

Plan de Acción de calidad del aire en el municipio de Lemona



aireaAIRE

Propuesta de Acciones Correctoras

2007



EUSKO JAURLARITZA

GOBIERNO VASCO

INGURUMEN ETA LURRALDE
ANTOLAMENDU SAIA

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

 **ingurumena.net**

Documento: Plan de Acción de calidad del aire en el municipio de Lemona. Propuesta de Acciones Correctoras

Fecha de edición: 2007

Autor: LABEIN-Tecnalia

Propietario: Gobierno Vasco. Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Dirección de Planificación, Evaluación y Control Ambiental

INDICE

1. INTRODUCCION.....	1
2. OBJETO Y ALCANCE DE LAS ACCIONES CORRECTORAS.....	3
3. RESULTADOS DEL DIAGNOSTICO DE LA CONTAMINACION ATMOSFERICA.....	5
3.1 CONCLUSIONES DEL DIAGNOSTICO	5
4. DEFINICION Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES CORRECTORAS	9
4.1 TRÁFICO URBANO.....	9
<i>4.1.1.. Acciones sobre las emisiones directas del motor.....</i>	<i>9</i>
<i>4.1.2.. Acciones sobre la propia circulación de vehículos</i>	<i>12</i>
4.2 TRÁFICO INTERURBANO.....	17
4.3 MOTORES EXTERNOS AL TRÁFICO POR CARRETERA	18
4.4 SECTOR RESIDENCIAL Y SERVICIOS.....	18
4.5 OBRAS URBANAS Y LIMPIEZA DE CALLES	19
4.6 INDUSTRIA.....	21
<i>4.6.1.. Marco de actuación medioambiental sobre la industria vasca</i>	<i>21</i>
<i>4.6.2.. Acciones correctoras sobre la industria del entorno de Lemona.....</i>	<i>22</i>
4.7 ACCIONES ACTUALMENTE EN MARCHA EN LEMONA	27
5. CALENDARIO Y SEGUIMIENTO DE LAS ACCIONES PROPUESTAS	30

6. SUBVENCIONES PARA APLICAR ACCIONES CORRECTORAS36

7. REFERENCIAS38

ANEXO 1: COMPOSICIÓN DEL MATERIAL PARTICULADO EN LEMONA

1. INTRODUCCION

Con objeto de mejorar los niveles de calidad del aire registrados en los últimos años, durante el verano del 2006 se comenzó la elaboración del Plan de Acción de Calidad del Aire en el municipio de Lemona. La legislación actualmente en vigor señala la obligatoriedad de realizar dichos Planes en las zonas en las que se estén superando los valores límite de contaminantes (R.D. 1073/2002). Estos Planes deben conseguir reducir los niveles de contaminación a valores aceptables para la salud humana.

En una primera fase se realizó el Diagnóstico de la Contaminación Atmosférica que permitió conocer la casuística de la calidad del aire en el municipio. Entre sus objetivos principales se encontraban:

- a) descripción de la legislación en materia de calidad del aire que se incumple en el municipio
- b) descripción de los contenidos de un Plan de Acción de calidad del aire
- c) valoración de las emisiones de PM/PM₁₀ y NO_x
- d) estudio de las concentraciones de PM₁₀ y NO_x registradas en aire ambiente y sus variaciones tanto desde el punto de la localización dentro la comarca como su evolución en el tiempo
- e) Identificación de los principales focos de emisión de PM₁₀ en el entorno próximo de Lemona.

Una vez identificada la problemática de la calidad del aire en el municipio, y continuando con la siguiente etapa de los Planes de Acción, es necesario **definir un conjunto de acciones correctoras**. Su implantación es necesaria e imprescindible para mejorar la calidad del aire actual y garantizar el cumplimiento de la legislación en el futuro.

Sin embargo, hay que mencionar que **durante el año 2006 los niveles de calidad del aire mejoraron cumpliéndose la legislación.**

Es necesario e imprescindible la implantación de acciones correctoras para la mejora de calidad del aire. siendo la garantía para el cumplimiento de la legislación

2. OBJETO Y ALCANCE DE LAS ACCIONES CORRECTORAS

El presente documento recoge un conjunto de **medidas destinadas a mejorar la calidad del aire**. Se enmarcan dentro del Plan de Acción del municipio de Lemona.

El objetivo de las acciones correctoras establecidas es disminuir los niveles de contaminación del aire en el municipio y garantizar un aire limpio en el futuro. Por ello se plantean acciones sobre diferentes sectores:

- a) Transporte: implantación de mejoras tecnológicas y minimización de la circulación
- b) Industria: cumplimiento de la normativa y minimización de las emisiones
- c) Otras (sector residencial y obras urbanas)

Estas acciones se plantean a partir de las conclusiones obtenidas en el Diagnóstico de la Contaminación Atmosférica del municipio.

Además se establece un calendario para la implantación de las medidas correctoras, así como la necesidad de **realizar un seguimiento anual** y comprobar la efectividad de las mismas.

Las medidas presentadas **son de carácter local** y por lo tanto son las autoridades municipales las responsables de su aplicación. Sin embargo, en algunos casos es necesario un consenso con administraciones de mayor ámbito territorial (Mancomunidades, Diputaciones, Gobierno Vasco). El carácter local de las acciones no excluye de una colaboración directa y necesaria entre Ayuntamientos y la Viceconsejería de Medioambiente sobre todo en aquellos aspectos que ya se estén trabajando en ambas administraciones (por ejemplo, la vigilancia ambiental de la industrial).

3. RESULTADOS DEL DIAGNOSTICO DE LA CONTAMINACION ATMOSFERICA

3.1 Conclusiones del Diagnostico

A continuación se transcriben las conclusiones incluidas en el Diagnóstico de la contaminación atmosférica en el municipio de Lemona:

*“El municipio de Lemona soporta una destacada **actividad industrial** centrada principalmente en la extracción de material de canteras, tratamiento del mismo así como posterior elaboración de productos. El núcleo principal de población de Lemona, con escasos varios miles de habitantes, se encuentra dividido por la actividad industrial más importante de Lemona, ‘Lemona Industrial’, centrada en la fabricación de cemento y en principio la mayor fuente emisora de material particulado. Sin embargo, hay que destacar que mejoras tecnológicas ocurridas en el año 2004 han minimizado de forma importante sus emisiones. Además existen varios polígonos industriales en las afueras del núcleo urbano, en los que también hay que considerar las emisiones de contaminantes (gases y material particulado). En cuanto al transporte, hay que considerar que el tráfico urbano es despreciable frente al importante tránsito de vehículos por la carretera nacional N-240 que une Bilbao con el valle de Arratia y Vitoria. Esta carretera aunque no pasa por el centro del pueblo lo bordea muy próximo. En situaciones normales es muy raro encontrar atascos dentro del núcleo de población de Lemona, existiendo un tráfico urbano generalmente fluido.*

Sin embargo, en marzo del 2005 comenzaron las obras de soterramiento del tren en Lemona. Esta circunstancia ha ocasionado un elevado movimiento de tierras y un aumento de la circulación de camiones que han resuspendido gran cantidad de material particulado en el aire ambiente. Además, se procedió a la reordenación del

tráfico, obligando a parte de los vehículos (tanto ligeros como pesados) a atravesar el núcleo urbano. Esta situación ha ocasionado múltiples atascos y retenciones con el consiguiente aumento de las emisiones de contaminantes.

*Los resultados del diagnóstico de la situación actual de la calidad del aire en el municipio de Lemona muestran un **incumplimiento de la normativa** actualmente en vigor (R.D. 1073/2002) **asociado al material particulado en aire ambiente (PM₁₀)**. Aunque en la estación de medida de la Red de calidad del aire del Gobierno Vasco no se ha superado el valor límite anual, durante el año 2005 se registraron más superaciones del valor límite diario de PM₁₀ de las permitidas por la legislación. En general, en el municipio de Lemona **los valores medios no muestran una tendencia bien definida.***

Los vientos predominantes a nivel de suelo quedan condicionados por la orografía de la comarca y así los flujos de aire circulan por los valles donde se ubica el núcleo de población y focos emisores. En concreto, en Lemona se juntan tres valles con tres direcciones diferentes desde Lemona (Amorebieta, Igorre y Bedia). El núcleo urbano de Lemona no se caracteriza por registrar vientos fuertes, sino que predominan los flojos y moderados (generalmente $v < 3$ m/s) pudiendo limitar de alguna manera la dispersión de los contaminantes emitidos.

*Los resultados del análisis de la **procedencia del material particulado (PM₁₀)** en Lemona indican la existencia y contribución importante de **diferentes focos centrados en la actividad de producción de cemento (canteras, hornos, ...)**. Sin embargo, también hay que considerar otras actividades que se desarrollan en el municipio cuyo proceso ha quedado anticuado o no se están aplicando las medidas correctoras necesarias. En el análisis se puede apreciar que, **aunque no existen grandes diferencias entre direcciones de viento, las mayores concentraciones de PM₁₀ se dan en direcciones del***

*segundo cuadrante. Por otra parte, se aprecia un transporte de material particulado fino ($PM_{2.5}$) desde el nor-noroeste (NNW) y el valle del Duranguésado (ESE) asociado a velocidades medias de viento ($v > 1.5$ m/s). Generalmente, **la contribución del tráfico urbano a los niveles de calidad del aire es despreciable**. Sin embargo, no hay que descartar un aporte de PM_{10} asociado al elevado tráfico interurbano y de media distancia, que con un elevado número de vehículos pesados, circula por la carretera N-240. Por último y por ello no menos importante, hay que mencionar las **obras de soterramiento del tren de Lomona** que se produjeron durante el año 2005 coincidiendo con el único incumplimiento del R.D. 1073/2002 registrado en Lomona. En este sentido, cabe comentar que la razón de no reflejarse un aumento de los niveles medios anuales de PM_{10} en el año 2005 a causa de las obras podría deberse a la mejora tecnológica en 'Lomona Industrial' cuyo menor impacto en la calidad del aire habría quedado enmascarado con el efecto de las obras de soterramiento del tren. En cualquier caso habría que esperar a futuros años para comprobar estas afirmaciones.*

Por otra parte, se ha comprobado que los niveles medios de PM_{10} en Lomona son similares a los de Igorre (con afección de industrias del metal y el tráfico de la N-240), pero mayores que los de Bedia (con menor actividad industrial contaminante). Las concentraciones medias diarias de PM_{10} de Lomona y Bedia muestran valores altos de correlación, lo mismo que ocurre entre Lomona e Igorre, indicando cierta influencia de la situación atmosférica de la comarca en los niveles del material particulado en aire ambiente."

Es necesario recalcar que en los niveles registrados durante el año 2006 se muestra una disminución de la concentración de PM_{10} en aire ambiente cumpliéndose los valores legislativos. Esta situación no debe eximir de la aplicación de medidas para la mejora en años sucesivos de la calidad del aire.

4. DEFINICION Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES CORRECTORAS

4.1 Tráfico urbano

El tráfico rodado en España es el responsable del 35–55 % de los niveles medios anuales de PM₁₀ registrados en entornos urbanos (estudio realizado por el CSIC para el Ministerio de Medio Ambiente). Evidentemente, a mayor cercanía a emplazamientos con elevado tráfico ‘hotspots’, mayor será la contribución de este último a los niveles de PM₁₀.

Por otra parte, se ha demostrado que cerca del 50% del PM₁₀ asociado al tráfico proviene de la salida de emisiones del motor, mientras que el otro 50% debe asociarse a la resuspensión de material particulado depositado en el suelo, desgaste de frenos, ruedas y firme de rodadura.

Por lo tanto, la problemática del tráfico hay que afrontarlo desde dos puntos de vista:

- a) Acciones sobre las **emisiones directas de motor**
- b) Acciones sobre la propia **circulación de vehículos**

A continuación se plantean acciones concretas de carácter municipal sobre el tráfico urbano para la disminución de los niveles medios de PM₁₀.

4.1.1 Acciones sobre las emisiones directas del motor

A la hora de aplicar medidas para la reducción de emisiones de PM₁₀ hay que tener en cuenta que en la actualidad los vehículos diesel vierten cantidades bastante más altas de este contaminante por kilómetro recorrido que los vehículos gasolina.

Evidentemente, según el vehículo y su motor, las emisiones de material particulado varían, siendo claramente mayores en los vehículos pesados que en los ligeros.

Aunque en el municipio de Lema, las emisiones de los motores de los vehículos locales suponen solo una pequeña parte de las emisiones totales de los vehículos que circulan por el municipio, es necesario pensar en algunas acciones municipales a largo plazo:

- **Impuestos municipales sobre los vehículos (a largo plazo).**

Mediante el impuesto de circulación de vehículos de tracción mecánica aplicar un ‘canon medioambiental’ según la contaminación emitida por el vehículo. Este puede plantearse como una reducción del impuesto a los vehículos menos contaminantes y/o un aumento a los vehículos más contaminantes (por ejemplo, según el combustible utilizado, la antigüedad, ...). El ‘canon medioambiental’ debe reflejarse como una partida extraordinaria justificando que la recaudación extraordinaria (en el caso de existir) debe ser reinvertida a nivel de municipio en acciones correctoras que disminuyan la contaminación atmosférica del tráfico urbano.

- **Minimizar las emisiones de vehículos municipales (a medio plazo).**

Estos vehículos deben aplicar las mejores tecnologías en la medida de lo posible. Estas incluyen:

- Control continuado de la combustión del motor y las emisiones (inspección y mantenimiento). Es importante saber que en la CAPV existen bancos de pruebas de carácter público.
- Uso de combustibles de ultra-bajo contenido en azufre

- Implantación de sistemas de depuración de las emisiones (filtros de partículas y catalizadores adecuados) priorizando por grado de contaminación.
- En la medida de lo posible, valorar la eliminación de vehículos que usan combustibles fósiles, sustituyéndolos motores eléctricos, híbridos, ...

Estas actuaciones deben incluir todos los vehículos municipales: coches, furgonetas, autobuses, camiones de la basura, ...



Figura 4.1. - Filtros de partículas en diferentes tipos de vehículos: autobuses, camiones, ...

- **El Ayuntamiento en sus relaciones con entidades privadas, incentivará el uso de vehículos con las mejores tecnologías medioambientales (a corto plazo).**

Cuando proceda, se establecerá en los pliegos de condiciones el criterio: “Mejora en la calidad del aire” en la valoración de concesiones, contrataciones, y otros, puntuando positivamente el uso de las mejores tecnologías medioambientales, tal como se mencionan en el punto anterior.

4.1.2 Acciones sobre la propia circulación de vehículos

Resulta evidente que el diseño óptimo de las infraestructuras relativas a la circulación de vehículos en el ámbito municipal reduciría enormemente las emisiones de gases contaminantes. En este sentido los **estudios de movilidad** sostenible en los municipios ayudan a una correcta planificación urbanística y de infraestructuras. Se ha comprobado que con pequeños cambios en las infraestructuras ya existentes se pueden obtener importantes mejoras. Por otra parte, la mejora del tráfico urbano y su regulación es de vital importancia ya que es el punto de salida y llegada de muchos desplazamientos, además de ser donde se produce por lo general las retenciones y atascos con el consecuente aumento ‘inútil’ de las emisiones.

En este sentido se plantean las siguientes actuaciones:

- **Regulación adecuada del tráfico municipal (a medio plazo).**

La circulación de los vehículos debe ser tal que se minimice la emisión de los motores:

- Evitar paradas–arranques. Es importante que el tráfico sea fluido a una velocidad constante, evitando fuertes aceleraciones. Para ello, además de minimizar el tráfico, hay que llevar a cabo un diseño óptimo de las intersecciones de calles y carreteras.

- Reducción de la velocidad de los vehículos. Para ello se implantarán medidas adecuadas (tiras sonoras, ...) que no supongan una emisión adicional de contaminantes. En este sentido, es necesario revisar y adecuar la altura de los sobresaltos debido a las frenadas y aceleraciones que suponen en los vehículos.
 - Recirculación del tráfico por vías alternativas. Se debe aplicar solo con la finalidad de evitar atascos y no como posibilidad de aumentar el tráfico
- **Establecimiento de áreas de baja emisión (ABE), (a medio plazo).**

La finalidad es limitar parcial o totalmente la circulación de vehículos a motor por ciertas zonas de los núcleos urbanos (la política de limitación en base al número de matrícula, par o impar, resulta NO adecuada). Para ello es necesaria la aplicación de las siguientes actuaciones:

- Restricción del tráfico de vehículos pesados por el centro urbano.
 - Peatonalización. Además de cerrar al tráfico las calles, es necesario facilitar el uso de la red viaria por el peatón, habitando zonas y aceras seguras, agradables y realmente factibles de ser usados.
 - Habilitar aparcamientos en las entradas del núcleo urbano. Poder dejar el coche privado en zonas estratégicas del municipio minimiza la circulación por el mismo.
- **Incentivar y desarrollar otros modos de transporte alternativos (a corto plazo).**

Es necesario una planificación y coordinación adecuada del transporte público y alternativo, de modo que sea una alternativa real al uso del vehículo privado.

- Mejora del transporte público. El servicio hay que hacerlo más atractivo y dar respuesta a la demanda de los ciudadanos. Es necesario promocionarlo mediante tarifas subvencionadas, facilitando la intermodalidad, divulgando los servicios existentes, reduciendo el tiempo de viaje (habilitar calles o carriles de uso exclusivo para el transporte público)
- Promoción del uso de la bicicleta. Para ello se debe impulsar la implantación del carril-bici conectando diferentes barrios del municipio, así como establecer lugares propicios y estratégicamente ubicados para ‘aparcar’ la bicicleta.
- Promoción del uso compartido del coche. Facilitar un sistema para la gestión de este tipo de transporte
- Incentivar y/o promover en la manera de lo posible la movilidad colectiva en empresas
- Incentivar y/o promover en la manera de lo posible la movilidad colectiva en centros de educación



Figura 4.2. - Necesidad de establecer Áreas de Baja Emisión (ABE) de contaminantes

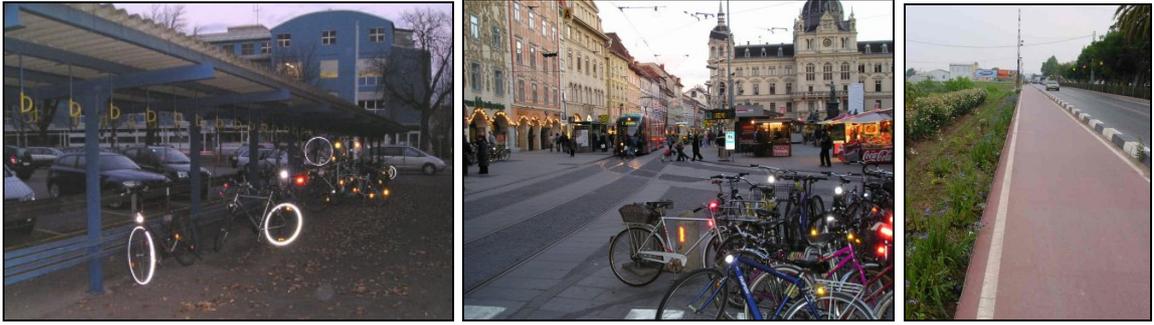


Figura 4.3. – Medios adecuados para el uso del transporte alternativo

- **Campañas de información ciudadana** (a corto plazo).

La efectividad de las medidas aquí propuestas sobre el tráfico municipal requiere la concienciación de la ciudadanía. Para ello son necesarias campañas de información y difusión sobre las acciones que el ciudadano de a pie puede emprender en relación al tráfico urbano para mejorar la calidad del aire. Estas se pueden centrar en:

- Mejora de las pautas de conducción y del estado de mantenimiento del vehículo
- Utilización del transporte público u otras formas de movilidad no contaminante. Deben mostrarse como ventajas tanto desde el punto de vista personal (más cómodo, menos estresante) como de la mejora de la calidad del aire.
- Campañas de información sobre la calidad del aire en general. Además de un carácter pseudo-técnico, estas campañas deben estar enfocadas a la concienciación ciudadana

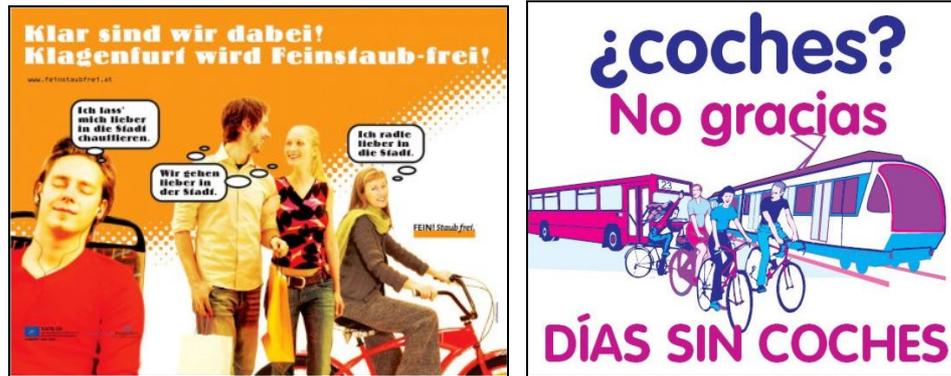


Figura 4.4. – Campaña de concienciación ciudadana de las ventajas de la movilidad sin el uso vehículo privado

Existen otras medidas aplicables que influyen directa o indirectamente en el tráfico urbano y que pueden extralimitar las competencias del Ayuntamiento (por ejemplo, las carreteras de carácter provincial que atraviesan el municipio). En ese caso, los responsables municipales deben consensuar estas medidas con administraciones de mayor ámbito territorial (Mancomunidades, Diputaciones, Gobierno Vasco).

Debe quedar claro que **LAS RESTRICCIONES DE TRÁFICO EN VEHÍCULOS PRIVADOS DEBEN IR ACOMPAÑADAS DEL DESARROLLO/PROMOCIÓN DE MODOS DE TRANSPORTE ALTERNATIVOS. UNA DE ESTAS DOS MEDIDAS SIN LA OTRA, NO DEBE APLICARSE YA QUE NO SE ALCANZARÍA LA FINALIDAD ESPERADA.**

El conjunto de acciones que se plantean debe conseguir desarrollar en el ámbito municipal un modelo de transporte sostenible que minimice las emisiones de contaminantes y ayude a mantener una calidad del aire adecuada. Las medidas presentadas sobre el tráfico urbano y dirigidas a los ayuntamientos **deben contar**

4.2 Tráfico interurbano

Lemona dentro de la comarca de Arratia es el centro de un nudo importante de comunicación por carretera. Por una parte, se encuentra la carretera nacional N-240 que se adentra hacia el valle de Arratia y posteriormente hacia Vitoria-Gasteiz, y por otra, la comarcal BI-635 hacia Amorebieta. La carretera N-240 soporta un porcentaje elevado (~18%) de vehículos pesados a su paso por Lemona.

En los últimos años se ha mejorado la circulación por estos viales lo que minimiza las retenciones de vehículos que anteriormente ocurrían alrededor del municipio de Lemona (paso del tren). Sin embargo, hay que valorar la **finalidad de estas actuaciones** ya que **NO** deben ser la causa de un aumento en el uso del vehículo privado.

El argumento para la construcción de nuevos viales no debe centrarse en la necesidad de dar respuesta al aumento del uso del vehículo privado. **La demanda de los ciudadanos de movilidad dentro de la comarca de Arratia debe resolverse desde un transporte alternativo con el desarrollo de nuevas infraestructuras adecuadas (tranvía, ferrocarril, estaciones intermodales...)** que conecten de forma ágil todas

Es necesario seguir apostando por el **transporte alternativo para responder a la demanda de movilidad dentro de la comarca** de Arratia, minimizando así el tráfico y consecuente las emisiones de contaminantes. El crecimiento de los núcleos urbanos e industriales de esta comarca deben ir en consonancia con sus necesidades de **transporte público**, el cual **actualmente necesitaría mejorar**.

4.3 Motores externos al tráfico por carretera

Además del tráfico urbano, existen emisiones de otros motores, generalmente diesel, con altos niveles de contaminantes. Por una parte, se encuentran la maquinaria agrícola y por otra el resto de los vehículos/motores profesionales externos al tráfico por carretera (escavadoras, ...)

- **Subvenciones para la implantación de medidas tecnológicas que minimicen las emisiones de maquinaria agrícola y otras ajenas al tráfico por carretera dentro del municipio (a largo plazo).**

Estas deben ir destinadas a la implantación de sistemas de depuración de las emisiones (filtros de partículas y catalizadores adecuados), así como cambio a motores mas ecológicos: eléctricos, híbridos, ...



Figura 4.5. – Filtros de partículas instalados en maquinaria agrícola y de obras

4.4 Sector residencial y servicios

La principal fuente de emisión de este sector corresponde a los sistemas de combustión usados para la calefacción. Dependiendo del combustible utilizado las emisiones variarán tanto en la tipología como en la cantidad de los contaminantes emitidos. En este sentido, el Ayuntamiento debe implantar las siguientes acciones:

- **Subvenciones para la mejora medioambiental de las calderas de calefacción** (a corto plazo).

Estas deben ir destinadas a la sustitución de sistemas de combustión antiguos (gasoil) por otros con tecnologías más limpias y menos contaminantes (gas natural).

4.5 Obras urbanas y limpieza de calles

Una parte del polvo generado en las obras urbanas se emite directamente (corte en seco) y otra parte se puede resuspender una vez depositado (por acción del tráfico, viento, ...) provocando un incremento en los niveles de material particulado en aire ambiente. Por otra parte, la limpieza de las calles también puede afectar estos niveles ya que los sistemas motorizados usados hoy en día para tal, recogen principalmente los objetos voluminosos (cigarrillos, papeles, hojas, ...) pero no el material mas fino (polvo), capaz de resuspenderse por acción de los cepillos, y consecuentemente aumentar los niveles de material particulado en aire ambiente.

- **Establecer una ordenanza de buenas prácticas en obras urbanas** (a corto plazo).

La finalidad es minimizar el polvo generado y consecuentemente su impacto en la calidad del aire. Este deberá ser impuesto para todas las obras municipales. Algunas de las medidas que debe incluir son:

- Molienda y corte de materiales en húmedo
- Cubrir montoneras de material resuspendible por acción del viento
- Proteger las cargas/descargas de material de forma adecuada según el caso

- Cubrir con grava u otro material los accesos a zonas en construcción, demolición y zonas sin asfaltar.
- Limpieza en húmedo del entorno próximo al lugar de las obras urbanas (salida de camiones, calles, ...)



Figura 4.6. – El corte de material en seco produce una emisión alta de PM₁₀

- **Realizar un control de la limpieza en obras urbanas: designar un responsable municipal (a corto plazo).**

El Ayuntamiento debe realizar un seguimiento y control del cumplimiento de las medidas impuestas en el permiso de obra, penalizando en caso de incumplimiento.

- **Limpieza general de las calles en húmedo (a corto plazo).**

El material particulado depositado en el suelo puede ser resuspendido por acción de las máquinas de limpieza, las circulación de vehículos, el viento, ... La finalidad es conseguir minimizar esta resuspensión mediante:

- Es necesario mojar/humedecer antes de barrer
- En días de mayor polución (generalmente, en situaciones atmosféricas de estabilidad anticiclónica), sustituir barrido habitual por limpieza con mangueras.

4.6 Industria

4.6.1 Marco de actuación medioambiental sobre la industria vasca

La Directiva 1996/61/CE, también conocida como “Directiva IPPC (*Integrated Pollution Prevention and Control*)” tiene por objeto la prevención y reducción de la contaminación proveniente de una amplia parte de las actividades industriales y agrícolas con la finalidad de mantener un elevado nivel de protección para el conjunto del medio ambiente. Esta directiva se incorpora al ordenamiento jurídico a través de la Ley 16/2002 de prevención y control integrados de la contaminación con la finalidad de evitar o al menos reducir la contaminación de la atmósfera, agua y suelo.

En el Anejo 1 de dicha Ley se encuentran enumeradas las actividades industriales que están afectadas (1. Instalaciones de combustión, refinerías y coquerías, 2. Siderurgia y fundiciones férreas, ...). Dentro de estas actividades no todas las instalaciones industriales que las desempeñan se encuentran afectadas por la Ley sino que depende de la capacidad económica/productiva de cada instalación. De esta manera se pretende controlar, las industrias que en principio son más contaminantes.

Las empresas afectadas por la Ley IPPC deben obtener una Autorización Ambiental Integrada (AAI) para octubre del 2007 emitida por la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno Vasco. La AAI será vinculante para la autoridad municipal cuando implique la denegación de licencias o la imposición de medidas correctoras, así como en lo referente a todos los aspectos medioambientales recogidos en la mencionada norma.

Sin embargo, las actividades no afectadas por la Ley IPPC, no tienen la obligatoriedad de obtener la AAI, continuando con el procedimiento para la obtención

de licencias citado en la Ley 3/1998 sobre la Protección del Medio Ambiente en Euskadi.

Hay que destacar que en la actualidad el Gobierno Vasco esta llevando acabo el **Plan de Inspección Ambiental** (2003–2007) en el cual se incluyen las empresas IPPC, otras que operan en área potencialmente sensible (Urdaibai) y otras que se ubican en áreas con especial problemática ambiental. Incluyen un total cercano a 250 instalaciones industriales. Esta herramienta permite garantizar:

- la implantación de la legislación ambiental
- una mejora en los sistemas de Control e Inspección
- la prioridad a intervenciones preventivas y de control

4.6.2 Acciones correctoras sobre la industria del entorno de Lemona

Como ya hemos citado las empresas potencialmente contaminantes de la CAPV y otras muchas se encuentran ‘controladas’ por el Plan de Inspección Ambiental (PIA) de la Viceconsejería de Medioambiente. Sin embargo, es competencia municipal el aseguramiento del cumplimiento de las acciones impuestas en cada una de las actividades, así como, la realización de las oportunas inspecciones de la actividad. Por lo tanto, **los responsables municipales deberán realizar un seguimiento y control de la situación de las actividades, asegurando el cumplimiento de la legislación en cada una de ellas.**

La ejecución de las acciones correctoras sobre la industria se plantea a través de una colaboración directa entre el Ayuntamiento y la Viceconsejería de Medioambiente a través del Plan de Inspección Ambiental (PIA)

A continuación se citan las industrias que pueden estar afectando mayormente a la calidad del aire del municipio de Lemona, debiéndose de controlar y garantizar desde las distintas administraciones el cumplimiento de la legislación en materia de contaminación atmosférica.

En la siguiente lista se presentan las **principales actividades industriales con emisiones de material particulado (MP) dentro del entorno próximo de Lemona**, así como las acciones correctoras que se deben aplicar:

Empresa	Municipio	IPPC (2004)	PIA	Acciones correctoras
Lemona Industrial	Lemona	Si	Si	Aplicación de las MTD según la Ley 16/2002 y el documento BREF de Cemento y Cal Obtención de la Autorización Ambiental Integrada
TECAMI Ofitas; Cantera de Apario	Lemona	No	No	Finalizar proceso de legalización de los focos Obtención de las licencias/autorizaciones oportunas Aplicación de las Mejores Tecnologías Disponibles
Morteros Bizkor	Lemona	No	No	Finalizar proceso de legalización de los focos Aplicación de las Mejores Tecnologías Disponibles
Hormigones Lemona	Lemona	No	No	Finalizar proceso de legalización de los focos Aplicación de las Mejores

				Tecnologías Disponibles
Marmolería Lemona	Lemona	No	No	Finalizar proceso de legalización de los focos Obtención de las licencias/autorizaciones oportunas Aplicación de las Mejores Tecnologías Disponibles

Tabla 4.1.i - Acciones correctoras sobre la industria emisora de material particulado a la atmósfera en el entorno del municipio de Lemona

Empresa	Municipio	IPPC (2004)	PIA	Acciones correctoras
Laron	Lemona	No	No	Finalizar proceso de legalización de los focos Obtención de las licencias/autorizaciones oportunas Aplicación de las Mejores Tecnologías Disponibles
Prefabricados Lemona	Lemona	No	No	Finalizar proceso de legalización de los focos Obtención de las licencias/autorizaciones oportunas Aplicación de las Mejores Tecnologías Disponibles Inclusión en el PIA
Cantera Mt. Murgia	Lemona	No	No	Aplicación de las Mejores Tecnologías Disponibles

ZIC SAL	Lomona	No	No	<p>Finalizar proceso de legalización de los focos</p> <p>Obtención de las licencias/autorizaciones oportunas</p> <p>Aplicación de las Mejores Tecnologías Disponibles</p>
ALDETU	Lomona	No	No	<p>Finalizar proceso de legalización de los focos</p> <p>Obtención de las licencias/autorizaciones oportunas</p> <p>Aplicación de las Mejores Tecnologías Disponibles</p>

Tabla 4.2.ii - Acciones correctoras sobre la industria emisora de material particulado a la atmósfera en el entorno del municipio de Lomona

Empresa	Municipio	IPPC (2004)	PIA	Acciones correctoras
Refinería de Aluminio de Igorre	Igorre	Si	Si	Aplicación de las MTD según la Ley 16/2002 y el documento BREF de Industrias de metales ferrosos y no ferrosos Obtención de las Autorización Ambiental Integrada
CIE Tarabusi	Igorre	Si	Si	Aplicación de las MTD según la Ley 16/2002 y el documento BREF de Industrias de metales ferrosos y no ferrosos Obtención de las Autorización Ambiental Integrada
Fundición Inyectada de Aluminio (Alias)	Igorre	No	No	Finalizar proceso de legalización de los focos Obtención de las licencias/autorizaciones oportunas Aplicación de las Mejores Tecnologías Disponibles Inclusión en el PIA

* Más detalles y los plazos de ejecución concretos se encuentran en el expediente correspondiente del Plan de Inspección Ambiental

Tabla 4.2.iil – Acciones correctoras sobre la industria emisora de material particulado a la atmósfera en el entorno del municipio de Lemona

4.7 Acciones actualmente en marcha en Lemona

Conviene señalar algunas de las acciones que el Ayuntamiento de Lemona ya tiene en marcha:

- ✓ Dispone de dos equipos móviles para la medida de partículas en suspensión en calidad del aire. Desde hace ya varios años se han ido posicionando en diferentes puntos del municipio para poder evaluar los niveles de PM₁₀ en diferentes puntos del municipio.
- ✓ Dispone de un sistema normalizado de recepción de quejas medioambientales
- ✓ Desde el Ayuntamiento se intenta hacer un seguimiento de las actividades que se desarrollan en el municipio, existiendo en general, buen entendimiento en temas medioambientales con el mayor foco industrial, Lemona Industrial, S.A.
- ✓ Celebración anual de 'Aste Berdea' como medio de concienciación en temas medioambientales
- ✓ Dispone de un panel de información sobre la calidad del aire a la población



- ✓ Se ha diseñado la peatonalización de diferentes zonas del municipio:
 - Construcción de un paseo peatonal que conecte el área residencial con los polígonos industriales de Mendieta y Pozueta
 - Construcción de un nuevo puente sobre el río Ibaizabal que conecte el área residencial con el Polígono de Zubiate

- Recuperación de las zonas de ribera de los ríos Arratia e Ibaizabal como espacios de ocio y esparcimiento integrando paseos peatonales, bidegorris y áreas de estancia
- ✓ Se está promoviendo el uso racional de los vehículos y vías de comunicación:
 - Limitación de velocidad en el municipio
 - Tranquilización del casco urbano
 - Crear nuevas zonas de aparcamiento
 - Mejorar la red de carreteras y caminos rurales municipales
 - Supresión del paso a nivel mediante el soterramiento de las vías del ferrocarril
 - Adopción de medidas de mejora del tráfico en Arraibi
 - Mejora del acceso desde la N-240 a Inzunza y Elizondo
 - Mejora de la intersección de la carretera BI-635 con la N-240 en Arraibi
 - Construcción de puente junto a la estación
- ✓ Se potencia la intermodalidad en los sistemas de transporte, así como el sistema de transporte público:
 - Recabar de las instituciones competentes la financiación necesaria para la creación de la estación intermodal
 - Mejora de las comunicaciones y transporte público
 - Promover el Bidegorri de Arratia
 - Crear zonas para el aparcamiento de bicicletas en el casco urbano
- ✓ Control de las afecciones ambientales de las actividades industriales:
 - Actualización del censo industrial y diseño y puesta en marcha de las actuaciones de regularización necesarias de acuerdo con la legislación aplicable en materia de actividades clasificadas.

- Diseño y puesta en marcha de un Plan de Control y Seguimiento de la contaminación atmosférica causada por las actividades industriales de mayor impacto
- Promover la implantación de herramientas normalizadas de gestión ambiental en las actividades industriales
- ✓ Dentro del Programa de información, formación y sensibilización ciudadana:
 - Elaboración y puesta en marcha de un Plan de Información y Comunicación a la ciudadanía en relación con los aspectos medioambientales más críticos de municipio
 - Campaña de sensibilización en relación con la movilidad sostenibles
- ✓ Desarrollar, aprobar y poner en marcha una ordenanza de medio ambiente para la regulación y control medioambiental de las actividades desarrolladas en Lemoa

5. CALENDARIO Y SEGUIMIENTO DE LAS ACCIONES PROPUESTAS

En el diagnóstico de la contaminación atmosférica se demostró que el principal contaminante que afecta la calidad del aire en el municipio de Lemona es el material particulado (PM₁₀). El R.D. 1073/2002 fija para PM₁₀ unos valores límite para el año 2005 y otros más restrictivos aún para el año 2010. Ante la imposibilidad de alcanzar estos últimos, una propuesta de Directiva “sobre calidad del aire ambiente y atmósfera más limpia en Europa” (COM/2005/447) elimina los valores límite de PM₁₀ establecidos para el año 2010, manteniendo los existentes y que se deberían haberse cumplido ya en el 2005. Durante el 2007 se pretende aprobar una nueva legislación europea en materia de calidad del aire a partir de la propuesta de Directiva (con ligeras modificaciones), que seguirá exigiendo mejoras en los niveles de calidad del aire.

Así pues, aunque en el año 2006 mejoraron los niveles de calidad del aire con respecto al año anterior (2005) y actualmente se cumplen los límites estipulados en la legislación ambiental de PM₁₀, **es necesario seguir trabajando para garantizar un aire limpio en el futuro**. Para ello, a continuación se presenta un calendario con el plazo máximo para la implantación de las medidas descritas **a nivel municipal**. Aunque es necesario el cumplimiento de todas las acciones, se establece un grado de prioridad. No cabe duda que para la aplicación de algunas de las acciones propuestas existe la necesidad de colaboración entre diferentes administraciones.

Acciones correctoras en Lemona	Plazo /Prioridad	Responsabilidad
TRAFICO URBANO		
1. Impuestos municipales sobre los vehículos	3 años / Baja	Ayuntamiento
2. Minimizar las emisiones de vehículos con funciones municipales	2 años / Baja	Ayuntamiento
3. El Ayuntamiento en sus relaciones con entidades privadas, incentivará el uso de vehículos con las mejores tecnologías medioambientales	1 año / Media	Ayuntamiento
4. Regulación adecuada del tráfico municipal.	2 años / Alta	Ayuntamiento
5. Establecimiento de áreas de baja emisión (ABE).	2 años / Alta	Ayuntamiento
6. Incentivar y desarrollar el transporte público y alternativo al coche privado.	1 año* / Alta	Ayuntamiento, Diputación Foral, Gobierno Vasco
7. Campañas de información ciudadana.	1 año* / Alta	Ayuntamiento, Diputación Foral, Gobierno Vasco
MOTORES EXTERNOS AL TRÁFICO POR CARRETERA		
8. Subvenciones para la implantación de medidas tecnológicas que minimicen las emisiones de maquinaria agrícola y otras ajenas al tráfico por carretera dentro del municipio	3 años / Baja	Ayuntamiento, Diputación Foral,

		Gobierno Vasco
--	--	----------------

* Acción parcialmente implantada o en fase de desarrollo

Tabla 5.1.i – Calendario de aplicación, prioridad y responsabilidades de las acciones sobre diferentes sectores

Acciones correctoras	Plazo / Prioridad	Responsabilidad
SECTOR RESIDENCIAL Y SERVICIOS		
9. Subvenciones para la mejora medioambiental de las calderas de calefacción	1 año / Media	Ayuntamiento, Gobierno Vasco
OBRAS URBANAS Y LIMPIEZA DE CALLES		
10. Establecer una ordenanza de buenas prácticas en obras urbanas	1 año /Alta	Ayuntamiento
11. Realizar un control de la limpieza en obras urbanas: designar un responsable municipal	1 año / Alta	Ayuntamiento
12. Limpieza general de las calles en húmedo	1 año / Alta	Ayuntamiento
INDUSTRIA		
13. Cumplimiento de la legislación vigente	En continuo / Alta	Ayuntamiento, Gobierno Vasco

* Acción actualmente implantada

** Acción parcialmente implantada o en fase de desarrollo

Tabla 5.1.ii – Calendario de aplicación, prioridad y responsabilidades de las acciones sobre diferentes sectores

Para la correcta implantación de las acciones propuestas es necesario un seguimiento de las mismas. Evidentemente, la mejor manera de ver la efectividad de las medidas implantadas es la mejora de los niveles de calidad del aire en el municipio.

Cada una de las acciones definidas en este Plan debe ser evaluada **anualmente**, describiendo el **grado de avance en la implantación** de las mismas y comparándolo con la evolución de los niveles de calidad del aire. La evolución en la implantación de las acciones se puede evaluar con los siguientes indicadores:

- Niveles de calidad del aire
- Flujos de tráfico en el caso urbano,
- Uso del transporte público,
- Cambio a calderas domésticas de tecnología limpia,
- Inversión municipal en acciones que mejoren la calidad del aire
- Industrias pendientes de adecuación a la legislación en vigor
- Sanciones por incumplimiento de la ordenanza de limpieza en obras urbanas

En el caso de que las acciones puestas en marcha no estuvieran dando los resultados esperados, éstas se revisarían durante la revisión del Plan de Acción (al de tres años), imponiendo medidas más estrictas.

Se ha de realizar un seguimiento anual del grado de implantación de las acciones correctoras. Al de tres años se hará una revisión de la efectividad del Plan de

6. SUBVENCIONES PARA APLICAR ACCIONES CORRECTORAS

Es conveniente señalar que la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno Vasco emite una convocatoria para subvencionar la aplicación de las medidas correctoras del Plan de Acción de Calidad del Aire. Estas subvenciones están destinadas exclusivamente a los Ayuntamientos responsables de la implantación de las medidas. Por otra parte, existen ayudas o subvenciones provenientes de diferentes administraciones de carácter supra-municipal cuyo ámbito de aplicación podría coincidir con algunas de las acciones correctoras del Plan de Calidad del Aire. A continuación se lista el conjunto de todas:

- **Viceconsejería de Medioambiente:** Subvenciones a los ayuntamientos implicados para la aplicación de las medidas correctoras de los Planes de Acción de Calidad del Aire.
- **Diputación Foral de Bizkaia** (se convocan anualmente): Ayudas a las actuaciones recogidas en los planes de acción de sus Agendas Locales 21 que también incluyen acciones sobre calidad del aire.
- **Viceconsejería de Medioambiente:** Ayudas para acciones de Agenda Local 21 que contribuyan a la reducción de Gases Efecto Invernadero. Evidentemente, incluye temas de movilidad sostenible compatibles con acciones correctoras de calidad del aire.
- **Convenio EVE-IDAE:** Ayudas en actuaciones de ahorro energético. Están encaminadas a acciones como: Planes de movilidad urbana, Planes de Transporte para empresas, Gestión de Flotas de transporte por carretera, Conducción eficiente de vehículos, Renovación de flotas de transporte por carretera y del parque automovilístico de turismos (subvención de camiones

con energías alternativas; electricidad, híbrido, pila de combustible, gas o GLP)

- **Viceconsejería de Medioambiente:** Subvenciones de actividades de formación técnica medioambiental no reglada.
- **Fundación Biodiversidad** (de ámbito estatal se convocan anualmente): Ayudas para la realización de actividades medioambientales. Algunos de los tipos de actuación son: Promoción y organización de programas de sensibilización y educación ambiental, formación ambiental de los distintos colectivos de la sociedad, realización, promoción y difusión de todo tipo de publicaciones, sobre temas ambientales.

En cualquier caso, en la página web www.ihobe.net/udala se indican las subvenciones destinadas a los ayuntamientos en el momento que se conoce su existencia.

7. Referencias

A continuación se presentan unas direcciones de Internet donde se pueden ver ejemplos de Planes de Acción en materia de calidad del aire:

- **California:** <http://www.aqmd.gov/aqmp/index.html>
- **Berlin:**
<http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/luftqualitaet/de/luftreinhalteplan/>
- **Londres:**
http://www.london.gov.uk/mayor/strategies/air_quality/air_quality_strategy.jsp
<http://www.london-lez.org/>
- La página web que da acceso a Planes Acción en el conjunto del **Reino Unido (UK)**:
<http://www.airquality.co.uk/archive/laqm/laqm.php>
 - **York (UK):** <http://www.york.gov.uk/environment/airquality/index.html>
 - **Shrewsbury (UK):** <http://www.shrewsbury.gov.uk>
 - **Sheffield (UK):** <http://www.sheffield.gov.uk>
 - **Bristol (UK):** <http://www.bristol-city.gov.uk/airquality>
- **Klagenfurt y Graz (Austria) y Bolzano (Italia)** participan en un proyecto LIFE para la mejora de los niveles de PM₁₀ en sus ciudades: <http://www.kapags.at>

ANEXO 1: Composición del material particulado en Lemona

A continuación se presenta la legislación actualmente en vigor relativa a metales en aire ambiente.

Por una parte, el R.D. 1073/2002 marca el valor límite del plomo (Pb) según la siguiente tabla:

PLOMO				
Objetivo	Período de referencia	Valor límite(*)	Margen de exceso tolerado	Fecha de cumplimiento del valor límite
Protección de la salud humana	Un año civil	0,5 µg/m ³	<ul style="list-style-type: none"> • 0.3 µg/m³ a la entrada en vigor del presente R.D., reduciendo el 1 de enero de 2003 y posteriormente cada 12 meses 0.1 µg/m³ hasta alcanzar el valor límite • 0.5 µg/m³ a la entrada en vigor del presente R.D., en las inmediaciones de fuentes específicas, que se notificarán a la Comisión, reduciendo el 1 de enero de 2006 y posteriormente cada 12 meses 0.1 µg/m³, hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2010 	1 de enero de 2005 o el 1 de enero de 2010, en las inmediaciones de fuentes industriales, específicas, situadas en lugares contaminados a lo largo de decenios de actividad industrial.

(*) Referente al contenido total en la fracción PM₁₀

Tabla A1.- Valor límite para el plomo (R.D. 1073/2003)

Recientemente se ha aprobado el R.D. 812/2007 relativo al arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos en el aire ambiente.

En el se establecen valores objetivos para el año 2013 a través de la realización de mediciones representativas y la aplicación de medidas que no supongan un coste desproporcionado:

Contaminante	Valor objetivo ⁽¹⁾
Arsénico (As)	6 ng/m ³
Cadmio (Cd)	5 ng/m ³
Níquel (Ni)	20 ng/m ³
Benzo(a)pireno	1 ng/m ³

⁽¹⁾ Referente al contenido total en la fracción PM₁₀ como promedio durante un año natural

Tabla A2. – Valores objetivo establecidos en el R.D. 812/2007

Así como el valor límite se refiere a un nivel fijado que debe alcanzarse en un plazo determinado y no superarse una vez alcanzado, el valor objetivo se refiere a la concentración que debe alcanzarse en lo posible durante un determinado periodo de tiempo.

Concentración de metales en Lemona

En el Diagnóstico de la Contaminación Atmosférica no se incluyó información sobre la composición del material particulado (PM₁₀) registrado en el municipio de Lemona por no existir datos disponibles. Sin embargo, durante el otoño del 2006 la Viceconsejería de Medioambiente a través del Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco ha llevado acabo un análisis de metales recogidos en los filtros de los captadores municipales de PM₁₀. Los resultados se presentan en la Tabla A4.

En primer lugar es necesario mencionar que los filtros analizados corresponden a días en que se registraron superaciones del valor límite diario en la cabina de *Lemona* de la Viceconsejería de Medio Ambiente. Así pues los valores medidos no se pueden considerar promedios sino más bien representativos de situaciones

desfavorables. Aun teniendo en cuenta este importante detalle, **los valores promedio de metales cumplen la legislación si consideramos el periodo 2003–2006**. Sin embargo, existen ciertos días en los que se registran **valores elevados de metales, especialmente de níquel (Ni) en el año 2005**, que pueden superar el valor objetivo anual establecido para el 2013. Así pues para el arsénico (As) se dan tres registros que superan el valor de 6 ng/m³ (18/11/2003, 10/12/2003 y 20/12/2005), para el cadmio (Cd) se registran otras tres superaciones del valor de 5 ng/m³ (15/09/2005, 02/02/2006 y 13/02/2006) y para el níquel (Ni), cuyo valor promedio queda muy cerca del valor objetivo (20 ng/m³) de la Directiva Europea, registra 8 superaciones (18/11/2003, 09/09/2004, 30/09/2004, 15/09/2005, 20/12/2005, 23/12/2005, 02/02/2006, 13/02/2006). Algunos de estos valores son realmente altos, alcanzando valores mayores de 100 ng/m³. Sin embargo, el **plomo (Pb) registra valores siempre por debajo de la legislación**, aunque algo superiores al rango normal en España.

Aunque hay que tener en cuenta que los datos analizados corresponden a los días de mayor polución de PM₁₀, **todos los metales salvo el cobre (Cu) registran por encima de los rangos normales en España**. Además, a excepción del arsénico (As) y hierro (Fe), los valores de metales en Lomona son mayores que en Durango con una gran actividad de fundición de metales.

Por otra parte merece la pena destacar que el periodo 2005–2006 presenta valores de metales mucho más altos que el periodo anterior 2003–2004, especialmente el cromo (Cr), níquel (Ni), y cadmio (Cd).

Los mejores coeficientes de correlación entre metales se producen entre el cromo (Cr) y el níquel (Ni) con un valor alto de 0.97 indicando posiblemente una procedencia común. El plomo (Pb), manganeso (Mn), hierro (Fe) y cobre (Cu), también presentan valores de correlación entre altos ($r > 0.84$).

Así pues, los resultados muestran que podrían existir focos concretos asociados a actividades relacionadas con el metal o que incluyeran metales en sus procesos productivos. Por otra parte, podría ocurrir que durante los dos últimos años, coincidiendo con las obras de soterramiento del tren en Lomona, haya ocurrido un mayor impacto en los niveles de PM_{10} y de alguna de sus componentes metálicas.

	PST	Cr	Ni	Cd	Mn	Pb	As	Fe	Cu
PST	1								
Cr	0,37	1							
Ni	0,36	0,97	1						
Cd	0,59	0,26	0,26	1					
Mn	0,78	0,51	0,51	0,64	1				
Pb	0,66	0,52	0,48	0,72	0,84	1			
As	0,28	0,21	0,21	0,27	0,44	0,34	1		
Fe	0,85	0,45	0,44	0,60	0,89	0,75	0,53	1	
Cu	0,63	0,51	0,54	0,58	0,87	0,76	0,46	0,84	1

Tabla A3. - Tabla de correlación entre los diferentes metales registrados en Lomona

*Plan de Acción de Calidad del Aire en el municipio de Lemona
Propuesta de Acciones Correctoras*

LEMONA							Valores de referencia				
Metal (ng/m ³)	Promedios					Máx (N=45)	Mín (N=45)	Entornos metalúrgico	Durango ² (2º semestre 2005)	Rango normal en España ¹	Mondragón ² (Enero a Mayo 2005)
	2003 (N=17)	2004 (N=8)	2005 (N=14)	2006 (N=6)	Total						
Cr	10,0	10,9	29,0	22,0	17,7	93,0	2,0	25	11,1	1-8	4,5
Ni	9,8	11,5	32,3	25,3	19,2	109,5	2,0	33	5,9	2-7	5,3
Cd	1,8	1,3	2,6	4,2	2,3	10,6	0,2	1,2	0,8	0,2-0,8	0,5
Mn	66,3	53,1	92,7	124,8	80,0	254,9	8,2	85	79	10-25	32
Pb	63	60	86	111	76	192,3	16,6	103	66	10-60	28
As	2,9	1,8	3,3	2,7	2,8	16,0	0,2	5,4*		0,3-1,8	0,6
Fe	1359	938	1612	2154	1469	4871	348		1619		516
Cu	36,9	34,5	48,8	65,1	43,9	156,2	4,5	70*	23	20-50	9,7

* en zonas con industria del cobre

¹ Querol y otros, 2004

² Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco

³ Departamento de Medio Ambiente del Gobierno Vasco

N= Número de días muestreados

	Incumplimiento de la legislación
	Valores anormalmente altos. similares a los de entornos
	Valores ligeramente superiores a los rangos habituales en España
	Valores dentro de los rangos normales medidos en España

Tabla A4. – Valores promedio de metales registrados en Lomona