

*Plan de Acción para la Prevención
y Descontaminación del Aire en
la Cuenca Atmosférica de Huancayo
2006 - 2010*

“A LIMPIAR EL AIRE”

Gesta Zonal del Aire de Huancayo

Noviembre - 2005

Siglas y Acrónimos

CONAM	Consejo Nacional del Ambiente
DIGESA	Dirección General de Salud Ambiental
DIRESA	Dirección Regional de Salud
DESA	Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental
ECA	Estándares de Calidad de Aire
GESTA	Grupo de Estudio Técnico Ambiental del Aire
CNUMAD	Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente
SENAMHI	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología
SENATI	Servicio Nacional de adiestramiento en trabajo industrial
SLGA	Sistema de local de Gestión Ambiental
PM10	Partículas con diámetro menor a 10 micras
PM2.5	Partículas con diámetro menor a 2.5 micras
NO2	Dióxido de Nitrógeno
SO2	Dióxido de Azufre
O3	Ozono
COVs	Compuestos Orgánicos Volátiles
OMS	Organización Mundial de la Salud
OMC	Organización Mundial de Comercio
CO	Monóxido de carbono
GNV	Gas Natural Vehicular
PTS	Partículas totales en suspensión
µg	Micro gramo

Contenido

Resumen Ejecutivo.	00
Introducción.	00
1. Identificación general sobre la Zona de Atención Prioritaria	00
1.1 Geografía y clima.	00
1.2 Transporte e industria.	00
1.3 Población y desarrollo urbano.	00
2. Identificación del Problema.	00
2.1 Fuentes de contaminación.	00
2.2 Estado de la calidad del aire.	00
2.3 Impacto social y en la salud.	00
3. Objetivos y metas.	00
3.1 Objetivo General.	00
3.2 Objetivos Específicos y Metas.	00
4. Medidas para la gestión integral de la calidad del aire.	00
4.1 Medidas para establecer el programa de vigilancia de la calidad del aire y la salud.	00
4.1.1 Sistema de vigilancia de la calidad del aire.	00
4.1.2 Sistema de vigilancia de los impactos en la salud.	00
4.1.3 Sistema de información ciudadana.	00
4.2 Medidas para mejorar la calidad del aire y prevenir su deterioro.	00
4.2.1 Programa de fortalecimiento de la gestión integral de la calidad del aire.	00
4.2.2 Programa de fiscalización y control de emisiones	00
4.2.3 Programa de ordenamiento y planeamiento de la cuenca atmosférica.	00
4.3 Medidas para aplicar durante los estados de alerta.	00
5. Financiamiento.	00
Gráficos	00
Tablas	00
Anexo 1	00
Anexo 2	00

Resumen Ejecutivo

La relación que existe entre la salud, el medio ambiente y el desarrollo es evidente y los esfuerzos que se desarrollan a nivel mundial, regional y nacional para integrarlos son significativos, siendo el mayor reto hacer frente a la contaminación atmosférica con mecanismos eficaces y sostenibles.

Los planes de acción para el mejoramiento de la calidad del aire tienen por objeto establecer la estrategia, las políticas y medidas necesarias para que una zona de atención prioritaria alcance los estándares primarios de calidad de aire en un plazo determinado.

El Plan "A Limpiar el Aire", Ciudad de Huancayo, se sustenta en los antecedentes políticos, legales y programáticos mundiales, regionales y locales y en el trabajo multidisciplinario y multisectorial que se desarrolló en torno al GESTA Zonal de Aire. El Diagnóstico de Línea de Base precede al Plan y se constituye en la principal fuente para su diseño.

El problema de la ciudad de Huancayo está asociado a las partículas menores de 2,5 micras, $PM_{2.5}$ y aunque los valores registrados para 24 horas ($38,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$) se encuentran por debajo del valor referencial del Anexo 3 del Reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental del aire ($65 \mu\text{g}/\text{m}^3$), la proyección anual, incluso reduciendo a la mitad la concentración durante el resto del año, superará fácilmente el valor anual referencial que es de $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Los valores registrados para los demás contaminantes se encuentran muy por debajo de los valores establecidos en el Anexo 1 del Reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental del aire. La principal fuente de contaminación la constituye el parque automotor. Las fuentes móviles emiten 32 656 TM/año de contaminantes.

Proteger la salud de las personas y del ambiente es el principal objetivo del plan, para ello se ha propuesto mantener la calidad del aire, previniendo y reduciendo los niveles de contaminación por debajo de los valores registrados en el 2004 para los próximos 5 años; reducir la incidencia de enfermedades asociadas a la contaminación del aire en un 50% en los próximos 5 años; fortalecer un programa de vigilancia de la calidad de aire e impactos en la salud, que permita un incremento de la conciencia ambiental de la población, a través de un sistema de información ciudadana adecuadamente implementado para el año 2007, basado en un sistema de monitoreo de calidad del aire; actualización del inventario de emisiones; y de estudios epidemiológicos periódicos; reducir anualmente un 20% de contaminación atmosférica proveniente de las vías no asfaltadas; incrementar las áreas verdes a un ritmo de 20% anual en relación a la diferencia actual entre las áreas existentes y los estándares establecidos por la OMS de áreas verdes por habitante.

Se han diseñado actividades de vigilancia, control y promoción con la finalidad de ordenar la ciudad, reducir la emisión de contaminantes y proteger la salud de las personas, dichas actividades han sido agrupadas en 7 programas que en su conjunto demandan recursos económicos por el orden de US\$ 2 450 000 para el horizonte de 5 años.

PLAN “A LIMPIAR EL AIRE”, CIUDAD DE HUANCAYO

Plan de Acción para el Mejoramiento de la Calidad del Aire¹

Los planes de acción para el mejoramiento de la calidad del aire tienen por objeto establecer la estrategia, las políticas y medidas necesarias para que una zona de atención prioritaria alcance los estándares primarios de calidad de aire en un plazo determinado. Para tal efecto el plan deberá tomar en cuenta el desarrollo de nuevas actividades de manera conjunta con las actividades en curso

Introducción

La relación que existe entre la salud, el medio ambiente y el desarrollo es evidente y los esfuerzos que se desarrollan a nivel mundial, regional y nacional para integrarlos son significativos, siendo el mayor reto hacer frente a la contaminación atmosférica con mecanismos eficaces y sostenibles. La reducción de los riesgos para la salud derivados de la contaminación y los peligros ambientales, es una de las principales áreas programáticas de la Agenda 21², para la protección y fomento de la salud humana. El objetivo general consiste en reducir al mínimo los riesgos y mantener el medio ambiente en un nivel tal que no se afecten ni se pongan en peligro la salud y seguridad humana y que se siga fomentando el desarrollo. En relación a la contaminación del aire en zonas urbanas, propone el desarrollo de tecnología adecuada para combatir la contaminación, sobre la base de una evaluación de los riesgos de investigaciones epidemiológicas, con miras a introducir procesos de producción ambientalmente racionales y un sistema de transporte de masas adecuado y seguro. Propone además, la creación de capacidad de control de la contaminación del aire en las grandes ciudades, considerando de especial importancia los programas de control y la utilización de redes de vigilancia.

El Plan de Implementación³ de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sustentable, en relación a la modificación de las modalidades insostenibles de consumo y producción, promueve un enfoque integrado de la elaboración de políticas a nivel nacional, regional y local para el transporte de servicios y sistemas destinados a promover el desarrollo sustentable, incluyendo políticas y planes para uso de

¹ Decreto Supremo N° 074-2001-PCM. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire. *Artículo 9.*

² Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD). Río de Janeiro, 3 a 14 de junio de 1992. Programa 21 (Agenda 21). **Capítulo 6: Protección y fomento de la salud humana.**

³ Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sustentable. Río+10. Johannesburgo, Sudáfrica 2002. **Plan de implementación. III Modificación de las modalidades insostenibles de consumo y producción; IV**

la tierra, infraestructura y sistemas de transporte público y redes de distribución de bienes, con el objetivo de proporcionar transporte seguro, accesible y eficiente, aumentar la eficiencia energética, reducir la contaminación ambiental, reducir la congestión, reducir los efectos adversos para la salud y limitar la aglomeración urbana, teniendo en cuenta las prioridades y circunstancias nacionales. Esto incluye, entre otras, medidas en todos los niveles aplicar estrategias de transporte para lograr un desarrollo sostenible, que refleje las condiciones regionales, nacionales y locales específicas, con vistas a mejorar la accesibilidad, la eficiencia y la conveniencia del transporte, así como a mejorar la calidad del aire urbano y la salud y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, incluso a través del desarrollo de mejores tecnologías de vehículos, que sean más racionales desde el punto de vista ambiental, sean accesibles y socialmente aceptables.

En relación a la salud y el desarrollo sostenible, dicho Plan, propone reducir las enfermedades respiratorias y otros efectos para la salud emergentes de la contaminación atmosférica, con atención a las mujeres y los niños, fortaleciendo programas regionales y nacionales, incluso mediante asociaciones entre los sectores público y privado, con asistencia técnica y financiera para los países en desarrollo; respaldar la reducción gradual del contenido de contaminantes en los combustibles; reforzar y apoyar los esfuerzos para reducir las emisiones, mediante el uso de combustibles más limpios y técnicas modernas de control de la contaminación.

En la Conferencia Ministerial de Doha⁴, los Miembros de la OMC renovaron su compromiso con la salud y la protección del medio ambiente y acordaron iniciar una nueva ronda de negociaciones comerciales, inclusive negociaciones sobre ciertos aspectos de la relación entre comercio y medio ambiente. Las cuestiones referidas a la calidad del aire toman gran importancia, especialmente los estándares ambientales que determinarán el acceso a los mercados de productos en función de sus niveles de emisión de contaminantes.

En el Contexto Regional, durante la Reunión Hemisférica de Ministros de Salud y de Ambiente⁵, establecida en el contexto de la III Cumbre de las Américas, se evaluó el progreso alcanzado en la ejecución de la Carta Panamericana de Salud y Medio Ambiente para el Desarrollo Humano Sustentable, firmada en 1995, y analizaron la posibilidad de aplicar diversos mecanismos de seguimiento para impulsar la agenda regional de medio ambiente y salud. Si bien los ministros reconocieron las diferencias existentes entre las condiciones y necesidades de cada país, convinieron en la identificación de áreas prioritarias que demandan acciones concertadas a lo largo y ancho de la región, la segunda de dichas áreas es la calidad

⁴ Cuarta Conferencia Ministerial de la Organización Mundial del Comercio. Doha, Qatar del 9 al 14 de noviembre del 2001. Declaración Ministerial.

⁵ Reunión de Ministros de Salud y de Ambiente, Ottawa, Canadá 4-5 Marzo 2002. Producto de las iniciativas del Área de Libre Comercio de las Américas (ALCA). III Cumbre de las Américas de Québec, Canadá, Abril 2001.

del aire, para la que se identificaron prioridades en relación con los temas de salud propios de las zonas urbanas y suburbanas de todos los países de la región tales como el cumplimiento con el compromiso para eliminar el plomo de la gasolina y de otros productos, y el desarrollo de planes nacionales de acción para reducir las emisiones de contaminantes en el transporte.

En el plano nacional la Constitución Política⁶ establece que el Estado determina la política nacional del ambiente y promueve el uso sostenible de sus recursos naturales. la Décima Novena Política de Estado⁷, sobre Desarrollo Sostenible y Gestión Ambiental propugna integrar la política nacional ambiental con las políticas económicas, sociales, culturales y de ordenamiento territorial, para contribuir a superar la pobreza y lograr el desarrollo sostenible del Perú. En ese contexto la Ley General del Ambiente⁸, establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, así como el *cumplimiento del deber de contribuir con una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo sostenible del país.*

El Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire, recoge las políticas nacionales y mundiales asociadas a la calidad del aire y define en el artículo 2, con el propósito de promover las políticas públicas e inversiones públicas y privadas, los siguientes principios generales: *La Protección de calidad de aire es obligación de todos; las medidas de mejoramiento de la calidad del aire se basan en análisis costo-beneficio; y la información y educación a la población respecto de las prácticas que mejoran o deterioran la calidad del aire serán constantes, confiables y oportunas.*

El Plan “A Limpiar el Aire”, Ciudad de Huancayo, se sustenta en los antecedentes políticos, legales y programáticos enunciados, en los planes regionales y locales y en el trabajo multidisciplinario que a nivel local se desarrolló en torno al GESTA Zonal de Aire⁹. El Diagnóstico de Línea de Base precede al Plan y se constituye en la principal fuente para su diseño.

⁶ Constitución Política del Perú. Artículo 67.

⁷ Acuerdo Nacional. 22 de julio 2002.

⁸ Ley General del Ambiente Nro 28611. Vigente desde el 15 de octubre de 2005

⁹ Grupo de Estudios Técnico Ambiental. Gesta Zonal Aire de Huancayo.

1. Identificación general sobre la Zona de Atención Prioritaria.

1.1 Geografía y clima.

La cuenca atmosférica de la Ciudad de Huancayo comprende los distritos de Chilca, Huancayo y El Tambo, se extiende desde la localidad de Azapampa en el distrito de Chilca hasta Quebrada Honda en el distrito de El Tambo, presenta aproximadamente un ancho de 10 km y un largo de 15 km. Sus límites son: por el norte con el distrito de Quilcas y Comas; por el sur con el distrito de Huancan y Sapallanga; por el oeste con los distritos de San Agustín, Hualhuas, Saño y río Mantaro; por el este con el distrito de Pariahuanca. Sus coordenadas geográficas son: 11 52' a 12 06' de latitud sur; y 74 57' a 75 15' de latitud oeste. La **Gráfica 1** muestra la delimitación de la cuenca.

Las altitudes dentro del área que comprende la cuenca atmosférica de Huancayo oscilan desde los 3000 msnm hasta los 4000 msnm. La ciudad de Huancayo pertenece a la región Quechua, dotándola de un clima templado. Su proximidad a la Cordillera de los Andes determina un clima frío Boreal, seco en invierno y un clima de tundra seca de alta montaña en los meses más cálidos.

La temperatura máxima media multianual, presenta una distribución variable, cuyo rango de valores bajos va desde los 19.5 a 20.0 °C y se centra en gran parte en el distrito de Chilca, zonas bajas del distrito de El Tambo y Huancayo. A partir de dichas zonas el rango de temperaturas máximas se va incrementando hasta alcanzar el rango de valores de 22.5 a 23.0 °C en las partes altas de los distritos de El Tambo y Huancayo. La temperatura mínima media multianual, muestra los valores más altos en el rango de 4.5 a 5.0 °C localizados hacia el nor este del distrito de El Tambo y Huancayo; los valores más bajos comprendidos en el rango de 3.0 a 3.5 °C se localizan sobre gran parte del distrito de Chilca. El rango de temperaturas mínima más característico de la cuenca atmosférica va de 3.5 a 4.0 °C, sin restar importancia a las zonas medias a altas de las cuencas hidrográficas del río Shullcas y Chilca, cuyo rango de temperaturas mínimas oscila entre los 4.0 a 4.5 °C

La humedad relativa media multianual durante el año varía de 57 a 71%. El régimen de precipitación total mensual multianual, muestra una variabilidad casi inversa al régimen de temperaturas, los valores altos se registran en la zona baja de las cuencas hidrográficas del río Shullcas y Chilca, mientras que los valores bajos se sitúan sobre las zonas altas de dichas cuencas. Presenta valores en el rango de 525 a 550 mm sobre las zonas altas de los distritos de El Tambo y Huancayo, mientras que el rango de precipitación total mensual de 650 a 675 mm se encuentra sobre las zonas bajas de los distritos de Chilca, El Tambo y Huancayo. El rango de pre-

cipitación que comprende mayor extensión dentro de los distritos de El Tambo y Huancayo es el de 550 a 575 mm.

La dirección predominante de viento en los distritos de El Tambo y Huancayo es del sur oeste, sin restar importancia a los vientos provenientes del noreste y noroeste, las velocidades oscilan durante el año de 2.7 a 4.2 m/s. En el distrito de Chilca la dirección predominante es del sureste con una velocidad que oscila durante el año de 0.8 a 1.8 m/s.

La Provincia de Huancayo comprende una superficie de 3558,10 km²: Huancayo, El Tambo y Chilca abarcan superficies de 237,56 km²; 73,56 km²; y 8,3 km² respectivamente. La densidad poblacional para Huancayo es de 465,9 hab./km²; El Tambo 2 217,5 hab./km²; Chilca 9 287.6 hab./km². La ciudad se encuentra a orillas del río Mantaro. Las áreas residenciales son las más extensas con un 53,8%, mientras que el área destinada a infraestructura educativa es del 5,2%, industrial 4%, recreación 6%, y las áreas sin construir representan el 11,8% del territorio. Los parques y jardines en Huancayo tienen un área total de 55 137,29 m².

1.2 Transporte e industria.

El parque automotor en la Ciudad de Huancayo, el 2000, fue de 43 540 vehículos de los cuales los tres tipos más numerosos son: automóviles con 29,33 %; camiones con 19,02 %; y camionetas pick up con 14,41 %. La población total del área urbana para esa misma fecha ascendía a 467 931 habitantes dando una relación de habitantes por vehículo de 10,75. Del total de vehículos: el 40,8% es de transporte público; 23,7% taxis; 31,5% vehículos particulares; 1,2% vehículos de carga; y 2,8% vehículos interprovinciales y otros. Respecto de la antigüedad un 38,0% de vehículos es menor a 10 años; 41,5% de 10 a 20 años; y 20,5% mayor a 20 años. El 18% emplea gasolina de 84 octanos; 23% gasolina de 90 octanos; 49% petróleo. El transporte de pasajeros es de carácter interurbano, ya que relaciona a los distritos que conforman el área metropolitana. Existe una presencia importante de transporte informal y una gran cantidad de autos particulares realizan servicio de taxi y de colectivo, todos ellos tienen como destino principal el centro urbano.

La estructura del sistema vial de Huancayo es radial, actualmente está siendo servida por tres grandes vías colectoras: Av. Ferrocarril; Calle Real; y Av. Huancavelica. La Calle Real es la única vía totalmente pavimentada que atraviesa la ciudad sin interrupciones de norte a sur, las otras dos tienen interrupciones en su recorrido y falta de pavimentación en algunas zonas. En general uno de los mayores problemas es el ancho mínimo de las vías, que en su mayoría es de 12 metros; sólo algunas tienen de 20 a 30 m y que a pesar de tener mayores dimensiones no se encuentran operativas por falta de pavimentación, tal como sucede con la Av. Ferrocarril en El Tambo.

En Huancayo se concentra la actividad industrial y comercial del departamento de Junín, la población económicamente activa, de 6 años a más, es superior a 120 000 habitantes. En actividades extractivas se desempeñan cerca de 31 000 habitantes; en transformadoras cerca de 20 000; y en servicios cerca de 69 000. El comercio significa el 87,6% de los establecimientos; la industria el 6,4%; el turismo el 3,3% y los servicios de salud el 0,7%.

En la provincia de Huancayo se realiza la pesca de truchas en los ríos y lagunas de los alrededores, a excepción del río Mantaro. En las alturas de Chongos Alto, se encuentra la Laguna de Canipaco y el río del mismo nombre, donde abunda la pesca de la variedad "Plateado Rosado". En el Nevado del Huaytapallana se forman las lagunas de Azul Cocha y otras con buena variedad de pesca. Por otro lado se tienen acuicultura, estando entre los más importantes el centro Piscícola El Ingenio y Los Andes, con una producción de 152 046 kg de trucha al año.

1.3 Población y desarrollo urbano.

La ciudad de Huancayo es el centro urbano principal del sistema metropolitano de la Sub-Región; comprende las áreas urbanas de los distritos de Huancayo, EL Tambo y Chilca. La población es variada, ya que adicionalmente a la población autóctona de la zona, congrega emigrantes de otras localidades. La población total de la Provincia de Huancayo para el 2000 fue de 467 931 habitantes, 48.5% hombres y 51,5% mujeres. A nivel distrital, la mayor concentración de la población se encuentra en los Distritos de El Tambo, Huancayo y Chilca, representando el 31,4%; 24,11%; y 15,9% del total provincial, respectivamente. El Distrito de Carhuacallanga representa el 0,08% de la población total de la provincia, siendo el menos poblado.

El 60,5 % de la población cuenta con servicio de agua potable, mientras que el 39.5 % depende del abastecimiento de camiones cisterna, pozos, corrientes de agua y otros. Los hogares que cuentan con servicios higiénicos conectados a las redes de servicio público son el 36,1 %. Los hogares que emplean pozos sépticos o ciegos son el 28,2 % y aquellos que no tienen servicios higiénicos son el 35,7 %. Los hogares que se alumbran por medio de energía eléctrica son el 52,2 %, los que dependen de kerosene y velas son el 46,4 % y aquellos que dependen de otras fuentes para alumbrarse son el 1,2 % y aquellos hogares que no utilizan iluminación son el 0,2 %.

2. Identificación del problema

El problema de la ciudad de Huancayo está asociado a las partículas menores de 2,5 micras, $PM_{2.5}$ aunque los valores registrados para 24 horas se encuentra por debajo del valor referencial del Anexo 3 del Reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental del aire, la proyección anual, incluso reduciendo a la mitad la concentración durante el resto del año, superaría fácilmente el valor anual referencial.

Este contaminante puede llegar sin dificultad a los alvéolos pulmonares, de allí al torrente sanguíneo, como también ocasionar enfermedades pulmonares como enfisema o cáncer pulmonar.

Los valores registrados para los demás contaminantes se encuentran muy por debajo de los valores establecidos en el Anexo 1 del Reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental del aire. La principal fuente de contaminación la constituye el parque automotor. Las fuentes móviles emiten 32 656 TM/año de contaminantes.

2.1 Fuentes de contaminación

Anualmente las fuentes móviles emiten 32 656 TM/año de contaminantes: 18 802 TM/año de CO, 58 % del total; 7 635 TM/año de NO_x , 23 %; y 3 425 TM/año de COV, 10 %. Los vehículos más contaminantes son: automóviles, con una emisión estimada de 10 816,42 TM/año, 33,12% del total; camiones con 9 354,40 TM/año, 28,64%; y omnibuses con 4 353,42 TM/año, 13,33%.

El total de fuentes fijas asciende a 564: las fuentes fijas de área son 561 representando el 99,5 %; las fuentes fijas puntuales son 3 representado el 0,5 %. Las ferreterías con 27,7 %; pollerías con 22,0 %; y las panaderías con 15,1 % son las fuentes de área más numerosas. El Distrito de Huancayo concentra el mayor número de fuentes fijas 53,2 % (300); El Tambo 27,8 % (157); y Chilca 19,0 % (107).

Las fuentes fijas emiten un total de 2 664 TM/año, de este total las fuentes de área son responsables del 90,63 % (2 414 TM/año) mientras que las puntuales del 9,37 % (250 TM/año). Los contaminantes emitidos en mayor cantidad son: COV 48,36 % (1 288 TM/año); CO 42,67% (1 137 TM/año); y PTS 5,45 % (146 TM/año).

En Huancayo, por toda fuente se estima una emisión de 35 320 TM/año de contaminantes, los predominantes son: CO con 56,5 % (19 939 TM/año); NO_x con 21,7 % (7 675 TM/año); y COV con 13,3 % (4 713 TM/año). Las fuentes móviles son responsables del 92,5 % del total de emisiones, y dentro de estas la fuente más importante son los automóviles, que emiten el 30,6 % de todas las emisiones en la cuenca

atmosférica. Las emisiones de fuentes fijas representan solo el 7,5 % del total de emisiones. En la **Tabla 1** se muestra la estimación de emisiones en Huancayo.

2.2 Estado de la calidad del aire.

Los resultados de los estudios de la calidad del aire desarrollados por DIGESA¹⁰ muestran de manera puntual el estado de la calidad del aire durante la temporada de secas y de lluvias. En la **Tabla 2 y 3** se aprecia los resultados de ambos estudios.

Los valores de material particulado menor a 2.5 micras ($PM_{2,5}$) presentan concentraciones significativas, el promedio para 24 horas en ambos periodos de medición se encuentra por debajo del valor referencial del Anexo 3 del reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental del aire, sin embargo si se mantuviera dicha concentración o incluso se redujera a la mitad durante el resto del año, se supera el valor referencial anual.

Los valores mínimo y máximo registrados tomando en cuenta ambas mediciones fue de 15,8 y 65,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para 24 horas en el distrito de Huancayo, el promedio de 14 días de evaluación fue de 38,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, siendo el valor referencial de 65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, si se mantiene tal situación en el resto del año cosa muy probable, se supera fácilmente el valor referencial anual que es de 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Similar situación se encuentra para el distrito de Chilca y en menor grado para El Tambo.

El $PM_{2,5}$ es mejor indicador para predecir los efectos sobre la salud, que el PM_{10} y más aún que el PTS, razón por la cual aunque los valores encontrados de PTS son considerables, no son significativos para asociarlos con la salud.

La concentración mas significativa respecto del dióxido de azufre (SO_2) corresponde al distrito de Huancayo, el mínimo y máximo registrado para esa estación tomando en cuenta ambas mediciones fue de 15,22 y 42,15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para 24 horas, el promedio para los 14 días evaluados fue de 30,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ valores que están por debajo del estipulado en el Anexo 1 del reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental del aire, que es de 365 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para 24 horas, incluso por debajo de las guías de la OMS que es de 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Además los valores anuales también estarán por debajo del estándar nacional y las guías de la OMS que son 80 y 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ respectivamente.

La mayor concentración del dióxido de nitrógeno (NO_2) se encontró también en el distrito de Huancayo, el mínimo y máximo registrado para esa estación tomando

¹⁰ El primer estudio desarrollado por DIGESA fue del 27 de mayo al 4 de Junio de 2003; el segundo estudio fue realizado del 20 al 26 de enero del 2004, en ambos se muestra de manera puntual el estado de la calidad del aire en la Ciudad de Huancayo, correspondiente a la temporada climática de secas y de lluvias respectivamente.

en cuenta ambas mediciones fue de 14,62 y 54,50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para 24 horas, el promedio para la primera y segunda medición fue de 30,62 y 30,58 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ respectivamente y el promedio para los 14 días evaluados fue de 26,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ valores que pueden a lo largo del año estar por debajo del estipulado en el Anexo 1 del reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental del aire, que es de 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para un promedio aritmético anual. No se reportaron mediciones horarias.

Respecto del monóxido de carbono (CO), la mayor concentración horaria registrada¹¹ fue de 3 314 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ muy por debajo del estándar nacional que es de 30 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, incluso si se compara con el promedio para 8 horas que es 10 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Para el caso de plomo, los valores hallados en su mayoría estaban por debajo del límite de detección del equipo y muy por debajo del estándar nacional de calidad ambiental de aire utilizado como referencia. La concentración más elevada para 24 horas fue de 0,25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ siendo el estándar como promedio mensual de 1,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

2.3 Impacto social y en la salud.

Los impactos en la salud no han sido evaluados, no se han reportado estudios epidemiológicos asociados a la contaminación atmosférica. No obstante los niveles de $\text{PM}_{2.5}$ registrados pueden significar¹² un aumento del 6% de la mortalidad diaria y un incremento del 20% de las admisiones hospitalarias atribuidas al $\text{PM}_{2.5}$.

En relación a los demás contaminantes especialmente el CO y el SO_2 es necesario revisar los criterios sanitarios de la adopción de los estándares, por las características de la ciudad de Huancayo con grandes potencialidades turísticas, es mejor referir las acciones a valores como los de la OMS a fin de proteger mejor la salud de las personas y adoptar criterios más internacionales. Para el caso del SO_2 los valores guía de OMS están muy por debajo de los estándares nacionales.

¹¹ Para el Monóxido de Carbono sólo se evaluó en una estación, correspondiente al distrito El Tambo en la primera medición de DIGESA. En la segunda medición no se evaluó CO.

¹² OMS. Guías para la calidad del aire, Traducción de CEPIS, Lima 2004. Gráficos 3.6 y 3.7 páginas 48 y 49.

3. Objetivos y metas.

El objeto del Plan de Acción es lograr que una Zona de Atención Prioritaria¹³, como Huancayo alcance los estándares primarios de calidad de aire en un plazo determinado.

Los resultados del Diagnóstico de Línea de Base, demuestra que la cuenca atmosférica de Huancayo se encuentra en una situación en la que las medidas a adoptar son costo-efectivas debido a que aún no se registran situaciones de riesgo significativo.

No obstante, las políticas se orientan a la prevención de la contaminación y en ese contexto los objetivos planteados para el presente Plan son:

3.1 Objetivo general.

Proteger la salud de las personas y del ambiente mejorando la calidad del aire y previniendo su deterioro en la cuenca atmosférica de Huancayo, mediante estrategias, políticas y medidas de acción concertadas y participativas necesarias para controlar las actividades económicas contaminantes y mantener valores significativamente por debajo de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del aire.

3.2 Objetivos específicos y metas.

3.2.1 Establecer medidas costo-efectivas para mantener la calidad del aire, previniendo y reduciendo los niveles de contaminación por debajo de los valores registrados¹⁴ en el 2004, para los próximos 5 años.

3.2.2 Reducir en los próximos 5 años un 20% de las emisiones de contaminantes provenientes del parque automotor y mantener bajo control las fuentes fijas buscando alternativas para la reducción de sus emisiones.

3.2.3 Reducir la incidencia de enfermedades asociadas específicamente a la contaminación del aire por los agentes críticos identificados, en un 50% en los próximos 5 años.

¹³ Artículo y Anexo 4. Reglamento

¹⁴ Informe de contaminación atmosférica de la ciudad de Huancayo. DIGESA. 2004.

- 3.2.4** Fortalecer un programa de vigilancia de la calidad de aire e impactos en la salud, que permita un incremento de la conciencia ambiental de la población, a través de un sistema de información ciudadana adecuadamente implementado para el año 2007, basado en un sistema de monitoreo de calidad del aire; actualización del inventario de emisiones; y de estudios epidemiológicos periódicos.
- 3.2.5** A partir del año 2006 reducir anualmente un 10% de contaminación atmosférica proveniente de las vías no asfaltadas.
- 3.2.6** Incrementar las áreas verdes a un ritmo de 20% anual de la diferencia actual entre las áreas existentes y los estándares establecidos por la OMS de áreas verdes por habitante para las ciudades.

4. Medidas para la gestión integral de la calidad del aire.

La gestión integral de la calidad del aire¹⁵, se sustenta en los siguientes lineamientos generales: mejora continua de la calidad de los combustibles; promoción de la mejor tecnología disponible para una industria y vehículos limpios; racionalización del transporte, incluyendo la promoción de transporte alternativo; planificación urbana y rural; promoción de compromisos voluntarios para la reducción de contaminantes del aire; desarrollo del entorno ecológico y áreas verdes; y disposición y gestión adecuada de los residuos.

Los avances sustanciales a nivel nacional asociados a la mejora de los combustibles y los procesos de regionalización y descentralización en marcha, permiten que los asuntos de carácter regional y local, ligados al ordenamiento y planificación puedan abordarse con mayor determinación. La concertación y el accionar corporativo en torno a objetivos compartidos, facilita en el plano local la implementación de medidas viables, efectivas y sostenidas.

4.1 Medidas para establecer el programa de vigilancia de la calidad del aire y la salud.

La medición de la evolución de la contaminación tiene un alto valor social y económico, permite modular la participación de los diferentes actores de la sociedad, incrementar su preocupación por la protección de la salud y el medio ambiente y facilitar el seguimiento de las decisiones tomadas para enrumbar acciones oportunamente. Las medidas propuestas en relación a este rubro son:

4.1.1 Sistema de vigilancia de la calidad del aire.

Desarrollo de un sistema de vigilancia de la calidad de aire que incluya: una red de monitoreo de la calidad de aire y un inventario de emisiones, desarrollados de tal forma que puedan interactuar con los sistemas de atención de salud y los estudios epidemiológicos específicos que se desarrollen. De acuerdo con la norma¹⁶, la responsabilidad del sistema estará a cargo del Ministerio de Salud a través de DIGESA.

¹⁵ D.S. N 074-2001-PCM. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire Artículo 10.

¹⁶ Artículo 12 y 13 del Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire. D.S. N 074-2001-PCM.

Para el diseño de la *red de monitoreo*, previamente se desarrollarán dos estudios uno de saturación por tubos pasivos y otro de correlación en base a la ubicación de zonas críticas y la conformación de mapas de concentración de contaminantes. Se definirán, posteriormente, la ubicación de los puntos de muestreo, la selección de equipos necesarios y el diseño de reportes de enlaces y de información. La implementación de la red está prevista para el año 2007, no obstante para el año 2006 se debe contar con una estación de monitoreo automático, capaz de precisar la contaminación ambiental referida principalmente a $PM_{2.5}$, CO y SO_2 .

El *inventario de emisiones*, se desarrollará como una de las principales actividades para la prevención de la contaminación. Con la finalidad de asegurar su actualización permanente y su fiabilidad, se implementarán mecanismos para mantener una cobertura universal de los registros de fuentes de emisiones fijas y móviles, públicas y privadas, así como su automatización y referencia con un sistema de información geográfica. Tomando el 2004 como año base, se estimarán las emisiones, anualmente, dentro de la cuenca atmosférica, con la siguiente secuencia: mecanismo de registro de fuentes de emisión; actualización continua de información del parque automotor; especiación de contaminantes; asignación de responsabilidades y focalización de medidas; mecanismo de aseguramiento de calidad y validación de datos; y proyecciones de emisiones, considerando diferentes escenarios.

4.1.2 Sistema de vigilancia de los impactos en la salud.

La contribución de la evaluación de riesgos ambientales para la salud se hace cada vez más evidente en la elaboración de políticas, la toma de decisiones sobre salud pública, el establecimiento de regulaciones ambientales y la planificación de la investigación. También desempeña frecuentemente un papel importante en el análisis de costo-beneficio y la comunicación de riesgos¹⁷. En el país la vigilancia epidemiológica representa una de las principales estrategias de salud pública, la evolución y desarrollo de la vigilancia ambiental permitirá que las medidas que se adopten en relación al desarrollo sean sostenibles y privilegien a la persona. De acuerdo con la norma¹⁸, la responsabilidad del sistema estará a cargo del Ministerio de Salud.

El sistema se sustentará en *estudios epidemiológicos ambientales periódicos*¹⁹, que permitan conocer la relación entre la contaminación atmosférica y la ocurrencia de

¹⁷ Evaluación y uso de la evidencia epidemiológica para la evaluación de riesgos ambientales para la salud. Documento Guía. OMS-Oficina Regional para Europa. Centro Europeo para el Ambiente y la salud. División de Bilthoven. 2000.

¹⁸ Artículo 14 y 15 del Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire. D.S.N 074-2001-PCM.

¹⁹ Los estudios epidemiológicos, preferiblemente serán "Ensayos epidemiológicos aleatorizados" que son los que proporcionan el máximo grado de evidencia para confirmar la relación causa efecto entre la exposición y el evento en estudio. Hernández-Avila, M., Garrido-Latorre, F., López-Moreno, S. Diseño de estudios epidemiológicos, Revista de Salud Pública de México, vol.42, no.2 marzo-abril de 2000. pág.144.

las enfermedades respiratorias, cardiovasculares y otras asociadas a los contaminantes atmosféricos, con la finalidad de tomar acciones oportunas en protección de la salud de las personas. Estos estudios epidemiológicos, contemplarán la morbi-mortalidad y la admisión a hospitales y salas de emergencia por dichas afecciones. Asegurará un sistema para recopilar información para validación de indicadores y buscará un aseguramiento de la calidad de dichos estudios epidemiológicos. La periodicidad debe ser anual durante los próximos 5 años.

4.1.3 Sistema de información ciudadana.

La comunicación de riesgos oportuna a la comunidad representa la estrategia más eficaz para la protección de la salud de las personas, puesto que permite al individuo asumir el autocuidado, adoptar una conducta segura y desarrollar progresivamente estilos de vida saludables. La comunicación para que sea eficaz debe sustentarse en un sistema de información automatizado que en tiempo real ofrezca la información sobre la calidad de aire en la ciudad. El sistema de información ciudadana estará a cargo del Sistema Local de Gestión Ambiental²⁰, y formará parte del Sistema Nacional de Información Ambiental y del Sistema Regional de Información Ambiental.

El sistema de información debe ofrecer información a la ciudadanía a partir del 2006, su implementación se desarrollará teniendo en cuenta el *diseño de una base de datos* con información de emisiones, calidad de aire, estado de salud, impacto sanitario y ambiental. De manera multisectorial se coordinará y enlazará información para el inventario de emisiones e información al público. Se diseñarán formatos y la normalización de información y sistemas de enlace.

La *modelación* será una de las principales funciones del sistema, para ello es necesario la sistematización de información que consistirá en el diseño y uniformización de formatos de acopio de información y procesamiento de datos. El modelamiento inicial, se prevé resulte de un proceso que consista en la elaboración de términos de referencia, proceso de contratación de personal, elaboración del modelo y validación. Para el 2006 se debe contar con los primeros modelos para su validación durante el 2007. La modelación estará a cargo de un *Grupo Técnico Local de Calidad de Aire*²¹ que a su vez será coordinada por la Comisión Ambiental Municipal²².

²⁰ Decreto Supremo N 008-2005-PCM. Reglamento. Ley marco del sistema de gestión ambiental. Artículos 45 y 68 .

²¹ Decreto Supremo N 008-2005-PCM. Reglamento. Ley marco del sistema de gestión ambiental. Artículos 33 .

²² Decreto Supremo N 008-2005-PCM. Reglamento. Ley marco del sistema de gestión ambiental. Artículos 49 .

4.2 Medidas para mejorar la calidad del aire y prevenir su deterioro.

La modificación de los patrones y conductas insostenibles de producción y consumo es indispensable para hacer frente al crecimiento de la contaminación, ello involucra acciones de fomento y promoción, educación y capacitación, control y fiscalización, y de ordenamiento de la ciudad, entre otras. En relación a la contaminación del aire en la ciudad de Huancayo se debe introducir principalmente procesos de producción ambientalmente racionales y un sistema de transporte de masas adecuado y seguro, como lo sugiere la Agenda 21. Las medidas adoptadas en relación a este rubro son las siguientes:

4.2.1 Programa de fortalecimiento de la gestión integral de la calidad del aire.

Las decisiones que se adopten para mejorar la calidad del aire requieren del accionar conjunto de las diferentes instituciones comprometidas con la salud ambiental. El fortalecimiento de las capacidades institucionales, el desarrollo de tecnologías limpias y la educación sanitaria son claves para el éxito de la gestión. En ese contexto las líneas de acción de este programa son:

a. Fortalecimiento de la autoridad competente.

Este es un requisito indispensable a fin de que las autoridades competentes, especialmente el Municipio Provincial, puedan liderar los procesos de cambio que permitan alcanzar los objetivos del Plan. La capacitación constante de los recursos humanos, el desarrollo de normas, guías y protocolos técnicos y la comunicación fluida, permitirán el mejor desempeño de las instituciones. Se ha previsto para el año 2006 la creación de un *Grupo Técnico de Calidad de Aire*, que tenga como principal función el seguimiento del cumplimiento del Plan para los próximos 5 años. Se prevé también el fortalecimiento de la gestión a través de *mecanismos de participación ciudadana*²³.

b. Desarrollo e innovación tecnológica

La promoción de tecnologías limpias es una de las principales estrategias para la prevención de la contaminación. Las características de la ciudad de Huancayo permiten tanto en el sector industrial como en el de transporte la investigación y desarrollo de alternativas tecnológicas con esa orientación.

Para los próximos 5 años se ha identificado la necesidad de *renovación tecnológica* para emplear GLP/GNC en ladrilleras y fundiciones, para ello el desarrollo de

²³ Decreto Supremo N° 008-2005-PCM. Reglamento. Ley marco del sistema de gestión ambiental. Capítulo IX.

investigaciones en coordinación con la Universidad y Centros o Empresas especializadas es clave. Se ha identificado también el incentivar las “*buenas practicas de manufactura*” y el desarrollo de *tecnologías limpias* mediante campañas de capacitación en sectores prioritarios tales como ladrilleras, fundiciones, pinturas y solventes, pollerías, panaderías y saunas.

En relación al transporte se propone, en lo posible, la reconversión tecnológica de vehículos a gasolina por gas licuado de petróleo (GLP) en el corto plazo y a gas natural vehicular (GNV) en el mediano plazo permitiendo la reducción de emisiones de CO, COV y NO_x hasta un 30% de los límites máximos permisibles (LMP). La modernización del parque automotor²⁴ en el mediano plazo es una tarea que debe abordarse a través de incentivos y facilidades de financiamiento en primer término dirigida hacia los transportistas organizados, esta medida permite una reducción significativa de las emisiones de CO, COV y NO_x y partículas. Las empresas privadas coordinadas por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones son las responsables de llevar adelante estas medidas estratégicas.

También se ha identificado como importante la pavimentación de las calles de la ciudad, proponiéndose que a partir del año 2006 anualmente se reduzca un 20% de la contaminación atmosférica proveniente de esta condición. Estas actividades deben ser consideradas prioritarias en la gestión ambiental local cuya ejecución debe ser acorde con el Sistema Local de Gestión Ambiental²⁵.

c. Fortalecimiento de capacidades.

Para asegurar la ejecución eficiente de todas las acciones diseñadas del Plan y lograr los objetivos propuestos es necesario contar con grupos humanos sensibilizados y capacitados, en todos los niveles incluyendo a la población. Los medios de comunicación tienen un rol protagónico en relación al empoderamiento del Plan a nivel de la población. Los centros educativos de los diferentes niveles de enseñanza también tienen una misión primordial para lograr modalidades de producción y consumo sostenibles.

En ese contexto se proponen acciones anuales en el campo de la educación y capacitación, iniciando las tareas el año 2006 con *programas de sensibilización y educación* destinados a estudiantes de los diferentes niveles de educación, a los consumidores y población en general, emisores, tomadores de decisión profesionales y funcionarios. *Programas de comunicación de riesgos e información* para comunicadores, periodistas y líderes de opinión, que permitan la participación activa de la prensa escrita, radial y televisiva. Campañas masivas que fomenten una toma de con-

²⁴ El Diagnóstico de Línea Base, refiere que 60% del parque automotor de Huancayo tiene una antigüedad de 20 años.

²⁵ Decreto Supremo N 008-2005-PCM. Reglamento. Ley marco del sistema de gestión ambiental. Artículos 45 y 68.

ciencia ambiental; y mecanismos de participación ciudadana. El fortalecimiento de capacidades será una responsabilidad del Sistema Local de Gestión Ambiental (Comisión Ambiental Municipal, CAM).

Programa de vigilancia y control de emisiones

Para reforzar y apoyar los esfuerzos encaminados a reducir las emisiones es necesario desarrollar técnicas modernas de control de la contaminación, que incluyan como propone el reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental del aire la promoción de compromisos voluntarios para la reducción de contaminantes, o el fortalecimiento de capacidades de control considerando los programas de coacción según la AGENDA 21. La fiscalización²⁶, que incluye a la vigilancia y control, es un mecanismo necesario para garantizar el cumplimiento de las normas ambientales.

El Plan identificó las siguientes líneas de acción en este rubro, todas ellas a cargo de la Municipalidad Provincial:

d. Control del parque automotor.

Las normas regionales y locales deben favorecer una permanente modernización del parque automotor. Para mejorar el transporte público y encaminarlo hacia uno seguro y sostenible se propone para el año 2006 mediante Ordenanza Municipal establecer *revisiones técnicas anuales*, que contemplen el control de emisiones, no se debe permitir la circulación de vehículos que no garanticen el cumplimiento de los estándares técnicos ni los límites máximos permisibles de emisiones. Las revisiones técnicas se desarrollarán anualmente en lo referido a las emisiones.

Dada la importancia de la región, especialmente de la ciudad de Huancayo, como eje vial central del País, se propone además, la *monitorización del tamaño del parque automotor* a través de la actualización de registros y catastros y la cuantificación del parque automotor flotante a través de la medición del flujo vehicular en estaciones periféricas.

Estas medidas deberán ser reforzadas con el cumplimiento del cronograma de reducción de elementos contaminantes en los combustibles o buscar la mejora del tipo de combustible para la región

e. Control de los procesos productivos.

La contribución de contaminantes atmosféricos por fuentes fijas actualmente no es significativa en la ciudad de Huancayo, no obstante es oportuno el inicio de

²⁶ Decreto Supremo N° 008-2005-PCM. Reglamento. Ley marco del sistema de gestión ambiental. Artículos 88.

la regulación y control de las emisiones por ser costo-efectivas, para ello el Plan propone a partir del 2006 mediante Ordenanza Municipal disponer la *no quema de combustibles "sucios"* dentro de la ciudad, estableciendo incentivos y alternativas, a todos los procesos productivos. Para tal efecto se definirán dichos combustibles y se propiciará una actitud ciudadana en pro del mejoramiento de la calidad del aire.

También se implementará un control periódico de la calidad de combustibles en los establecimientos de venta masiva.

f. Sistema de vigilancia de emisiones.

A fin de garantizar el cumplimiento de las normas propuestas, la creación de un sistema municipal de vigilancia de emisiones que permitirá alcanzar los objetivos de control y reducción de emisiones propuestos por el Plan.

Para tal efecto a fines del 2006 se establecerá el *control periódico de emisiones, a través de mediciones aleatorias conducentes* en una primera etapa a "multas simbólicas" a fin de sensibilizar a los emisores y posteriormente a sanciones que serán previamente reglamentadas. El *control periódico de emisiones* referida al parque automotor se concentrará en el control de las emisiones de vehículos de transporte masivo y se hará extensivo progresivamente a los vehículos particulares. El control estima reducir las emisiones en un 15% en vehículos que usan como combustible DIESEL y 72% para los que usan gasolinas. Los controles estarán a cargo de la Municipalidad Provincial de Huancayo y serán desarrollados por el SENATI en razón a su capacidad instalada y la concertación de esfuerzos en torno al Plan, u otra institución competente.

En el reglamento para el control de emisiones se deberá considerar el contenido de contaminantes de los combustibles y su repercusión en los factores de medición de emisiones.

Para el 2006 se propone que la fiscalización mediante una Ordenanza Municipal imponga a los infractores una multa. También se propone la *declaración de emisiones*, voluntarias durante el año 2006 y obligatorias a partir del 2007, las cuales constituirán el principal mecanismo para la actualización del inventario de emisiones.

4.2.2 Programa de ordenamiento y planeamiento de la cuenca atmosférica.

Como ocurre en la mayoría de las ciudades, el transporte público constituye en la ciudad de Huancayo el principal contribuyente de contaminantes atmosféricos; una de las razones que agrava la situación es el tránsito caótico, para ello la racionalización del tránsito, incluyendo la promoción de transportes alternativos, y un ordenamiento vial de la ciudad son medidas indispensables y urgentes para

detener el incremento de la contaminación. Complementariamente la planificación urbana y rural desarrollando políticas y planes para uso de la tierra, crecimiento de la infraestructura y desarrollo de áreas verdes y entornos ecológicos permiten prevenir y mitigar la contaminación. En ese contexto el Plan identificó como prioritarias las siguientes acciones:

a. Ordenamiento vial.

A través de una Ordenanza Municipal a partir del año 2006 declarar zonas críticas para el transporte público. Asimismo también a partir del año 2006 mediante Ordenanza Municipal establecer el "*plan de ordenamiento vial de la ciudad*", que consista en identificar vías exclusivas para transporte público, ciclovías para el transporte no motorizado, horarios de circulación en lugares restringidos, vías exclusivas para transporte pesado y privado, paraderos formales, terminales terrestres interprovinciales, y semaforización. Medidas coordinadas y monitorizadas a través de sistemas automáticos que tengan implementados sistemas de información geográfica. Estas actividades estarán a cargo de la Municipalidad Provincial:

b. Planeamiento de la cuenca.

Las diferentes actividades económicas de la cuenca atmosférica actuales y futuras deben responder no sólo a las expectativas económicas del desarrollo sino también a las necesidades sociales especialmente de salud y ambiente que permitan a la cuenca una transición hacia el desarrollo sostenible.

En ese contexto es necesario fortalecer y apoyar acciones de planeamiento asociadas a los procesos productivos como son los parques industriales, ejes comerciales; a las áreas destinadas para el saneamiento ambiental especialmente para rellenos sanitarios y de seguridad, lagunas de oxidación o plantas de tratamiento de efluentes, entre otros; al desarrollo de áreas de mitigación y amortiguamiento como son las áreas verdes o los cinturones o entornos ecológicos; y a programas de desarrollo de infraestructura y turismo de la cuenca.

De todas esas alternativas el Plan prioriza el *incremento de las áreas verdes* a un ritmo de 20% anualmente de la diferencia actual entre las áreas existentes y los estándares establecidos por la OMS de áreas verdes por habitante para las ciudades; incremento de calles asfaltadas si es posible a un ritmo de 10% anual; el desarrollo de un *cinturón ecológico* de la ciudad que se inicie en el 2005; la *protección e intangibilidad de las zonas rurales y turísticas periféricas*; y el apoyo para la *disposición adecuada de los residuos sólidos* de la ciudad.

4.3 Medidas para aplicar durante los estados de alerta.

No obstante, que la calidad del aire es actualmente aceptable, de acuerdo a los estudios epidemiológicos propuestos y los modelos del comportamiento de la contaminación del aire que se desarrollen para los próximos años, la *Comisión Ambiental Municipal de Calidad de Aire* propuesta, evaluará periódicamente la pertinencia de

establecer algún mecanismo de estado de alerta, que seguro no se activará con los criterios y valores nacionales sino con otros que regionalmente se definan en función de factores específicos para la zona.

5. Financiamiento.

Los mecanismos de financiamiento que se han identificado para el desarrollo de las líneas de acción del presente Plan, en líneas generales están referidos a:

Canje de deuda por medio ambiente, especialmente a través de fondos contravalor;

Fondos mundiales para el desarrollo sostenible, incluyendo los fondos de la cooperación técnica y financiera extranjera, así como donaciones de fundaciones para la protección del medio ambiente;

Tesoro público, la optimización del presupuesto existente a través de acciones compartidas permitirá atender parte de las demandas económicas del Plan; fondos especiales de desarrollo regional y municipal. La utilización de fondos para el desarrollo regional y municipal pueden ser priorizados a favor del Plan, una vez se concierten prioridades.

El financiamiento considera también, lo dispuesto por el ítem 5 del artículo 6 del Reglamento de la Ley N° 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, Decreto Supremo N° 008-2005-PCM publicado el 28 de enero del 2005. Los que generan la contaminación asumen responsabilidades financieras.

Se han diseñado actividades de vigilancia, fiscalización y promoción con la finalidad de ordenar la ciudad, reducir la emisión de contaminantes y proteger la salud de las personas, dichas actividades han sido agrupadas en tres líneas de acción: para establecer el programa de vigilancia de calidad del aire y de la salud; para mejorar la calidad del aire y prevenir su deterioro; y para aplicar durante los estados de alerta. En total el Plan requiere en su conjunto recursos económicos²⁷ por el orden de US\$ 2 450 000 para el horizonte de 5 años.

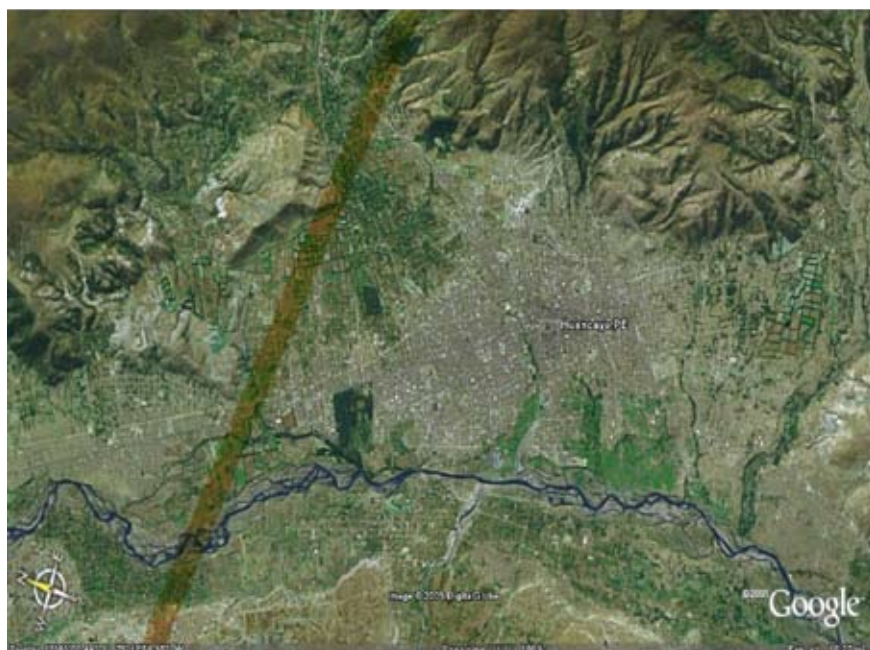
En la **Tabla 4** se presenta el presupuesto estimado para el desarrollo del Plan. En el **Anexo 1** se presentan los componentes para establecer el programa de vigilancia de calidad del aire y la salud, que suman US\$ 750 000 (NS/. 2 437 500). En el **Anexo 2** se presentan los componentes para mejorar la calidad del aire y prevenir su deterioro, que suman US\$ 1 650 000 (NS/. 5 362 500). Las acciones a desarrollar para aplicar durante los estados de alerta, tienen un tratamiento especial y sólo se ha considerado en el Plan el costo para su diseño que asciende al monto de US\$ 50 000 (NS/. 162 500).

²⁷ Tipo de cambio 1 US\$ = 3,25 NS/.

La coordinación entre las diferentes instituciones públicas y privadas comprometidas con el plan es indispensable para lograr mecanismos de gestión compartidos, a fin de lograr los financiamientos requeridos. La aprobación en consenso del plan garantiza la eficiencia operativa favoreciendo el financiamiento público interno y de cooperación externo.

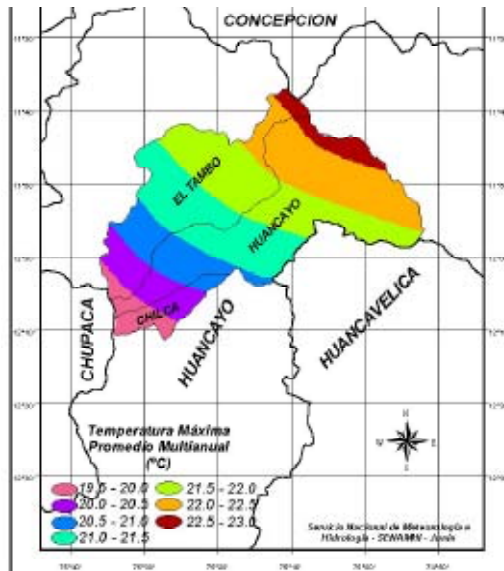
ANEXOS

Vista satelital de la cuenca atmosférica de la ciudad de Huancayo



Cuenca atmosférica

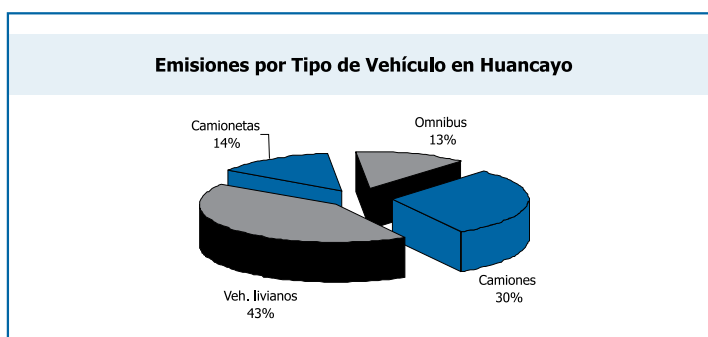
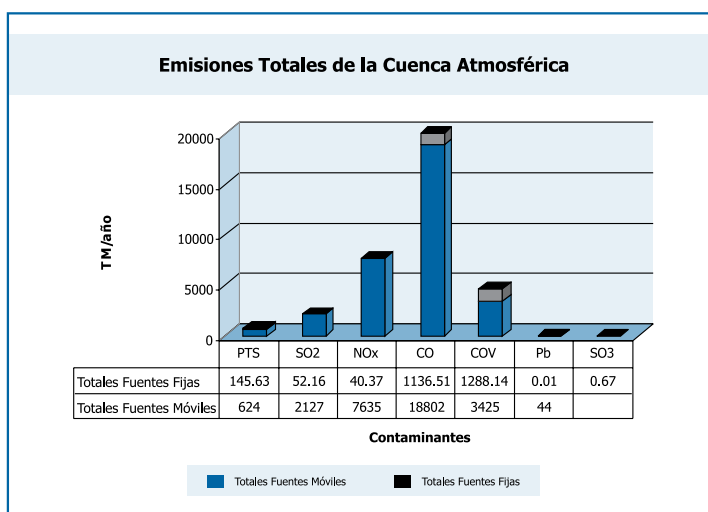
- Superficie: 150 Km² aproximadamente (10 km ancho, 15 km de largo)
- Extensión: de Quebrada Honda por el Norte hasta de Azapampa por el Sur.
- Variación de altura: 3000 a 4000 msnm.
- Velocidad de viento: 2.7 a 4.2 m/seg.
- Dirección predominante: Sur Oeste también Nor Este y Nor Oeste
- Temperatura máxima 19.5 a 20 C
- Temperatura mínima 3.5 a 4 C
- Precipitación 650-675 mm.
- Humedad: 57 a 71 %.



Tablas y gráficos

Tabla 1: Resultados de la estimación de emisiones.

Totales	PTS	SO ₂	NO _x	CO	COV	Pb	SO ₃	Total
	TM/año	TM/año	TM/año	TM/año	TM/año	TM/año	TM/año	TM/año
Fuentes Móviles	623,8	2126,7	7634,9	18 802,0	3 424,9	43,6	-	32 656
Fuentes Fijas	145,6	52,2	40,4	1 136,5	1 288,1	0,0	0,7	2 664
De la cuenca atmosférica	769,4	2178,9	7675,3	19 939,0	4 713,0	43,6	0,7	35 320
Porcentaje	2,18 %	6,17 %	21,73 %	56,45 %	13,34 %	0,12 %	0,002 %	100 %



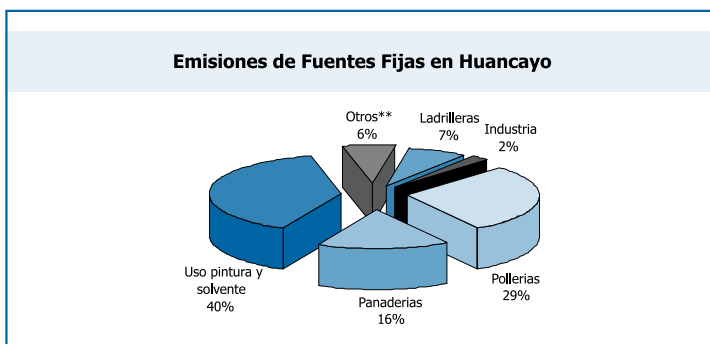


Tabla 2: DIGESA. Resultados de la primera medición. Del 27 de mayo al 4 de junio del 2003.

Distrito	Estación	SO ₂	NO ₂	PM _{2.5}	PTS	CO
		Ug/m ³	ug/m ³	ug/m ³	ug/m ³	ug/m ³
Huancayo	ITINCI	30.62	19.02	37.53	165,86	-
Chilca	C.S. CHILCA	7,73	9,68	36.79	176,65	-
El Tambo	C.S. EL TAMBO	16,65	16.09	37,87	192,02	3 314,29*
	UNCP	13,57	10.31	20.17	235,65**	-
	PRONAA	15,74	6,82	27,70	76,73	-

* Valor Máximo horario registrado en el periodo de medición.

** En las zonas adyacentes a este punto se estaban realizando obras de remoción de pista para su asfaltado

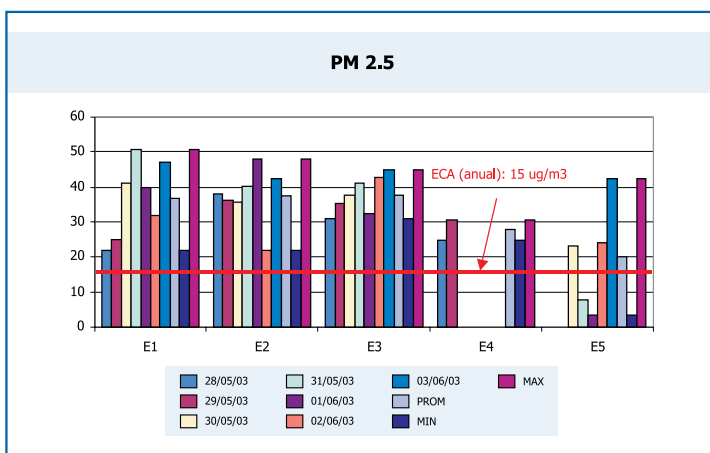


Tabla 3: DIGESA. Resultados de la segunda medición. Del 20 al 26 de enero 2004.

Distrito	Estación	SO ₂	NO ₂	PM _{2.5}	PTS	CO
		ug/m ³	ug/m ³	ug/m ³	ug/m ³	ug/m ³
Huancayo	ITINCI	30.58	34.21	39.20	129.96	-
Chilca	C.S. CHILCA	30.97	10.89	26.62	124.12	-
El Tambo	C.S. EL TAMBO	28.96	19.06	26.86	123.98	-
	UNCP	9.59	11.37	15.83	71.41	-

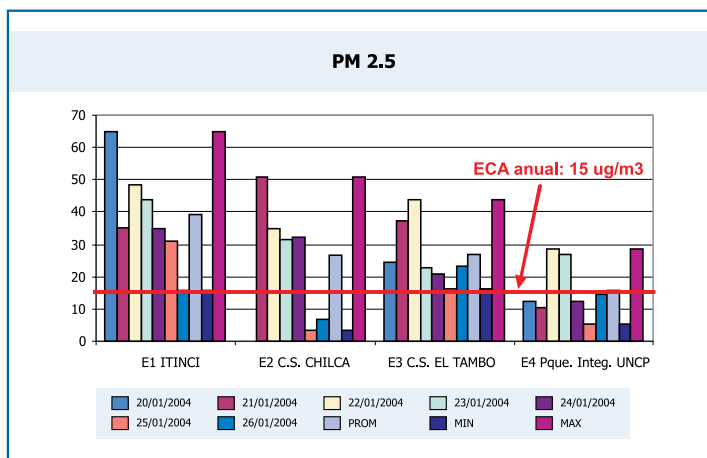


Tabla 4: Presupuesto estimado del Plan de Acción.

Medidas		Costo NS/.
Para establecer el programa de vigilancia de calidad del aire y la salud.		2 437 500
1. Sistema de vigilancia de la calidad del aire		1 787 500
Red de Monitoreo. 5 estaciones.	975 000	
Operación y mantenimiento de red. 3 años.	650 000	
Inventario de Emisiones	162 500	
2. Sistema de vigilancia de los impactos en salud		325 000
Estudios epidemiológicos anuales. 5 estudios anuales.	325000	
3. Sistema de Información Ciudadana		325 000
Base de datos. Diseño y operación por 4 años.	130 000	
Modelación. 2 años	195 000	
Para mejorar la calidad del aire y prevenir su deterioro.		5 362 500
4. Programa de fortalecimiento de gestión integral de la calidad del aire.		2 112 500
Fortalecimiento de la autoridad Competente.	487 500	
Desarrollo de innovación tecnológica. Sólo proyectos.	812 500	
Fortalecimiento de Capacidades. 5 años.	812 500	
5. Programa de vigilancia y control de emisiones.		2 112 500
Control del Parque automotor. 5 años.	650 000	
Guías para el control de procesos productivos. 5 años.	487 500	
Sistema de Fiscalización. 5 años.	975 000	
6. Programa de ordenamiento y planeamiento de la cuenca atmosférica		1 137 500
Ordenamiento vial. 5 años.	812 500	
Planeamiento de la cuenca.	325 000	
Para aplicar durante los estados de alerta.		162 500
7. Plan de contingencia.		162 500
Diseño de acciones de contingencia atmosférica.	162 500	
Costo total (NS/.)		7 962 500

Anexo N° 1

Medidas para fortalecer el programa de vigilancia de la calidad del aire y la salud																
Nombre del componente:																
1. Sistema de vigilancia de la calidad del aire.																
Justificación del componente:																
El sistema de vigilancia de la calidad del aire debe evaluar la eficacia de las medidas del Plan y permitir identificar nuevos riesgos, consiste en una red de monitoreo de calidad de aire e inventario de emisiones, que se complementa con estudios epidemiológicos para predecir riesgos y controlarlos.																
Objetivos del componente:																
Conocer de manera cuantitativa el nivel de riesgo asociado a la contaminación del aire.																
Resultados esperados:																
<ol style="list-style-type: none"> Niveles de contaminación del aire por contaminantes priorizados en el Plan. Inventario de emisiones por fuentes fijas y móviles. Estimación de volúmenes de emisión de contaminantes en la cuenca atmosférica. Estudios de especiación de contaminantes. 																
Programación:																
<ol style="list-style-type: none"> Desarrollo de estudio previos. De saturación por tubos pasivos y de correlación en base a la ubicación de zonas críticas y la conformación de mapas de concentración de contaminantes. Ubicación de puntos de muestreo, selección de equipos; diseño de reportes de enlaces y de información. Implementación de una estación automática. (PM_{2.5}, CO y SO₂) Diseño e implementación de la red de monitoreo. Operación y mantenimiento de la red de monitoreo. Estudios de especiación. Inventario y registro de emisiones de fuentes fijas y móviles. Automatización y referencia de registros con un sistema de información geográfica. Cálculo de volúmenes de emisión. 																
Calendario:																
Actividades	Meses															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13-24	25-36	37-48	49-60
1	■	■	■	■												
2				■	■	■	■									
3									■	■	■	■				
4							■	■	■	■	■	■				
5														■	■	■
6														■	■	■
7							■	■	■	■	■	■				
8							■	■	■	■	■	■				
9							■	■	■	■	■	■				

Presupuestos e instituciones responsables.		
Actividades	NS/. (*)	Instituciones responsables
1 Desarrollo de estudios previos.	162 500	CONAM. DIRESA, SENAMHI
2 Ubicación de puntos de muestreo.	32 500	CONAM. DIGESA. DIRESA, SENAMHI
3 Implementación de estación automática.	130 000	DIGESA. DIRESA. CONAM, SENAMHI
4 Diseño Implementación de la red.	650 000	DIGESA. DIRESA. CONAM, SENAMHI
5 Operación y mantenimiento de la red.	487 500	DIRESA. DIGESA. CONAM, SENAMHI
6 Estudios de especiación.	162 500	CONAM. DIRESA. DIGESA.
7 Inventario y registro de emisiones.	97 500	DIRESA. MUNICIPIO.
8 Automatización y referencia de registros.	32 500	DIRESA. MUNICIPIO.
9 Cálculo de volúmenes de emisión.	32 500	DIRESA. DIGESA.
Medición del éxito:		
Reportes mensuales de monitoreo ambiental y anuales de emisiones a partir del 2007.		
Comentarios adicionales:		
El financiamiento se logrará como parte de la cooperación técnica y financiera externa y el presupuesto adicional que se gestione por DIGESA para las estaciones de monitoreo.		
(*) Tipo de cambio US\$ 1= NS/. 3,25		

Medidas para fortalecer el programa de vigilancia de la calidad del aire y la salud																	
Nombre del componente:																	
2. Sistema de vigilancia de los impactos en salud.																	
Justificación del componente:																	
La evaluación de riesgos ambientales para la salud, sólo es posible con el desarrollo de estudios epidemiológicos periódicos, la relación contaminación ambiental y salud es determinante para promover políticas consistentes para reducir las emisiones y ordenar las actividades económicas en la cuenca. En el país la vigilancia epidemiológica representa una de las principales estrategias de salud pública.																	
Objetivos del componente:																	
Conocer de manera cuantitativa la relación de la contaminación ambiental y la ocurrencia de enfermedades asociadas, conociendo prevalencia e incidencia de las mismas, con la finalidad de estimar el nivel de riesgo y facilitar la adopción de medidas de protección sanitaria oportunas y efectivas.																	
Resultados esperados:																	
1. Reportes anuales de ensayos epidemiológicos aleatorizados asociados a la contaminación del aire.																	
Programación:																	
1. Diseño de los ensayos epidemiológicos aleatorizados. 2. Desarrollo de los estudios anuales.																	
Calendario:																	
Actividades		Meses															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13-24	25-36	37-48	49-60
1	Diseño de los ensayos epidemiológicos.																
2	Desarrollo de los estudios anuales.																
Presupuestos e instituciones responsables.																	
Actividades		NS/. (*)					Instituciones responsables										
1	Diseño de los ensayos epidemiológicos.	25 000					OGE. DIRESA. CONAM.										
2	Desarrollo de los estudios anuales. (5 estudios)	300 000					OGE. DIRESA. CONAM.										
Medición del éxito:																	
Adopción de medidas oportunas basadas en evidencias epidemiológicas.																	
Comentarios adicionales:																	
Los estudios epidemiológicos pueden complementarse perfectamente con los reportes semanales que la OGE desarrolla en torno a las enfermedades de notificación obligatoria. A nivel nacional se viene desarrollando esfuerzos para lograr que se reporten obligatoriamente y con mayor especificidad las enfermedades más representativas relacionadas con la contaminación ambiental. Esto permitirá que los servicios reporten semanalmente dichas afecciones.																	
(*) Tipo de cambio US\$ 1= NS/. 3,25																	

Medidas para fortalecer el programa de vigilancia de la calidad del aire y la salud																
Nombre del componente:																
3. Sistema de información ciudadana.																
Justificación del componente:																
La comunicación de riesgos oportuna a la comunidad representa la estrategia más eficaz para la protección de la salud de las personas, puesto que permite al individuo asumir el autocuidado, adoptar una conducta segura y desarrollar progresivamente estilos de vida saludables. Permite también, a través de la toma de conciencia, aceptar y desarrollar políticas más consistentes y pragmáticas para reducir las emisiones. La comunicación para que sea eficaz debe sustentarse en un sistema de información automatizado que en tiempo real ofrezca la información sobre la calidad de aire en la ciudad.																
Objetivos del componente:																
Informar y educar a la población en general sobre los riesgos asociados a la contaminación para facilitar el autocuidado, la adopción de conductas seguras y el desarrollo de estilos de vida saludables. Promover una mayor conciencia para la adopción de políticas ambientales consistentes para reducir emisiones.																
Resultados esperados:																
1. Informes semestrales de la calidad del aire y sus impactos sanitarios y ambientales. 2. Informes trimestrales de predicción de la calidad del aire.																
Programación:																
1. Diseño de base de datos integral de la calidad del aire. 2. Diseño de formatos de información. 3. Implementación del sistema de información. 4. Información a la población. 5. Diseño de sistema de modelación y validación (incluida las mediciones meteorológicas necesarias) 6. Modelamiento de la calidad del aire.																
Calendario:																
Actividades	Meses															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13-24	25-36	37-48	49-60
1																
2																
3																
4																
5																
6																

Presupuestos e instituciones responsables.			
	Actividades	NS/. (*)	Instituciones responsables
1	Diseño de base de datos integral.	20 000	CONAM.
2	Diseño de formatos de información.	5 000	CONAM.
3	Implementación sistema de información.	30 000	Comisión Ambiental Local
4	Información a la población.	75 000	Comisión Ambiental Local
5	Diseño de sistema de modelación y validación incluida las mediciones meteorológicas necesarias).	35 000	CONAM. Grupo Técnico Local-CAM, SENAMHI
6	Modelamiento de la calidad del aire.	160 000	CONAM. Grupo Técnico Local-CAM, SENAMHI
Medición del éxito:			
Adopción de conductas saludables de los emisores de contaminación fijas y móviles. Mejoramiento de la percepción de riesgo de la comunidad .			
Comentarios adicionales:			
El Sistema Local de Gestión Ambiental y el Grupo Técnico Local, están previstos en los artículos 45°, 68° y 33° respectivamente del Decreto Supremo N° 008-2005-PCM, reglamento de la Ley Marco del Sistema de Gestión Ambiental.			
(*) Tipo de cambio US\$ 1= NS/. 3,25			

Anexo N° 2

Medidas para mejorar la calidad del aire y prevenir su deterioro

Nombre del componente:

4. Programa de fortalecimiento de la gestión integral de la calidad del aire.

Justificación del componente:

Los planes de mediano y largo plazo requieren concretar objetivos comunes y líneas de acción que deben desarrollarse de manera conjunta a fin de lograr sinergias, reducir duplicidades y optimizar los recursos. El fortalecimiento de las capacidades institucionales, especialmente de las que conducirán el proceso en el nivel local es indispensable, además el desarrollo de tecnologías limpias y la educación sanitaria son claves para el éxito de la gestión.

Objetivos del componente:

Fortalecer las capacidades de las autoridades locales especialmente del Municipio Provincial para que pueda liderar los procesos de cambio que se requieren para detener la contaminación ambiental de la zona.

Resultados esperados:

1. Liderazgo del Municipio Provincial y fortalecimiento de las Autoridades Competentes Regionales.
2. Desarrollo e innovación tecnológica con énfasis en el transporte público.
3. Participación ciudadana efectiva en la adopción de patrones de consumo sostenibles, especialmente en el uso del transporte público al seleccionar los vehículos identificados como más saludables.

Programación:

1. Fortalecimiento de la Comisión Ambiental Municipal y grupo técnico local
2. Diseño y desarrollo de programas de capacitación y actualización para autoridades.
3. Diseño y desarrollo de mecanismos de participación ciudadana.
4. Diseño de proyectos de innovación tecnológica para el transporte público. (Introducción de GLP y GNV)
5. Diseño y desarrollo de programas de sensibilización, educación y comunicación de riesgos.

Calendario:

Actividades	Meses															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13-24	25-36	37-48	49-60
1 Fortalecimiento de la CAM y GT local	■	■	■	■	■											
2 Capacitación y actualización a autoridades.				■	■	■	■						■		■	
3 Mecanismos de participación ciudadana.						■	■	■	■	■						
4 Proyectos de innovación tecnológica.						■	■	■	■	■	■	■	■			
5 Sensibilización, educación y comunicación.							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Presupuestos e instituciones responsables.			
	Actividades	NS/. (*)	Instituciones responsables
1	Fortalecimiento de la CAM y GT local	32 500	CONAM. Municipio Provincial.
2	Capacitación y actualización a autoridades.	325 000	CONAM. DIGESA. Universidades.
3	Mecanismos de participación ciudadana.	130 000	CAM. CONAM. DIRESA.
4	Proyectos de innovación tecnológica.	812 500	UNIVERSIDADES, CAM
5	Sensibilización, educación y comunicación.	812 500	CAM. SLGA. CONAM.
Medición del éxito:			
Aplicación de guías y protocolos reportados por la CAM y el GT local, Implementación de innovaciones tecnológicas reportados por la CAM y el GT local. Mayor participación de la población registrada por la CAM.			
Comentarios adicionales:			
El fortalecimiento de la capacidad de las Autoridades Competentes contempla la capacitación a personal nombrado y contratado de las diferentes instancias, no sólo de las especializadas en el tema ambiental.			
(*) Tipo de cambio US\$ 1= NS/. 3,25			

Medidas para mejorar la calidad del aire y prevenir su deterioro																
Nombre del componente:																
5. Programa de vigilancia y control de emisiones.																
Justificación del componente:																
La reducción de las emisiones, para la protección de la salud y del ambiente, se logrará luego de acciones tomadas tanto por el generador como por el controlador. La Municipalidad Provincial conducirá el Sistema de vigilancia y control de emisiones, que contemplará a partir del 2005 mediciones de emisiones periódicas de PTS/PM ₁₀ /PM _{2.5} , CO y Pb al parque automotor, a partir del 2006 declaración de emisiones a las fuentes fijas de área.																
Objetivos del componente:																
Reducir de manera progresiva y programada las emisiones de contaminantes, revertir progresivamente la contaminación y proteger la salud de las personas.																
Resultados esperados:																
1. Reducción de emisiones como consecuencia de implementación del sistema de vigilancia y control.																
Reducción de emisiones (%)	Año3 (2008)	Año5 (2010)	Año10 (2015)													
Reducción de emisiones de partículas menores a 2.5 micras, PM _{2.5}	-	20%	30%													
Reducción de emisiones de dióxido de carbono, CO.	-	20%	30%													
Reducción de emisiones de Plomo, Pb.	-	80%	90%													
Costo de reducción de las emisiones^(*)	Año3 (2008)	Año5 (2010)	Año10 (2015)													
Reducción de emisiones de partículas menores a 2.5 micras, PM _{2.5}	-	NS/. 650 000	NS/. 650 000													
Reducción de emisiones de dióxido de carbono, CO.																
Reducción de emisiones de Plomo, Pb.																
Programación:																
<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisiones técnicas del parque automotor. 2. Monitorización del flujo vehicular. 3. Guías de uso responsable de combustibles por parte de los procesos productivos. 4. Equipamiento y desarrollo del control periódico de emisiones. 5. Diseño e implementación del sistema de declaraciones de emisiones. 																
Calendario:																
Actividades	Meses															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13-24	25-36	37-48	49-60
1	Revisiones técnicas del parque automotor.															
2	Monitorización del flujo vehicular.															
3	Guías de uso responsable de combustibles.															
4	Control periódico de emisiones.															
5	Sistema de declaraciones de emisiones.															

Presupuestos e instituciones responsables.			
Actividades		NS/. (*)	Instituciones responsables
1	Revisiones técnicas del parque automotor.	600 000	Municipio Provincial. CAM
2	Monitorización del flujo vehicular.	50 000	Municipio Provincial. CAM
3	Guías de uso responsable de combustibles.	487 500	CONAM. Municipio Provincial. CAM
4	Control periódico de emisiones.	900 000	Municipio Provincial. CAM
5	Sistema de declaraciones de emisiones.	75 000	Municipio Provincial. CAM
Medición del éxito:			
Mejor calidad del aire y reducción de las concentraciones de contaminantes críticos, CO , PM _{2.5} y Pb.			
Comentarios adicionales:			
Las reducciones de emisión están en función de los niveles establecidos en el 2004.			
(*) Sólo se consideran los costos asumidos por parte del Plan, que están asociadas a las acciones de control.			
(*) Tipo de cambio US\$ 1= NS/. 3,25			

Medidas para mejorar la calidad del aire y prevenir su deterioro																
Nombre del componente:																
6. Programa de ordenamiento y planeamiento de la cuenca atmosférica.																
Justificación del componente:																
La cuenca atmosférica requiere de una planeación de mediano y largo plazo para darle sostenibilidad sanitaria y ambiental a todas las acciones que se adopten para mejorarla calidad del aire. El programa de ordenamiento y planeamiento de la cuenca será responsabilidad del Sistema Local de Gestión Ambiental y consistirá prioritariamente en identificar proyectos para el mejor desarrollo y crecimiento de la ciudad.																
Objetivos del componente:																
Planificar el desarrollo de la ciudad, mejorar y sostener la calidad del aire que se alcance luego de adoptar las medidas de control de la contaminación ambiental.																
Resultados esperados:																
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ordenamiento vial. 2. Áreas verdes suficientes. 3. Cinturón ecológico. 4. Protección de las áreas naturales rurales y turísticas. 5. Adecuada disposición final de los residuos sólidos. 6. Planeamiento de la cuenca. 																
Programación:																
<ol style="list-style-type: none"> 1. Establecimiento de zonas críticas para el transporte de servicio público. 2. Diseño y aprobación del Plan y ordenamiento vial de la ciudad. 3. Estudio de factibilidad de ejes de circunvalación. 4. Diseño de perfiles de proyectos de incremento de áreas verdes y pistas asfaltadas. 5. Diseño del cinturón ecológico de la ciudad. 6. Diseño del proyecto de la disposición final adecuada de los residuos sólidos de la cuenca. 																
Calendario:																
Actividades	Meses															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13-24	25-36	37-48	49-60
1 Zonas críticas para el transporte público.																
2 Plan y ordenamiento vial de la ciudad.																
3 Factibilidad de ejes de circunvalación.																
4 Perfil de proyectos áreas verdes y pistas.																
5 Diseño del cinturón ecológico de la ciudad.																
6 Proyecto de disposición final de residuos.																

Presupuestos e instituciones responsables.			
Actividades		NS/. (*)	Instituciones responsables
1	Zonas críticas para el transporte público.	32 500	Municipio Provincial. SLGA.
2	Plan y ordenamiento vial de la ciudad.	630 000	Municipio Provincial. SLGA.
3	Factibilidad de ejes de circunvalación.	150 000	MTC, Municipio Provincial.
4	Perfil de proyectos áreas verdes y pistas.	210 000	Municipio Provincial. CONAM.
5	Diseño del cinturón ecológico de la ciudad.	65 000	Municipio Provincial. CONAM.
6	Proyecto de disposición final de residuos.	50 000	Municipio Provincial. CONAM.
Medición del éxito:			
Menor contaminación ambiental especialmente asociada al PM _{2,5} , Mayor disponibilidad de áreas verdes y por tanto mayor oxigenación.			
Comentarios adicionales:			
Respecto de varias de estas actividades deben identificarse sinergias con otras instituciones que estén priorizando acciones similares.			
(*) Tipo de cambio US\$ 1= NS/. 3,25			

Matriz resumen Plan de Acción para la Prevención y Descontaminación del Aire en la Cuenca Atmosférica de Huancayo / 2006 - 2010	
Objetivos específicos y metas	Estrategias y medidas principales
DESCONTAMINACION Y MEJORAMIENTO DEL HABITAT	
<p>Reducir las emisiones de contaminantes provenientes del parque automotor.</p> <p><u>Meta:</u> reducción de un 20% de gases respecto al nivel del año 2004.</p>	<p>4.2.2.a Ajustes de proceso.</p> <ul style="list-style-type: none"> Control de calidad de combustibles. Capacitación sobre mantenimiento vehicular. Capacitación y promoción de buenas prácticas de manejo.
	<p>4.2.2.c Sistema de vigilancia de emisiones</p> <ul style="list-style-type: none"> Control periódico de emisiones vehiculares para reducir las emisiones en un 15% en vehículos que usan como combustible DIESEL y 72% para los que usan gasolinas. Revisiones técnicas anuales.
	<p>4.2.3.a Infraestructura vial</p> <ul style="list-style-type: none"> Corredores viales Terminal terrestre
	<p>4.2.3.a Plan de Ordenamiento vial de la ciudad</p> <ul style="list-style-type: none"> Rutas de Horarios
	<p>4.2.1.b. Desarrollo e innovación tecnológica para el transporte.</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconversión de vehículos a gasolina por gas licuado de petróleo (GLP) al corto plazo y a gas natural vehicular (GNV) en el mediano plazo. Modernización del parque automotor.
<p>Implementar el control de emisiones de principales fuentes fijas.</p> <p><u>Meta:</u> programas de control de grifos, pollerías, panaderías y ladrilleras.</p>	<p>4.2.2.b Ajustes de proceso.</p> <ul style="list-style-type: none"> Control de emisiones. Control de calidad de combustibles. Control de emisiones de grifos. Buenas prácticas de manufactura en las actividades comerciales e industriales;
	<p>4.2.2.c Sistema de vigilancia de emisiones</p> <ul style="list-style-type: none"> Declaración de emisiones
	<p>4.2.1.b. Desarrollo e innovación tecnológica.</p> <ul style="list-style-type: none"> Empleo de GLP/GNC en ladrilleras y fundiciones. Desarrollo de tecnologías limpias.

<p>Mejoramiento del hábitat urbano a través del ordenamiento vial y planeamiento de la cuenca.</p> <p><u>Meta:</u> reducción de un 20% de material particulado respecto al nivel del año 2004.</p>	<p>4.2.3.c Asfaltado de vías en el ámbito de la cuenca atmosférica en un 10% hasta cubrir el 50% de las vías urbanas.</p>
	<p>4.2.3.c Incrementar las áreas verdes urbanas en un 20% anual hasta cubrir las áreas verdes planificadas en la ciudad.</p>
	<p>4.2.3.c Desarrollo de un cinturón ecológico de la ciudad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protección de los terrenos agrícolas. • Ampliación de la cobertura vegetal y área de bosques en el ámbito de la cuenca atmosférica. • Habilitación de parques industriales
	<p>4.2.3.c Disposición final adecuada de los residuos sólidos de la ciudad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Control de quemados de residuos. • Captura y quema de metano en botaderos y rellenos sanitarios.
<p>SALUD Y CALIDAD DE VIDA</p>	
<p>Mejorar la calidad del aire de la cuenca atmosférica.</p> <p><u>Meta:</u> valores de calidad del aire por debajo de los registrados en el año 2004.</p>	<p>4.2.1.a Fortalecimiento de la autoridad competente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Afianzamiento de capacidades de la Municipalidad Provincial. • Afianzamiento de capacidades del Sector Salud. • Afianzamiento de la Comisión Ambiental Municipal Provincial de Huancayo.
<p>Reducir la incidencia de enfermedades asociadas específicamente a la contaminación del aire por los agentes críticos identificados</p> <p><u>Meta:</u> reducción del 50%</p>	<p>4.1.2 Sistema de vigilancia de los impactos en la salud.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudios epidemiológicos ambientales periódicos. • Otro.

INFORMACION PARA TOMA DE DECISIONES Y DESARROLLO DE LA CONCIENCIA PUBLICA	
<p>Afianzar el programa de vigilancia de la calidad de aire e impactos en la salud, que permita un incremento de la conciencia ambiental de la población y la adecuada toma de decisiones.</p> <p><u>Meta:</u> sistema de información ciudadana adecuadamente implementado para el 2007.</p>	<p>4.1.1 Sistema de vigilancia de la calidad de aire.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Red de monitoreo. • Actualización periódica del inventario de emisiones.
	<p>4.1.3 Sistema de información ciudadana.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Base de datos. • Modelación. • Mecanismo de acceso de la población.
	<p>4.2.1.c Fortalecimiento de capacidades.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Involucramiento de medios de comunicación. • Educación ambiental para la calidad del aire via instituciones educativas. • Sensibilización pública.

