

ESTUDIANTES DEL DEPARTAMENTO VIAJAN A MEDELLIN (COLOMBIA) A ESTUDIAR EL SISTEMA DE TRANSPORTE INTERMODAL DE LA CIUDAD

El siguiente artículo fue escrito por Francisco Serrano Monroig, estudiante de cuarto año de Ingeniería Civil de nuestro Departamento, quien participa en el Programa de Desarrollo Profesional UPR/UPPR/ATI auspiciado por la Autoridad de Carreteras y Transportación de Puerto Rico.

El Programa de Desarrollo Profesional UPR/UPPR/ATI, auspiciado por la Autoridad de Carreteras y Transportación de Puerto Rico, es un esfuerzo de colaboración investigativa entre la Universidad de Puerto Rico, la Universidad Politécnica de Puerto Rico y la división de la Autoridad de Carreteras y Transportación de Puerto Rico conocida como Alternativa de Transporte Integrado. El programa tiene como fin generar estudios que ayuden a los procesos de planificación, análisis, diseño, operación y mantenimiento del transporte intermodal en la Región Metropolitana de San Juan. En el proyecto participan además de mi persona los estudiantes Adolfo Ayuso, Jorge Echeandía y José López, así como los Profesores Gustavo Pacheco y Amado Vélez. Como parte del programa, durante la semana del 16 al 20 de marzo de 2005 el grupo se dirigió a Medellín, Colombia con el propósito de conocer las instalaciones ferroviarias de la ciudad, conocidas como el Metro de Medellín. A continuación les contaré mi experiencia personal de aprendizaje.



El grupo de la Poli en una de las estaciones del Metro Cable

Fueron muchas las cosas que pude transformar en aprendizaje, algunas referentes a aspectos técnicos, otras relacionadas a una temática social y cultural. Como parte de los aspectos técnicos aprendidos, se encuentra el sistema de catenarias que energizan el metro. El sistema de catenarias provee alimentación eléctrica al metro a través de un cable energizado que hace contacto con un brazo que se extiende verticalmente desde el techo de la unidad. Dicho sistema tiene la ventaja de reducir notablemente el riesgo a muerte por electrocución presente en los sistemas que usan un tercer riel en la vía de rodaje para la provisión de energía eléctrica. También, en la visita al taller de mantenimiento del metro, se explicó el funcionamiento de los rieles, las ruedas y el esqueleto sobre el cual va la cabina que ellos llamaban “bugui”. Los rieles y las ruedas del tren están en constante mantenimiento para mantener la curvatura necesaria entre

ambas piezas, ya que la curvatura de estas piezas se desgasta constantemente cuando ambas entran en fricción, evitar vibraciones en la cabina o en casos más críticos descarrilamiento. El “bugui” contiene muelles que dan flexibilidad a la cabina sirviendo de suspensión y contiene las ruedas con sus ejes. También, en el taller se pintan las cabinas cuando es necesario para mantener la limpieza exterior de las mismas. El taller de mantenimiento del Metro fue una de las partes más interesantes del viaje. Otra observación fue el diseño de las estaciones. Éstas guardaban una fachada interna sencilla pero su estructura en hormigón me pareció impresionante, especialmente en la estación del centro de la ciudad (San Antonio). La claridad dentro de las estaciones creaba una percepción agradable ya que las fachadas contenían ventanales de cristal amplios para provocar este efecto.

ESTUDIANTES DEL DEPARTAMENTO VIAJAN A MEDELLIN (COLOMBIA) A ESTUDIAR EL SISTEMA DE TRANSPORTE INTERMODAL DE LA CIUDAD

La investigación que estoy realizando para el programa tiene relación con las instalaciones peatonales. Por esto, puse atención en la condición de las mismas en Medellín. Las condiciones para el acceso peatonal en las estaciones y sus alrededores son excelentes, a excepción de la falta de ascensores en las estaciones. Se informó que se está comenzando a instalar los mismos para cumplir con los requerimientos de accesibilidad de personas discapacitadas. Las vías peatonales del casco urbano de Medellín y otras aledañas a las estaciones constaban de aceras amplias. Por esto, se entiende que al momento de planificar infraestructura se considera el espacio peatonal como parte importante del diseño. En una conferencia que fue ofrecida al grupo, se presentó un corte seccional del diseño de una carretera próxima a construir como parte del futuro componente del transporte colectivo en Medellín llamado Metroplus. En el mismo, se podía observar que el ancho de diseño de las vías peatonales era mayor que el ancho de los carriles vehiculares. Sin embargo, hay que tener en cuenta que la importante consideración al peatón al momento de diseñar infraestructura urbana puede ser debido a que el auto privado no es el método de transporte primario de la ciudad. El transporte peatonal y colectivo es el método de movilidad de mayor demanda en Medellín. Como sabemos, esta situación no es igual en Puerto Rico donde el automóvil privado domina por mucho la movilidad, especialmente en el Area Metropolitana de San Juan. Cuando caminamos por las aceras amplias de Medellín pude sentir una dinámica entre las personas muy agradable, se sentía una ciudad con vida. El mobiliario urbano sobre aceras se apreciaba bastante ordenado, dejando así un ancho efectivo de vía considerable. Realmente daba gusto caminar por aquellas vías y ser parte del espíritu de aquella ciudad. Las instalaciones peatonales para complementar un sistema multimodal son de gran importancia porque además de proporcionar accesibilidad a los peatones, también ayuda a transformar el ambiente urbano.

El sistema de movilidad más impresionante es el Metro Cable. Este sistema transporta personas de una zona montañosa y de bajos recursos económicos de Medellín, donde una vez estuvo localizado el Cartel de Medellín. Cuando el guía de esta parte de la gira explicaba la obra, más que mencionar detalles estructurales, él se enfocaba en decir que el verdadero proyecto era penetrar la zona de manera que los residentes aceptaran la obra. Esto fue debido a la alta incidencia criminal que venía arrastrada desde el tiempo del cartel. Algo que utilizaron cuando estaban por construir el Metro y el Metro Cable fue la educación y la consulta a las personas desde mucho antes de comenzar la construcción estructural. Con dos años de anticipación comenzaron a conversar poco a poco con las personas residentes de la zona sobre el Metro Cable. Renovaron la confianza de estas personas hacia el gobierno, le prometieron la construcción de esta obra y les cumplieron. Una vez terminada la obra, nos



un ejemplo
impresiona

Metro Cable de Medellín

real. Por esto, la acción social que se llevó a cabo en esta zona aún más que la obra de ingeniería.

ESTUDIANTES DEL DEPARTAMENTO VIAJAN A MEDELLIN (COLOMBIA) A ESTUDIAR EL SISTEMA DE TRANSPORTE INTERMODAL DE LA CIUDAD



Metro de Medellín

Desde antes de llegar al Metro, se podía apreciar la limpieza en todas partes. Ni un solo papel en el suelo. Esto para mi fue muy agradable. En Puerto Rico no somos muy buenos en este aspecto, en términos generales. Realmente da gusto usar el Metro de Medellín. Finalmente, quiero agradecer infinitamente el buen trato que recibimos como visitantes de esta ciudad. Recuerdo días antes de emprender el viaje, sentía preocupación por la seguridad del grupo. Una vez en el metro, el temor desapareció y el viaje fue una de las mejores experiencias de aprendizaje técnico y social de mi vida.



Este boletín es el órgano oficial del Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental. Se publica con una periodicidad trimestral. Solicitamos colaboraciones, en especial de nuestros estudiantes. Nos reservamos el derecho a publicar, a editar los textos y hacerles las debidas correcciones de estilo que entendamos necesarias.

JUNTA EDITORA

Ing. José Borrageros

Sra. Carmen Rodríguez

COLABORADORES EN ESTA EDICION:

Arq. Reinaldo Torres

Dr. Alberto Guzmán

Ing. Raúl Martín

Dr. Roger Malaver

Prof. Ginger Rossy

Ing. Amado Vélez

Ing. Gustavo Pacheco

Dr. Román López

Capítulos Estudiantiles

(ASCE, CIAPR, AWWA/WEA, ACI)