



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE HACIENDA
Dirección de Presupuestos

SÍNTESIS EJECUTIVA

PROGRAMA APLICACIÓN LIMPIEZA DE CALLES

**ELABORADA POR LA DIRECCIÓN DE
PRESUPUESTOS**

JUNIO 2005

**Ministerio de Hacienda
Dirección de Presupuestos**

**SINTESIS EJECUTIVA¹ – Nº 03
PROGRAMA APLICACIÓN LIMPIEZA DE CALLES PERÍODO 2003 - 2007**

**PERÍODO DE EVALUACIÓN: 2003-2004
PRESUPUESTO PROGRAMA AÑO 2005: \$ 617 millones**

1. Descripción del Programa

1.1 Fin

Contribuir a la protección de la salud de la población de la Región Metropolitana, expuesta a la emisión de polvo resuspendido.

1.2 Propósito

Reducir la emisión de polvo resuspendido en la Región Metropolitana.

1.3 Población Objetivo y Beneficiaria

La población objetivo y beneficiaria corresponde a la totalidad de los habitantes del Gran Santiago (definido como las comunas de la Provincia de Santiago, más San Bernardo y Puente Alto). Según el Censo 2002 éstos alcanzan a un total de 5.388.567 habitantes.

1.4 Descripción General del Diseño del Programa

La institución responsable del programa es el Gobierno Regional Metropolitano de Santiago (GORE RM) a través de la Unidad de Ejecución de Programas Regionales, dependiente de la División de Análisis y Control de Gestión.

El ámbito geográfico del programa es el Gran Santiago. Se excluyen cinco comunas que realizan programas análogos de limpieza de calles con fondos propios, las que corresponden a las comunas de mayores ingresos². Además, se excluye las autopistas concesionadas las que por contrato realizan limpieza de calles de acuerdo a las normas del presente programa.

¹ Este informe de síntesis ha sido elaborado por la Dirección de Presupuestos en base al informe final de la evaluación al Programa Aplicación Limpieza de Calles Período 2003 - 2007 en el marco del Programa de Evaluación de la DIPRES.

El contenido del informe final aprobado cumple con lo establecido en los Términos de Referencia y Bases Administrativas que reglamentan el proceso de evaluación. Al ser una evaluación externa los juicios contenidos en el informe son de responsabilidad del panel de evaluadores y no necesariamente representan la visión de la DIPRES.

² Santiago, Providencia, Vitacura, Las Condes y Lo Barnechea.

El programa se enmarca en el Plan de Prevención y Descontaminación del Aire para la Región Metropolitana (PPDA), actualizado el año 2004³, como parte del Programa para el Control de Levantamiento de Polvo y Generación de Áreas Verdes, dentro de los Programas Estratégicos del PPDA.

El programa es la continuación del Programa de Lavado de Calles ejecutado entre los años 1998 y 2002⁴. Fue recomendado por MIDEPLAN⁵ y tiene un período de ejecución de 5 años, desde el año 2003 al año 2007.

El programa consta de un componente, denominado: **Aspirado mecánico con aspersión de agua en las calles pavimentadas con nivel alto y medio de flujo vehicular en la Provincia de Santiago y comunas de San Bernardo y Puente Alto.**

Consiste en aspirar el polvo depositado en las calles pavimentadas de flujo vehicular alto y medio, para evitar que sea levantado al aire por el paso de vehículos. Para ello se utiliza camiones especiales que humedecen previamente el polvo depositado para prevenir que la acción misma del aspirado lo suspenda en el aire. El aspirado debe realizarse preferentemente entre marzo y octubre de cada año, incluyendo el período en que ocurren los episodios críticos de contaminación⁶.

Se aspira el polvo de aproximadamente 1.800 km de calles pavimentadas de 29 comunas del Gran Santiago, con una frecuencia de 2 veces por semana, utilizando una flota de 12 camiones que operan de noche.

De acuerdo a las recomendaciones de CONAMA⁷, las calles que se incluyen en el programa deben ser calles pavimentadas, que el Plan de Transporte Urbano de la Región Metropolitana ha denominado segregadas, reversibles y exclusivas y que pertenecen a las comunas en que opera el Programa. Por otra parte, CONAMA recomienda que entre cada pasada de aspirado no debe haber más de tres días.

Las comunas en que se realiza el aspirado han sido agrupadas en 4 zonas. Las calles a ser aspiradas en cada una de ellas (aproximadamente 450 km) fueron definidas según información entregada por la Secretaría Interministerial de Planificación de Transporte (SECTRA), la Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT) y la Comisión Nacional del Medioambiente (CONAMA). Posteriormente, se diseñaron las rutas que deben seguir los camiones para realizar el aspirado. Al respecto, cada año se han ido modificando calles y rutas de acuerdo con información proveniente de diversas fuentes⁸.

³ El Decreto Supremo N°058/03 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (SEGPRES) actualiza el PPDA del año 1998.

⁴ El programa estuvo también bajo la responsabilidad del GORE RM (GORE) entre los años 1998 y 2001; no obstante, el 2002 fue gestionado directamente por la Comisión Nacional del Medioambiente (CONAMA).

⁵ Evaluación técnica y económica de la SERPLAC, MIDEPLAN en el marco del Sistema Nacional de Inversiones (SNI).

⁶ El período en el cual se constatan históricamente eventos críticos es entre el 1° de abril y el 15 de septiembre de cada año.

⁷ Propuesta de exigencias ambientales al programa de aspirado de calles para la Región Metropolitana, CONAMA, diciembre de 2002; y Recomendaciones ambientales al programa de Aspirado de Calles para la Región Metropolitana, CONAMA, diciembre de 2004.

⁸ Depto. de Concesiones del MOP, Transantiago, Programa de Construcción de Colectores y propuestas de los municipios que participan en el programa, UOCT, SECTRA, CONAMA

El programa opera con 2 empresas privadas, seleccionadas mediante licitación pública realizada el año 2003, contratadas por todo el período de ejecución del programa. La ejecución de los kilómetros programados con la calidad exigida es fiscalizada por una empresa privada distinta a las anteriores, contratada anualmente mediante licitación pública. El seguimiento técnico y la coordinación con los municipios están a cargo de un profesional a honorarios con dedicación exclusiva del GORE RM.

1.5 Antecedentes Financieros

El programa se financia íntegramente con recursos provenientes de fondos del FNDR. No se registran aportes de terceros.

El presupuesto del programa aumentó en 11% en el periodo 2003 - 2004, alcanzando este último año a \$716 millones. Por su parte, el presupuesto para el año 2005 es de \$617 millones, el que representa un 4% del presupuesto del GORE RM del mismo año.

El gasto del programa aumentó en 23% en el período 2003-2004, alcanzando a \$716 millones este último año.

En el año 2004 el gasto del programa se concentró mayoritariamente en los contratos de ejecución del aspirado. El contrato de fiscalización representó el 7% del gasto total y la supervisión técnica y coordinación el 2%.

2. Resultados de la Evaluación

2.1. Diseño

El diseño del programa no ha sido actualizado a la luz de los nuevos antecedentes disponibles, ya que aún responde al diagnóstico realizado el año 1996⁹, que declaró zona saturada a la Región Metropolitana, entre otros, por partículas totales en suspensión (PTS); y al PPDA para la Región Metropolitana del año 1998, elaborado para resolver las condiciones del aire de la RM sobre la base de ese diagnóstico.

No obstante, el diagnóstico del año 1996 fue actualizado el año 2001, cuando se derogó la norma correspondiente a PTS¹⁰, por considerarse que la fracción de polvo mayor a 10 micrones (PM10) corresponde a partículas no respirables, las cuales no producen daño a la salud de las personas¹¹. Por su parte, el año 2004 fue actualizado el PPDA 1998, el que en concordancia con lo establecido el año 2001, no establece metas respecto de PTS.

La relación causa efecto entre el componente y el propósito no puede validarse. Al respecto, el método que utiliza el programa para contribuir a la solución del problema es recoger y eliminar polvo depositado en las calles pavimentadas, lo que se basa en la

⁹ Decreto Supremo (D.S.) N°131 del año 1996, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que declaró zona saturada por ozono, material particulado respirable, partículas totales en suspensión y monóxido de carbono, y zona latente por dióxido de nitrógeno, a la zona correspondiente a la Región Metropolitana

¹⁰ Mediante el D.S. N°110/01.

¹¹ La Organización Mundial de la Salud (OMS) sostiene que no puede establecerse un nivel umbral para los efectos en la salud de la fracción de material particulado mayor a 10 micrones.

hipótesis que la eliminación de dicho polvo reduce el que se resuspende. Esta hipótesis no ha sido comprobada. Un reciente estudio de la Universidad de Santiago no fue concluyente respecto de los efectos del programa en el polvo resuspendido¹².

Por otra parte, el componente del programa no es suficiente para el logro del propósito. El programa ejecuta sólo la limpieza de calles; es decir, recoge el polvo depositado en éstas y no está siendo complementado con acciones destinadas a la estabilización de bandejones y bermas de tierra, lo que constituye una de las fuentes importantes del polvo depositado en las calles¹³. Refuerza este juicio el que la medida de estabilización de bandejones y bermas de tierra, al igual que el programa de Limpieza y Aspirado de Calles, está contemplada en el PPDA 2004 en igual estatus jurídico, encomendando al GORE RM la tarea de estabilizar bermas y bandejones de tierra dentro del área urbana por el equivalente a 1.000 km al año 2006. Al respecto, este panel estima que ambas acciones son complementarias y que la estabilización debería incluirse como parte del programa, para desarrollar una optimización conjunta de los recursos entre dos actividades con el mismo propósito.

Se considera adecuada la focalización del programa en las comunas que no pueden realizar limpieza de calles con fondos propios, debido a que las comunas de mayores ingresos realizan la limpieza con su propio presupuesto, lográndose así una cobertura completa del área del Gran Santiago. No obstante, con posterioridad al inicio del presente programa, dos de las comunas que lo integran, Ñuñoa y La Florida, han desarrollado aspirado de calles con recursos propios, hecho que debe ser considerado al momento de revisar la focalización de los recursos del programa.

Independientemente de los juicios anteriormente expresados, el diseño actual del programa cuenta con indicadores elaborados suficientes para medir el desempeño del componente en todos los ámbitos y dimensiones. No obstante, a nivel de propósito, si bien los indicadores están diseñados, no se cuenta con información para medir el porcentaje de reducción de polvo resuspendido como efecto del programa sobre el total de polvo resuspendido.

2.2. Organización y Gestión

Los mecanismos de asignación de responsabilidades y de coordinación funcionan adecuadamente en lo que dice relación con la ejecución del programa; no obstante, el GORE RM no ha asumido adecuadamente sus responsabilidades en lo que dice relación con su diseño estratégico.

Al respecto, El GORE RM no ha dispuesto de los recursos para revisar cada cierto tiempo el diseño estratégico del programa, ni cuenta con profesionales especializados que se puedan abocar a estos temas. Lo anterior no ha permitido, por ejemplo, la revisión de medidas que afectan la eficacia y eficiencia del programa, entre las cuales se cuentan, entre otras, el período que se establece para realizar el aspirado de calles (marzo a

¹² Estudio Diagnóstico de Efectividad del Programa de aspirado de calles Período 2003-2007, Universidad de Santiago de Chile, Facultad de Ciencias, Departamento de Física, diciembre 2004 (la toma de muestras fue realizada en Noviembre de 2004).

¹³ Entre otras fuentes se cuentan las calles sin pavimentar y las actividades de construcción.

octubre) y el esquema de fiscalización de tipo censal en que la empresa fiscalizadora cubre sobre el 98% de los kilómetros aspirados.

Se considera adecuada la gestión centralizada del programa en el GORE RM, en comparación con que cada municipio desarrolle un programa propio, puesto que se aprovechan economías de escala en cuanto a gastos administrativos y operativos. No obstante, esta institución no incorpora el programa en sus Definiciones Estratégicas¹⁴, a pesar de que los GORE tienen responsabilidades legales respecto del medioambiente¹⁵ y, en este sentido, el PPDA le encomienda al GORE RM explícitamente la ejecución de la limpieza de calles y la estabilización de bandejones y bermas de tierra.

Las funciones y actividades de monitoreo y evaluación que realiza la unidad responsable se concentran en la ejecución del programa, es decir, a nivel de componente, pero no se realiza actividades regulares necesarias para evaluar la eficacia y eficiencia del programa en el logro del propósito. La excepción lo constituye el estudio de diagnóstico contratado con la Universidad de Santiago antes citado.

No existe coordinación con programas complementarios, como aquellos de las 5 comunas de la Región Metropolitana que realizan aspirado de calles con recursos propios y el programa de Pavimentación de Calles y Pasajes del SERVIU. Al respecto, se estima que debería existir coordinación, ya que en el caso de los primeros, comparten el mismo propósito y posiblemente se podrían generar economías de escala; respecto del segundo, la coordinación permitiría optimizar la asignación de recursos.

La transferencia de recursos y el pago a los ejecutores finales están adecuadamente cautelados por las disposiciones contractuales, y por la fiscalización que realiza la empresa contratada para estos efectos. No obstante, se estima que la disposición de reducción o término unilateral de los contratos de aspirado, sin compensación para los ejecutores en caso que se reduzca o termine anticipadamente el mismo, no incentiva a los proponentes a invertir en camiones nuevos de aspirado, lo que ha impedido contar con tecnologías menos contaminantes y mecanismos de barrido más eficientes¹⁶.

¹⁴ Sistema de Planificación y Control de Gestión (SIG Institucional), contenido en el Programa de Mejoramiento de la Gestión (PMG) del GORE RM.

¹⁵ El Gobierno Regional Metropolitano de Santiago tiene entre las funciones que establece la Ley Orgánica Constitucional N°19.175, sobre Gobierno y Administración Regional, la de "Fomentar y velar por la protección, conservación y mejoramiento del medio ambiente, adoptando las medidas adecuadas a la realidad de la región, con sujeción a las normas legales y decretos supremos reglamentarios que rijan la materia" (Art 17, letra c).

¹⁶ De una flota de 12 camiones, 4 son del año 2003 y el resto del año 1998.

2.3. Eficacia y Calidad

Resultados a nivel de componente

Eficacia

El año 2003 se aspiraron 66.583 km entre el 20 de agosto y el 31 de diciembre de ese año, lo que representa un 61% de la meta anual establecida en los contratos¹⁷. El año 2004 se aspiraron 92.401 km entre el 18 de abril y el 18 de noviembre de ese año, representando un 85% de la meta anual.

La cantidad de toneladas recogidas y eliminadas de polvo menor a 0,074 mm¹⁸ aumentó en 416% en el período 2003-2004, alcanzando a 2.874 toneladas el último año. Al respecto, el programa no cuenta con metas establecidas para la recolección de material particulado.

En el período 2003 – 2004 el porcentaje anual promedio de kilómetros fiscalizados del total de kilómetros aspirados corresponde al 99%.

Calidad

El año 2003 el porcentaje de servicio de aspirado ejecutado con calidad máxima ("A") fue de 87% y el año 2004 éste alcanzó al 83%¹⁹.

Respecto de la oportunidad en la producción del componente, el año 2003 el programa se desarrolló en su totalidad después del último episodio crítico²⁰, con lo cual no contribuyó a reducir los niveles máximo promedio diarios de polvo resuspendido. El año 2004 se desarrolló entre el 18 de abril y el 18 de noviembre, lo que significó estar activo en todos los episodios críticos del año. Sin embargo, el último episodio crítico del 2004 ocurrió el 30 de julio, por lo tanto la mitad del período de desarrollo del programa no tuvo efectos relevantes en reducir los niveles máximo promedio diarios de polvo resuspendido.

Las encuestas anuales realizadas por la institución responsable del programa a los funcionarios de los municipios que participan en el programa, revelan que el año 2003 existió un porcentaje de aprobación promedio del 92% de los servicios ofrecidos por el programa y para el año 2004 éste alcanzó al 96%.

¹⁷ En enero de 2004 se realizó el aspirado de otros 17.397 km, alcanzándose un total de 83.979 km.

¹⁸ Las partículas en suspensión se clasifican en respirables y no respirables según tamaño: las partículas cuyo diámetro aerodinámico es inferior a 74 micrones (0,074 mm) se mantienen en suspensión en el aire (partículas totales en suspensión) pero sólo las partículas inferiores a 10 micrones (PM10) son respirables (las partículas mayores son retenidas por el organismo humano antes de entrar a los pulmones).

¹⁹ La empresa que realiza la fiscalización del programa verifica la calidad del servicio de limpieza cada vez que los camiones aspiran las calles, clasificando los tramos tratados de acuerdo a 3 categorías: Nivel A: No hay polvo, tierra, gravilla, piedrecillas, arena, papeles, ni otro tipo de desperdicios claramente visibles, lo que indica un aspirado bueno.; Nivel B: "Hay una cantidad moderada de polvo, tierra, gravilla, piedrecillas o arena, lo que indica un aspirado regular.;" Nivel C: Hay una gran cantidad de polvo, tierra, gravilla, piedrecillas o arena, papeles y basura domiciliaria u otro tipo de desperdicios, lo que indica un aspirado insatisfactorio."

²⁰ En los últimos 3 años los episodios críticos no han ocurrido después del 15 de agosto.

Desempeño del programa a nivel de propósito

No ha sido posible medir la eficacia del programa a nivel de propósito, en términos del efecto que tiene la eliminación de polvo depositado en las calles sobre los niveles de polvo resuspendido en el aire.

El estudio realizado por la USACH no es concluyente respecto del efecto del aspirado en el PM10 resuspendido en el aire. Se realizaron dos controles; uno indicó una disminución al día después del aspirado, pero el otro mostró concentraciones promedio superiores.

Por otra parte, el estudio indica una reducción en el PM 2.5 resuspendido en el aire. Al respecto, se realizaron dos controles y ambos indicaron disminuciones al día después del aspirado; del 6% en un monitor en El Parrón (La Cisterna) y del 2% en un monitor en Avda. México (Recoleta). No obstante, la dispersión entre las dos observaciones no permite concluir que el programa haya tenido efectos en la reducción del PM 2.5 resuspendido.

2.4. Eficiencia y Economía

Eficiencia

Los gastos de administración del programa constituyen menos del 2% del gasto efectivo total del programa²¹, lo que indica un buen nivel de eficiencia.

El costo de fiscalización por kilómetro aumentó en 5% en el período 2003 – 2004, alcanzando el año 2004 a \$544.

Se realiza una fiscalización de tipo censal, en que la empresa fiscalizadora cubre sobre el 98% de los kilómetros aspirados. Al respecto, una opción de tipo muestral, representativa, tendría un menor costo sin perder calidad.

El costo promedio por kilómetro aspirado disminuyó en 3% en el período 2003 – 2004, alcanzando el año 2004 a \$7.387.-

Economía

La ejecución presupuestaria presenta un promedio de un 95,3% entre los años 2003-2004. En el año 2004 alcanzó a un 100%.

²¹ Corresponden a los honorarios del jefe de proyecto.

2.5. Justificación de la Continuidad del Programa

El programa fue diseñado para un diagnóstico que considera que el problema de efectos nocivos en la salud es atribuible a la totalidad de las partículas en suspensión en el aire, diagnóstico que a la luz de lo señalado en el PPDA del año 2004 debe ser actualizado, y, por ende, el diseño del programa debe ajustarse a esa actualización, en términos de abocarse a reducir el PM10 resuspendido.

No obstante, la justificación de la continuidad del programa depende de que efectivamente el aspirado de material particulado en las calles implique una reducción significativa del PM10 en el aire de la Región Metropolitana.

Al respecto, los resultados no concluyentes que presenta el estudio realizado por la USACH respecto del efecto del aspirado en la reducción del PM10 en suspensión, hacen aconsejable profundizar los estudios a fin de alcanzar un nivel de certeza que permita concluir respecto del real efecto del Programa sobre la calidad del aire en cuanto a PM10 originado en polvo natural. A partir de los resultados de estos estudios debe decidirse la conveniencia de continuar o no con el programa.

2.6. Principales Recomendaciones

1. Profundizar los estudios iniciados por la USACH a fin de alcanzar un nivel de certeza que permita concluir respecto del real efecto del Programa sobre la calidad del aire en cuanto a reducción de PM10 y de la toxicidad del polvo natural respirable resuspendido.
2. Reducir significativamente la escala del programa hasta que se realice una evaluación concluyente respecto de sus resultados. Lo anterior, sujeto a un análisis de viabilidad contractual.
3. En caso de mantenerse el programa en su estructura actual, además de la profundización de los estudios, las recomendaciones son las que se presenta a continuación. Por otra parte, si esos estudios confirman que el Programa tiene un impacto relevante sobre el mejoramiento de la calidad del aire en términos de reducción del PM10, se mantienen las mismas recomendaciones.
 - (a) Reformular el diseño del programa en concordancia con lo establecido en el PPDA 2004, en términos de tener como propósito el reducir el PM10.
 - (b) Incluir como componente la estabilización de bandejoneros y veredas de tierra, actividad que tiene el mismo propósito del programa, se orienta a la misma fuente y es complementario a las acciones del programa, ya que controla y reduce la causa por el cual el polvo se deposita en las calles.
 - (c) Realizar un análisis de la institución en que debería radicarse el programa. Al respecto, la institución que se responsabilice del programa debe contar con la especialización técnica necesaria para optimizar el diseño estratégico del mismo. Si el programa se mantuviera en el GORE RM, se debe incorporar el programa en de las Definiciones Estratégicas de la citada institución.

- (d) Respecto del diseño estratégico del programa se deberá analizar, entre otros: (i) la prioridad del barrido de calles más sucias y que presenten un bajo y/o medio tráfico vehicular, de acuerdo a las recomendaciones de CONAMA; (ii) la frecuencia pareja de pasada de dos veces por semana del aspirado de todas las calles incorporadas en las rutas, considerando que la emisión de polvo depende de la cantidad de polvo que se deposite en las calles y de la intensidad de tráfico; (iii) la renovación permanente de la flota de camiones, optando por tecnologías menos contaminantes y mecanismos de barrido más eficientes, de acuerdo a las recomendaciones de CONAMA.
 - (e) Concentrar las actividades del aspirado en el período de alta contaminación y antes del último episodio crítico de cada año, para contribuir efectivamente a la reducción de los máximos promedios diarios, que es la norma de material particulado con mayor grado de incumplimiento.
 - (f) Analizar la posibilidad de aplicar una fiscalización de tipo muestral, representativa, la que tendría un menor costo sin perder calidad.
 - (g) Realizar las gestiones para que exista coordinación con los programas de limpieza de calles que realizan 5 comunas de Santiago con fondos propios, ya que posiblemente se podrían generar economías de escala. En esta misma línea, debe existir coordinación con el programa de pavimentación de calles y pasajes del SERVIU.
 - (h) Evaluar la pertinencia de que las comunas de Ñuñoa y La Florida continúen integrando este programa, ya que ambas están realizando actividades adicionales de aspirado con fondos propios. Al mismo tiempo, se deberá realizar una revisión del resto de las comunas que integran el programa, de manera de confirmar la justificación de continuidad de ellas como parte del mismo.
4. Si producto de los estudios complementarios el programa no fuera eficaz para el fin de contribuir a la protección de la salud de la población, éste podría justificarse sólo por sus efectos positivos en aseo y ornato. En esa eventualidad se recomienda reorientar el aspirado de calles hacia este propósito.