

ANEJO Nº 18.
ESTUDIO DE SOSTENIBILIDAD

ÍNDICE

1.	JUSTIFICACION DEL INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL	1
2.	TRANSPORTE SOSTENIBLE	2
3.	TRANSPORTE Y URBANISMO	4
4.	OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS SOSTENIBLES	5
5.	PLAN DE GESTION AMBIENTAL EUSKTREN 2006-2010	6
5.1.	CONSUMO DE RECURSOS	7
5.2.	RESIDUOS	8
5.3.	EMISIONES ATMOSFERICAS	9
5.4.	VERTIDOS	9
5.5.	RUIDO	9
5.6.	SUELO	9
5.7.	AHORRO DE COSTES	10
5.8.	IMPACTOS GLOBALES DE LA ACTIVIDAD DE EUSKTREN	11
6.	AHORRO POR EXTERNALIDADES EUSKOTREN AÑO 2012	13
7.	CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO	16
7.1.	BAJO NIVEL DE CONSUMO ENERGETICO	22
7.2.	LIBERACION DE ESPACIO URBANO	22
7.3.	DISMINUCION DE EMISIONES SONORAS	22

1. JUSTIFICACION DEL INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

El plan director del Transporte Sostenible del País Vasco cita entre sus diferentes líneas de actuación la de implantar la incorporación de un "Informe de Sostenibilidad" a los estudios y proyectos de Transporte que se desarrollen en la comunidad autónoma de País Vasco.

Para ello, en este informe se han ido analizando distintas estrategias partiendo de los ámbitos más generales, para paulatinamente ir concretando, hasta llegar a las conclusiones particulares para este proyecto.

- Las estrategias y políticas en relación con el transporte sostenible y el urbanismo.
- La incorporación de estas políticas en los Planes de Ordenación de aplicación en el ámbito de estudio, Plan Territorial Parcial Del Área Funcional De Eibar. (Bajo Deba).
- Objetivos y estrategias sostenibles de ETS.
- Sostenibilidad ambiental de la línea Bilbao – Donostia

2. TRANSPORTE SOSTENIBLE

Se entiende por transporte sostenible actividad de naturaleza económica que tiene por objeto el traslado de personas y/o bienes, sujeta o no a autorización administrativa, la cual debe garantizar la accesibilidad universal mediante la utilización equilibrada de los diferentes Modos de Transporte en condiciones de seguridad, calidad y eficiencia, que debe garantizar, también, la capacidad de las generaciones futuras en la resolución de sus necesidades".

El acceso a unos transportes fiables, asequibles y seguros es un factor decisivo de desarrollo. Las orientaciones de la Política Común Europea se dirigen hacia la gestión de la movilidad; el equilibrio modal de sistemas de transporte, la seguridad, calidad y efectividad en el transporte; el transporte preventivo; todo bajo un amplio concepto como es el de Transporte Sostenible.

En la "Estrategia Europea para un desarrollo sostenible", documento que recoge las conclusiones del Consejo Europeo de Gotemburgo (2002), se reconoce la mejora del transporte y ordenación territorial como uno de los cinco objetivos y metas a largo plazo:

- Necesidad de actuar en una amplia gama de políticas.
- Limitar el cambio climático e incrementar el uso de energías limpias.
- Responder a las amenazas de salud pública.
- Mejorar el sistema de transporte y la ordenación territorial.
- Desvincular el aumento en el uso del transporte del crecimiento de PIB la congestión y otros efectos colaterales negativos.

Inspirado en el Libro Blanco de la Unión Europea se ha elaborado el Plan Director del Transporte Sostenible de la Comunidad Autónoma del País Vasco, cuyas acciones se desarrollarán coordinadamente con otros planes, como el Programa Marco Ambiental de la CAPV, el Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación 2.001-2.004 y la Estrategia Ambiental Vasca de Desarrollo Sostenible 2.002-2.020.

La política que se impulsa a través del Plan Director del Transporte Sostenible de la CAPV está articulada en torno a cinco ambiciosos objetivos, en desarrollo de los cuales se concretan las distintas estrategias y actuaciones previstas para los próximos diez años. Estos objetivos son:

- Desvincular el desarrollo económico del incremento de la demanda del transporte.
- Lograr una accesibilidad universal
- Impulsar un reequilibrio entre los modos de transporte.
- Potenciar la posición estratégica de Euskadi en Europa.
- Avanzar hacia un modelo de transporte sostenible y respetuoso con el medio.

En coherencia con las cinco metas y objetivos recogidos en la "Estrategia de Unión Europea para un desarrollo sostenible" y con los diez temas ambientales analizados en el Diagnóstico del Medio

Ambiente de la CAPV 2001, se han englobado en cinco metas ambientales las principales prioridades de la estrategia ambiental de la comunidad.

Entre estas cinco metas ambientales de la Estrategia Ambiental de la Comunidad Autónoma se encuentra el equilibrio territorial y la movilidad con un enfoque común. La movilidad como capacidad de mover o trasladar personas o cosas constituye una necesidad de primer orden, lo cual genera una demanda de transporte consecuente con los modelos territoriales, económicos, sociales y culturales. Se hace necesario reducir las necesidades de movilidad, no favoreciendo las actividades y usos urbanísticos que supongan un incremento de la demanda de modos motorizados.

El diagnóstico del sistema medioambiental de la CAPV ("Medio Ambiente en la CAPV 2001. Diagnóstico.") señala que las presiones más relevantes se están produciendo sobre el consumo del suelo y el agua, en la generación de residuos (excepto el residuos peligrosos), en la calidad del aire, en el medio ambiente urbano, sobre las aguas contaminables y sobre el medio ambiente marino y litoral. Los principales agentes que contribuyen a estas fuertes presiones son el transporte, la industria y el propio consumidor, siendo el transporte donde mayores esfuerzos de integración deben realizarse durante los próximos años potenciando alternativas al automóvil y al transporte aéreo de corto recorrido.

Un sistema de transporte sostenible debe contribuir al bienestar económico y social sin agotar recursos naturales, destruir el medio ambiente o perjudicar a la salud. Esto supone que dicho transporte debe desarrollar como mínimo:

- Atender las necesidades de la movilidad territorial y permitir el acceso a las necesidades básicas.
- Apoyar el desarrollo territorial.
- Limitar sus presiones e impactos ambientales a la capacidad de asimilación del medio ambiente.

Además se debe de minimizar el efecto sobre la biodiversidad que el desarrollo exige de las infraestructuras de transporte, optimizando la capacidad y eficiencia de las existentes, tomando plenamente en la consideración la variable ambiental en las nuevas implantaciones.

3. TRANSPORTE Y URBANISMO

En los últimos años se ha podido detectar como el urbanismo empieza a incorporar ciertas consideraciones ambientales, tales como el tratar de buscar un transporte sostenible, ampliar zonas para uso de peatones, frente a la "invasión" del automóvil, etc.

El objetivo general de un urbanismo más sostenible sería hacer compatible una buena calidad de vida urbana con un menor impacto negativo de los núcleos urbanos en la sostenibilidad global.

En las últimas décadas, la generación del uso del vehículo privado como transporte predominante, Independientemente de la distancia a recorrer y de su eficacia como modo de transporte, ha sido uno de los condicionantes más importantes en el diseño de las ciudades. Este tráfico de vehículos crea congestión y contaminación de todo tipo.

A modo de ejemplo, en el año 2001 el transporte por carretera era el responsable del 26 % de las emisiones de gases de efecto invernadero. En las carreteras vascas, donde circulan un millón cien mil vehículos, se consume el 93% del total de la energía utilizada por el transporte, lo que supone el 27 % del total consumido en la CAPV.

El transporte de viajeros supone las dos terceras partes del coste externo del transporte, y en esta categoría, la carretera genera costes 4,5 veces superiores a los del transporte ferroviario.

Ante esta situación, se plantea en los modelos y trabajos de sostenibilidad ambiental, el uso del transporte público como y con la dedicación de los espacios urbanos para usos y encuentros y comunicación.

Las combinaciones de diversos modos de transporte público con modos no motorizados y restricciones al uso indiscriminado del vehículo privado en lo que se denomina Plan Municipal de Movilidad Sostenible es la opción que, hoy por hoy, parece más adecuada para estudiar la solución de los diversos desplazamientos.

Para recorridos menores, facilitar y hacer agradables los desplazamientos a pie o en bicicleta sería la solución más idónea. Para ello hay que introducir un criterio diseño para las zonas urbanas de modo que resuelvan como objetivo prioritario la accesibilidad para los modos menos lesivos al medio ambiente (transporte público y modos no motorizados), frente a las infraestructuras para los modos motorizados.

4. OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS SOSTENIBLES

Dentro de la línea de sostenibilidad ambiental que el Programa Marco Ambiental Vasco se marca, y el de otras acciones enmarcadas en esta misma política y emanadas de los planes de ordenación antes citados, la empresa que gestiona el ferrocarril, ETS, se plantean los siguientes objetivos:

- Potenciar servicios de transporte colectivo de cercanías tanto por ferrocarril como carretera. •
- Garantizar las conexiones intermetropolitanas.
- Fomentar el tráfico de mercancías por ferrocarril, garantizando la intermodalidad.
- Desarrollar un sistema de transporte que satisfaga la demanda de las comarcas rurales. •
- Potenciar el transporte ferroviario en las comarcas Industriales.
- Propiciar alianzas selectivas para el establecimiento de servicios de transporte de viajeros y mercancías.
- Contribuir de forma activa en el desarrollo de las políticas de transporte y su proyección a la sociedad.
- Desarrollar una empresa que gestione las infraestructuras ferroviarias y se consolide como un operador integral de transporte.

5. PLAN DE GESTION AMBIENTAL EUSKTREN 2006-2010

Eusko Tren, operador público de transporte, ofrece con su servido sostenible que el transporte por carretera privado, uno de los principales causantes de la emisión de gases de efecto invernadero.

Durante todos los años de trabajo de Eusko Tren ha establecido un compromiso con el medioambiente que ha ido mejorando con los años. El 1999 de Medioambiente de la empresa para asumir de forma clara la conciencia medioambiental.

Eusko Tren asume las directrices y objetivos de la Estrategia Ambiental Vasca de Desarrollo Sostenible 2002-2020, así como las del Plan Director de Transporte Sostenible del Departamento de Transportes y Obras Públicas del Gobierno Vasco 2002-2012, en concreto a través de sus líneas de actuación 2.1.8 "Promover un Sistema de Información de Transporte Público de viajeros en la CAV", 5.1.2 "Fomentar la obtención de Certificaciones de Calidad Medioambiental en el Sector del Transporte", y 5.1.4 "Impulso de campañas de sensibilización sobre la sensibilidad en la movilidad."

En 2006 Eusko Tren aprobó su Plan de Gestión Ambiental 2006-2010 que tiene por objeto establecer un marco de referencia para:

- Una actuación medioambiental planificada de forma que permita un orden y priorización de sus actuaciones ambientales en el periodo del plan de gestión.
- Asegurar un comportamiento ambiental responsable, el cumplimiento con los requisitos legales actuales y futuros.
- Integración de la variable ambiental en sus planes de actuación y estratégicos.
- Disponer de una herramienta de control y seguimiento con objeto de determinar el éxito alcanzado en las actuaciones ambientales acometidas, y verificar el cumplimiento de la estrategia medioambiental.

Durante el año 2006 Eusko Tren llevo a cabo diversas actuaciones para la prevención y de los impactos ambientales posibilitando:

- Utilizar de forma más eficiente y responsable las materias primas y RECURSOS NATURALES, mediante mejora de eficiencia de equipos e instalaciones y adquisición de elementos para su control.
- Contribuir al reciclado y valorización de RESIDUOS, con la disposición de diversos equipamientos en los talleres de mantenimiento para la segregación de los mismos.
- Mejorar el tratamiento y destino del VERTIDO de aguas (sanitarias e industriales) asociado a las instalaciones de mantenimiento.
- Disminuir el RUIDO a través de la optimización de los sistemas instalados en la estructura ferroviaria.
- Aumentar la calidad del AIRE (reduciendo las emisiones de partículas y COV) mediante la adquisición de nuevos y mejores equipos.

- Disminuir los potenciales focos de riesgo de contaminación del SUELO, incorporando equipos que añaden valor ambiental a los aparatos dispuestos en las instalaciones.

A continuación se presenta la evolución experimentada durante los años 2004, 2005 y 2006:

Datos base	2004	2005	2006
VKM Ferrocarril	260,528.013	278.701.114	278.867.963
VKM Funicular	334.166	573.381	336.582
VKM Tranvía	5.886.862	6.909.604	6.632.156
VKM Actividad transporte ferroviario	266.749.041	286.184.099	285.836.701
VKM Transporte carretera	54.283.761	54.250.826	67.298.896

**Para proporcionar valores relativos que permitan la comparabilidad de la información proporcionada, Euskotren utiliza como referencia el VKM (Viajeros kilometro) o MVKM (Mil viajeros kilometro)*

5.1. CONSUMO DE RECURSOS

Eusko Tren identifica como recursos la diferentes "materias primas" que hacen posible ejecutar su actividad de transporte de pasajeros y pasajeras y mercancías a través del ferrocarril y la carretera, incluyendo tanto los combustibles o fuentes energéticas que permiten la tracción de los diferentes elementos de material móvil que componen su flota, como los recursos que posibilitan el mantenimiento de los mismos, sus infraestructuras, etc.

El objetivo fundamental de la organización es prestar el mejor servicio posible a la población, respetando a su vez el medioambiente, efectuando un consumo de recursos responsable y siendo consciente de las repercusiones que del mismo derivan.

La energía eléctrica es uno de los principales recursos utilizados por Eusko Tren, no solo para la tracción de sus ferrocarriles (trenes, funicular y tranvía), sino también como fuente de energía para sus actividades de mantenimientos de material móvil ferroviario y de carretera el talleres, mantenimiento de infraestructura, suministro de electricidad el estaciones, etc.

La totalidad del material móvil ferroviario de la compañía se mueven con energía eléctrica (excepto el tren turístico de vapor); no así el material móvil de carretera que emplea gasóleo tal y como se presentara en los siguientes apartados.

La energía eléctrica consumida por Eusko Tren es suministrada el su totalidad por uno de los principales suministradores a nivel nacional como internacional, Iberdrola.

Energía utilizada para el transporte	Unidades	2004	2005	2006
Ferrocarril	Kwh	28.412.351,076	30.823.638,465	31.094.454,818

Funicular	Kwh	215.199	218.759	212.079
Tranvía	Kwh	1.309.779,042	1.520.173,408	1.506.737,457
Total	Kwh	29.937.329,118	32.562.570,873	32.813.271,275
Energía utilizada en talleres de mantenimiento	kwh	1.175.607	1.151.616	1.103.095
Total de energía consumida en la actividad de transporte ferroviario	kwh	31.112.936,12	33.714.186,87	33.916.366,28
Total energía / mvkm		116,6375	117,8059	118,6564
Tendencia		1	1,0100	1,0173

5.2. RESIDUOS

Durante la actividad de Eusko Tren, y principalmente en los talleres de mantenimiento de material móvil, tanto ferroviario como de carretera, se generan residuos peligrosos, entre los que destacan cantidades de lodos oleosos (derivados de las operaciones de mantenimiento de equipos y cuya gestión no es anual, sino que se realiza el función de la periodificación de las revisiones establecidas; en los últimos ejercicios, la única gestión significativa realizada ha correspondido al año 2006), disolventes (utilizados el limpiezas) y aceite usado.

Eusko Tren destina recursos a la disminución de la generación de esta tipología de residuos, principalmente a través de acciones formativas que permitan identificar y segregar correctamente los residuos, y a través de la selección de gestores que realicen el mejor trata miento posible sobre los mismos.

El significativo aumento de los residuos tiene su origen en la mayor concienciación del personal de la empresa, el contra de lo que pudiera parecer, y a la madurez ya alcanzada por el sistema de gestión medioambiental de la empresa. Por otro lado, las operaciones de mantenimiento varían de un año a otro en función de las diferentes tipologías de mantenimiento de material móvil.

A continuación se presenta la evolución de los residuos generados en las diferentes actividades de transporte por ferrocarril:

Energía utilizada para el transporte	Unidades	2004	2005	2006
Residuos peligrosos generados en talleres de mantenimiento	kg	16.702	25.424	31.437
Total RP's / mvkm		0,0626	0,0888	0,1100
Tendencia		1	1,4188	1,7565

5.3. EMISIONES ATMOSFERICAS

La totalidad de los trenes utilizados para el transporte de viajeros y viajeras de Eusko Tren emplean energía eléctrica para su funcionamiento, por lo que la práctica totalidad de indirectas, es decir, producidas en las centrales de producción eléctrica de su respectivo proveedor de electricidad.

Para calcular la contribución de Eusko Tren a estas emisiones se parte del consumo de energía eléctrica y de los factores de emisión estimados para las centrales de generación eléctrica (los datos de emisiones atmosféricas indirectas están estimados a partir de los datos de producción de energía y emisiones atmosféricas proporcionadas por Iberdrola), que se reflejan en la siguiente tabla:

	Unidades	CO ₂	SO ₂	NOX	Partículas
2004	g/KWh	176	0,82	0,60	0,06
2005	g/KWh	241	0,80	0,70	0,06
2006	g/KWh	239	0,69	0,58	0,05

5.4. VERTIDOS

Todos los vertidos de aguas residuales procedentes de talleres se realizan a colector, tras pasar por un sistema de depuración para adecuar los parámetros de vertidos a los límites exigidos, excepto en los talleres de Durango y Rentería donde el vertido se realiza al cauce del río.

Durante los últimos ejercicios Eusko Tren ha llevado acabo actuaciones para disminuir la cantidad y mejorar la calidad de sus vertidos. Así, podemos señalar en este sentido:

- La separación de redes de saneamiento internas del taller de autobuses Zumaia taller de mantenimiento de Lutxana - Erandio.
- En los talleres de Lutxana y Zumaia se ha llevado a cabo la instalación de elementos de control y cuantificación de las aguas residuales.

5.5. RUIDO

Eusko Tren es consciente de que el ruido provocado tanto por la circulación de su material ferroviario como material de carretera, es una de las principales fuentes de por su actividad que afecta tanto a las personas como al medioambiente el general.

Por estos motivos, y puesto que el servicio que presta la empresa es un servicio de calidad orientado tanto al cliente como a su entorno, Eusko Tren viene realizando numerosas actuaciones dirigidas a reducir y mitigar, en la medida de lo posible, el impacto su actividad.

5.6. SUELO

La superficie ocupada por Eusko Tren es la que se muestra a continuación:

Vías de ferrocarril y playa de vías	1.346.279 m2
Estaciones, apeaderos, edificios y subestaciones de ferrocarril	54.007 m2
Total ferrocarril	1.400.286 m2
Líneas de tranvía	21.978
Andenes y apeaderos de tranvía	1.860
Total tranvía	23.838 m2
Línea de funicular	5.316 m2
Estación de funicular	200 m2
Total funicular	5.516 m2
Oficinas	3.722 m2
Talleres de ferrocarriles y autobuses	35.052 m2
Total suelo ocupado por la actividad de Eusko tren	1.468.414 m2

5.7. AHORRO DE COSTES

Empleando los resultados del estudio relativo a los modos de transporte terrestre en el País Vasco "Costes externos de transporte en el País Vasco-Informe final", del Dpto. de Transportes y Obras Públicas del Gobierno Vasco, donde se asignan costes según el tipo de los distintos modos de transporte, calculamos el ahorro de costes monetarios que implica la utilización del servicio de transporte por ferrocarril o carretera ofertado por Eusko Tren.

	Turismo (ct. / VKM)	Autobús (ct./VKM)	Ferrocarril viajeros (ct./VKM)
Costes por cambio climático a corto plazo (kyoto) sin mecanismos flexibles	0,83	4,27	0,06
Costes por accidentes	7,17	10,32	0,00
Costes por ruido	0,51	5,89	26,20
Costes por contaminación del aire	2,70	33,05	60,02
Costes de naturaleza y paisaje	0,39	1,78	1,80
Costes en áreas urbanas	0,47	1,32	172,00

Costes por efectos indirectos a corto plazo	0,17	0,58	20,10
Costes de congestión	2,40	3,73	0,00
TOTAL	14,64	60,94	280,36

5.8. IMPACTOS GLOBALES DE LA ACTIVIDAD DE EUSKTREN

Se presenta a continuación una imagen global de los principales impactos ambientales ocasionados por la actividad de transporte de pasajeros de Eusko Tren.

Se trata de una visión conjunta que plasma las cantidades absolutas relativas al consumo de recursos naturales, residuos generados, emisiones producidas y vertidos ocasionados.

Recurso naturales consumidos

Energía eléctrica 34.350.333 kwh

Gasóleos 1.933.351 litros

Gas natural 52.901 m3

Agua 12.376 m3

Residuos peligrosos generados 50.657 kg

Residuos no peligrosos generados 65.755 kg

Emisiones de gases generados por el transporte de ferrocarril

CO₂ 7.842.372 kg

SO₂ 22.641 kg

NO_x 19.032 kg

Partículas 1.641 kg

Emisiones de gases generados por el transporte por carretera

CO₂ 62.958 kg

NO_x 118.987 khjg

Partículas 3.308 kg

Hidrocarburos 17.243 kg

Vertidos de agua

12.376 m3

6. AHORRO POR EXTERNALIDADES EUSKOTREN AÑO 2012

La actividad de transporte de Eusko Tren (viajeros/as y mercancías) ha supuesto en 2012 un ahorro económico por externalidades de 21.960.435 euros. La mayor parte del mismo ha estado generado por el transporte de viajeros/as: 21.684.632 euros. Para el cálculo de esta cantidad se tienen en cuenta factores como los siguientes:

- Beneficios en el medio ambiente.
- Reducción de accidentes de tráfico en nuestras carreteras y ciudades.
- Reducción de emisiones de ruido.
- Reducción en la contaminación del aire.
- Efectos en la naturaleza y paisaje.
- Efectos en las áreas urbanas.
- Reducción de la congestión del tráfico.
- Costes indirectos.

El transporte de viajeros/as de Eusko Tren ha supuesto en 2012 una reducción de 23.216,22 toneladas de CO₂e. Dicha reducción tiene las siguientes equivalencias:

- Las emisiones que absorben 199.486 robles, que ocupan una superficie correspondiente a 475 campos de fútbol.
- Las emisiones que generan al año 2.225 habitantes de la Comunidad Autónoma Vasca, que corresponde con la población del municipio de Idiazabal.

Por su parte, la actividad de transporte de mercancías por ferrocarril ha supuesto una reducción de 552 toneladas de CO₂e.

Dicha cantidad equivale a la eliminación de 3.491 camiones de las carreteras.

En 2012, Euskotren ha incurrido en un gasto medioambiental de 240.881 euros (1.099.087 euros en 2011), que comprende gastos tanto en relación a la prevención y reducción del daño sobre el medio ambiente generado por su actividad, así como todos aquellos gastos derivados de los compromisos ambientales adquiridos voluntariamente por la organización.

Descripción (euros)		
	2012	2011
Actividades de naturaleza medioambiental	117.227	1.026.590
Gasto de naturaleza medioambiental	123.654	72.497
TOTAL	240.881	1.099.087

Euskotren ha incorporado a su patrimonio diversos elementos correspondientes a equipos y maquinaria diversa para controlar los recursos y minimizar su impacto ambiental, definiendo a su vez la planificación de la actividad ambiental, con objeto de contribuir a la protección y mejora del entorno en el desarrollo de la actividad de la organización.

En relación a los aspectos que engloban el gasto de naturaleza medioambiental, se han contemplado las siguientes categorías:

Descripción (euros)		
	2012	2011
Tratamiento de residuos	79.373	63.801
Tratamiento de vertidos	3.319	1.086
Gestión ambiental	35.978	983
Auditoría ambiental	4.984	6.627
TOTAL	123.654	72.497

Estas categorías de gasto ambiental agrupan diversas actividades encaminadas a la protección y mejora del medio ambiente, tales como:

- Tratamiento y gestión de los residuos, tanto peligrosos como no peligrosos de toda la organización.
- Tratamiento de vertidos, a través de análisis para el control de los mismos en las instalaciones de mantenimiento.
- Gestión ambiental, que engloba aspectos tanto para la gestión ambiental, como de asistencia técnica en reglamentación (ambiental, industrial, mercancías peligrosas y de prevención de riesgos laborales) y de mantenimiento de equipos e instalaciones con implicación ambiental

- Auditoría ambiental, que comprende las auditorías del mantenimiento del sistema de gestión ambiental implantado en la Sociedad según la norma UNE-EN ISO 14001:2004.

7. CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO

La consideración de aspectos medioambientales debe formar parte de las decisiones que se adopten por todos los agentes que intervienen en el proceso constructivo, de forma a la sostenibilidad del proceso.

Los esfuerzos deben ir encaminados hacia un modelo de construcción que no despilfarre energía, recursos naturales y que a su vez no desborde nuestros vertederos de una avalancha de los denominados residuos de construcción y demolición. En definitiva, un modelo de construcción sostenible.

Los criterios de sostenibilidad deben ser aplicados en todas las fases del ciclo:

- Proyecto
- Contratación
- Obra
- Mantenimiento y explotación
- Desmantelamiento

A continuación se enumeran algunos aspectos a tener en cuenta a fin de reducir costes energéticos y ambientales.

GESTIÓN SOSTENIBLE DE LA ENERGÍA

Las siguientes actuaciones o recomendaciones mejorarán el nivel de sostenibilidad en lo que a Energía se refiere:

- Se incluirá en el proyecto la prescripción de localizar contadores que permitan valorar los consumos de electricidad en los diferentes procesos. Se optimizará la utilización del alumbrado natural con la regulación de la intensidad luminosa.
- Se dotará al sistema de iluminación de luminarias generen baja contaminación con sus residuos (por ejemplo la sustitución de luminarias de vapor de mercurio por las luminarias de vapor de sodio), y cuya utilización de la energía sea eficiente.
- Al respecto de la programación de la iluminación, se instalarán "limitadores" que acompasen el ciclo de iluminación natural con la iluminación artificial. Además se limitará el horario de la iluminación ornamental durante la noche.
- Se deberá controlar y supervisar las estimaciones de los consumos de energía mensual y anual, así como las correspondientes emisiones de dióxido de carbono.
- Se deberá de disponer de un Plan de Mantenimiento que contemple la optimización del coste, e incluya una evaluación del estado operativo de los diferentes equipos.

A continuación se proponen una serie de medidas que contribuyan a la sostenibilidad del proceso, durante la fase de obra.

En obra se consume energía de diferentes fuentes:

- Energía para suministro eléctrico de oficinas de obra.
- Combustibles para vehículos de obra.

El objetivo de esta medida es establecer las medidas que deberá integrar el contratista en la obra para reducir el consumo innecesario de energía en obra, y reducir el consumo de combustibles fósiles.

El contratista redactará antes del inicio de las obras un PROGRAMA DE AHORRO ENERGÉTICO en el que se indique como se va a integrar en el Sistema de Gestión Medioambiental de la obra el cumplimiento de las medidas que a continuación se establecen.

En caso de que sea preciso el establecimiento de una instalación de combustible, éste deberá ser biodiesel, salvo que exista alguna dificultad técnica importante. Esta medida reducirá el consumo de energía fósil.

Los vehículos deberán estar en perfecto estado de mantenimiento, evitando el sobre- consumo de combustible o energía que pudiera derivar de un mal estado.

La localización y orientación de las oficinas de obra debe ser adecuada para aprovechar la luz solar.

- Las oficinas de obra, deberán tener una instalación adecuada para la utilización de bombillas de bajo consumo. Las bombillas deberán tener etiquetado energético tipo A.
- Toda la maquinaria que se utilice en obra deberá tener marcado CE.
- Las necesidades de iluminación fuera de las oficinas de obra, deberán utilizar, salvo excepción que deberá ser aprobada por la Dirección de Ambiental de Obra, focos de bajo consumo, y no podrán permanecer encendidos en condiciones de iluminación natural adecuada.
- Deberán adoptarse sistemas de registro objetivo que permitan conocer el consumo de energía eléctrica y los distintos tipos de combustible que se producen en obra.

GESTION SOSTENIBLE DEL AGUA

Las siguientes actuaciones mejorarán el nivel de sostenibilidad en lo que al agua se refiere:

- Se incluirá en el proyecto la prescripción de localizar contadores de agua que permitan valorar los consumos de agua en los diferentes procesos.
- Se instalarán dispositivos de ahorro de agua tales como aireadores en grifos y reguladores de presión, así como la definición efectiva en proyecto.
- Se deberá de implantar de un Sistema de Gestión Ambiental que recoja y aporte información anual sobre los consumos de agua de cada proceso, y los consumos de agua procedente del agua de lluvia.
- La instalación de la red será separativa, de aguas pluviales y residuales.

A continuación se proponen una serie de medidas que deberá integrar el contratista para reducir el consumo innecesario de agua en la obra. Las medidas generales son las siguientes:

- El contratista redactará antes del inicio de las obras un PROGRAMA DE AHORRO se va a integrar en el Sistema de Gestión Medioambiental de la obra el cumplimiento de las medidas que a continuación se establecen.
- Todas las tomas de agua en obra deberán tener un contador para poder valorar el agua consumida en cada proceso.
- Las tomas de agua deberán tener dispositivos en perfecto estado que permitan la dosificación o el cierre. No serán admisibles situaciones de pérdida continua de agua. Las averías deberán ser resueltas a la mayor celeridad.
- Deberán integrarse en el sistema de gestión ambiental de la empresa contratista la inspección de instalaciones de surtido de agua.

Más específicamente, según la fuente del agua, se tomarán las siguientes medidas:

- Agua potable para suministro de oficinas de obra u otros usos domésticos:
 - En las tomas de agua para uso doméstico, se instalarán dispositivos que permitan el uso eficiente del agua.
- Agua para limpieza:
 - Los equipos y materiales deberán lavarse inmediatamente tras el uso, especialmente cuando el endurecimiento de productos como el hormigón pudieran dificultar notablemente la tarea de limpieza, y aumentar el consumo del agua.
 - Las zonas asfaltadas se deberán limpiar con barredoras mecánicas. En caso de que se efectúen riegos, deberán hacerse con agua reciclada, no apta para beber.
 - El agua de limpieza de equipos o materiales manchados con hormigón, especialmente las cubas de hormigón, se utilizará como agua para la producción de hormigón.
 - Los lavaderos de ruedas y de agua deberán permitir la recirculación del agua de limpieza, y la extracción de los lodos de limpieza.
 - Deberán establecerse sistemas para acopiar cierta cantidad del agua de lluvia que caiga sobre la zona de obra. Este agua podrá ser utilizada para tareas de limpieza.
 - Para prevenir la contaminación atmosférica, puede ser preciso el riego superficial de los acopios de materiales, o de los viales. En este caso, deberá utilizarse agua reciclada no apta para consumo humano. Los riegos se harán mediante aspersores u otros dispositivos que no permitan el desperdicio del agua
- Agua de proceso (hormigón, perforación, limpieza de áridos, etc.)
 - Las tomas de agua para hormigón, o para limpieza de áridos, deberán estar dotadas de dispositivos de aspersión o difusión.

GESTION SOSTENIBLE DE RESIDUOS

Las siguientes actuaciones mejorarán el nivel de sostenibilidad en lo que a Residuos se refiere:

- Implantación de un sistema de gestión ambiental que contenga una sistemática para:

- El conocimiento y el cumplimiento de la legislación aplicable a residuos.
 - La gestión de los residuos producidos por la actividad, y el almacenamiento y comunicación de los registros relacionados con dicha gestión.
 - La definición de la responsabilidad asociada a estas tareas.
- Se solicitará a los fabricantes en el pliego de prescripciones técnicas el porcentaje de materiales reciclados y reciclables utilizados.
 - Se implantará y fomentará la recogida selectiva de residuos.

Antes del inicio de las obras, el contratista deberá presentar el **Plan de Gestión de Residuos (PGR)** para su aprobación por la Dirección Ambiental de Obra, de acuerdo con el de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. El objetivo del plan es la recogida, gestión y almacenamiento de forma selectiva y segura, de los residuos y desechos, sólidos o líquidos generados en las obras, para evitar la contaminación de las aguas superficiales o subterráneas, así como de los suelos del lugar. De esta manera se permitirá su traslado a plantas de reciclado o de tratamiento.

En este plan se establecerán las siguientes medidas:

- Sistemas de reducción de producción de residuos.
- Sistema de segregación de residuos.
- Sistemas de reciclaje.
- Comprobación final del estado de limpieza.

El plan se apoyará en los siguientes elementos:

- Puntos limpios.
- Servicio de recogida.
- Formación e información

Puntos limpios

Para la gestión de los residuos sólidos generados durante las obras (maderas, plástico, papel, etc.), se deberá prever la instalación de puntos limpios, distribuidos por el parque de maquinaria y demás instalaciones auxiliares. Se entiende por puntos limpios aquellas zonas de almacenamiento temporal de residuos, desechos, aguas sucias o similares. Los puntos limpios son diseñados acordes con el objetivo de un almacenamiento selectivo y seguro de materiales sobrantes y aguas residuales.

Para cada punto limpio se define una zona de influencia y, en su caso, se organiza el correspondiente servicio de recogida con periodicidad suficiente (diario, semanal,...) y contarán con una señalización propia.

Al final de la vida útil de cada punto limpio o al terminar la ejecución de la obra, se procederá a la restauración de las áreas utilizadas.

En el caso de residuos sólidos, el sistema de puntos limpios consiste en un conjunto de contenedores, algunos con capacidad de compactación, desecho y contiguos a las áreas más características del

proyecto. El correcto funcionamiento de este sistema no descarta una minuciosa limpieza al final de la obra de toda el área afectada.

Contenedores:

Los contenedores serán seleccionados en función de la clase, tamaño y peso del residuo considerado, las condiciones de aislamiento requeridas y la movilidad prevista del mismo.

En principio se escoge el material de cada contenedor dependiendo de la clase de residuo, el volumen y el peso esperado de los mismos y las condiciones de aislamiento deseables. Probablemente, la mayor parte de los contenedores podrán seleccionarse entre aquellos diseñados para los residuos urbanos.

El correcto funcionamiento del sistema de puntos limpios aconseja la distinción visual de los contenedores según el tipo de residuo. Para ello se colocarán contenedores de distintos colores, de tal modo que colores iguales indiquen residuos de la misma clase.

Independientemente del tipo de residuo, el fondo y los laterales de los contenedores serán impermeables, pudiendo ser sin techo (abiertos) o con él (estancos).

Respecto a los residuos peligrosos, es especialmente importante separar y no mezclar estos, así como necesario agrupar los distintos residuos peligrosos por clases en diferentes contenedores debidamente etiquetados para facilitar su gestión.

Localización de los puntos limpios:

Los puntos limpios, se localizan en las zonas de instalaciones, ya que la actividad fuera de éstas se reducirá a la maquinaria de movimiento de tierras.

El desarrollo de la obra aconsejará la ampliación de contenedores o la retirada de algunos de ellos. Los lixiviados de puntos limpios son recogidos y almacenados en el depósito estanco preparado a tal efecto.

Se señala como localización:

- Parque de maquinaria y residuos de metales. Oficinas, almacén, comedor y vestuarios
- Depósito estanco preparado para grasas, aceites y otros derivados del petróleo
- Contenedor estanco para recipientes metálicos
- Contenedor abierto para neumáticos
- Contenedor estanco para embalajes y recipientes plásticos
- Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón
- Contenedor estanco para recipientes de vidrio
- Contenedor estanco para restos orgánicos
- Zona de construcción de estructuras y obras de fábrica
- Contenedor abierto para metales

- Contenedor abierto para maderas
- Contenedor estanco para embalajes plásticos
- Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón

Servicio de recogida

Existirá un servicio de recogida periódico y selectivo a cargo de una empresa certificada como Gestor de Residuos autorizado. La determinación del turno de recogida más conveniente dependerá de las condiciones particulares de la obra y del momento de Independientemente del servicio de recogida normal, se prevén los medios y personal necesario para la recogida, almacenamiento, tratamiento y/o transporte a vertedero o localización definitiva, de aquellos materiales sobrantes que, por su peso, tamaño o peligrosidad no estén al alcance del servicio de recogida.

Formación e información

La empresa contratista deberá asegurarse de que todos los que intervienen en la obra conocen sus obligaciones en relación con los residuos; para esto, se deben dar a conocer las obligaciones y responsabilidades de cada uno de los que intervienen en la gestión de los residuos, mediante la difusión de las normas y las órdenes dictadas por la dirección técnica de la obra.

No obstante, la acción del encargado no debe limitarse solamente a transmitir esa información sino que además debe velar por el estricto cumplimiento de la misma.

Asimismo, se deberá fomentar en el personal de la obra el interés por reducir el uso de recursos utilizados y los volúmenes de residuos originados; para ello se explicará mediante formación a todos los que intervienen en la obra las ventajas medioambientales de una buena práctica, esto es, una práctica que reduzca los recursos utilizados y los residuos generados, habida cuenta de que la sensibilización es uno de los motores más eficaces para lograr una construcción sostenible.

MATERIALES Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

Preferentemente se elegirán materiales con ecoetiquetas, es decir, sellos otorgados por un organismo oficial que garanticen que el material posee un bajo impacto ambiental y, por lo tanto, es más respetuoso que otros que hacen la misma función.

La estandarización e industrialización de los elementos y procesos constructivos mejora la calidad de los productos, optimiza la producción y posibilita su reutilización al final de la vida útil.

Consecuentemente, deben primarse los sistemas de montaje en seco, ya que facilita el desmontaje de componentes y su posterior inserción en otras construcciones. Al mismo tiempo, las labores de acoplamiento de las distintas partes generan menos residuos y un menor coste global que los sistemas de unión de tipo húmedo. En los casos en los que sea el sistema elegido, será preciso atender a la homogeneización de los materiales constituyentes, en orden a su posterior valorización como residuo.

Los costes ambientales serán aún menores utilizando elementos de fácil manejo y transportabilidad, y cuyo mantenimiento no requiera de operaciones de envergadura, ya sea por su buena calidad, lo que incidirá de manera decidida en su durabilidad ya sea por su accesibilidad, lo que permitirá revisiones periódicas de control y con ello la prevención de deterioros de consideración y reparaciones cuantiosas.

Se reducirá consecuentemente la producción de residuos de construcción y demolición, factor determinante en cualquier fase de obra, con la obligación añadida de gestionar adecuadamente los residuos generados.

En el plano estructural, un dimensionado estricto de secciones minimiza el aporte de material y de elementos auxiliares.

En cuanto a las instalaciones, se proyectarán registrables y de fácil acceso, permitiendo optimizar las labores de mantenimiento, reparación y desmontaje selectivo, posibilitando incluso la recuperación de conductos, líneas, mecanismos y aparatos, etc. para su ulterior reutilización y reciclado.

La toma en consideración de todas estas cuestiones desde la etapa de proyecto contribuye a la racionalización de la construcción y a la minimización de los costes energéticos y medioambientales.

7.1. BAJO NIVEL DE CONSUMO ENERGETICO

El ferrocarril emite menos contaminantes a la atmósfera al utilizar energía eléctrica en la tracción. Además el nivel de consumo energético es bajo.

A modo global, el tren consume 340 kilovatios por hora, mientras que los autobuses precisos para ofrecer su servicio exigen 717 el automóvil esta cifra ascendería a 8.600 kilovatios por hora.

7.2. LIBERACION DE ESPACIO URBANO

El ferrocarril es capaz de transportar muchos más viajeros de una sola vez. Para el mismo número de viajeros harían falta más autobuses y muchos más automóviles.

7.3. DISMINUCION DE EMISIONES SONORAS

Una de las principales causas de la contaminación acústica (Organización Mundial de la Salud) considera como límite adecuado los 50 dB en horario diurno, una vez superado este límite se establece que hay contaminación acústica.

El tren genera solamente un 10% de las emisiones de ruido. Dependiendo de la aerodinámica del tren, las emisiones de ruido son de logaritmo de 50 a 80 veces la velocidad del tren y solamente llegan a ser significativos, a velocidades superiores a 200 km.

La carretera el cambio, representa aproximadamente el 70% del total de las emisiones de ruido. El nivel de ruido crece con la velocidad: un automóvil que viaja a 20 km / h emite 55 dB de ruido de rodadura, a 40 km / h 65 dB, a 80 km / h 75 dB y en 100 km / h 80 dB.

Además, la tracción eléctrica y los avances en el contacto rueda-carril han conseguido que un tren que circule a 40 km/h produzca menos ruido que tres coches circulando a la misma velocidad, gracias a la infraestructura y al material móvil (ruedas elásticas, equipos eléctricos de bajo nivel sonoro, etc.).