

Cooperación Suiza en Bolivia  
Calle 13 No. 455, esq. 14 de Septiembre Obrajes  
Telf.: +591(2)2751001  
Fax: +591(2)2140884  
E mail: lapaz@cdc.net  
www.cosude.org.bo  
Casilla 4679  
La Paz Bolivia

Fundación Suiza de Cooperación para el Desarrollo Técnico - Swisscontact  
Calle Jacinto Benavente  
No. 2176 (Entre Aspiazu y Guachalla), Sopocachi.  
Telf.: +591 (2) 2112141  
Fax: +591 (2) 2434698  
Casilla 5033  
La Paz, Bolivia

Av. Ramón Rivero N. 846  
Edif. Picasso Depto. 601  
Telf.: +591 (4) 4533976  
Fax: + 501 (4) 4533975  
Casilla 1840  
Cochabamba, Bolivia



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Cooperación Suiza en Bolivia

# INDICE DE CONTENIDOS

ACRÓNIMOS.....	4
PRESENTACIÓN.....	5

## CAPÍTULO I

### Inicio del Proyecto Aire Limpio en Bolivia: rompiendo las inercias-Fase I (2003 - 2005)..... 9

1. Sensibilización.....	10
1.1. Semanas de Aire Limpio (SAL).....	10
1.2. Publicaciones sobre salud y medioambiente (Vida & Salud).....	11
1.3. Sensibilización a los medios de comunicación .....	12
1.4. Educación ambiental.....	12
2. Fortalecimiento de capacidades y competencias institucionales.....	13
2.1. Capacitación.....	7
3. Condiciones legales, normativas e institucionales.....	14
3.1. Comité Técnico de Normalización “Calidad del Aire”, IBNORCA .....	14
4. Medidas concretas de difusión, investigación, mediciones y control .....	15
4.1. Monitoreo de la calidad del aire .....	15
4.2. Estudio epidemiológico.....	15
4.3. Mantenimiento preventivo vehicular .....	15
4.4. Conversión a Gas Natural Vehicular (GNV).....	15
4.4.1. Capacidades del personal .....	15
4.4.2. Certificación de conversiones a GNV.....	16
4.4.3. Difusión y promoción.....	16
5. Actividades en ciudades fuera del eje troncal .....	17
6. Actividades regionales .....	18
7. Conclusiones de la primera fase .....	19
7.1. Análisis de las acciones .....	19
7.2. Recomendaciones.....	20

## CAPÍTULO II

### Redefiniendo el camino: sensibilización y construcción de capacidades-Fase II (2006 - 2009)..... 23

1. Antecedentes .....	23
2. Líneas de acción .....	25
3. Contexto de la Fase II.....	26
3.1. Contexto político y social .....	26
3.2. Contexto tecnológico.....	27
4. Efectos logrados .....	29
4.1. Monitoreo de la Calidad del Aire .....	29
4.2. Resultados .....	31
4.3. Inventario de emisiones y modelación .....	31
4.3.1. Mapa de climatología urbana de La Paz y El Alto.....	32
4.4. Revisión Técnica Vehicular (RTV) .....	32
4.5. Semanas de Aire Limpio (SAL).....	33
4.5.1. Campaña Humo Visible y Certificación Vehicular .....	34
4.6. Mejora de la movilidad urbana .....	34
4.6.1. Cultura ciudadana y educación vial.....	35
4.6.2. Fortalecimiento de capacidades técnicas.....	35
4.6.3. Apoyo para concretar los proyectos de movilidad urbana.....	35

## PROYECTO AIRE LIMPIO: INFORME 2003 - 2017

4.6.4. Importación de vehículos usados al país.....	36
4.7. Educación ciudadana e incidencia política .....	37
4.8. Impacto de la Contaminación Atmosférica en la Salud (ICAS) .....	37
5. Factores coyunturales.....	38
5.1. Estabilidad en las unidades ambientales de los municipios .....	38
5.2. Importación de autos usados .....	38
5.3. Nueva Constitución Política del Estado.....	38

### CAPÍTULO III

#### Avanzando hacia el punto de no retorno:

institucionalización sistemática y capitalización - Fase III (2010 - 2013) .....	41
1. Antecedentes .....	41
2. Contexto general: Desarrollo y cambios relevantes en la fase III .....	42
2.1. Político.....	42
2.2. Económico-Social .....	43
3. Enfoque del proyecto.....	44
3.1. Estrategia de intervención .....	44
4. Los socios del proyecto y su desempeño .....	45
4.1. Gobierno nacional: regulador.....	45
4.2. Gobierno municipal: Líder del cambio del sistema local.....	46
4.3. Sociedad civil organizada: Participación en el cambio de sistema .....	46
4.4. Técnicos ministeriales y municipales: Fortalecimiento de capacidades técnicas .....	46
5. Logros alcanzados en esta fase.....	47
6. Efectos y Productos .....	48
6.1. Gobierno nacional .....	48
6.1.1. Política nacional de Gestión de la Calidad de Aire .....	48
6.1.2. La Red de Monitoreo de la Calidad de Aire .....	49
6.1.3. Fortalecimiento Institucional.....	49
6.1.4. Informes de calidad del aire .....	50
6.2. Gobiernos municipales.....	51
6.2.1. Cartas Orgánicas Municipales.....	51
6.3. Observatorios ciudadanos .....	51
6.4. Gestión política municipal.....	52
7. Estrategia para el mejoramiento de la movilidad urbana .....	53
8. Mecanismos de Financiamiento.....	55
8.1. Línea piloto de Revisión Técnica Vehicular en el municipio de Santa Cruz.....	55
8.2. Empresas municipales encargadas de la Revisión Técnica Vehicular .....	55
8.3. Cambio de la base imponible sobre automotores.....	56
9. Información, Educación y Comunicación (IEC) .....	57
9.1. Cebras y el Programa de Cultura Ciudadana (PCC) .....	57
9.2. LIDEMA: sensibilización sobre contaminación atmosférica .....	57
10. Conclusiones .....	57

### CAPITULO IV

#### Escalamiento a las capitales departamentales:

Scaling Up (2012 - 2013).....	61
1. Antecedentes .....	61
2. Contexto de desarrollo del proyecto .....	62
2.1. Enfoque del proyecto.....	62
3. Los socios del proyecto y su desempeño .....	63
3.1. Gobierno municipal: líder del cambio del sistema local .....	63
3.2. Residentes/habitantes: participación en el cambio de sistema.....	63

## PROYECTO AIRE LIMPIO: INFORME 2003 - 2017

3.3. Técnicos municipales: fortalecimiento de capacidades técnicas .....	63
4. Logros alcanzados por el Proyecto.....	64
4.1. Monitoreo de la Calidad de Aire.....	64
4.2. Revisión Técnica Vehicular .....	64
4.3. Movilidad Urbana Sostenible .....	65
4.4. Información, Educación y Comunicación.....	66
5. Conclusiones .....	67

### CAPITULO V

#### Emprendimiento final:

consolidación y cierre-Fase IV (2014 - 2017) .....	71
1. Antecedentes .....	71
2. Contexto de desarrollo del proyecto .....	72
2.1. Contexto político.....	72
2.2. Contexto socioeconómico .....	72
2.3. Contexto ambiental.....	73
3. Los socios del proyecto y su desempeño .....	74
3.1. Gobierno nacional: regulador .....	74
3.2. Gobierno municipal: líder del cambio del sistema local .....	74
3.3. Residentes/Habitantes: Participación en el cambio de sistema.....	75
3.4. Fortalecimiento de capacidades .....	75
4. Logros alcanzados por el proyecto .....	77
4.1. En materia de Monitoreo de la Calidad del Aire .....	77
4.2. En materia de Revisión Técnica Vehicular .....	81
4.3. En materia de Movilidad Urbana .....	84
4.3.1. Elaboración de PROMUT para las ciudades del Proyecto .....	86
4.3.2. Trabajo con la Federación de Choferes de La Paz .....	89
5. Cambio sistémico.....	90
6. Conclusiones .....	91

### CAPITULO VI

#### ¿El camino está definitivamente encausado?:

reflexiones sobre el punto de no retorno.....	95
1. El monitoreo de la calidad del aire.....	95
2. Revisión Técnica Vehicular .....	96
3. Movilidad Urbana.....	101
4. La reflexión sobre lecciones aprendidas .....	103

### CAPITULO VII

#### Que el mundo nos sorprenda:

la gestión de la Calidad de Aire en Bolivia de 2018 hacia adelante.....	107
---	-----

### CAPITULO VIII

#### Compañeros en el viaje:

principales socios del proyecto.....	111
1. Instituciones rectoras.....	111
2. Instituciones científicas y técnicas.....	112
3. Instituciones sectoriales .....	112
4. Estructura del proyecto .....	113

## ACRÓNIMOS

AAC	Autoridad Ambiental Competente
AITCU	Asociación Internacional de Transporte por Cable Urbano
AMB	Asociación de Municipios de Bolivia
CASAP	Calidad del Aire y Salud Pública
CGE	Contraloría General del Estado
CITCU	Congreso Internacional de Transporte por Cable Urbano
CLATPU	Congreso Latinoamericano de Transporte Urbano
COSUDE	Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación
CPE	Constitución Política del Estado
CRTV	Centros de Revisión Técnica Vehicular
DGMA	Dirección General de Medio Ambiente
EIA	Evaluación del Impacto Ambiental
EMPA/CATCOS	Capacity Building And Twinning for Climate Observing Systems
FAM	Federación de Asociaciones Municipales
FORDECAPI	Fortalecimiento de las Capacidades Institucionales
GNV	Gas Natural Vehicular
IBNORCA	Instituto Boliviano de Normalización y Calidad
ICAS	Impacto de la Contaminación Atmosférica en la Salud
IE	Instituto de Ecología
IIDEPROQ	Instituto de Investigación de Procesos Químicos
INE	Instituto Nacional de Estadística
INFOCAL	Instituto Nacional de Formación y Capacitación Laboral
LOPE	Ley de Organización del Poder Ejecutivo
LRCA	Laboratorio de Referencia de Calidad del Aire
PCC	Promoción de la Cultura Ciudadana
PFFTT	Programa de Fortalecimiento de la Formación Técnica y Tecnológica
PNCA	Programa Nacional de Calidad del Aire
PNGCA	Programa Nacional de Gestión de la Calidad del Aire
POA	Programa Operativo Anual
PRAL	Programa Regional Aire Limpio de Perú
Red MoniCA	Red de Monitoreo de la Calidad del Aire
RTV	Revisión Técnica Vehicular
SETRAM	Sistema de Transporte Municipal
SIH	Superintendencia de Hidrocarburos
VMABCCYDGDF	Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y Gestión y Desarrollo Forestal
VMRNMA	Viceministerio de Recursos Naturales y Medio Ambiente
VMT	Viceministerio de Transportes
UCB	Universidad Católica Boliviana "San Pablo"
UCCI	Unión de Ciudades Capitales Iberoamericanas
UDAPE	Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas
UMSA	Universidad Mayor de San Andrés
UMSS	Universidad Mayor de San Simón
UPEA	Universidad Pública de El Alto
UTO	Universidad Técnica de Oruro

## PRESENTACIÓN

# El Proyecto Aire Limpio en Bolivia: de la utopía a hechos concretos

El 75% de la población mundial vive actualmente en áreas urbanas. Este hecho supone múltiples oportunidades de desarrollo, pero también graves problemas socioambientales. Uno de ellos es el crecimiento acelerado del parque automotor que provoca entre otros conflictos: congestión vehicular, contaminación del aire, accidentes de tránsito, pérdida de tiempo e incremento en las emisiones de gases de efecto invernadero.

El Proyecto Aire Limpio inició su trabajo en Bolivia a finales de 2003 con el objetivo de proteger la salud de la población urbana de los efectos adversos provocados por la contaminación del aire. En aquel entonces, en Bolivia existían aunque pocos vehículos (medio millón aproximadamente), altamente contaminantes; por lo tanto, el proyecto se inició con carácter preventivo y visionario, estimando que el país debía prepararse para un exponencial crecimiento del parque automotor que ocasionaría todos los problemas mencionados.

El proyecto cumplió también un rol de facilitador de procesos y asistencia técnica especializada, dirigida a los diferentes actores protagonistas de la implementación de medidas destinadas a la reducción de la contaminación atmosférica. En este sentido, el proyecto se enfoca en apoyar a los municipios y el gobierno central para completar un marco legal referido a calidad del aire y movilidad urbana y asistir técnicamente al sector público y privado para que, en función de los roles asignados en el marco legal, puedan aplicar medidas de reducción y prevención de la contaminación del aire. Este enfoque de intervención no generó dependencia, permitiendo más bien al proyecto dejar instaladas capacidades técnicas y poder salir del sistema una vez que éste funcione adecuadamente.

El trabajo se inició con la implementación de redes de monitoreo de la calidad del aire en las ciudades. Actualmente existen en Bolivia 101 estaciones de monitoreo, distribuidas en 11 redes locales en las ciudades principales del país.

Una medida concreta para mejorar la calidad del aire es la gestión y control de la flota vehicular para asegurarse que los vehículos están en condiciones técnico-mecánicas adecuadas y que no contaminan más de lo que establece la norma boliviana. En esta línea, el proyecto ha logrado incidir en la creación de un nuevo marco legal nacional sobre el tema. A finales de 2017 se envió a la Asamblea Plurinacional el Anteproyecto de Ley de Revisión Técnica Vehicular, que aún no fue tratada. Paralelamente, el proyecto apoyó a los municipios del país en la implementación de las plantas de revisión técnica vehicular piloto. Al cierre de este informe, 4 ciudades contaban con sus centros piloto (La Paz, Santa Cruz, Tarija y Sucre) y 3 estaban en construcción (El Alto, Cochabamba y Potosí).

La mejora de la calidad del aire, pasa también por múltiples acciones fundamentalmente vinculadas a cómo se mueven las personas de un lugar a otro. El cambio de paradigma que impulsó Aire Limpio en Bolivia, favoreció los sistemas de movilidad más amigables con el medio ambiente, como la caminata y el uso de la bicicleta y del transporte público, sobre otros sistemas poco sostenibles y altamente contaminantes como el transporte vehicular individual. Para lograr este objetivo, el proyecto apoyó a los municipios a elaborar sus Planes de Movilidad Urbana Sostenible, conocidos en Bolivia como Programas Municipales de Transporte

(PROMUT) y asistió en la implementación de medidas concretas de mejora de la movilidad. Al cierre del proyecto, 11 ciudades cuentan con esta herramienta de planificación, 8 de las cuales fueron directamente financiadas por el proyecto y las otras 4 recibieron el soporte técnico. Entre las acciones implementadas más destacadas que recibieron el apoyo del proyecto están los sistemas de Transporte Municipal de la ciudad de La Paz (Bus PumaKatari) y El Alto (Wayna Bus), la implementación del Servicio de Transporte por Cable “Mi Teleférico”, las redes de ciclovías urbanas en las ciudades de Cochabamba y Tarija, la mejora de la infraestructura a favor del peatón en las ciudades de La Paz y Tarija y la ruta crítica para la transformación del transporte público en las ciudades de Cochabamba y Santa Cruz.

Finalmente, es importante destacar que más allá de tener como resultados del proyecto acciones concretas y visibles, Aire Limpio logró introducir en la agenda pública la mejora de la calidad del aire y la movilidad urbana, apoyando al país en transformaciones de visión de las ciudades que queremos y las capacidades humanas que acompañen este proceso.

Les invitamos a seguir este documento interactivo que muestra en detalle todo lo logrado por el proyecto en estos 14 años de gestión.

**Ing. Freddy Koch del Villar**  
**Director Nacional**  
**Proyecto Aire Limpio**







# CAPÍTULO I

## Inicio del Proyecto Aire Limpio en Bolivia: rompiendo las inercias-Fase I (2003 - 2005)

Una misión internacional evidenció que las condiciones para desarrollar el proyecto debían partir de cero. Un primer resultado se obtuvo a través de un estudio de línea base sobre la percepción de la sociedad civil acerca de contaminación atmosférica y la identificación de sus causantes. El estudio reveló que los ciudadanos tenían poco conocimiento sobre el tema, pues creían que la contaminación del aire provenía principalmente del sector industrial, desconociendo, por ejemplo, que en Bolivia los vehículos son los que mayor contaminación generan en el aire urbano.

En este contexto, el Proyecto Aire Limpio se enfocó inicialmente en dos aspectos: por una parte, informar y sensibilizar a la ciudadanía y autoridades que la contaminación atmosférica urbana es un problema que impacta negativamente en la salud y, por otra, generar un mínimo nivel de conocimiento científico que permita soportar técnicamente esta afirmación.

El proyecto, en esta primera fase, desarrolló sus actividades en función a cinco lineamientos:

- **Sensibilización** dirigida a conductores, funcionarios públicos, otros sectores clave (policías, transportistas, maestros y periodistas) y población en general, a través de campañas, seminarios y publicaciones.

El Proyecto Aire Limpio Bolivia atravesó una fase de diagnóstico, previa a su implementación para evaluar la percepción, la institucionalidad, las medidas y el tipo de gestión de la calidad del aire que existía en Bolivia.

- **Fortalecimiento de las capacidades** en universidades, municipios, institutos de formación profesional, asociaciones de transporte público y talleres automotrices, mediante la capacitación de instructores y personal técnico.
- Apoyo al **ajuste del marco legal**, principalmente a la reglamentación y normativa ambiental del sector transporte.
- Impulso de **medidas concretas** de difusión, investigación, mediciones y control, para demostrar la factibilidad, rentabilidad y los beneficios ambientales de la disminución de las emisiones de gases de escape del parque automotor.
- **Apoyo a iniciativas** respecto a la contaminación vehicular y sus riesgos para la salud humana y el medio ambiente, en ciudades **fuera del eje troncal**.



## 1. Sensibilización

Sin duda, la línea de acción que mayor esfuerzo y despliegue de actividades tuvo en la primera fase del proyecto fue la de sensibilización, esto debido a que se partió de la premisa de que todo proceso se debe iniciar con un cabal conocimiento de la problemática sobre el tema por parte de los actores principales.

A finales del año 2003, una vez iniciado el proyecto, se encargó la elaboración de un estudio de línea base sobre el nivel de conciencia acerca de la problemática atmosférica en las cuatro ciudades de trabajo del proyecto (La Paz, El Alto, Cochabamba y Santa Cruz).

El documento explica la percepción de los grupos meta (transporte, tránsito, salud, prensa, mecánicos y sociedad civil) sobre el problema. Determina también el grado de conciencia y conocimiento en cada sector, además de establecer una estrategia para su mejoramiento. El siguiente cuadro muestra uno de los principales resultados del estudio, donde se aprecia que sólo el 24% de los entrevistados piensa que el parque automotor es la principal causa de la contaminación del aire.



El enfoque de sensibilización necesariamente supone una primera fase de conocimiento del problema. Con cada sector se planteó una estrategia diferente y los que mayor trabajo y logros mostraron respectivamente fueron los conductores y los niños.

### 1.1. Semanas de Aire Limpio (SAL)

Las Semanas de Aire Limpio son parte de una campaña dirigida a conductores que consistía en realizar un diagnóstico gratuito y voluntario de las emisiones gaseosas de los vehículos, con el apoyo de un analizador de gases computarizado. Esto permitía conocer el estado del vehículo en cuanto a rendimiento del motor, grado de contaminación y consumo de combustible. Este tipo de campañas de sensibilización ya habían sido desarrolladas –con mucho éxito– en otros países de Centroamérica y por el proyecto Ecología Urbana en Bolivia.

La campaña permitió llegar a los conductores de transporte, tanto público como privado, con un mensaje de sensibilización sobre la contaminación provocada por sus vehículos. También despertó el interés de la población en general y de la prensa en particular, sirviendo como un efectivo canal para introducir la temática en la agenda pública.

Inicialmente, la organización de estas campañas estuvo liderada por el proyecto, posteriormente se convirtió en tarea propia de los gobiernos municipales, quienes ejecutaron y coordinaron las actividades con el apoyo de institutos de formación técnica, tales como INFOCAL, Don Bosco, CETA y otros, además de contar con el auspicio de empresas privadas e instituciones locales.

En toda la primera fase, se realizaron 12 campañas en el país, con un total de 50.000 mediciones.



Hasta el 2003, los resultados de las emisiones sirvieron para plantear los nuevos límites permisibles para fuentes móviles, es así que desde el 2005 se utilizaron los límites de la norma boliviana del Instituto Boliviano de Normalización y Calidad (IBNORCA).

Luego del diagnóstico de su vehículo, cada conductor recibía un tríptico con información sobre economía, medioambiente y salud, en relación a las emisiones vehiculares; una boleta de control que contenía los valores límite de emisión, los resultados de las mediciones de su vehículo y algunos consejos relacionados al tema. Finalmente, se colocaba en el automóvil un sticker a manera de roseta. Además, otros materiales se produjeron en el marco de las SAL.

Ferias de ciencias y caravanas ciclísticas se desarrollaron como actividades complementarias a las SAL.

### 1.2. Publicaciones sobre salud y medioambiente (Vida & Salud)

Los artículos relacionados al impacto de la contaminación atmosférica sobre la salud fueron publicados en la revista Vida & Salud. Esta publicación se difundía en varias ciudades de Bolivia, especialmente en establecimientos de salud, consultorios médicos y entre personas vinculadas al campo de la salud.



Algunos de los temas publicados fueron: "El asma y la contaminación", "Enfermedades que trae la contaminación", "Relación contaminación atmosférica y salud" y "Las partículas en suspensión y su salud".

A solicitud de la Organización Mundial de la Salud (OMS/OPS) en Bolivia, el Proyecto Aire Limpio estuvo a cargo de la elaboración del capítulo referido a contaminación atmosférica de un documento que refleja el estado ambiental en que se encuentra el país.

### 1.3. Sensibilización a los medios de comunicación

La primera actividad del proyecto dirigida a periodistas se realizó el 2005. Se organizaron tres cursos de capacitación sobre contaminación atmosférica en La Paz, Cochabamba y Santa Cruz y –entre los participantes– se convocó a un concurso para elegir el mejor reportaje periodístico sobre el tema. La periodista Marcela Barrios de Radio Pachamama El Alto ganó el concurso y acompañó a la delegación peruana-ecuatoriana-boliviana a la feria S-DEV 05 sobre Desarrollo Sostenible Urbano, realizada en octubre de 2005 en Ginebra, Suiza. También los periodistas de Radio Laser 98 y El Económico de Santa Cruz recibieron otros premios. Esta actividad tuvo el principal objetivo de mejorar en los periodistas su nivel de conocimiento sobre la temática, de manera que brinden una mejor cobertura sobre el tema.

### 1.4. Educación ambiental

En diciembre de 2004, se desarrolló el concepto para la educación ambiental sobre calidad del aire. Dicho concepto llevó a ejecutar las siguientes acciones:

- Creación de una exposición interactiva. En el año 2005 se realizó la Exposición AIRE LIMPIO en el Museo Kusillo en La Paz, posteriormente se replicó la misma actividad en las ciudades de Cochabamba y Santa Cruz.
- Producción de material didáctico dirigido a los maestros. Se elaboró la guía “Experimentar con



el aire”, que se distribuyó entre los maestros de primaria en las 4 ciudades beneficiarias del proyecto. Adicionalmente, se produjo una cartilla para los alumnos, que también fue difundida de manera masiva.

- Capacitación a maestros. La tercera parte del concepto de la educación ambiental es la capacitación de los docentes sobre el tema “aire” y el uso de material educativo. También se llevó a cabo un curso de 2 días en el cual participaron 20 docentes de primaria de La Paz. Ellos replicaron los cursos, capacitando –en una primera fase– a un total de 200 docentes del nivel primario.
- Finalmente, se desarrollaron diversas publicaciones de sensibilización a nivel escolar, entre estas: El Jordán del Niño (12 números), revista La Rayuela (4 publicaciones).



## 2. Fortalecimiento de capacidades y competencias institucionales

Con esta línea de acción, el proyecto buscó fortalecer las capacidades de las instituciones directamente relacionadas con la contaminación atmosférica, tanto públicas (gobiernos municipales, ministerios, superintendencias, etc.), como privadas (talleres automotores, institutos de formación técnica, juntas vecinales, etc.), con el objetivo de convertirlas en los principales actores de la temática, considerando que esto sería indispensable para la sostenibilidad de las actividades más allá de la existencia del proyecto.

El proyecto cooperó –a nivel local– con los municipios de El Alto, La Paz, Cochabamba y Santa Cruz de la Sierra, a través de las direcciones de medioambiente. En la segunda fase del proyecto también se incluyeron, como actores clave, a las direcciones de tráfico y vialidad y de comunicación. A nivel nacional, se trabajó con el Viceministerio de Recursos Naturales y Medio Ambiente (VMRNMA), el Viceministerio de Transportes (VMT), la Superintendencia de Hidrocarburos (SIH) y el Instituto Boliviano de Normalización y Calidad (IBNORCA).

Varias instituciones de enseñanza superior apoyaron las actividades del proyecto con conocimientos científicos y técnicos, brindados a través de sus recursos humanos. La Universidad Católica Boliviana “San Pablo” (UCB) de Cochabamba y la Universidad Privada de Santa Cruz (UPSA) brindaron un importante respaldo científico-técnico a la Red de Monitoreo de la Calidad del Aire (Red MoniCA) en sus respectivas ciudades.

Por otro lado, participaron institutos de formación técnica como el Instituto Nacional de Formación y Capacitación Laboral (INFOCAL), Don Bosco El Alto, la Universidad Técnica de Oruro (UTO) y varios talleres automotores particulares aportaron significativamente en la ejecución de actividades de sensibilización y acciones concretas, tales como las Semanas del Aire Limpio y la Campaña de Mantenimiento Vehicular.

### 2.1. Capacitación

La capacitación fue una actividad ampliamente desarrollada por el proyecto para mejorar las condiciones operativas del personal. Los temas se establecieron sobre la base de las necesidades presentes en cada una de las etapas de desarrollo del proyecto.

Entre los más destacados se mencionan:

- Curso de Gestión de la Calidad del Aire.
- Curso de diseño, implementación y operación de redes de monitoreo de la calidad del aire.
- Seminario Internacional “La Calidad del Aire, responsabilidad de todos”, realizado en junio de 2004 en Quito - Ecuador).
- Seminario “Contaminación del aire en ciudades de altura”, realizado en abril de 2005 en Cuzco - Perú), Curso regional “Aseguramiento y control de calidad en el monitoreo de la calidad del aire”, realizado en octubre de 2005 en Lima - Perú).
- Congreso Latinoamericano de Transporte Urbano (CLATPU), realizado en octubre 2005 en Lima, Perú.
- Seminario sobre Material Particulado Fino (realizado en diciembre de 2005, en La Paz).
- Mantenimiento de analizadores de gases de escape, conversión a GNV y afinado de motores diésel, dirigidos al sector automotriz.
- Homologación y certificación de emisiones en Bolivia (realizada en La Paz, Cochabamba y Santa Cruz en diciembre de 2005), permitió divulgar la normativa nacional NB 62001-04 sobre fuentes móviles y la norma internacional BAR 90. Participaron alrededor de 100 personas.

### 3. Condiciones legales, normativas e institucionales

La legislación boliviana referida al control de emisiones vehiculares es muy genérica y aún requiere de una reglamentación específica para su ingreso en materia. Una consultoría realizada en el año 2003 por el Viceministerio de Transporte –a través del proyecto BID ATR 929/SF-BO con la empresa chilena SOLUZIONA– estableció este punto de partida con el documento: Reglamento General Ambiental para el Sector Transporte. A partir de esta propuesta, el proyecto realizó múltiples revisiones, complementaciones y modificaciones para avanzar con la reglamentación.

No obstante, vanos fueron los esfuerzos ya que el Viceministerio de Transportes al margen de la socialización del reglamento, no avanzó más, debido a la carencia de una decisión política por parte de sus autoridades para aprobar la norma.

#### 3.1. Comité Técnico de Normalización “Calidad del Aire”, IBNORCA

El comité encargado de la elaboración de normas referidas a calidad del aire, emisiones de fuentes fijas y emisiones de fuentes móviles, se conformó a mediados del año 2003, a iniciativa de la entonces Dirección de Salud Ambiental del Ministerio de Sa-

lud y Deportes. Este comité denominado CTN 6.2, agrupa a la gran mayoría de las instituciones que tienen competencia legal y/o conocimientos técnicos en la temática a nivel nacional.

El comité CTN 6.2 concluyó su primera fase en octubre de 2004 luego de poner en vigencia las normas NB 62001, NB 62002, NB 62003 sobre emisiones y metodologías para la medición de emisiones en fuentes móviles.

El gobierno del entonces presidente Carlos Mesa Gisbert, a través del Decreto Supremo No 28139 de mayo de 2005, convirtió las normas IBNORCA sobre fuentes móviles de carácter voluntario en límites de cumplimiento obligatorio, reemplazando a las existentes en el Anexo 5 del Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica de la Ley del Medio Ambiente. Hasta la actualidad, estos valores se utilizan para medir las emisiones de los vehículos usados que ingresan al país, a través de los recintos aduaneros.

Posteriormente, el comité CTN 6.2 encaró la elaboración de normas sobre ruido y emisiones atmosféricas de fuentes fijas.



## 4. Medidas concretas de difusión, investigación, mediciones y control

### 4.1. Monitoreo de la calidad del aire

Al inicio del proyecto se contaba con la Red MoniCA en Cochabamba y con la Red de Monitoreo del Aire en El Alto que fueron parte de la línea de acción “Contaminación Atmosférica” del proyecto Ecología Urbana. A partir de junio del 2004, iniciaron su funcionamiento las redes de monitoreo de La Paz y Santa Cruz de la Sierra. De esta manera, se completaron las cuatro redes en el eje troncal del país y se conformó la Red MoniCA Bolivia.

### 4.2. Estudio epidemiológico

La UCB y el Complejo Hospitalario Viedma realizaron entre mayo de 2004 y diciembre de 2005 el estudio epidemiológico “Evaluación del efecto de Dióxido de Nitrógeno y Ozono en la Salud de la población del municipio del Cercado en Cochabamba”. Este estudio determinó la incidencia de casos de patologías pulmonares, cardiacas y oculares en 31 establecimientos de salud de referencia, lo que corresponde al 80% de cobertura del servicio. Una vez obtenidos los datos del monitoreo de dióxido de nitrógeno, así como la incidencia de las patologías en el mismo período de tiempo, se realizó un estudio analítico mediante series de tiempo, comprobando la relación que existe entre los contaminantes y las diferentes patologías analizadas.

Asimismo, en mayo de 2004, se llevó a cabo una campaña sobre el asma y, en junio del 2005, se desarrolló el estudio de carboxihemoglobina en población de riesgo (niños y niñas trabajadores, vendedores ambulantes, etc), titulado “Efectos de la exposición prolongada al monóxido de carbono ambiental en población urbana de riesgo en Cercado, Cochabamba”. Estas campañas fueron realizadas para que luego se instrumentalicen como herramienta de las autoridades municipales y de salud para la sensibilización respecto de la contaminación atmosférica y su impacto en la salud.

Con la obtención y difusión de resultados sobre los estudios realizados se comenzó a implementar el Sistema de Vigilancia Epidemiológica en materia de contaminación atmosférica y salud. Posteriormente, esta iniciativa fue abandonada por el sector salud.

### 4.3. Mantenimiento preventivo vehicular

Durante el año 2004 se realizó la campaña de mantenimiento preventivo en su fase piloto. En esta primera oportunidad se trabajó con 60 vehículos del transporte público, a los cuales se les realizó un mantenimiento preventivo para evaluar su nivel de consumo de combustible, antes y después de las acciones preventivas. Los resultados permitieron ver que –en promedio– los vehículos lograban un ahorro del 10% en el consumo de combustible. Además, reducían significativamente los niveles de contaminación de los vehículos. De esta manera, se demostró a los transportistas que realizando un adecuado mantenimiento preventivo se puede cumplir con los límites máximos de emisión de contaminantes y, al mismo tiempo, ahorrar dinero en la reducción del uso de combustible. Los resultados de estas campañas se encuentran en los informes de marzo de 2004, abril de 2006 y junio de 2008.

### 4.4. Conversión a Gas Natural Vehicular (GNV)

El Proyecto Aire Limpio apoyó la campaña gubernamental de conversión masiva a GNV. Para lograr este propósito, se firmó un convenio con la Superintendencia de Hidrocarburos para que ésta apoye tres actividades concretas: 1) la regularización de las capacidades del personal a cargo de las conversiones vehiculares a GNV, 2) el control de calidad de las conversiones y 3) la difusión y promoción de las tecnologías de conversión.

#### 4.4.1. Capacidades del personal

El Ministerio de Educación, a través del Programa de Fortalecimiento de la Formación Técnica y Tecnológica (PFFTT), creó el primer Comité de Competencia Laboral del Gas donde participan representantes regionales y nacionales de empresarios, trabajadores y del gobierno. A partir de la formación del comité se realizaron talleres de competencia laboral con el fin de elaborar las Normas Técnicas de Competencia Laboral, tanto para la conversión de motores a gas, como para las Instalaciones de gas domiciliario. El Proyecto Aire Limpio apoyó el proceso, desde la conformación del comité hasta la elaboración de las normas técnicas, para la obtención del título de Competencia Laboral en instalaciones de GNV.



#### 4.4.2. Certificación de conversiones a GNV

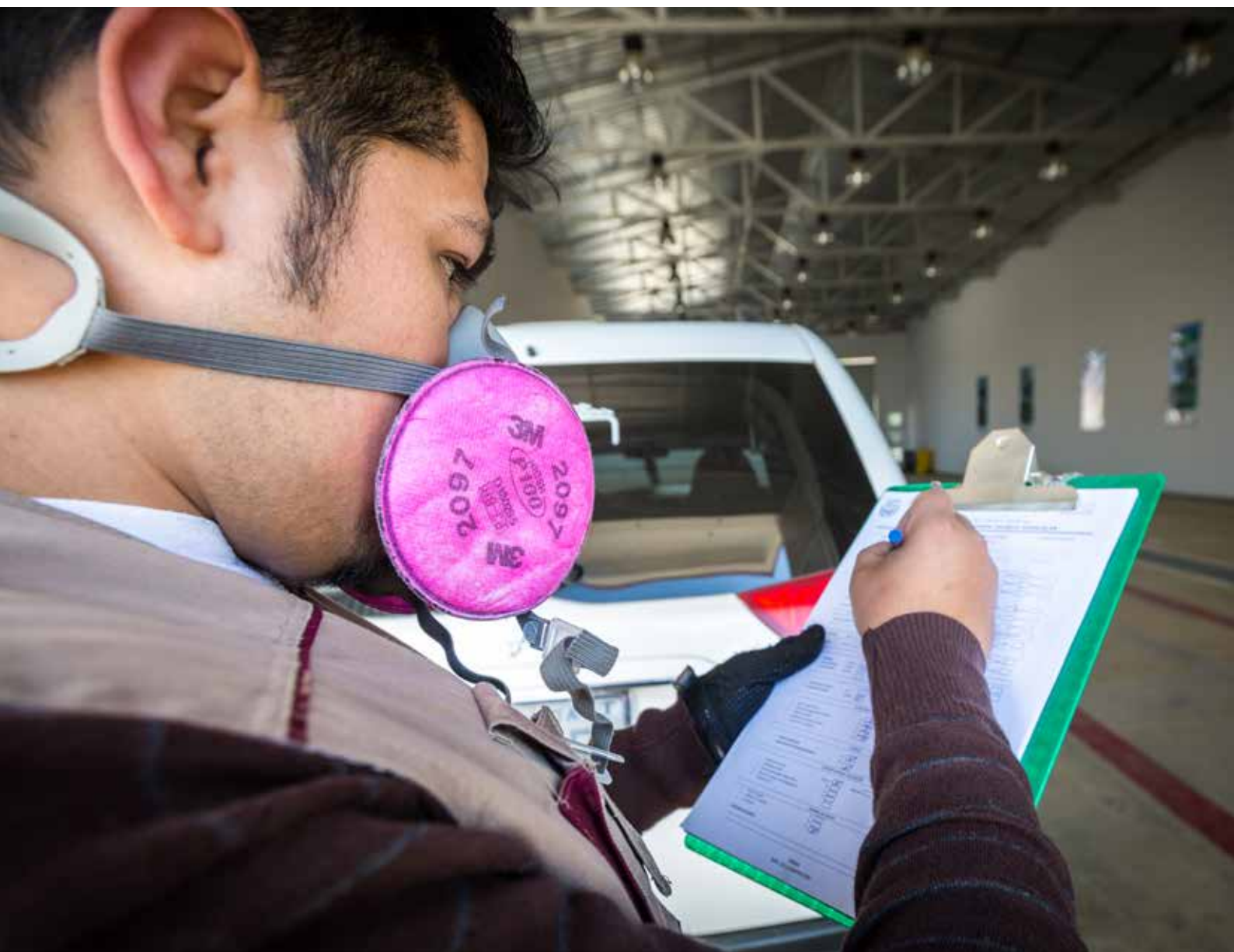
Se elaboraron tres manuales sobre el tema:

- Procedimientos para la habilitación de vehículos a GNV.
- Procedimiento para la habilitación de talleres de conversión a GNV.
- Procedimiento para la rehabilitación de cilindros a GNV.

Una vez que se elaboraron los manuales, se realizó una consulta con actores de la cadena del gas, quienes brindaron su respectiva retroalimentación. Estos manuales permitieron controlar la calidad en todo el proceso, con el propósito de garantizar que los vehículos convertidos se ajusten a los límites máximos de emisión de gases de escape.

#### 4.4.3. Difusión y promoción

Con el propósito de presentar oferentes de servicios, fabricantes de partes de conversión, institutos de formación técnica y otros actores involucrados en este proceso, se apoyó a la Empresa Municipal de Gas de El Alto, en la realización de tres ferias del gas. En diciembre de 2005, la empresa ROMAZUR y Oficialía de Promoción Económica del Gobierno Municipal de La Paz, organizaron la primera Feria Automotriz y del Gas, a la cual el proyecto apoyó con la presentación y promoción de 12 micro y pequeñas empresas relacionadas con el tema. Entre estas se encontraron institutos de formación, talleres de conversión vehicular a GNV y talleres y oferentes de productos para gas natural domiciliario.



## 5. Actividades en ciudades fuera del eje troncal



Desde el inicio del Proyecto Aire Limpio, se consideró un presupuesto para apoyar actividades en el marco de la gestión de la calidad del aire, al margen del eje troncal, siempre y cuando exista una solicitud expresa de las respectivas autoridades municipales. La oferta del proyecto estaba dirigida principalmente a la sensibilización, mediante la realización de Semanas de Aire Limpio y –en una segunda posibilidad– a establecer y operar redes de monitoreo de la calidad del aire, mediante la metodología pasiva y activa.

El proyecto apoyó también la realización de cuatro campañas en las ciudades de Tarija y Oruro.

Respecto al establecimiento y la operación de redes de monitoreo de la calidad del aire, los primeros dos municipios en acercarse al proyecto fueron Oruro y Tarija, a principios del año 2005. El aporte del proyecto a estas iniciativas se traduce, sobre todo, en asesoramiento técnico. En el caso de estos dos municipios, se realizó un curso de capacitación en la UCB de Cochabamba, en junio de 2005.

## 6. Actividades regionales

El plan inicial de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) en el ámbito de la contaminación atmosférica en el territorio andino consistió en desarrollar un proyecto regional Perú-Bolivia. Posteriormente, esta idea se descartó debido a las grandes diferencias en el contexto socioeconómico y las dificultades administrativas para abarcar con un sólo proyecto dos países con enormes dimensiones territoriales. Como resultado de un extenso proceso de planificación en cada país, el Proyecto Aire Limpio en Bolivia se inició en julio de 2003 y el

Programa Regional Aire Limpio (PRAL) del Perú en octubre de 2003. Ambos proyectos se ejecutaron en forma de mandato por Swisscontact.

Para aprovechar los beneficios de un intercambio entre proyectos que trabajan técnicamente la misma temática, se incorporó desde su inicio en los proyectos en Perú y en Bolivia un componente regional. Gracias a este componente se ejecutaron varias de las actividades mencionadas en el punto 2.1.



## 7. Conclusiones de la primera fase



En noviembre de 2004 se elaboró el Informe de Evaluación Externa del Proyecto Aire Limpio (Primera Fase), a cargo de dos consultores internacionales<sup>1</sup>, quienes presentaron un análisis crítico y las recomendaciones concretas para la estructura de la segunda fase del proyecto.

### 7.1. Análisis de las acciones

- Se destacó que el proyecto haya obtenido resultados relevantes en un plazo tan corto. Si bien se observan diferencias entre las ciudades, en general todas cuentan al menos con un diagnóstico de calidad del aire, con acciones de promoción como las Semanas de Aire Limpio, y con personas con algún grado de formación en el tema de gestión de calidad del aire en las instituciones claves, como los municipios y las universidades. Además, se ha ido consolidando un equipo de personas a cargo, que se muestran motivadas y dedicadas al proyecto y a la temática.
- La inclusión de la sensibilización y toma de conciencia como una línea de trabajo tiene mucho sentido, pero deberá definirse una estrategia que permita integrar, al objetivo de la sensibilización, los resultados de las demás líneas de acción y que además considere de mejor forma

el trabajo con organizaciones de base de mayor representatividad y con actores clave en la formación de opinión pública.

- Respecto de las acciones dirigidas al fortalecimiento de capacidades y competencias institucionales, se observó que las actividades desarrolladas con los municipios tuvieron el mérito de generar el interés y la participación de ellos.
- Se observó que los asesores del proyecto jugaron un rol de liderazgo en el proceso, lo cual no es positivo desde el punto de vista de la sostenibilidad, por lo que se recomienda enfocar el fortalecimiento institucional de las universidades en el propósito de que progresivamente se vaya reemplazando este rol.
- Respecto de las acciones concretas se observó falta de clasificación entre acciones de soporte técnico y acciones que apuntan a la reducción de emisiones y a una mayor integración entre las distintas actividades. Por ejemplo, una mayor integración entre el análisis de calidad del aire, las mediciones de vehículos y las inspecciones técnicas.
- Sobre las actividades fuera del eje troncal se recomendó incluir en el trabajo a los otros cuatro municipios de Cochabamba y promover una mayor integración entre La Paz y el Alto.

<sup>1</sup> Gianni López (especialista en Gestión de la Calidad del Aire; Jefe de la Misión) y Dirk Hoffmann (experto ambiental y del contexto municipal en Bolivia).

## 7.2. Recomendaciones

Se recomendó que, a partir de la segunda fase, el proyecto consolide una nueva estructura, incorporando los demás aspectos que junto con el técnico conforman la gestión de la calidad del aire, teniendo una orientación clara al fortalecimiento de la gestión ambiental local. Esto será posible por los importantes resultados que se están visualizando fruto del esfuerzo dedicado a esta primera fase en cuanto a la generación de información base y formación técnica, lo que además permitió la creación de relaciones con los actores claves, como los municipios y las universidades, a través de las siguientes acciones:

- i. Ampliar el objetivo específico “Sensibilización” a “Sensibilización, Difusión y Comunicación”, difundiendo también los resultados de los demás objetivos específicos.
- ii. Diferenciar mejor los temas: “fortalecimiento institucional” y “capacitación técnica”.

- iv. Centrar la capacitación técnica en las áreas de GNV y diésel.
- v. Considerar la mejora de la gestión del transporte urbano en los objetivos específicos.
- vi. Evaluar y justificar la inclusión de las acciones específicas en términos de costos, beneficios y viabilidad.
- vii. Priorizar como contrapartes a los gobiernos municipales, las universidades y organizaciones de la sociedad civil.
- viii. Intensificar la participación de la sociedad civil, a través de un objetivo específico “involucramiento de la sociedad civil”, a desarrollarse a través de una institución con vasta experiencia en trabajo con organizaciones sociales.

En base a estas recomendaciones y a los resultados del Informe de Fase es que se diseñó la segunda fase del proyecto.



### EQUIPO AIRE LIMPIO DE LA FASE 1

Benjamin Lang (Asesor Internacional), Freddy Koch (Jefe de Proyecto), Orlando Vasquez (Asesor Revisión Técnica Vehicular), Indira Vargas (Asesora Monitoreo de la Calidad del Aire).





# CAPÍTULO II

## Redefiniendo el camino: sensibilización y construcción de capacidades-Fase II (2006 - 2009)

### 1. Antecedentes

Desde la creación de la Ley del Medio Ambiente en el año 1992, las autoridades ambientales bolivianas se concentraron principalmente en implementar un sistema de “comando y control” dirigido a regular las actividades industriales. La Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) fue el principal tema en los Reglamentos Generales de la ley publicados en 1995 y en los reglamentos ambientales sectoriales publicados posteriormente. Este enfoque de la gestión ambiental en Bolivia se debe principalmente a la coyuntura política y económica generada por los sectores de minería, petróleo e industrial manufacturero.

Algunos ejemplos de decisiones políticas con impacto sobre la calidad del aire, que demuestran claramente que el tema central del Proyecto Aire Limpio no se había tratado con un criterio decisivo por parte de los actores políticos, son:

#### En el tema del parque automotor:

- La legalización de vehículos usados importados más conocidos como “chutos” –aprobada por las autoridades nacionales, en repetidas oportunidades, desde inicios de los años 90– no permite la adecuada renovación tecnológica del parque automotor y empeora el impacto que genera sobre el medioambiente.
- El escaso o nulo hábito de los transportistas para realizar mantenimiento preventivo vehicular afecta directamente al medioambiente provocando altos niveles de contaminación y afectando su economía debido al innecesario incremento en el consumo de combustible.
- El total desconocimiento de la existencia de sistemas anticontaminantes (catalizadores y otros) y la carencia de normas que definan su obligatoriedad, tanto en vehículos nuevos como usados, ocasiona que Bolivia desaproveche el enorme

El descuido en la gestión de la calidad del aire en Bolivia provocó no sólo la completa ausencia de esfuerzos para mejorar el problema, sino que dirige la problemática de la contaminación atmosférica al borde del descontrol.





potencial de las nuevas tecnologías para reducir el impacto ambiental provocado por el parque automotor.

#### En el tema del combustible:

- Se logró eliminar el tetraetilo de plomo de la gasolina, como aditivo antidetonante.
- Se introdujo el GNV como combustible alternativo. En caso de ser utilizado adecuadamente, puede contribuir en una reducción sustancial de la contaminación.
- Si bien el diésel nacional no contiene elevadas concentraciones de azufre, sí de muy baja densidad, aspecto aprobado con la finalidad de incrementar los volúmenes de producción.
- Se disminuyeron las especificaciones técnicas del diésel para permitir la importación de combustible de inferior calidad y así satisfacer la demanda nacional proveniente del transporte público principalmente.

#### En el tema del tráfico y la vialidad:

- La importación de minibuses de baja capacidad (6 a 14 pasajeros) y la liberación del monopolio del transporte permitió la atomización del servicio público en ciudades como El Alto, La Paz y Cochabamba, lo que incrementa la congestión del tráfico vehicular y crea la “guerra del centavo” afectando directamente a la economía de los transportistas y al medioambiente.

- La carencia de una política clara para la mejora de los sistemas de transporte público ocasionó que éstos empeoren cada vez más sin ningún tipo de control sobre la calidad del servicio.

La sinergia de estos tres temas, además de la falta de sensibilidad sobre la temática por parte de los gobernantes y de la población impide que exista una adecuada gestión de la calidad del aire en Bolivia.

En este contexto se ejecutó la Fase II del Proyecto Aire Limpio Bolivia, como una opción del país para superar las barreras en la implementación de un sistema de gestión de la calidad del aire.

La primera fase del proyecto dedicó gran parte de sus esfuerzos a implementar redes de monitoreo de la calidad del aire, introducir la temática en la agenda de los gobiernos municipales, capacitar sobre la temática al personal de los municipios, el gobierno central y los mecánicos y finalmente trabajar, junto al gobierno central y otras instituciones como IBNORCA, para complementar el marco legal y normativo correspondiente.

Una vez que estos requisitos se cumplieron, en una siguiente etapa se planteó trabajar con mayor énfasis en determinar medidas concretas para reducir la contaminación, continuar el proceso de sensibilización a la población y lograr una mayor vinculación entre las medidas de reducción de la contaminación atmosférica y las actividades en el rubro tráfico y vialidad. En este sentido la continuidad del proyecto fue determinante para afirmar todo lo logrado en su primera fase.





## 2. Líneas de acción

El proyecto, en esta fase al igual que en la primera, concentró sus actividades en las cuatro grandes ciudades del país (El Alto, La Paz, Cochabamba y Santa Cruz), destacando la importancia de las instancias de coordinación y el intercambio de información con otros actores que trabajan en similares temáticas sean de carácter local, o regional como el Programa Aire Limpio de Ecuador y el Programa Regional Aire Limpio de Perú (PRAL).

Se promovió la participación del sector privado boliviano mediante asociaciones de transporte público, agrupaciones de talleres automotores y empresas privadas que apoyaron las actividades en calidad de auspiciadores. Los principios de trabajo enunciados por el proyecto fueron: reducción de la pobreza, empoderamiento, sostenibilidad y priorización temática.

Los cuatro objetivos específicos que debían alcanzarse en esta fase son:

**TABLA 1.**  
Objetivos de la Fase I del Proyecto Aire Limpio

Objetivo específico	Principales resultados esperados
Sensibilización & Educación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Campañas de sensibilización</li> <li>- Sensibilización de sectores clave</li> <li>- Actividades de sensibilización conjuntas con OTBs</li> <li>- Módulos prácticos de educación ambiental</li> <li>- Campañas de educación vial</li> <li>- Encuesta sobre percepción pública</li> </ul>
Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estrategia de comunicación del proyecto</li> <li>- Difusión de actividades y logros del proyecto</li> <li>- Difusión de resultados de estudios y campañas</li> <li>- Cobertura periodística incrementada</li> <li>- Delegación a instituciones nacionales</li> </ul>
Ciencia & Tecnología	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Red MoniCA actualizada tecnológicamente</li> <li>- Control de calidad Red MoniCA institucionalizada</li> <li>- Estudios epidemiológicos</li> <li>- Estudios sobre emisiones vehiculares en altura</li> <li>- Control de calidad de conversiones vehiculares</li> <li>- Planes Maestros de Transporte</li> </ul>
Fortalecimiento institucional	<ul style="list-style-type: none"> <li>- "Planes a Limpiar el Aire" implementados</li> <li>- Personal técnico capacitado y actualizado</li> <li>- Infraestructura técnica complementada</li> <li>- Supervisión estricta según organigrama</li> </ul>

### 3. Contexto de la Fase II



#### 3.1. Contexto político y social

La aprobación de la nueva Constitución Política del Estado (CPE), trazó un nuevo escenario político en Bolivia que se tradujo en el segundo mandato del Presidente Evo Morales, la instalación de la Asamblea Plurinacional y todos los cambios y reglamentaciones que se desarrollaron en torno a este escenario constitucional.

En este marco de transformaciones, los mensajes respecto a la gestión ambiental fueron también paradójicos y contradictorios. La Ley de Organización del Poder Ejecutivo (LOPE), dictada a inicios del mandato, debilitó la capacidad operativa de gestión ambiental que antes existía. El ex Ministerio de Desarrollo Sostenible fue cambiado por el Ministerio de Planificación del Desarrollo, transfiriendo la Dirección General de Medio Ambiente (DGMA) al Viceministerio de Biodiversidad, Recursos Forestales y Medio Ambiente. Posteriormente, en 2009, la Ley LOPE reorganizó el Poder Ejecutivo, creando el Ministerio de Medio Ambiente y Agua, donde actualmente funciona la DGMA como parte del Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y Gestión y Desarrollo Forestal, en este último caso con un mejor perfil institucional y recordando su valor como Autoridad Ambiental Competente (AAC).

A nivel departamental, las gobernaciones asumieron responsabilidades mayores, aunque sus capacidades operativas fueron ambiguas y sus recursos especialmente limitados. Esto ocurría mientras los gobiernos municipales incrementaban su preocupación por la gestión ambiental e intervenían con mayor o menor éxito.

En el caso de los gobiernos municipales, entre los años 2006 y 2009, existió mucha estabilidad institucional debido a que no hubo cambio de autoridades ediles, lo que permitió que las acciones de fortalecimiento de capacidades institucionales sea eficaz y notándose poca o nula rotación de personal.

En este contexto de incertidumbre, cambio y aparentes pugnas de fuerza entre unos y otros, se desarrolló el referéndum para la aprobación de la Carta Magna, la cual tuvo importantes implicancias en la gestión de la calidad del aire.

El cierre de la gestión con la reelección del presidente Morales en las elecciones nacionales ratificó el nuevo escenario político que se completó con las elecciones para gobernadores y alcaldes en abril de 2010.

### 3.2. Contexto tecnológico

Las cuatro ciudades del eje troncal en las que el proyecto desplegó sus esfuerzos, son las que concentran el mayor porcentaje del parque automotor boliviano (más del 80%) y muestran altas concentraciones de contaminantes monitoreadas por las estaciones de la Red MoniCA.

El sector transporte público urbano en Bolivia, se caracteriza por estar constituido en su mayoría por una flota de vehículos livianos (minibuses) y –en menor grado y en decadencia– por buses de mediana capacidad. En ambos casos, carentes de un servicio adecuado de mantenimiento preventivo.

La organización de las rutas y recorridos de servicio ha carecido de una planificación adecuada por parte de las autoridades y muchas de ellas han sido concebidas de una forma *ad-hoc* por los mismos transportistas, generando grandes ineficiencias en el servicio y provocando competencias desleales, mayor congestión vehicular, contaminación del aire y mayor probabilidad de accidentes de tránsito.

Para reducir los impactos provocados por el transporte, desde la experiencia internacional, se recomienda concentrarse en cuatro ejes: i) definir estándares cada vez más exigentes para la importación de vehículos, ii) disponer de combustibles más limpios (los estándares y la calidad de los combustibles necesariamente deben ir juntos), iii) asegurar y garantizar la adecuada inspección y mantenimiento vehicular e iv) implementar sistemas de transporte público eficientes para promover el uso racional del automóvil.

Este enfoque contrastó con la realidad local del transporte que se detalla a continuación:

- **Bajo precio de los combustibles:** la existencia de subsidios (subvenciones del Estado) para los combustibles vehiculares como el diésel y la gasolina mantienen los precios artificialmente bajos, lo que se tradujo en un incentivo para el uso del automóvil. El precio del GNV fue y continúa siendo todavía más bajo, alcanzando niveles cercanos al 50% con respecto a otros combustibles.
- **Masiva introducción del gas natural a nivel vehicular:** en concordancia con el precio del GNV, se produjo una masiva transformación de vehículos livianos que operaban a gasolina a este

combustible, fenómeno que alcanzó su máxima expresión en la ciudad de Cochabamba. Estas conversiones se realizaron de acuerdo a procedimientos definidos por el proyecto.

- **Crecimiento del parque vehicular:** en el periodo 2000-2003 Bolivia mostró tasas de crecimiento de entre 3 y 5%. Entre los años 2003 al 2008 se registró un aumento exponencial del 96%, pasando de 430.000 unidades a 842.857. Este incremento se produjo en todas las ciudades del eje troncal.
- **Crecimiento del parque vehicular con vehículos usados:** El mayor problema relacionado con este incremento es que se realizó sobre la base de vehículos usados, desechados en otros países, que fueron acondicionados para el mercado boliviano en condiciones que no aseguraban aspectos ambientales ni de seguridad. Estos vehículos no contaban con sistemas de control de emisiones porque los convertidores catalíticos fueron removidos para extraer los metales preciosos que contienen. Esta práctica resulta altamente negativa en términos ambientales y, a pesar de que existían normas para las mediciones de gases al momento de ingresar estos vehículos al país, no se tiene registro de vehículos rechazados por no cumplir con esta exigencia, lo que permite suponer que la norma no fue aplicada adecuadamente.

Por otra parte, estos vehículos mayormente provienen de Asia, tienen el volante a la derecha que requiere cambiarse a la izquierda. Esta tarea se efectuó en talleres con tecnología precaria reutilizando partes y repuestos también usados o artesanalmente reacondicionados. En el proceso de transformación muchos de los circuitos electrónicos se dañaron o anularon, al igual que otros accesorios del vehículo, como el aire acondicionado y los sistemas de anticontaminación. Como resultado, quedaron vehículos contaminantes, inseguros y con reducida vida útil.

- **Incremento del transporte público informal:** las altas tasas de desempleo, los bajos precios de los combustibles y la posibilidad de comprar vehículos usados a bajo precio constituyeron un escenario propicio para la proliferación de servicios de transporte público informal (taxis y trufis, por ejemplo) que compitieron con el transporte público formal, provocando mayor congestión y afectando al sistema público de transporte.

- **Altos niveles de congestión:** todo lo anterior muestra los altos niveles de congestión en las zonas urbanas y la congestión asociada, principalmente al transporte público (buses y vehículos de alquiler). La peor situación se registró en La Paz, seguida de Cochabamba y Santa Cruz. En la ciudad de La Paz, el 86% de los viajes se realiza en transporte público, sistema percibido negativamente por los usuarios. El sistema está controlado por las organizaciones de transportistas y se caracteriza por la sobreoferta de unidades de baja capacidad (miniaturización), con una mala calidad de servicio y una permanente disputa entre los operadores para captar los pasajeros (guerra del centavo).
- **Inseguridad vial:** con relación a la seguridad vial, en las estadísticas del Instituto Nacional de Estadística (INE), se registraban 4 personas fallecidas por día en accidentes de tránsito, sumando un total de 1.465 por año (INE, 2006).
- **Iniciativas para mejorar el transporte público:** para enfrentar este creciente problema en las cuatro ciudades –paralelamente al proyecto– se desarrollaron iniciativas con distinto nivel de profundidad y así abordar el mejoramiento del transporte público. La ciudad de El Alto contó –desde el año 2007– con recursos del Banco Mundial para el diseño de un sistema de transporte e infraestructura. La ciudad de Santa Cruz desarrolló un plan de mejoramiento del transporte público denominado Pre-BRT, que pretendió iniciar el ordenamiento del transporte en dos anillos de la ciudad. Las ciudades de La Paz y Cochabamba también evaluaron opciones para el mejoramiento del transporte público.
- **Implementación de medidas de restricción vehicular:** en la ciudad de La Paz se implementó con éxito un sistema de restricción vehicular de dos dígitos para los días laborales. Además se implementaron acciones de revitalización del centro urbano, gestión de tránsito, obras de infraestructura vial, cultura ciudadana y estudios para rediseñar el sistema de transporte público.





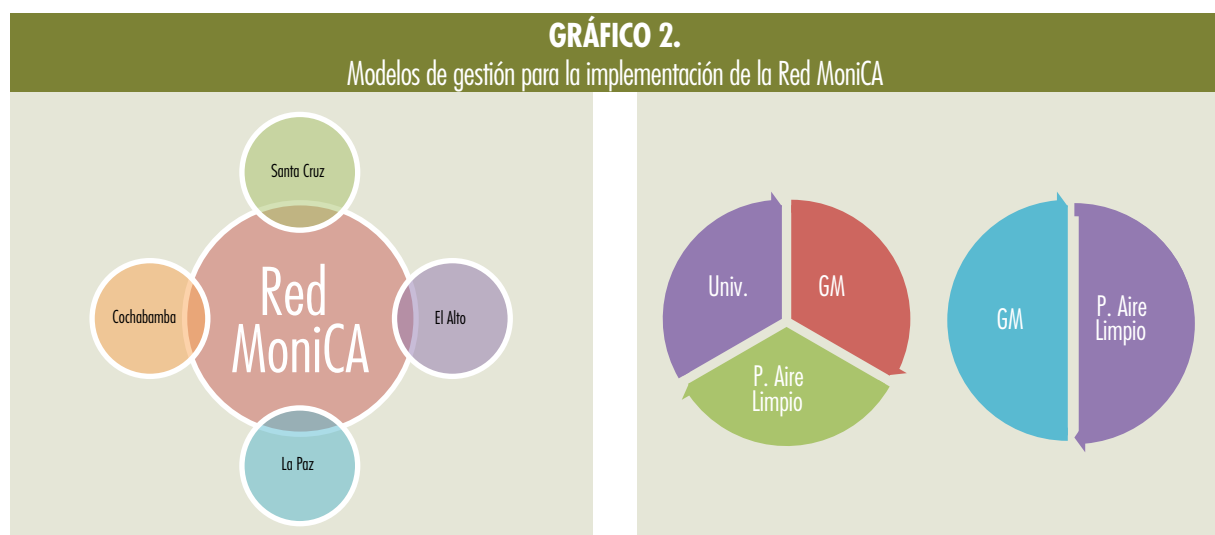
## 4. Efectos logrados

### 4.1. Monitoreo de la Calidad del Aire

La implementación de la Red MoniCA se realizó bajo dos modelos de gestión:

- Municipio a cargo del sistema de monitoreo y evaluación de los datos (laboratorio).
- Municipio y una universidad a cargo del monitoreo y evaluación de los datos (laboratorio).

Las ciudades de La Paz y El Alto adoptaron el primer modelo, mientras que las ciudades de Santa Cruz y Cochabamba se apoyaron en el segundo, con la UPSA y UCB respectivamente.





En el siguiente cuadro se describen algunas de las ventajas y desventajas de ambos modelos:

**TABLA 2.**  
Ventajas y desventajas de los modelos Modelos de gestión para la implementación de la Red MoniCA

	Ventajas	Desventajas
<b>Modelo 1 Municipio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El municipio desarrolló las capacidades de monitoreo pasivo y activo y contrató técnicos a tiempo completo para tal efecto</li> <li>▪ Los reactivos y materiales fueron adquiridos directamente como bienes de los GAM</li> <li>▪ El vehículo del GAM fue usado para la red pasiva y activa en un 100%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No se tiene respaldo científico de los datos generados (análisis e interpretación)</li> <li>▪ Las compras en el exterior son más complicadas</li> <li>▪ Con el cambio de personal los resultados varían hasta que se adquiere una buena técnica de trabajo</li> </ul>
<b>Modelo 2 Municipio y Universidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capacitación permanente de nuevos técnicos</li> <li>▪ Apoyo científico en análisis e interpretación de datos</li> <li>▪ Varios trabajos de investigación generados a partir de la red</li> <li>▪ Apoyo de la universidad en todas las campañas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desconexión de los datos automáticos con los datos pasivos y activos</li> <li>▪ Los datos activos y pasivos no siempre llegan a tiempo a manos del municipio</li> <li>▪ No se genera una apropiación al 100% de la red pasiva y activa por parte de los GAM</li> </ul>

El trabajo entre 2006 y 2009, estuvo dirigido a seis aspectos fundamentales de acuerdo a la plataforma de planificación:

- Consolidar las redes de monitoreo.
- Consolidar el equipo humano a cargo del monitoreo; es decir, establecer personal en los municipios.
- Capacitar profesionalmente al personal técnico.
- Incluir nuevas tecnologías de monitoreo así como medición de parámetros meteorológicos.
- Gestionar el relacionamiento internacional de la red con sus similares de otros países.
- Difundir los datos generados por la red.
- Implementar un sistema de calidad de información.

## 4.2. Resultados

La permanente capacitación brindada por el proyecto a los técnicos de las redes, en herramientas de gestión y en aspectos específicos como el manejo y mantenimiento de los equipos; el análisis e interpretación de la información y la Gestión de la Calidad del Aire, permitió la consolidación de las redes debido a que la información generada por éstas, empezó a ser demandada por las autoridades, universidades (investigaciones) y la opinión pública. Los hitos específicos en los que la Red MoniCA jugó un rol importante estuvieron relacionados a eventos de alta contaminación como la noche de San Juan, los chaqueos y las inversiones térmicas, entre otros y a los de baja contaminación como los días de elecciones, los días del peatón, etc.

En todos los municipios se trabajó con gente joven, dispuesta a recibir nuevos conocimientos, siendo ésta quizás una de las claves del éxito obtenido. Todos los técnicos relacionados con la Red MoniCA se institucionalizaron a través de contratos permanentes.

La Red MoniCA Cochabamba desde el inicio contó con una estación meteorológica. En el año 2007, las redes de La Paz y Santa Cruz se fortalecieron con estaciones completas, para estudiar e interpretar la dinámica de la contaminación en las ciudades. Durante toda esta fase, el proyecto dotó a la redes de repuestos y reactivos; asimismo, poco a poco, los municipios introdujeron presupuestos en sus Programas Operativos Anuales (POA) para dotar los insumos de la red. Hasta el 2010 las 4 redes contaban con analizadores automáticos de partículas adquiridos con fondos propios.

El Proyecto Aire Limpio tuvo mucha relación con sus pares de Perú y Ecuador, donde se desarrollaban similares iniciativas financiadas por COSUDE. En este sentido, se organizaron varios encuentros internacionales de capacitación en monitoreo, creando una red internacional de contactos.

Se creó una imagen institucional propia de la red y se implementó una página web ([www.redmonica.com](http://www.redmonica.com)), de donde se podían descargar los datos de calidad del aire. Otras iniciativas de promoción por parte de los municipios fueron, por ejemplo: el convenio entre el municipio de Santa Cruz con el periódico El Deber, que de manera diaria publicaba

el índice de calidad del aire; los folletos elaborados por El Alto y La Paz y el informe de la Red MoniCA Cochabamba, publicado el 2007.

Para mostrar, de manera creativa, el grado de contaminación del aire, desde inicios de la fase se trabajó en la construcción de un monitor portátil de contaminación, inspirado en la experiencia de creación del Pulmón de Lima en Perú. El año 2007 se creó el primer prototipo para el municipio de La Paz, presentándolo oficialmente a los medios de comunicación el 23 de junio de 2008. Posteriormente, en la ciudad de Cochabamba, se mejoró sustancialmente el primer prototipo haciendo preséntandolo en septiembre de 2009. Con estas dos experiencias se construyeron dos nuevos "pulmones" mejorados para el municipio de La Paz y El Alto, los cuales fueron exhibidos en el primer trimestre de 2010. En el caso de la ciudad de Santa Cruz, con recursos propios, se adquirió un panel electrónico que hacía las veces de pulmón y además mostraba otro tipo de información en algunos espacios públicos.

En el año 2006, el INE instauró un informe de estadísticas ambientales y, desde entonces, publica permanentemente los datos de la Red MoniCA.

Se estableció un control anual de la calidad del trabajo de la red, a cargo de personal especializado del proyecto y con el apoyo de la empresa Passam AG de Suiza del Dr. Markus Hangartner, creador de los tubos pasivos. Un sistema de control de calidad de estas características es difícil de mantener, motivo por el cual el proyecto, durante los últimos años de la fase, se centró en crear capacidades locales para realizar este control de calidad. Como se muestra luego, este tema se resolvió localmente.

## 4.3. Inventario de emisiones y modelación

A inicios del año 2007, se firmó un convenio entre la Universidad de Graz de Austria, el Instituto de Ecología (IE) de la UMSA y el Proyecto Aire Limpio, para iniciar un trabajo de bioindicadores en La Paz y El Alto, complementando así las tareas de la red de monitoreo. Esta iniciativa quedó en manos de los municipios con el apoyo del IE. Un producto de este esfuerzo es el informe inicial de la red de bioindicación y la especificación de las plantas más favorables para utilizarse en La Paz y El Alto, así como resultados preliminares de los métodos elegidos.



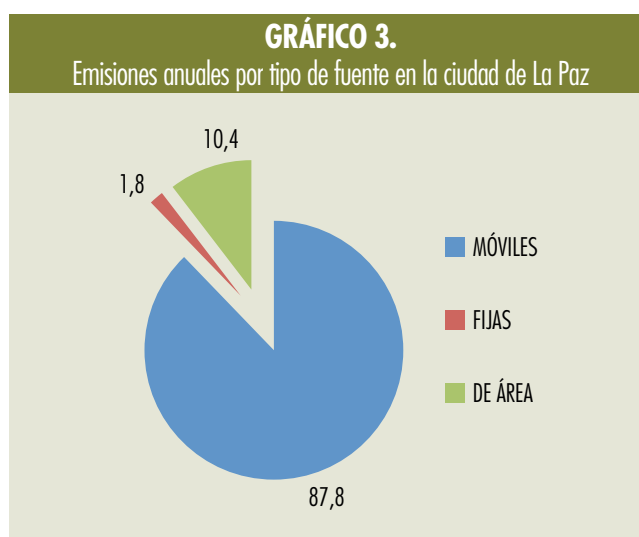
#### 4.3.1. Mapa de climatología urbana de La Paz y El Alto

El Prof. Dr. Reinhold Lazar de la misma universidad austriaca, impulsó la implementación de una red de estaciones meteorológicas en ambas ciudades. Durante 2007 y 2008 se trabajó en la instalación de 7 estaciones climatológicas y se pudo coleccionar la información de temperaturas nocturnas ambiente para construir mapas de islas de calor, base para la planificación urbana con un enfoque de climatología. Los reportes de los estudios fueron concluidos en mayo de 2008.

El proyecto apoyó la construcción del Primer inventario de emisiones de gases contaminantes en la ciudad de La Paz. Entre el segundo semestre de

2007 y el primero de 2008, una estudiante suiza junto a dos tesis de la Universidad de Investigación de Procesos Químicos (IIDEPROQ) de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA), con apoyo de un docente de la misma universidad, elaboró el inventario de emisiones para la ciudad de La Paz y el manual para la elaboración del mismo. Este trabajo fue pionero en Bolivia y se convirtió en un documento de referencia para la elaboración de los inventarios de Cochabamba, Santa Cruz y El Alto, en actual construcción. La versión electrónica de ambos documentos puede ser consultada en la página web de Swisscontact Bolivia ([www.swisscontact.org](http://www.swisscontact.org)).

Las emisiones anuales por tipo de fuente se presentan en el siguiente gráfico:



Fuente: Inventario de emisiones del Municipio de La Paz, 2007.

#### 4.4. Revisión Técnica Vehicular (RTV)

Para la implementación de la RTV se deben realizar varios pasos previos, sobre todo a nivel de sensibilización, algunos de los cuales son:

- Sensibilización de los conductores del transporte público y privado sobre los beneficios del establecimiento de un sistema de control obligatorio de emisiones y de la revisión técnico mecánica de los vehículos.
- Capacitación de mecánicos en ejercicio para reparación y mantenimiento de vehículos de manera adecuada, con una visión de reducción de emisiones de gases contaminantes.

- Realización de estudios sobre emisiones en ciudades de altura e introducción de combustibles menos contaminantes.
- Realización de estudios de factibilidad técnica, legal y económica sobre la implementación del sistema.
- Realización e implementación de proyectos piloto de RTV.

Con el objetivo de mejorar la institucionalidad de la implementación de los Centros de Revisión Técnica Vehicular (CRTV) y para otorgar un marco nacional a las iniciativas de todos los gobiernos municipales, se encomendó la elaboración de un Estudio de Factibi-

lidad para la Instalación de Centros de Diagnóstico Vehicular en Bolivia. El documento incluyó un diagnóstico de la situación de la revisión técnica vehicular y de emisiones; un estudio legal y normativo que verifica si las leyes vigentes hasta ese momento<sup>2</sup> eran suficientes para instalar los centros; un estudio técnico de las diferentes modalidades de implemen-

tación de CRTV y su conformación ideal para el país y, finalmente, un estudio económico y financiero de la inversión y rentabilidad de los mismos. El documento fue muy útil para orientar a los municipios en el tema y, posteriormente, fue la base para la construcción del marco legal sobre la RTV en la Ley General de Transporte de 2011.

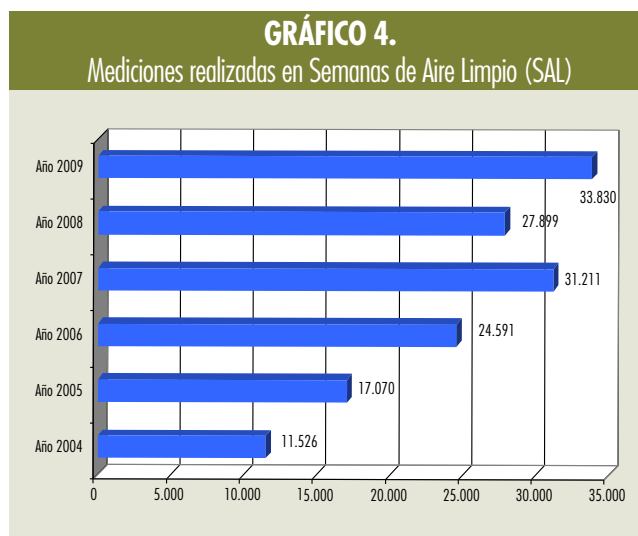


#### 4.5. Semanas de Aire Limpio (SAL)

En la segunda fase, esta actividad se mantuvo por su alto impacto a nivel de autoridades y población. Se lograron realizar 146.000 mediciones en múltiples campañas en todo el país. Todas las campañas realizadas, particularmente en los años 2008 y 2009, fueron organizadas por los gobiernos

municipales, en coordinación con organizaciones dedicadas a la educación y sensibilización ciudadana como la Liga de Defensa del Medio Ambiente (LIDEMA) e instituciones educativas superiores y técnicas como universidades e institutos técnicos. En el siguiente gráfico se puede apreciar el incremento del alcance de mediciones debido al interés y éxito de la campaña.

<sup>2</sup> El estudio fue realizado antes de la aprobación de la Nueva Constitución Política del Estado, con lo que el marco normativo tiene cambios importantes y aún cambios esperables con la Ley de Autonomías no promulgada hasta el momento.



#### 4.5.1. Campaña Humo Visible y Certificación Vehicular<sup>3</sup>

A inicios del año 2009, con el propósito de preservar la calidad del aire y la salud de sus habitantes, el Gobierno Municipal de Santa Cruz, estableció un Programa de Certificación de Emisiones Vehiculares de aplicación obligatoria, que pretendía refrendar con un "Certificado Vehicular" a todo automóvil público y/o privado que cumpla con la norma boliviana NB 62002. Esta tarea fue ejecutada por una unidad técnica operativa, apoyada por unidades móviles y equipos analizadores de gases y humos de escape:

**Control de humo visible:** mediante operativos viales apoyados por unidades móviles de medición, invitando a los propietarios de los motorizados a realizar el diagnóstico de los gases de escape. A los vehículos cuyas emisiones cumplen con la norma boliviana se les otorga una roseta ambiental.

**Certificación vehicular:** A través de un punto fijo de medición establecido en los predios de la Dirección de Medio Ambiente del municipio de Santa Cruz de la Sierra, se realiza la certificación vehicular de acuerdo a procedimientos y equipos determinados por las normas bolivianas NB 62002 NB 63003 y NB 62004. Los vehículos aprobados reciben un Certificado Vehicular Municipal que acredita su aprobación.



#### 4.6. Mejora de la movilidad urbana

El Proyecto Aire Limpio, en su segunda fase, introdujo esta nueva línea de trabajo con los municipios. Las razones para trabajar en este tema, tienen que ver fundamentalmente con la relación directamente proporcional que existe entre congestión vehicular/ desorden vial y contaminación atmosférica. En este sentido, una de las medidas fundamentales en las estrategias de Gestión de la Calidad del Aire, es la mejora de los sistemas de movilidad urbana y la humanización de las calles.

En concordancia con las cuatro líneas de acción del proyecto, el trabajo se dividió en tres áreas:

<sup>3</sup> Este control se mantiene vigente hasta el cierre de este informe.

- Cultura ciudadana y educación vial.
- Fortalecimiento de capacidades técnicas.
- Apoyo en el asesoramiento sobre la mejora de los sistemas de movilidad urbana de las ciudades.

#### 4.6.1. Cultura ciudadana y educación vial

En el primer año, conjuntamente con los municipios, se organizaron intensas jornadas de educación vial: 60 patrullas escolares en la ciudad de Santa Cruz capacitaron a más de 20.000 niñas y niños. En la ciudad de La Paz, el trabajo estuvo coordinado directamente con la Dirección de Cultura Ciudadana del gobierno municipal, desde donde se realizaron múltiples actividades de educación vial, con énfasis en cultura ciudadana, concepto mucho más desarrollado en esta ciudad que en el resto del país.

En el año 2006, se apoyó la implementación de un parque vial móvil, muy utilizado en las ferias dominicales de El Prado. Similar trabajo se realizó en Cochabamba, en el Parque Vial. También se apoyó el programa “La cebra va a la escuela” relacionado con la educación ciudadana y se colaboró en la producción de un CD interactivo de educación vial, que fue distribuido a nivel nacional para su uso en escuelas.

El trabajo de los años 2008 y 2009, estuvo dirigido mayormente al público adulto, con énfasis en comportamientos ciudadanos respecto al uso de la vía pública y con reflexiones sobre el uso/abuso del vehículo particular. En esta línea se pueden citar las siguientes actividades: Campaña de Movilidad Limpia (Cochabamba-2008), Campaña del Conductor Seguro (Cochabamba-2008), Campaña para la Implementación de la Restricción Vehicular y peatonalización de algunas vías (Cochabamba-2008), campañas de educación vial en terreno con simulacros de accidentes de tránsito y la intervención de la Policía Boliviana, junto a la Movida Ciudadana Anticorrupción (La Paz, 2008); emplacamiento de 1.200 bicicletas y la caravana ciclista con 600 ciclistas (Santa Cruz, 2009).

#### 4.6.2. Fortalecimiento de capacidades técnicas

Este trabajo se inició con el traslado de misiones técnicas de los directores de Tráfico y Transporte al exterior para conocer los Sistemas Integrados de Transporte, llegando a cubrir un total de 5 misiones

a 4 países. Posteriormente se inició un proceso de divulgación y discusión sobre el tema con los transportistas, logrando sensibilizar a 2.365 choferes, sobre la necesidad de implementar un sistema de transporte masivo. Santa Cruz continuó con este proceso y creó la Dirección de Planificación Urbana, instancia del gobierno municipal que se hizo cargo de los grandes proyectos de desarrollo del municipio.

A nivel local se organizaron tres eventos de gran convocatoria nacional: el Primer Congreso Boliviano de Transporte No Motorizado (Cochabamba, noviembre de 2007) con la asistencia de 400 personas y la participación de 5 expositores internacionales; el Primer Congreso Internacional de Transporte Público de Bolivia (CTP) y la Feria del Autotransporte en Santa Cruz de la Sierra en noviembre de 2008, con la participación de 600 personas y la asistencia de expositores internacionales, dirigentes del autotransporte de todo el país, y gestores públicos; la segunda versión del CTP en la ciudad de La Paz con la participación de 200 personas (noviembre de 2009). Para la organización de ambos congresos, se contó con el apoyo de las autoridades locales y nacionales, además de la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Telecomunicaciones y Transporte (ATT) y de los propios transportistas, a través de la Confederación Sindical de Choferes de Bolivia.

El objetivo de estos eventos fue, en el primer caso, introducir la discusión acerca de los sistemas de transporte alternativo, como la bicicleta y la caminata, en un ambiente nacional y, en el segundo y tercer caso, buscar la sostenibilidad de un evento donde se discuta, sin presiones de las partes en conflicto, el futuro del transporte público en las ciudades del país. Los resultados de estos eventos fueron la base para la construcción de los nuevos sistemas de transporte masivo que hoy funcionan en el área metropolitana de La Paz.

#### 4.6.3. Apoyo para concretar los proyectos de movilidad urbana

El trabajo previamente descrito, relacionado al cambio de comportamiento respecto a la movilidad urbana y al fortalecimiento de capacidades a nivel de autoridades y sociedad civil, deriva en la introducción de proyectos que empiezan a cambiar los sistemas clásicos y que, en muchos casos, ya están descontextualizados respecto a la movilidad.

En este sentido, uno de los primeros esfuerzos fue la misión del consultor experto en transporte urbano Ing. Peter Hotz, de la empresa suiza Metron AG, en la ciudad de La Paz (mayo-julio, 2007) que llegó gracias al Programa de Expertos Suizos Jubilados (SEC<sup>4</sup> por sus siglas en Inglés) de Swisscontact. El Ing. Hotz realizó un Plan de acciones a corto y largo plazo para mejorar la movilidad de la ciudad. El trabajo tuvo gran impacto a nivel de las autoridades y se convirtió en un documento de consulta para los planes de mejora de los sistemas de transporte masivo que se implementaron.

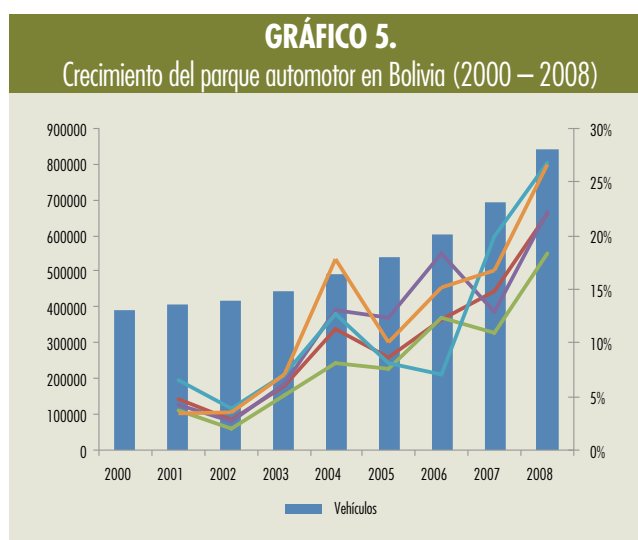
En la ciudad de Santa Cruz, se apoyó la mejora del proyecto de la primera línea de transporte masivo para la ciudad (Pre-BRT), con la contratación de un consultor local (octubre de 2008 a junio de 2009) que se unió al equipo de trabajo del municipio y que originó el documento “Mejoramiento y Modernización del Transporte Público Urbano de la Ciudad de

Santa Cruz de la Sierra”, que es la base de discusión con el sector transporte en la actualidad.

En noviembre de 2009, se elaboró el estudio de la Red de Ciclovías para la ciudad de Cochabamba, cuyo costo aproximado fue de diez millones de dólares. Diez años más tarde, recién se iniciaría la implementación de la red.

#### 4.6.4. Importación de vehículos usados al país

Una de las actividades más perjudiciales para la calidad del aire en las ciudades de Bolivia, sin duda, ha sido la importación de vehículos usados procedentes fundamentalmente de Japón. En el siguiente gráfico se puede apreciar el exponencial crecimiento que ha significado esta actividad en la década pasada, lo que repercutió en los mayores índices de congestión vehicular y el incremento de la contaminación.



En el año 2007 se lanzaron campañas radiofónicas alertando sobre los riesgos que representaban estos vehículos, sobre todo los de dirección transformada. La campaña ganó mucho apoyo de la gente afín a este criterio, pero también el repudio de otros grupos.

En el CTP del 2008 el tema de la importación de autos usados fue extensamente discutido y en una suerte de alianza estratégica entre gobiernos municipales y la Confederación Sindical de Chóferes de Bolivia, se decidió solicitar al gobierno la anulación de esta medida. Posteriormente al congreso

se vieron algunas manifestaciones por parte de los transportistas en ciudades como Potosí y Oruro que también rechazaban esta importación. La solicitud también fue parte del pliego petitorio de la confederación ante el gobierno. Finalmente, en diciembre de 2008, el gobierno decidió limitar a 5 años, el tiempo máximo de importación de estos vehículos, reduciéndose significativamente la tasa de crecimiento para el 2009. Para ello, el proyecto proporcionó los argumentos más importantes para el logro de esta medida, vinculados al crecimiento exponencial del parque vehicular boliviano con carros “chutos” y “transformados”, edad del parque automotor,

4 SEC es un Programa de Expertos Suizos Jubilados ofrecido por Swisscontact a nivel mundial. La misión es solicitada por un demandante de un servicio de asesoría y, en función a las disponibilidades, Swisscontact financia el viaje y el beneficiario la estadía por un lapso aproximado de tres meses.

grados de accidentalidad y fundamentalmente datos de emisiones que agravan la contaminación de las ciudades. Actualmente, solamente se permite la importación de vehículos con 2 años de antigüedad.

#### 4.7. Educación ciudadana e incidencia política

Durante el último semestre del año 2006, en las ciudades de La Paz, Cochabamba y Santa Cruz, se llevaron a cabo una serie de talleres de capacitación dirigidos a periodistas. En el mismo periodo se firmó un convenio con LIDEMA para la Red Calidad de Vida, con la cual se iniciaron una serie de actividades dirigidas al ámbito de la sensibilización y educación de diferentes sectores de la población.

En ese marco, se publicó la cartilla educativa “El Aire” con un tiraje de 127.000 ejemplares que fueron distribuidos a través de los medios de prensa con el propósito de llegar a la población en general. En el marco de la campaña Calidad de Vida, juntamente con LIDEMA, a inicios del primer semestre del año 2007 se realizaron cuatro procesos de capacitación referidos a la temática del aire, donde más de 3.700 profesores fueron capacitados en el eje troncal del país.

En julio de 2008, se realizó en la ciudad de La Paz el encuentro “Hablemos de Cultura Ciudadana”, con el ex Alcalde Mayor de Bogotá, Antanas Mokcus. El evento contó con la participación de más de 500 personas.

del Observatorio Ciudadano “Bogotá Cómo Vamos”. Posteriormente, producto de esta misión, se crearon en Bolivia los observatorios ciudadanos: “La Paz Cómo Vamos”, “Cochabamba Nos Une” y “Santa Cruz Nos Une”. Los dos primeros se mantienen vigentes hasta hoy.

El proyecto elaboró dos innovadores productos de educación transversal: la serie radial “Historias Urbanas por un Aire Limpio”, con historias referidas a temas de contaminación atmosférica, divididas en 15 capítulos de 25 a 28 minutos de duración y el Manual de Educación Urbana sobre Gestión de Calidad del Aire. Ambos materiales fueron ampliamente difundidos.

#### 4.8. Impacto de la Contaminación Atmosférica en la Salud (ICAS)

Durante la primera fase del proyecto se realizó el estudio epidemiológico en la ciudad de Cochabamba, denominado ICAS. En los años 2008 y 2009 se realizaron similares estudios de carboxihemoglobina en las ciudades de Santa Cruz y La Paz; en ambos casos, los resultados no fueron tan contundentes como en el caso de Cochabamba.

El principal objetivo de este estudio fue obtener bases científicas para la implementación de un Sistema de Vigilancia Epidemiológica respecto a la variable “contaminación del aire”, una vez iniciado el





## 5. Factores coyunturales

Durante el transcurso de la fase II del proyecto, varios factores coyunturales afectaron el avance de las metas programadas, en algunos casos de manera positiva, pero en la mayoría de los casos de manera negativa. Algunos de los más importantes son:

### 5.1. Estabilidad en las unidades ambientales de los municipios

En enero de 2005, los nuevos alcaldes de Bolivia asumieron mandato por 5 años, hecho que permitió un mejor desempeño del Proyecto Aire Limpio durante toda su segunda fase (2006-2009). A pesar de haberse efectuado cambios en las Direcciones de Medio Ambiente y Tráfico y Vialidad en todos los municipios, excepto en Santa Cruz de la Sierra, el personal técnico se mantuvo de manera casi permanente.

### 5.2. Importación de autos usados

El parque vehicular se incrementó exponencialmente como se explica antes en este capítulo, en gran parte, debido a la política de importación de autos usados, lo que se convirtió en uno de los golpes más fuertes contra la gestión de la calidad del aire en los municipios. Por ello, esta política fue nefasta para la calidad del aire y el desarrollo de iniciativas de mejora del transporte público.

### 5.3. Nueva Constitución Política del Estado

La nueva Carta Magna, aprobada en referendo por el pueblo boliviano y promulgada por el Presidente Evo Morales el 7 de febrero de 2009, tuvo implicancias muy importantes en cuanto a la Gestión de la Calidad del Aire.

Uno de los primeros puntos que se debe destacar es que en el Capítulo Segundo, Art. 348, se reconoce al aire como un recurso natural de carácter estratégico y de interés público para el desarrollo del país.

Un segundo aspecto tiene que ver con las competencias que se les otorga a los gobiernos municipales autónomos, a través del Art. 302, sobre todo del numeral 18. Transporte urbano, registro de propiedad automotor, ordenamiento y educación vial, administración y control del tránsito urbano. Esta nueva atribución permite a los gobiernos locales ejercer competencia plena sobre la gestión del tránsito de la ciudad.

Finalmente, las competencias sobre el transporte urbano, el ordenamiento y educación vial son fundamentales para las reformas y mejoras que se quiera hacer de los actuales sistemas de transporte público.

Claramente, la CPE alimenta esperanzas para implementar a nivel nacional una política clara respecto a la calidad del aire. Gran parte de los esfuerzos de la fase final del proyecto tienen que ver con este proceso y se convirtieron en la base para la planificación de una tercera fase del proyecto.

## EQUIPO AIRE LIMPIO DE LA FASE 2

Benjamin Lang (Asesor Internacional), Freddy Koch (Jefe de Proyecto), Matthias Nabholz (Asesor Internacional), Orlando Vasquez (Asesor Revisión Técnica Vehicular), Indira Vargas (Asesora Monitoreo de la Calidad del Aire), Karina Herrera (Asesora de Comunicación), José Luis Mancilla (Asesor de Comunicación), Wendy Villarreal ✚ (Asesora de Comunicación, Cochabamba).







# CAPÍTULO III

## Avanzando hacia el punto de no retorno: institucionalización sistemática y capitalización - Fase III (2010 - 2013)

### 1. Antecedentes

El Proyecto Aire Limpio Bolivia se ejecutó en dos fases por la Fundación Swisscontact, a través de COSUDE, entre julio 2003 y diciembre 2009.

En la primera fase del proyecto, se realizaron actividades en el marco de cinco líneas de acción: sensibilización, fortalecimiento de capacidades y competencias institucionales, apoyo al ajuste del marco legal, impulso a las medidas concretas de medición y reducción de la contaminación y apoyo a iniciativas fuera del eje troncal del país.

La segunda fase del proyecto, identificó y estableció cuatro líneas de acción:

- Sensibilización y educación
- Comunicación
- Fortalecimiento institucional
- Ciencia y tecnología

La evaluación externa de la segunda fase que se realizó en diciembre de 2008, revisó el grado de cumplimiento de los resultados del proyecto, dio una opinión técnica sobre la factibilidad de ejecutar una nueva fase en el marco de la estrategia general de COSUDE en Bolivia y concluyó con lo siguiente: *es importante llegar a la consolidación de los resultados a través de un proceso de institucionalización del mismo, con énfasis en la concentración en temas estratégicos a través de la implementación de modelo de financiamiento de la gestión de la calidad del aire, para alcanzar la sostenibilidad de las acciones.*

La implementación del Plan Operativo Plurianual (POPA) de COSUDE 2008-2012 estaba compuesto por tres áreas prioritarias: **Fomento de la Buena Gobernabilidad y de la Democracia, Gestión Sustentable de los Recursos Naturales y Promoción del Desarrollo Económico con Equidad.**

El Proyecto Aire Limpio Bolivia, atravesó una fase de diagnóstico, previa a su implementación para evaluar la percepción, la institucionalidad, las medidas y el tipo de gestión de la calidad del aire existía en Bolivia.



El área de **Fomento de la Buena Gobernabilidad y la Democracia**, incluyó dos programas: **Promoción de la Cultura Ciudadana (PCC)**, que trabajó desde el ámbito de la sociedad civil y **Fortalecimiento de las Capacidades Institucionales (FORDECAPI)** que trabajó desde el ámbito estatal.

El Proyecto Aire Limpio, se insertó como componente II del programa FORDECAPI.

## 2. Contexto general: Desarrollo y cambios relevantes en la fase III

### 2.1. Político

Con la promulgación de la nueva Constitución Política del Estado el 7 de febrero de 2009, por el Presidente Evo Morales Ayma, la Gestión de la Calidad del Aire se impulsó en los diferentes niveles del Estado ya que el aire se reconoce como un recurso natural de carácter estratégico y de interés público para el desarrollo del país. Es así, que en este documento se menciona que los Gobiernos Autónomos Municipales cuentan con competencias exclusivas (Art. 302 CPE) lo que les permite realizar las siguientes acciones en pro y mejora de la calidad del aire dentro de su jurisdicción:

- Preservar, conservar y contribuir a la protección del medio ambiente y recursos naturales, fauna silvestre y animales domésticos. (Pto. 5)
- Transporte urbano, registro de propiedad automotor, ordenamiento y educación vial, administración y control del tránsito urbano. (Pto. 18)
- Creación y administración de tasas, patentes a la actividad económica y contribuciones especiales de carácter municipal. (Pto. 20)
- Crear empresas públicas municipales. (Pto. 26)

El inicio del Proyecto de Aire Limpio, Fase III (2010), coincidió con un año electoral de las principales autoridades de los Gobiernos Autónomos Municipales (alcaldes y concejales), Gobernaciones Departamentales (gobernadores y asambleístas departamentales) y de las autonomías regionales e indígena-originarias. En este sentido, durante el primer año, las nuevas autoridades se enfocaron en elaborar su Plan Operativo Anual, en rearmar su estructura organizativa-administrativa (personal) y en comprender el funcionamiento municipal según la “Ley Marco de Autonomías y Descentralización - Andrés Ibáñez” promulgada en julio 2010, la cual tiene como finalidad el distribuir las funciones político-administrativas del Estado de manera equilibrada y sostenible en el territorio para la efectiva participación de las ciudadanas y ciudadanos en la toma de decisiones, la profundización de la democracia y la satisfacción de las necesidades colectivas y del desarrollo socioeconómico integral del país.

Durante la gestión 2011, se promulgaron 2 leyes muy importantes; la primera en julio; la cual fue de-

nominada “Día Nacional del peatón y del ciclista en defensa de la Madre Tierra” que declara al primer domingo del mes de septiembre de cada año como el día en que se prohíbe la circulación de vehículos motorizados públicos y/o privados y, la segunda en agosto, que fue la “Ley General de Transportes” que incluye seis políticas sectoriales básicas:

- Integralidad de las modalidades de transporte y la logística, que generen óptimas condiciones socio-productivas
- Infraestructura y servicios orientados a la integración externa e interna
- Sistema integral de transporte que garantice equidad, seguridad y calidad
- Óptimas inversiones que generen empleo y promuevan la industria nacional
- Empleo de energías alternativas, limpias, sostenibles y disponibles que promuevan la soberanía energética del país
- Sistema de transporte integral orientado a proteger el medio ambiente





La promulgación de esta ley generó muchas expectativas en diferentes ámbitos, por ejemplo: a nivel central del Estado, con la implementación de planes integrales de transporte sostenible; a nivel municipal, con la generación de programas vinculantes de transporte en el marco de una política nacional y; a nivel de los transportistas, como la base fundamental sobre la que se tiene que dar un cambio en los sistemas de transporte.

Luego de la emisión de la Ley de Derechos de la Madre Tierra, en diciembre de 2010 se promulgó la Ley Marco Madre Tierra y Desarrollo Integral para el Vivir Bien en octubre de 2012, que ratificó la importancia del aire limpio y conminó a los diferentes niveles del Estado a generar políticas nacionales al respecto.

El impulso adquirido, a raíz del nuevo marco normativo nacional, logró que las propuestas planteadas por el proyecto para mejorar el medio ambiente tenga buena acogida por parte de las autoridades, tanto nacionales como municipales.

## 2.2. Económico-Social

Con la emisión del Decreto Supremo 748 en diciembre de 2010 en que el gobierno central instruyó subir el precio de los combustibles a más del doble para nivelarlo con los precios internacionales, se generó un movimiento social rechazando la medida, debido al incremento de los pasajes en el trans-

porte público que la medida ocasionó, por lo que el gobierno lo derogó en enero 2011. Este impacto a nivel político y social fue positivo para el proyecto, pues la sociedad empezó a cuestionar la calidad del servicio que presta el transporte público, los años de uso del parque automotor y fundamentalmente, vio la necesidad de un cambio estructural en el sistema de transporte público que favorezca a la sociedad.

Además de esto, también se incrementaron de manera alarmante los accidentes de tránsito por lo que el gobierno central a través del Ministerio de Gobierno contrató talleres mecánicos especializados para efectuar un mejor control de los vehículos públicos y privados. Asimismo, el gobierno emitió un decreto que obliga a la Policía Nacional a retirar definitivamente la Licencia de Conducir a choferes que sean sorprendidos manejando en estado de ebriedad. Esta medida fue efectiva de manera parcial, pues los accidentes por fallas mecánicas o imprevistas siguen ocurriendo.

Por otro lado, en el mes de abril del 2010 el país fue sede de la "Conferencia Mundial de los Pueblos Sobre el Cambio Climático y los Derechos de la Madre Tierra", que congregó a organizaciones y personas de varios continentes, con el propósito de construir un movimiento mundial que genere conciencia sobre la relación del hombre con el medioambiente, a partir de hacer de la Tierra un sujeto de derechos y no un objeto de uso y explotación ilimitada.

### 3. Enfoque del proyecto

---



El proyecto enfatizó 3 temas fundamentales, ligados uno a otros para lograr los cambios de manera sistémica:

- **Revisión Técnica Vehicular**, como sistema de control periódico del estado técnico y ambiental del vehículo, generando en la población una cultura de rendición de cuentas sobre la responsabilidad que representa ser propietario de un vehículo motorizado.
- **Mejoramiento del sistema de transporte público**, como base fundamental del mejoramiento de la movilidad urbana sostenible, con características básicas de respeto a personas con capacidades especiales, adultos mayores, mujeres embarazadas y principalmente de un sistema de transporte que beneficia a los más pobres.
- **Monitoreo de la calidad del Aire**, como herramienta fundamental de gestión para verificar la calidad del aire y para medir la eficiencia de las medidas adoptadas y por adoptarse.

Estas tres prioridades temáticas están englobadas en un modelo de gestión financiera que garantice la sostenibilidad de las mismas.

#### 3.1. Estrategia de intervención

En este sentido, para abordar las temáticas propuestas, el proyecto consolidó las siguientes 4 líneas de acción:

- Modelo de gestión de la calidad de aire enfocado en el desarrollo de instrumentos normativos en los diferentes niveles del estado para posicionar y consolidar la Gestión de la Calidad de Aire.
- Fortalecimiento institucional en los diferentes niveles del estado, tanto en capacidades técnicas como en sus competencias institucionales respecto a la contaminación atmosférica y sus riesgos.
- Mecanismos de financiamiento para lograr la sostenibilidad de la Gestión de la Calidad del Aire, a través de instrumentos/recursos económicos autogenerados.
- Información, Educación y Comunicación (IEC) con la finalidad de impulsar actividades de sensibilización, educación e información para incidir en la conciencia pública e impulsar la participación ciudadana respecto a la contaminación atmosférica y la importancia de implementar medidas que aporten a su disminución.

## 4. Los socios del proyecto y su desempeño

### 4.1. Gobierno nacional: regulador

A nivel nacional se desarrollaron las actividades a través de los ministerios de Medio Ambiente y Agua, que está a cargo del desarrollo de políticas de Gestión de la Calidad del Aire, iniciando la sostenibilidad e integración de la Red MoniCA y el Ministerio de Obras Públicas que está a cargo del desarrollo de políticas de mejora de la movilidad urbana en Bolivia.

En el segundo semestre del 2010 se firmó un convenio con el Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda, con el objetivo de avanzar en la implementación de la Revisión Técnica Vehicular y en la mejora de la movilidad urbana. A través de este convenio se logró conformar un Comité Nacional para la implementación de la RTV. Asimismo, el Viceministerio de Transporte contrató –con recursos propios– a un ingeniero a tiempo completo, encargado exclusivamente de los temas ambientales en el sector transporte y que, junto al asesor del Viceministro, crearon un escenario inmejorable para desarrollar las políticas en el sector.

Durante la gestión 2013, se firmó un convenio con el Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA).

Previa la firma de este convenio y, con el fin de avanzar en las actividades propuestas, el proyecto recopiló leyes de diferentes países para elaborar los Términos de Referencia (TDR) y lanzar la consultoría para la elaboración de la Ley de Aire Limpio, lo que finalmente no pudo concretarse debido a que el Estado priorizó la elaboración de la Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien que apenas incluyó algunos aspectos del aire limpio.

Durante el segundo semestre del 2013, el MMAyA instauró el Programa Nacional de Calidad del Aire para la Gestión del Aire desde el nivel central del Estado. Como primera actividad, convocó a una reunión a todas las redes de monitoreo de la calidad del Aire, en la que se logró establecer el primer contacto entre la Autoridad Nacional y las redes municipales, trazándose una agenda de trabajo muy intensa para el 2014. Los conflictos políticos entre municipios y gobierno central no impidieron que se inicie un diálogo abierto entre municipios en un ámbito netamente técnico.

Durante las gestiones 2009-2013, el gobierno nacional promulgó diferentes leyes que coadyuvaron al desarrollo e implementación de medidas para mejorar la calidad del aire y la movilidad sostenible.



#### 4.2. Gobierno municipal: Líder del cambio del sistema local

Los gobiernos municipales son los actores de la gestión integral de la calidad del aire, la administración de la Red MoniCA, la gestación del sistema de RTV en su jurisdicción y la implementación de políticas y medidas concretas para mejorar la movilidad urbana.

Durante el segundo semestre del 2010, se firmó un convenio con los Gobiernos Autónomos Municipales de La Paz, El Alto y, en el primer semestre del 2011, se firmó otro convenio con los Gobiernos Autónomos Municipales de Santa Cruz de la Sierra y de Cercado (Cochabamba).

Los gobiernos municipales asumieron su rol de líderes de cambio del sistema local implementando medidas, tanto legales como operativas, para la mejora en la Gestión de Calidad del Aire y la Movilidad Urbana Sostenible, especialmente de La Paz.

#### 4.3. Sociedad civil organizada: Participación en el cambio de sistema

Los habitantes de las urbes son los promotores del cambio; por tanto, tienen la obligación de mantener adecuadamente sus vehículos, usar y cuidar los nuevos sistemas de movilidad urbana y ser tolerantes con los procesos que implica un cambio sistémico.

En las ciudades de La Paz, El Alto, Cochabamba, Santa Cruz, Oruro, Sucre, Potosí, Tarija y Villamontes, municipios donde se implementaron mecanismos de sensibilización ciudadana en temas vinculados a aire limpio, existe muy buena predisposición al cambio que muestra el proyecto por parte de la población. Un aspecto importante que se debe resaltar es la creación espontánea de colectivos ciudadanos que asumieron el rol de fiscalización de las políticas para la mejora de la movilidad, la calidad del aire y el uso de la bicicleta como medio de transporte. Uno de los más relevantes en este sentido, es la Masa Crítica, colectivo ciudadano presente a nivel mundial que reclama por políticas de mejora de las condiciones de seguridad de los ciclistas en las calles. En el caso de Bolivia, tiene presencia en Cochabamba, Santa Cruz, La Paz, Tarija, Sucre y Villamontes.

#### 4.4. Técnicos ministeriales y municipales: Fortalecimiento de capacidades técnicas

El proyecto ha logrado fortalecer las capacidades de planificación, administración y operación de los diferentes técnicos municipales en los temas de gestión de calidad de aire, movilidad urbana, análisis legal de competencias, mecanismos de subvención para el transporte y trabajo conjunto con la sociedad civil. En la medida que se generó mayor institucionalidad en relación a estos temas, fue más visible la necesidad de especialización. Más adelante, en base a esta demanda, se generarían cursos de posgrado en temas de calidad del aire y movilidad urbana.



## 5. Logros alcanzados en esta fase

- Se apoyó la consolidación de los primeros sistemas de transporte público masivo: La Paz (Bus PumaKatari) y el proyecto Teleférico que modificaron radicalmente la estructura actual del transporte público en La Paz y El Alto y, desde del primer trimestre del 2014, son la nueva opción de movilidad urbana dentro de la ciudad. Estos dos sistemas no solamente tienen un impacto local, sino que facilitarán y catalizarán los proyectos en las demás ciudades de Bolivia.
- Desde el 2012 se pudo evidenciar una alta independencia y sostenibilidad de las redes de monitoreo de La Paz, Cochabamba y Santa Cruz. Las Redes MoniCA de Cochabamba y La Paz brindaron asistencia técnica a las nuevas redes del sur y al municipio de El Alto.
- En el marco de los proyectos Scaling Up y Aire Limpio se ha consolidado una red nacional donde los municipios comparten conocimientos y experiencias para la generación de información confiable y sostenible para la elaboración de políticas, tanto municipales como nacionales.
- El Ministerio de Medio Ambiente y Agua cuenta con un Programa Nacional de Calidad de Aire, el cual ha iniciado su trabajo de coordinación con las Redes MoniCA de los municipios para generar políticas, normas y/o guías respecto a la temática.
- A nivel de la participación ciudadana, el proyecto promovió la consolidación de los "Observatorios Ciudadanos" en Santa Cruz, Cochabamba y La Paz, logrando así importantes sinergias con el Programa de Apoyo a la Democracia Municipal (PADEM). La sostenibilidad de estos espacios de representación ciudadana, control y fiscalización de las políticas públicas aún no está resuelta y su consolidación solamente podrá verse cuando sus miembros tengan el discernimiento necesario y los municipios tengan la disposición de recibir tanto aplausos como críticas sobre su gestión.
- Se instauró el **Laboratorio de Referencia de la Calidad del Aire (LRCA) de la UMSA** en La Paz, sentándose la base del sistema para la medición de la calidad del aire, aunque quedó pendiente la tarea del control de la calidad de las redes, que está garantizada con la creación del Programa Nacional de Calidad del Aire (PNCA) a partir del 2014.
- La combinación entre capacitación al personal municipal y de las universidades permitió la sostenibilidad del tema, pues en la actualidad existe suficiente personal especializado dirigiendo las políticas nacionales y locales, profesionales que se han independizado y ofrecen servicios profesionales como consultores, así como proveedores de bienes y servicios y un grupo de docentes que reproduce el conocimiento en las aulas universitarias, formando así nuevos profesionales listos para incursionar en un mercado cada vez más demandante.





## 6. Efectos y Productos

### 6.1. Gobierno nacional

#### 6.1.1. Política nacional de Gestión de la Calidad de Aire

Inicialmente se tenía planificado elaborar el anteproyecto de “Ley del Aire Limpio”; sin embargo, no fue priorizado por el gobierno central, ya que la Asamblea Plurinacional priorizó la Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien donde se incluyó al aire limpio como un derecho de la Madre Tierra y la modificación de la “Ley de Medio Ambiente” continúa en proceso de ajuste.

Durante el segundo semestre de 2010, con el objetivo de definir el mecanismo de la RTV, se creó la “Comisión Nacional de la Revisión Técnica Vehicular” a la cabeza del Viceministerio de Transportes y con la participación del Viceministerio de Biodiversidad, Medio Ambiente y Cambios Climáticos, Gobiernos Municipales, Gobernaciones, la Autoridad de Fiscalización y Control de Transportes y Telecomunicaciones (ATT) y el Registro Único para la Administración Tributaria Municipal (RUAT). Estas instancias sostuvieron dos reuniones de trabajo; la primera, entre viceministros y máximas autoridades ejecutivas de las instituciones participantes y, la segunda, a nivel técnico y a través de la cual se diseñaron los sistemas de revisión vehicular más adecuados y beneficiosos para el Estado.

En este sentido, se encomendó al Viceministerio de Transportes la elaboración del anteproyecto de Ley General de Transportes (No165), cuyo engranaje legal, fue coyunturalmente aprovechado para posicionar varios temas relacionados con la gestión de la calidad del aire y el transporte sostenible. Algunos de ellos son:

- a) Se corrigieron los errores planteados en el anteproyecto de Ley de Tránsito y Seguridad Vial en cuanto a la Revisión Técnica Vehicular y se planteó un nuevo modelo.
- b) Se incluyeron los sistemas de transporte masivo urbano e intermunicipal como base de la nueva visión de movilidad de las ciudades.
- c) Se consideró al peatón como parte de la movilidad urbana con derechos y obligaciones

d) Se alentó el fomento a los sistemas de transporte no motorizado .

e) Se propusieron normas de emisiones para la importación de autos nuevos.

f) Se planteó la posibilidad de cambiar el rol de la Policía Boliviana en cuanto a la RTV, esto respaldado por la situación de vulnerabilidad que entonces atravesaba la institución del orden. Esta ley fue promulgada en agosto 2011.

El primer taller de reglamentación de la Ley No 165 trajo consigo 41 cuerpos normativos que debían ser desarrollados en los próximos dos años. De todos ellos, dos tenían directa relación con el Proyecto Aire Limpio: la reglamentación a la importación de vehículos automotores bajo estándares ambientales (EURO y TIER) y la Ley Reglamentaria de la Revisión Técnica Vehicular; en ambos casos, se contrataron estudios para la elaboración de los anteproyectos de ley mismos que estuvieron listos en el primer semestre del 2013.

- **Anteproyecto de Ley de Revisión Técnica Vehicular:** se elaboró el anteproyecto de ley y su correspondiente exposición de motivos considerando la normativa vigente y la Sentencia Constitucional 2055/2012 que indicaba que no se puede construir un sistema de RTV basado en un sistema administrado en su totalidad por el gobierno nacional. En este sentido, el Viceministerio de Transporte replanteó la estructura de la RTV considerando los roles y competencias de los Gobiernos Autónomos Municipales.
- **Anteproyecto de Ley Importación de autos nuevos:** se elaboró el anteproyecto de ley, que posteriormente fue modificado a Decreto Supremo y fue finalmente aprobado en el año 2016.
- **Viceministerio de Transportes y Proyecto Teleférico:** a través del Convenio con el Ministerio de Obras Públicas y Vivienda, el proyecto apoyó en muchos aspectos la gestación del transporte sostenible en Bolivia. A continuación, se citan los más relevantes:
  - Desarrollo de una estrategia nacional de transporte sostenible en Bolivia.

- Elaboración del Estudio de definición del programa de renovación de los vehículos del transporte público urbano de la metrópoli La Paz – El Alto.
- Asistencia técnica en la elaboración de la Ley General de Transportes.
- Participación de los asesores del Viceministerio en la Cumbre de autoridades de América Latina sobre Movilidad Urbana en Bogotá Colombia. Firma de la “Declaración de Bogotá”.
- Facilitación de una misión técnica de reconocimiento del personal del Viceministerio de Transportes, al Teleférico de Medellín Colombia.
- Viaje del responsable del proyecto del Teleférico a León Guanajuato, México, para asistir al Congreso Internacional del SI BRT, donde se estableció el contacto con la empresa constructora del teleférico, Doppelmayr.
- Elaboración del Modelo de simulación financiera para determinar escenarios posibles para el financiamiento destinado a la renovación del parque vehicular para la administración del crédito de 100 millones de dólares ofrecido por el Presidente Evo Morales para la renovación de la flota vehicular de transporte público en La Paz y El Alto.

- Estructuración del sistema de renovación del parque vehicular del transporte público.

#### 6.1.2. La Red de Monitoreo de la Calidad de Aire

El Laboratorio de Referencia del Sistema de Control de Calidad de la Red MoniCA generó sus tubos patrón de Ozono y se realizaron las primeras pruebas de calidad a la red. El laboratorio fue inaugurado en el segundo semestre de 2013. Las nuevas instalaciones, el personal altamente calificado y el equipamiento que tiene este laboratorio permitieron que el IIDEPROQ gane el concurso interno de la UMSA para obtener los fondos de Coparticipación Tributaria del Impuesto Directo a los Hidrocarburos (IDH) para desarrollar el Sistema de Control de Calidad de Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>), con lo que el laboratorio completó su equipamiento.

#### 6.1.3. Fortalecimiento Institucional

Durante la gestión 2012, el Viceministerio de Transporte inició la implementación del proyecto de Teleféricos en La Paz con 10 técnicos a cargo del proyecto que recibieron asistencia técnica del proyecto sobre temas específicos de movilidad urbana. Posteriormente en base a este equipo, se creó la Empresa Estatal “Mi Teleférico”.

El 9 y 10 de octubre de 2013, se llevó a cabo el “Congreso Internacional de Transporte Urbano Sos-



tenible" (CITUS), con el objetivo de generar una visión integral sobre la movilidad urbana que incluya un proyecto de ciudad sostenible para el futuro. El congreso sirvió además para motivar a los municipios de Bolivia a enfrentar la problemática del transporte de forma consensuada, con una visión de largo plazo y en coordinación con entidades de cooperación, además de especialistas nacionales e internacionales. El evento contó con la participación de más de 300 personas (técnicos municipales vinculados con la movilidad urbana de los municipios capitales de Bolivia, profesionales en la materia, academia y público interesado), a lo largo de las cuatro sesiones desplegadas en los dos días de trabajo.

En la antesala del CITUS, se realizó la "Cumbre de Autoridades Municipales Locales" sobre la movilidad urbana, que tuvo como resultado la firma de la "Declaración de La Paz por la Movilidad Urbana", documento que fue publicado en el mes de diciembre de 2013 en todos los periódicos de circulación nacional.

La conclusión del evento denota no sólo una amplia visibilidad del mismo, sino también la creación de una plataforma directa en la que se lograron acercamientos entre los gobiernos municipales y la banca multilateral, proveedores de buses y servicios de ingeniería

de transporte y municipios y los representantes de otros países y sus pares bolivianos.

Durante la gestión 2011, en alianza con La Cooperación Técnica Alemana (GIZ) se organizó el Curso Internacional de Transporte Sustentable con la participación de 35 técnicos de todo el país. El curso fue dictado por los consultores: PhD. Juan Pablo Bocarejo y el MSc. Carlos Felipe Pardo, ambos de nacionalidad colombiana y con amplia experiencia y reconocimiento internacional en la temática. Adicionalmente, a nivel de movilidad urbana, se facilitó la participación de técnicos municipales en el **Congreso anual SI BRT** llevado a cabo en la ciudad de Sao Paulo-Brasil y se realizó un **Curso de Capacitación en Movilidad Urbana** para la nueva unidad de movilidad creada en el municipio de El Alto y los técnicos de la Unidad de Transporte por Cable (Teleférico).

#### 6.1.4. Informes de calidad del aire

A inicios de la fase, se trabajó con el Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y Gestión y Desarrollo Forestal (VMABCCG-DF) en la elaboración de un formato de informe para los municipios, para que con esa base, este Viceministerio pueda elaborar los informes nacionales de Calidad de Aire.

**Congreso Internacional de Transporte Urbano Sostenible**  
Bolivia - 2013

9 y 10 de octubre  
Círculo Aeronáutico Los Pinos

Feria Exposición de Tecnología del Transporte Urbano  
Salón Pelicano del Círculo Aeronáutico

Participan:  
Bolivia  
Ecuador  
Colombia  
Argentina  
Guatemala  
España

www.citusbolivia2013.org

Co-organizan: El Alto, Municipios, La Paz

Organizan: airelimpio, swisscontact

Patrocinan: BID, Banco Mundial LAC, CAF

En el segundo semestre de 2010, se lanzó el Primer Informe Nacional de Calidad de Aire con información generada por la Red MoniCA y la campaña de medición en las ciudades capitales-intermedias donde no funciona aún la red. Este informe fue presentado en tres ciudades: La Paz, El Alto y Santa Cruz.

A raíz del primer informe se logró que el Viceministerio de Medio Ambiente, a través de la Dirección General de Medio Ambiente, contrate los servicios de una consultoría –con recursos propios– para la elaboración del segundo informe con mayor cobertura territorial; con esto, se mostraron las primeras señales de empoderamiento sobre el tema para generar mayores capacidades técnicas y otorgar sostenibilidad a este proceso.

El segundo semestre de 2011 sirvió para consolidar la responsabilidad del Ministerio de Medio Ambiente y Agua en la elaboración del Informe Anual de Calidad del Aire. El esfuerzo realizado fue altamente relevante ya que la gestión de la información –a través de los consultores que recabaron los datos de campo– sistematización, impresión del documento y presentación fueron realizados íntegramente por el ministerio, lo cual muestra un alto grado de apropiación y sostenibilidad. El informe generado recoge los datos de las redes de monitoreo de El Alto, La Paz, Cochabamba y Santa Cruz, las campañas en el resto de ciudades capitales del país y de siete ciudades intermedias.

En las gestiones 2012 y 2013 el MMAyA generó nuevamente los Informes de Calidad de Aire con recursos propios y en base a la información generada por los municipios, mostrando sostenibilidad en la acción.

## 6.2. Gobiernos municipales

### 6.2.1. Cartas Orgánicas Municipales

Durante la gestión 2010, el proyecto participó en los comités ciudadanos de medioambiente y transporte en el municipio de La Paz para incidir acerca de la inclusión de los temas más importantes de la Gestión de la Calidad de Aire. De esta manera, La Paz es el único municipio que logró llevar adelante el proceso de la Gestión de Calidad de Aire convirtiéndose en el referente para los demás municipios. Actualmente, cuenta con el “Proyecto de Carta Orgánica”.

Desafortunadamente, en los demás municipios de intervención, el tratamiento de las Cartas Orgánicas fue manejado con bajo perfil. Luego de la promulgación de la Ley Marco de Autonomías y Descentralización, ningún municipio ha podido establecer sus comités o reuniones deliberantes sobre las Cartas Orgánicas, pues el tema se ha politizado pese que algunos lograron conformar mesas preparatorias y reuniones de diálogo.

### 6.3. Observatorios ciudadanos

Se apoyaron cuatro observatorios, los cuales no solamente trabajan en la evaluación de la calidad del aire, sino considerando todos los elementos referentes a la calidad de vida en las ciudades:

- **La Paz - Observatorio Ciudadano “La Paz cómo vamos”:** se fortaleció este observatorio, cofinanciando la encuesta ciudadana (50%) y la elaboración de las formulaciones de encuesta en los temas de calidad del aire y transporte.
- **El Alto - Observatorio Ambiental de El Alto:** como primera actividad, se elaboró un informe acerca de la calidad ambiental local. Adicionalmente, este observatorio participó de la elaboración de la Carta Orgánica del municipio. El observatorio está conformado por todas las organizaciones que trabajan en El Alto en proyectos de desarrollo. El proyecto es cofundador del observatorio, mantuvo la vicepresidencia por 2 años y ha financiado varias de sus campañas.
- **Cochabamba - Observatorio Ciudadano “Cochabamba Nos Une”:** se creó junto a la Fundación Cuarto Intermedio y el Periódico Los Tiempos. Se desarrollaron 2 encuestas ciudadanas. Actualmente el observatorio requiere de financiamiento de parte del sector privado para asegurar su sostenibilidad.
- **Santa Cruz - Observatorio Ciudadano “Santa Cruz Nos Une”:** durante la gestión 2012, cambió de nombre a “Santa Cruz Cómo Vamos”. Este observatorio también recibió el apoyo del proyecto con el cofinanciamiento del 50% para desarrollar su encuesta ciudadana. El proyecto también apoyó en la elaboración del documento de divulgación.

Durante la gestión 2010, se produjo un acercamiento entre los observatorios de La Paz y Santa Cruz

para compartir e intercambiar criterios y homogeneizar indicadores y modalidades de trabajo. Ambos observatorios se convirtieron en espacios representativos de la sociedad, logrando incrementar la participación de la población y apoyando la construcción de políticas públicas locales. El aporte más visible del proyecto a los comités fue la incorporación de variables tanto de aire como de movilidad urbana, mismos que fueron utilizados en la elaboración de los reportes “Cómo Vamos”.

Los **Observatorios “La Paz Como Vamos” y “Santa Cruz Nos Une”** desarrollaron una encuesta ciudadana y realizaron la presentación de los resultados que demostraron un alto porcentaje de descontento de la ciudadanía con el sistema de transporte público. Esto logró que las autoridades prioricen la temática y trabajen en la búsqueda de soluciones a este tema; por lo tanto, el marco normativo debe permitir que este cambio se genere a nivel local.

En base a la experiencia de los observatorios en la realización de la primera encuesta ciudadana, el **Observatorio “Cochabamba Nos Une”** también desarrolló una similar en su jurisdicción.

Durante la gestión 2012, los **Observatorios “La Paz Como Vamos” y “Santa Cruz Nos Une”** presentaron los resultados de la segunda encuesta ciudadana, en base a indicadores de calidad de aire y transporte facilitados por el proyecto.

Las mesas temáticas y el espacio ciudadano generado por el **Observatorio de la ciudad de La Paz**, fue fundamental para las negociaciones entre el Gobierno Autónomo Municipal (GAM) de La Paz y los transportistas.

#### 6.4. Gestión política municipal

Los alcaldes electos de los municipios de La Paz, Cochabamba y El Alto, un concejal electo de Santa Cruz, además de sus asesores técnicos, realizaron viajes a Lima-Perú, Quito-Ecuador, Bogotá, Medellín-Colombia y León Guanajuato-México. Las experiencias de estos países respecto a la Revisión

Técnica Vehicular y al transporte masivo facilitaron a que las Máximas Autoridades Ejecutivas (MAE) de estos municipios cuenten con un conjunto de conocimientos que fueron la base para la planificación de las actividades en los municipios. Adicionalmente, generó un mayor compromiso por parte de las MAE.

- En este sentido, el **GAM de La Paz** creó el “Programa de Movilidad Urbana y Transporte Público” y con asesoramiento del proyecto, retomó el proyecto de transporte masivo “La Paz Bus”. Considerando que el Programa de Movilidad Urbana es uno de los “proyectos estrella” de la actual autoridad edil, se fortaleció con un equipo de 40 personas que trabajan en la continua mejora del transporte en la ciudad, por lo que los técnicos y el municipio reciben asistencia técnica permanente. Posteriormente, este trabajo dio lugar al origen del servicio de buses PumaKatari.
- Por otro lado, el **GAM de Santa Cruz** priorizó el Proyecto de Transporte Masivo y emitió la Ordenanza Municipal para instaurar el “Día del Peatón y Ciclista”. Esta actividad se desarrollará anualmente en el mes de noviembre y la idea fue activada gracias a la experiencia de Cochabamba y a la sensibilización realizada con la población. Lastimosamente el proyecto de Transporte Masivo “Vía CAMBA” que tuvo un importante avance, sufrió un revés político con la salida del Oficial Mayor de Finanzas y del Oficial Mayor Técnico, ambos principales impulsores del proyecto. Hasta la fecha, el municipio no ha podido retomarlo.
- Del mismo modo, el **GAM de Cochabamba** desplazó la ex Dirección de Tráfico y Transporte a la Oficialía Mayor de Planificación, con el objetivo de disminuir la carga de trabajo cotidiana y así permitir la creación de un grupo de trabajo dedicado exclusivamente a trabajar en la búsqueda de soluciones para el transporte a largo plazo. A partir de enero 2011, el municipio destinó recursos e ítems para la conformación de la Empresa Municipal del Aire. Ninguno de estos esfuerzos concluyó en la implementación de acciones concretas.

## 7. Estrategia para el mejoramiento de la movilidad urbana

En el segundo semestre de 2010, con el apoyo del consultor internacional César Arias, se elaboraron estrategias concretas para implementar Sistemas de Transporte Masivo en las ciudades de La Paz y Santa Cruz. Su apoyo también ayudó a identificar rutas críticas de trabajo. Para este propósito, el municipio de El Alto contó con el apoyo del Banco Mundial.

El **GAM de Santa Cruz** elaboró los TDR para realizar los estudios de campo y procesamiento de datos de su actual sistema de transporte público, además de una encuesta origen/destino. En la gestión 2011, el GAM no tuvo gobernabilidad por problemas políticos internos, a lo que se sumó la renuncia del Oficial Mayor Técnico y la negativa del concejo municipal para aprobar la orden de proceder para el estudio de demanda de transporte y establecer el nuevo sistema de transporte masivo "Vía CAMBA".

El **GAM de La Paz** elaboró un estudio específico para identificar y determinar el bus tipo que debe funcionar en la ciudad de La Paz, de acuerdo a sus características topográficas. Asimismo, elaboró los estudios: "Mecanismos financieros para la renovación del parque vehicular público" y "Estudio de la tecnología de Gas Natural para el transporte público", que fueron muy bien recibidos por el municipio de La Paz y se enviaron al gobierno central y presentaron a los transportistas. Estos estudios no sólo sirvieron al municipio solicitante, sino a todo el contexto nacional como modelo a ser aplicado.

Durante la gestión 2010, el municipio de La Paz continuó el avance en la concepción del proyecto "La Paz Bus", planificando la adquisición de 60 buses. El proyecto apoyó en los siguientes aspectos:

- a. Validación del proyecto y sus propuestas a cargo de un experto internacional en transporte urbano masivo.
- b. Misión técnica de directivos del sistema a Lima-Perú, para visitar la fábrica de buses y apreciar el funcionamiento de buses de transporte masivo.
- d. Asistencia de un consultor internacional para elaborar los términos de referencia para la adquisición de los buses.

- e. Revisión de las propuestas presentadas en la licitación.
- f. Criterios técnicos y adjudicación de la licitación al mejor proponente.
- g. Misión técnica para conocer los sistemas de recaudación, empleados en sistemas de transporte masivo (Ecuador y Chile).
- i. Definición del sistema de recaudación.

El 18 de abril de 2012, luego de la promulgación de Ley General de Transporte, La Paz emitió su primera Ley Municipal de Transporte y Tránsito Urbano, en la que se incluyeron todos los elementos para la implementación de los sistemas de transporte sostenible.

En el primer semestre de 2013, el GAM de La Paz firmó el contrato para la adquisición de los 60 buses y la construcción de un bus prototipo. El bus llegó a finales de junio a La Paz y en la primera quincena de julio se hicieron las pruebas de conformidad. La presentación de los buses y puesta en marcha se realizó el primer trimestre de 2014.

Por otra parte, se asesoró al municipio en el sistema de recaudación de los buses a través de medios electrónicos; para esto, el proyecto facilitó 2 misiones técnicas: la primera, a Lima Perú, Quito, Guayaquil y Cuenca en el Ecuador y, la segunda, a Brasil donde se pudieron observar las ventajas/desventajas de los sistemas de recaudación. Estas misiones permitieron al municipio tomar la decisión más acertada sobre el sistema de recaudación, con un servicio combinado entre pago en efectivo y tarjeta inteligente, esta última irá desplazando poco a poco al sistema monedero al cual está acostumbrada la población.

Asimismo, el proyecto promovió el acercamiento entre el GAM de La Paz con una empresa privada boliviana para apostar por un sistema de recaudación "made in Bolivia" que tuvo como principal virtud la soberanía tecnológica y menores costos de mantenimiento y supervisión, sin descuidar la alta calidad del producto y la seguridad tecnológica. Los resultados de esta audaz apuesta del municipio vio sus frutos una vez implementado el sistema en 2015.



Pese a que hubo muchos problemas, se demostró que contar con una asistencia técnica cercana al proyecto, es una ventaja apreciable.

Del mismo modo, se asistió técnicamente al GAM de La Paz en la política de tarifas de transporte público, proceso que logró ser concertado con todos los actores. La estrategia de consulta pública sobre las tarifas, bajó mucho la tensión y no hubo confrontación, logrando una solución pacífica al respecto.

El **GAM de El Alto** construyó el “Parque Vial Infantil Juancito Pinto” con el objetivo de que los niños reciban instrucción sobre educación vial por parte de la Policía Boliviana. El parque fue inaugurado en mayo de 2012 y, hasta diciembre de ese mismo año, recibió la visita de más de 5.000 estudiantes. Actualmente, su administración está a cargo de la Policía Nacional.

Este proyecto facilitó:

a. La concepción de una idea de parque vial, cuya necesidad era primordial.

b. El financiamiento del concurso arquitectónico para la construcción del parque junto al Colegio de Arquitectos, la Junta de Vecinos y el municipio.

h. El financiamiento del diseño final del proyecto y cálculo estructural y de costos del parque, a cargo del ganador del concurso arquitectónico.

j. El financiamiento del equipamiento del parque (aula, equipo móvil y semaforización).

La contraparte del municipio y del gobierno nacional fue la construcción del parque.

El GAM de El Alto cuenta con un proyecto financiado por Global Climate Action (GCA) del Banco Mundial para la mejora de la movilidad urbana. El Proyecto Aire Limpio, asistió técnicamente a GCA, tanto con la capacitación como con la visita de expertos que guiaron este trabajo. Parte de este apoyo también fue lograr un diálogo directo y la concepción del Comité Bimunicipal con el municipio de La Paz para llevar adelante el estudio metropolitano de transporte público masivo.

## 8. Mecanismos de Financiamiento

### 8.1. Línea piloto de Revisión Técnica Vehicular en el municipio de Santa Cruz

En el primer semestre de 2011, se financió la adquisición de una Línea de Revisión Técnica Vehicular para efectuar un proceso piloto que sirva como línea base de un posterior sistema a nivel nacional. Se realizaron pruebas de arranque y ensamblaje; asimismo, se trabajó en la interconexión de elementos con una central vinculada al RUAT. Por otro lado, se asesoró en la realización de un plan de mercadeo, con el objetivo de conseguir auspicios y apoyo de empresas privadas para lograr la difusión de sus servicios entre la población.

En el segundo semestre de 2012, se inauguró el Centro de Revisión Técnica Vehicular Municipal que tiene una administración autónoma y lleva a cabo mediciones según requerimiento de empresas y personas particulares. Este centro piloto también sirve para mostrar a otros municipios esta nueva herramienta de gestión.

### 8.2. Empresas municipales encargadas de la Revisión Técnica Vehicular

En el primer semestre de 2010 el GAM de La Paz, presentó públicamente la Revisión Técnica Vehicular como un proyecto a mediano plazo; sin embargo, la creación de las empresas municipales se desaceleró por una señal negativa por parte del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, que cuestionó el funcionamiento de las empresas municipales, lo que ocasionó la paralización de estos procesos.

Finalmente, se pudo gestionar la construcción del Centro de Revisión Técnica Vehicular en la zona de Bajo Llojeta y la entrega de la obra sólo se pudo hacer en la gestión 2014.

Paralelamente el GAM de La Paz adquirió con recursos propios 8 equipos móviles de medición de emisiones vehiculares para implementar, en una primera fase, la revisión de emisiones atmosféricas a todo el parque vehicular de la ciudad.





El GAM de Cochabamba, durante la gestión 2011, logró implementar la Empresa Municipal del Aire (EMAIRE) como parte de la Secretaría de la Madre Tierra. Lastimosamente, EMAIRE no logró su propósito al no haberse destinado los recursos y el tiempo necesario para la consolidación del sistema municipal de RTV.



### 8.3. Cambio de la base imponible sobre automotores

En la gestión 2012, concluyó el estudio “Reforma de la Base Imponible del Impuesto a la Propiedad de Vehículos Automotores”, en el cual se presenta una propuesta para modificar los impuestos sobre vehículos considerando los factores ambientales; es decir, que cuanto más viejo y contaminante es un vehículo debería pagar más impuestos. El estudio fue presentado a todos los municipios con un gran temor de rechazo por parte de la población y se percibió un gran deseo de cambio de modelo, siendo La Paz y El Alto los más receptivos a este cambio. Y fue La Paz el único municipio que modificó su base imponible.



## 9. Información, Educación y Comunicación (IEC)

### 9.1. Cebras y el Programa de Cultura Ciudadana (PCC)

Durante la gestión 2012, se realizó la exportación del Programa Educativo de Las Cebras a los municipios de Sucre y Tarija que adoptaron la metodología de sensibilización ciudadana y educación vial.

### 9.2. LIDEMA: sensibilización sobre contaminación atmosférica

LIDEMA, liderizó las acciones de sensibilización y educación en los municipios de La Paz, EL Alto, Cochabamba y Santa Cruz y logró generar alianzas con diferentes direcciones municipales, especialmente, las de Medio Ambiente, Tráfico y Transportes, Deportes y Cultura, entre otros.

En Cochabamba, se logró trabajar de manera permanente y estable con 5 municipios en la temática de aire limpio y actividades paralelas; asimismo, se logró instalar propuestas de ordenanzas municipales hasta en 19 municipios, especialmente, en temas

de la reducción de fogatas de San Juan, el uso de fuegos pirotécnicos y el Día Nacional del Peatón.

El trabajo de socialización, difusión de actividades y promoción de iniciativas, a través de diferentes medios y recursos, permitió que instituciones de la sociedad civil y población en general estén informadas acerca del concepto de la Gestión de la Calidad del Aire, educación vial, Programas Municipales de Transporte, Semanas de Aire Limpio, Revisión Técnica Vehicular y otras actividades del proyecto.

Las principales estrategias utilizadas para generar mecanismos de relacionamiento directo con la población y así efectuar los procesos de sensibilización consistieron en asistir a ferias, desarrollar jornadas de sensibilización puerta a puerta y ejecutar talleres de socialización y capacitación.

Los grupos de voluntarios de la Red Nacional de Voluntarios Ambientalistas de Bolivia que impulsa LIDEMA han sido el motor de este trabajo sistemático de socialización y difusión.

## 10. Conclusiones

El trabajo en esta fase, como estaba previsto, requirió gran trabajo de gestión política para lograr convencer a las autoridades de implementar las acciones y conseguir acuerdos entre ellos. Esto le resta protagonismo a las actividades de sensibilización y campañas que caracterizaron las anteriores fases.

La gestión de la calidad del aire ha sido y sigue siendo una temática ambiental muy complicada de entender para las autoridades. Solamente en ciudades en las que se ha llegado a episodios críticos de contaminación tales como México DF, Sao Paulo o Santiago de Chile, este tema forma parte sólida de la agenda política.

Bolivia tiene serios problemas de seguridad vial, vinculados a la antigüedad de la flota vehicular. En este decenio también fue contundente la sobresaturación de motorizados, lo que ha derivado complejos nudos de congestión vehicular, incluso en ciudades de menos de 400.000 habitantes.

Para el Proyecto Aire Limpio, estos dos temas permitieron la inclusión de las medidas concretas que hacen a la gestión de la calidad del aire en la agenda pública. Tanto las autoridades locales como nacionales aún no ven el tráfico y la calidad de aire como un conflicto de salud pública y mientras no se evidencien saturaciones críticas de contaminantes en el aire, la manera de guiar esta gestión debe seguir este rumbo.

Uno de los logros más importantes de la fase, son los aportes del proyecto a la gestación y consolidación de los primeros sistemas de transporte masivo de Bolivia, lo que demuestra la madurez del proyecto, trabajando a nivel político de los municipios y su posicionamiento a nivel nacional e internacional. Al cerrarse este capítulo, se abre uno más grande y ambicioso: Consolidar este sistema en la metrópoli La Paz- El Alto y acompañar la creación y origen de los nuevos sistemas en otras ciudades de Bolivia.

### EQUIPO AIRE LIMPIO DE LA FASE 3

Freddy Koch (Jefe de Proyecto), Matthias Nabholz (Asesor Internacional), Orlando Vasquez (Asesor Revisión Técnica Vehicular), Indira Vargas (Asesora Monitoreo de la Calidad del Aire), José Luis Mancilla (Asesor de Comunicación), Wendy Villarroel (Asesora de Comunicación, Cochabamba), Sarah Simonett (Asesora Internacional).







# CAPÍTULO IV

## Escalamiento a las capitales departamentales: Scaling Up (2012 - 2013)

### 1. Antecedentes

El Proyecto Aire Limpio impulsó un modelo de gestión de la calidad del aire para Bolivia basado en 3 líneas fundamentales de acción: implementación de una Red de Monitoreo de la Calidad del Aire (Red MoniCA), implementación de un sistema nacional de Revisión Técnica Vehicular (RTV) e introducción y desarrollo de un sistema de movilidad urbana sostenible.

El trabajo realizado en sus tres primeras fases, tuvo una incidencia directa en el gobierno nacional y en los 4 municipios del eje troncal del país. Todo este esfuerzo habría quedado incompleto si no se lograba una cobertura con el resto de las ciudades capitales, más aún en una coyuntura, donde todos los elementos estaban presentes para este escalamiento de impacto nacional.

Es en ese sentido, que COSUDE decidió financiar un proyecto conexo y complementario a la Fase III de escalamiento de las acciones principales en Movilidad Urbana, Monitoreo de la Calidad del Aire y Revisión Técnica Vehicular hacia las ciudades capitales del país con una duración de dos años (2012-2013).

El trabajo realizado en sus tres primeras fases, tuvo una incidencia directa en el gobierno nacional y en los 4 municipios del eje troncal del país.



## 2. Contexto de desarrollo del proyecto

El proyecto se inició con un ambiente políticamente favorable, con autoridades municipales estables en las 6 ciudades de incidencia del proyecto. Todas las condiciones para la implementación de las redes de monitoreo estaban dadas; por una parte, la Ley General de Transporte No 165 brindaba el marco legal a los Gobiernos Autónomos Municipales para elaborar a nivel local el Programa Municipal de Transporte (PROMUT) y, por otro lado, también otorgaba el marco legal para la creación del Sistema Nacional de Revisión Técnica Vehicular, lo que generó gran expectativa en los municipios.

La solución a la problemática del transporte en una ciudad brinda altos réditos políticos, pues la población quedará eternamente agradecida con quien solucione este problema; por lo tanto, más que un proyecto técnico, era un proyecto político.

### 2.1. Enfoque del proyecto

En base a la experiencia en Gestión de la Calidad del Aire trabajada a nivel nacional y en los municipios del eje troncal del país por el proyecto Aire Limpio (2003-2011), Aire Limpio Scaling Up, planteó

tres líneas de acción concretas para iniciar la gestión en los municipios del sur y del norte que son:

- a. Implementación de la Red de Monitoreo de la Calidad del Aire, en todas las ciudades.
- b. Implementación de un Centro de Revisión Técnica Vehicular Piloto, en las ciudades del sur.
- c. Elaboración del Programa Municipal de Transporte (PROMUT), en las ciudades del sur.

El planteamiento se basa en crear una red de monitoreo de la calidad del aire, como primera herramienta de gestión para conocer el estado de la calidad del aire en las ciudades, su deterioro con el tiempo y los posibles cambios que se pueden dar con la ejecución de medidas concretas de mejora. La implementación de un primer Centro de Revisión Técnica Vehicular, para el inicio del control del estado del parque vehicular y el alineamiento con los demás municipios y finalmente, la elaboración del PROMUT, como documento rector de planificación a mediano plazo de las políticas de mejora de la movilidad urbana en la ciudad.



### 3. Los socios del proyecto y su desempeño

#### 3.1. Gobierno municipal: líder del cambio del sistema local

En el primer semestre del año 2012, se firmó un convenio con 5 municipios: Trinidad, Tarija, Sucre, Potosí y Oruro. El municipio de Cobija envió una nota oficial en la que la alcaldesa menciona que no cuentan con los fondos de contraparte para ejecutar el proyecto, por lo que se excusó de participar en el proyecto; sin embargo, una copia de la Resolución del Concejo Municipal aprobando el convenio y pidiendo al Ejecutivo que lo ejecute llegó al proyecto, lamentablemente de manera extemporánea.

En vista de esta nota, y con la aprobación de CO-SUDE se redirigió la cooperación hacia el municipio de Quillacollo con quien se logró firmar un convenio recién en el primer semestre de 2013.

Para la adecuada ejecución del proyecto, un requisito importante era la gobernabilidad en los municipios beneficiarios. En ese sentido, Trinidad, Tarija, Quillacollo fueron los municipios más estables y en los que las relaciones entre el Concejo Municipal y el Ejecutivo se mantuvieron sólidas. En Sucre, una vez que se posesionó el nuevo alcalde Moisés Torres Chivé, también se mostró un buen ambiente, aunque luego el panorama cambió, ya que las relaciones con el Concejo Municipal se deterioraron y la gobernabilidad se perdió. En el caso de Potosí, una vez que René Joaquino retomó las riendas del municipio el proyecto pudo avanzar y lograr el apoyo de todos los concejales. En el caso de Oruro, la ruptura con el Movimiento Sin Miedo, dejó a la alcaldesa en una situación de baja capacidad de gobernabilidad, por lo que el proyecto cerró sus acciones con baja ejecución en esta ciudad.

#### 3.2. Residentes/habitantes: participación en el cambio de sistema

Los mecanismos de sensibilización ciudadana se realizaron a través de las coordinaciones departamentales de LIDEMA y hubo muy buena predisposición al cambio por parte de la población, lo que facilitó la ejecución del proyecto. En este sentido, se lograron consolidar metodologías para el proceso de sensibilización a nivel nacional y posicionar a LIDEMA como institución socia del proyecto. Las actividades más relevantes y visibles se desarrollaron

alrededor del Día Nacional del Peatón y el Ciclista y la reducción de fogatas en San Juan.

#### 3.3. Técnicos municipales: fortalecimiento de capacidades técnicas

Se facilitó la capacitación de los técnicos municipales en temas de Gestión de la Calidad del Aire, Movilidad Urbana y RTV. Esta capacitación y comprensión del proyecto además de la gestión del equipo técnico, permitió avanzar en la reserva de fondos en los POA de los diferentes municipios para cubrir la contraparte de recursos en todas las actividades.

Por otra parte, el proyecto elaboró el “Manual para la operación de una línea de revisión técnica vehicular” que sirvió para la capacitación de los técnicos que posteriormente se harían cargo de la operación del mismo.





## 4. Logros alcanzados por el Proyecto

### 4.1. Monitoreo de la Calidad de Aire

Durante el primer semestre de 2012, en base a la capacitación efectuada a técnicos municipales en calidad de aire, se inició la identificación de lugares para la implantación de la Red de Monitoreo de la Calidad de Aire (Red MoniCA) en los nuevos municipios. Paralelamente, el proyecto realizó los procesos de licitación pública para la adquisición de los equipos/reactivos para la red.

Durante el segundo semestre de 2012, se adecuaron los laboratorios de Tarija, Sucre, Potosí y Oruro. En Trinidad se inició la construcción del laboratorio municipal. Asimismo, se instalaron las redes pasivas ( $\text{NO}_2$ ,  $\text{O}_3$ ) en todas las ciudades, excepto Trinidad.

El primer semestre de 2013, se concluyó con la instalación de las redes de tubos pasivos y material particulado en los municipios de Tarija, Sucre, Potosí, Oruro y Trinidad. También se montaron y equiparon los laboratorios de análisis en los cuatro primeros municipios.



Potosí puso en marcha los equipos automáticos en un ambiente construido para la caseta de medición. En los otros municipios, se continuó con las obras civiles.

En el segundo semestre de 2013, se instalaron e inauguraron las Redes de Monitoreo de Sucre, Tarija, Potosí, Quillacollo y el Laboratorio Ambiental de Trinidad. No se lograron inaugurar las Redes de Oruro y Trinidad. La construcción de la caseta para el equipo automático quedó como tarea pendiente y se inauguraría en el marco de la Fase IV del Proyecto Aire Limpio.

Los equipos de monitoreo activo y pasivo fueron entregados y están en funcionamiento, de manera que en las 6 redes planificadas se están recogiendo datos de calidad del aire.

En diciembre de 2013, se realizó una reunión con todos los técnicos de las redes MoniCA, que fue organizada por el Programa Nacional de Calidad del Aire del Ministerio de Medio Ambiente y Agua. En este primer encuentro entre los técnicos municipales y la autoridad nacional, se generó una excelente relación, programando actividades conjuntas para el 2014 y, sobre todo, para la integración de los datos de calidad del aire en una sola plataforma informática.

### 4.2. Revisión Técnica Vehicular

El modelo propuesto por el proyecto para la implementación del Centro Piloto de Revisión Técnica Vehicular, planteó el equipamiento de una línea de revisión por parte del proyecto y toda la asistencia técnica para la construcción y operación del Centro

de RTV, mientras que la contraparte de los municipios sería el terreno, infraestructura, personal y la adquisición de una segunda línea de RTV para completar el centro.

**Sucre:** El municipio de Sucre fue el más activo en esta línea de acción. A inicios del proyecto, el municipio habilitó el terreno para el CRTV y reservó recursos para la construcción del centro, lo que permitió que, en el segundo semestre de 2013, la obra se concluya.

Sucre realizó la licitación pública para la provisión de la segunda línea de RTV, habiendo sido adjudicado el proceso con una línea mixta (semipesados/livianos) y una línea de vehículos pesados.

El centro de RTV no se concluyó, sino hasta el 2014.

**Tarija:** El primer semestre de 2012, se determinó el lugar para la implantación del centro piloto y presupuestó recursos económicos en su POA para la gestión 2013. En el segundo semestre del mismo año, se avanzó en el diseño del centro y en el proceso de licitación para la construcción.

En el primer semestre de 2013, se adjudicó la licitación pública de la obra y se iniciaron las obras en diciembre de 2013. A igual que en el caso de Sucre, el centro fue recién concluido en 2014 como se explicará en el siguiente capítulo.

**Potosí:** En 2012 se enfocaron en la búsqueda de terrenos y presupuestación de los recursos en su POA 2013. En el segundo semestre se contó con el diseño del plano para la construcción del centro el siguiente año. Durante la gestión 2013, se contrató a una arquitecta para la elaboración del Proyecto a Diseño Final del centro, que fue entregado en julio de 2013.

En octubre de 2013, el municipio adjudicó la obra a una empresa constructora, pero el movimiento de tierras del terreno previo no se contempló dentro el presupuesto. Para evitar inconvenientes respecto al contrato suscrito, se detuvo el trabajo de la empresa constructora y maquinaria del municipio procedió al trabajo de aplanado. El centro no fue concluido sino hasta el 2018. Los cambios de autoridades impidieron dar continuidad al proyecto.

**Oruro:** En la gestión 2012, los esfuerzos se enfocaron en la búsqueda de terrenos y presupuestación de

los recursos en su POA 2013 para la construcción del centro el siguiente año. Conseguir el lugar apropiado para la construcción del centro ocasionó varios conflictos sociales y la asignación y cambio de uso de suelo del terreno llevó una demora sustancial en los procesos administrativos, lográndose finalmente sanear el terreno durante el semestre 2013.

#### 4.3. Movilidad Urbana Sostenible

En 2012, se elaboraron los TDR para la realización de los Programas Municipales de Transporte (PROMUT), que fueron consensuados y aprobados por los municipios beneficiarios.

Se realizaron cursos de capacitación en Sucre, Tarija, Potosí y Oruro, a cargo del personal del proyecto y consultores internacionales, logrando fortalecer las capacidades de 50 técnicos municipales. También se realizaron 3 mesas temáticas en Tarija, Santa Cruz y Trinidad para intercambiar experiencias exitosas, en cada caso con la participación de un consultor internacional.

Se generó una exitosa misión técnica del experto jubilado suizo, Ing. ETH Peter Hotz, al municipio de Tarija para el diseño de una red de ciclovías.

En los municipios de Tarija y Sucre se realizó la licitación pública y se contrató la empresa para la elaboración del PROMUT a partir de octubre de 2012. Los Programas Municipales de Transporte de Tarija y de Sucre fueron concluidos exitosamente en el primer semestre de 2013.

El documento fue presentado a los concejos municipales en ambos municipios, con lo que se concluyó el trabajo de consultoría.

Con el municipio de Sucre se realizaron trabajos adicionales como el diseño de 10 paradas de transporte público, cuya construcción fue financiada por el PADEM.

En el marco del Programa SEC, se consiguió la asistencia técnica del especialista en movilidad urbana Ing. Peter Hotz, quien desarrolló cinco talleres de capacitación en movilidad urbana dirigidos a los técnicos municipales.

Asimismo, se elaboró un manual de vías y espacios públicos, se plantearon alternativas de solución para 24 intersecciones complicadas de la ciudad en las

que se habían registrado accidentes de tráfico, se planteó una solución integral para el centro histórico de la ciudad, que incluye el diseño de intervención a la peatonalización de la plaza central de la ciudad en dos fases y se realizaron los diseños de carriles exclusivos para el transporte público.

Se elaboraron los TDR para los estudios: Modelo de tráfico y vialidad Origen - Destino de la ciudad, Proyecto de Bicicleta pública y Estudio a diseño final del sistema de transporte masivo para Sucre. Finalmente, se preparó un anteproyecto de Ley Municipal de Transporte.

En los municipios de Potosí y Oruro se realizó la licitación pública y se contrató a la empresa para la elaboración del PROMUT, cuyo diseño significó un mayor reto a los de Tarija y Sucre, ya que en ambos casos los niveles de gestión pública fueron más débiles. No existían datos de base sólidos y los planes de uso de suelos estaban desactualizados (más en el caso de Oruro, que en Potosí). La empresa de contraparte mostró un trabajo muy sólido y, con la capacitación del personal local por parte del proyecto, se pudo avanzar y saltar algunos obstáculos. Los PROMUT de Oruro y de Potosí fueron concluidos en diciembre de 2013.

En el municipio de Oruro, el documento fue presentado al ejecutivo municipal y aprobado por el mismo. Quedó pendiente su presentación al Concejo Municipal que se realizaría en el marco de la Fase IV del Proyecto Aire Limpio.

En diciembre de 2013, a solicitud expresa de la Honorable Alcaldesa Municipal, se elaboraron dos estudios de consultoría: el anteproyecto de la Ley Municipal de Transporte y el Estudio de tarifas de transporte público.

En el municipio de Potosí, el documento fue presentado al ejecutivo municipal en diciembre de 2013 y sería presentado al Concejo Municipal en enero de 2014, para su aprobación y divulgación.

#### 4.4. Información, Educación y Comunicación

LIDEMA, como entidad aliada del proyecto, realizó las acciones de sensibilización y educación en los municipios de Tarija, Sucre, Oruro y Potosí y el proyecto, de manera directa, en el municipio de Trinidad.

En todos los municipios se logró posicionar la temática del aire limpio y agendar las actividades propuestas. En las ciudades con intervención de LIDEMA, se continuaron las acciones encaradas en la Fase III del Proyecto Aire Limpio, de manera que con una inyección de mayores recursos, se logró obtener buenos resultados.

En el marco de las actividades de sensibilización con LIDEMA, se construyó una exposición itinerante de educación ambiental sobre el tema aire. Inicialmente, la exposición se montó en el Curucusí, espacio de educación ambiental habilitado por LIDEMA en sus mismas oficinas de La Paz y que se estrenó con esta exposición.

Esta entidad logró instalar, en base a sus propuestas y con el apoyo de sus instituciones y voluntarios ambientalistas, ordenanzas municipales hasta en 19 municipios, especialmente en temas de reducción de fogatas de San Juan, uso de fuegos pirotécnicos y el Día Nacional del Peatón.



## 5. Conclusiones

La planificación inicial sufrió un retraso en las actividades de al menos 3 meses, debido a múltiples circunstancias (firma de convenios, adquisición de insumos, desaduanización y trámites de aprobación en los municipios). Por otro lado, respecto a la estabilidad política, Potosí fue la excepción, pues se encontraba en un momento crítico de su institucionalidad. La inhabilitación del alcalde René Joaquino, el interinato del alcalde Zenón Gutiérrez y la posterior restitución de René Joaquino complicaron la gestión. Al final, el proyecto fue reencaminado y consiguió ser concluido favorablemente.

En el caso de Oruro, también la ruptura política entre la alcaldesa Rossio Pimentel y el Movimiento Sin Miedo, ocasionó conflictos de gobernabilidad. La alcaldesa perdió gran capacidad de ejecución y su equipo técnico no ofrecía la solidez para encarar el trabajo.

El alcalde más comprometido con el proyecto fue el Arq. Moisés Torrez Chivé, alcalde de Sucre. Sus antecedentes de haber trabajado en la planificación del transporte y el desarrollo de la ciudad, le per-

mitieron ver con claridad el potencial de las herramientas propuestas por el convenio y fue él personalmente quien hizo el seguimiento a los estudios y sus resultados. Lastimosamente la situación de la alcaldía, al carecer de respaldo del Concejo Municipal, no le permitió ejecutar las obras y continuar su avance.

El proyecto se ejecutó bajo el marco y reconocimiento creado por el Proyecto Aire Limpio en el eje troncal del país, lo cual creó un ambiente favorable por los antecedentes positivos de su ejecución en otras ciudades; en este sentido, no fue muy complicado garantizar el cofinanciamiento de las actividades por parte de los municipios.

Otro factor de éxito fue el posicionamiento a nivel nacional de la problemática del transporte, siendo el proyecto el único cooperante internacional en estos municipios. Los estudios que se elaboraron; es decir, los PROMUT sientan la base para el cambio sistémico en la concepción de la movilidad y la implementación de los proyectos portadores del cambio; por ejemplo, transporte masivo, peatonalización, ciclovías, etc.



### EQUIPO AIRE LIMPIO DE LA FASE SCALING UP

Freddy Koch (Jefe de Proyecto), Orlando Vasquez (Asesor Revisión Técnica Vehicular), Indira Vargas (Asesora Monitoreo de la Calidad del Aire), José Luis Mancilla (Asesor de Comunicación), Enrique Villanueva (Asesor Movilidad Urbana Sostenible), Ronald Vasquez (Asesor Monitoreo de la Calidad del Aire).







# CAPÍTULO V

## Emprendimiento final:

## consolidación y cierre-Fase IV (2014 - 2017)

### 1. Antecedentes

En 2013, el Proyecto Aire Limpio cumplió 10 años de trabajo en Bolivia y, durante este tiempo, trabajó fundamentalmente para reducir la contaminación del aire. En la primera fase, con gran énfasis en la sensibilización y educación ambiental, mostrando a la población y autoridades los riesgos de la misma. En una segunda fase, en la construcción de capacidades técnicas, tanto para monitoreo de la calidad del aire como para explorar medidas concretas para su reducción. En la tercera fase, se enfatizó la mejora de la movilidad urbana como una efectiva manera para reducir la contaminación, también en esta fase se estableció todo el marco normativo para iniciar los cambios estructurales en el transporte y sentar las bases para la implementación de la revisión técnica vehicular. Las tres fases tuvieron como ciudades beneficiarias a Santa Cruz, Cochabamba, El Alto y La Paz. En los últimos dos años se desarrolló un proyecto de escalamiento hacia las ciudades capitales de Bolivia (Proyecto Scaling Up de Aire Limpio).

Con los resultados de este trabajo, se allanó un favorable escenario para la consolidación de las medidas concretas para la reducción y control de la contaminación del aire, tanto a nivel nacional como a nivel municipal.

La fase IV (2014-2017) del proyecto se enfocó en lograr la consolidación, institucionalización y escalamiento de la gestión de la calidad del aire en 12 municipios de Bolivia. La visión fue lograr una gestión propia y permanente en las tres líneas de intervención (Monitoreo de Calidad de Aire, Revisión Técnica Vehicular y Movilidad Urbana) de los diferentes niveles del Estado según sus competencias, garantizando así la sostenibilidad de las todas las intervenciones del proyecto hasta la fecha.

En esta fase se enfatizó la mejora de la movilidad urbana y se estableció el marco normativo para iniciar los cambios estructurales en el transporte y sentar las bases para la implementación de la RTV.





## 2. Contexto de desarrollo del proyecto

### 2.1. Contexto político

A partir de la promulgación de la Ley Marco de Autonomías y Descentralización (Ley N° 031/2010), Bolivia inició un proceso de aprendizaje del ejercicio de las nuevas competencias constitucionales. Nuevas señales de la construcción de un Estado incluyente en cuanto a su variable ambiental se dió con la promulgación de la Ley de Derechos de la Madre Tierra (Ley N° 071/2010) y posteriormente la Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien (Ley N° 300/2012), en la que se incluyen dos artículos fundamentales para la Gestión de la Calidad del Aire:

Art. 10 (OBLIGACIONES DEL ESTADO PLURINACIONAL)

7. Avanzar en la eliminación gradual de la contaminación de la Madre Tierra, estableciendo responsabilidades y sanciones a quienes atenten contra sus derechos y especialmente al aire limpio y a vivir libre de contaminación.

Art. 29 (AIRE Y CALIDAD AMBIENTAL).

Las bases y orientación del Vivir Bien a través del desarrollo integral en aire y calidad ambiental son:

1. Implementar medidas de control, prevención y mitigación para garantizar el aire limpio.
2. Regular, monitorear y fiscalizar los niveles de contaminación atmosférica por quemadas, emisiones de gases de efecto invernadero, uso de aerosoles que afectan negativamente a la capa de ozono y efectos del ruido y otros contaminantes atmosféricos para todas las actividades públicas y privadas, a fin de preservar y mantener la salud y el bienestar de población.
5. Establecer políticas para la preservación, conservación, mejoramiento y restauración de la calidad ambiental urbana y rural.”

Adicionalmente en los trece pilares del Plan de Gobierno “Bolivia Digna y Soberana”, el artículo 9 sobre Soberanía Ambiental y Desarrollo Integral señala que “El Estado Plurinacional de Bolivia promueve y desarrolla acciones eficaces para que en Bolivia se respire aire puro”. También el artículo 12 resalta que se disfrute de “nuestro aire limpio”.

En el ámbito subnacional también se han generado cambios y avances. El municipio de La Paz por ejemplo, sancionó su primera Ley Autonómica (Ley N° 001/2010) de Contribución a la Protección del Medio Ambiente del Municipio de La Paz, señalando un camino al ejercicio de las competencias en esta temática.

Un elemento muy importante de análisis a considerarse en el diseño y estructuración normativa y reglamentaria en Bolivia, es la Sentencia Constitucional N° 2055/2012 que realiza un análisis de inconstitucionalidad de legislación sobre competencias exclusivas de las Entidades Territoriales Autónomas (ETAs), declarando entre otros, la inconstitucionalidad en materia de Biodiversidad y Medio Ambiente de los párrafos VI, VII y VIII del artículo N° 88 de la LMAD porque se legisló sobre una competencia cuyo titular de la facultad legislativa, siendo otro nivel de gobierno (II.5.24 sobre el Art. 88 de la LMAD).

Este escenario normativo mostró –al inicio de la fase– una base jurídica amplia para el desarrollo y consolidación de las acciones impulsadas por el proyecto; sin embargo, éstas fueron matizadas por un ambiente altamente politizado, sobre todo, luego de clarificarse el escenario político. A inicios de 2015, el presidente Morales tomó posesión de su tercer mandato y –a mediados del mismo año– hicieron lo mismo los alcaldes del país. La mayor parte de los municipios capitales quedaron en manos de la oposición y esto generó un ambiente de tensión silenciosa que no auguró un proceso de descentralización como se había previsto inicialmente.

### 2.2. Contexto socioeconómico

En el primer quinquenio (2010-2015) se repitió el patrón de desempeño económico ya característico del período de bonanza que el país experimentó. El mayor valor de las exportaciones, debido al incremento de los precios de las materias primas, generó mayores ingresos públicos y privados (rentas) que –al invertirse– expandieron la demanda. Esto incentivó la producción interna, pero también impulsó las importaciones. El incremento en la producción se concentró en los sectores destinados al mercado interno: servicios, construcción y manufacturas, que dependieron de insumos externos, por lo que al

expandirse también contribuyeron al crecimiento de las importaciones.

Los gobiernos municipales mostraron un crecimiento importante de sus presupuestos debido a las regalías de petróleo y de gas que, sin embargo, bajaron drásticamente a partir de 2015 cuando los precios de los hidrocarburos sufrieron un descenso. La Fase IV del Proyecto Aire Limpio, se vio limitada por esta reducción de ingresos, descartándose en varias ciudades la implementación de proyectos de mejora de la movilidad urbana, fundamentalmente.

El actual modelo de transporte público, en el que los transportistas privados, a través de sus organizaciones sindicales, controlan el sistema y en el que la presencia del Estado ha sido prácticamente nula, ha dejado un servicio en pésimas condiciones. La sobreoferta creada por ellos mismos ha reducido drásticamente el ingreso que percibían, pero ha fortalecido su influencia, oponiéndose a los intentos de cualquier mejora en este ámbito por parte de los municipios; por ejemplo, a través de la renovación de la flota vehicular, o regulación de horarios, tarifas y paradas predefinidas. Todo esto provocó una saturación en la población y una demanda social muy fuerte hacia la búsqueda de soluciones.

Con la incorporación de los proyectos del Teleférico Metropolitano El Alto - La Paz y del La Paz - Bus/ Bus Laderas, el transporte urbano en Bolivia está en un momento histórico de cambio. Los proyectos están rompiendo la inercia y hegemonía en la administración del transporte urbano que servirá de

base para el futuro desarrollo del transporte público sostenible. Al consolidarse y tener éxito estos dos proyectos, otras ciudades de Bolivia, empezaron a planificar la modernización en sus sistemas actuales. La demanda por un mejor servicio de transporte público es generalizada en todo el país, pero las disputas entre los municipios y los transportistas son muy tenaces y provocan mucho conflicto social. El gobierno nacional, por su lado, está planificando proyectos de trenes urbanos en las ciudades de Cochabamba y Santa Cruz, Cochabamba fue el que más avanzó en este proceso y se espera –para el 2018– el inicio de obras.

### 2.3. Contexto ambiental

La calidad del aire se ha deteriorado constantemente con el incremento en la cantidad de vehículos incorporados a las ciudades. Por ejemplo, en la ciudad de Cochabamba, en el 2010, 19 días mostraron una MALA calidad del aire y 29 horas MUUY MALA. Pese a que el promedio anual de 2009 ( $99,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) disminuyó para el 2010 ( $75,04 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), los datos generados por la Red MoniCA de esta ciudad evidencian un incremento de días en los que se supera la norma boliviana y el valor guía de la OMS. En la ciudad de Santa Cruz, entre el 2009 y el 2010, la contaminación del aire se ha incrementado en un promedio anual de 12%. En El Alto, de igual manera, en 16%. Todo esto hace necesarias las acciones que contribuyan a reducir o al menos a controlar este deterioro de la calidad del aire, ligadas directamente a problemas de salud pública.



### 3. Los socios del proyecto y su desempeño



#### 3.1. Gobierno nacional: regulador

El Ministerio de Medio Ambiente y Agua, tuvo un desempeño muy importante en la Fase IV. La consolidación del Programa Nacional de Calidad del Aire permitió liderar los procesos sobre todo de monitoreo. Por un lado, se logró elaborar y presentar los Informes de Calidad del Aire a nivel nacional periódicamente y, por otro, con apoyo del proyecto, se gestionaron los encuentros técnicos de las redes y los procesos de control de calidad de la información. Al final de la fase, el programa pudo elaborar el documento Política Nacional de Gestión de la Calidad del Aire, rector del trabajo del programa en adelante.

El Viceministerio de Transportes, a nivel de rectoría, también tuvo un desempeño adecuado, se aprobó el Decreto Supremo y Reglamentación de la importación de vehículos bajo normas ambientales, la cual deberá ser puesta en vigencia a partir del año 2019. Este hito —en el mediano plazo— deberá mejorar sustancialmente la calidad de los vehículos que se importan al país. Paralelamente, se debe gestionar la aprobación de la Ley Nacional de Revisión Técnica Vehicular, la misma que fue aprobada en el ejecutivo y enviada a la Asamblea Plurinacional.

Finalmente, el Ministerio de Salud, luego de muchos años de pasividad sobre el tema, creó la Dirección de Salud Ambiental, incorporando en el Plan Nacional de Salud Ambiental, la variable de calidad del

aire. El programa está en plena implementación y sus resultados se podrán visibilizar a partir de 2019.

#### 3.2. Gobierno municipal: líder del cambio del sistema local

Los gobiernos municipales tuvieron diferentes niveles de desempeño en los avances, tanto en cuanto a la mejora de la calidad del aire como en la movilidad urbana. Desde el 2015 se vieron cambios propositivos en las organizaciones.

La institucionalidad de la movilidad urbana en Bolivia se gestionó a través de la creación de las Secretarías de Movilidad Urbana en las ciudades de La Paz, El Alto, Cochabamba, Tarija y Santa Cruz de la Sierra. El resto de las ciudades mantienen su anterior estructura (Secretarías técnicas, de infraestructura o de tráfico y transporte), pero en todos los municipios se logró un cambio de enfoque hacia la movilidad urbana, priorizando al peatón, ciclista, transporte público y de carga y, al final, el transporte privado.

Las Secretarías de Medio Ambiente en su generalidad institucionalizaron las unidades de calidad del aire, siendo las redes de monitoreo parte estructural de estas dependencias municipales. Por el momento, el trabajo que realizan está dedicado íntegramente al monitoreo, con el tiempo esto tendrá que volcarse en la implementación de planes de descontaminación.

### 3.3. Residentes/Habitantes: Participación en el cambio de sistema

Los cambios más relevantes que se apreciaron en la Fase IV fueron los referidos a la aparición y activa participación de los colectivos ciudadanos, muchos de estos alrededor de la bicicleta urbana y deportiva. La Masa Crítica como movimiento global, tiene representaciones en todas las ciudades socias del proyecto. El colectivo Illimani Biking Bunch de La Paz tiene más de 700 participantes.

Los Observatorios Ciudadanos, impulsados también por el proyecto en sus Fases II y III, mantienen su protagonismo, sobre todo, en las ciudades de La Paz y Cochabamba. En el caso de "La Paz Como Vamos" mantiene su encuesta de satisfacción ciudadana anualmente y genera debates ciudadanos alrededor de temas como el transporte.

En general, también se aprecia un cambio de actitud ciudadana con la incorporación de los nuevos sistemas de transporte público. El respeto y la cordialidad de las personas han cambiado con el contexto y se empieza a resaltar nuevamente estos valores ciudadanos.

### 3.4. Fortalecimiento de capacidades

Para fortalecer las capacidades técnicas de los diferentes actores de la Red MoniCA se participó en el V Congreso Colombiano y Conferencia Internacional de Calidad del Aire y Salud Pública (CASAP) con una delegación de nueve personas, de las cuales dos se presentaron como expositores con información de las investigaciones generadas por las Redes MoniCA: el estudio sobre los efectos sobre la salud relacionados con contaminación atmosférica en tres ciudades de Bolivia y la presentación del control de calidad usando tubos pasivos patrón.

También se realizó el Segundo Congreso Internacional de Calidad del Aire en Cochabamba, organizado por la Universidad Católica Boliviana. Se desarrollaron 30 actividades científicas como mesa redonda, conferencias magistrales, conferencias sobre artículos presentados, curso precongreso y exposición de trabajos en forma de póster. Se logró reunir a 7 expositores, 5 de los cuales fueron internacionales, se contó con autoridades, personal de todas las redes de monitoreo del país, estudiantes universitarios y científicos de universidades nacionales. En total el congreso contó con una participación de 163 inscritos (87 mujeres y 76 hombres), de todos los participantes el 64,7% fueron estudiantes y el 35,5% fueron profesionales.



Paralelamente al congreso, se inauguró el Primer Diplomado de Calidad del Aire con la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA). El diplomado tiene 41 inscritos (17 hombres y 24 mujeres) y su culminación estuvo prevista para el primer trimestre de 2018. Profesores de Ecuador y Colombia, asistentes al congreso, impartieron sus primeros módulos en este marco.

Se visitó Buenos Aires, Argentina, con personeros de los municipios de Tarija, Cochabamba y El Alto. La misión buscó generar conocimiento en estos técnicos en cuanto a la implementación de ciclovías y sistemas de bicicleta pública.

Se realizó un curso internacional sobre movilidad urbana en la ciudad de Tarija con la participación de cinco expertos internacionales (tres financiados por el proyecto y dos por la CAF). En esta capacitación de 3 días, participaron 45 técnicos municipales (31 hombres y 14 mujeres) de 9 municipios de Bolivia.

También una misión se trasladó a Bogotá, Colombia, con personeros del municipio de La Paz a fin de visitar la Ciclovía Recreativa Dominical. En esta misión participaron el Secretario de Movilidad Urbana y la Jefa de Movilidad Alternativa. Los efectos de esta visita repercutieron en la planificación de la ciclovía dominical en la ciudad del La Paz.

El proyecto concretó, con la Universidad Mayor de San Simón y la Universidad Católica Boliviana, el Diplomado en Movilidad Urbana Sostenible. En el caso de la UCB, se ha logrado también el concurso del BID, la CAF y el Banco Mundial para cofinanciar profesores, matriculaciones y workshops con el propósito de elevar la calidad de la formación. El proyecto cofinanció la participación de 12 funcionarios municipales (10 hombres y 2 mujeres) de las tres poblaciones en Cochabamba (Tiquipaya, Sacaba y Quillacollo). También se financió la participación de profesores internacionales que incrementaron el nivel académico del curso de posgrado.

Se cofinanció la participación de funcionarios municipales en el Congreso Latinoamericano de Transporte Urbano en Montevideo, Uruguay.

El Ing. Peter Hotz, dentro de su metodología de trabajo, capacitó a 3 técnicos municipales en diseño vial (La Paz, El Alto y Tarija). Adicionalmente, el mu-

nicipio de El Alto se capacitó en la elaboración de conteos vehiculares y peatonales y diseño de vías por parte de TRANTER Consultores.

Finalmente, se logró la llegada de un experto internacional en modelación con VISSIM (software especializado de transporte) para dar un curso de capacitación. En este curso participaron técnicos de La Paz, Tarija y El Alto.

En Santa Cruz, 25 funcionarios municipales (8 mujeres y 17 hombres) fueron capacitados en los aspectos básicos del diseño de vías según la tendencia en movilidad sostenible.

En Trinidad, 48 funcionarios (15 mujeres y 22 hombres) fueron capacitados en el diseño de vías, intersecciones y espacio público para el desarrollo de un "Manual de Vías".

Santa Cruz de la Sierra organizó un Foro de Desarrollo Urbano, con el propósito de cambiar el paradigma de la movilidad. El proyecto realizó la presentación conceptual de la movilidad urbana y participó en el debate local.

En coordinación y con el cofinanciamiento del proyecto Ecovecindarios de Swisscontact, se realizó el Foro Internacional sobre Ciudades Ecoeficientes, con el propósito de que los municipios capitales de Bolivia, tengan un concepto unitario sobre lo que se entiende por ciudades ecoeficientes y se disponga información cruzada sobre todas las acciones, planes y programas que se ejecutan en las ciudades de Bolivia.

El municipio de La Paz, en coordinación con la Unión de Ciudades Capitales Iberoamericanas (UCCI), desarrolló un encuentro internacional para tratar el tema de accesibilidad de las ciudades. El proyecto participó activamente del debate y presentó sus propuestas de mejora de la infraestructura vial, como una prioridad en la construcción de una ciudad más accesible.

El proyecto elaboró el "Manual de diseño de calles para las ciudades bolivianas" que resulta un documento central para el futuro y que permite entender que la ciudad es absolutamente de todos y servirá de apoyo al fortalecimiento de diversas capacidades.

## 4. Logros alcanzados por el proyecto

### 4.1. En materia de Monitoreo de la Calidad del Aire

El Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA), a través del Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y Gestión y Desarrollo Forestal (VMABCCYDGDF), ha creado oficialmente el Programa Nacional de Calidad del Aire, el cual se convirtió en la contraparte más importante del proyecto, sobre todo, para la sostenibilidad del Sistema Nacional de Monitoreo de la Calidad del Aire. Y con ello, se apoyó la elaboración del Plan Quinquenal del Programa.

En agosto de 2014, el Programa Nacional de Calidad de Aire convocó por primera vez a la reunión nacional de la Red MoniCA junto al Proyecto Aire Limpio en instalaciones del IIDEPROQ. Durante el evento se presentaron diferentes temas de interés como los resultados de Control de Calidad Interlaboratorial y temas relacionados a la calidad de datos, además de brindar un espacio para el intercambio de experiencias entre las diferentes redes de monitoreo.

En octubre del 2015, se realizó la capacitación internacional a las redes de monitoreo por parte de la EMPA/CATCOS (Capacity Building And Twinning for Climate Observing Systems) de Suiza. La coordinación general estuvo a cargo del Programa Nacional de Calidad del Aire dependiente del Ministerio de Medio Ambiente y Agua y del Instituto de Investigación y Desarrollo de Procesos Químicos (IIDEPROQ), dependiente la UMSA. El proyecto apoyó a través del financiamiento de los viajes del personal de las ciudades que cuentan con la Red MoniCA. El Instituto de Física de la Atmósfera de la UMSA se sumó a este esfuerzo y propició un encuentro de los especialistas internacionales con los científicos y estudiantes bolivianos y una visita de parte de toda la delegación al Observatorio de la Atmósfera de Chacaltaya.

Los científicos de EMPA/CATCOS destacaron el nuevo rol del gobierno nacional en la conformación del programa nacional, fundamental para la sostenibilidad de la red e identificaron debilidades en la organización de la información generada y en la misma base de datos que presenta mucha dispersión de la información, lo cual representa un riesgo para estudios de larga data.

Los científicos de EMPA/CATCOS, proveyeron a la red un sistema de recolección de datos que ayudará a unificar la información. Este sistema es el mismo que utilizan otras redes, de manera que si es usado, podrá ser compartido con otras redes y científicos tanto a nivel nacional como regional.

Se concretó con EMPA/CATCOS de Suiza, la asistencia técnica a la Red MoniCA a nivel nacional. Esta actividad fue coordinada íntegramente a través del Programa Nacional de Calidad del Aire (PNCA).

El IIDEPROQ, realizó por encargo del proyecto y en coordinación con el PNCA, entre enero y febrero de 2016, un control intralaboratorial de la Red MoniCA en las ciudades de La Paz, El Alto, Santa Cruz, Cochabamba (Quillacollo), Beni (Trinidad), Oruro, Sucre, Potosí y Tarija. Los resultados de este servicio han permitido a las redes detectar errores sistemáticos en su trabajo y corregirlos, con el fin de obtener datos fiables de monitoreo. Luego se realizó un taller nacional en el que se socializaron los resultados de este trabajo y se plantearon las soluciones para cada caso, de manera individual.

A mediados de 2016, el Ministerio de Medio Ambiente y Agua presentó el Tercer Informe Nacional de Calidad del Aire. La adquisición de los datos, tanto por monitoreo directo como por recopilación de las redes locales, fue efectuada por una empresa consultora contratada con fondos públicos a través del PNCA.

En Oruro se realizó la instalación del equipo automático de monitoreo  $PM_{10}$  en los predios de la Casa de la Cultura y se realizó la inauguración oficial de la Red MoniCA en el municipio, con sus tres metodologías de muestreo funcionando.

En Potosí se llevó a cabo la capacitación en análisis y preparación de tubos pasivos a técnicos del GAM de Potosí, los que realizaron prácticas en la realización de la curva de calibración de  $NO_2$ .

Trinidad inauguró la caseta metálica de monitoreo continuo e instaló el equipo automático de monitoreo  $PM_{10}$  para realizar el monitoreo de la calidad del aire y generar la información correspondiente.

Quillacollo recontrató a los tres técnicos capacitados para dar continuidad al funcionamiento del Labora-

torio de la Red MoniCA y a la generación de información. También realizó la capacitación en análisis y preparación de tubos pasivos y un taller de capacitación a los técnicos del municipio para la elaboración de un plan de sensibilización municipal con presupuesto público de Bs25.000,00.

En Sacaba y Tiquipaya se contrataron distintos proveedores para la adquisición de materiales, insumos y equipos para la implementación de las dos nuevas Redes de Monitoreo de la Calidad del Aire.

En Tiquipaya la Red MoniCA entró en operación continua a partir de junio de 2015. Fue la décimo primera red en funcionamiento en Bolivia. La red incluye seis puntos de monitoreo pasivo, un punto automático y un punto de monitoreo activo.

El Gobierno Autónomo Municipal de Sucre contrató cuatro técnicos bajo la modalidad de consultores en línea para la gestión del Laboratorio de la Red MoniCA y actividades relacionadas al Proyecto Aire Limpio.

En Tarija, en 2014, se brindó asistencia técnica para la elaboración de su Informe de Calidad del Aire. El proyecto financió los servicios de un consultor externo para que realice la revisión y complementación del informe que luego fue derivado a la Dirección de Medio Ambiente del Municipio para su revisión, aprobación y posterior publicación. En mayo de 2015, Tarija presentó oficialmente su Segundo Informe de Calidad del Aire.

En este punto, las Redes MoniCA de Tarija, Trinidad, Potosí y Sucre cuentan con la capacidad técnica suficiente para llevar a cabo sus propios informes de Calidad del Aire en sus ciudades, actualmente están elaborando sus informes anuales respecto a los datos que emite la RED para divulgación a nivel nacional.

En Santa Cruz y Cochabamba se llevó a cabo una campaña de medición de contaminación provocada por azufre con tubos pasivos provistos por PASSAM (Suiza). Los resultados permitieron observar la no presencia de este contaminante en la atmósfera. La campaña también sirvió para descargar la responsabilidad de los municipios ante la Contraloría General del Estado (CGE) por control de este contaminante.

El Programa de Protección Atmosférica de Cochabamba, perteneciente a la gobernación de este de-

partamento, inició sus actividades de monitoreo con una campaña de medición de material particulado  $PM_{10}$  durante las fiestas de San Juan en los municipios de Sipe Sipe, Vinto, Colcapirhua, Tiquipaya y Sacaba. Los resultados del monitoreo fueron preocupantes ya que la Norma Boliviana 62011 y el límite que la Ley 1333 establece, sobrepasaron en gran medida su máximo valor. En conclusión, las prácticas de la fiesta de San Juan se seguían realizando en las áreas semirurales de la metrópoli cochabambina, afectando la salud de la población.

En esta fase se completó la Red de Monitoreo con la implementación de la Red Departamental de Cochabamba. El equipamiento fue entregado y el laboratorio inició sus operaciones de monitoreo en 6 municipios del área metropolitana de Cochabamba.

Paralelamente, los municipios de Cochabamba y Quillacollo, complementaron sus redes con recursos propios. Cochabamba inauguró su cuarta estación automática y Quillacollo adquirió un equipo de monitoreo activo de  $PM_{10}$ .

También se realizó la capacitación en monitoreo con tubos pasivos y método activo a técnicos de las redes de Oruro, Tiquipaya, Sacaba y la gobernación de Cochabamba, para capacitar a los nuevos técnicos municipales y departamentales.

La Red MoniCA de Cochabamba realizó campañas de medición de  $PM_{10}$  en cinco municipios de la región del trópico (Villa Tunari, Shinahota, Entre Ríos, Ivirgarzama y Chimoré). Estas campañas fueron parte de un monitoreo a nivel departamental, para dar cobertura en monitoreo de calidad de aire, a municipios que aún no cuentan con una red propia.

En el IIDEPROQ, en abril de 2014, se completó el Laboratorio de Referencia de Calidad del Aire con la entrega de equipos de tecnología apropiada para completar el sistema del laboratorio de referencia, con los que realizará la evaluación de las redes a nivel nacional.

También el IIDEPROQ concluyó la tesis sobre control de calidad de tubos pasivos de ozono y dióxido de nitrógeno, trabajo que servirá como modelo de gestión de control de calidad del trabajo de las redes.

En 2015 se firmó un contrato de apoyo a la tesista de la UMSA que desarrollará los nuevos tubos pasi-

vos con desarrollo local para no depender de tubos pasivos importados de Suiza.

Dos tesis de grado en ingeniería ambiental fueron producidas en beneficio de la Red MoniCA. La primera estudió la fórmula de cálculo y sus constantes específicas para la producción de tubos patrón en condiciones locales, por lo que la tesis permite afirmar que es posible la producción de los tubos patrón en La Paz y se ratificaron las constantes de difusión. La tesista también apoyó en la identificación de posibles empresas para producir la matriz de los tubos pasivos en Bolivia. Es posible producir la matriz con todos los criterios de calidad requeridos (material adecuado, parámetros exactos, etc.). Esto permitiría independizar a las Redes MoniCA de la provisión de tubos del exterior, que por su alto costo de importación resultarían en un problema para los municipios a futuro. La segunda tesis permitió preparar los tubos patrón de NO<sub>2</sub> (dióxido de nitrógeno) para el control de calidad de las redes. Cabe también recordar que los tubos patrón de Ozono ya son generados desde hace dos años por el IIDEPROQ.

Estas dos tesis realizadas en 2015 generaron un hito en la historia de la Red MoniCA Bolivia. Finalmente, y luego de muchas investigaciones y tropiezos con aspectos técnicos y tecnológicos, se pudo generar tubos pasivos patrón de Dióxido de Nitrógeno. Los tubos generados de alta fiabilidad fueron repartidos a todas las redes en funcionamiento. Hasta la fecha los tubos tienen que ser comprados desde Suiza por el proyecto a un costo de entre 5 y 10 Francos Suizos, lo cual nunca hubiese sido posible de sostener cuando el proyecto culmine su trabajo.

El Programa Nacional de Calidad del Aire contrató – con fondos propios– los servicios para la recolección de datos y elaboración del quinto Informe Nacional de Calidad del Aire, presentado públicamente, mostrando así que claramente la sostenibilidad técnica y financiera de esta actividad está garantizada.

Por otro lado, la Red de Monitoreo de La Paz renovó su personal técnico, que fue capacitado a través de empresas locales prestadoras de este servicio. Similar trabajo se dio en las redes de Oruro, Potosí y Quillacollo en monitoreo automático, en este caso a través del proveedor de los mismos equipos. Lo resaltante de estas actividades es que ya se han generado capacidades técnicas locales en el sector privado que pueden ser contratados directamente

por los municipios, una vez que el proyecto se retire del sistema.

Para mayor fortalecimiento institucional de las redes, se llevó a cabo el Encuentro Nacional de Calidad del Aire, con la participación del Director de Monitoreo Atmosférico de la Ciudad de México, Dr. Armando Retama Hernández, quien transmitió la experiencia de su país en temas de monitoreo de calidad del aire y ofreció su opinión crítica sobre el estado actual de la Red MoniCA en Bolivia, así como sus fortalezas y debilidades.

En relación a la Red MoniCA Nacional y al Laboratorio de Referencia, uno de los pilares de la gestión de monitoreo de la calidad del aire en Bolivia fueron las Auditorías Técnicas llevadas a cabo por la Contraloría General del Estado en materia de prevención y control de la contaminación atmosférica. Estos procesos se llevaron a cabo en la mayor parte de las ciudades capitales, en algunas gobernaciones y en el Ministerio de Medio Ambiente y Agua. En pasadas gestiones, los gobiernos autónomos municipales realizaron recomendaciones y, en base a éstas, completaron sus tareas de monitoreo, implementaron los centros de Revisión Técnica Vehicular piloto e señalaron medidas concretas para reducir la contaminación del aire.

El segundo semestre de 2016, el MMAyA fue motivo de la auditoría técnica, tras la cual se realizaron seis recomendaciones técnicas, entre las más relevantes están el cumplimiento de la normativa vigente, en coordinación con los gobiernos subnacionales y los Organismos Sectoriales Competentes; la conformación de una Comisión Técnica Multisectorial para tratar específicamente los problemas de contaminación atmosférica en áreas urbanas.

El Programa Nacional de Gestión de la Calidad del Aire (PNGCA), elaboró un Plan de Contingencia para estados de alerta por contaminación del aire, como parte también de las recomendaciones de la Contraloría General del Estado. Esto demuestra cómo el MMAyA se apropió de la temática de Gestión de la Calidad del Aire, con la consecuente posibilidad de realizar acciones por cuenta propia, en el marco de la sostenibilidad de las acciones.

El Ministerio de Salud, creó la Dirección de Salud Ambiental, encargada de velar por la salud de la población a raíz de los efectos provocados por contaminantes ambientales. Específicamente, en el tema



de contaminación atmosférica, esta dirección tiene el mandato de elaborar un plan nacional de vigilancia epidemiológica. La solicitud de firmar un convenio con el Proyecto Aire Limpio, no fue aceptada por los tiempos que tomaría este proceso y se optó por incluir las actividades en el alcance del convenio con el Ministerio de Medio Ambiente y Agua.

El primer lote piloto de tubos pasivos de fabricación nacional, se puso a disposición del Laboratorio de Referencia de Calidad el Aire de la UMSA para su control de calidad. En febrero de 2017, el laboratorio emitió un informe en el que aprueba la construcción de los mismos y afirma que son adecuados para el monitoreo. Con este informe, se procedió a la elaboración del lote completo de tubos, que garantizará la provisión de estos materiales a las redes de todo el país durante al menos 10 años.

Con el apoyo científico del Laboratorio de Referencia de Calidad del Aire (LRCA), se logró la construcción de los mismos en Bolivia. Se produjo un primer lote de 10.000 tubos pasivos de Ozono ( $O_3$ ) y 10.000 tubos pasivos de Dióxido de Nitrógeno ( $NO_2$ ) que tiene como custodio precisamente el LRCA, el cual se encargará de su provisión a las redes sin ningún costo en coordinación con el Programa Nacional de

Calidad del Aire (PNGCA) del Ministerio de Medio Ambiente y Agua. Se calcula que este lote durará 10 años, considerando que la provisión se realice anualmente. La matriz de producción queda en manos del LRCA para posteriores producciones en serie, solucionando definitivamente este problema.

A finales del primer trimestre, se llevó a cabo el control de calidad de los datos generados por las redes de monitoreo, en la que participaron diez ciudades. Los resultados y recomendaciones realizadas fueron enviados en un documento oficial a través de PNGCA.

En el segundo trimestre del 2017, la Unidad de Postgrado de la Facultad de Ingeniería de la UMSS aprobó la realización del Primer Diplomado en Gestión de la Calidad del Aire.

El PNGCA, dependiente del Ministerio de Medio Ambiente y Agua, con financiamiento del proyecto, realizó la consultoría para elaborar la Política Nacional de Gestión de la Calidad del Aire para Bolivia. La consultora realizó talleres de socialización de las propuestas con representantes de actores del gobierno nacional, gobiernos locales y universidades. El documento se concluyó en diciembre de 2017.



Esta política, junto con el Decreto Supremo que oficializa la creación del Programa Nacional de Calidad el Aire, esperan ser aprobados por el presidente y lograr así la institucionalidad plena.

#### 4.2. En materia de Revisión Técnica Vehicular

Los gobiernos municipales están implementando Centros de Revisión Técnico Vehicular (CRTV). El Proyecto Aire Limpio apoyó la implementación de los CRTV con dotación de equipamiento mecánico de las líneas mixtas destinadas a vehículos livianos y semipesados, con equipos de última tecnología alemana

en líneas de RTV en el mundo, para lo cual se han adquirido equipos de la empresa MAHA para el montaje de los centros en Bolivia, así como para el proceso de capacitación al personal técnico de los municipios.

El **CRTV de La Paz** está ubicado en la zona de Bajo Llojeta. El Gobierno Autónomo Municipal de La Paz invirtió alrededor de Bs2.000.000,00 (dos millones 00/100 bolivianos). El terreno tiene una superficie de 1.200 m<sup>2</sup> de los cuales 800 m<sup>2</sup> están construidos. El centro cuenta con una línea mixta de revisión para vehículos livianos y semipesados de hasta 11 toneladas. El proyecto apoyó con equipamiento



mecánico, colaboró en el montaje, capacitación técnica especializada y asesoramiento para su funcionamiento y operación.

Una vez inaugurado el CRTV de La Paz, el centro inició su trabajo evaluando todo el parque automotor de la alcaldía, incluyendo la flota de buses PumaKartari, en una segunda etapa de sensibilización, brindó el servicio a vehículos particulares y de servicio público de manera gratuita. El centro ya cuenta con una jefatura y personal designado permanente, lo cual demuestra la seriedad con la que el municipio ha encarado este proyecto.

Quillacollo inició los trabajos para la implementación del Centro de Revisión Técnica en el municipio, para lo

cual Aire Limpio facilitó la elaboración de los planos a diseño final en los terrenos que el gobierno municipal. El centro no se pudo construir por falta de presupuesto.

**Sucre inauguró su CRTV** el 22 de mayo de 2015. El centro cuenta con dos líneas de inspección, una para vehículos pesados de hasta 18 toneladas de peso por eje con financiamiento 100% del municipio y otra para vehículos livianos y semipesados de hasta 11 toneladas de peso, donada por el proyecto como parte del convenio (Scaling Up).

Al final de la fase, Sucre está implementando campañas de medición piloto y voluntarias para generar sensibilidad en las personas, para que se conozca



el servicio y que se muestren sus beneficios a la población.

El Gobierno Autónomo Municipal de **Tarija inauguró su CRTV** en 2015 con una inversión de Bs4.500.000,00 (cuatro millones quinientos mil 00/100 bolivianos). El centro cuenta con una línea de inspección mixta; sin embargo, tiene la capacidad de albergar una línea adicional para transporte pesado. El GAM designó a 4 técnicos automotrices y 1 ingeniero a cargo del equipo para las capacitaciones correspondientes.

Tarija también está implementando campañas de medición piloto y voluntarias para generar sensibilidad en las personas, para que se conozca el servicio y que se muestren sus beneficios a la población.

En las ciudades de El Alto y Cochabamba (Quillacollo y Sacaba) se trabajó en la implementación de los centros piloto. El proyecto financió el diseño final de los expedientes técnicos para la construcción de los centros que serán financiados con recursos propios y el proyecto, como estaba comprometido, dotará de una línea de inspección.



La Paz apostó por fortalecer la capacidad técnica del personal. Con apoyo de la representación de MAHA en Bolivia, se capacitó al personal del centro de RTV de La Paz (como se hizo con el de Sucre y Tarija). Se financió también una consultoría internacional a cargo del Ing. Roberto Custode para la elaboración del reglamento técnico de Revisión Técnica Vehicular de La Paz y, en convenio con el Instituto de Ingeniería Mecánica y Electromecánica de la UMSA, se dotó de un equipo de análisis de partículas en vehículos automotores. Esta donación viene a completar un equipamiento dotado por el proyecto a este instituto para generar capacidades técnicas y pueda así estar preparado para evaluaciones de flotas vehiculares a ser adquiridas por los municipios para transporte urbano (PumaKatari y Sariri).

El relación al componente del marco legal, durante esta última fase se realizaron las precisiones del Anteproyecto de Ley de Revisión Técnica Vehicular, con eventos de socialización con actores del sector público (asociaciones de municipios, gobiernos departamentales, Policía Boliviana, ministerios y viceministerios y las Autoridades Nacionales de Hidrocarburos y Transporte y Telecomunicaciones), transportistas y sociedad civil. La versión consensuada del anteproyecto de Ley de RTV fue enviada a la Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas (UDAPE) para su revisión y consenso con todos los ministerios del Estado y su posterior envío al congreso para su tratamiento.

Este anteproyecto fue enviado a todos los ministerios del ramo, pero fundamentalmente al Ministerio de Gobierno y al de Obras Públicas, del cual depende el Viceministerio de Transporte gobierno y sus observaciones y sugerencias fueron incluidas. Se hicieron las negociaciones más relevantes sobre dos temas: competencia y recursos compensatorios para la Policía Boliviana. Las discusiones en reuniones de la Secretaría Técnica y las bilaterales con el Ministerio de Autonomías y Ministerio de Gobierno dieron como resultado los siguientes acuerdos:

1. Al no estar definida la competencia de la RTV en la Constitución Política del Estado, y en aplicación del Artículo No 297, Párrafo II de la Constitución Política del Estado, se asignó la competencia compartida a la Revisión Técnica Vehicular entre el nivel central del Estado y los Gobiernos Autónomos Municipales.
2. Se introdujo una Inspección Física Policial de los automotores a cargo de la Policía Boli-

viana como parte precedente de la Revisión Técnica Vehicular.

Este anteproyecto consensuado fue presentado nuevamente a UDAPE para su tratamiento; sin embargo, en la última reunión de presentación, el Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda presentó un nuevo anteproyecto de ley en el que se excluía a los Gobiernos Autónomos Municipales de la implementación del sistema, planteamiento contrario a todo el trabajo técnico que se había realizado hasta la fecha.

En la gestión 2017, se discutió ampliamente el Anteproyecto de Ley de Revisión Técnica Vehicular a nivel del gobierno nacional. Existen dos tendencias con respecto a esta actividad: por un lado, la posición de entregar la competencia de la ejecución de la RTV a los municipios, siguiendo el marco constitucional; por otro lado, mantener el control de la gestión de la Inspección Técnica Vehicular en manos de la Policía Boliviana, bajo el marco jurídico de la Seguridad Ciudadana.

Por parte de las autoridades municipales, tanto la Asociación de Municipios de Bolivia (AMB), como la Federación de Asociaciones Municipales (FAM), han enviado notas al Ministerio de Obras Públicas Servicios y Vivienda, solicitando una explicación sobre el nuevo Anteproyecto de Ley en favor de la derogación de los artículos concernientes al Sistema Nacional de Revisión Técnica Vehicular y la restitución del servicio y control hacia la Policía Boliviana. Ambas notas fueron respondidas indicando que el proyecto ya se encuentra en UDAPE y que salió del control del ministerio.

Finalmente, el Anteproyecto de Ley, fue enviado a la Asamblea Plurinacional para su tratamiento en julio de 2017, pero no fue tratado por la misma hasta el cierre de la gestión. Por otra parte, la Asociación de Municipios de Bolivia (AMB) y la Federación de Asociaciones Municipales (FAM), enviaron notas al Ministerio de Obras Públicas Servicios y Vivienda, solicitando una explicación sobre el nuevo Anteproyecto de Ley en favor de la derogación de los artículos concernientes al Sistema Nacional de Revisión Técnica Vehicular y la restitución del servicio y control por la Policía Boliviana.

Simultáneamente a este proceso, se trabajó con el Viceministerio de Transportes en la Ley de Importación de Vehículos bajo Norma EURO II. De acuerdo

a la Ley General de Transporte, a partir del 11 de agosto de 2016, al país solamente se podrían importar vehículos con tecnología igual o superior a EURO IV. Lastimosamente, en estos 5 años de vigencia de la ley, en el país no se mejoraron las características del combustible apto para esta tecnología, por lo que no se pudo cumplir con este mandato y mediante la ley se postergó este plazo por 5 años calendario. Sin embargo, queda en tratamiento la implementación del sistema de control de las importaciones, previa autorización en base al cumplimiento de la norma vigente (EURO II o equivalente).

De acuerdo a este componente, también se tiene como objetivo, la puesta en marcha del primer laboratorio de medición de potencia de vehículos (Banco dinamométrico) en Bolivia. La Universidad Mayor de

San Andrés, a través de su Instituto de Investigaciones Mecánicas y Electromecánicas, es el beneficiario de este equipamiento adquirido por el proyecto. El equipamiento fue instalado adecuadamente y está listo para que la universidad pueda realizar las pruebas e investigaciones pertinentes.

#### 4.3. En materia de Movilidad Urbana

Un hito para el proyecto a nivel municipal y nacional se dio en enero de 2014, cuando se realizó la presentación pública de los **61 Buses PumaKatari** en La Paz, con lo que se dio la culminación de los procesos de contratación, fabricación, verificación de estándares de calidad e internación en el país, trabajo que fue apoyado por el proyecto desde su concepción hasta su implementación.



Inicialmente, los buses entraron en funcionamiento en dos de las siete rutas definidas en un sistema de transporte masivo semiexpreso y tienen capacidad para 61 personas (29 sentadas y 32 paradas). El servicio que presta es de 24 horas, cuenta con asientos preferenciales para personas con discapacidad, además de botones para anunciar paradas establecidas. La población empezó a educarse respecto al servicio y cómo funciona el nuevo sistema.

En esta fase, el municipio adquirió un segundo lote de 80 buses para la implementación de cuatro nuevas rutas de servicio de transporte municipal. Dos buses prototipo llegaron a La Paz y fueron evalua-

dos por el equipo municipal, en colaboración con un consultor internacional contratado por el proyecto, cuyo resultado fue el visto bueno en fábrica para la construcción de la flota restante.

El sistema La Paz Bus - PumaKatari inauguró nuevas rutas, alcanzando hasta el final del proyecto 6 rutas: Chasquipampa, Irpavi II, Kalahawira, Inkallojeta, Caja Ferroviaria y Villa Salomé. Cada ruta beneficia a alrededor de 50 mil personas. También se construyó la Estación de Transferencia que beneficia a 30 mil pasajeros diarios. Se están instalando en toda la flota vehicular del PumaKatari portabicis para completar su servicio intermodal.



Otro hito importante para el proyecto a nivel municipal y nacional se dio en abril de 2014 con la inauguración preliminar de la Línea Roja del Teleférico, que posteriormente fue oficialmente inaugurada el 30 de mayo del mismo año.

La Línea Roja del teleférico tiene 109 cabinas que trasladarán a 100 personas cada dos minutos entre las ciudades de La Paz y El Alto, trayecto en el que a diario se desplazan 440.000 habitantes, cuenta con tres estaciones: la primera, ubicada en la exestación de trenes; la segunda, en la avenida Entre Ríos de la zona de El Cementerio; y la tercera, en la avenida 16 de Julio en la ciudad de El Alto.

En el primer semestre de 2014 el proyecto aportó con la llegada –en dos oportunidades– del consultor internacional Roberto Custode para la evaluación del funcionamiento de la flota de buses y la definición de las especificaciones de la nueva flota a ser adquirida por el municipio.

En esta fase, otro hito importante debió ser la adquisición de la flota de 60 buses para el sistema de transporte **Bus Sariri de El Alto**. El proyecto contrató al Consultor Ing. Germán Bussi, experto en movilidad urbana y responsable de la implementación del primer sistema de buses BRT en Buenos Aires Argentina, quien aportó con el diseño conceptual de la primera fase del sistema que supuso la definición de dos rutas iniciales), el diseño de la estación central del sistema, de la vía de toda la ruta, la

solución de intersecciones complejas y ángulos de giro, además de la capacitación del personal técnico del proyecto en diseño vial.

La asistencia técnica al municipio de El Alto en el tema de movilidad urbana, estuvo centrada en la implementación del Bus Sariri. A finales de enero de 2015 se promovió la asistencia de un experto internacional en planificación de operaciones de transporte por buses y otro experto en movilidad urbana. Ambos profesionales diseñaron la planificación del sistema operativo de los Buses Sariri, incluyendo por solicitud del nuevo alcalde dos nuevas rutas, no planificadas anteriormente. El proyecto se fue deformando debido fundamentalmente a la intromisión de representantes de diferentes juntas vecinales en que desecharon toda la planificación e implementaron rutas a capricho propio y a presión, sin ninguna base técnica.

Como era de esperarse, la implementación fue un fracaso total, los buses fueron dañados por su uso en vías que no eran aptas, el sistema de recaudo era muy permisivo y vulnerable, lo que provocó perjuicios económicos al sistema y las rutas improvisadas, a capricho de las autoridades transitorias, no generaron la renta mínima y, de todas formas, tuvieron que ser retiradas.

A pesar del escepticismo hacia el proyecto, respecto al buen funcionamiento del sistema de transporte masivo, durante la nueva gestión municipal permitió el resurgimiento del **Sistema de Transporte Municipal Wayna Bus**. Se retomó la ruta inicialmente

propuesta por el proyecto y, en coordinación con asesores de la CAF, se relanzó el servicio. Actualmente se tiene muy buena aceptación de la primera ruta circular y existe muy buena demanda, lo que sostiene la operación. Luego, se inauguró una segunda línea de transporte.

Para mejorar la gestión administrativa del Wayna Bus, el proyecto contrató una consultoría legal en el desarrollo de normativa para la creación de un ente descentralizado. También se realizó una evaluación del estado técnico y mecánico de la flota con recomendaciones para que se contraten los servicios de mantenimiento preventivo de la flota.



#### 4.3.1. Elaboración de los PROMUT para las ciudades del Proyecto

El componente de Movilidad Urbana se trabajó en los municipios de Trinidad, Quillacollo, Sacaba y Tiquipaya de Cochabamba, Sucre, Tarija, Oruro, Potosí, además de. En estos ocho municipios, el proyecto financió el Programa Municipal de Transporte (PROMUT), contrató la consultora y sólo requirió equipos técnicos de las contrapartes.

En Sucre y Tarija el desarrollo de los PROMUT y las actividades de promoción que impulsó Swisscontact han generado estudios de la CAF por \$us250.000 para diseños a nivel de preinversión de los sistemas de buses municipales en ambas ciudades.

En las ciudades del eje troncal (La Paz, El Alto, Santa Cruz y Cochabamba) sólo se prestó asistencia técnica. Estos municipios han desarrollado sus planes y programas de transporte con recursos propios como en el caso del municipio de La Paz y con el aporte de la cooperación internacional en otras ciudades.

Todos los municipios hicieron una presentación al Concejo Municipal y en la mayoría de los casos se envió un marco legal adecuado para su aprobación, aunque ningún PROMUT fue aprobado por el concejo.

En el caso de la ciudad de El Alto, las gestiones del proyecto permitieron introducir la elaboración del PROMUT en el marco del financiamiento del préstamo que tiene el municipio con el BM a través del Proyecto de Infraestructura Urbana, Fase II. El proyecto elaboró los términos de referencia para el estudio, con el apoyo de un consultor internacional. Los estudios previos de recolección de información y organización de la información existente, base para la elaboración del PROMUT, fueron financiados por el BID, también en gestiones acompañadas por el proyecto.

El PROMUT en El Alto fue concluido y entregado en 2017. Con apoyo del Proyecto Aire Limpio, se contrató una consultoría para apoyar el recojo de insumos de la sociedad civil en materia de movilidad urbana, lo que permitió su elaboración participativa, a través de ocho talleres abiertos. También se de-

sarrollaron tres talleres para socializar el documento concluido.

En base a una propuesta del Banco Mundial de financiar un proyecto de mejora de la vía de acceso a la UPEA, Aire Limpio financió la elaboración del proyecto de semipeatonalización del acceso a la UPEA. El trabajo condujo a una peatonalización de uno de los carriles de la vía, mejorando sustancialmente la movilidad no motorizada en la zona y protegiendo la seguridad del peatón. La construcción de la obra fue una tarea de coordinación bilateral entre el BM y el municipio.

Dado que la ciudad de El Alto tiene vocación para el uso de la bicicleta como un medio de transporte y, dadas las terminales de las estaciones del Teleférico, el municipio decidió implementar redes de ciclo-vías que permitan generar una intermodalidad con este servicio para que la gente pueda llegar a las estaciones por sus propios medios, sin costo adicional.

En coordinación con Mi Teleférico se realizó el estudio, se construyeron y posicionaron 36 parqueaderos en diferentes estaciones de Mi Teleférico. El proyecto financió el 50% de los mismos y la otra mitad fue financiada por la empresa estatal.

En el municipio de La Paz están vigentes las ciclo-vías recreativas, impulsadas por la jefatura de transporte alternativo al interior de la Secretaría Municipal de Movilidad. El proyecto está trabajando directa-

mente con esta dependencia del municipio brindando asistencia técnica a toda la cartera de proyectos que tiene planificada. El nombre del proyecto Ciclo-vía Activa y une las zonas norte y sur de La Paz todos los domingos durante hasta el medio día.

El proyecto presta también asistencia directa al municipio en las políticas de transporte público, en cuanto a la mejora de la calidad del servicio y los sistemas de regulación y control.

La Paz fue sede del Primer Congreso Internacional de Transporte por Cable Urbano: CITCU. El proyecto fue asesor directo de Mi Teleférico y auspiciador del mismo. El congreso además de servir de plataforma para el intercambio de experiencias internacionales, sirvió para la firma de una declaración internacional y la consecuente creación de la Asociación Internacional de Transporte por Cable Urbano (AITCU), cuya primera secretaria ejecutiva está en manos de Bolivia. Aire Limpio fue el proyectista de la declaración y el coordinador de la primera sesión de la Asociación.

La Paz anunció la compra de una nueva flota de 73 nuevos buses PumaKatari y además está licitando la compra de buses más pequeños para las villas y buses de doble piso para las troncales.

En el caso de Cochabamba, el contrato de elaboración del PROMUT ya había sido adjudicado a una empresa consultora y fue desechado de mutuo





acuerdo al haber sido adjudicado por la administración anterior. El municipio quiso elaborar un nuevo contrato incluyendo los prediseños de un sistema de buses parecido al PumaKatari. Finalmente, se concluyó el estudio de movilidad urbana en el área metropolitana de Cochabamba financiado por el BID.

Este municipio contrató servicios para la elaboración de la primera fase de la red de ciclovías de la ciudad. El proyecto contrató los servicios de un especialista para la revisión de los estudios y su validación. Los estudios han sido concluidos y su implementación ya se ha iniciado.

En Oruro, dando continuidad a la presentación del PROMUT realizada a la Alcaldesa Municipal, se realizó la presentación al Honorable Concejo Municipal, cumpliéndose de esta manera un hito importante para el proyecto. La implementación del PROMUT, es una responsabilidad del municipio Sin embargo, problemas de gobernabilidad en el municipio impiden que se pueda avanzar en la gestión con este municipio.

En el caso de Potosí, se realizó la entrega del PROMUT al Alcalde Municipal y se realizó la presentación del documento ante el Concejo Municipal, convirtiéndose esta actividad en un hito importante para el proyecto ya que el documento es un importante instrumento de planificación sectorial en el ámbito de la movilidad de la ciudad. Este documento incluye un exhaustivo diagnóstico del estado del transporte y un plan de acción para la mejora de los servicios e infraestructura, así como del uso del espacio público.

Como parte de la implementación del PROMUT, el proyecto contrató el diseño final del proyecto "Parque Vial Infantil" que fue realizado por especialistas locales. La construcción del mismo fue licitado por el GAM de Potosí con una inversión de Bs9.860.567.- (nueve millones ochocientos sesenta mil quinientos sesenta y siete 00/100 bolivianos). Este parque tiene una extensión de 7.155 m<sup>2</sup> y está ubicado en el barrio de Huachacalla.

Por otra parte, se contrató el asesoramiento internacional para la elaboración de los TDR para el Estudio de Transporte Masivo de Potosí, en base a los cuales el municipio ha presupuestado su ejecución con fondos propios. Es importante destacar que este es el primer municipio de Bolivia que financia sus estudios de transporte masivo con fondos propios,

con una inversión de Bs2.000.000.- (dos millones 00/100 bolivianos)

En apoyo al Gobierno Municipal de Sucre, considerando la implementación del PROMUT, Swisscontact facilitó la elaboración de la estructura del Plan de Comunicación y Mercadeo Social para la implementación de los planes priorizados del PROMUT.

En la ciudad capital de Bolivia se modificaron las paradas del servicio del transporte público para mejorar la transitabilidad en el centro de la ciudad y el Mercado Campesino (15 paradas con señalización vertical y horizontal). Este trabajo se realizó en coordinación con los sindicatos de micros Sucre y San Cristóbal y el Organismo Operativo de Transito.

El Proyecto encaró el estudio de estacionamientos para el municipio de Sucre, la ejecución quedó a cargo de los asesores del proyecto. El producto fue presentado y entregado al municipio en diciembre de 2014.

El Gobierno Municipal de Tarija ejecutó, además de su estudio de Transporte Masivo, el circuito de ciclovía de la ciudad, que abarca todo el anillo urbano de Tarija. El Proyecto Aire Limpio colaboró en el diseño del Plan de Ciclovías.

En el municipio de Trinidad, el PROMUT fue concluido y presentado a las autoridades municipales en 2015.

En base al interés que demostraron las autoridades municipales de Trinidad por iniciar la implementación de las medidas concretas para mejorar la movilidad urbana, especialmente el transporte público, paralelamente a la conclusión del PROMUT, se contrató la elaboración del Estudio de Planificación del Sistema de Transporte Público. El estudio fue presentado el mismo día que el PROMUT con la información a nivel de preinversión para implementar el servicio.

En el caso de Tiquipaya, en el primer semestre del 2015 se pudo consensuar los TDR para la realización del Programa Municipal de Transporte de la ciudad. En junio se adjudicó el trabajo la empresa consultora que concluyó el primer semestre de 2016. A demanda del municipio se elaboró un diagnóstico adicional y sugerencias para mejoras en la movilidad entre la ciudad y las poblaciones anexas al municipio, muchas de ellas distantes del centro poblado.

Sacaba y Quillacollo también cuentan con sus PROMUT elaborados en esta fase del proyecto. Los documentos incluyen un diagnóstico de la movilidad en esas ciudades, las infraestructuras y los servicios de transporte, así como los aspectos institucionales relevantes para el desarrollo efectivo de las políticas de movilidad.

#### 4.3.2. Trabajo con la Federación de Choferes de La Paz

El proyecto trabajó con la Federación de Choferes de la Paz, con asistencia técnica a los transportistas para la modernización de su servicio y así pueda estar a la altura de los profundos cambios que se están dando en la urbe paceña. El primer trabajo fue la formulación de un estudio que identificó herramientas estratégicas para la modernización de los sindicatos de transporte. Se hizo una presentación del informe en una asamblea extraordinaria convocada por la Federación de Choferes en 2015. En la asamblea participaron los Secretarios Generales y Jefes de Grupo de 23 sindicatos afiliados a este

ente que representa a la mayor parte de sindicatos que trabajan en la ciudad de La Paz, aunque no en el servicio interciudad y en El Alto. El estudio plantea la modernización del sector autotransporte, a través de la reagrupación de los transportistas, fundamentalmente en el sistema de recaudo, y –a partir de este acuerdo– conformar la estructura administrativa que brinde los mayores beneficios al sector.

El estudio también fue compartido con las autoridades municipales que plantean utilizar este mecanismo propuesto en la implementación del Sistema de Transporte Municipal (SETRAM).

Paralelamente al estudio, se realizó en noviembre una visita de campo con los representantes de los transportistas a las ciudades de Lima, Quito, Cuenca y Guayaquil. En todas estas ciudades se visitaron los sistemas de transporte, proveedores de buses, empresas de transporte y autoridades, alcanzando una concepción muy clara de los pasos necesarios para la modernización del autotransporte en nuestro país.



## 5. Cambio sistémico



Como respuesta a la importancia que adquirió la temática ambiental, en especial el aire, la Contraloría General del Estado presentó la Auditoría de Desempeño Ambiental sobre la Contaminación Atmosférica en el Área Metropolitana de Cochabamba, misma que presenta recomendaciones relacionadas al parque automotor y el sector de ladrilleras y yeseras para los municipios de Sacaba, Cercado, Quillacollo, Tiquipaya, Colcapirhua, Vinto y Sipe Sipe.

A raíz de la Ley del Día Nacional del Peatón y Ciclista, el municipio de la Santísima Trinidad promulgó una Ley Reglamentaria del Día Nacional del Peatón y del Ciclista en Defensa de la Madre Tierra, en concordancia con lo solicitado por el nivel central.

Un estudio realizado por la empresa Captura Consulting respecto a "Percepción ciudadana" en enero de 2014, muestra que la contaminación del aire se ha posicionado en la conciencia ambiental del ciudadano como uno de los problemas más importantes y de urgente atención por parte de las autoridades, demandando así, soluciones concretas a corto y largo plazo.

La implementación del Sistema de Transporte Municipal "PumaKatari" en La Paz, abrió una brecha muy importante en la historia del transporte público en Bolivia. La hegemonía de los transportistas en el servicio exclusivo ha sido quebrada y –de alguna manera– el camino está allanado para lo que viene en la ciudad y en el resto del país. Los primeros cambios se han percibido en un importante grupo de transportistas de La Paz que quieren apostar por el cambio, migrando de su estructura sindical a una empresa de transporte. El proyecto está trabajando con ellos en este cometido, de manera que en el tiempo, empresas como las que se quieren montar, sean las encargadas de administrar los buses de los nuevos sistemas de transporte administrados por la jurisdicción municipal, bajo un nuevo esquema de servicio.

El posicionamiento en la agenda pública del transporte urbano como una demanda social gracias a los proyectos Mi Teleférico, PumaKatari y Wayna Bus es eminente.

En cuanto a la revisión técnica vehicular los municipios de La Paz, El Alto y Santa Cruz, han adquirido más de 20 equipos para medir emisiones atmosféricas en campañas permanentes con recursos propios y sin intervención del proyecto. Las auditorías propiciadas por la Contraloría General del Estado influyeron en este proceso.

Bolivia se está sumando a “ola mundial” de la promoción de la bicicleta como medio de transporte sostenible.

Está en marcha la mejora de los sistemas de transporte público urbano. Las inversiones estimadas en la mejora del transporte público, a través de nuevos servicios, llegan a los 2 mil millones de dólares, cifra jamás registrada en el país en inversiones en este rubro. Los transportistas son conscientes de que, si no mejoran su servicio o se adhieren a este proceso, quedarán fuera. Este es otro camino sin retorno y que solamente traerá beneficios a la población.

## 6. Conclusiones

---

El monitoreo de la calidad del aire es una actividad altamente sostenible. La salida del proyecto a fines del 2017 permitirá un cierre con institucionalidad muy bien fundada en el País.

El Ministerio de Salud, a través de la Dirección de Salud Ambiental, inició oficialmente su trabajo en el tema de contaminación atmosférica, elaboró un plan de vigilancia epidemiológica y deberá seguir sus metas en coordinación con el MMAyA.

La Revisión Técnica Vehicular generará aún mucha polémica, las posiciones encontradas entre el gobierno central y los municipios siguen sin resolverse. La decisión final de cómo quedará la redacción final de la ley marcará el destino del sistema y por ende su contribución o no a la mejora de la calidad de los vehículos que circulan en nuestro país y su consecuente repercusión sobre la calidad del aire y los accidentes de tránsito.

La movilidad urbana sostenible es un nuevo paradigma institucionalizado en todas las ciudades en las que intervino el Proyecto Aire Limpio. Se cuenta con los instrumentos de planificación (PROMUT) y secretarías con una visión y misión clara y personal capacitado. También se tienen múltiples proyectos vitrina implementados a nivel de mejora de aceras, transporte público, ciclorutas y mejora de intersecciones. Sin embargo, existe aún una brecha por cerrar entre esta visión y la voluntad política de las autoridades en generar proyectos en pro de la movilidad pensada en el ciudadano, en el peatón como eje principal, dejando de lado los proyectos pensados en grandes infraestructuras para el automóvil que precisamente van en contrasentido del concepto de una Movilidad Urbana Sostenible.

### EQUIPO AIRE LIMPIO DE LA FASE 4

Freddy Koch (Jefe de Proyecto), Sara Pauli (Asesora Internacional), José Luis Mancilla (Asesor de Comunicación), Enrique Villanueva (Asesor Movilidad Urbana Sostenible), Franco Soliz (Asesor Movilidad Urbana Sostenible), Ronald Vasquez (Asesor Monitoreo de la Calidad del Aire).







# CAPÍTULO VI

## ¿El camino está definitivamente encausado?: reflexiones sobre el punto de no retorno

Una vez extinguido el Proyecto Aire Limpio en el 2018, ¿qué podría suceder en materia de gestión de calidad del aire en Bolivia? ¿Están los procesos definitivamente encaminados? Varios son los aspectos que habría que analizar, desde el ámbito del Monitoreo de la Calidad del Aire, la Revisión Técnica Vehicular y la Movilidad Urbana.

Por política, el proyecto nunca ha financiado salarios a funcionarios públicos (consultores en línea), lo que ha permitido que desde un inicio los municipios y ministerios asuman la responsabilidad de contar con personal para ejecutar las medidas, siendo éste un primer elemento clave que marca la irreversibilidad de procesos para llegar al punto de no retorno.

### 1. El monitoreo de la calidad del aire

El monitoreo de la calidad del aire es una actividad altamente sostenible y la salida del proyecto –a fines de 2017– dejó este tema con una institucionalidad muy bien fundada en el país.

El Proyecto Aire Limpio estableció 12 redes MoniCA, lo que ha incidido directamente en la creación y establecimiento del Programa Nacional de Gestión de Calidad del Aire dentro del MMAyA.

Las dos primeras fases del proyecto han propiciado el escenario para que el gobierno nacional consolide este programa con informes nacionales, manejados en algún momento por el proyecto.

En los casos de Cochabamba y La Paz, las Redes MoniCA cuentan con apoyo de las Universidades Católica Boliviana y Mayor de San Andrés, respectivamente.

A través del Instituto de Investigación y Desarrollo de Procesos Químicos, la UMSA ha ofrecido un Diplomado de Calidad del Aire, en el que casi todos los docentes son nacionales, lo que muestra que existe la capacidad profesional a nivel nacional.

El Programa Nacional de Gestión de Calidad del Aire ha sido creado dentro del MMAyA con el fin de liderar la temática de gestión de la calidad del aire, recopilando la información existente en las redes MoniCA, para analizarla, validarla, publicarla y utilizarla como insumo para la formulación de políticas públicas. Foto Portal del El Programa Nacional de Gestión de Calidad del Aire.





## PROYECTO AIRE LIMPIO: INFORME 2003 - 2017

El proyecto ha tenido un componente muy fuerte de sensibilización, no solamente dentro de los municipios, sino también hacia la población en general.

Eventos como San Juan o el **Día del Peatón**, debidamente socializada la información del estado de la calidad del aire urbano con apoyo de periodistas cada vez más empoderados de la temática, han coadyuvado a generar una demanda estable de infor-

mación respecto a la calidad del aire en las ciudades de su residencia.

Una muestra de cuan eficaz ha sido el proceso de sensibilización con la ciudadanía son los datos que reflejan la reducción de la contaminación en San Juan y comparar los datos del día del peatón, apreciando el impacto automotor en la calidad del aire al inicio del proyecto y en los últimos años.





En este componente se cuenta con recursos humanos calificados, equipamiento, marco normativo e institucionalidad favorable, además de una alta sensibilidad y actitud favorable de todos los sectores para el tratamiento profesional del tema.

Un 90% de los profesionales formados en el área está trabajando en los municipios y existen los mecanismos para mantenerlos en sus cargos.

La generación de políticas es otro de los importantes aportes del proyecto.

En base a la institucionalidad municipal, las capacidades tecnológicas instaladas y los equipos humanos capacitados, se puede prever que de las 12 redes de Monitoreo de Calidad del Aire en funcionamiento, al menos 11 permanecerán más allá del cambio de un técnico, o independientemente de los cambios políticos, todo el sistema está diseñado para continuar, pues tienen la madurez suficiente y está muy bien institucionalizado.

Esta última afirmación se respalda en que existen profesionales capacitados en los gobiernos municipales, que tienen ítem, existen consultores capacitados que pueden ofrecer servicios en temas de calidad del aire, hay proveedores de insumos e incluso existen insumos fabricados en el país que abarataron los costos haciendo más probable la sostenibilidad financiera.

Ni siquiera había proveedores locales para los primeros equipos que se compraron por importación directa y, en ese sentido, el mercado se ha dinamizado. Actualmente se cuenta con tubos pasivos de fabricación local, los cuales han sido verificados por el LRCA y están siendo distribuidos en la Red MoniCA.

Asimismo, el LRCA dependiente del IIDEPROQ tiene la capacidad de ofrecer servicios de control de calidad, implementación y operación de una red, elaboración de inventario de emisiones y otros.

El Ministerio de Salud, a través de la Dirección de Salud Ambiental, inició oficialmente su trabajo en el tema de contaminación atmosférica, elaborando un plan de vigilancia epidemiológica y deberá seguir sus metas en coordinación con el MMAyA.

A partir de la evolución expresada en la apropiación y empoderamiento respecto al tema en el Programa Nacional de Gestión de Calidad del Aire dentro del MMAyA, se puede prever que no habrá marcha atrás, aunque hay aspectos que todavía se pueden fortalecer, como la propia política nacional y su implementación, además del fortalecimiento de vínculos entre los diferentes actores.

El 2013, se consolidó el Programa Nacional de Gestión de Calidad del Aire (<http://snia.mmaya.gob.bo/modulos/PNGCA/>) en el Ministerio de Medio Ambiente y Agua, y eso contribuyó a que el gobierno se fuera apropiando de las acciones que el Proyecto Aire Limpio venía liderando.

## 2. Revisión Técnica Vehicular

La Revisión Técnica Vehicular generará aún mucha polémica, pues las posiciones encontradas entre el gobierno central y los municipios continúan sin resolverse. La decisión final de cómo quedará la redacción final de la ley marcará el destino del sistema y por ende su contribución o no a la mejora de la calidad de los vehículos que circulan en nuestro país y su consecuente repercusión sobre la calidad del aire y los accidentes de tránsito.

Un importantísimo logro está asociado a las incidencias del proyecto para que en la constitución se inscriba la competencia del tránsito y el transporte dentro de las competencias exclusivas de los municipios.

El parque vehicular de Bolivia es de los más viejos en la región, y tiene una edad promedio de 25 años para el transporte público y de 16 años para el transporte particular. Foto un viejo microbús en circulación con pasajeros, con mayor probabilidad de siniestralidad.



Otro logro importante fue haber apoyado la elaboración de la Ley 165 de Transporte, que fusiona por primera vez la revisión técnica vehicular, a cargo de la Policía Boliviana, con la revisión de emisiones a cargo de los municipios, en una sola, a cargo del Sistema Nacional de Revisión Técnica Vehicular.

El proyecto desarrolló también el borrador de la Ley Nacional de Revisión Técnica Vehicular e invirtió seis años intentando que se la apruebe.

Se realizaron los estudios competenciales que expusieron que la Revisión Técnica Vehicular es una competencia de los municipios, para evitar la permeabilidad sobre el control del estado técnico-mecánico y de niveles de emisión a la atmósfera.

El Proyecto Aire Limpio apoyó, sobre el nivel de conocimiento y capacitación técnica sobre revisión técnica vehicular y apoyó a los municipios en la creación de centros piloto de revisión técnica vehicular.

Para precisar si la situación está definitivamente encaminada, es necesario indagar respecto a algunos aspectos. Por ejemplo, ¿se ha avanzado con los sectores más conflictivos, del transporte por ejemplo, para que puedan aceptar todo lo que implica la RTV? Y la normativa a nivel reglamentario, ¿finalmente confiere de manera inequívoca la competencia de la RTV a los gobiernos municipales, como lo establece la Constitución Política del Estado?

El Proyecto Aire Limpio tiene una estrategia que ha demostrado que el autotransporte no va a ser un problema para la implementación de RTV, porque para este sector significa un beneficio: se realiza una radiografía de sus vehículos, se diagnostica exactamente su estado y eso les ayuda a hacer un mejor mantenimiento. Además, se establece que sólo el 80 por ciento de los autos tiene que aprobar la revisión en una primera instancia. Las normas son flexibles, de manera que el proceso pueda institucionalizarse. Luego de una fase inicial se pueden ajustar las normas, de manera que puedan ser algo más rigurosas.

Este enfoque responde a una estrategia para la implementación del sistema bajo el actual contexto en el que Bolivia tiene el parque vehicular más viejo de la región.



Todo este proceso, desde la implementación de la Revisión Técnica Vehicular hasta el momento en que se tenga un parque vehicular de razonable buena calidad, tomará al menos 10 años, pues se trata de un proceso que toma una década para mostrara resultados.

Cada año de retraso en la implementación de RTV es un año que se posterga el hecho de contar con una mejor calidad de vehículos. Como país de renta media, que ha avanzado económicamente, corresponde un desarrollo en este aspecto. No es coherente que Bolivia haya subido tanto su economía, pero que sus vehículos sigan siendo chatarra.

La Revisión Técnica Vehicular es una herramienta eficaz, que seguro será apoyada por políticos visionarios dispuestos a respaldarla en pro de la mejora del país.

Por otro lado, si se aprueba la Ley Nacional de Revisión Técnica Vehicular (que está en discusión en el senado) y se retorna la Inspección Técnica Vehicular a la Policía Boliviana, se habrán retrocedido 30 años en todo este proceso de construcción. Y hay una simple razón por la que esto no funciona, el Código de Tránsito y los decretos supremos que le han otorgado la RTV a la Policía Boliviana, autorizan utilizar los fondos de recaudación provenientes de la RTV para su fondo de jubilación de pensiones y vivienda social de sus dependientes: "...los fines de las recaudaciones por concepto de Inspección Técnica Vehicular tienen un carácter eminentemente social permitiendo a la institución hacer efectivo los derechos de seguridad social y renta de vejez de la Policía Boliviana". En este marco, el 70% de las transferencias por recaudaciones, están dirigidas a

solventar el Fondo de Compensación de la Renta de Jubilación y la Vivienda Social del Policía.

Esto significa que, de los 30 bolivianos que se pagan por la Inspección Técnica Vehicular, solamente 9 se utilizan para cubrir gastos provenientes del servicio propiamente dicho. El resto está destinado a cubrir los fondos citados.

Es impensable pensar en una evolución tecnológica de la Revisión Técnica Vehicular cuando el 70% de ingresos que esta actividad generaría están destinados a otros fines que no son propiamente la mejora tecnológica de la Inspección Técnica Vehicular.

La Inspección Técnica Vehicular ha mejorado llegando a la mayor cantidad de vehículos posibles. Se ha mejorado con el Registro Único para la Administración Tributaria Municipal (RUAT), con su sistema de control en vía pública, su sistema de internet para hacer las citas, su sistema de seguridad en sus rosetas, y ahora no se expende gasolina si un auto no tiene la Inspección Técnica Vehicular. Todas las medidas de mejora de la Inspección Técnica Vehicular de la Policía se han realizado con el propósito de incrementar de un 40 a un 80 por ciento el parque vehicular examinado.

Hasta ahora se han mejorado les recaudaciones, pero no así la calidad en el proceso de la Revisión Técnica Vehicular. Ésta sigue realizándose en vía pública, de manera visual y con escasos recursos técnicos. De hecho, la Inspección Técnica Vehicular no es administrada por la Unidad Operativa de Tránsito, sino por la Dirección Nacional de Recaudaciones y su fin es la recaudación, no es mejorar la calidad de los vehículos.

El Proyecto Aire Limpio se ha encontrado con un muro de concreto en este tema. Inicialmente logró hacer incidencia, generar una ley y hasta fijar un acuerdo con la Policía para que deje de realizar la Inspección Técnica Vehicular, pero esos acuerdos finalmente fueron revertidos por factores políticos.

De acuerdo a datos del INE –en base al RUAT– a 2016, los vehículos llegaron a 1'711.005 unidades, por lo que el volumen económico que perdería la Policía es de Bs30 (cifra oficial) por cada uno, de un total del 80% de los vehículos del país (1'368.804 vehículos). Entonces, la cifra total es de Bs41'064.120, lo que significa un monto muy alto para que la Policía lo reasigne a favor de los municipios, pero una inversión insignificante para mejorar tecnológicamente la RTV.

Por tanto, para saber si el proceso encaminado por la RTV –desde el proyecto con los municipios– será definitivo o se quedará en la anécdota, queda esperar las decisiones políticas que se asuman en la Asamblea Legislativa Plurinacional. Es imperiosa la necesidad de aprobación de la Ley Nacional de la Revisión Técnica Vehicular que defina las competencias técnicas y procedimentales, en base a la Constitución Política del Estado.

El estado legal, técnico-mecánico y ambiental en el que se encuentra el parque vehicular en Bolivia es la mejor evidencia de que el actual sistema no cumple

con el propósito para el cual fue creado y que, de hecho, ya no está vigente, sino se aplicó de manera transitoria.

La necesidad de la Policía Boliviana de autogenerar parte de sus ingresos no devela otra cosa que una falla sistémica del presupuesto general del Estado, que se arrastra desde la ley orgánica de la Policía.

A este respecto, existen interpretaciones jurídicas que establecen la posibilidad de que los Gobiernos Autónomos Municipales, en base a la posibilidad que les otorga la Constitución Política del Estado, podrían controlar directamente este tema e iniciar la implementación de la Revisión Técnica Vehicular en su jurisdicción.

De darse esta situación antes de la promulgación de una ley nacional, generaría falta de homogeneidad y coherencia, lo que no sería un panorama ideal; aunque posible, porque desde el punto de vista técnico, tiene total sentido que este servicio sea prestado desde el nivel del Estado más cercano a la población, o sea, desde los gobiernos municipales.

De hecho, varios municipios capitales como La Paz, Tarija, Sucre, Potosí, Cochabamba y Santa Cruz, ya han iniciado la implementación de centros piloto cuya complementación y puesta en operación obligatoria solamente está esperando una aclaración y legislación por parte del nivel central del Estado.



### 3. Movilidad Urbana

La movilidad urbana sostenible es ya un nuevo paradigma institucionalizado en todas las ciudades en las que intervino el Proyecto Aire Limpio. Se cuenta con los instrumentos de planificación (PROMUT) y secretarías con una visión y misión clara y personal capacitado. También se tienen múltiples proyectos vitrina implementados a nivel de mejora de aceras, transporte público, ciclorutas y mejora de intersecciones. Sin embargo, existe aún una brecha por cerrar entre esta visión y la voluntad política de las autoridades para no generar proyectos convencionales y grandes infraestructuras que favorezcan al transporte motorizado que precisamente van en contrasentido a lo planteado por el proyecto.

Los municipios ejecutaron modificaciones viales importantes a favor del peatón y el ciclista. También se han visto muchos cambios sistémicos en el diseño de pasos de sillas de ruedas y líneas podotáctiles para no videntes.

En cuanto al proyecto de transporte masivo, siguen en diseño los trenes de Cochabamba y Santa Cruz por parte del gobierno nacional y el municipio de Cochabamba trabaja en el diseño del sistema Llañta Bus, cuya implementación está previsto para 2018. Mi Teleférico inauguró la línea azul en marzo de 2017.

Respecto a quienes tomarán el liderazgo en el tema, o si están desarrolladas las capacidades institucionales, las voluntades políticas y los presupuestos para impulsar acciones en Movilidad Urbana, es necesario analizar varios aspectos:

Se trabajó mucho en materia de fortalecimiento de capacidades, con mesas de transporte o reuniones en cada ciudad, con invitados de todos los municipios y especialistas extranjeros. También se desarrollaron misiones internacionales a otros países de la región, principalmente Ecuador, Perú, Colombia, Brasil y Argentina para apreciar la experiencia desarrollada.

En materia de consultores, hubo un significativo avance de calidad respecto a lo que había antes del proyecto. Ahora existen equipos de buena calidad en el sector privado, porque han mejorado sus destrezas con el proyecto.

En los municipios con los que se trabaja en el tema de la movilidad urbana, el personal aún está sujeto a alta rotación y desmotivación debido a sus bajos salarios.

Se conformará un ente técnico que provea ideas y oriente a los gobernantes. Eso quedará como un vacío dentro de esta estructura, pero la carta de navegación deberían ser los documentos de planificación, los PROMUT, que deben irse actualizando quinquenalmente. Queda la posibilidad de que los entes multilaterales (Banco Mundial, BID y CAF) asuman el reto, porque conocen la importancia de este tema y lo tienen en su agenda global.

En materia de movilidad urbana, se deben iniciar las acciones concretas, en pequeñas obras que hablan de inclusión, humanización de la movilidad e incremento de la seguridad vial. Foto paso peatonal con rampla para silla de ruedas, semáforos con temporizador, aceras con guías podotáctiles y señales auditivas para personas invidentes.



Puesto que los municipios contraparte no han asumido plenamente su rol en materia de movilidad urbana, salvo excepciones como La Paz, se podría presumir que no se ha alcanzado el punto de no retorno en la línea de movilidad urbana, que confronta además, pugnas internas en los municipios.

Aún hay mucho trabajo por hacer en materia de movilidad urbana. Hubiese sido útil que la Cooperación Suiza prolongue su apoyo con recursos hasta garantizar la consolidación del componente y no finalizar el proyecto en este punto, porque ese vacío, si no se llena por otra cooperación, debería ser llenado por una entidad pública, lo que es menos probable en esta área de trabajo.

Este corte desestructura el equipo, se perderán contactos políticos que suelen ser importantes, se perderá el referente de proactividad. Si bien se pensó en una estrategia de salida en su momento, los resultados son aún –en cierto sentido– limitados.

Los altruistas que están apoyando fuertemente el cambio de paradigma de la movilidad urbana son los ciclistas, la Masa Crítica en todos estos grupos de la sociedad civil organizada alrededor de la bicicleta, son los grandes líderes cuya lucha será porque la movilidad urbana continúe en la agenda pública.



## 4. La reflexión sobre lecciones aprendidas

Entre las lecciones aprendidas, como factores de éxito del Proyecto Aire Limpio, destacamos, entre otros, el hecho de que Aire Limpio nunca ha financiado personal para las funciones estatales, lo que ha garantizado que el personal fuera asumido por los municipios, que los incorporó con ítem asignado, garantizando así su institucionalidad.

La continuidad de personal técnico en los municipios y las universidades fue y es fundamental para lograr la sostenibilidad de los procesos, pues se cuenta con personal altamente calificado y con mucho compromiso institucional.

Se identifica la importancia de trabajar junto a los gobiernos municipales y fortalecer capacidades de su personal. Los resultados alcanzados demuestran que es más fácil consolidar los programas cuando se cuenta con personal motivado y capacitado, a través de misiones técnicas internacionales y capacitación continua.

Una amplia articulación con entidades ambientalistas de la sociedad civil, como la Liga de Defensa del Medio Ambiente (LIDEMA), la Red De Voluntarios Ambientalistas de Bolivia y la Red de Periodistas Ambientales de Bolivia contribuyeron al éxito del proyecto.

En materia de educación ambiental, fue positivo haber dirigido la capacitación a profesores, dotándoles de material y capacidades para replicar los temas año tras año, al tratarse de multiplicadores exponenciales.

En términos de sensibilización, resultó eficaz trabajar el fortalecimiento de capacidades de periodistas y comunicadores, pues su trabajo fue determinante para introducir la problemática en la agenda de la ciudadanía y de los líderes de opinión.

La combinación entre capacitación al personal municipal y de las universidades permitió la sostenibilidad del tema, lo que refleja que hoy en día hay bastante personal especializado dirigiendo las políticas nacionales y locales, profesionales que se han independizado y ofrecen servicios profesionales como consultores, así como proveedores de bienes y servicios y un grupo de docentes que replica el conocimiento en las aulas universitarias, formando

así nuevos profesionales listos para incursionar en un mercado cada vez más demandante.

La problemática de la contaminación del aire no generará políticas de Estado por sí misma. La implementación de un sistema de control de emisiones vehiculares tiene que estar necesariamente acompañada por la revisión técnico-mecánica de los vehículos, lo que genera mucha incidencia.

Un aspecto crítico al finalizar el proyecto es que el apoyo a las iniciativas municipales de ordenamiento y modernización de los sistemas de transporte público masivo es visualizado más como una contribución a la descongestión vehicular y ordenamiento vial que como un aporte a la protección ambiental o de la salud, como estaba inicialmente planteado.

Los estudios epidemiológicos promovidos en las dos primeras fases de Aire Limpio estuvieron ligados a la contaminación de monóxido de carbono, ozono y óxidos de nitrógeno, fundamentalmente porque la Red MoniCA tenía la posibilidad de generar información sobre estos contaminantes. Con los estudios posteriores, se pudo evidenciar que el contaminante criterio más importante de las ciudades de Bolivia es el material particulado.

La estabilidad funcionaria es clave para generar compromisos del personal con la institución, máxime si ésta capacita permanentemente a sus recursos humanos a través de misiones internacionales o acciones de formación complementaria en el país.











# CAPÍTULO VII

Que el mundo nos sorprenda:

## la gestión de la Calidad de Aire en Bolivia de 2018 hacia adelante

Aunque lo ideal era que el gobierno central se sumara a las acciones del proyecto desde un principio, finalmente decide asumir el liderazgo. Y esto sucedió en un proceso de construcción de abajo hacia arriba, como parte de una demanda de los municipios. El MMAyA se apropia totalmente de la gestión del aire, desde el seguimiento hasta el monitoreo y la elaboración de informes nacionales. Es entonces cuando la cooperación realmente se repliega y ya no participa en el último informe el Proyecto Aire Limpio.

Luego el gobierno nacional creó el Programa Nacional de Calidad del Aire, aunque con un reducido equipo, con cierta institucionalidad en el tema.

El Ministerio de Salud, por su parte, decidió crear la Unidad de Calidad Ambiental y una de sus primeras tareas es la mejora de la calidad del aire, es cuando también empieza a generarse cierta institucionalidad en el gobierno para trabajar esta temática. La idea, a futuro, es establecer una red nacional para el sistema de vigilancia epidemiológica.

Una de las sorpresas positivas más reciente se dio cuando el MMAyA organizó la primera reunión con actores claves para la mejora de la calidad del aire urbano, en la que el Proyecto Aire Limpio sólo fue un invitado más.

Entonces hay claras señales de que el gobierno asume su liderazgo en el tema, pues a través del Ministerio de Salud y del Ministerio de Medio Ambiente pretenden implementar una Política de Calidad del Aire, crear un Comité Nacional de Gestión de la Calidad del Aire que sería el ente articulador a nivel nacional para la mejora de la calidad del aire urbano.

Otro tema donde el gobierno está tomando un rol protagonista es sobre la actualización de los límites permisibles.

Por tanto, este es el momento en el que el proyecto afirma que la misión fue cumplida. Y aunque no es posible saber cuánto durará todo esto, se puede ver

Cuando los municipios se organizaron, mostraron que este era un tema que correspondía manejar al gobierno central, que empieza a agruparlos e inicia la elaboración del Informe Nacional de Calidad del Aire.



que existe la seria intención de asumir el liderazgo que le corresponde.

Lo mejor que podría pasar a partir de 2018 sería que se concrete la Ley Nacional de Revisión Técnica Vehicular, socializada por el Ministerio de Obras Públicas, en la que se respete la competencia de los municipios, se cree un ente nacional coordinador que verifique que todas las ciudades están realizando una Revisión Técnica Vehicular adecuada, con un supervisor que administre la plataforma a nivel nacional y que sean los municipios quienes implementen, sea por cuenta propia o con el apoyo de inversores privados todo el sistema en su jurisdicción con capacidad técnica operativa.

De esta manera, se podría implementar la RTV, como se ha hecho en todos los países de la región. No hay nada nuevo que inventar y la inversión privada está lista para apoyar estos procesos. Ni siquiera se necesitarían recursos, porque como es un procedimiento con costo sería autosostenible. El concepto básico radica en que quien contamina, asuma su responsabilidad con un costo.

Es necesario fortalecer las iniciativas para implementar los centros piloto de RTV y consolidar el establecimiento de un programa nacional de RTV administrado por los municipios y operado por empresas especializadas.

Por otro lado, desde la sociedad civil, hay una enorme demanda por mejora de la movilidad urbana.

Las medidas para la mejora de la movilidad urbana usualmente disminuyen la comodidad de los usuarios de vehículos particulares y de un sector de los transportistas que no pretende prestar un verdadero servicio a la comunidad, y frente a esta situación, las autoridades municipales desearían abandonar estos proyectos, por la complejidad social y cultural que implican. Por el contrario, prefieren apostar por otros proyectos que, erróneamente, creen que podrían ayudar a solucionar el problema, como los denominados "monumentos al cemento" (pasos a desnivel de gran envergadura y grandes avenidas, entre otros) que más que vías urbanas parecen carreteras dentro de la ciudad.

De esta manera, queda postergada la posibilidad de heredar a las nuevas generaciones ciudades más amigables, más humanas, menos contaminadas y que al final aspiren a brindar una mejor calidad de vida.

A futuro, los nuevos nodos urbanos o periurbanos debieran diseñarse conforme a las propuestas del "Manual de diseño de calles para las ciudades bolivianas", porque la ciudad no sólo es de los que tienen vehículo, de las personas que pueden moverse con cierta normalidad; es de todos en el sentido absoluto de la palabra, del niño que va a comprar pan, o se dirige al colegio; de la señora mayor que desea caminar por su barrio o de la persona con discapacidad que desee desplazarse por la ciudad en condiciones de dignidad y comodidad.

Es preciso seguir trabajando en la consolidación de proyectos relacionados con el ordenamiento y modernización del transporte masivo urbano en las ciudades de Bolivia.

Las acciones no necesariamente tienen que ser megaproyectos, grandes pasos a desnivel, megainfraestructuras en las ciudades o sistemas modernos que cuestan 100, 200 ó 500 mil dólares. Esa es la ventaja que tiene la movilidad urbana, pero que no siempre es comprendida por el nivel político. Sería importante que se mejorara el acceso a una escuela, u organizara el ingreso de los chicos al colegio, el parqueo o se mejorasen las intersecciones de los hospitales.

Esas intervenciones que requieren poca inversión, que son fáciles de implementar en términos técnicos y de tiempo mejorarían la ciudad. El "impacto político" es menor, pero se podrían empezar a implementar zonas piloto de movilidad sostenible en el sentido integral. No se ha hecho aún en el país.

Ojalá que, en esta línea, las autoridades encargadas de implementar diversas medidas en la línea de la gestión de la calidad del aire puedan sorprender a su población.





# CAPÍTULO VIII

## Compañeros en el viaje: principales socios del proyecto

### 1. Instituciones rectoras

**Municipios como contrapartes principales:** La Paz, El Alto, Cochabamba, Quillacollo, Tiquipaya, Sacaba, Santa Cruz, Oruro, Potosí, Sucre, Tarija, Trinidad y en algún momento Villamontes y Colca-pirhua.

**Gobernaciones contraparte:** Cochabamba.

**Ministerios contraparte:** Ministerio de Medio Ambiente y Agua (Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y Gestión y Desarrollo Forestal - Programa Nacional de Calidad del Aire), Ministerio de Salud, Ministerio de Obras Públicas (Viceministerio de Transporte), Ministerio de Educación (Programa de Fortalecimiento de la Formación Técnica y Tecnológica)

**Otras entidades estatales:** Autoridad de Fiscalización y Control Social de Telecomunicaciones y Transporte (ATT), Instituto Nacional de Estadística (INE), Contraloría General del Estado Plurinacional,

Identificados los logros y aprendizajes, después de 14 años del Proyecto Aire Limpio, y a tiempo de finalizarlo, es importante recordar a los principales socios del proyecto.

Policía Boliviana, Superintendencia de Hidrocarburos (extinta), Registro Único de Administración Tributaria (RUAT), Federación de Municipios de Bolivia (FAM), Asociación de Municipios de Bolivia (AMB), Contraloría General del Estado. Empresa Estatal "Mi Teleférico".

**Organismos Financieros y de Cooperación Internacional:** Banco Mundial (Proyecto de Infraestructura Urbana - GCA), Banco de Desarrollo de América Latina (CAF), Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Agencia Alemana de Cooperación Técnica (GIZ), Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), Cooperación Técnica Belga (CTB).





## 2. Instituciones científicas y técnicas

---

**Universidades:** Universidad Católica Boliviana San Pablo (UCB), Universidad Privada de Santa Cruz (UPSA), Universidad Mayor de San Andrés y Universidad Técnica de Oruro (UTO).

**Institutos de investigación:** Instituto de Investigación y Desarrollo de Procesos Químicos (IIDEPROQ-UMSA), Instituto de Física de la Atmósfera (IFA-UMSA), Instituto de Ingeniería Mecánica y Electromecánica (IIMEC-UMSA) e Instituto de Mecatrónica (IM-UMSS).

**Institutos de Formación Técnica:** Instituto Nacional de Formación y Capacitación Laboral (INFOCAL) de La Paz, Santa Cruz, Cochabamba, Tarija, Sucre y Oruro, Instituto de Formación Técnica Don Bosco e Instituto Mejillones.

**Instituciones ambientalistas:** Programa Nacional de Capacitación y Educación Ambiental de la Liga de Defensa del Medio Ambiente (LIDEMA), y sus instituciones miembro tales como: Centro Interdisciplinario de Estudios Comunitarios (CIEC), Misión Alianza Noruega (MAN-B), Programa de Asistencia Agro bioenergética al Campesino (PAAC), Fundación Integral de Desarrollo (FIDES), Pastoral Caritas Oruro, Sociedad Potosina de Ecología (SOPE), Asociación Sucrense de Ecología (ASE), Vida Verde (VIVE), Conservación y Desarrollo (IYA).

**Instituciones locales de educación regular:** Direcciones Departamentales de La Paz y Cochabamba y Dirección Distrital de Villamontes.

## 3. Instituciones sectoriales

---

**Transportistas:** Confederación Sindical de Choferes de Bolivia, sindicatos y asociaciones del transporte público.

**Vecinales:** Juntas vecinales.

**Profesionales:** Colegio de Arquitectos de Bolivia.

**Profesionales técnicos:** Mecánicos de La Paz, El Alto, Cochabamba y Santa Cruz.

**Empresarios:** Pequeña y mediana empresa.

**Activistas de la sociedad civil:** Red Nacional de Voluntarios Ambientalistas de Bolivia, Masa Crítica, Illimani Biking Bunch, Los Huanca, Pedaleros del Urubó, Tunari Bici Montaña,

**Periodistas especializados en el sector ambiental:** Red Nacional de Periodistas Ambientales de Bolivia.





#### 4. Estructura del proyecto

El Proyecto Aire Limpio se organizó, para el desarrollo de sus tres componentes de trabajo, de la siguiente manera:

