desde otros pueblos.

El uso del automóvil para movilizarse se fue duplicando década tras década, que hoy día es aproximadamente 1.7 personas por vehículos. Al verse el país detenido por tanto tráfico se comienza con un sueño nuevamente de un transporte colectivo mayor para intentar disminuir el uso del automóvil privado. De esta forma surge la creación del Tren Urbano (TU) que conecta parte del Área Metropolitana de San Juan y en unión de medios de transporte como metro buses (AMA), Acuaexpreso, carros públicos y “trolleys” municipales construyen una red de transporte integrado, la cual llaman Alternativa de Transporte Integrado (ATI).

Aún con el sistema de redes de transportación colectiva, el Tren Urbano mueve solamente aproximadamente 25,000 pasajeros diarios, que es mucho menos que 110,000 pasajeros diarios proyectado al año 2010. Este número tan bajo de usuarios puede ser debido a la mala interconexión de la red o quizás porque los usuarios se rehúsan a dejar de usar el medio de transporte privado entre otras cosas. Si conectamos los puntos de mayor movimiento de personas con más eficiencia y se le facilita la movilidad a través de todo el Área Metropolitana, el Tren debe de pasar a ser una forma más atractiva para el usuario.

El Área del VSJ (Fig. 1), una de los lugares de la isla más frecuentado por, empleados, estudiantes, turistas y otros tipos de usuario, consta con un sistema de cinco “trolleys” que alimentan al Terminal Covadonga, transportación privada tipo “línea” y seis rutas de la AMA que van a distintos destinos entre la Ciudad Amurallada, Santurce y Río Piedras. De estas rutas de la AMA, que salen del terminal, sólo dos sirven directamente a la estación del Tren Urbano, Sagrado Corazón.

Si los usuarios del VSJ obtuvieran ganancia de tiempo en trasladarse a la estación del tren utilizando vías exclusivas sería más efectivo. Esto podría funcionar si a estas vías se le unen métodos de transporte que hagan interconexiones exclusivas entre las estaciones del TU y el terminal de la ciudad amurallada.

Para un usuario que quisiera tomar el tren y estacionarse en el terminal Covadonga, posiblemente su tiempo de viaje para llegar a su destino puede ser mucho mayor. Este aumento se debe a que si sumamos la espera del servicio en la parada más el tiempo de viaje y aunque se estén utilizando los carriles exclusivos, los tiempos que discurren en cada parada prolonga el tiempo.

Si aprovechamos los carriles existentes y si se diseñan otros segmentos que le den más vitalidad a los viajes expresos, el número de paradas sería mínimo o ninguno, minimizando el tiempo de viaje. De esta forma se le brinda al usuario una alternativa de transporte rápida y libre de congestión vehicular para llegar de forma más eficiente a su destino.

Por otra parte habría que obtener la información correcta y analizar la viabilidad de utilizar sistemas de transporte expreso, como por ejemplo “Bus Rapid Transit” (BRT). De esta forma podríamos obtener información de cuanto usuarios utilizarán esta ruta hasta la estación y de la misma manera educar al usuario del funcionamiento del sistema. También habría que obtener información necesaria o la determinada por los sistemas de transporte expreso (si ya estuvieran implantados) para determinar si podría ser mejor construir un tren liviano el cual le diera servicio a Covadonga en el VSJ y llegara a la estación Sagrado Corazón. Uno de los aspectos positivos del tren liviano es que si la velocidad fuera lo suficiente rápido, podría hacer varias paradas antes de llegar al VSJ y transportar usuarios a ambos destinos.

## Localización del Proyecto

### Área de estudio y análisis de viabilidad



Fig. 1 Foto aérea marcada con las tres principales vías de rodaje entre el Viejo San Juan y Sagrado Corazón.

El análisis de viabilidad se va a realizar en la interconexión de dos áreas; la estación del Tren Urbano, Sagrado Corazón y el Terminal de Covadonga VSJ. La Figura 1 muestra las rutas existentes que van a ser analizadas y en distintos colores sobresaltan los carriles exclusivos como parte de esas rutas. Existen dos carriles exclusivos contra flujo en la isleta de San Juan, en la Ave. Luís Muños Rivera (negro) y la Calle Del Tren. Esta Calle Del Tren es utilizada sólo algunas rutas de la AMA y no hay flujo de vehículos privados. Esta calle exclusiva en ambas direcciones es utilizada hasta las 6:00 p.m. Fuera de la isleta hay dos carriles contra flujo que están localizados; en la Ave. Ponce de León (azul) hasta el Terminal de Covadonga y otro por la Ave. Fernández Juncos (verde).

## Objetivo

La integración de ATI debe tener un transporte que en comunión puedan alimentar los sistemas y fomentar el crecimiento de los usuarios dentro de una red. Si se obtiene información de la operación actual y se determina la eficiencia que tiene hasta el momento, se puede entonces hablar si hace falta un sistema mejorado para de esta forma buscar el incremento ya sea el usuario al tren o como facilitar el acceso a San Juan sin tener que usar el vehículo privado. Por eso el objetivo principal en que se encamina este estudio es en evaluar la viabilidad de implantar sistemas de transporte expreso entre la estación de Sagrado Corazón del Tren Urbano y el Terminal de Covadonga en el Viejo San Juan.

## ***Discusión y Metodología***

El Terminal de Covadonga (Fig. 2), esta localizado en la Calle Marina, intersección con la Calle Juan A. Corretjer, frente al Muelle 4, Viejo San Juan. Este es servido de las rutas A5, A9, B8, B21, Metrobús I, Metrobús Expreso y el "trolley" de San Juan. Este Terminal también es utilizado por algunas líneas de autobuses privadas que viajan a otros pueblos y áreas en Puerto Rico. Es importante saber que el "trolley" es un sistema gratuito a puntos de interés en el Viejo San Juan, que partiendo del Terminal de Covadonga cada 5 minutos.



Fig. 2 Terminal de Covadonga, Viejo San Juan, P.R. (DTOP, 2005).

En el Viejo San Juan hay existente un sistema de "trolleys" gratuitos administrados el Municipio de San Juan, Corporación para el Desarrollo Empresarial y Cultural de la Isleta de San Juan (CODEVISA). Estos viajan (Fig. 3) por los puntos más importantes de la isleta y su parada principal es el Terminal de Covadonga sirviendo de alimentación a este punto de interconexión entre el VSJ y otros destinos.

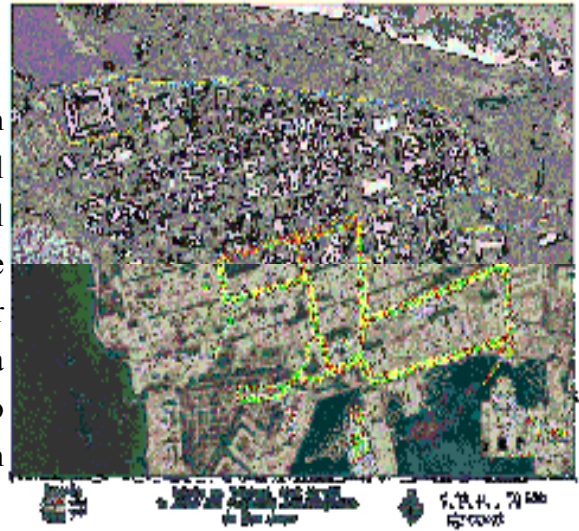


Fig. 3. Rutas del Trolley, cortesía de ATI

La estación Sagrado Corazón (Fig. 4), TU, localizada en la Ave. Ponce de León y Ave. Fernández Juncos, se nutre de las rutas de la AMA; A9, B15, B16, B17, B21, B41, C10, C11 y Metrobús II, según la última revisión en junio 2005 (dtop.gov.pr, 1995). Esta estación tiene estacionamiento y múltiples paradas para la AMA y Metrobús.



Fig. 4 Estación de Sagrado Corazón, Santurce, P.R.

Por: Mohamed Yousef, 2005

## Carriles Exclusivos



Los carriles utilizados por las rutas que interconectan Covadonga en el Viejo San Juan y la estación de Sagrado Corazón son:

Dentro de San Juan:

La calle del Tren

- Beneficios
  - Sólo es utilizada por el sistema de AMA y Metrobús, por lo tanto tiene carriles exclusivos a ambos lados.
  - Las paradas en esta zona se benefician por la rapidez del flujo en esta zona.
- Desventajas
  - Sólo tiene uso hasta las 6:00pm debido a que pasa entre medio de dos Residenciales, Las Gladiolas y Puerta de Tierra, donde los residentes entorpecen el tránsito y en ocasiones apedrean las guaguas entre otras cosas. Después de las 6:00PM las guaguas utilizan la Ave. Fernández Juncos para salir de la isleta.

Ave Muñoz Rivera

- Beneficios
  - Contra el flujo
- Desventajas
  - El Tránsito en negocios adyacentes entorpecen su función. Eje. Un camión de la Loomis Fargo como vía de transporte inclusive de estacionamiento.

Santurce

Ave. Ponce de León

- Beneficio
  - Su tránsito va hacia fuera del VSJ pero el carril está contra el flujo para dirigir las guaguas hacia VSJ.
- Desventaja
  - Carriles en mal estado. Camiones de la basura lo utilizan como medio para hacer su trabajo, y la guagua tienen que esperar o arriesgarse y utilizar el carril que va en sentido contrario. La policía también lo utiliza como estacionamiento.

Ave. Fernández Juncos

- Beneficios
  - Contra flujo
- Desventajas
  - Secciones en mal estado y los semáforos tapados por las hojas de los árboles.

## **Paradas de Guaguas**

Las guaguas hacen parada cada 400 metros aproximadamente desde que salen a su destino y entre paradas en algunas rutas existen paradas intermedias. La identificación de las paradas fue uno de los factores que se estuvo realizando durante el análisis de las rutas. Ya se tenía conocimiento de algunas de las paradas, pero verificaron durante el análisis. Entre la estación de Sagrado Corazón y el Terminal Covadonga existen 3 rutas que llevan directamente a los usuarios entre ambos destinos;

### Ruta B21



Fig. 5. Ruta de la Ama B21. Para detalles de las localizaciones de las paradas ver Apéndice en la sección de Paradas.

Esta ruta tiene 6 guaguas que completan la trayectoria de origen y destino. Esta tiene una frecuencia de cada 20 minutos durante el día de lunes a sábado y en las noches, domingos y días festivos cada 30 min. El servicio comienza a las 4:45 a.m. cuando la guagua llega al Terminal y termina a las 9:00 p.m. en San Juan. Cuando sale de Covadonga toma el carril exclusivo por la Ave. Muñoz Rivera y en la Ave. Ponce de León y luego continúa el resto de su ruta a favor del tránsito haciendo 28 paradas en toda su trayectoria desde el Viejo San Juan.

En cambio, en el regreso para San Juan, desde la Estación de Sagrado Corazón, toma carriles exclusivos en la Ave. Fernández Juncos solamente, haciendo 29 paradas durante su trayectoria. Según el itinerario de la AMA, de lunes a viernes, se supone que la guagua pueda tener un tiempo de 37 min. aproximadamente desde Covadonga hasta la Estación del Tren. De igual forma se espera que en 34 min. aprox. pueda estar la guagua de vuelta a San Juan desde Sagrado Corazón. Los sábados hay un tiempo de 35 min. y 32 min. de ida y vuelta sucesivamente.

### Ruta A9



Fig. 6. Paradas de la ruta A9. Para detalles de las localizaciones de las paradas ver Apéndice en la sección de paradas.

La ruta A-9 tiene un total de 13 guaguas con una frecuencia de cada 9 minutos durante el día de lunes a viernes y en las noches, sábados 15 min. Durante los domingo y días festivos la frecuencia cambia a cada 20 min. El servicio comienza a las 4:58 a.m. cuando la guagua llega al Terminal y termina a las 9:10 p.m. en San Juan. Cuando sale de Covadonga toma el carril exclusivo por la Calle del Tren y luego continua el resto de su ruta a favor del transito haciendo 20 paradas en toda su trayectoria desde el Viejo San Juan (fig.6). La ventaja de esta ruta es que de regreso a Covadonga desde la Estación del Tren, todo el camino va tomando el carril exclusivo de la Ave. Fernández Juncos y cuando llega a la isleta toma por la Calle de Tren.

Según el itinerario de servicio de la AMA, de lunes a viernes, se supone que la guagua pueda tener un tiempo de 21 min. aproximadamente desde Covadonga hasta el la Estación del Tren. De igual forma se espera que en 20 min. aprox. pueda estar la guagua de vuelta a San Juan desde Sagrado Corazón. Los sábados hay un tiempo de 24 min. y 20 min. de ida y vueltas sucesivamente.

Tarifa para todas las guaguas de la AMA = \$0.75

## Ruta ME

Sin embargo, la ruta de Metrobús Expreso (ME), hace varias paradas en el área de la Isleta, y cuando toma el Expreso Muñoz Rivera entonces comienza a ser un expreso hasta la estación del Tren.



Fig. 7. Paradas de la Ruta ME. Para detalles de las localizaciones de las paradas ver Apéndice en la sección de paradas.

Este sistema trabaja sólo de lunes a viernes y tiene una frecuencia de 10min hasta las 9:00am y luego de 12min hasta las 5:48 que sale la última ruta. Desde Covadonga hace un total de 8 paradas por el carril exclusivo de la Ave. Muñoz Rivera y luego toma el Expreso Muñoz Rivera para llegar a la Estación de Sagrado Corazón (fig.7).

De vuelta, esta ruta toma nuevamente el Expreso Muñoz Rivera y cuando llega a la isleta toma la Calle del Tren haciendo 8 paradas nuevamente (para detalles de las paradas y foto con las paradas identificadas vea Apéndice, Paradas Ruta ME).

Según un Itinerario de Metrobús, impreso en enero del 2005 (Cortesía de la AMA), esta ruta toma 20 min. en ida hasta la Estación de Sagrado Corazón y también en el regreso al Terminal Covadonga.

La tarifa en la Metrobús expreso continua siendo \$0.50 no sufrió el aumento dado por la AMA.



## Análisis de Rutas (preliminar)

El análisis de las guaguas fue hecho un sábado, por lo que hay que tomar en consideración los factores y data oficial de un sábado. Esta parte se hizo con el fin de probar los sistemas y observar como funciona con carriles exclusivos y sin ellos. Esta parte no es oficial ya que se estarán evaluando las rutas en días de semanas. Se tomará cada ruta por 3 días distintos a horas similares para ir obteniendo tiempo promedios por paradas y la frecuencia del viaje.

Leyenda:

$t$  = tiempo del itinerario de la AMA en cada ruta individual

$t_0$  = tiempo de viaje real medido en el campo, por cada ruta

$t_e$  = tiempo de espera más tiempo de viaje real

### Ruta B21

Desde el Viejo San Juan hasta la Estación Sagrado Corazón  
Frecuencia para sábado cada 20 min.

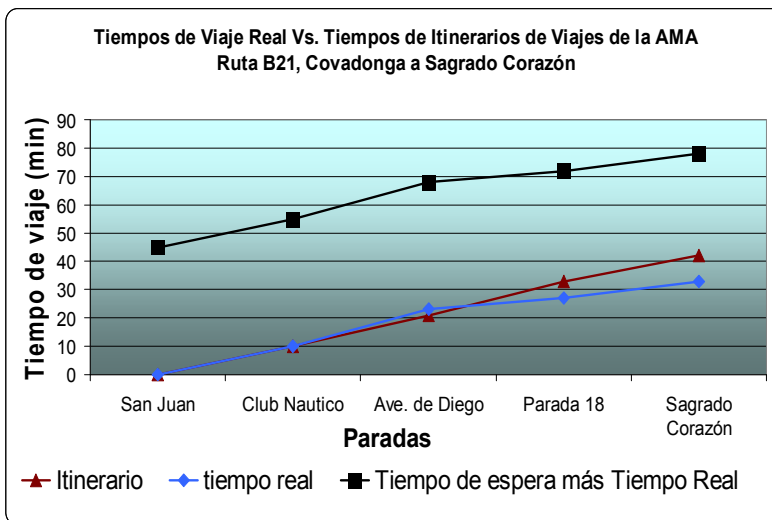


Fig. 8 Análisis de tiempos de Viajes, Ruta B21 Covadonga- Sagrado Corazón

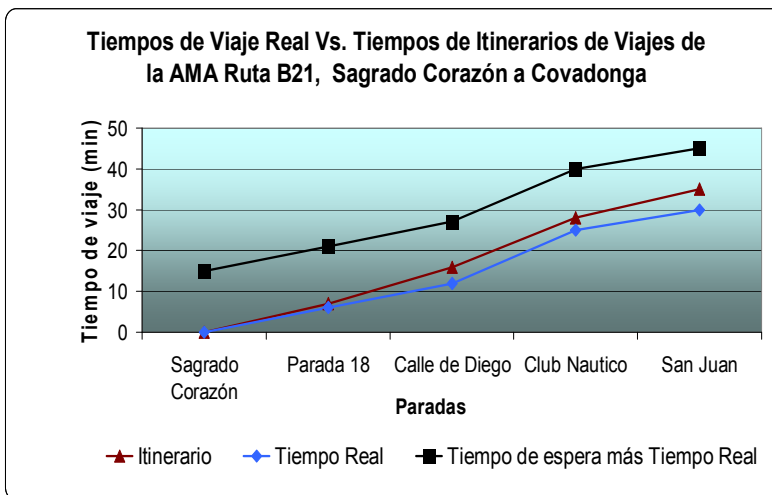


Fig. 9 Análisis de tiempos de Viajes, Ruta B21 Sagrado Corazón - Covadonga

Paradas	$t$ min	$t_0$ min	$t_e$ min
San Juan	0	0	45
Club Nautico	10	10	55
Ave. de Diego	21	23	68
Parada 18	33	27	72
Sagrado Corazón	42	33	78

Fig. 8. Hubo una espera de la guagua de 45 min. en el terminal Covadonga lo que prolongo el tiempo de viaje. Este Viaje se hizo a las 11:09am y se siguió el itinerario de la ruta para esa hora. Cumple con el tiempo de viaje para un sábado.

Paradas	$t$ min	$t_0$ min	$t_e$ min
Sagrado Corazón	0	0	15
Parada 18	7	6	21
Calle de Diego	16	12	27
Club Nautico	28	25	40
San Juan	35	30	45

Fig 9. Se esperó en la Estación de SC 15 min. Este Viaje se hizo a las 1:31pm y se siguió el itinerario de la ruta para esa hora. Cumple con el tiempo de viaje para un sábado, pero no cumple si se le añade el tiempo de espera.

## Ruta A-9

Frecuencia para esta ruta es de 15 min. los sábados:

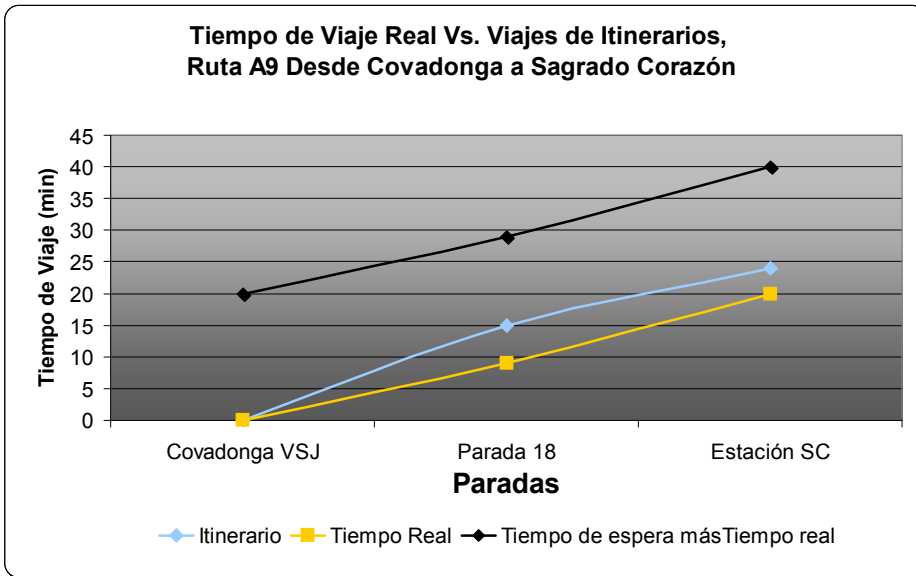


Fig. 10 Análisis de tiempos de Viajes, Ruta A-9 Covadonga- Sagrado Corazón

Parada	t min	t <sub>0</sub> min	t <sub>e</sub> min
Covadonga VSJ	0	0	20
Parada 18	15	9	29
Estación SC	24	20	40

Fig 10. El tiempo de espera fue de 20 min. lo cual es razonable pero aun así aumenta el tiempo de viaje a 40min. Considerando la hora en que se tomo esta guagua (9:12am) el tiempo esta muy alto.

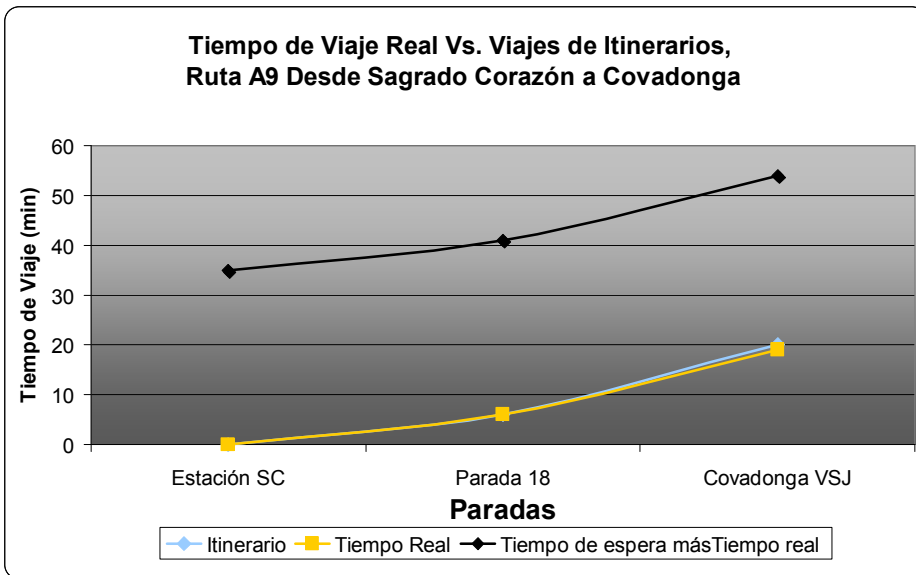


Fig. 11 Análisis de tiempos de Viajes, Ruta A-9 Sagrado Corazón - Covadonga

Parada	t min	t <sub>0</sub> min	t <sub>e</sub> min
Estación SC	0	0	35
Parada 18	6	6	41
Covadonga VSJ	20	19	54

En la Fig. 11 se observa claramente que el tiempo de viaje sigue exactamente el patrón del itinerario establecido por la AMA. Esta guagua se tomo a las 2:48 p.m., se espero durante 35 min., pero, una vez en la guagua, todo el tiempo se iba transitando por carriles exclusivos lo que disminuyó el tiempo de viaje.

## Ruta ME

El día que se fueron a analizar las rutas fue sábado, al Metrobús Expreso no estaba funcionando porque su servicio es de Lunes a viernes. Se decidió analizar la ruta M1 que sigue la misma ruta que la Expreso con la diferencia que esta va haciendo paradas en todo su viaje. La Metrobús Expreso sólo hace las paradas cuando llega a la Isleta de San Juan. Hay que tener claro que el análisis se va a hacer con la Metrobús Expreso y durante horas laborables entre lunes a viernes.

Las frecuencias de esta ruta son de cada 10 min. hasta las 5:00pm

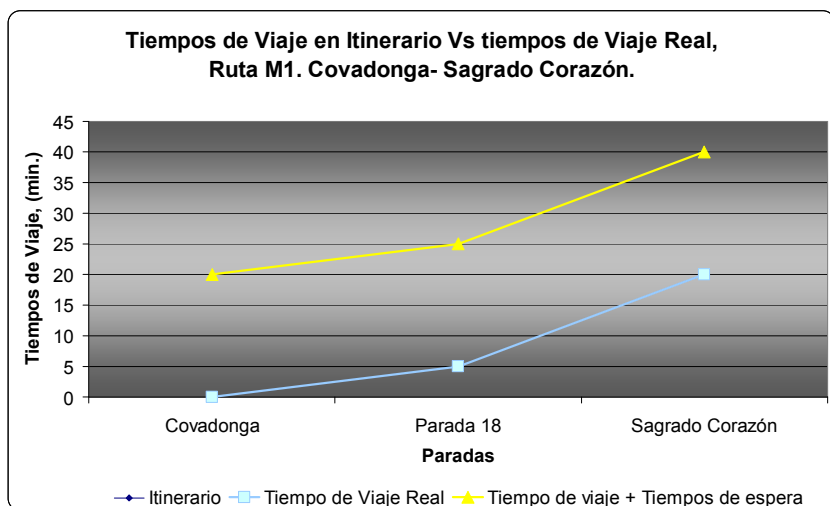


Fig. 12 Análisis de tiempos de Viajes, Ruta M1 Sagrado Corazón - Covadonga

Paradas	t	t <sub>0</sub>	t <sub>e</sub>
	min	min	min
Covadonga	0	0	20
Parada 18	5	5	25
Sagrado Corazón	20	20	40

Este viaje se realizó a las 10:22 a.m. El tráfico era mínimo y se pudo cumplir con el horario establecido por el itinerario.

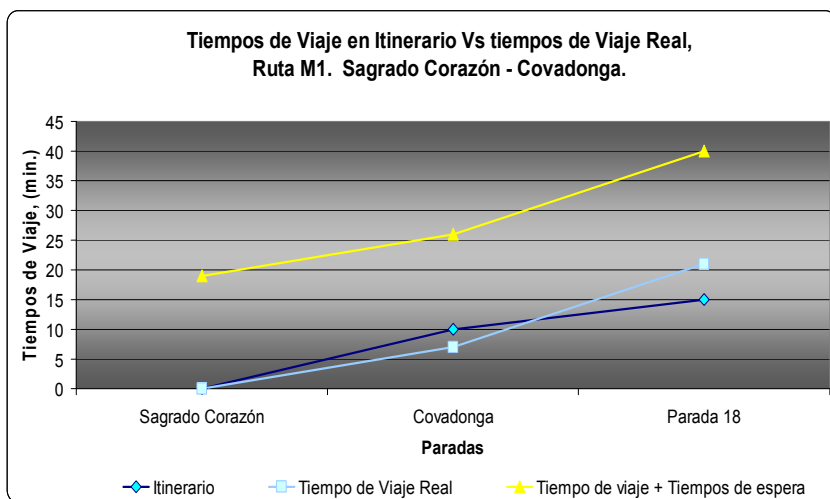


Fig. 13 Análisis de tiempos de Viajes, Ruta M1 Sagrado Corazón - Covadonga

Paradas	t	t <sub>0</sub>	t <sub>e</sub>
	min	min	min
Sagrado Corazón	0	0	19
Parada 18	10	7	26
Covadonga	15	21	40

En cambio del primer viaje, este se tomó a las 2:18p.m. Se puede ver en la gráfica la diferencia en tiempo que tardó en el viaje hasta llegar al destino. Hay que tomar en cuenta que ella no toma carriles exclusivos durante su recorrido hasta que llega a la isleta del Viejo San Juan.

En general...

Lo que afectaba los tiempos de viaje fueron los tiempos de espera en los terminales y lugares de paradas guagua. El sistema si funciono, en general, con los horarios establecidos por los itinerarios de cada servicio. Ahora hay que tomar en cuenta de que en días de semana regular los servicios están afectados grandemente por el tráfico lo que cambia completamente los números obtenidos por el servicio el día sábado. También en los análisis que se van a estar realizando hay que tomar en cuenta que la AMA aumento la cantidad de guaguas que recorre algunas rutas por el factor de navidad y el servicio de estas rutas a áreas cercanas a comercios. Entre ellas la B21 se supone que sea una de las rutas que su frecuencia disminuya por el aumento de guaguas.

Observaciones obtenidas durante los análisis de las rutas:

1. La reglamentación indica que el chofer no tendrá cambio para las personas que suban sin el cambio exacto. Cuatro turistas intentaron de utilizar el sistema, pero al no tener el cambio exacto no se le dejo entrar al sistema.
2. Impedido en la parada. El chofer no se detuvo para recoger al usuario teniendo las facilidades en la guagua para este tipo de caso.
3. Calle del Tren, Viejo San Juan. Es la única carretera exclusiva para las Guaguas de la AMA en ambos carriles. Sólo se utiliza hasta las 6:00pm, ya que de los residenciales públicos se reciben; pedradas hacia las guaguas, niños corriendo bicicleta y caballos en las calles y le dificultaban el paso a las guaguas. Decidieron cambiar las rutas a la Avenida Constitución (Avenida Fernández Juncos).
4. El chofer no esta pendiente a las vías de rodaje, se entretiene leyendo y da por alto las paradas. Las personas tienen que avisarle además de anunciar las paradas con el botón. Además llevaba un amigo al lado y lo dejo en su destino sin pagar.

Cuando se comiencen a evaluar las rutas según el itinerario de este proyecto, se tomaran en cuenta todos esos factores observados en esta fase de prueba. De este proceso se obtendrá la evaluación del sistema existente en la isla para ser comparado con sistemas existentes en otros lugares para continuar con el proyecto.



## *Usuarios*

El Tren Urbano tuvo un total de usuarios, desde lunes a viernes, durante el mes de septiembre de 286,399 pasajeros, de los cuales 26,005 pasajeros utilizaron la estación de Sagrado Corazón. Esto representa un 9% de los usuarios que utiliza el tren, so a través del Terminal de Sagrado Corazón. La cantidad de usuarios promedios que utilizo la estación para este mes fue de aproximadamente unos 1,858 usuarios diarios, los cuales la gran mayoría tendría que usar las guaguas de la ama para llegar a su destino final.

Según la opinión de los usuarios, obtenida mediante la encuesta, consideraban que el tren era el mejor medio transporte ya que le disminuía su tiempo de viaje, pero el problema estaba cuando tenían que llegar a las paradas para tomar las guaguas de la AMA. Aunque no quieren de dejar el sistema porque muchos de los usuarios no tienen otro medio de transporte, consideran que el servicio de la ama es pésimo.

Aún con la opinión negativa de los usuarios, el número de personas utilizando el sistema de la AMA ronda aproximadamente por los 1800 diarios por ruta de lunes a viernes. Ese número no es oficial ya que el conteo de usuarios se hace a través de la alcancía que poseen en la entrada de las guaguas, las cuales, no contabilizan las personas que entran gratis o a medio precio.

Cuando se analizaron las rutas el día sábado, la cantidad de personas no sobrepaso las 50 en la guagua, aunque, en la ruta B21 se continuo analizando hasta su ultima parada en Plaza las Ameritas y la guagua estaba llena casi en su capacidad.

El conteo de usuarios que se obtuvo para las rutas en el día sábado:

Tabla 1. Cantidad de usuarios contabilizados mediante análisis de rutas.

Ruta	Origen- Destino	Número de usuarios
A9	Covadonga – Sagrado Corazón	20
A9	Sagrado Corazón - Covadonga	39
B21	Covadonga – Sagrado Corazón	78
B21	Sagrado Corazón - Covadonga	46
M-1	Covadonga – Sagrado Corazón	55
M-1	Sagrado Corazón - Covadonga	22

Muchos de los usuarios que utilizaban la B21 se dirigían a Plaza las América. También hay que observar que de la A-9 y la M-1 solo se analizaron la cantidad de usuarios con que salio desde Covadonga o Sagrado Corazón más los usuarios que iban añadiéndose según iban pasando por las

paradas. Estos números en la tabla 1, son la cantidad de usuarios que utilizaron la ruta, no se le restan los pasajeros que se bajaban en distintas paradas.

### Encuestas (Preliminar)

Esta fase encuesta (formato de encuesta, Apéndice, Encuesta) fue para obtener la reacción del usuario ante el sistema existente y probar si el usuario entendía la idea proyectada mediante la misma. Se tomo una muestra de 30 usuarios entre el Terminal de Covadonga y la Estación Sagrado Corazón. Las encuestas no tuvieron preferencia a una estación o Terminal, si no que fueron realizadas mediante la espera de las guaguas en ambos puntos de origen y destinos. Los datos no son llevados a por ciento por el numero tan pequeño de encuestados.

En la encuesta se obtuvo la siguiente información:

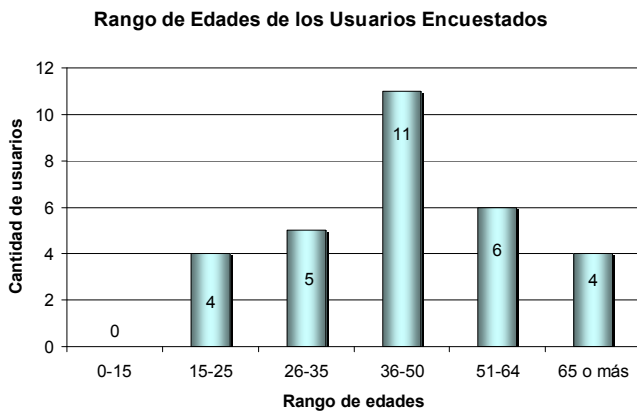


Fig. 14a Encuesta

Fig. 14a El rango mayor de edades fue de 36-50 años. Se observo que mientras se tomaban los tiempos entre paradas lo que predominaban eran los usuarios de edad avanzada, que sólo enseñaban la tarjeta y entraban a la guagua.

¿Utiliza el tren para llegar a Sagrado Corazón y de allí a San Juan?

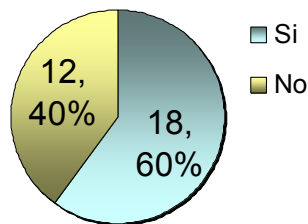


Fig. 14b Encuesta

Fig. 14b se presenta que el 60% de los usuarios encuestados, utiliza el tren para llegar a Sagrado Corazón. Aunque no necesariamente el destino de los usuarios fuese el Viejo San Juan, si utilizaban las mismas rutas para trasladarse a su destino original.

Mayores destinos de los usuarios encuestados

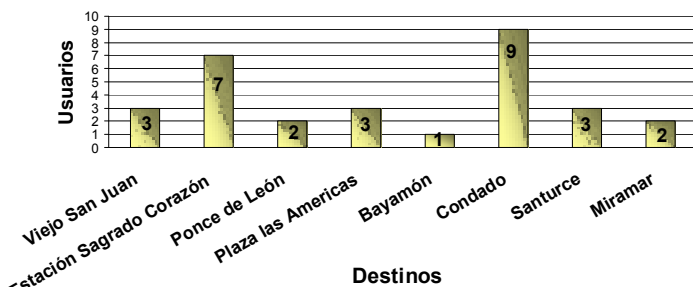


Fig. 14c Encuesta

Fig. 14c - La Estación de Sagrado Corazón y el Condado son los mayores destinos encontrados. Los usuarios que tenían como destino el Condado en su mayoría llegaron a la Estación de Sagrado Corazón y todos los que se dirigían a la estación del Tren, estaban en el terminal en el VSJ e iban a tomar el tren para llegar a su destino final.

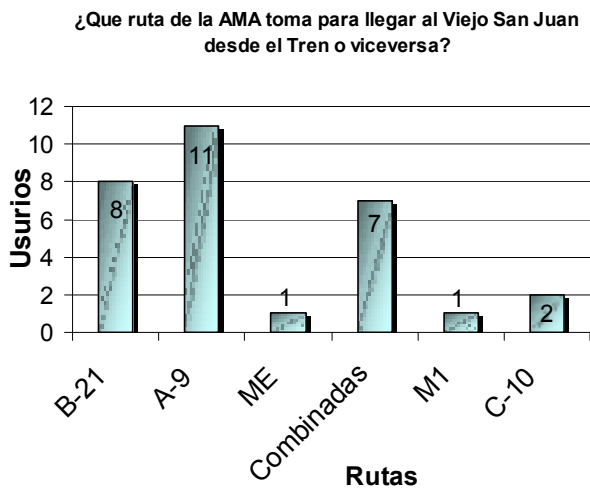


Fig. 14d Encuesta

Aunque las Metrobús Expreso son más rápidas en tiempo de viaje, las personas normalmente prefieren tomar la A-9 (Fig 14d). Esto se debe a que tiene menor tiempo de viaje ya que casi viaja en su totalidad sobre carriles exclusivos. Las combinadas son usuarios que toman cualquier ruta después que pase por su destino.

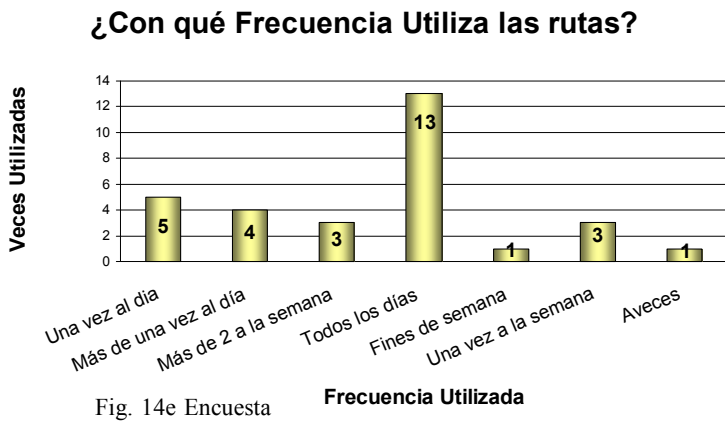


Fig. 14e Encuesta

La gran mayoría de los entrevistados solían ser personas que son usuarios de mucho tiempo, ya que contaban historias de muchas cosas que habían visto he inclusive vivido sobre la ama (Fig. 14e).

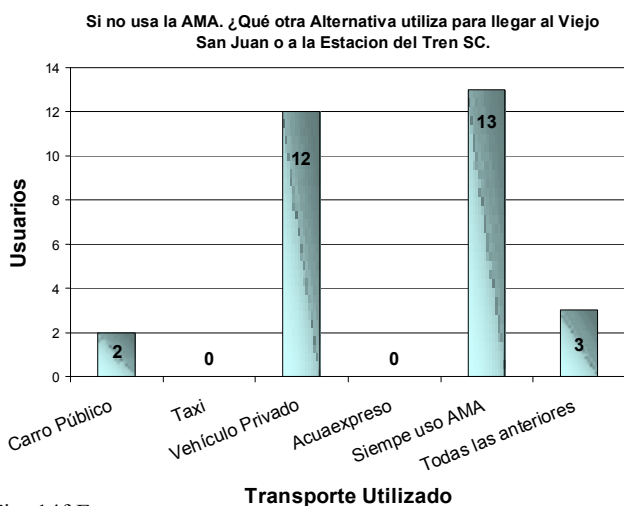


Fig. 14f Encuesta

Muchos de los usuarios de la AMA simplemente no usan el vehículo privado ya que no lo poseen (fig. 14f). Se atienen a usar el sistema porque no les queda remedio, según las expresiones obtenidas durante la encuesta. Algunos simplemente utilizaban el vehículo privado durante la semana y en los sábados y domingos utilizaban las distintas rutas de la AMA porque era donde el tiempo de viaje en las guaguas era más rápido.

**Eficiencia de la Ruta que Utiliza:**

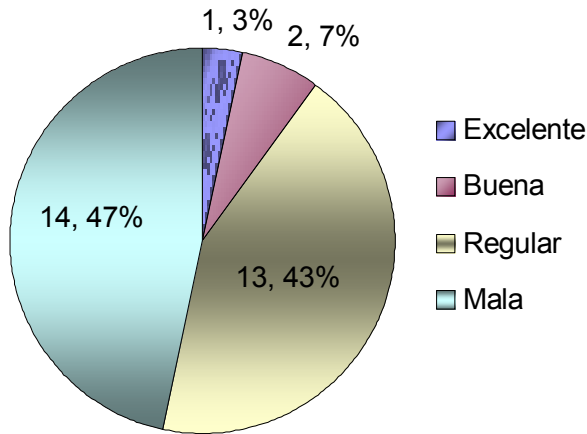


Fig. 14g Encuesta

En la fig. 14g se muestran las principales quejas entre los usuarios que fueron variando entre personas:

“Subieron el costo y sigue igual o peor el servicio”

“Hay que esperar demasiado en las paradas, a veces busco otro medio de transportarme”

Pero la gran mayoría coincidió que el servicio no era el mejor, pero seguían utilizándolo por la necesidad.

**Si implantaran un nuevo servicio de guaguas para interconectar el Viejo San Juan y el Tren, ¿Usaria el nuevo servicio?**

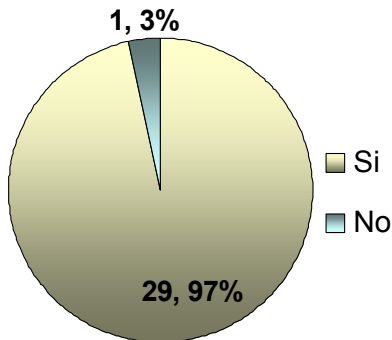


Fig. 14h Encuesta

**Si este sistema existiera. ¿Usaria más el Tren?**

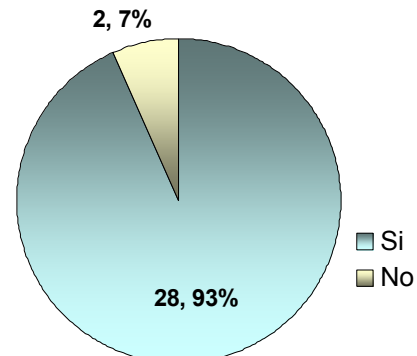


Fig. 14i Encuesta

Los usuarios buscan una alternativa que les pueda dar mayor servicio y le de menos tiempo de viaje. Prácticamente todos los usuarios decían que si podían llegar más rápido a SJ por un medio alterno sería más beneficioso. Sólo una persona respondió que no con la opinión de que “si sería igual que la ama el servicio fuese igual de pésimo”. Ese mismo usuario comento que es usuario del tren y que si le es más eficiente, que si impusieran el tren hasta San Juan el sería uno de los principales usuarios a ese destino.

Sin embargo muchos coincidieron en que el tren es una buena alternativa de transporte ya que minimiza el tiempo de viaje y con mucha certeza la utilizarían. Simplemente la parte negativa del servicio de las Guaguas de la Ama es el tiempo de espera y no el tiempo de viaje como tal.

## ***Parte de la metodología que falta por completar***

Para determinar la viabilidad de implantación de nuevos sistemas de transporte entre las áreas del VSJ y SC hay que comenzar hacer un estudio exhaustivo de los medios de transporte masivo que interactúan entre ambos destinos, la opinión pública y obtener información de BRT existentes en otros lugares (Fig. 6). Para esto habría que hacer los siguientes estudios:

1. Se llevara a cabo un repaso de literatura, donde;
  - a. Aplicación y posibles ajustes a los carriles exclusivos y análisis de la integración de dobles carriles en algunas áreas de paradas.
  - b. Identificar los sistemas de transportación existentes. Interconexión entre los “Trolleys” del Viejo San Juan (CODEVISA), AMA y Metrobuses (First Transit) dentro del Terminal de Covadonga. Analizar las rutas que dan servicio entre ambos destinos, cantidad de guaguas disponibles y cuantos viajes diarios se ofrecen
  - c. Determinar las ventajas y desventajas en sistemas de transporte expresos (ej. BRT) en otros lugares.
  - d. Cantidad de usuarios promedios que llegan a cada Terminal (VSJ) o estación (SC)
  - e. Hacer una revisión de estudio anteriores en la zona:
    - i. An Application of the Cost Benefit Analysis to Evaluate the extension of the Tren Urbano to Old San Juan.(Cordova, 2005).
    - ii. Estudios de guaguas con sistemas semaforizados. (DTOP)
    - iii. Obtener información del funcionamiento físico BRT (tipos de guaguas, tarifas, costos, carriles, reglamentos, etc) y hacer una comparación con los sistemas existentes para comenzar a establecer la viabilidad entre que sistemas son más efectivos.
2. Colección de Datos
  - a. Determinar la cantidad de usuarios que utilizan las rutas de la AMA, Metrobús y la opinión de los usuarios por medio de encuestas sobre los sistemas existentes, las rutas. y de posibles nuevos sistemas a base de encuestas.
  - b. Evaluación de carriles exclusivos existentes, carriles a favor vs. en contra del tránsito. Efectividad del carril y posibles modificaciones.
  - c. Determinar frecuencias en días de semanas (Lunes a Viernes).Hacer estudios de tiempos promedio de viaje entre paradas de las distintas rutas entre Viejo San Juan y Sagrado Corazón.

3. Identificación de Atributos
  - a. Identificar “Bottlenecks”
  - b. Costo de implantación del sistema de transporte expreso
  - c. Tiempo de Implantación del sistema expreso
  - d. Determinar el tiempo de viaje, frecuencia y paradas dentro de cada ruta. Tiempos de rutas en carriles exclusivos vs. tiempo de viaje en carriles con tráfico normal y tiempos perdidos durante horas pico.
  
4. Evaluación de alternativas
  - a. Estudiar métodos de evaluación de proyectos utilizando los atributos identificados en el paso anterior.
  
5. Diseño Conceptual
  - a. Corredores y tiempo de viaje
  - b. Costos del la implantación
  - c. Establecer sistema de tarifas directas con el uso del Tren Urbano y una tarifa por medio de transporte expreso, similar al establecido al de la AMA
  - d. Estaciones y efecto urbano
  
6. Conclusiones y recomendaciones
  - a. Integración AMA-BRT y TU
  - b. Recomendar si es ventajoso construir un tren liviano

### *Agradecimientos:*

- Dr. Felipe Luyanda, UPRM
- Dr. Benjamín Colucci, UPRM
- Ing. Gisela González, 2005, Puerto Rico Transportation Technology Transfer Center.
- Dr. Alberto Figueroa , UPRM
- Dr. Sergio González Quevedo, UPRM
- Irmalí Franco, 2005, Administrative Coordinator. Puerto Rico Transportation Technology Transfer Center.
- Sra. Lizbeth Giel
- Dr. Gabriel Moreno Viqueira. 2005. Profesor UPR, Río Piedras
- Dr. Luís Cruz, 2005. Ayudante Especial de la Presidenta, Autoridad Metropolitana de Autobuses (AMA).
- Plan. Sonia Soto.2005. Alternativa de Transporte Integrado (ATI)
- Jossie Y. Correa Otero. 2005. Oficial de Relaciones con la Comunidad, ATI
- Zaida Rico. 2005. Operations Manager, ATI

## Administración

Actividades	2005			2006				
	octubre	noviembre	diciembre	enero	febrero	marzo	abril	mayo
Repaso de literatura	█	█	█	█	█	█	█	
Entrevistas AMA, ATI	█	█	█					
Entrega de Propuesta		26						
Presentación de Propuesta		29						
Informe de Progreso			4					
Colección de datos		█	█	█	█	█		
Preparación de encuestas		█	█					
Encuestar			█	█				
Análisis de rutas			█	█				
Análisis de encuestas				█	█			
Identificación de atributos				█	█	█		
Evaluación de alternativas					█	█	█	
Diseño Conceptual						█	█	█
Conclusiones y recomendaciones							█	█
Preparación de Poster							█	█
Poster								6
Reporte Final								16

El color gris, son las zonas completadas.



## ***Bibliografías***

- Alternativa de Transporte Integrado. 2005. [www.ati.gobierno.pr](http://www.ati.gobierno.pr)
- Autoridad Metropolitana de Autobuses. 2005. Departamento de Transportación y Obras Públicas. <http://www.dtop.gov.pr/ama/ama.htm>.
- Cordova, Daianyk. 2005. An Application of Cost Benefit Analysis to Evaluate the Extension of Tren Urbano to Old San Juan.
- Departamento de Transportación y Obras Públicas. 1995. Declaración de Impacto Ambiental Final. Tren Urbano. CD-ROM
- Instituto Puertorriqueño de Arte y Cultura. 2005. Puerto Rico: sociedad y cultura antes de la invasión de las tropas estadounidenses: 1898, Sistema de Ferrocarril. [http://iprac.aspira.org/iprac\\_transportation.htm](http://iprac.aspira.org/iprac_transportation.htm).
- Itinerarios de AMA y Metrobús. 2005. Autoridad Metropolitana de Autobuses
- Sistema Rápido de Autobuses. 2005. El Puente. Edición Especial Verano/ Otoño. Volumen 18, Numero 2. Pág. 1-7
- Mapa Oficial de Transportación. 2003. Departamento de Transportación y Obras Públicas.
- Autoridad Metropolitana de Autobuses. Madrugar las Rutas de la AMA. Periódico Primera Hora, Panorama. 25 de noviembre de 2005. [www.primerahora.com](http://www.primerahora.com)

## *Apéndice*

Rutas de la AMA a estudiarse M-E, A-9 y B-21 (Fotos cortesía de la AMA)







**Estudio de la Viabilidad de Transporte Expreso  
 Entre Sagrado Corazón y el Viejo San Juan**  
 Por: Víctor Vargas  
 Consejero: Dr. Felipe Luyanda

## Encuesta

Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_ Lugar de Encuesta: \_\_\_\_\_

<b>Sexo:</b> Masculino _____ Femenino _____		<b>Rango de edad encuestad@:</b> 0 – 15 _____ 36 – 50 _____ 16 – 25 _____ 51 – 64 _____ 26 – 35 _____ 65 o Más _____		<b>Acompañantes (no incluye al encuestado)</b> Cuantos: _____ 0 – 15 _____ 36 – 50 _____ 16 – 20 _____ 51 – 64 _____ 21 – 35 _____ 65 o Más _____	
<b>Origen:</b> Viejo San Juan _____ Sagrado Corazón _____ Otro _____		<b>Destino:</b> Viejo San Juan _____ Sagrado Corazón _____ Otro _____		<b>¿Utiliza el tren para llegar a Sagrado Corazón y de allí al Viejo San Juan?</b> Si _____ No _____	
<b>¿Qué Rutas de la AMA toma para llegar al viejo San Juan desde el Tren? (o terminal Covadonga al Tren)</b> ME _____ A9 _____ B21 _____ Otra _____			<b>¿Con qué frecuencia utiliza estas Rutas?</b> Más de una vez al día _____ Más de 2 en semana _____ Una vez al día _____ Todos los días _____ Otros _____		
<b>Eficiencia de la Ruta que utiliza:</b> Excelente _____ Regular _____ Buena _____ Mala _____ Buscaría Otra Alternativa _____			<b>Si no usa la AMA. ¿Qué otra alternativa usa para llegar al Viejo San Juan?</b> Carro Público _____ Vehículo privado _____ Taxi _____ Acuaexpreso _____ Otro _____		
<b>Si implantaran un nuevo servicio de guaguas para interconectar el Viejo San Juan y el Tren, ¿Usaría el nuevo servicio de guaguas?</b> Si _____ No _____			<b>Si este sistema existiese, ¿Usaría más el tren?</b> Si _____ No _____		
<b>Sugerencias:</b>    					

## Paradas

Paradas Ruta B21 desde la Estación de Sagrado Corazón hasta el Terminal Covadonga



Fig. 5b. Ruta de la Ama B21. Para detalles de las localizaciones de las paradas ver Apéndice en la sección de Paradas

Paradas en los siguientes puntos:

1. AVE. F. D. JUNCOS DESP. ESQ. C/ JORDAN
2. AVE. F. D. JUNCOS ANTES ESQ. AVE. F. DIAZ
3. AVE. F. D. JUNCOS DESP. ESQ. C/ BOLIVAR
4. AVE. F. D. JUNCOS ANTES ESQ. C/ LLOVERAS
5. AVE. F. D. JUNCOS ESQ. C/ HIPODROMO
6. AVE. F. D. JUNCOS/ AUT. DE TIERRA
7. AVE. F. D. JUNCOS ESQ. AVE. R. H. TODD
8. CENTRO TRANSFERENCIA PDA. 18
9. AVE. P. DE LEON L/O ESQ. C/ LABRA
10. AVE. P. DE LEON L/O DESP. ESQ. C/ DUFFAUT
11. AVE. P. DE LEON ANTES ESQ. C/ LLOVERAS
12. AVE. P. DE LEON ANTES ESQ. C/ HNOS. PAVIA
13. CALLE DE DIEGO ANTES ESQ. C/ ANTONSANTI
14. CALLE DE DIEGO ANTES ESQ. EXP. BALDORIOTY
15. CALLE DE DIEGO ANTES ESQ. C/ LOIZA
16. CALLE T. DEL PARQUE ANTES ESQ. C/ LAS MARIAS
17. CALLE T. DEL PARQUE ANTES ESQ. AVE. ASHFORD
18. AVE. ASHFORD DESP. ESQ. C/ NAIR
19. AVE. ASHFORD ANTES ESQ. C/ CERVANTES
20. AVE. ASHFORD ANTES ESQ. C/ CONDADO
21. AVE. ASHFORD L/O ANTES ESQ. C/ DELCALSSSE
22. AVE. ASHFORD L/O ESQ. C/ BARRANQUITAS
23. AVE. ASHFORD F/ REST. RICKYS SUPREME
24. AVE. ASHFORD ( LA PLAYITA )
25. AVE. P. DE LEON DESP. AVE. M. RIVERA
26. AVE. P. DE LEON ANTES ESQ. C/ SAN AGUSTIN
27. AVE. P. DE LEON DESP. ESQ. C/ R. EMMA
28. AVE. P. DE LEON ANTES9 ESQ. C/ PELAYO
29. AVE. P. DE LEON ESQ. C/ REV. DAVILA
30. TERMINAL COVADONGA



## Ruta B-21

Paradas Ruta B21 desde el Terminal Covadonga hasta la Estación de Sagrado Corazón



Fig. 5b. Ruta de la Ama B21. Para detalles de las localizaciones de las paradas ver Apéndice en la sección de Paradas.

Para la Figura 5b que es el viaje de la ruta desde el Terminal Covadonga hasta el Viejo San Juan hace las siguientes paradas

1. AVE. M. RIVERA DESP.ESQ. C/ REV. DAVILA
2. AVE. M. RIVERA DESP. ESQ. C/ PELAYO
3. AVE. M. RIVERA ANTES ESQ. C/ S.J. BAUTISTA
4. CALLE SAN AGUSTIN ANTES ESQ. AVE. P. DE LEON
5. AVE. P. DE LEON ANTES ESQ. C/ 5
6. AVE. P. DE LEON L/O AVE. M. RIVERA
7. AVE. ASHFORD L/O HOTEL CONDADO HOLIDAY INN
8. AVE. ASHFORD FRENTE A CHILIS
9. AVE. ASHFORD ANTES ESQ. C/ BARRANQUITAS
10. AVE. ASHFORD ANTES ESQ. C/ JOFFRE
11. AVE. MAGDALENA ANTES ESQ. C/ LUISA
12. AVE. MAGDALENA ANTES C/ CONDADO
13. AVE. MAGDALENA ANTES C/ CERVANTES
14. AVE. ASHFORD L/O C/ NAIR
15. CALLE T. DEL PARQUE L/O ANTES ESQ. C/ MARIBEL
16. CALLE T. DEL PARQUE L/O DESP. C/ LAS MARIAS
17. CALLE DE DIEGO ANTES ESQ. C/ ESTRELLA
18. CALLE DE DIEGO L/O ESQ. C/ CANDELARIA
19. CALLE DE DIEGO ANTES ESQ. AVE. P. DE LEON
20. AVE. P. DE LEON L/O ANTES ESQ. C/ LLOVERAS
21. AVE. P. DE LEON ESQ. C/ DOS HERMANOS
22. AVE. P. DE LEON L/O ESQ. C/ VILLAMIL
23. CENTRO TRANSFERENCIA PDA. 18
24. AVE. F. D. JUNCOS DESP. ESQ. C/ HIPODROMO
25. AVE. F. D. JUNCOS ANTES ESQ. C/ PAVIA
26. AVE. F. D. JUNCOS ANTES ESQ. C/ BOLIVAR
27. AVE. P. DE LEON DESP. ESQ. C/ F. DIAZ
28. AVE. P. DE LEON ANTES ESQ. C/ JORDAN
29. ESTACION DEL TREN URBANO, SAGRADO CORAZON

## RUTA A-9

En la figura 6 muestra las paradas en ambas direcciones para la ruta A-9. A continuación se brinda la información de la localización de esas paradas:

Desde el Terminal Covadonga hasta el la Estación de Sagrado Corazón

Origen: Terminal Covadonga

1. C. EXCL. EL TREN DESP. CALLE VALDEZ
2. C C. EXCL. EL TREN L/O ESQ. CALLE PELAYO. EXCL. EL TREN DESP. ESQ. CALLE SAN ANDRES
3. C. EXCL. EL TREN DESP. ESQ. CALLE LEDESMA
4. C. EXCL. EL TREN ANTES ESQ. CALLE SAN JUAN BAUTISTA
5. C. EXCL. EL TREN DESP. ESQ. CALLE # 5
6. AVE. F. D. JUNCOS ANTES ESQ. C/ LIMBERG
7. AVE. F. D. JUNCOS ANTES ESQ. C/ MIRAMAR
8. AVE. F. D. JUNCOS ESQ. CALLE LA PAZ
9. AVE. F. D. JUNCOS DESP. ESQ. CALLE HOARE
10. AVE. F. D. JUNCOS ANTES ESQ. AVE. R. H. TODD
11. AVE. F. D. JUNCOS ANTES ESQ. C/ SUAUI
12. AVE. F. D. JUNCOS L/O AUT. DE TIERRA
13. AVE. F. D. JUNCOS ANTES ESQ. C/ PAVIA
14. AVE. F. D. JUNCOS ANTES ESQ. C/ V. LOPEZ
15. AVE. F. D. JUNCOS DESP. ESQ. AVE. F. DIAZ
16. AVE. F. D. JUNCOS ESQ. C/ CATALUÑA
17. AVE. F. D. JUNCOS DESP. ESQ. CALLE JORDAN
18. ESTACION SAGRADO CORAZON

Número de paradas desde la Estación de Sagrado Corazón hasta el Terminal Covadonga (fig.6)

### **ORIGEN: SAGRADO CORAZON**

1. C. EXCL. AVE. F. D. JUNCOS DESP. ESQ. CALLE JORDAN
2. C. EXCL. AVE. F. D. JUNCOS ANTES ESQ. AVE. F. DIAZ
3. C. EXCL. AVE. F. D. JUNCOS ANTES ESQ. C/ SANTA ANA
4. C. EXCL. AVE. F. D. JUNCOS ANTES EQ. C/ LLOVERAS
5. C. EXCL. AVE. F. D. JUNCOS ESQ. CALLE HIPODROMO
6. C. EXCL. AVE. F. D. JUNCOS ESQ. AVE. H. TODD
7. C. EXCL. AVE. F. D. JUNCOS DESP. ESQ. C/ SAN JUAN
8. C. EXCL. AVE. F. D. JUNCOS ESQ. CALLE SUAUI
9. C. EXCL. AVE. F. D. JUNCOS ESQ. CALLE LA PAZ
10. C. EXCL. AVE. F. D. JUNCOS DESP. ESQ. C/ MIRAMAR
11. C. EXCL. AVE. F. D. JUNCOS DESP. ESQ. C/ LIMBERG
12. C. EXCL. EL TREN DESP. ESQ. AVE. F. JUNCOS
13. C. EXCL. EL TREN ESQ. CALLE # 5
14. C. EXCL. EL TREN DESP. ESQ. CALLE RAMON POWER
15. C. EXCL. EL TREN DESP. ESQ. CALLE SAN J. BAUTISTA
16. C. EXCL. EL TREN ESQ. CALLE TADEO RIVERA
17. C. EXCL. EL TREN DESP. ESQ. CALLE PELAYO
18. C. EXCL. EL TREN ANTES CALLE SAN ANDRES
19. C. EXCL. EL TREN ANTES ESQ. C/ PASEO CONCEPCION
20. CALLE LA MARINA L/O DPTO. DE HACIENDA
21. **TERMINAL COVADONGA**

## Ruta ME

Las paradas de esta ruta fueron identificadas a través del proceso de toma de Frecuencia a tiempo real de las guaguas.

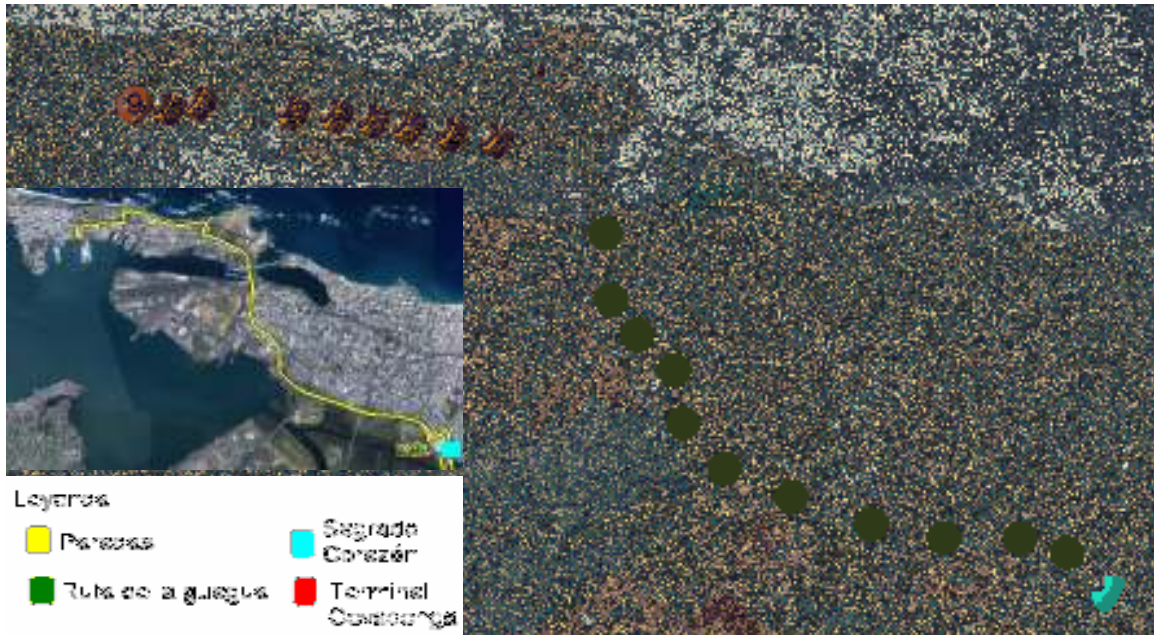
De ida desde el terminal Covadonga hasta Sagrado Corazón Fig. 7 hace las siguientes paradas:

Origen: Terminal Covadonga

1. AVE. M. RIVERA DESP.ESQ. C/ REV. DAVILA
2. AVE. M. RIVERA DESP. ESQ. C/ PELAYO
3. AVE. M. RIVERA ANTES ESQ. C/ S.J. BAUTISTA
4. AVE. M. RIVERA ANTES ESQ ANTES PARQUE L. MUÑOZ RIVERA
5. AVE. M. RIVERA ANTES/ PARQUE L. MUÑOZ RIVERA
6. AVE. M. RIVERA (NO HA SIDO IDENTIFICADA CORRECTAMENTE)
7. AVE. M. RIVERA (NO HA SIDO IDENTIFICADA CORRECTAMENTE)
8. AVE. M. RIVERA (NO HA SIDO IDENTIFICADA CORRECTAMENTE)

Destino: Sagrado Corazón

De vuelta al Terminal Covadonga en el Viejo San Juan Se hacen las siguientes Paradas:



Origen: Estación Sagrado Corazón

1. C. EXCL. EL TREN ESQ. CALLE # 5
2. C. EXCL. EL TREN DESP. ESQ. CALLE RAMON POWER
3. C. EXCL. EL TREN DESP. ESQ. CALLE SAN J. BAUTISTA
4. C. EXCL. EL TREN ESQ. CALLE TADEO RIVERA
5. C. EXCL. EL TREN DESP. ESQ. CALLE PELAYO
6. C. EXCL. EL TREN ANTES CALLE SAN ANDRES
7. C. EXCL. EL TREN ANTES ESQ. C/ PASEO CONCEPCION
8. CALLE LA MARINA L/O DPTO. DE HACIENDA

Destino: TERMINAL COVADONGA



# Itinerarios

Un ejemplo de los itinerarios usados para hacer la parte de la evaluación de los tiempos de viaje. Esto es un itinerario para un sábado de la Ruta A9:

AUTORIDAD METROPOLITANA DE AUTOMOVILES, SAN JUAN, PUERTO RICO  
ITINERARIO

Página: 1

IDA

Ruta 9 - SF-BARRERA-BORIQ.-P.O.A.11 - V23  
 Servicio: Sábado - 8h  
 Inicial: 17EN 2005 Reclinado:

Tren	Tiempo	Notas	S-G	D-H	CAPE	BASE	BARR	SEY	SDO	TCR	JUAN	P-H	S-G	Tiempo
901	906	GA 4:40		4:53	5:01	5:08	5:15	5:21	5:28					906
902	908	GA 5:10		5:25	5:31	5:38	5:45	5:51	5:58					908
903	903	GA 5:55		5:55	6:01	6:08	6:15	6:21	6:28					903
905	910	GA 6:10		6:10	6:15	6:23	6:30	6:36	6:40					910
906	912	GA 6:10		6:25	6:31	6:38	6:45	6:51	6:55					912
908	913	GA 6:25		6:40	6:46	6:53	7:00	7:06	7:10					913
903	906			6:58	7:01	7:08	7:15	7:21	7:25					906
904	909			7:10	7:16	7:23	7:30	7:36	7:40					909
903	908			7:25	7:31	7:38	7:45	7:51	8:05					908
907	911			7:40	7:46	7:53	8:00	8:06	8:20					911
902	903			7:55	8:01	8:08	8:15	8:21	8:25					903
905	910			8:10	8:16	8:23	8:30	8:36	8:40					910
906	912			8:25	8:31	8:38	8:45	8:51	9:05					912
908	913			8:40	8:46	8:53	9:00	9:06	9:20					913
901	906			8:55	9:01	9:08	9:15	9:21	9:35					906
904	909			9:10	9:16	9:23	9:30	9:36	9:50					909
903	908			9:25	9:31	9:38	9:45	9:51	10:05					908
907	911			9:40	9:46	9:53	10:00	10:06	10:20					911
902	903			9:55	10:01	10:08	10:15	10:21	10:35					903
905	910			10:10	10:16	10:25	10:33	10:39	10:53					910
906	912			10:25	10:31	10:40	10:48	10:54	11:08					912
908	913			10:40	10:46	10:55	11:03	11:09	11:23					913
901	906			10:55	11:01	11:10	11:18	11:24	11:38					906
904	909			11:10	11:16	11:25	11:33	11:39	11:53					909
903	908			11:25	11:31	11:40	11:48	11:54	12:08					908
907	911			11:40	11:46	11:55	12:03	12:09	12:23					911
902	903			11:55	12:01	12:10	12:18	12:24	12:38					903
905	910			12:10	12:16	12:25	12:33	12:39	12:53					910
906	912			12:25	12:31	12:40	12:48	12:54	1:08					912
908	913			12:40	12:46	12:55	1:03	1:09	1:23					913
901	906			12:55	1:01	1:10	1:18	1:24	1:38					906
904	909			1:10	1:16	1:25	1:33	1:39	1:53					909
903	908			1:25	1:31	1:40	1:48	1:54	2:08					908
907	911			1:40	1:46	1:55	2:03	2:09	2:23					911
902	903			1:55	2:01	2:10	2:18	2:24	2:38					903
905	910			2:10	2:16	2:25	2:33	2:39	2:53					910
906	912			2:25	2:31	2:40	2:48	2:54	3:08					912
908	913			2:40	2:46	2:55	3:03	3:09	3:23					913
901	906			2:55	3:01	3:10	3:18	3:24	3:38					906
904	909			3:10	3:16	3:25	3:33	3:39	3:53					909