

B O L E T Í N

aire limpio



Importantes avances en Revisión Técnica Vehicular

Fueron inaugurados los centros de RTV de Tarija y Sucre

En pasadas ediciones del boletín de Aire Limpio mencionamos que estábamos muy cerca de una etapa de transformaciones que marcarían el camino para un cambio en los mecanismos de control de la calidad del parque vehicular de las ciudades bolivianas.

En ese ámbito de avances hacia las transformaciones, los municipios de Sucre y Tarija, enmarcados en convenios firmados con el Proyecto Aire Limpio en su fase anterior denominada de escalamiento o Scaling Up, inauguraron sus nuevos Centros Municipales de Revisión Técnica Vehicular.

Tarija

El Centro Municipal de RTV de Tarija, fue inaugurado el pasado 20 de mayo con la presencia del ahora ex Alcalde Municipal de Tarija, Ing. Oscar Montes Barzón, contó con la importante presencia del Embajador de Suiza en Bolivia, Sr. Peter Bischof quien con su presencia realizó el acto preparado por el municipio tarijeño, se contó además con miembros de la Cooperación Suiza en Bolivia, el representante para Bolivia y para América Latina de Swisscontact, Sr. Benjamin Lang, el jefe del proyecto Aire Limpio, Freddy Koch, además de diferentes autoridades del municipio, concejales, personal técnico del centro y vecinos de la zona.

En cuanto a las características de la obra, el centro cuenta con una superficie de 3000 m² en total y un área construida de 1200 m², se cuenta con una línea para vehículos livianos y semi pesado de hasta 11 toneladas y se espera contar con otra para vehículos pesados, como parte de la iniciativa propia del municipio tarijeño, la nueva infraestructura está ubicada en el barrio los Chapacos y se espera cubrir la demanda del todo parque automotor de la ciudad de Tarija.

La inversión económica realizada por el municipio de Tarija alcanza la suma de Bs. 3.531.134 que comprende todo el proceso de obras civiles realizado hasta su culminación, el Proyecto Aire Limpio de la Cooperación Suiza dotó todo el equipamiento mecánico para una línea de inspección con una inversión que alcanza los Bs. 605.520, sin contar con el periodo de capacitación técnica realizada a personal del centro para sus operaciones.



Centro RTV Tarija.

Sucre

El Centro de RTV Sucre fue el primero en construirse en la región del Sur de Bolivia y casualmente fue inaugurado en la misma semana que el centro Tarijeño, el acto fue preparado por el municipio y contó con la presencia del entonces Alcalde Municipal de Sucre Moisés Torres Chivé, autoridades municipales, así como del representante en Bolivia de Swisscontact y el Jefe Nacional Proyecto Aire Limpio. Es el centro de mayor envergadura por sus dimensiones, tiene una superficie de 4000 m² y el área de construcción es de 1500 m², cuenta con dos líneas de inspección, una para vehículos pesados hasta 18 toneladas de peso por eje, adquirida con recursos propios del municipio y otra para vehículos livianos y semi pesados de hasta 11 toneladas de peso.

El paso a seguir a la inauguración de ambos centros de RTV es trabajar con ambos Gobiernos Municipales en temas referidos a la base legal y administrativa para el funcionamiento operativo de los mismos; así como el proceso de elaboración de anteproyectos de ley Municipal de RTV y la creación de la entidad bajo la cual se prestará este servicio a la población a partir del año 2016. Hasta fines del presente año, las operaciones de control se harán en el

marco de pruebas piloto de funcionamiento, esta etapa permitirá ganar conocimiento sobre la reacción de la población, sobre las dificultades operativas y todo aquello donde se puedan identificar posibles mejoras.

Recordemos que La Paz inició su fase piloto en Julio del 2014, con este municipio ya son 4 los centros construidos en el país, en el inicio del proceso hacia un nuevo sistema de Revisión Técnica Vehicular.

CONTENIDO

PAG

A propósito del primer año de trabajo en La Paz: Pumakatari: movilidad sostenible con proyección

2

El estado de situación de la calidad del aire en Bolivia: Informe Nacional de Calidad del Aire 2012 - 2014

3

¿Qué sistema de transporte para qué ciudad?

4

Las claves para el desarrollo de Planes de Movilidad Urbana Sustentable (PMUS)

6

El II DEPROQ y su aporte a la Red MoniCA: Los retos del control de calidad intralaboratorial

7

Índice de Caminabilidad: Diagnóstico Peatonal de los Distritos 10 y 11 de la Ciudad de Cochabamba

8

A propósito del primer año de trabajo en La Paz

Pumakatari: movilidad sostenible con proyección

Hace aproximadamente 5 años, el Gobierno Municipal Autónomo de La Paz decidió emprender un reto complejo y de alto riesgo: dotar a la ciudad de un moderno sistema de transporte, con autobuses de última tecnología. Los desafíos técnicos que este ambicioso proyecto entrañaba eran variados y de difícil solución, especialmente por la falta de referentes regionales comparables con la realidad paceña. No obstante, puede decirse que al momento todos los obstáculos han sido vencidos gracias al profesionalismo de los técnicos paceños, con la asesoría de la Cooperación Suiza en diversos ámbitos del trabajo.

Hoy en día, se encuentran en operación tres rutas del moderno sistema de transporte público paceño denominado Pumakatari, el cual en un tiempo muy corto ha logrado alcanzar niveles de desempeño muy altos. La flota mantiene una disponibilidad operativa de alrededor del 80%, lo cual es notable considerando las características tecnológicas de ésta, tales como su motor de inyección electrónica de alta potencia, sus sistemas de frenado redundantes -entre los que destaca un freno retarder de inducción- así como su suspensión neumática, lo cual los convierte en las unidades de transporte colectivo urbano tecnológicamente más avanzadas de la región.

Sin embargo el mayor éxito alcanzado hasta el momento, es el empoderamiento ciudadano, que ha llevado en muy corto tiempo a

generar una demanda creciente en un sinnúmero de zonas de la urbe paceña. Este fenómeno se debe sin duda a los altos niveles de calidad en el servicio, que han posicionado al sistema como la alternativa de movilidad urbana más segura y eficiente de La Paz.

Sobre la base de este éxito inicial, el Gobierno Municipal Autónomo de La Paz, decidió la ampliación de la oferta de servicio con 4 rutas adicionales, para lo cual desarrolló un proceso licitatorio que nuevamente fue ganado por la empresa Fabros Motors. Las nuevas unidades incorporan ventajas tecnológicas importantes, como una opción con caja automática, un freno retarder hidráulico y frenos de disco a las cuatro ruedas, junto con un paquete de confort interno mejorado.

Durante las evaluaciones de los prototipos se determinó un desempeño muy favorable incluso en condiciones de ruta muy críticas, junto con una serie de oportunidades de mejora que fueron retroalimentadas a los técnicos representantes del fabricante del autobús, con el propósito de que la flota sea fabricada con las mejores



*Ing. Roberto Custode,
Ex-Coordinador en
Jefe del Área de
Control y Reducción de
Emisiones Vehiculares
de CORPAIRE (Quito –
Ecuador).*

*Es Ingeniero Mecánico,
Especialista Superior
en Tecnología y
Gestión Ambiental y
Master Executive en
Gestión Ambiental, es además consultor Internacional.*

características posibles y adaptados a la realidad de la operación en las rutas planificadas.

La experiencia acumulada por el equipo técnico de SETRAM, junto con el éxito que a la fecha muestra el proyecto de transporte masivo en la ciudad de La Paz, permite mirar con optimismo el futuro en el corto, mediano y largo plazo, con la aspiración de que la totalidad del transporte público de la capital boliviana sea de alta calidad y con las mejores prestaciones de seguridad y confort, constituyéndose en un referente mundial de transporte sustentable, como lo exigen los tiempos modernos.



Pumakatari en el centro RTV de La Paz.

El estado de situación de la calidad del aire en Bolivia

Informe Nacional de Calidad del Aire 2012 – 2014



Foto: Archivo Aire Limpio

Contaminación por humos de chequeo en Santa Cruz.

El Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal, a través del Programa Nacional de Gestión de Calidad del Aire (PNGCA), dependiente de la Dirección General de Medio Ambiente y Cambios Climáticos, presentó el 4to Informe Nacional de Calidad del Aire correspondiente al periodo 2012 - 2014, estudio que fue supervisado en su elaboración.

Bajo este contexto el Ministerio de Medio Ambiente y Agua, publicó la convocatoria de consultoría individual por producto para la elaboración del Informe Nacional de la Calidad del Aire 2012 - 2014. Este servicio fue adjudicado al Ing. Pablo Aldunate Mendoza considerando la propuesta técnica presentada y su amplia experiencia en calidad del aire.

Este informe ha arrojado interesantes resultados sobre el monitoreo de la calidad del aire en los siguientes municipios:

- **Grupo A:** Ciudades que cuentan con Redes MoniCA como La Paz, El Alto, Santa Cruz, Cochabamba, Quillacollo, Oruro, Potosí, Sucre, Tarija, Trinidad
- **Grupo B:** Ciudades que no cuentan con una Red MoniCA como Cobija, Sipe Sipe, Sacaba, Tiquipaya, Viacha, Santa Cruz, Montero, Puerto Suarez y La Guardia

Los parámetros evaluados fueron PM_{10} , NO_2 y O_3 ; de acuerdo a los datos recolectados los niveles de contaminación más críticos con respecto a los límites máximos permitidos son registrados para PM_{10} , siendo que las concentraciones de este contaminante superan frecuentemente, en muchas de las estaciones de monitoreo, los mencionados

límites tanto en periodos de exposición aguda (evaluaciones de 24 horas) como en periodos de exposición crónica (evaluaciones anuales).

Para el caso de los niveles de concentraciones de NO_2 , éstas son moderadas siendo que en periodos de exposición agudos (evaluaciones de 1 hora y 24 horas) los límites máximos permitidos no son superados en ninguna las estaciones de monitoreo en ninguna ocasión. Por otro lado en periodos crónicos de exposición (evaluaciones anuales), los límites máximos permitidos son superados en algunas de las estaciones de monitoreo de NO_2 , especialmente en las ciudades de Quillacollo, El Alto, La Paz, Potosí y Tarija. En el caso de O_3 , los datos recolectados muestran que los niveles de concentraciones de este contaminante son aún más bajos, para la exposición aguda de O_3 (evaluaciones de 8 horas) los límites máximos permitidos no

son superados en ninguna de las estaciones de monitoreo en ninguna ocasión. Sin embargo se observa que en periodos crónicos de exposición (evaluaciones anuales) los límites máximos permitidos son superados solamente en una estación de la ciudad de Potosí.

También fue realizado el cálculo del Índice de Contaminación Atmosférica (ICA), que considera las concentraciones de diferentes contaminantes atmosféricos, y asocia dicho índice a una escala de colores para su fácil socialización, que van desde muy bajo (verde), bajo (amarillo), moderado (rojo), alto (café) y muy alto (negro).

Mediante este método se obtuvo que las ciudades con ICAs más elevado durante los años 2012, 2013 y 2014 son Quillacollo, Tarija, Trinidad y Santa Cruz, seguidas de Cochabamba, mientras que las ciudades que en general presentan ICAs menores son Potosí, El Alto, La Paz y Sucre. El hecho que muchos índices están muy elevados, radica en la forma de cálculo del mencionado índice, en la que el ICA para un área específica es definido por el mayor valor de ICA encontrado en un espacio de tiempo determinado. Bajo la perspectiva es comprensible que los niveles altos mostrados en la tabla correspondan a valores de ICA muy elevados, aun cuando es posible que en las diferentes áreas de estudio involucradas en la presente consultoría, la calidad del aire no sea mala o muy mala en la mayor parte de las estaciones de monitoreo o la mayor parte del tiempo.

Concluyendo, el informe recomienda que se deberían plantear objetivos más ambiciosos y de mayor alcance, con visión más integral asociada a un enfoque global de la problemática de la calidad del aire, como la determinación de los niveles de contaminación atmosférica a los que se halla expuesta la población, generación de políticas nacionales para el control y la reducción de la contaminación del aire, determinación de los efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud de la población, y mantener informada a la población.



Foto: Archivo Aire Limpio

Técnicos de la red MoniCA en la presentación del Informe Nacional de Calidad del Aire.

¿Qué sistema de transporte para qué ciudad?

Freddy Koch,
Director Nacional Proyecto Aire Limpio



Foto: Internet.

El monorraíl.

nales de conservación y mantenimiento de las líneas eléctricas aéreas. Una ciudad que apostó por este sistema es Quito en Ecuador, cuyos buses ya han cumplido 20 años de servicio y siguen operando. Una de las variables para optar por esta tecnología fue precisamente la preservación de su centro histórico, patrimonio de la humanidad. Otra ventaja que tienen sobre los buses tradicionales es el poder vencer cuestas empinadas de hasta 12% de pendiente. Usualmente tienen o un motor de respaldo o un paquete de baterías que le permiten movilizarse si se presentan fallas en el sistema eléctrico. El peso de las unidades requiere en muchos casos refuerzo de la plataforma. En cuanto a variables de operación son muy similares a los autobuses convencionales.

El Tranvía y el Metro Ligero

Los tranvías son sistemas de tracción eléctrica y rodadura metálica, que operan compartiendo la vía con el resto de los sistemas de movilidad. El tranvía es el más antiguo de los sistemas vigentes, sus primeras unidades venían propulsadas por tracción animal, en Bolivia las ciudades de La Paz, Cochabamba, Potosí y Oruro contaron con tranvías a principios del siglo XX (Ver: El Auto Nuestro de Cada Día – Aire Limpio), todos ellos tuvieron continuidad solamente hasta mediados de ese siglo. Una mezcla de intereses del emporio petrolero y de los fabricantes de buses por introducir su producto como un sistema más moderno y flexible y la falta de inversión en mantenimiento, expansión y modernización de los tranvías se encargaron de sepultar estos sistemas, quedando pocas ciudades europeas a la vanguardia de este sistema.

La siguiente mitad de siglo, los problemas de congestión vehicular empiezan a manifestarse en las grandes ciudades, llegando a colapsar el sistema en muchas de ellas. La flexibilidad de

La oferta mundial de sistemas de transporte es muy diversa y cada una es profesada como “la mejor” por sus promotores. Los tomadores de decisiones pueden verse seriamente persuadidos por uno u otro oferente en el deseo de mostrar un cambio trascendental en su ciudad, sin saber que esto puede representar quizá, embarcar a la ciudad en una crisis de financiamiento a largo plazo, daños irreversibles al patrimonio histórico y problemas de convergencia entre sistemas aislados, entre otros aspectos inherentes al desarrollo de las ciudades. A continuación se presenta y describe la mayor parte de las opciones existentes en temas de transporte urbano en vigencia.

El Autobus

El autobús es el sistema más difundido y probado en el mundo, existen múltiples formas de operarlos en función a: la capacidad de las unidades, que va desde los 15 a los 250 pasajeros y; la velocidad y volúmenes de pasajeros que se desea transportar.

En la operación tradicional, los buses comparten las vías con el resto de los vehículos automotores, lo cual le genera problemas de cumplimiento con frecuencias, velocidades y buen servicio, es por esta razón que en algunas ciudades para mejorar su servicio, se les otorga un carril exclusivo para su circulación, paradas fijas y terminales en los extremos. A estos sistemas se los denomina con las siglas BRT (Bus Rapid Transit). Dentro de los tipos de buses tradicionalmente se utilizan buses con capacidad de 60 pasajeros o en alta demanda, buses articulados o de doble piso con capacidades de 160 pasajeros, existen también opciones de mayor capacidad con buses biarticulados o los denominados AutoTrams. Uno de los inconvenientes que tiene este sistema frente a sus competidores, es el grado de contaminación y ruido que producen, es por esta razón que los desarrollos tecnológicos van en la línea de convertirlos en más ecológicos (diesel de baja

contaminación, buses a gas, híbridos y/o eléctricos). La velocidad comercial de este sistema está alrededor de los 20 km/h aunque en carril exclusivo se puede lograr velocidades de hasta 30 km/h. La capacidad del sistema oscila entre 1000 pasajeros hora sentido (PHS) en el sistema en Las Vegas, por ejemplo y hasta los 37000 PHS logrados en Bogotá con el Transmilenio.

El Trolebus

El Trolebus es un autobus simple o articulado, que se diferencia de los convencionales por estar equipado con un motor eléctrico de corriente alterna o continua que es captada mediante catenarias que se conectan a una red eléctrica instalada por encima de las rutas por las que circula el bus. Su capacidad es similar a la de los buses. Se diferencian de estos por ser más durables, tienen una rápida y suave aceleración y frenado, son menos contaminantes y ruidosos, sin embargo el costo de las unidades es mayor al los autobuses y tienen costos adicio-



El Trolebus de Quito, Ecuador.

Foto: Internet.

los buses se convierte en su propio enemigo, es en este momento que se manifiesta los beneficios de haber mantenido los sistemas de tranvía en algunas ciudades europeas y empieza una era de resurgimiento de los tranvías, en algunos, con una nueva denominación de relanzamiento: Metros Ligeros.

Los metros ligeros como nueva denominación de este sistema de transporte incluye algunas variantes del sistema primario, así, los metros ligeros pueden incluir pasos subterráneos o en viaducto y tener tramos de segregación parcial o completa. Su capacidad va desde los 800 PHS (Portland) hasta los 13400 PHS (Túnez LRT), su velocidad operacional puede alcanzar fácilmente los 20 y 30 km/h. El costo reportado en países desarrollados es de 40,5 millones de dólares por kilómetro. Cabe señalar que no existe un dato disponible para países en vías de desarrollo, sin embargo, sí existe este dato para Metros (Heavy Rail Transit), existiendo una diferencia de 400% con relación a los países desarrollados, este parámetro haría pensar que en países en desarrollo un Metro Ligero podría costar alrededor de 10 millones de dólares por kilómetro. Dentro de sus ventajas comparativas con el Bus, al ser eléctrico, no genera contaminación "in situ", es muy silencioso a tal punto que inclusive puede ser un riesgo en espacios compartidos. Su capacidad en vagones puede superar la de los buses inclusive articulados. Los tranvías o trenes ligeros trabajan con plataformas a nivel, lo cual facilita mucho el acceso de personas con capacidades especiales. Una de sus desventajas es que sus costos de operación y mantenimiento son elevados en comparación a los autobuses, lo cual puede representar un conflicto serio en sostenibilidad del sistema.

Los Monorraíles

El Monorraíl es un sistema de transporte muy similar en esencia al Metro Ligero, con la diferencia que utiliza un raíl único. En su configuración habitual es elevado, sin embargo también puede funcionar a nivel o incluso en tramos subterráneo. Al ser guiado sobre una viga de concreto central es muy estable, lo cual le facilita para dar curvas cerradas, requiere 25 m para un giro completo y se puede manejar pendientes de 10%. No existe muchas experiencias de uso para transporte urbano salvo en Japón. Dentro de sus ventajas se puede mencionar que al ser un sistema elevado alcanza mayores velocidades de operación que todos los anteriores sistemas mencionados, usualmente no utiliza la red vial existente, lo cual puede considerarse una ventaja desde el punto de vista del tráfico, pero una gran desventaja desde el punto de vista de la movilidad. Los temas estéticos son un aspecto en discusión. Dentro de sus desventajas, requiere de estaciones complejas en su acceso de ascenso y descenso (estaciones con gradas y elevadores eléctricos), por lo que no pueden ser muy cercanas unas de otras para no encarecer mucho el sistema. Tampoco pueden cruzarse las líneas imposibilitando poder armar una red. Todo hace pensar que el costo es más elevado que de los Metros Ligeros, sin embargo se aclara que no se tiene bibliografía al respecto.

Metro Convencional

El Metro convencional es un sistema de transporte de segregación completa de su plataforma rodante, usualmente es subterráneo, con algunas secciones a nivel o aéreas, pero siempre segregado del resto del mobiliario urbano. Es el sistema urbano de mayor capacidad de transporte, la literatura sugiere este sistema para rutas que tienen una demanda superior a los 25 millones de pasajeros por año. Bolivia está lejos de tener esta demanda en cualquiera de sus ciudades, por lo que se la analizará solo referencialmente. Su costo oscila entre los 385 millones de dólares el kilómetro en países desarrollados y los 92 millones de dólares en países en vías de desarrollo.

Teleféricos o Metrocables

Los sistemas de teleférico o también denominados metrocables, son sistemas aéreos de cabinas suspendidas y engarzadas en uno o más cables giratorios soportados sobre torres, contruidos genéricamente para transporte de personas a la montaña y luego adaptados para transporte urbano. Su capacidad de transporte es de 3000 PHS, aunque hay desarrollos nuevos de mayor capacidad con cabinas mayores a 10 pasajeros. El dato más reciente en cuanto a sus costos se tiene en La Paz, donde en su primera fase ha costado en promedio 23,5 millones de dólares por kilómetro. Dentro de sus ventajas se puede mencionar su rápida construcción y baja intervención urbana al ser aéreo, también permite acceder a espacios complejos donde sería casi imposible acceder con otros sistemas convencionales. Al ser eléctrico, tampoco genera contaminación "in situ" y permite un servicio de alta calidad. Sus desventajas comparadas con Autobuses y Metros Ligeros radica en la distancia entre estaciones, que si bien linealmente representa alrededor de 1 km, en terreno podría representar mucho más dependiendo de la accidentalidad de la ciudad. Su velocidad de transporte es de 18 km/h que no es un dato comparable con los sistemas terrestres.

Conclusiones

Uno de los aspectos a considerar en la selección de las tecnologías de transporte urbano, es la posibilidad de incluir a los operadores tradicionales en los nuevos sistemas. En este sentido, dependiendo de las condiciones de la ciudad, las condiciones de demanda y el grado de madurez empresarial de los operadores tradicionales, optar por tecnologías intensivas en capital significa no considerar la participación de los operadores tradicionales, mientras en los sistemas con buses, en sus diferentes variantes permiten una mayor absorción en términos de empleo a través de la contratación de chóferes, controladores de ruta, equipos de mantenimiento y servicios auxiliares y rutas de alimentación al sistema. En cambio, en el resto de los sistemas descritos, los operadores tradicionales solamente tendrían participación como alimentadores del mismo.

Luego de ver la mayor parte de las opciones existentes, se puede concluir que para elegir el o los sistemas para una ciudad, es muy importante hacer estudios de transporte urbano holísticos, que consideren todas las variables técnicas, sociales y económicas antes de tomar una decisión, estar muy consientes que lo que se vaya a construir servirá al menos para los próximos 20 años y que si bien los sistemas pueden incluir una subvención de parte del Estado, en su construcción, operación y/o mantenimiento, debe fundamentalmente tener sostenibilidad.

Bibliografía:

- Manual de tranvías, metros ligeros y sistemas de plataforma reservada / Universidad Politécnica de Madrid
- Movilidad y Ciudad del Siglo XXI / Fundación Ciudad Humana
- Desterrando falsos mitos: el tranvía / Ecomovilidad.net
- El Auto Nuestro de cada Día / Proyecto Aire Limpio - Bolivia
- BRT Planning Guide 2015/ ITDP-GIZ



El Teleférico de La Paz, Bolivia.

Foto: Internet.

Las claves para el desarrollo de Planes de Movilidad Urbana Sustentable (PMUS)



Trinidad, una ciudad tomada por las motocicletas.



Dr. Julián Sastre
González
Consultor Internacional

Llevo más de 10 años haciendo Planes de Movilidad Urbana Sustentable (PMUS), ahora en concreto estoy trabajando en la ciudad de Trinidad (Bolivia) en el PROMUT (Programa Municipal de Transportes) que es un PMUS estratégico con otra denominación. Para repasar los conceptos básicos, a continuación describo tres elementos fundamentales:

Política sectorial sostenible: Un PMUS está orientado a desarrollar políticas de movilidad que reduzcan emisiones, potenciando en las ciudades el uso de formas de transporte más sostenibles, como ir andando y en bicicleta y por supuesto en transporte colectivo de calidad.

Sostenibilidad en el sentido amplio: La sostenibilidad hace mención a tres aspectos claves: que sea socialmente útil, que sea medioambientalmente adecuado y que sea económicamente sostenible.

Inversiones concurrentes: Para impulsar estas políticas se ha condicionado en muchos países, entre ellos España y Bolivia, la recepción de financiación estatal o regional de los municipios a la realización de estos PMUS o en el caso de Bolivia a los PROMUT en cual cuenta con el apoyo del Proyecto Aire Limpio de la Cooperación Suiza.

Paso entonces a comentar los 10 puntos clave para que un PMUS sea bueno:

Las propuestas que se incluyan serán a Corto y Largo plazo. Las de corto plazo deben desarrollarse siempre con la visión de futuro. La experiencia nos dice que si no hay acciones "que se puedan ver desde ya", los PMUS

"se quedan en un cajón".

El binomio urbanismo-territorio y movilidad-transporte se consideran inseparables, hay que diseñar la política de movilidad de acuerdo al modelo de ciudad y territorio. Desarrollar la ciudad, teniendo en cuenta las necesidades y efectos en la movilidad.

La visión multimodal. A lo anterior se une la visión integral modal, todos los modos o medios de transporte tienen su lugar y hay que contemplarlos en el estudio siempre bajo la visión de sostenibilidad, sin olvidar la intermodalidad.

La importancia de los datos de partida y su calidad, es clave para una correcta toma de decisiones, a ello se deben dedicar importantes recursos. Es difícil hacer una buena simulación de escenarios con datos malos o insuficientes y por ello es necesario entender las pautas de movilidad y sus factores explicativos.

La participación y concertación se entiende como un proceso bidireccional que hay que planificar e iniciar desde el principio y eso requiere presencia cercana, gran experiencia en comunicación y en procesos similares.

El benchmarking o análisis de experiencias es muy importante para la fase de participación porque, además de servir como fuente de inspiración para desarrollar propuestas, es útil en los procesos de concertación para explicar las alternativas propuestas y para aclarar porque no se consideran otras.

Hay que mostrar rigor en las propuestas y en

los procesos para llegar a ellas, evaluando los efectos y los resultados. Además, esto es realmente útil para que el proceso participativo se pueda realizar con éxito.

Evaluación detallada de impactos que pueden producir las medidas que proponga el PMUS.

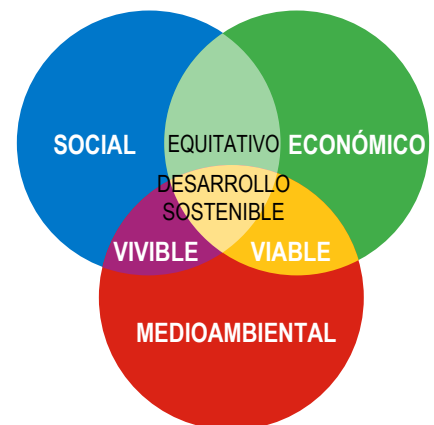
Asimismo, se insiste en la necesidad de hacer una evaluación de los impactos en especial enfocada a:

- Efectos ambientales y cambio climático.
- Congestión, reparto modal y ahorros de tiempo.
- Efectos económicos.
- Seguridad vial.

La escala metropolitana hace todavía más necesaria la visión intermodal y la necesidad de propuestas y análisis al respecto. Por ello, cuando abordemos un PMUS en una ciudad grande con influencia metropolitana, se debe hacer un esfuerzo especial.

Las cuentas deben estar bien hechas. Los enfoques tradicionales de hacer solo las cuentas de inversión han generado muchos problemas. Aparte de evitar infravaloraciones de costes de construcción, es necesario estimar correctamente las cuentas de operación y mantenimiento, ya que éstas, son "para siempre". Hay que evaluarlas y contrastarlas con las capacidades presupuestarias de los organismos que se asigne su financiación o pago.

En definitiva, un PMUS no es hacer un estudio técnico más, es realizar un verdadero plan de transportes pensando en el modelo de ciudad y en el futuro.



El IIDEPROQ y su aporte a la Red MoniCA

Los retos del control de calidad intralaboratorial



Técnicos del Laboratorio de Referencia de Calidad del Aire del IIDEPROQ.

El trabajo que se desarrolla en el Instituto de Investigación y Desarrollo de Procesos Químicos IIDEPROQ de la Universidad Mayor de San Andrés, mediante el Laboratorio de Referencia de la Calidad de Aire (LRCA) para realizar el control de calidad interlaboratorial de las redes MoniCA en toda Bolivia es, sin duda, muy significativo e importante para garantizar y validar los resultados de los datos que se generan en las redes de monitoreo de los municipios del país.

En ese marco y con el objeto de conocer un poco más acerca de este proceso, conversamos con el Ing. Marcelo Gorrity Portillo, actualmente docente investigador del IIDEPROQ.

¿Durante febrero hasta abril de este año el Laboratorio de Referencia realizó el primer control Intralaboratorial para tubos pasivos en todas las redes MoniCA del país. En qué consiste este control y por qué es necesario realizarlo?

El Control de Calidad es un elemento fundamental en el proceso de obtención y difusión de resultados de monitoreo de la calidad del aire. La Red MoniCA-Bolivia tiene como una de sus principales responsabilidades garantizar que los datos obtenidos en sus procesos de monitoreo cumplan con las condiciones mínimas de calidad en cuanto a su validez, trazabilidad e incertidumbre.

El Control de Calidad se ha dividido en dos partes dentro de las operaciones de la Red MoniCA: i) el Control de Calidad Intralaboratorial o formalmente conocido como Ensayo de Aptitud que consiste en una evaluación de la calidad de análisis sobre la base del procesamiento por parte del laboratorio de muestras o patrones de concentración

que consiste es un control de calidad de procedimientos internos, tanto para el procesamiento de resultados y la verificación de operaciones rutinarias del laboratorio tales como almacenamiento de muestras, manejo de reactivos, calibración de equipos y otros procedimientos rutinarios que forman parte del trabajo diario del laboratorio. Dentro del control de calidad intralaboratorial también se incorpora el manejo de herramientas de control de datos y la estimación de la incertidumbre.

¿Cuál es la diferencia entre este control y el control Interlaboratorial, que se hizo el año 2014?

El Control de Calidad Intralaboratorial está enfocado a verificar procedimientos de operación del laboratorio desde el punto de vista de las Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL). Adicionalmente este primer control de calidad intralaboratorio permite identificar deficiencias en estos procedimientos que no siguen los protocolos de análisis implementados en los laboratorios de la Red; en base a esto se puede realizar un sistema de seguimiento y de mejora continua como una base para futuros procesos de certificación de los laboratorios. El Control de Calidad Intralaboratorial no verifica el proceso interno del laboratorio, presupone que siendo este adecuado, los resultados emitidos por el mismo a partir del análisis de una muestra patrón permitirán verificar la calidad del análisis respecto a la desviación del valor patrón.

conocida y la posterior comparación de los resultados para el grupo de laboratorios incluidos en el ensayo, este proceso de control de calidad se ha llevado a cabo el año 2014 para la Red; ii) por otro lado, el Control de Calidad Intralaboratorial,

¿Cuáles han sido los resultados más importantes de este control interno?

Principalmente hay que resaltar la implementación de una nueva planilla de cálculo de resultados para el sistema de monitoreo de tubos pasivos, esta nueva planilla incorpora sobre la base de la anterior el uso de Cartas de Control y la Estimación de la Incertidumbre de los resultados. Este es un avance en la calidad de los datos de la Red por que antes de este control intralaboratorial, los resultados emitidos por los diferentes laboratorios no incluían el dato de la incertidumbre del resultado. Es decir, una estimación de su error.

Finalmente, ¿qué pasos son necesarios tomar ahora tanto a nivel nacional como municipal, para garantizar que se cumplan con las recomendaciones que surgieron de este control?

A nivel nacional, es muy importante la participación del Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA) a través del Programa Nacional de Gestión de la Calidad del Aire (PNGCA) como ente articulador del proceso de seguimiento respecto al cumplimiento de las recomendaciones emitidas dentro de este control intralaboratorial. Por otro lado, la participación del Laboratorio de Referencia de Calidad del Aire (LRCA) del IIDEPROQ de la UMSA permitirá generar el criterio técnico que el MMAyA a través del PNGCA puede utilizar para evaluar la calidad de la información que es emitida oficialmente por los laboratorios de la Red. En este sentido, la coordinación entre el PNGCA y el LRCA para continuar con el proceso de mejora continua y control de la calidad de los resultados de los laboratorios es fundamental, así como el soporte que brinda la Cooperación Suiza en Bolivia, a través de la Fundación Swisscontact permanentemente en esta temática.



Ing. Marcelo Gorrity, Docente investigador del IIDEPROQ.

Ronald Vásquez,
Asesor del Proyecto Aire Limpio



Foto: Archivo Aire Limpio

Técnico de la Red MoniCA en la instalación de un equipo en vía pública.

Está claro que casi todas las personas inician y finalizan su desplazamiento, realizado por los diferentes modos de transporte, caminando; es por ello que es necesario que en la planificación urbana de la ciudad se considere a los peatones y todos los elementos que son necesarios para que éstos puedan realizar sus actividades sin mayor dificultad.

Caminabilidad es un término usado para describir y medir la conectividad y calidad de los paseos a pie, pasajes o aceras en la ciudad. Puede medirse a través de una valoración comprensiva de la infraestructura disponible para los peatones y estudios vinculados a la demanda y oferta.

El Grado de Caminabilidad es una metodología de evaluación propuesta por Holly Krambeck, que nos permite conocer el estado de una ciudad respecto a la caminabilidad o peatonalización. De tal manera que podemos saber si las ciudades en vías de desarrollo realizan un buen trabajo en este ámbito o si requieren mejoras

significantes.

Grado de Caminabilidad en Cochabamba

En el marco de una investigación académica realizada en el 2013, se hizo un Diagnóstico de la Infraestructura Física Peatonal de los Distritos 10 y 11 de la ciudad de Cochabamba, para ello se tomó en cuenta la metodología del Índice de Caminabilidad, mediante una adecuación de los indicadores al contexto actual y a la disponibilidad de la información, éstos fueron:

- Nivel de Servicio Peatonal
- Interacción del espacio peatonal
- Limpieza
- Obstrucciones permanentes
- Obstrucciones temporales
- Mantenimiento y Calidad del pavimento
- Conflicto entre peatones con otros modos
- Mobiliario urbano
- Seguridad en la intersección

Los resultados obtenidos, luego de realizado el estudio, muestran que los Distritos 10 y 11 son zonas especialmente aptas para uso del peatón, es decir muy caminables; sin embargo existen factores importantes que deben ser considerados y resueltos a la hora de establecer una toma de decisiones que permita una mejora en la calidad de vida de las personas, ya que están generando problemas en el desplazamiento de los peatones en la ciudad.

Uno de los problemas claramente identificados es el uso del espacio peatonal como zona de parqueo para motos y/o automóviles, dificultad que provoca que los peatones tengan problemas de circulación en dicho espacio.

Otra dificultad identificada es la elevada presencia de vendedores ambulantes que ocupan hasta más de 50% del espacio peatonal, obligando a los peatones a tener que invadir espacios reservados para tránsito vehicular, con todo lo que ello implica en términos de seguridad vial. Otros aspectos identificados en el estudio son la inseguridad en las intersecciones debido a la presencia de obstáculos en la misma y la falta de accesibilidad para personas con movilidad reducida, así como la falta de mejoras en el mobiliario urbano en la ciudad.

Finalmente este diagnóstico concluyó que es necesario que el Municipio pueda establecer una política orientada a la promoción del transporte no motorizado tal como lo establece la Ley 165, y generar, a partir de ésta, proyectos y/o programas de mejora de la infraestructura peatonal de la ciudad, orientada al mejoramiento de aceras, infraestructura (rampas de acceso) para personas con movilidad reducida, etc.

Queda claro que, aunque el grado de caminabilidad puede presentar un escenario favorable para el peatón en estos distritos, si no se toman las medidas adecuadas, esta situación puede cambiar en el futuro.