GUÍA MEDIOAMBIENTAL

DE REQUISITOS DE UNA PLANTA DE HORMIGÓN

ANEFHOP
Comité de Medio Ambiente

guía
medioambiental

DE REQUISITOS DE UNA PLANTA DE HORMIGÓN

ANEFHOP
Comité de Medio Ambiente

I. Antecedentes

Esta guía la redacta el Comité Técnico de Medio Ambiente de Anefhop, como consecuencia de un encargo de los órganos rectores de la Asociación y con el objetivo de disponer de un instrumento para que todas las centrales que pertenecen a la Asociación, dispongan de unos requisitos mínimos de respeto al entorno y al medio ambiente.

Los industriales de fabricación de hormigón de la Asociación conocedores de la concienciación de los aspectos medioambientales de la sociedad a la que sirven, desean autoimponerse unos condicionantes mínimos tanto para pertenecer a la Asociación como para continuar en ella.

Por ello, esta guía, se complementa con un protocolo de inspección y un sistema de evaluación, que será el instrumento por el que los inspectores evaluarán las instalaciones y se arbitrará si disponen de los mínimos suficientes.

Debemos indicar ante todo, que la situación del parque de centrales pertenecientes a la Asociación es muy heterogénea. La industria del hormigón preparado cumplirá en el año 2012 su cincuenta aniversario en España y sin embargo, la sensibilidad de la sociedad hacia los temas medioambientales es relativamente reciente, y en consecuencia, las leyes correspondientes también.

Hay empresas que por imperativos de la Administración o por políticas internas han hecho importantes inversiones en este campo,

adelantándose a la legislación y colocándose en un nivel superior incluso al mínimo exigible.

Otras sin embargo, y en especial en instalaciones antiguas, han descuidado algunos aspectos.

Hasta hoy, cuando una empresa solicitaba el alta en la Asociación, se le hacían una serie de comprobaciones acerca del cumplimiento de los condicionantes técnicos y legales. Sin embargo, no se hacía ninguna comprobación desde el punto de vista medioambiental. Esta guía pretende suplir este vacío.

Se parte de la base que hay una legislación que se tiene que cumplir, y que esa legislación exige unas determinadas inversiones y comportamientos que se tienen que exigir y fomentar.

En primer lugar, porque mejoran la imagen del sector frente a la Administración y la sociedad, y en segundo lugar, porque quien las evita, compite deslealmente con el resto de empresas celosas de sus obligaciones.

No obstante, debemos señalar que la legislación sobre medio ambiente es dispersa. Además, la circunstancia que el Estado Español esté compuesto por Comunidades Autónomas con capacidad para legislar en medio ambiente, complica aún más la redacción de un protocolo de inspección común.

Por este motivo, y sin olvidar que cada instalación deberá cumplir las leyes que le son de aplicación según la ubicación en la que esté implantada, esta guía se ha redactado desde un punto de vista más generalista que legalista. Es decir, que la comprobación de los criterios

legales se hará aplicando el sentido común y comprobando que las instalaciones disponen de los instrumentos, medios y protecciones para respetar el medio ambiente y cumplir las legislaciones aplicables.

Así las cosas, en el capítulo siguiente se incluye un "Decálogo Medioambiental" que no sólo es una declaración de intenciones, sino que constituye el sustrato teórico con el que se ha redactado la guía.

Más adelante se abordan diversos aspectos particulares de una planta de fabricación de hormigón y finalmente, en el anejo se incluye el protocolo y el sistema de evaluación.

La guía se ha redactado desde un punto de vista didáctico, es decir, que no sólo se marcan las pautas que el fabricante deberá cumplir y los criterios con los que el inspector evaluará esa parte de la inspección, sino que también, se orienta al fabricante sobre las herramientas técnicas disponibles a la que puede acceder.

II. Decálogo Medioambiental

a) Respeto al entorno

Mantener el máximo respeto hacia el entorno natural, preservando sus valores ecológicos, científicos, educativos, culturales, paisajísticos o recreativos, tanto durante la fase de diseño como la de construcción, explotación y desmantelamiento o cierre de las centrales de fabricación de hormigón.

b) Implantación de sistemas de gestión medioambiental

Impulsar compromisos de mejora medioambiental sobre la base de la implantación, certificación y auditoria periódica de sistemas de gestión ambiental basados en la norma ISO 14001 o EMAS.

c) Exigencia del compromiso a colaboradores

Requerir de los proveedores, contratistas, instaladores y transportistas que trabajen para la empresa idéntico compromiso en el cumplimiento de la normativa medioambiental, mediante la suscripción de los documentos contractuales correspondientes.

d) Cumplimiento de la legislación

Comprometerse en la aplicación de las normas y principios medioambientales y en la colaboración con los organismos oficiales encargados de su supervisión.

e) Procedimientos internos para asegurar el compromiso

Definir procedimientos internos con atribución de las responsabilidades de carácter medioambiental en la organización, así

como las correspondientes herramientas internas en su gestión y seguimiento.

f) Formación medioambiental

Implantar programas específicos de formación, sensibilización y motivación medioambiental para los diferentes estamentos del personal: productivo, técnico y directivo de la empresa.

g) Racionalización del consumo

Desarrollar planes de eficiencia de gestión del agua, de los recursos energéticos y de los recursos naturales en los procesos de fabricación y transporte.

h) Minimización de residuos

Reducir la generación de residuos y de aguas residuales mediante el empleo preferente de sistemas de reducción, reutilización y reciclaje.

i) Minimización de ruidos y polvo

Adoptar todas las medidas disponibles con el fin de reducir el impacto por ruido y por generación de polvo, tanto en las fases de instalación y explotación de la central y en los transportes, tanto en internos a la planta como los de suministro de hormigón.

j) Aportación de recursos y comunicación

Proveer los recursos humanos, económicos y materiales necesarios para garantizar el cumplimiento de estos compromisos y comunicar pública y periódicamente los resultados de su aplicación en aras a la transparencia.

III. Condicionantes previos de la instalación

Se distinguirán en primer lugar dos posibles situaciones.

a) Que se trate de una planta a pie de obra, para realizar una obra concreta, aunque explotada por una empresa de hormigón preparado.

   Estas instalaciones se desmontan al terminarse la obra.

b) Que se trate de una instalación fija, permanente en el tiempo, y que está efectuando el suministro a varias obras simultáneamente desde un solar ajeno a las mismas.

Es evidente, que para una planta de obra, los requisitos medioambientales exigibles deben de ser menores, motivados por la situación de provisionalidad de la misma, que impide amortizar inversiones costosas. Incluso, dentro de la provisionalidad, se deben distinguir situaciones temporales diversas. Por ejemplo, hay plantas que sólo permanecen en funcionamiento unos pocos meses, y otras en cambio, pueden estar años abiertas según la duración de la obra. En cualquier caso, el inspector valorará estas circunstancias. No obstante, estas centrales han de cumplir unos requisitos mínimos que se detallarán convenientemente.

En segundo lugar se tiene que evaluar el lugar en que está ubicada la instalación.

En el cuestionario se proponen cuatro posibles ubicaciones: Urbana, industrial, rural y zona sensible medio ambiental.

Es importante tener presente la ubicación, pues condicionantes que en una zona pueden ser secundarios, en otra, son principales. Por ejemplo, el caso del ruido en una zona urbana es esencial, en cambio en una zona industrial no. Del mismo modo, la formación de polvo en un polígono industrial con instalaciones del ramo de la alimentación o de componentes electrónicos es determinante, en cambio este factor, si la central está adosada a una cantera o incluida en la misma, por ejemplo, tiene un interés secundario.

La ubicación se ha de tener presente en todos los capítulos que conforman la guía, en el bien entendido, que la importancia de cada aspecto analizado, puede variar según lo que se encuentre más allá de los lindes de la instalación.

Zona urbana

Zona industrial

Zona rural

Zona sensible medio ambiental

Por otra parte, hay que considerar como precedente si la central dispone de alguno de los sistemas de gestión medioambientales que existen.

Se entiende que una central que dispone de los certificados que acreditan el cumplimiento de las normas ISO 14.001 o EMAS cumplen toda la legislación vigente y por tanto queda ampliamente acreditado el respeto a las cuestiones medioambientales por lo que no procedería ninguna acción más.

En el resto de los casos, como se ha indicado anteriormente, un inspector de la Asociación realizaría la evaluación con periodicidad trienal y las empresas realizarán una autoevaluación que la remitirán a la Asociación.

IV. Adaptación y respeto de la planta al entorno

Si se trata de un proyecto, hay que escoger las ubicaciones que minimicen el impacto visual de la instalación.

En caso de estar en un entorno natural, hay que optar por las instalaciones de menor altura, frente a las más altas, pintarlas con colores neutros de los mismos tonos que los del paisaje próximo (verdes, ocres, grises, etc.) evitando los colores chillones y que la planta sea un inmenso anuncio de la empresa. Los camiones ya llevan los colores corporativos de la sociedad, y por tanto, la planta no es necesario que los lleve. A pesar que desde el punto de vista económico es bueno que las instalaciones estén cerca de los nudos de comunicaciones, ello no quiere decir que tengan que estar pegadas. Es conveniente que estén a una distancia prudente de las carreteras y preservadas de la vista de muchas personas. Hay que evitar las instalaciones que puedan ser agresivas visualmente.

La colocación de barreras vegetales es una buena estrategia medioambiental, pues además de preservar las vistas, son una eficaz barrera que amortigua el ruido y el polvo, y mejora en general el aspecto de la instalación.

En polígonos industriales, si el solar es limitado, la mejor opción es sin duda, colocar la instalación dentro de una nave industrial, pues así se resuelven los problemas visuales, de generación de polvo y de ruidos a la vez.

En instalaciones a cielo abierto, hay que procurar ocupar el mínimo terreno indispensable. Cuando se ocupan grandes extensiones, se corre el riesgo de acabar llenando todo el solar de objetos (camiones viejos, cubas, hierros, envases de aditivos…) que si fuese más pequeño se enviarían rápidamente a desguaces o vertederos.

V. Estado general de limpieza de la instalación

Se ha de procurar que las instalaciones tengan un aspecto decoroso.

Este es un aspecto que tiene poco que ver con las inversiones y sí en cambio con las directrices de policía que marque la empresa.

En este capítulo se valorará la presencia de chatarra, camiones viejos, piezas de recambio, embalajes, etc., abandonados dentro de la instalación.

También el estado del mantenimiento de la instalación: la presencia de óxidos y desconchados en silos, tolvas y paredes. Se prestará especial atención al estado de limpieza de la cabina de dosificación, oficina, vestuarios y aseos del personal, etc.

Finalmente se comprobará la periodicidad con la que se retira el polvo acumulado dentro del perímetro de la instalación y si se disponen de medios para recogerlo.

VI. Delimitación de la instalación

Uno de los aspectos que más contribuyen a la limpieza y al respeto al medio ambiente de una instalación, es que su perímetro está perfectamente delimitado y cercado.

Una planta depositada sobre el territorio, sin límites claros, corre rápidamente el riesgo tanto de esparcir, como de importar materiales indeseables.

El hecho que la parcela esté perfectamente definida y vallada, por una parte señala a todas las personas (tanto a las propias como a las externas) donde está el límite del territorio del que uno es responsable. Por otra parte, si el cercado es consistente y efectivo, también protege a la planta y evita que pueda convertirse en vertedero de otras instalaciones vecinas.

El cercado de la instalación puede ser tanto una simple alambrada, como un muro o un seto vegetal. La altura mínima del vallado será de 1,5 metros.

Como se ha señalado en apartados anteriores, el cercado puede también ser una excusa para instalar alguna barrera vegetal (hilera de hayas, cipreses, etc.) que actúe como barrera visual, acústica y retenedora de polvo.

VII. Estado del suelo

Si la instalación no ocupa un solar de grandes dimensiones, lo ideal es que esté totalmente pavimentada.

En este sentido el mejor pavimento es sin duda el de hormigón.

En algunas empresas, durante los primeros meses de vida de la instalación, se han aprovechado retornos de hormigones devueltos a la central (por caducidad o por sobrar del suministro) para ir pavimentando poco a poco la instalación. Lógicamente, lo ideal es inaugurarla con toda la superficie pavimentada.

El hecho de que la central éste perfectamente pavimentada impide la formación de polvo debido al trasiego de los camiones. Por otra parte, también permite tanto el regado como el aspirado para retirar el polvo depositado.

En este apartado se comprobará si el solar y la instalación está pavimentada, parcialmente pavimentada o sin pavimentar.

Para solares de superficie inferior a 1000 m^2 se considera que han de estar totalmente pavimentados.

Para solares de mayor superficie se considera que han de estar pavimentados las zonas de tránsito y la zona de la central con una corona perimetral alrededor de la misma de 7 mts de anchura.

VIII. Organización de la instalación

La planta ha de estar bien organizada, con sus diferentes zonas separadas y delimitadas: Acopio de áridos, maniobras de los camiones, limpieza de las cubas, zonas de almacenamiento de residuos, proceso de fabricación y carga, caseta de pesaje, oficinas e instalaciones del personal, aparcamiento de vehículos y camiones, etc.

Por otra parte, las zonas han de estar perfectamente señalizadas mediante carteles, señales u otras indicaciones y se deben disponer de contenedores para los diferentes tipos de residuos.

El inspector verificará cómo está resuelto el tema del aparcamiento de los camiones cuando no están operativos, tanto los de flota propia como los transportistas autónomos.

Se comprobará si la central dispone de aparcamientos para estos vehículos durante la noche o el fin de semana o si aparcan en la calle.

Este aspecto se vigilará especialmente en zonas urbanas o próximas a las mismas ya que causa malestar entre los vecinos, la presencia de las cubas de hormigón aparcadas en la calle.

IX. Protección contra la generación de polvo

En cuanto a la presencia de partículas pulverulentas procedentes del cemento, fracciones finas de los áridos y derivadas de la combustión de motores diesel (camiones del transporte de áridos y cemento, cubas hormigoneras, palas cargadoras, etc.) se ha de tener presente que según la O.M de 18-10-76 una EMCA ha de realizar mediciones como mínimo con carácter trienal.

Cuando se diseña este aspecto en la central, o cuando se evalúan sus consecuencias, se ha de tener presente la naturaleza del árido. Sobre todo, en la zona de acopio de áridos.

Si los áridos son calizos, en especial la arena, son más pulverulentos y en consecuencia, las precauciones han de ser mayores. En cambio, los áridos de naturaleza silícea desprenden menos polvo.

Los acopios de los áridos es conveniente que estén pavimentados. También han de estar protegidos del viento para evitar la formación de polvo.

Se pueden tomar diferentes medidas para la minimización de polvo en los acopios. Por ejemplo, los carenados que se pueden observar en las fotografías que acompañan el texto. Hay otras medidas comunes y menos costosas como la colocación de sistemas de aspersión del agua. Es importante tener presente la dirección de los vientos dominantes cuando se dispone la ubicación, especialmente la arena.

Esta protección ha de ser más o menos intensa y efectiva según la ubicación de la central y su proximidad a núcleos habitados o sensibles.

En este sentido, la cobertura de acopios con carenados metálicos y cortinas suficientemente largas, son la protección más eficaz.

En cuanto a la central, hoy en día, la tecnología medioambiental ofrece una gran cantidad de soluciones para minimizar la formación de polvo en los distintos focos de emisión difusa de una central de hormigón.

a) Filtros en los silos de cemento que actúan cuando se carga el silo.

b) Carenados en las cintas de transporte del árido.

c) Carenados en las tolvas de áridos.

d) Aspiradores en las distintas básculas y puntos de transferencia.

e) El punto de descarga de los camiones, si la central es dosificadora, es uno de los mayores focos de polvo. Para ello ha de estar carenada.

Las posibles soluciones son:

- Pulverizar el agua de la mezcla alrededor de la descarga del cemento gestionando correctamente la secuencia de la descarga.
- Disponer de "faldones" lo suficientemente largos.
- Colocar captadores de polvo.

f) Maquinaria móvil de limpieza y aspiración.

g) Riego por aspersión.

h) Control de la velocidad dentro del recinto.

X. Existencia de un sistema de gestión de residuos

Los residuos que son susceptibles de ser generados en una planta de hormigón serían los siguientes, clasificación basada en el Real Decreto 952/1997:

- Residuos peligrosos: Estos residuos proceden mayoritariamente de las tareas de mantenimiento de la instalación y maquinaria. Serían los aceites, envases vacíos metálicos, filtros, trapos contaminados y baterías. Los envases vacíos contaminados procedentes de aditivos o de jabones ácidos también entran en la categoría de peligrosos o especiales. Todos ellos deben almacenarse en zona aislada del suelo y cubierta, los aceites además con un sistema antiderrame (cubeto). Se ha de realizar la gestión mediante gestor autorizado.

- Residuos No peligrosos:
    - Residuos industriales varios: Hacen referencia a los residuos inertes como son los envases no contaminados, maderas, etc.

- Residuos urbanos: Mezclas de residuos que no pueden ser valorizados, se tratan como residuos municipales.

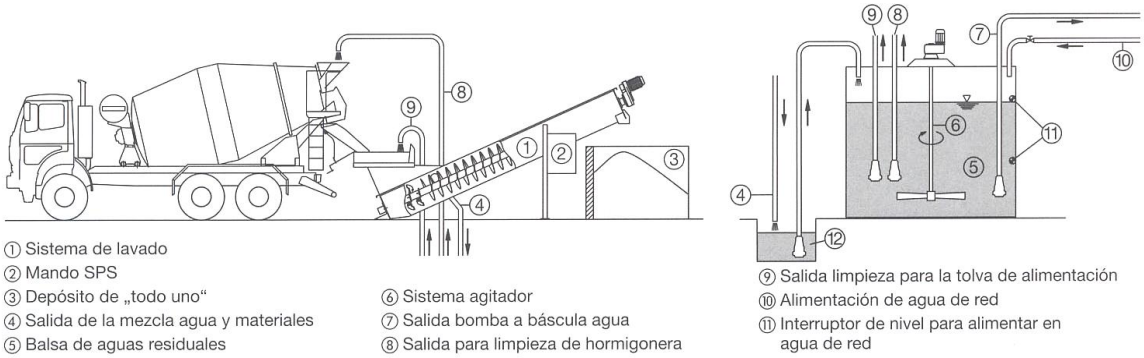
- Residuos de la construcción y demolición: Hacen referencia a los lodos de las balsas de lavado y decantación. Estos lodos se generan en la decantación de las partículas finas de árido y cemento existentes en las aguas de lavado de los camiones hormigonera, hormigón endurecido procedente de retornos. El hormigón sobrante es un residuo de la construcción si se destina a vertedero autorizado. La zona de almacenamiento debería estar aislada del suelo natural.

XI. Sistema de tratamiento y valorización de hormigón sobrante

Hormigón fresco

Para el tratamiento de los hormigones devueltos u hormigones frescos en general, la tecnología del hormigón ha diseñado una serie de soluciones que están al abasto de las empresas.

- Recicladores de hormigón fresco: Son separadores sólido/líquido que recuperan los áridos por una parte y el agua con suspensión de "slurry" (cemento hidratado + finos) por otro para volver a ser utilizados en la fabricación del hormigón. La Instrucción EHE-08 fija los criterios para reutilizar el agua procedente de los recicladores.



Existen básicamente dos modelos de separadores: los llamados del sistema "tambor" o los basados en el "tornillo inclinado". Los tamices autolimpiantes apenas se han utilizado en fabricación de hormigón.

- Los aditivos químicos “recuperadores”. Son productos químicos que inhiben las reacciones de hidratación del cemento, para posteriormente volverlas a “activar” cuando interese. Tienen el inconveniente que su uso requiere preparación y conocimientos técnicos de los que los conductores de los camiones hormigonera carecen. En el caso que la “activación” tenga que producirse al día siguiente, es necesario disponer de un depósito en la planta.

  También este sistema permite limpiar las cubas evitando la balsa de decantación. En este caso, el aditivo ”recuperador” se usa en la última cuba de la jornada y el resto queda en el camión y se utiliza como componente de la primera carga del día siguiente con un somero ajuste de la dosificación.

Hormigón endurecido

Las probetas de control de calidad. Tienen el inconveniente que llevan incorporado un refrentado de azufre que se debe arrancar en caso de recuperar el hormigón.

Hoy en día existen unas máquinas "pulidoras" que de forma bastante exitosa evitan el refrentado. También el uso de la probeta cúbica contemplado en la Instrucción EHE-08 evita el engorroso refrentado.

La salida natural del hormigón endurecido de una planta de hormigón (probetas o retornos ya solidificados) es el vertedero o el reciclaje como árido para un nuevo hormigón. En este sentido, cabe recordar que en la nueva Instrucción EHE-08, existe un anejo, el número 15, dedicado a los hormigones reciclados. Una alternativa en aquellas instalaciones con disponibilidad de superficie y personal, es reutilizar los restos de hormigón devuelto para confeccionar bloques de hormigón. Estas piezas pueden utilizarse en la misma instalación para conformar muros o separadores o incluso comercializarlas.

Si la central no dispone de reciclador de hormigón, dispondrá como mínimo de un recinto de unos 30 m^2 de superficie mínima aislada del suelo para depositar los restos.

XII. Producción de residuos durante el transporte

Uno de los aspectos que genera mayor malestar a los ayuntamientos, propietarios de solares, etc., y que menoscaban la imagen del sector, son los vertidos incontrolados de hormigón. El malestar se justifica por la dificultad de retirar estos residuos ya que prácticamente se precisa de la utilización de compresores para arrancarlos y transportarlos después a un vertedero.

Estos vertidos incontrolados tienen normalmente dos orígenes:

- Vertidos de hormigón voluntarios de hormigones devueltos en cunetas de carreteras o solares abandonados.

- Vertidos involuntarios porque se ha apurado la capacidad de carga de la cuba y en una pendiente o en una frenada han rebosado de la misma depositándose en la calzada.

En el primero de los casos, la empresa ha de dar instrucciones precisas para que bajo ningún concepto se produzcan, incluso puede imponer sanciones laborales en caso de incumplimiento de un transportista.

En el segundo de los casos, se ha de prever un "vacío de cortesía", según la capacidad de la cuba para evitar el rebosamiento en una pendiente o en una frenada.

Para comprobar estas características, el inspector comprobará que se hayan dado instrucciones precisas a los conductores prohibiendo tajantemente los vertidos en cunetas o solares (se propone un escrito de compromiso firmado por cada conductor) y para los vertidos incontrolados comprobará las copias de los albaranes o registros de carga de la central contrastando que los camiones no van sobrecargados.

XIII. Tratamiento y valorización de aguas sobrantes

Consisten básicamente en los restos del agua de lavado de las cubas de hormigón. El residuo es agua que lleva en disolución fillers calizos, restos de arena y grava y polvo de cemento hidratado en suspensión.

La central hormigonera tiene que disponer de una balsa de decantación o un sistema de reciclado como los detallados en el apartado anterior dedicado a los residuos sólidos.

El agua de lavado de las cubas puede volver a utilizarse en la fabricación de hormigón siempre y cuando cumpla las condiciones generales previstas en el artículo 27 de la Instrucción EHE 08 y las particularidades referidas al agua reciclada referidas a su densidad, a la del agua total, al contenido de finos y contenido de ión cloruro.

La solución a base de balsa de decantación tiene que prever la gestión de los lodos resultantes. Una opción válida es dejarlos secar y transportarlos a vertederos de inertes.

Como complemento a los sistemas descritos puede valorarse la instalación de un filtro prensa. Este dispositivo permite tratar el agua, tanto la procedente del sistema de balsas de decantación como, con mayor interés, la de los recicladores de hormigón. Como resultado se puede obtener un agua libre de partículas en suspensión, perfectamente utilizable como agua limpia y unos lodos compactados con muy baja humedad que pueden ser eliminados directamente en el vertedero.

XIV. Protección contra el ruido y las vibraciones

En este apartado es importante considerar la ubicación de la planta. Plantas en zonas urbanas o en espacios naturales son las más sensibles a la formación de ruidos.

Las vibraciones pueden amortiguarse mediante la colocación de juntas de goma o neopreno en algunos puntos de apoyo de la estructura de la instalación.

En cuanto al ruido, además de la legislación general, puede haber ordenanzas locales o de reglamentos del polígono industrial más restrictivas por lo que hay que estudiar cada caso particular.

Además de las medidas de orden interno, para proteger a los trabajadores, que corresponden al manual de prevención de riesgos laborales, en este apartado corresponde evaluar las medidas para que los ruidos derivados de la fabricación no trasciendan a otras áreas de la instalación o al exterior de la misma.

Se valorará que la central esté dentro de una nave industrial o la existencia de pantallas acústicas o vegetales.

Uno de los aspectos que provocan mayores generaciones de ruidos, es la descarga del cemento utilizando el motor del camión para efectuar la presión. En casos de proximidad a zonas habitadas, hospitales, determinadas plantas de obras colindantes a edificaciones etc, esta circunstancia se puede aminorar considerablemente disponiendo de un motor eléctrico exterior a la cisterna y perteneciente a las instalaciones de la central que hiciese este cometido. No obstante, si la instalación es fija se ha de tener presente que la potencia de este motor computa a efectos

del cálculo del impuesto de sociedades, por lo que hay que prever esta circunstancia al evaluar la rentabilidad del mismo y la conveniencia de su instalación.

En zonas sensibles al ruido, también es muy molesto la alarma direccional de vehículos circulando marcha atrás. En estos casos se puede instalar los llamados BBS (sonido direccional de banda ancha) que hace un sonido mucho más atenuado sólo en la dirección de la marcha y que se disipa con la distancia. También se valorará si los sistemas de megafonía internos de la central, sirenas de avisos etc, son agresivos. En cualquier caso, pueden sustituirse por otros medios igual de eficaces y más silenciosos: pantallas, avisos a móviles, etc.

En la evaluación de generación de ruidos, el inspector valorará principalmente la proximidad a lugares que requieran silencio como hospitales, cines, sala de conciertos y zonas residenciales.