

Ministerio de Obras Públicas y Transportes

Ministerio de Salud

Ministerio del Ambiente y Energía



**BORRADOR**

## **Gestión de la Calidad del Aire en la Gran Área Metropolitana de San José (GCA-GAM):**

### **Una propuesta para su implementación**

*Lic. Manuel Arce J., Director Ejecutivo del Consejo de  
Transporte Público, Ministerio de Obras Públicas y  
Transportes*

*Dr. Bernardo Monge, Director de Protección al Am-  
biente Humano, Ministerio de Salud*

*Ing. María Guzmán, Directora de Gestión de la Calidad  
Ambiental, Ministerio del Ambiente y Energía*

Con la colaboración del Convenio  
Costarricense - Alemán de Cooperación Técnica



San José, Enero de 2005

# Gestión de la Calidad del Aire en la Gran Área Metropolitana de San José (GCA-GAM)

## Una propuesta para su implementación

Índice	página
<b>1. Resumen.....</b>	<b>2</b>
<b>2. Motivación .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Componentes de un Sistema de Gestión de la Calidad del Aire en la Gran Área Metropolitana de San José (GCA-GAM).....</b>	<b>4</b>
3.1 Monitoreo de la Calidad del Aire.....	4
3.2 Análisis de las fuentes de contaminación (Inventario de Emisiones) .....	5
3.3 Proyección futura de la Calidad del Aire.....	6
3.4 Identificación de medidas necesarias .....	6
3.5 Implementación y monitoreo del éxito .....	7
<b>4. Propuesta de una Implementación de la Gestión de la Calidad del Aire (CCA-GRAM).....</b>	<b>7</b>
4.1 Las responsabilidades compartidas.....	7
4.2 La estructura institucional: la Comisión de la Calidad del Aire .....	9
4.3 Los requerimientos básicos .....	9
<b>5. Las siguientes etapas y la contribución del Proyecto Aire Limpio San José MOPT/GTZ.....</b>	<b>10</b>

## 1. Resumen

La preocupación sobre la calidad del aire en la Gran Área Metropolitana de San José y sus impactos a la salud humana nace de los primeros estudios en el tema, iniciados en 1971. Aunque la cobertura espacial y temporal de las distintas mediciones hasta ahora realizadas es muy diversa y limitada, resulta evidente que ya existe una contaminación significativa y creciente de la atmósfera en la zona, que se verifica en la excedencia de las normas para los contaminantes conocidos como partículas suspendidas ( $PM_{10}$ ), monóxido de carbono (CO), y dióxido de azufre ( $SO_2$ ).

Estimaciones sobre los impactos de esta contaminación a la salud humana indican, que los daños causados hoy en día ya son altos: así, las últimas investigaciones realizadas señalan que debido a esta causa, cada año mueren aproximadamente 500 personas en la zona metropolitana de San José, y el 25% de los gastos del sistema de salud tienen origen en esta contaminación. De no tomarse a tiempo las medidas necesarias, es muy probable que esta situación sea peor en el futuro.

En vista de ello, es necesario establecer un Sistema de Gestión de la Calidad del Aire, que a mediano y largo plazo vigile y evalúe la calidad del aire en forma permanente, identifique las posibles medidas para su necesario mejoramiento o conservación, priorice estas medidas según su costo/beneficio y recomiende una estrategia política para su implementación.

En un esfuerzo de planificación compartida entre los tres ministerios involucrados (MINAE, MinSalud y MOPT), se ha desarrollado un plan operativo que comprende las siguientes tareas principales:

- establecer y operar permanentemente un sistema de monitoreo de la calidad del aire;
- analizar las fuentes de contaminación y presentar los resultados en un inventario considerando por lo menos las fuentes móviles, fijas y de área;
- realizar pronósticos sobre posibles cambios futuros en la calidad del aire, con la información del inventario de emisiones y escenarios del desarrollo socio-económico;
- identificar las medidas necesarias para conservar la calidad del aire dentro de las normas establecidas, e
- implementar las medidas y monitorear su éxito.

Para elaborar e implementar este sistema de gestión, es indispensable contar con una plataforma política y administrativa. Para ello, se recomienda establecer una “*Comisión de la Calidad del Aire de la GAM (CCA-GAM)*” como una unidad que debe coordinar el desarrollo y la implementación de este Sistema de Gestión de la Calidad del Aire. Para esto se requiere de personal profesional, dedicado a tiempo completo en la organización y ejecución de las actividades previstas.

Con la idea de hacer realidad el establecimiento del Sistema de Gestión de la Calidad del Aire se muestra a continuación una estimación de los recursos necesarios, por ser aplicados para ello en los próximos 18 meses:

- personal profesional que trabaja en la Comisión: 3 personas (2 del MOPT, 0,5 de MinSalud y 0,5 MINAE), más personal profesional de apoyo aportado por el Proyecto Aire Limpio San José, en calidad de asesores a corto y largo plazo
- fondos nacionales para la instalación inicial del sistema de monitoreo de la calidad del aire de aprox. USD 450 mil
- recursos anuales nacionales para la operación del sistema de monitoreo e imprevistos de aprox. USD 170 mil

Para poner a operar el Sistema de Gestión, se debe iniciar con los siguientes pasos:

- a) Presentar la propuesta de este Sistema de Gestión de la Calidad del Aire a los señoras y señores Ministros responsables (MINAE, MinSalud, MOPT) para su discusión y aprobación (*fecha estimada: \_\_\_\_\_* )
- b) Poner en funcionamiento la "Comisión de la Calidad del Aire en la GAM", a partir de un acuerdo mutuo entre los tres ministerios antes mencionados y asignar el personal profesional según las necesidades de las diferentes actividades (*fecha estimada: \_\_\_\_\_* ).
- c) Gestionar la asignación de fondos para la adquisición del sistema de monitoreo de la calidad de aire y a continuación elaborar los documentos necesarios para la licitación y compra del equipo y otros servicios (*fecha estimada: \_\_\_\_\_* ).
- d) Empezar con la selección de los métodos por ser aplicados por el Sistema y recolectar la información necesaria para iniciar la parte cuantitativa de la evaluación de la calidad del aire actual y futura (*fecha estimada: \_\_\_\_\_* ).

## 2. Motivación

La preocupación sobre la calidad del aire en la Gran Área Metropolitana de San José y sus impactos a la salud humana nace de los primeros estudios iniciados en 1971 con el apoyo de la Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS). Desde entonces - y con interrupciones significativas - el Ministerio de Salud, en cooperación con Institutos de las Universidades y asistencia técnica internacional elaboró reportes anuales sobre la calidad del aire. Aunque la cobertura espacial y temporal de estas mediciones es muy limitada, resulta evidente, que ya existe una contaminación de la atmósfera significativa en la zona, que se verifica en la excedencia de las normas respectivas: sobre todo para los contaminantes denominados partículas suspendidas ( $PM_{10}$ ), monóxido de carbono (CO), y dióxido de azufre ( $SO_2$ ).

Estimaciones recientes sobre los impactos de esta contaminación a la salud humana indican, que los daños causados son muy altos: solo por la contaminación con  $PM_{10}$ , cada año mueren aproximadamente 500 personas en la zona metropolitana, y el 24% de los gastos del sistema de salud (referidos al año 2001) tiene origen en esta contaminación<sup>1</sup>.

La fuente más importante de esta contaminación se estima que corresponde al sector del transporte automotor, con un 75% del total, seguido por la industria con otros 23%, un patrón, que se encuentra en muchas conglomeraciones urbanas en Latinoamérica. Por lo tanto, las medidas actuales tomadas para reducir la contaminación atmosférica en la zona son bien justificadas: modernizar y verificar el estado de la flota vehicular, dar prioridad a un transporte público masivo y controlar las emisiones de la industria (mediana y grande). Sin embargo, actualmente no es posible realizar una estimación de los impactos que estas y otras medidas provocan sobre la calidad del aire de hoy y del futuro, situación que con las medidas aquí propuestas podría mejorarse notablemente en el corto y mediano plazo.

Es usual que la evaluación de impacto de cualquier medida adoptada para mejorar la calidad del aire resulte compleja. Por un lado, la aplicación de una medida tendiente a lograr una reducción de la concentración de contaminantes en una región determinada (calidad del aire) depende de muchos parámetros, tales como aspectos demográficos, socio-económicos, técnicos, meteorológicos, etc. Asimismo, la planificación y ejecución de las medidas también demanda un tiempo considerable.

---

<sup>1)</sup> Dra. Allen et al.... (*nombre y otras calidades del estudio por ser verificadas por Minsalud - Lucrecia Navarro!*)

Solo de esta forma es posible estimar los cambios futuros de la calidad del aire (p. ej. en diferentes escenarios) y así lograr una responsable vigilancia de los posibles impactos de esta contaminación sobre la salud humana.

Actualmente no existe en Costa Rica un programa integral de control de emisiones e inmisiones, donde se denote la voluntad política para cumplir con la normativa existente desde 1994 (control de emisiones: Decreto Ejecutivo No. 23831-MOPT-MIRENEN-S y control de inmisiones mediante Decreto Ejecutivo No. 30221-S de la Gaceta del 21 de marzo de 2002). Para tal motivo, es necesario establecer un sistema de gestión de la calidad del aire, que a mediano y largo plazo vigile y evalúe la calidad del aire en forma permanente, identifique las medidas para su necesario mejoramiento, priorice estas medidas según su relación costo/beneficio y recomiende una estrategia política para su implementación.

Es obvio, que este sistema de gestión de la calidad del aire tiene que integrar las responsabilidades y experiencias de todas las instituciones involucradas en este tema y la sociedad en general. La necesidad de establecer un tal sistema se ha manifestado desde muchos años y se ha iniciado en el convenio de cooperación que dio origen al proyecto "Aire Limpio San José" dentro del marco de la Cooperación Técnica existente entre Costa Rica y Alemania (GTZ). Para garantizar que los esfuerzos y recursos dedicados al mejoramiento de la calidad del aire sean utilizados con el mayor impacto posible y de forma eficiente, es indispensable fortalecer este sistema de coordinación a la brevedad posible, es decir, asignar suficientes recursos humanos, técnicos y financieros a esta actividad.

A continuación se presentan los componentes básicos, que según la visión de los ministerios costarricenses involucrados, integrarían el sistema de gestión, asimismo se presenta una propuesta para la administración adecuada de éste, con sus requerimientos en personal y recursos.

### **3. Componentes de un Sistema de Gestión de la Calidad del Aire en la Gran Área Metropolitana de San José (GCA-GAM)**

En un esfuerzo de planificación compartida entre los tres ministerios incorporados (MOPT, Minsalud, MINAE) y personal del proyecto Aire Limpio San José, se desarrolló un plan operativo, describiendo en detalle los componentes necesarios para el establecimiento de un sistema integrado de gestión de la calidad del aire en la zona, según se presenta seguidamente:

#### **3.1 Monitoreo de la Calidad del Aire**

El primer intento de elaborar un diagnóstico sobre el problema de la contaminación del aire se inició en 1971, con el apoyo de la Organización Panamericana de la Salud, el cual se interrumpe en 1973. Para 1979, se coordina un estudio que permite valorar la presencia de algunos contaminantes en el aire, estimándose que las concentraciones ya llegaban a superar las registradas en 1971. En 1993, el Programa de Contaminantes de la Universidad Nacional, inicia con 6 puntos de muestreo, un plan de monitoreo del aire en San José. Durante el siguiente periodo se produjeron otros esfuerzos aislados de medir la calidad del aire y en su 2° INFORME DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA CIUDAD DE SAN JOSÉ de junio de 2002, el Ministerio de Salud señala que: <sup>2)</sup>

- 1- Se debe realizar monitoreo permanente que comprenda los períodos de verano e invierno para establecer la tendencia de las concentraciones de SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, CO y O<sub>3</sub> en al menos dos estaciones;

<sup>2)</sup> Lucrecia Navarro Vargas: II INFORME DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA CIUDAD DE SAN JOSÉ (Monitoreo realizado de Agosto 2000 a Agosto 2001). Minsalud, San José, Junio de 2002

- 2- Fortalecer con presupuesto, personal, vehículos, repuestos, equipo, reactivos, consumibles, la implementación de al menos estas dos estaciones para contar con un diagnóstico de la GAM y dar mantenimiento permanente y oportuno a los equipos de monitoreo.

Dentro del marco del proyecto "*Aire Limpio San José*" de la Cooperación Alemana - Costarricense, se ha desarrollado un concepto completo de la implementación y operación de un sistema de monitoreo. Como diseño mínimo se recomienda (*verificar número definitivo con L. Navarro*) estaciones de monitoreo con un costo estimado de una inversión inicial de USD 450 mil y costos operativos anuales de USD 160 mil.<sup>3)</sup>

Para su implementación también se elaboraron modelos de financiamiento, considerándose como la más viable y justa una contribución financiera tomada del impuesto actual que se cobra en la venta de todo tipo de combustibles fósiles. Todo esto representa una base muy sólida de decisión, que se debe tomar inmediatamente. Dar seguimiento al proceso de licitación, compra e instalación del sistema de monitoreo diseñado será una de las tareas de la entidad administrativa encargada del sistema de gestión de la calidad del aire.

### **3.2 Análisis de las fuentes de contaminación (Inventario de Emisiones)**

La información sobre "qué fuente emite qué cantidad de contaminantes a la atmósfera" se incorpora en un denominado "inventario de emisiones". Esta información es indispensable para establecer metas en términos de reducción de emisiones, y para implementar políticas sectoriales de control de las mismas. De igual manera, la continua actualización de estos inventarios de emisiones facilita monitorear el éxito de las medidas implementadas y su evaluación costo/beneficio.

Según la estimación de la contribución de los diferentes sectores a la contaminación de la atmósfera, y tomando en cuenta las experiencias en otros programas de la gestión de la calidad de aire en la región, es necesario que este inventario sea compuesto por al menos los siguientes sectores:

- El inventario de las fuentes móviles, que incluye las emisiones de los vehículos, tanto del servicio público como privado. Para permitir la evaluación de diferentes escenarios de desarrollo, es indispensable una desagregación detallada de las fuentes, considerando el tipo de combustible, tipo de vehículos, su estado técnico, etc. Tomando como base las experiencias metodológicas en otros países y la información disponible de las mediciones de la RTV de los últimos 2 años, parece una tarea muy factible el establecer un inventario de esta índole para la GAM de San José.
- El inventario de las fuentes fijas incluye la información sobre las emisiones de la industria (mediana y grande), registradas como fuentes emisoras y sujetas a un control de estas. Actualmente el Ministerio de Salud - con el apoyo de la Cooperación Suiza - está elaborando un inventario con parámetros de gestión ambiental de la industria del área más industrializada de la GAM. Esta información - disponible en algunas meses - servirá como base adecuada para posteriores estimaciones sobre las emisiones en toda la GAM, teniendo en cuenta información disponible sobre la actividad económica en la región (tipo de industria según rama CIU y su nivel de producción), así como características técnicas relevantes (factores de emisión).

---

<sup>3)</sup> Swisscontact: Informe : Tercera Misión de Consultoría 16 – 23 de Agosto de 2004

- El inventario de las fuentes de área incluye fuentes fijas, pero muy pequeñas en términos de la cantidad de emisiones que producen y además muy numerosas. Existen métodos, que permiten estimar las emisiones con base en información socio-económica, como la población, nivel de ingreso etc.

Es evidente que la elaboración de un inventario de emisiones es una tarea que demora algún tiempo y que demanda recursos humanos y materiales de diferentes instituciones. Por lo tanto, es indispensable empezar con un análisis más profundo de la base de información disponible, seleccionar métodos e instrumentos adecuados, y encargar la labor a un personal que debe ser capacitado adecuadamente para ello. La entidad administrativa del sistema de gestión se encargará de la formación de los grupos de trabajo, de la dirección y coordinación de sus actividades y - si resulta necesario - incorporará recursos del proyecto "Aire Limpio San José" con la Cooperación Técnica de Alemania.

### **3.3 Proyección futura de la Calidad del Aire**

Los modelos de dispersión son herramientas que permiten pronosticar, a través de una simulación computarizada, la concentración de contaminantes en el aire (calidad del aire) en una región determinada, para escenarios ficticios y de acuerdo a condiciones hipotéticas de comportamiento de las fuentes emisoras y de la meteorología. El resultado de una modelación de la calidad del aire es un mapa de calidad del aire, es decir un mapa que describe la manera en que se distribuyen las diferentes concentraciones de contaminantes atmosféricos en la región de análisis.

Estos mapas son de mucha utilidad como herramienta de planificación y comunicación. Su elaboración requiere de datos de mediciones de calidad del aire y de que se hayan completado los inventarios de emisiones, adicionalmente es necesario otro tipo de información sobre la topografía, la meteorología y al costo mismo del software de modelación.

La modelación de la calidad del aire es una actividad muy especializada que requiere de profesionales bien entrenados en este campo y que apliquen la metodología permanentemente. Es probable que para el caso costarricense, una institución académica sea la más adecuada para esta labor. De hecho existen varios institutos universitarios involucrados en el análisis de la calidad del aire, tanto en la Universidad Nacional como en la de Costa Rica.

Para ello resultaría conveniente firmar con ellos un convenio de cooperación, ofreciéndoles recursos adecuados que les permitan escoger una metodología apta y a continuación implementarla, partiendo de la información disponible en la Comisión y sus instituciones. Este procedimiento tendría la gran ventaja de que la institución académica podría utilizar paralelamente este método en sus trabajos científicos y docentes, capacitando así nuevos estudiantes interesados en el tema.

La entidad administrativa del sistema de gestión será la encargada de buscar la institución académica adecuada, apoyar en el diseño de un convenio de cooperación y ofrecer recursos del proyecto "Aire Limpio San José" para la implementación de esta tarea. La experiencia de la GTZ en la selección de métodos, su aplicación en otros países de Latinoamérica (p. ej. México y Chile), e incluso en la cooperación con instituciones académicas alemanas en este campo, servirá como punto de partida.

### **3.4 Identificación de medidas necesarias**

Las características actuales de la calidad del aire en la GAM de San José ya obligan a las instituciones responsables a identificar medidas que eviten un deterioro mayor de este recurso a límites no permisibles. Ejemplos de inventarios de emisiones y de acciones exitosas en el tema, desarrollados en otras partes del mundo, constituyen una buena guía para esta

tarea de identificación. En todo caso puede decirse que en general, se trata siempre de medidas para la reducción de emisiones inducidas por el sector transporte e industrial.

Las experiencias en otros países son de gran utilidad en la determinación de las características técnicas y económicas de las medidas y por lo tanto permiten una primera estimación de los costos y sus impactos a la calidad del aire. Con esta información es posible establecer un primer orden de importancia de las medidas, dando prioridad a aquellas con relaciones de costo-impacto favorables.

Adicionalmente es indispensable tener en cuenta la complejidad de la implementación de la medida, poniendo especial atención a su conformidad con el sistema legal vigente, su aceptación social, la disponibilidad de recursos financieros, entre otros. Por lo tanto, llegar a un conjunto de medidas necesarias para garantizar una calidad del aire aceptable (integrantes de un Plan de la Gestión de la Calidad del Aire) es un proceso que requiere de aprobación por toda la sociedad civil, es decir, de todas las instituciones y agrupaciones involucradas. Para lograr este consenso entre el sector público, privado, y la sociedad civil en general, es necesario incorporar a todos estos sectores en un proceso abierto y participativo desde el inicio.

El convenio marco de Cooperación del proyecto "Aire Limpio San José" con sus 16 signatarios, así como la experiencia en la colaboración y cooperación de las diferentes instituciones en los últimos años, constituye una base muy valiosa, que permite la aplicación de métodos y formas de cooperación ya aprendidas, para la tarea de formulación de un Plan de Gestión de la Calidad del Aire.

### **3.5 Implementación y monitoreo del éxito**

Una vez formulado un Plan de Gestión de la Calidad del Aire es la tarea de los diferentes sectores ejecutar y supervisar la implementación de las medidas correspondientes. A mediano y largo plazo, las medidas realizadas deben reflejar el éxito en el mejoramiento o conservación de la calidad del aire, lo que solo puede ser verificado por las mediciones permanentes del sistema de monitoreo.

## **4. Propuesta de Implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad del Aire (GCA-GAM)**

La complejidad de las actividades necesarias para desarrollar, acordar e implementar un sistema de la gestión de la calidad del aire requiere de la colaboración de diferentes instituciones del sector público y privado, incluyendo la sociedad civil en general.

En ese sentido es indispensable establecer una estructura organizativa que se encargue de la coordinación entre todas las instituciones y grupos sociales involucrados. Seguidamente se presenta una propuesta de una estructura para ello, indicando en cada caso las responsabilidades de las entidades que integrarían este esfuerzo, la organización administrativa requerida y los recursos mínimos necesarios para implementar y mantener esta estructura.

### **4.1 Las responsabilidades compartidas**

Tomando en cuenta la asignación actual de las responsabilidades respecto al tema de la calidad del aire en Costa Rica, y partiendo de que es necesaria una desagregación de las actividades necesarias para establecer un sistema de la gestión de la calidad del aire en la zona, se recomienda la siguiente distribución de tareas y su respectiva responsabilidad:

- El Ministerio de Salud es y sigue siendo la autoridad máxima en lo que se refiere a la vigilancia de las características sanitarias del medio ambiente. Su mayor responsabilidad es garantizar a la población nacional una calidad del aire que no afecte a la salud humana. Ya han sido definidas las normas respectivas, mediante las cuales según el conocimiento internacional en el tema, se garantiza un ambiente sano. En ese sentido, este Ministerio debe vigilar permanentemente la calidad del recurso aire y en el caso de un deterioro debe impulsar la toma de medidas preventivas.
- El Ministerio del Ambiente y Energía es responsable de que se tomen todas las medidas necesarias y posibles para cumplir con el objetivo de mantener el medio ambiente en un estado intacto y sano. En el caso de la calidad del aire debe ser la institución responsable de incorporar este tema en la estrategia nacional de la gestión ambiental. Como ejecutor de esta estrategia nacional debe ofrecer y desarrollar métodos y instrumentos que permiten una gestión adecuada de la calidad del aire. Este comprende definir un plan de gestión de la calidad del aire, que se orienta en un cumplimiento de las normas establecidas y defina las medidas necesarias y eficientes de garantizar la calidad del aire hoy y en el futuro.
- En vista de que el sector transporte es el que más contamina la atmósfera en una zona metropolitana, es responsabilidad del Ministerio de Obras Públicas y Transportes tomar en cuenta en todas sus estrategias y políticas el aspecto de la reducción de esta polución al mínimo posible. En ese sentido, el MOPT debe analizar las fuentes de la contaminación relacionadas directamente con en el sector transporte e incluir alternativas técnicas y organizativas menos contaminantes, en toda su planificación y proyectos.

Con base en lo anterior es posible proponer una asignación de responsabilidades respecto a las actividades previstas en esta propuesta de implementación, de un sistema integral de la gestión de la calidad del aire a dichas instituciones. La tabla siguiente indica en calidad de propuesta, para cada actividad prevista una sola institución responsable. Es evidente, que las actividades requieren de una participación y colaboración estrecha entre estas y otras instituciones, por lo tanto lo que se ha visualizado en la tabla como participación necesaria, representa básicamente los nexos más importantes.

Actividades en la Comisión de Calidad del Aire - GAM	● ... responsable ○ ... participa		
	MOPT	MinSalud	MINAE
1: Instalación de la Comisión y fortalecimiento institucional	●	○	○
2: Red de monitoreo de la Calidad del Aire		●	
3: Inventario de Fuentes Fijas		●	○
4: Inventario de Fuentes Móviles	●		
5: Integración de los Inventarios	○	○	●
6: Modelación de la Contaminación Atmosférica		○	●
7: Cuantificación del impacto de la contaminación del aire		●	
8: Plan de Gestión de la Calidad del Aire	○	○	●
9: Medidas en el Transporte	●		
10: Medidas en Industrias y otros		○	●
11: Administración, Divulgación	●	○	○

## 4.2 La estructura institucional: la Comisión de la Calidad del Aire

Para elaborar e implementar un sistema de gestión de la calidad del aire, es necesario contar con una plataforma de base político/técnica, que lleve adelante la implementación del mismo. Asimismo se requiere de una unidad ejecutora, que a corto y mediano plazo se encargue de la planificación y supervisión de las actividades necesarias.

Esta unidad no puede ser la única institución ejecutora de todo el esfuerzo, sino debe tener las capacidades y competencias de armonizar todas las actividades necesarias de las diferentes instituciones involucradas. Se requiere por un lado, de profesionales capacitados en el diseño y la implementación de los diferentes componentes del sistema de gestión, por otro lado de personal administrativo que garantice una eficiente coordinación de las tareas y comunicación permanente entre las múltiples instituciones participantes.

Se recomienda establecer en calidad de unidad coordinadora a la denominada **Comisión de la Calidad del Aire de la GAM (CCA-GAM)** – por ser ubicada físicamente en las oficinas del proyecto de Cooperación Técnica alemán-costarricense "Aire Limpio San José", aprovechando las instalaciones y el equipamiento existente. Dicha Comisión es necesario fortalecerla con profesionales adicionales de las instituciones incorporadas (deseablemente por parte de los tres ministerios que la constituyen), parte de ellos a tiempo completo, parte a tiempo parcial y en cumplimiento de las necesidades actuales.

## 4.3 Los requerimientos básicos

### Recursos humanos

La Comisión propuesta debe coordinar el desarrollo y la implementación del sistema de Gestión de la Calidad del Aire. Para esto requiere de personal profesional que se dedique a la organización y ejecución de las actividades previstas. Se estima una contribución total inicial por parte de los tres ministerios en el orden de 250 semanas de trabajo, es decir alrededor de 60 Profesionales-Meses - PM (ver tabla siguiente). Tomando en cuenta la duración del proyecto de la Cooperación Técnica hasta mayo de 2006 (18 meses), significaría una contribución de las instituciones participantes de alrededor de 3 personas permanentes durante este periodo.

Estimación de la contribución de las instituciones principales en la Comisión de Calidad del Aire - GAM.

Actividades en la Comisión de Calidad del Aire - GAM	Contribución de personal a la Comisión					
	TOTAL	MOPT	MinSalud	MINAE	Total CP	GTZ
	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.
1: Instalación de la Comisión y fortalecimiento institucional	14	6	1	1	8	6
2: Red de monitoreo de la Calidad del Aire	9	1	4	1	6	3
3: Inventario de Fuentes Fijas	31	0	11	2	13	18
4: Inventario de Fuentes Móviles	97	55	2	4	74	23
5: Integración de los Inventarios	24	2	4	6	12	12
6: Modelación de la Contaminación Atmosférica	30	4	5	7	16	14
7: Cuantificación del impacto de la contaminación del aire	10	1	7	1	9	1
8: Plan de Gestión de la Calidad del Aire	30	3	5	5	13	17
9: Medidas en el Transporte	91	67	0	5	72	19
10: Medidas en Industrias y otros	22	0	5	7	12	10
11: Educación Ambiental, Administración	52	8	6	6	20	32
<b>Total "Gestión de la Calidad del Aire - GAM"</b>	<b>410</b>	<b>147</b>	<b>50</b>	<b>45</b>	<b>255</b>	<b>155</b>

- Por las actividades ya iniciadas en el sector transporte, es evidente, que el MOPT tendrá una mayor participación en este contribución, estimada como aproximada-

mente 150 semanas, es decir, dos profesionales permanentes durante la duración del proyecto (18 meses).

- Para el Ministerio de Salud serán aprox. 50 semanas o una participación de 13 PM, que significaría un 70% del tiempo laboral de una persona profesional.
- Para el MINAE se estima una participación de 45 semanas, es decir de 11 PM correspondientes a un 60% de una persona profesional durante los próximos 18 meses.
- En el ámbito del proyecto Aire Limpio San José, la Cooperación Técnica Alemana brindará asesoría permanentemente en todas las actividades. Tomando en cuenta lo programado dentro del proyecto, se estima una contribución de asesoría brindada por expertos nacionales, internacionales y de corto plazo.

### **Recursos financieros**

Aparte de los recursos humanos antes mencionados, el sistema de gestión requiere de una infraestructura adecuada. Para las actividades que se han precisado en los capítulos anteriores, es indispensable instalar un sistema del monitoreo de la calidad del aire. Dentro del marco del proyecto "Aire Limpio San José" se elaboró una propuesta detallada sobre el equipamiento básico, el personal y el material necesario para su operación. Según esta estimación, se requiere de fondos para la inversión inicial del sistema de aproximadamente USD 450 mil y unos USD 170 mil para gastos anuales de operación.

Este es sin duda el reto principal que deberá asumir la nueva comisión interministerial, toda vez que de no asegurarse el financiamiento de la red de vigilancia y del sistema de gestión en general, no se podrían lograr los objetivos aquí planteados. En ese sentido, la primera labor de este grupo consistirá precisamente en retomar las acciones emprendidas hasta ahora y valorar los resultados de las opciones ya estudiadas, para las cuales se cuenta incluso con dictámenes legales de alto nivel, de forma tal que se tomen las decisiones necesarias al más alto nivel político.

Adicionalmente, la Comisión necesitará fondos para su operación. Aunque parte de estos gastos podrían ser cubiertos por el proyecto "Aire Limpio San José", será oportuno prever gastos para actividades especiales, como seminarios y talleres con los grupos de la sociedad civil, material de publicidad y divulgación, etc. Para los próximos 18 meses se debe prevenir un presupuesto mínimo de USD 20 mil para este concepto.

En resumen, para el establecimiento de un sistema de gestión de la Calidad del Aire en el GAM se calculan los siguientes recursos necesarios para los próximos 18 meses:

- fondos para la instalación inicial del sistema de monitoreo de la calidad del aire de aprox. USD 450 mil
- recursos anuales para la operación del sistema de monitoreo e imprevistos de aprox. USD 170 mil
- el proyecto de la cooperación técnica "Aire Limpio San José" aportará adicionalmente su infraestructura, equipamiento oficina incluyendo apropiado equipo de cómputo, vehículos, entre otros, así como asesoría técnica descrita anteriormente.

## **5. Las siguientes etapas y la contribución del Proyecto Aire Limpio San José – MOPT/GTZ**

Existe acuerdo entre las instituciones responsables sobre el beneficio y la necesidad de establecer un sistema de Gestión de la Calidad del Aire en la GAM de San José a la brevedad posible. Por lo tanto es indispensable establecer un cronograma de las actividades y hacer las gestiones necesarias para avanzar en lo programado.

