

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



Universidad de Puerto Rico
Recinto de Río Piedras
San Juan, Puerto Rico

Segundo Informe de Progreso

**La Transportación como Estrategia de Calidad Ambiental y
Calidad de Vida: El Recinto de Río Piedras como Caso de Estudio**

Sometido por:

Johanna Colón López, Estudiante Sub-Graduado
johannacolopr@yahoo.com
Melissa Meléndez Oyola, Estudiante Sub-Graduado
melissamelendez@hotmail.com

Universidad de Puerto Rico-Recinto de Río Piedras
Facultad de Ciencias Naturales
Programa de Ciencias Ambientales

Consejeros:
Gabriel Moreno Viqueira, PhD
gmviqueira@onelinkpr.net

Sometido a:
Benjamín Colucci, PhD, PE, PTOE
bcolucci@uprm.edu
Director del Programa
1 de marzo de 2008

Resumen

El modo de transportación de los universitarios tiene un efecto directo en la calidad de vida y en la calidad ambiental del Recinto. Esta investigación pretende analizar los efectos que han tenido el desarrollo físico del campus, las condiciones peatonales y la visión y rol de la universidad en la forma de transportarse de los universitarios. Además, como esto ha afectado, positiva o negativamente, la calidad de los universitarios.

Este segundo informe de progreso presenta un resumen del primer informe de progreso y las tareas realizadas hasta el momento sobre la investigación. Las tareas realizadas son las siguientes: 1) Auditoría Peatonal en la Ave. Barbosa, Ave. Ponce de León Calle principal del Recinto; 2) Contabilización de los peatones en el cruce peatonal de la Ave. Barbosa; 3) Revisión final del Cuestionario sobre la Movilidad de la Población Universitaria (CSMPU); 4) Selección de la muestra; 5) Ejecución parcial de los cuestionarios; 6) Análisis de los resultados obtenidos hasta el momento de los cuestionarios; 7) Realización de un grupo focal; 8) Análisis de los datos obtenidos en el grupo focal; 9) Repaso de la política pública del Recinto de Río Piedras y analizar si se está cumpliendo.

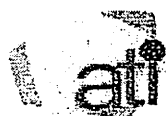


Tabla de Contenido

Resumen.....	i
Introducción	1
1. Resumen del Primer Informe de Progreso	2
1.1 Auditoria Peatonal.....	2
1.2 Disponibilidad de estacionamientos dentro y fuera (ROTC) del Recinto.....	2
1.3 Análisis del rol que tiene el Recinto para el fomento del Transporte Colectivo y otras alternativas de Transporte	2
1.4 Revisión y ampliación de las preguntas del cuestionario.....	2
1.5 Ahorro de CO ₂ por TU.....	3
2. Rol del Recinto en la Transportación	3
2.1 Universidades Sustentables	3
2.2 Política Ambiental.....	4
2.3 Certificación Num. 21 del Año académico 2000-2001 del Senado Académico.....	4
2.4 Plan Maestro del Recinto de Río Piedras (2005)	4
3. Progreso Investigativo	5
3.1 Auditoría Peatonal.....	5
3.2 Cuestionario sobre la Movilidad de la Población Universitaria (CSMPU)	164
3.3 Producción de CO ₂ de la población universitaria por viajes al Recinto.....	206
3.4 Grupo Focal.....	16
4. Ajuste al Calendario de Actividades.....	19
5. Referencia	240
6. Bibliografía	240



Lista de Figuras

Figura 1: Área de Estudio – Avenida Barbosa.....	6
Figura 2: Localización de los árboles que proveen sombra en la Avenida Barbosa.....	8
Figura 3: Área de Estudio – Avenida Ponce de León.....	9
Figura 4: Área de Estudio – Calle Central del Recinto.....	10
Figura 5: Localización de los árboles en la Calle Central del Recinto.....	11

Lista de Tablas

Tabla 1: Auditoría Peatonal de la Avenida Barbosa.....	7
Tabla 2: Contabilización de Peatones en la Avenida Barbosa.....	7
Tabla 3: Auditoría Peatonal de la Avenida Ponce de León.....	9
Tabla 4: Auditoría Peatonal de la Calle Central del Recinto.....	10
Tabla 5: Calendario de Actividades.....	21

Lista de Gráficas

Gráfica 1: Medios de Transportación en el Recinto.....	14
Gráfica 2: Comparación de la Movilidad en el Recinto para los años 2003, 2005, 2007 y 2008.....	14
Gráfica 3: Medio de Transportación: Transporte Colectivo.....	15
Gráfica 4: Percepción de la Población Universitaria con Relación a Cuota de Transportación.....	15

Introducción

La transportación puede jugar un papel importante en la calidad de vida de las personas y en la calidad del ambiente. En esta investigación se intenta estudiar la relación que existe entre la transportación, la calidad ambiental y la calidad de vida de la población universitaria. El tipo de transportación afecta nuestro entorno y las emociones que podemos sentir en un momento. Un peatón tiene mayor posibilidad de interacción social que una persona que se transporta en su automóvil privado. Además, tiene la oportunidad de apreciar más detalladamente los espacios a su alrededor. Otro aspecto importante es la seguridad que suelen sentir las personas cuando los espacios públicos no están solitarios. Estos factores tienen una estrecha relación con la calidad de vida de los individuos.

Por otra parte, la transportación tiene un efecto directo en la calidad del ambiente. Uno de los mayores contaminantes del aire es el sector del transporte. Indudablemente, una ciudad cuyo medio de transporte principal es el automóvil va a tener un nivel de contaminación mayor que una ciudad donde predomine el uso del transporte colectivo.

Esta investigación tiene como foco principal analizar cómo la universidad aporta a la calidad de vida y calidad ambiental de la población universitaria con un enfoque primordial en el peatón. El método, para lograr dicho objetivo, será analizar: 1) la movilidad de la población universitaria y cómo ésta ha ido cambiando con el paso del tiempo; 2) el ambiente físico del campus y sus alrededores; 3) el impacto de la transportación en el uso del suelo, la contaminación del aire y la contaminación por ruido; 4) el rol que lleva el Recinto en el fomento del transporte colectivo y otras alternativas de transporte.

1. Resumen del Primer Informe de Progreso

1.1 Auditoria Peatonal

Se determinaron las áreas y los criterios que se evaluarían en la auditoria peatonal. Se realizó la misma en la Avenida Ponce de León, donde se encuentra la entrada principal del Recinto. Además, se contabilizó el número de peatones que transitaban por los cruces peatonales durante una semana en esta misma avenida.

1.2 Disponibilidad de estacionamientos dentro y fuera (ROTC) del Recinto

Se contabilizó los estacionamientos disponibles en los lotes previamente seleccionados, en el estacionamiento multipiso y en el estacionamiento ROTC, mostrados en un esquema en el pasado informe. Se encontró que había aproximadamente 47% de los estacionamientos del multipisos y 80% de los del ROTC disponibles durante una hora de considerable congestión vehicular en las calles principales del Recinto y en los lotes de estacionamiento que se encuentran a distancias moderadas de los edificios.

1.3 Análisis del rol que tiene el Recinto para el fomento del Transporte Colectivo y otras alternativas de Transporte

Se realizó una entrevista con la Oficina de Planificación y Desarrollo Físico del Recinto, específicamente con el Arq. Carlos Vivoni, donde se discutieron asuntos relacionados al uso del automóvil y la peatonalidad en el Recinto.

1.4 Revisión y ampliación de las preguntas del cuestionario

Con el propósito de obtener datos acerca de la generación de CO₂ por viajes realizados al Recinto, se editó el CSMPU añadiéndose las siguientes preguntas: 1) ¿Cuánto dinero

aproximadamente gastan en gasolina semanalmente, en viajes desde el lugar de residencia hacia la Universidad y viceversa? 2) ¿Cuánto tiempo se tardan en llegar a la universidad con y sin tapón?

1.5 Ahorro de CO₂ por TU

Con el promedio de libras de CO₂ producidas por los estudiantes se calculó las libras de CO₂ ahorrada por los estudiantes que utilizan el Tren Urbano como medio de transporte hacia la Universidad. Se determinó que se ahorraron 8,120 toneladas CO₂ anuales por los estudiantes que utilizaron el Tren Urbano durante el año académico 2006-07.

2. Rol del Recinto en la Transportación

2.1 Universidades Sustentables

La Declaración de Talloires es una Declaración de Líderes de Universidades para un Futuro Sostenible que se creó con el fin de establecer acciones que llevarían a cabo las universidades para promover un desarrollo sostenible y equilibrado. Uno de los puntos que los líderes acordaron fue: *"Incentivar a la universidad para que se comprometa con la educación, investigación, formación de políticas e intercambios de información de temas relacionados con población, medio ambiente y desarrollo y así alcanzar un desarrollo sostenible."* Las instituciones que forman parte del movimiento que comenzó a partir de esta declaración se conocen como Universidades Verdes.

La Universidad Autónoma de Barcelona es un ejemplo de una universidad verde. Como parte de las medidas que han adoptado en el ahorro de energía y la preferencia por las energías

renovables ha habido una reducción de un 5% en las emisiones de CO₂ respecto a los niveles del 1990.

2.2 Política Ambiental

Se llevo a cabo un análisis sobre distintos documentos que dan base a la política ambiental del Recinto. En noviembre del 1996 se publica el documento que servirá como modelo de la implantación de la Política ambiental del Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Para el desarrollo de un campus peatonal y sustentable se dice que:

- Se promoverá el uso eficiente de los sistemas de transportación y se reducirá el impacto de vehículos de motor en las unidades del sistema mediante la planificación e implantación de estrategias adecuadas.

2.3 Certificación Num. 21 del Año académico 2000-2001 del Senado Académico

- Se establece que la Política académica e institucional debe estar enfocada a desarrollar una mejor calidad de vida, desarrollo sustentable, convivencia armónica con la naturaleza. Además establecer un Recinto peatonal y reducir el tránsito vehicular mediante el control de acceso vehicular (entrada de vehículos debidamente identificados) y servicios de transportación colectiva. Además deber orientar y motivar a utilizar la transportación colectiva, car pooling y bicicletas y limitar y regular el estacionamiento de vehículos y número de estacionamientos dentro del Recinto y expansión de estacionamiento (fuera del Recinto y multipisos).

2.4 Plan Maestro del Recinto de Río Piedras (2005)

- El objetivo principal es la peatonalización en el centro del campus y la mudanza de estacionamientos del centro del campus a espacios periferales.

3. Progreso Investigativo

Durante esta segunda etapa de la investigación se continuó la evaluación de las áreas peatonales al realizar la auditoría peatonal en la Ave. Barbosa y en la calle principal del Recinto (denominada previamente como Calle 1). Además, se contabilizaron los peatones en el cruce peatonal de esta misma avenida. Con relación al CSMPU, se hizo una última revisión y modificación, se seleccionó la muestra de la población universitaria, se comenzaron a suministrar los cuestionarios y se realizó un análisis de los datos recolectados hasta el momento. También, se llevó a cabo un grupo focal donde se obtuvieron detalles más específicos sobre la movilidad de los estudiantes en el Recinto. Y, por último, se revisó la política pública del Recinto de Río Piedras con el propósito de examinar si se está cumpliendo.

3.1 Auditoría Peatonal

Según el Pedestrian and Bicycle Information Center, que es patrocinado por el U.S. Department Of Transportation, Federal Highway Administration, las aceras deben tener los siguientes elementos: continuidad, ancho apropiado para el espacio de dos personas, deben estar a ambos lados de la calle, separada del tráfico por un amortiguador, no debe tener barreras físicas y no debe estar levantadas y/o agrietadas. Se evaluarán las áreas peatonales tomando en cuenta la presencia o ausencia de lo antes mencionado. Se asignará un valor numérico a cada uno de los

elementos de la siguiente manera: excelente = 2, moderado = 1 y deficiente = 0. Cada área peatonal tendrá una puntuación final que servirá para compararlas entre sí.

Durante esta etapa de la investigación, se evaluaron la Avenida Barbosa, la Avenida Ponce de León y la Calle Central del Recinto. También, se contabilizaron los peatones en la Ave. Barbosa que se dirigían hacia el Recinto y los que salían del mismo hacia el ROTC durante la semana del 28 de enero al 1 de febrero de 7:00 a 8:30 am.

Otro aspecto importante que debe estar presente en un lugar enfocado en peatones es la sombra que brindan los árboles. Por esta razón, se estuvo realizando un estudio acerca de la cantidad de árboles que proveían sombra. Para este informe se evaluó la Ave. Barbosa y la Calle Central del Recinto.

Figura 1: Área de Estudio – Avenida Barbosa

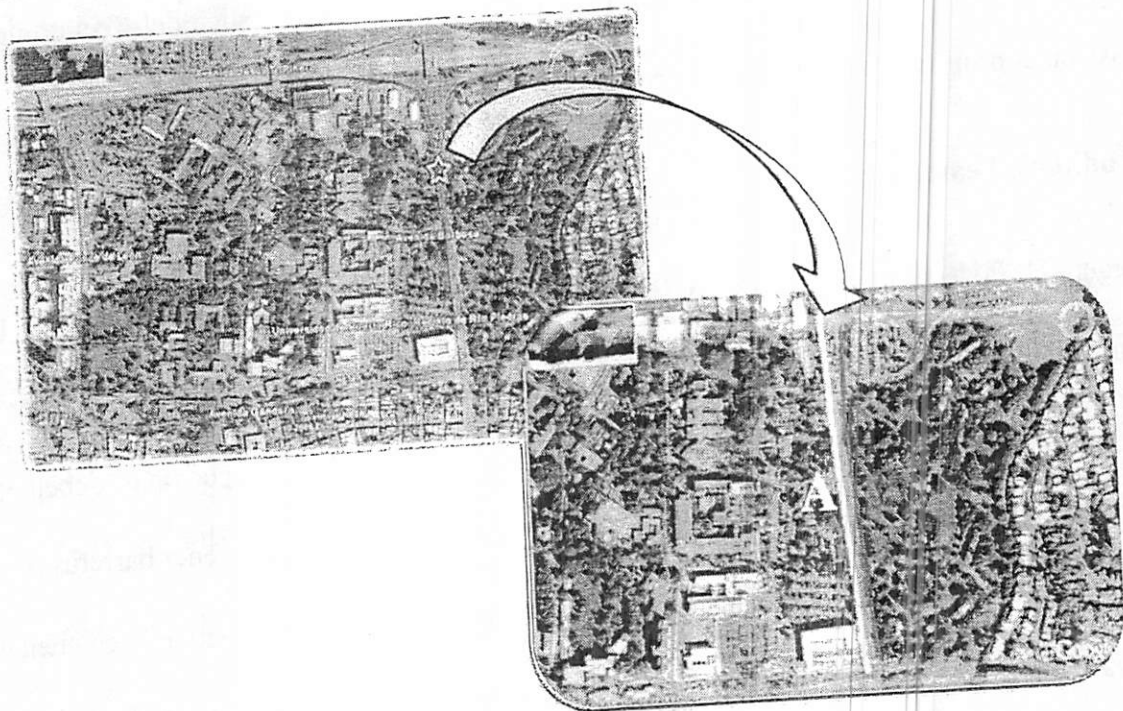


Tabla 1: Auditoría Peatonal de la Avenida Barbosa

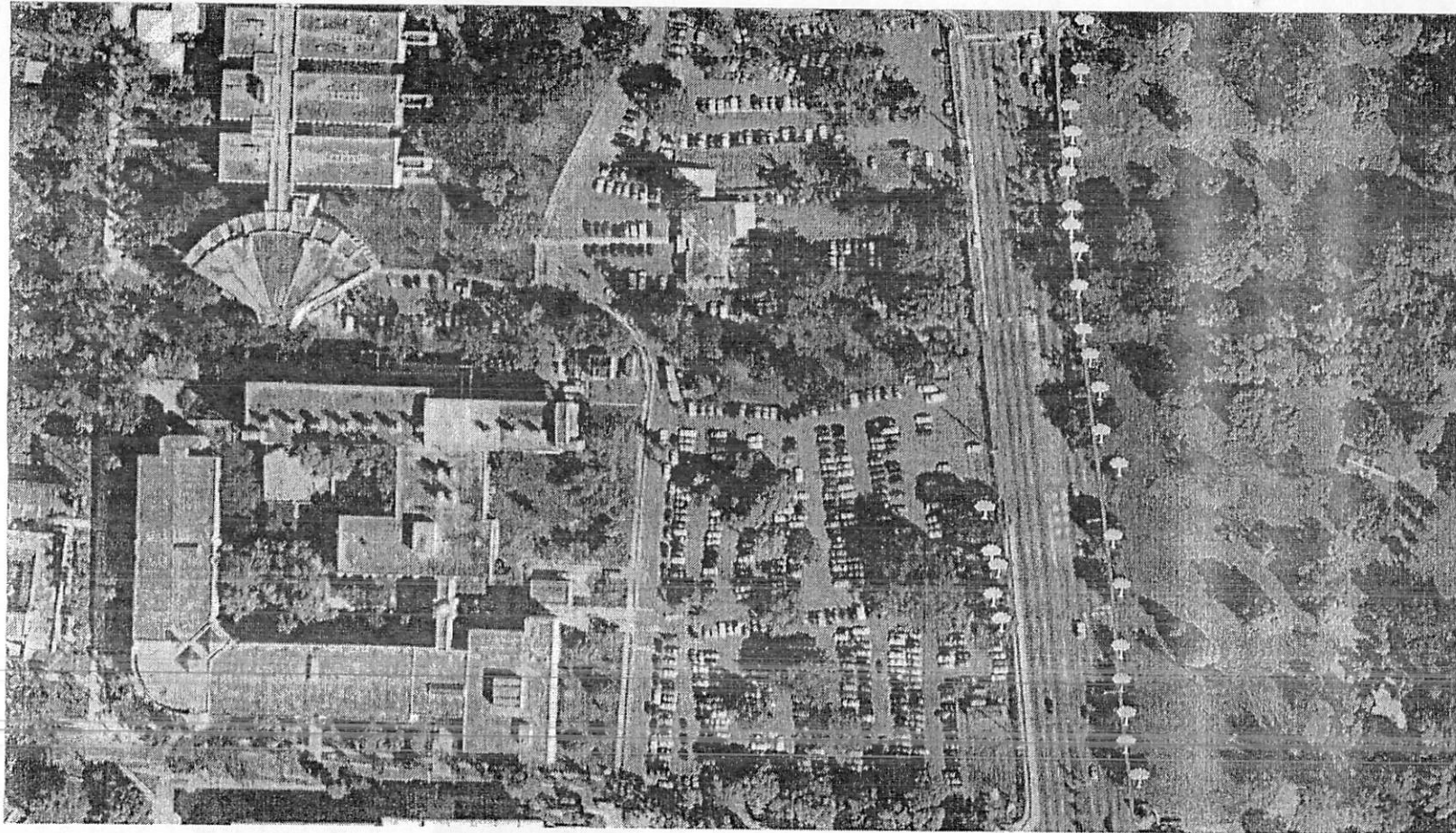
Criterio	Lado A	Lado B
Ancho	0	1
Amortiguador	1	0
Barreras Física	0	1
Condiciones Físicas: Levantada y/o agrietadas	0	1
Continuidad	1	2
Ubicación: Ambos lados de la calle y/o avenida	2	2
Total	4	7

Tabla 2: Contabilización de Peatones en la Avenida Barbosa

Contabilización de Peatones en la Avenida Barbosa					
(Entrada Principal Recinto)					
<i>7:00 a 8:30 am</i>					
	Lunes	Martes	Jueves	Viernes	Total
Hacia Recinto	96	135	77	70	96
Hacia ROTC	15	20	48	7	15
Total	111	155	125	77	111

Figura 2: Localización de los árboles que proveen sombra en la Avenida Barbosa

Localización de árboles que proveen sombra en la Avenida Barbosa



25 árboles que proveen sombra efectiva vs
9 árboles que no proveen sombra
efectiva en una distancia de 347 metros

Leyenda

- Sombra Efectiva
- Sombra No Efectiva
- Acera Peatonal

Figura 3: Área de Estudio – Avenida Ponce de León

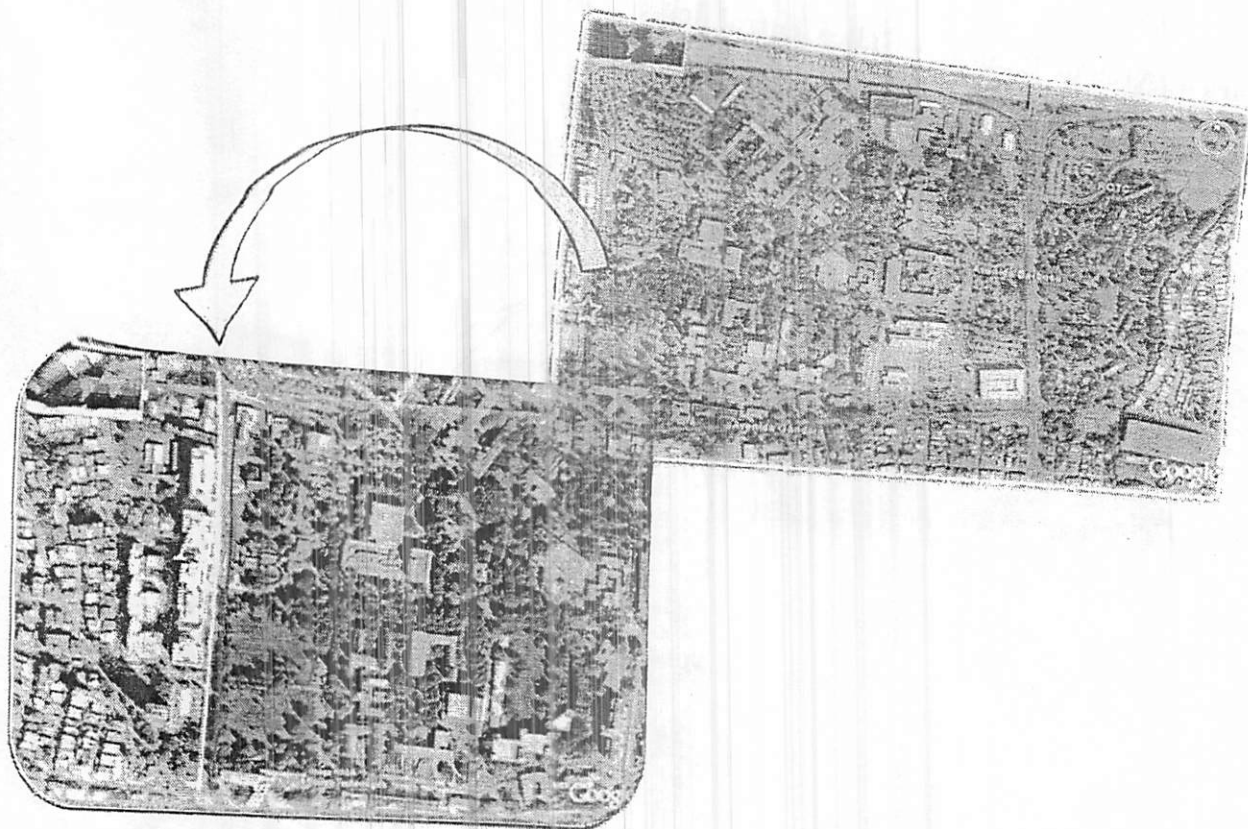


Tabla 3: Auditoría Peatonal de la Avenida Ponce de León

Criterio	Lado A	Lado B
Ancho	2	2
Amortiguador	0	0
Barreras Física	2	1
Condiciones Físicas: Levantada y/o agrietadas	2	2
Continuidad	2	2
Ubicación: Ambos lados de la calle y/o avenida	2	2
Total	10	9

Figura 4: Área de Estudio – Calle Central del Recinto

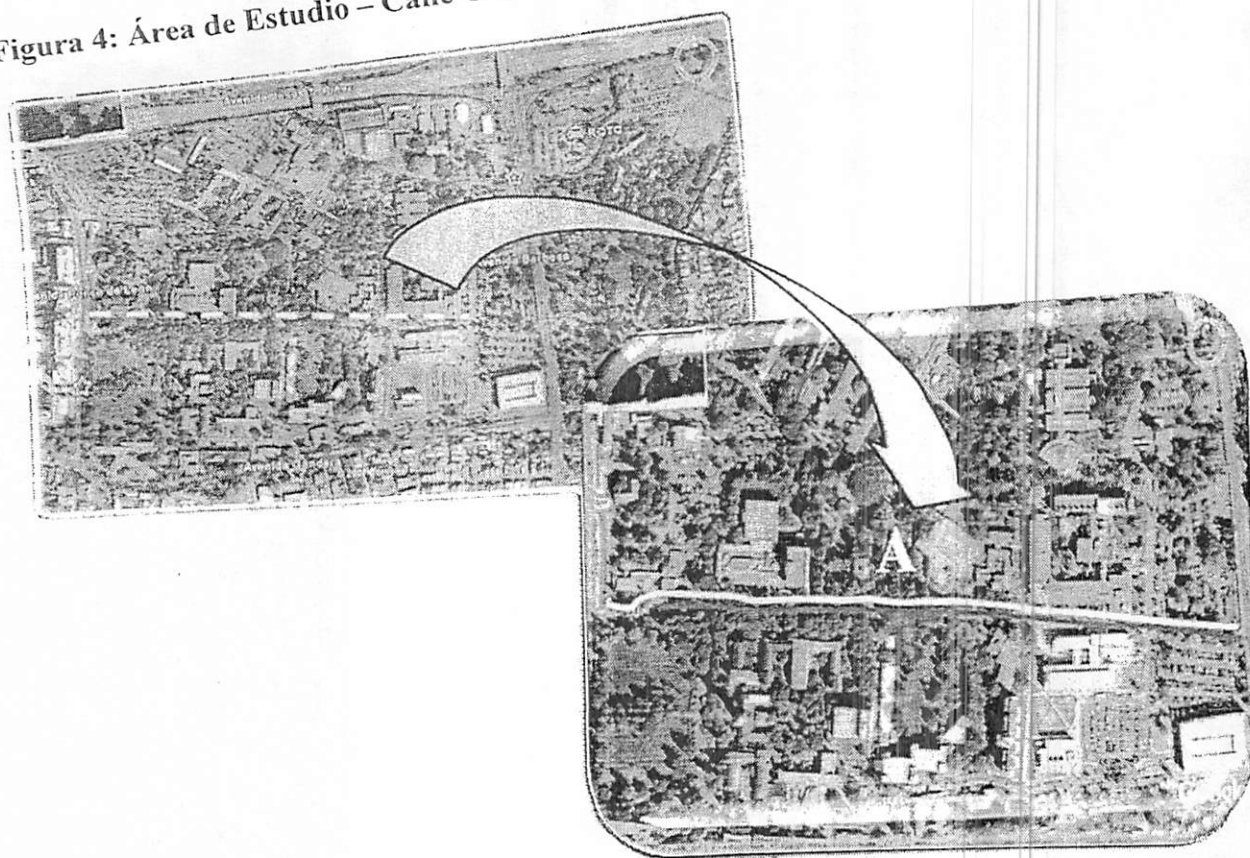
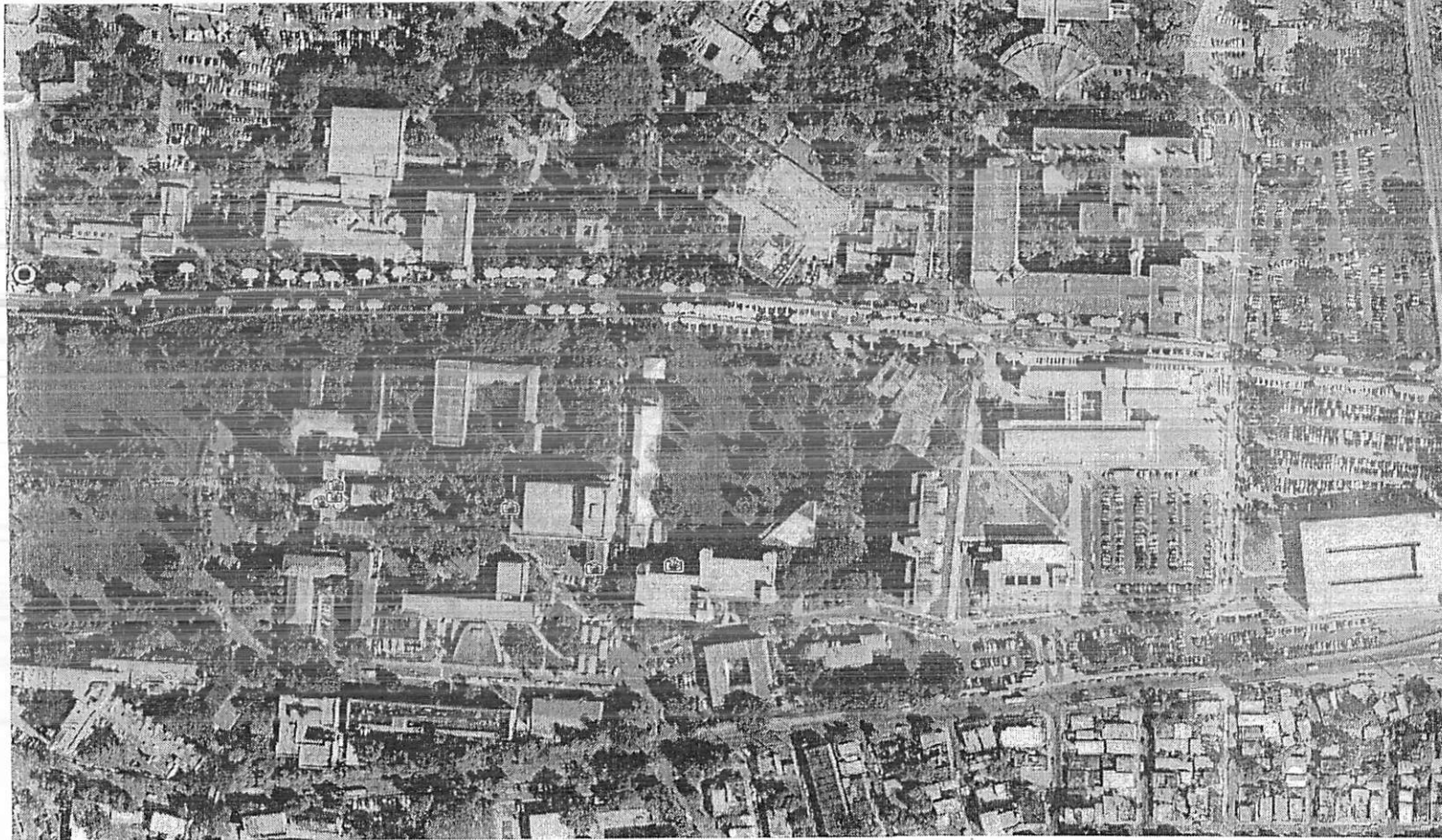


Tabla 4: Auditoría Peatonal de la Calle Central del Recinto

Criterio	Lado A	Lado B
Ancho	2	2
Amortiguador	1	1
Barreras Física	2	2
Condiciones Físicas: Levantada y/o agrietadas	1	0
Continuidad	2	2
Ubicación: Ambos lados de la calle y/o avenida	2	2
Total	10	9

Figura 5: Localización de los árboles en la Calle Central del Recinto

Localización de árboles que proveen sombra en la Calle Central del Recinto de Río Piedras



146 árboles que proveen sombra efectiva vs.
19 árboles que no proveen sombra
efectiva en una distancia de 848.4 metros

Leyenda

- Sombra efectiva
- Sombra No Efectiva
- acera peatonal
- Estación Universidad TU

La Ave. Barbosa obtuvo una puntuación final de 11, la Ave. Ponce de León de 19 y la Calle Central del Recinto de 19. Según esta evaluación, la Ave. Barbosa tiene las condiciones peatonales más deficientes de todas las áreas evaluadas. La Ave. Ponce de León y la Calle Central, a pesar que se obtuvo la misma puntuación, la condición de los elementos evaluados difieren. Por ejemplo, la condición física de la acera de Ave. Ponce de León es excelente (ambos lados) mientras que la de Calle Central es moderada (lado A) y deficiente (lado B).

3.2 Cuestionario sobre la Movilidad de la Población Universitaria (CSMPU)

El CSMPU es un cuestionario que intenta conocer cuáles son los hábitos de movilidad de la población universitaria y la forma de pensar sobre temas relacionados al transporte. El mismo se ha llevado a cabo en años anteriores (2003, 2005, 2007) por el Prof. Gabriel Moreno y el estudiante Werner F. Miranda Hernández del Grupo 3 del Programa de Desarrollo Profesional UPR/PUPR/ATI. Se hará una comparación de estos datos con los nuevos resultados.

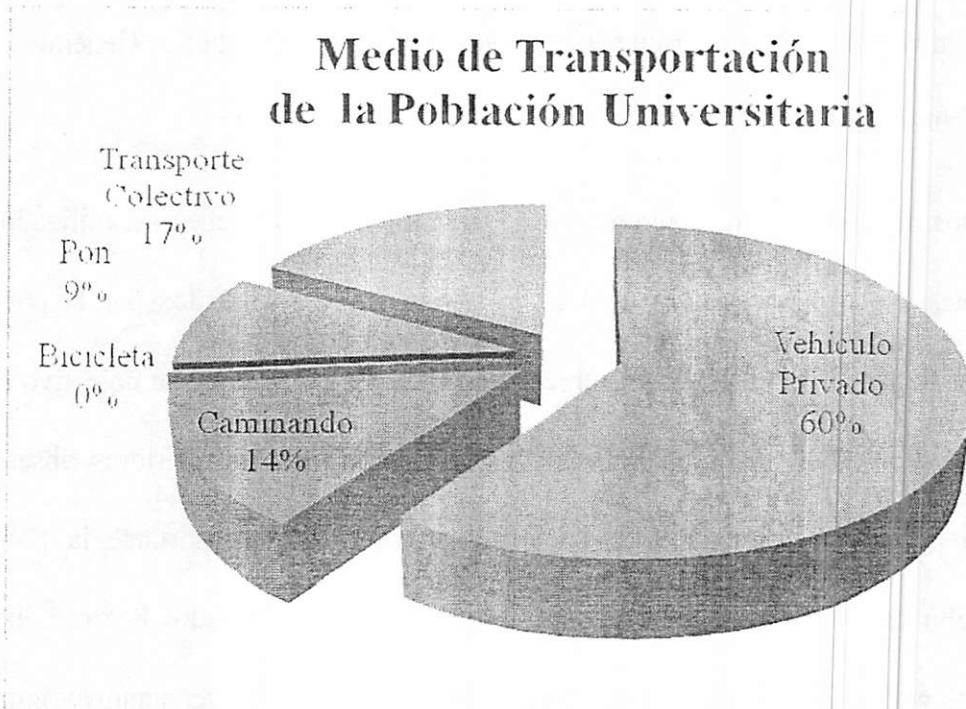
Se realizó una revisión del CSMPU y con el fin de abarcar el tema del entorno físico del Recinto en las áreas peatonales se le añadieron dos preguntas: 1) ¿consideras que las áreas donde caminas dentro del Recinto son seguras? 2) ¿cómo calificarías las áreas donde caminas dentro del Recinto?

Como parte de los reglamentos del Recinto, es necesario tener la autorización del Comité Institucional para la Protección de los Seres Humanos en la Investigación (CIPSHI) para poder realizar las encuestas. Dado que el protocolo a seguir para el suministro de las encuestas fue el mismo utilizado por el estudiante Werner F. Miranda Hernández, se sometió una solicitud de modificación de protocolo autorizado en donde se cambiaba el nombre del investigador principal. La misma fue aprobada.

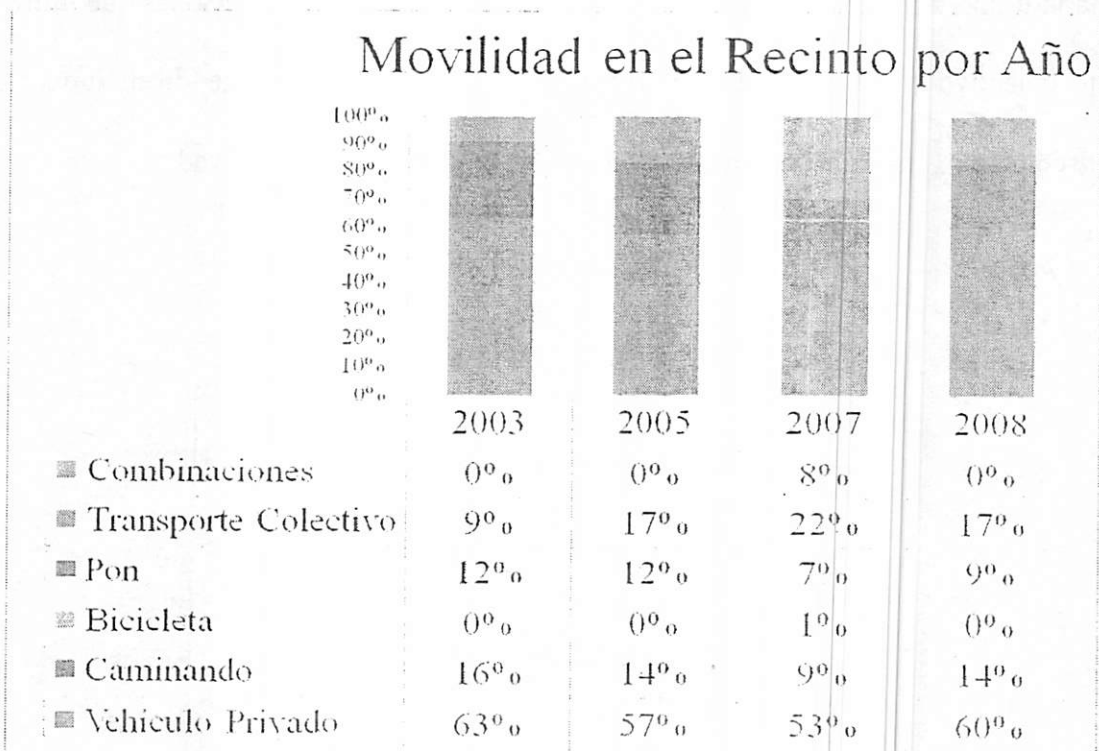
Durante esta fase de la investigación, se comenzaron a suministrar los cuestionarios, específicamente en las Facultades de Educación, Ciencias Naturales y Estudios Generales. Hasta el momento se obtuvieron 447 encuestas.

Los resultados obtenidos hasta el momento son preliminares y no deben ser utilizados para hacer conclusiones. Se obtuvo que los medios de transportación utilizados por la población universitaria para llegar al Recinto son el vehículo privado (60%), transporte colectivo (17%), Caminado (14%) y Pon (9%). Al comparar estos resultados con los años anteriores, observamos que el vehículo privado siempre ha sido la forma principal de transportarse la población universitaria. Hubo un aumento de 3% si se compara con el año pasado. Por otro lado, el transporte colectivo disminuyó en un 5% comparado con el 2007 y se mantuvo igual con relación al 2005. Al unir los datos de los medios de transportación sostenible, es decir el transporte colectivo, la bicicleta y caminando, obtenemos que el 31% de la población universitaria utiliza alguno de estos métodos. Más de la mayoría de las personas que utilizan el transporte colectivo toman el Tren Urbano (55%). El 23% de los que dicen moverse en transporte colectivo, utilizan una combinación de tren urbano y vehículo privado.

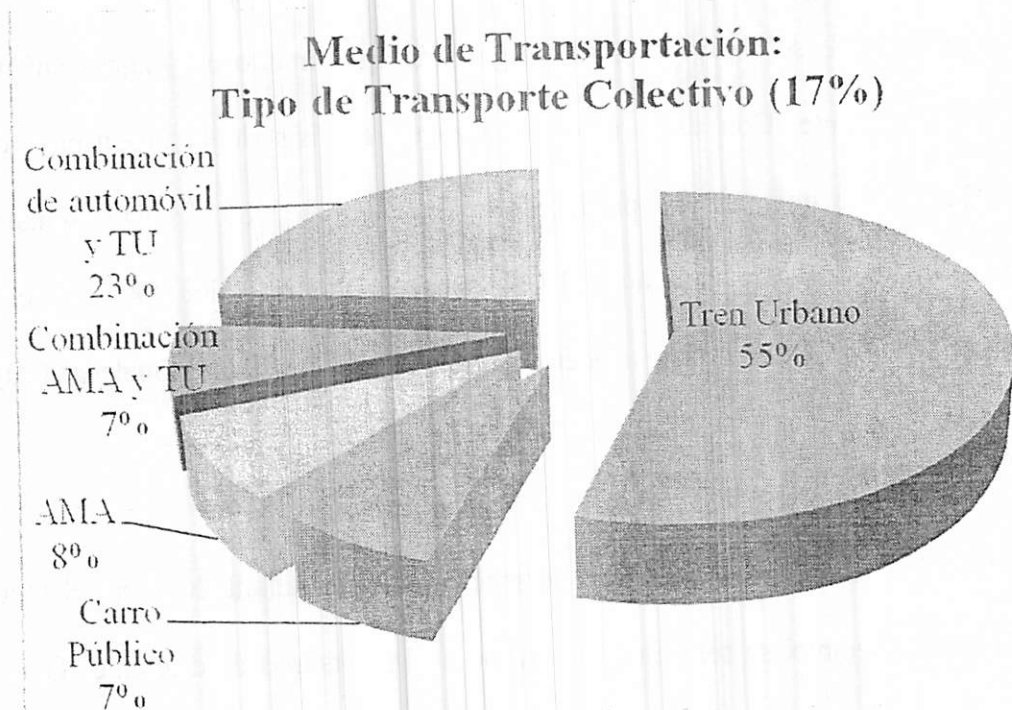
Gráfica 1: Medios de Transportación en el Recinto



Gráfica 2: Comparación de la Movilidad en el Recinto para los años 2003, 2005, 2007 y 2008.

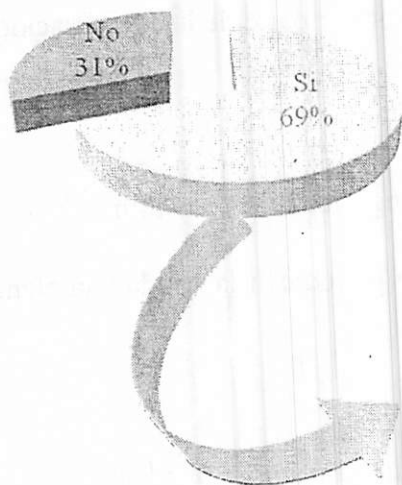


Gráfica 3: Medio de Transportación: Transporte Colectivo

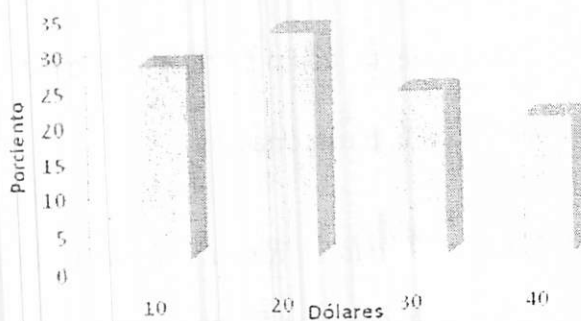


Gráfica 4: Percepción de la Población Universitaria con Relación a Cuota de Transportación

Porcentaje de Personas por Disposición a Pagar Cuota de Transportación



Porcentaje de Personas por Dólares Dispuestos a Pagar para Cuota de Transportación



3.3 Producción de CO₂ de la población universitaria por viajes al Recinto

A través del CSMPU se obtuvo el gasto de gasolina aproximado por viajes realizados a la Universidad semanalmente. Con estos datos se hizo un análisis de la producción CO₂ por persona. Se obtuvo que una persona produce aproximadamente 183 lbs CO₂ semanales. Si tomamos en cuenta la población estudiantil (19,075 para el año académico 2006-07), el Recinto produce 140,101,907 lbs CO₂ en un año académico. Esto equivale a 70,050 toneladas CO₂.

3.4 Grupo Focal

Para discutir y abarcar las diferentes perspectivas del estudiantado sobre el tema de la Transportación en el Recinto, se seleccionó un grupo de 16 personas de diferentes facultades y materias, entre estas: Geografía, Arquitectura, Planificación, Ciencias Generales y Ciencias Ambientales. Tomo lugar a comienzos de semestre, para así obtener respuestas que no estuvieran sugestionadas a nuevos conocimientos adquiridos en el transcurso de semestre. El objetivo consiste en establecer una discusión dinámica, en donde el líder del grupo se encargo de establecer una premisa y los estudiantes luego pasaban a formar parte de la conversación.

- *Relación entre transportación y calidad de vida:*

El estudiantado conversó acerca del ejercicio, la seguridad, la contaminación por ruido y la contaminación ambiental como factores que mejoran o perjudican la calidad ambiental y que están relacionados con la transportación.

- *Accesibilidad del TU a la UPR de Río Piedras y otras universidades o colegios:*

De los 16 estudiantes que formaban parte del grupo, solo 3 de ellos viven o se hospedan cerca de alguna estación del TU. Estas son: Estación Universidad, Estación Río Piedras y la

Estación de Centro Médico. Los 13 estudiantes restante no han considerado vivir o hospedarse cerca de alguna estación del TU. Entre las razones de esto se comentaron la falta de residencias u hospederías para estudiantes, solo observan proyectos de comercios y viviendas de alto costo.

- *Sistemas de transporte colectivo cerca de sus viviendas:*

Se apreció el descontento que existe con los distintos medios de transporte colectivo que sirven servicio aledaño a sus casas. Se percibe una gran desconfianza debido a la incertidumbre que causa no saber el tiempo de espera en una parada de autobús. Además se comento sobre la organización y el pésimo servicio que brindan.

- *Alternativas para aumentar o mejorar los usuarios del TU:*

Se hicieron varias recomendaciones entre las cuales están: desincentivar el uso del automóvil privado en el Recinto de Río Piedras, mejorar el estacionamiento en la estación de Bayamón, ofrecer hospederías que sean costo efectivas y ubicadas cerca de las estaciones del TU de manera que los estudiantes puedan hacer uso de las mismas. Por ultimo se mencionó mejorar el sistema de AMA e instalar Minibuses.

- *Sistema de Trolley en el Recinto:*

Surgen varias dudas en cuanto sus funciones y servicio en el Recinto. Existen varias paradas rotuladas de las cuales los estudiantes comentaron que nunca se observa el Trolley hacer alguna parada para recoger o dejar estudiantes. Varios de los comentarios fueron que solo brindan servicio a estudiantes que dejan su auto en el estacionamiento ROTC y en ocasiones especiales como lo son las graduaciones, no hay un horario fijo y existe desconocimiento de las rutas.

- *Fuentes de dinero que ayudaría a mejorar el sistema de transporte en el Recinto:*

Se mencionaron varias alternativas que la administración podría llevar a cabo para así ahorrar energía y mejorar los sistemas de transporte. Entre ellas están: Reducir el dinero para la seguridad de los estacionamientos (carros de golf, casetas, etc...) y reducir el consumo de energía eléctrica en las nuevas edificaciones (Estudios Generales) instalando ventilación cruzada como existe en la Facultad de Sociales.

- *Espacios peatonales:*

“Sufrió un accidente el cual me llevo a tener que usar silla de ruedas durante un semestre, resulta ser frustrante tratar de desenvolverte por ti misma y no puedas gracias a que los espacios peatonales no están en condiciones o simplemente no hay forma por la cual tú puedas pasar”, comenta una estudiante de Ciencias Naturales. Demás estudiantes secundaron y comentaron que las condiciones eran pésimas, las aceras estaban levantadas o agrietadas y cuando llovía era aún más difícil el paso.

- *Usos de bicicletas en la Universidad:*

Para la utilización de estas en la Universidad se comentó acerca de la eliminación de autos dentro del Recinto, proveer más estacionamientos para las bicicletas, mejorar los cruces peatonales dentro y en la periferia del Recinto, poseer carriles de uso exclusivo para los ciclistas e instalar un sistema de alquiler. Los estudiantes dejaron saber que la universidad estaba diseñada para los autos y que primero se tenía que dar un cambio en mentalidad y costumbres de los universitarios

4. Ajuste al Calendario de Actividades

Para este segundo informe de progreso se han realizado la mayoría de las tareas pautadas. Sin embargo, se ha modificado el calendario de actividades. A continuación se presenta el calendario propuesto originalmente con las modificaciones.

Tabla 5: Calendario de Actividades

	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May
Revisión de Literatura			■	■						
Disponibilidad de estacionamientos dentro y fuera (ROTC) del Recinto			■	■						
Recopilación de datos censales y fotos aéreas			■	■						
Auditoría Peatonal			■	■	■					
Revisión y ampliación de preguntas del cuestionario					■					
Grupo Focal: Identificación de personas que residan en áreas aledañas al Tren Urbano						■				
Selección de una muestra representativa aleatoria de la población universitaria para llevar a cabo el cuestionario						■				
Área utilizada para estacionamiento dentro del Recinto						■				
Análisis espacial del crecimiento poblacional vs. el crecimiento urbano						■				
Ejecutar el cuestionario							■	■		
Análisis de la Política Pública								■		
Grupos focales								■		
Cuantificación de la contaminación por ruido mediante un sonómetro									■	
Análisis y tabulación de los resultados del cuestionario mediante un análisis estadístico										■

Completada

■ Proceso

Eliminada

5. Referencia

UPRRP Plan Maestro Field Operations 2004

UPRRP Oficina de Planificación y Desarrollo Físico

UPRRP Oficina de Planificación Académica

Emission Facts: Average Annual Emissions and Fuel Consumption for Passenger Cars and Light Trucks <http://www.epa.gov/otaq/consumer/f00013.htm>

6. Bibliografía

Andino, M. (1973). *Estudio sobre los problemas de estacionamiento en el Recinto Universitario de Río Piedras*. Disertación de tesis, Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras, Escuela de Administración Pública.

Dalbey, M., Nelson, K., Bagnoli, P., Bagnoli, D., Droge, M., Cirino, A. (2007). *Communities of Opportunity: Smart Growth Strategies For Colleges and Universities*. Washington, DC: NACUBO

Frumkin, H., Frank, L., y Jackson, R. (2004). *Urban Sprawl and Public Health*. Washington, DC: Island Press

González, R. (2007, octubre). *Tren Urbano Operations Management*. Trabajo presentado en el Taller del Programa de Desarrollo Profesional UPR/PUPR/ATI: Experimentando el Sistema de Transporte Colectivo en el Área Metropolitana de San Juan, San Juan, Puerto Rico

León, A. (2004). *La Planificación del Estacionamiento: El caso del Recinto de Río Piedras*. M.S. Disertación, Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras, Escuela de Planificación

Miranda, W. (2007). *Análisis de Opciones de Movilidad y Desarrollo de Estrategia para Fomentar el Transporte Colectivo en una Comunidad Asociada al Tren Urbano*. Proyecto de Investigación: Programa de Desarrollo Profesional UPR/PUPR/ATI, Grupo 3

Restrepo, M. & Gutiérrez, J. (2002). *La Cultura Metro*. Antioquia: Print Center

Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education: Campus Sustainability (Will Toor, 2004) Perspectives. Obtenido el 2 de noviembre de 2007, de <http://www.aashe.net/staffblog/campus-operations/transportation/the-sustainable-transportation-challenge-on-college-campuses>


CINU (2000). *Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible*. Obtenido el 25 de octubre de 2007, de http://www.cinu.org.mx/temas/des_sost.htm



U.S. EPA. (2006). *Parking Spaces / Community Places: Finding the Balance through Smart growth Solutions*.

U.S. EPA. *Smart Growth*. Obtenido el 18 de septiembre de 2007, de <http://www.epa.gov/livablecommunities/index.htm>

U.S. EPA. Transportation and Air Quality. Obtenido el 18 de septiembre de 2007, de <http://www.epa.gov/otaq>

UPR **ati** 

Programa de Desarrollo Profesional UPR/PUPR/ATI

Segundo Informe de Progreso

"La Transportación como Estrategia de Calidad Ambiental y Calidad de Vida: El Recinto de Río Piedras como Caso de Estudio"

Johanna Colón López
Melissa Meléndez Oyola

Consejero:
Dr. Gabriel Moreno Viqueira


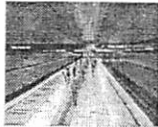

1 de marzo de 2008

Tareas Realizadas

- Auditoría Peatonal
 - Evaluación
 - Ave. Barbosa
 - Ave. Ponce de León
 - Calle Central del Recinto
 - Contabilización de Peatones
 - Ave. Barbosa
 - Sombra de árboles
- Grupo Focal:
 - "Perspectivas sobre los Medios de Transportación"
- Cuestionario
 - Revisión Final de CSMPU
 - Selección de muestra
 - Suministración parcial de los cuestionarios
 - Análisis de datos recolectados
- Rol del Recinto
 - Política Ambiental
 - Certificación #21 del Senado Académico
 - Plan Maestro de la UPRRP

Transportación y Calidad de Vida

- Entorno Agradable
 - Estética
- Interacción Social
- Seguridad
- Salud

CERTIFICACIÓN NÚM. 21

AÑO 2000-2001
SENADO ACADÉMICO

El Recinto debe desarrollarse como una Universidad Verde y Peatonal

- Política académica e institucional
 - Calidad de vida
 - Desarrollo sustentable
 - Convivencia armónica con la naturaleza
- Recinto peatonal y reducir el tránsito vehicular
 - Control de acceso vehicular (entrada de vehículos debidamente identificados)
 - Servicios de transportación colectiva
- Orientar y motivar a utilizar
 - Transportación colectiva, car pooling y bicicletas
- Limitar y regular el estacionamiento de vehículos
 - Número de estacionamientos dentro del Recinto

Plan Maestro del Recinto de Río Piedras (2005)

Objetivos:

- Peatonalizar el centro del campus
- Mudanza de estacionamientos del centro del campus a espacios periferales

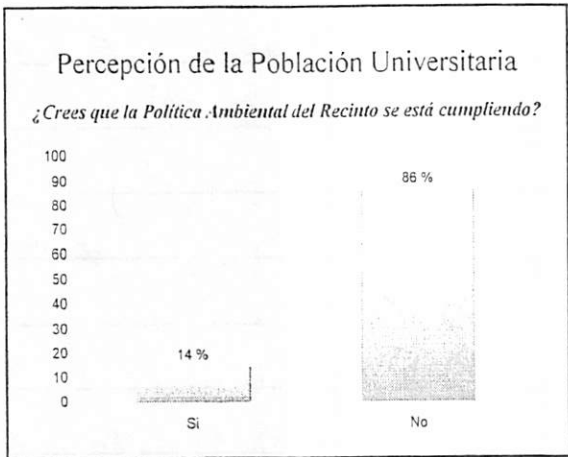
Contexto Actual del Recinto

- Plaza Universitaria:
 - Mudanza a Plaza Universitaria libera estacionamientos en el centro del Recinto
 - Nuevo multipisos disponible
 - Resistencia a usar los multipisos (\$\$)



**Política Ambiental de la
Universidad de Puerto Rico**
Noviembre 1996

- Se promoverá el *uso eficiente* de los sistemas de transportación y se reducirá el impacto de vehículos de motor en las unidades del sistema mediante la planificación e implantación de estrategias adecuadas.



**Política Ambiental de la
Universidad de Puerto Rico**
Noviembre 1996

“Se promoverá el uso de los adelantos tecnológicos que mejoren la eficiencia del manejo y disposición de las aguas. Se enfatizarán particularmente aquéllos que permitan su reutilización de forma segura y compatible con el ambiente”.

The collage includes several images: a large building with a fountain, a water treatment facility with large tanks, a close-up of a water filter, and a person working with a water pump or similar equipment.

Contexto Actual del Recinto

Vehículos Estacionados en ROTC					
	Lunes	Martes	Jueves	Viernes	Promedio
7:00 am	16	10	15	5	11.5
8:30 am	87	85	90	70	83.0

❖ Capacidad del Estacionamiento: 946

7:00 am = 1.2%

8:30 am = 8.8%



Universidades Sustentables

- Declaración de Talloires 1990
 - Incentivar a todas las universidades ... para alcanzar un futuro sustentable
- Ejemplo:
 - Universidad Autónoma de BarcelonaLas medidas de ahorro de energía y la apuesta por las energías renovables han permitido reducir en un 5% de las emisiones de CO₂ respecto a los niveles de 1990.

CO₂ por viajes al Recinto

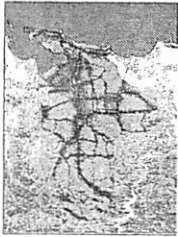


Producción Anual CO₂ = 70,050 toneladas

Contaminación por Ruido

- Sonido tiene efecto en Salud, seguridad, propiedad o el disfrute de la misma
- Primer mapa de ruido urbano Acústica urbana en nuestra Isla
- Ito Simposio de Ruido y Contaminación Sonora, el 25 de abril de 2007


Departamento de Transportación y Obras Públicas
Junta de Calidad Ambiental



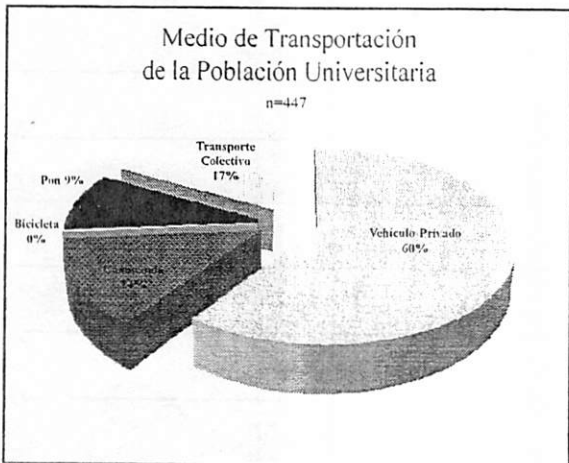
Fuente: Junta de Calidad Ambiental

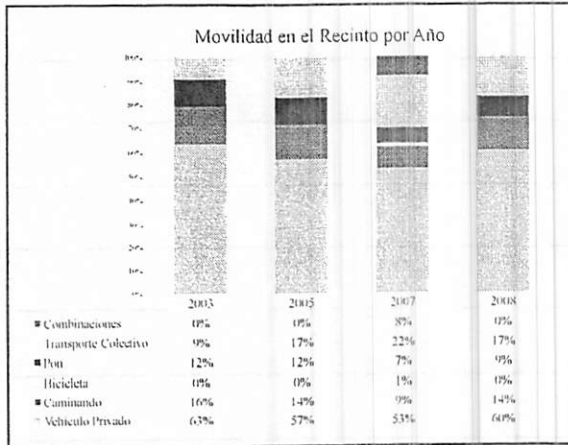
- Reglamento Contaminación por Ruido Vehículo de motor con un peso bruto mayor de 10,000 lbs. fabricado después del año 1975 Nivel máximo permisible: 80 dBR(A)

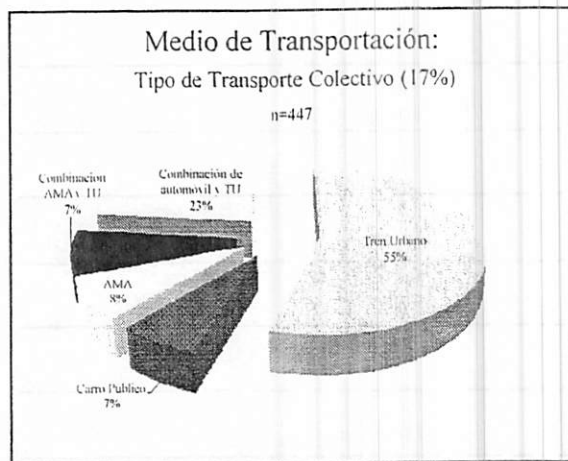
Imágenes del modelo del ruido urbano en la ciudad de San Juan en relación con las vías de tránsito vialcular

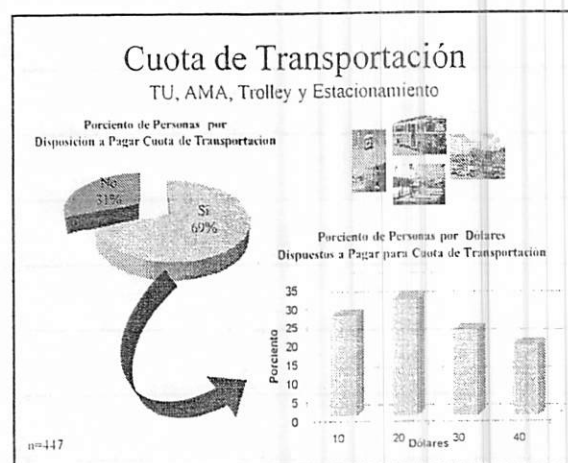


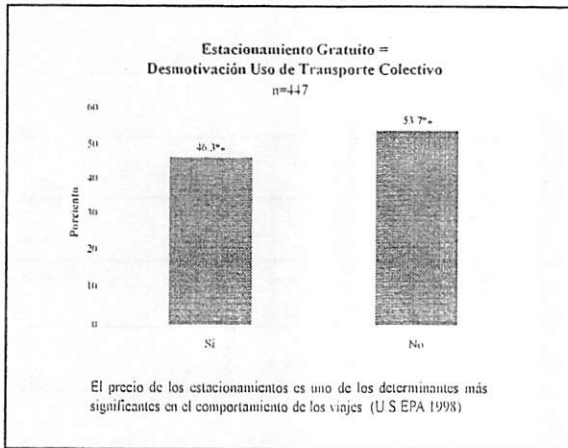
Cuestionario Sobre la Movilidad de la Población Universitaria











**Perspectivas sobre los Medios
de Transportación en UPR-RP**

Grupo Focal
N=16

**Viven o se hospedan cerca de alguna
Estación de TU**

Grupo Focal

Viven	No viven
3	13

Estación
Universidad

Estación
Río Piedras

Estación
Centro Médico

N=16

Relación entre transportación y calidad de vida

Grupo Focal

- Contaminación Ambiental
- Ruido
- Seguridad
- Ejercicio

N=16

Sistema de Trolley del Recinto

Grupo Focal

- Nunca llega a recoger o dejar a los estudiantes en las paradas rotuladas
- Nunca lo ven
- Dudas sobre cual es su función
- No hay confiabilidad (puntualidad)
- Sólo sirven al ROTC
- No hay servicio al estudiantado
- Sirven en ocasiones especiales (ej. Graduaciones)

N=16

Alternativas para aumentar los usuarios en TU

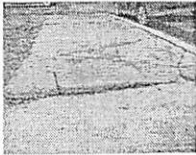
Grupo Focal

- Mejorar y aumentar la capacidad del estacionamiento en la estación de Bayamón
- Mejorar sistema de AMA y Minibuses alrededor de las estaciones
- Desincentivar el uso del automóvil en el Recinto
- Promover hospedajes para estudiantes alrededor de las estaciones


N=15

Auditoría Peatonal

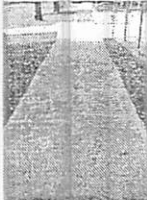
❖ Condición Física: Levantada y/o agrietada



Deficiente

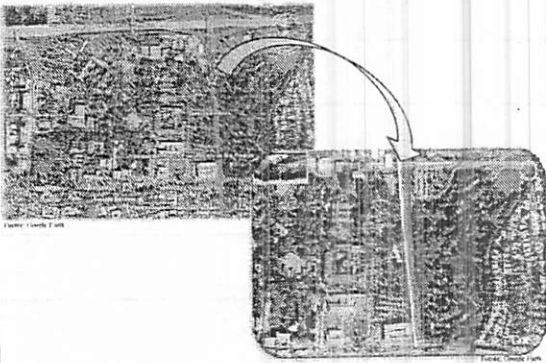


Moderado



Excelente

Auditoría Peatonal: Avenida Barbosa




Auditoría Peatonal

Evaluación de Avenida Barbosa

Lugar	Ancho Av. m	Amortiguador de Tráfico	Barreiras Físicas	Condições Físicas Levantada e/ou agrietada	Continuidade	Utilização Ambos Lados de Calçada
Lado A	0	1	0	0	1	2
Lado B	1	0	1	1	2	2

❖ Legenda

- 0 = Deficiente
- 1 = Moderado
- 2 = Excelente
- Lado A
- Lado B



❖ Pontuação


Lado A = 4

Lado B = 7

Ave. Barbosa = 11

Auditoría Peatonal

Evaluación de Avenida Ponce de León



Lugar	Ancho/Aceras	Ampliación de Tráfico	Barreiras Físicas	Condiciones Físicas: La cantidad y/o superficie	Continuidad	Iluminación: Ambos lados de calle/avenida
Lado A	2	0	2	2	2	2
Lado B	1	0	1	2	2	2


❖ Leyenda

- 0 = Deficiente
- 1 = Moderado
- 2 = Excelente
- Lado A
- Lado B

❖ Puntuación

- Lado A = 10
- Lado B = 9

Ave. Ponce de León = 19



Auditoría Peatonal: Calle Central del Recinto



Fuente: Google Earth

Auditoría Peatonal

Evaluación de Calle Central del Recinto



Lugar	Ancho/Aceras	Ampliación de Tráfico	Barreiras Físicas	Condiciones Físicas: La cantidad y/o superficie	Continuidad	Iluminación: Ambos lados de calle/avenida
Lado A	2	1	2	1	2	2
Lado B	2	1	2	1	2	2

❖ Leyenda

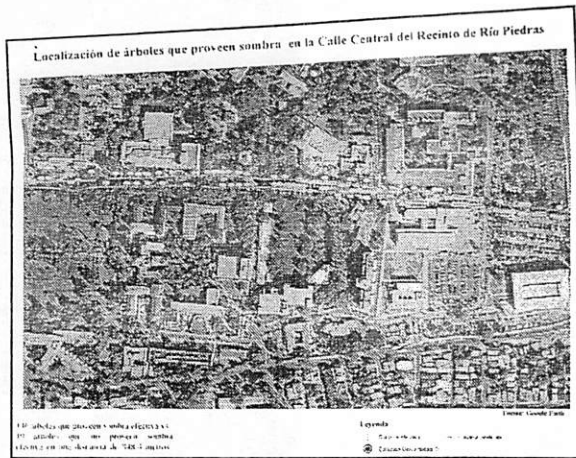
- 0 = Deficiente
- 1 = Moderado
- 2 = Excelente
- Lado A
- Lado B

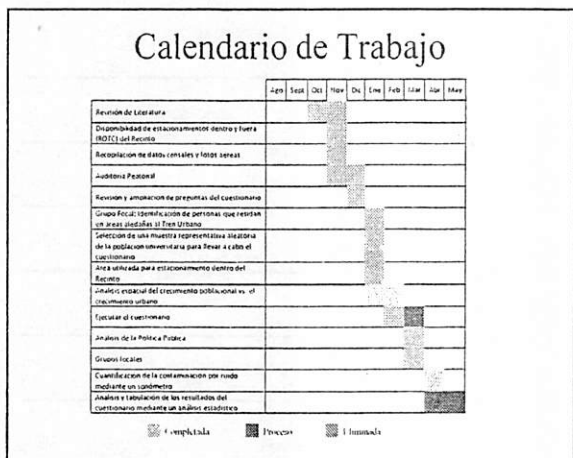
❖ Puntuación

- Lado A = 10
- Lado B = 10

Calle Central del Recinto = 20







Bibliografía

- Andino, M. (1973) *Estudio sobre los problemas de estacionamiento en el Recinto Universitario de Río Piedras*. Disertación de tesis, Universidad de Puerto Rico. Recinto de Río Piedras, Escuela de Administración Pública.
- Dallves, M., Nelson, K., Bagnoli, P., Bagnoli, D., Droge, M., Cirino, A. (2007) *Communities of Opportunity: Smart Growth Strategies For Colleges and Universities*. Washington, DC: NAUHR.
- Frumkin, H., Frank, L., Jackson, R. (2004) *Urban Sprawl and Public Health*. Washington, DC: Island Press.
- Gonzalez, R. (2007, octubre) *Tren Urbano Operations Management*. Trabajo presentado en el Taller del Programa de Desarrollo Profesional OPR/OPRA/PIE: Experimentando el Sistema de Transporte Colectivo en el Área Metropolitana de San Juan, San Juan, Puerto Rico.
- Leoni, A. (2004) *La Planificación del Estacionamiento: El caso del Recinto de Río Piedras*. M.S. Disertación, Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras, Escuela de Planificación.

- Miranda, W. (2007). *Análisis de Opciones de Viabilidad y Desarrollo de Estrategia para Promover el Transporte Colectivo en una Comunidad Universitaria del Área Urbana*. Proyecto de Investigación. Programa de Desarrollo Profesional. UPRR/PPG/AT1, Grupo 3
- Restrepo, M. & Gutiérrez, J. (2002). *La Cultura Metro*. Antioquia: Print Center
- Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education. *Campus Sustainability Perspectives*. Obtenido el 2 de noviembre de 2007, de http://www.aashe.org/Portals/0/PDF/2007_Campus_Sustainability_Perspectives.pdf
- CINU (2000). *Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible*. Obtenido el 25 de octubre de 2007, de http://www.cinu.org.mx/temas/tema_01.asp
- US EPA (2006). *Parking Spaces: Community Places, Finding the Balance through Smart Growth Solutions*
- US EPA. *Smart Growth*. Obtenido el 18 de septiembre de 2007, de <http://www.epa.gov/smartgrowth/>
- US EPA. *Transportation and Air Quality*. Obtenido el 18 de septiembre de 2007, de <http://www.epa.gov/otaq/>

Referencias

- UPRR/PPG Maestro Field Operations 2005
- UPRR/PPG Oficina de Planificación Académica
- Emission Facts: Average Annual Emissions and Fuel Consumption for Passenger Cars and Light Trucks <http://www.epa.gov/otaq/consumer/00013.htm>

¿PREGUNTAS?

