



La Gestión Sostenible en los Polígonos Industriales

Una aplicación de la Ecología Industrial

La Gestión Sostenible en los Polígonos Industriales

Una aplicación de la Ecología Industrial

Índice

Capítulo 1	Introducción y resumen	2
-------------------	-------------------------------	---

Capítulo 2	La perspectiva medioambiental	5
-------------------	--------------------------------------	---

Algunas respuestas a los problemas medioambientales

Capítulo 3	La relevancia de la Ecología Industrial	9
-------------------	--	---

Diretrices para la gestión medioambiental en los emplazamientos industriales

Capítulo 4	Iniciativas europeas para la gestión sostenible en polígonos industriales	14
-------------------	--	----

Aplicación de la Ecología Industrial

Capítulo 5	Gestión sostenible en polígonos industriales	18
-------------------	---	----

Una iniciativa de la Fundación Entorno

Capítulo 1

Introducción y resumen

Desde 1970, el número de polígonos industriales ha experimentado un gran incremento en los países industrializados, especialmente en aquellas zonas que han tenido una industrialización rápida, como los países asiáticos, siendo en 1996 más de 12.000 las áreas en las que se agrupan empresas en todo el mundo.

A la vista de este dato es importante analizar estos emplazamientos, no sólo con relación a la producción y uso de bienes y servicios, sino por el importante impacto que pueden llegar a producir sobre el medio ambiente que los rodea.

La aplicación de sistemas de gestión medioambiental en estos polígonos industriales es un concepto relativamente nuevo que apoya la mejora medioambiental de las empresas, actuando tanto sobre sus procesos conjuntos como sobre las empresas que lo componen, lo que lleva asociado un importante aspecto económico.

La presencia de la industria en zonas empresariales y comerciales de gran extensión ha pasado a desempeñar un importante papel en las estrategias de desarrollo de muchos países y tiene, además, algunas implicaciones de consideración para el medio ambiente.

En estos emplazamientos industriales se concentran en un espacio relativamente reducido todos los problemas de cada una de las empresas ubicadas, a lo que se suman los impactos adicionales provenientes de los propios servicios e infraestructuras de la zona industrial. Una tercera fuente de impactos pueden constituirla los servicios de transporte, los depósitos de combustible o las zonas residenciales circundantes, tanto si se habían previsto de antemano como si no.

La gran cantidad de zonas industriales repartidas por el mundo reviste a este asunto de una dimensión global. En un reciente estudio, se cifraba en más de 12.000 el número actual de polígonos industriales, número que sigue aumentando cada año. En algunas de ellas se concentran centenares de empresas, desde pequeños comercios o centros de manufactura ligera hasta plantas de la industria pesada.

Un polígono industrial carente de mecanismos de gestión medioambiental puede producir sobre el medio ambiente unos impactos muy elevados, entre los que destaca la generación de residuos, la contaminación y las condiciones de seguridad en un espacio relativamente acotado, pudiendo asimismo interferir con zonas colindantes urbanas, turísticas o recreativas.

Por otra parte, la acumulación de industrias también brinda algunas posibilidades de mejora de las condiciones medioambientales, ofreciendo también la posibilidad de actuar de manera sinérgica, lo cual le otorga una ventaja respecto a casos de desarrollo industrial disperso, donde esta aplicación resultaría imposible si se realizara individualmente en cada empresa.

Rara vez se hacen referencias directas a medidas de carácter medioambiental en la normativa interna previa de un polígono industrial, ya que por lo general, se prefiere abordar el asunto una vez que el polígono ya está en funcionamiento. Con esta actitud, se deja escapar la oportunidad de aprovechar las ventajas que ofrece un enfoque preventivo en la gestión medioambiental, que depende tanto de una buena planificación inicial como del posterior control operativo.

Si bien las administraciones pueden haber delegado en muchos polígonos algunas responsabilidades relativas al control de la contaminación, la obligatoriedad de su cumplimiento resulta con frecuencia ineficaz y, en cualquier caso, tal delegación no cubre tampoco muchos otros asuntos medioambientales.

A menudo la dirección del polígono no es consciente de que la forma de plantear su control medioambiental difiere de los casos en los que se trata de una sola empresa por separado. Algunos de los problemas deben resolverse con un enfoque colectivo y no individual, de forma que la dirección del polígono no se convierta en el catalizador idóneo de la acción conjunta. Sin embargo, ni las responsabilidades profesionales de la dirección ni las herramientas disponibles son siempre las más apropiadas para acometer esta tarea.

El reto consiste en articular las respuestas medioambientales de tal manera que las sinergias lleguen a producirse optimizando los costes y beneficiando con ello a todos los agentes implicados, tanto dentro del propio emplazamiento como en las comunidades colindantes.

Para afrontar esta situación se han llegado a proponer varias soluciones entre las que se pueden destacar: una mayor importancia de la planificación medioambiental, una adaptación más profunda de los sistemas y herramientas de gestión medioambiental, un control más proactivo por parte de los polígonos, unos códigos de buenas prácticas basados en la cooperación, así como la implantación de servicios medioambientales de los que las empresas puedan servirse para reducir su "huella" sobre el entorno.

El asesoramiento para la aplicación de las propuestas anteriores proviene actualmente de varias fuentes, algunas de naturaleza teórica y otras más enfocadas a la práctica. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), con el apoyo de Environment Canada, ha desarrollado un documento marco dirigido a las autoridades nacionales y a la dirección de los polígonos basándose en su sólida experiencia y conocimiento.

Se trata de un modelo integrado de acción en el que se combina la planificación, la reglamentación y los servicios medioambientales. Dicho programa cuenta sistemáticamente con el respaldo de un sistema formal de gestión medioambiental o de

La Gestión Sostenible en los Polígonos Industriales

Una aplicación de la Ecología Industrial

una reglamentación interna consensuada y, va alejándose del modelo tradicional (y con frecuencia ineficaz) de control individualizado de las empresas basado en una legislación de vigilancia y mando, garantizando la acción coordinada y la cooperación entre las partes.

Con un enfoque de este tipo, los emplazamientos industriales tendrán unos costes de explotación menores, deberán afrontar menos riesgos, resultarán más atractivos físicamente para sus clientes que muchos de los actuales y, de esa forma, cumplirán sus objetivos tanto desde el punto de vista medioambiental como del negocio.



Beneficios financieros de la gestión medioambiental en polígonos industriales

Proyecto Aire & Calder, Reino Unido.

Se redujeron 542 residuos e identificación de mejoras de procesos en 11 compañías, lo que supuso un ahorro de 12 millones de libras al año.

Proyecto "Catalyst", Reino Unido.

En 14 empresas se redujeron los residuos y se encontraron oportunidades para la eficiencia de sus procesos, derivándose un ahorro de 8,9 millones de libras al año.

Proyecto PRISMA, Holanda.

Se tomaron medidas para la reducción de 164 residuos entre 10 empresas, la inversión supuso un 40% de coste anterior y un 25% tuvo un periodo de retorno menor de un año.

Proyecto "Landskrona", Suecia.

Se encontraron con posibilidades de reducción de residuos y de implantación de procesos más eficientes en 6 empresas. Los residuos peligrosos, las emisiones y los vertidos se redujeron con un ahorro de más del 50 % y un periodo de retorno menor de un año en la mayoría de los casos.

Proyecto ECOPROFIT, Austria.

En 5 compañías había posibilidad de reducir hasta 54 residuos. Un 24 % de la reducción supuso una inversión con un periodo de retorno menor al año, un 30 % menor a los dos años y un 15 % no llevó asociado ningún gasto.

Todos estos proyectos tuvieron repercusión en mejoras tanto medioambientales, al reducir la cantidad de residuos generados, como en beneficios económicos a escala local, al mejorar la eficiencia de las empresas.

Capítulo 2

La perspectiva medioambiental

Algunas respuestas a los problemas medioambientales

No sólo las industrias son las responsables de la generación de emisiones a la atmósfera, vertidos, residuos peligrosos y otros aspectos medioambientales, sino que el simple hecho de existir zonas de concentración industrial puede llegar a generar impactos derivados exclusivamente de las infraestructuras que las sostienen.

El estudio de los aspectos medioambientales que se generan nos va a aportar una visión mucho más amplia y real de las consecuencias que éstos tienen sobre el medio ambiente y sobre su capacidad de asimilarlos.

Con relación a su gestión, la aplicación de la normativa actual no tiene gran sentido en los polígonos industriales, al haber sido realizada para ser aplicada en empresas individuales. Por esto es necesario que, o bien desde las administraciones o desde la dirección de los propios polígonos, se establezcan una serie de normas y criterios más acordes con la realidad de estas zonas de alta densidad industrial.

La Gestión Sostenible en los Polígonos Industriales

Una aplicación de la Ecología Industrial

Muchas industrias generan considerables cantidades de efluentes, emisiones y residuos sólidos, que provocan serios problemas en las inmediaciones de un polígono industrial. Aunque cada planta tiene la responsabilidad de controlar sus propios impactos realizando los tratamientos necesarios, incluso después de éstos según los estándares convencionales, la capacidad de asimilación de los entornos receptores puede verse desbordada por el volumen total de contaminantes del aire o del agua.

La construcción de sistemas comunes de tratamiento de efluentes dentro de los polígonos, por ejemplo, para solventar este problema ha fracasado a menudo por su incapacidad para tratar los vertidos de diversa naturaleza generados por cada una de las empresas que realizan actividades diferentes.

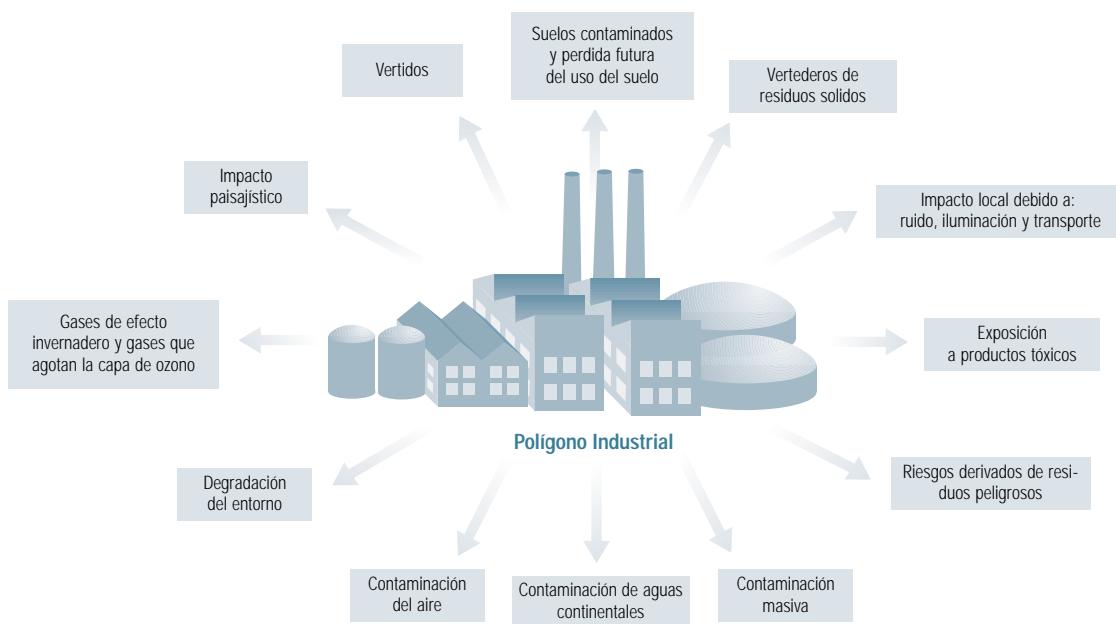
En la figura siguiente, se describen de un modo esquemático los distintos impactos medioambientales que se pueden producir en un polígono industrial. A continuación, se analizan los más destacables:

- En casi todos los procesos de fabricación se utilizan productos químicos, lo que puede ocasionar la aparición de

fuegos y vertidos con consecuencias graves. Por ello la seguridad de los productos químicos y de los combustibles se convierte en un asunto de prioridad alta para los responsables de la dirección de los polígonos.

- Con relación a los residuos sólidos dentro del polígono suele escasear el espacio destinado a vertederos; fuera de él, no existe alternativa porque los que ya hay no han sido diseñados específicamente para ese tipo de vertidos. A todo ello se suman los conflictos sociales que casi con toda seguridad surgirán si los vertidos de un polígono se depositan en las comunidades colindantes.
- La contaminación y los residuos no los generan sólo las empresas instaladas en un polígono, sino que también provienen de su propia infraestructura y sus servicios, a los que en algunos casos se unen como foco contaminante amplios asentamientos colindantes en los que residen los trabajadores de la zona. En algunas circunstancias, el transporte puede convertirse en el origen de impactos relacionados con la contaminación y la seguridad, debido a que el transporte de productos químicos,

"Impactos ambientales en polígonos industriales"



combustibles y residuos por travesías o vías urbanas saturadas constituye un riesgo público más grave que los que entraña el propio polígono.

- Los promotores de asentamientos industriales suelen seleccionar vastas extensiones de terreno llano en zonas agrícolas o costeras, lo que suscita controversias sobre la protección del hábitat, la protección de las especies y la conservación de estos recursos agrícolas y pesqueros. En el litoral, el vertido de efluentes y sedimentos en zonas pantanosas, manglares y hábitats marinos puede llegar a dañar los recursos pesqueros de la zona, de los que con frecuencia viven buena parte de sus habitantes.
- Las grandes dimensiones de algunos emplazamientos industriales pueden tener consecuencias de alcance global. La contribución a la emisión de gases de efecto invernadero, la utilización de sustancias que destruyen la capa de ozono o la emisión de contaminantes persistentes puede llegar a adquirir trascendencia también a nivel estatal. En tales casos, el polígono industrial podría incluso llegar a verse involucrado, como entidad administrativa, en la aplicación de medidas enmarcadas en acuerdos internacionales.

Sin embargo, a pesar de los aspectos negativos que se pueden generar en estas áreas, se debe destacar que ofrecen también algunas posibilidades de aplicación de medidas medioambientales que no suelen resultar viables en las empresas individualmente.

Esta es la situación, por ejemplo, del ahorro en el uso de la energía y de los recursos, que puede verse potenciada mediante una mejor distribución de la demanda: el intercambio de excedentes energéticos o de productos manufacturados entre las empresas, y la puesta en funcionamiento de un servicio de reciclaje o de intercambio de residuos también constituyen una oportunidad para reducir la "huella" en el medio ambiente.

Cuando existe una elevada densidad de actividad, puede aumentar la viabilidad del transporte colectivo o puede incluso llegar a desaparecer totalmente la necesidad de transporte si se habilitan áreas residenciales integradas en el emplazamiento industrial.

Incluso, si se coordina el uso compartido de los recursos la utilización de éstos podría reducirse, en teoría, hasta un punto en el que el polígono resulte globalmente más eficiente que la suma de las empresas que lo componen. En tal caso, un aprovechamiento más racional de los recursos podría compensar de alguna manera algunos de los impactos inevitables.

Por lo que respecta al entorno natural, son viables consideraciones similares a las anteriores: una mayor densidad de las edificaciones supone una menor demanda de espacio y —quizá también— de las dimensiones de los servicios y suministros públicos necesarios. Pero por otro lado, la existencia de amplias extensiones de terreno disponible en los polígonos brinda a menudo la posibilidad de conservar, o incluso crear, hábitats adyacentes a los servicios, instalaciones para el vertido de residuos o zonas que actúen reduciendo el impacto alrededor de las instalaciones. También en este caso, los polígonos cuentan con la posibilidad de arrojar un saldo positivo —y no sólo números rojos— en lo que a biodiversidad se refiere.

Como se ha descrito, los problemas que se derivan de la utilización del terreno también resultan más fáciles de afrontar desde una óptica colectiva que cuando una empresa se establece aisladamente. La reutilización de terrenos marginales o degradados puede resultar considerablemente más sencilla al gestor colectivo de un gran polígono, sin tener porqué acarrearle necesariamente unos costes adicionales excesivos. La competencia con zonas agrícolas o con terrenos necesarios para la protección de recursos puede reducirse mediante una política nacional de emplazamiento de las zonas industriales que fomente la ubicación de éstas en terrenos más apropiados para su establecimiento.

De todo lo anterior, se deduce que afrontar los problemas medioambientales en estos casos no puede basarse exclusivamente en la aplicación dentro de la zona industrial de la normativa vigente, debido a que tanto la cantidad de potenciales contaminadores como la densidad de estos obligan a adoptar un enfoque más cercano a su especial problemática.

Así, por ejemplo, la normativa sobre la emisión de sustancias basada en las concentraciones autorizadas no resulta suficiente para hacer frente al volumen total de contaminación que

La Gestión Sostenible en los Polígonos Industriales

Una aplicación de la Ecología Industrial

genera un emplazamiento industrial, salvo que se vea complementada por algún tipo de acuerdo para compartir la capacidad de asimilación del entorno receptor.

Política Medioambiental en Polígonos Industriales: Thailandia.

Thailandia posee 22 polígonos industriales, que ocupan una superficie de 90.000 Hectáreas y dan trabajo a 173.000 personas. Las autoridades han adoptado una política medioambiental que:

- Pone en marcha el programa "Limpio y Verde".
- Aúna la implementación con otros stakeholders (la comunidad y empresas).
- Favorece la adopción de tecnologías medioambientalmente avanzadas.
- Da respaldo para la minimización de residuos y auditorías.
- Favorece la formación medioambiental de los trabajadores.

Una posible alternativa a la aplicación de la normativa podría consistir en dotar al polígono de un estatus de "microestado" que tuviese su propio reglamento interno, acorde con la legislación vigente. De hecho, casi todos los emplazamientos industriales ya tienen establecido algún tipo de reglamentación limitada basada en estas premisas pero que cubre sólo algunos aspectos del amplio espectro medioambiental.

En cualquier caso, la imposición de una normativa medioambiental por parte de la autoridad responsable de un polígono —promotora, por definición, del desarrollo— genera un lógico conflicto de intereses. La eficacia de uno de tales microestados, basados en una filosofía tradicional de "control y sanción" de los asuntos relacionados con la contaminación, se ve mermada por tanto, por su inherente tendencia a la competencia, por la escasa presencia del componente medioambiental en su reglamentación interna y por la ausencia de una estructura de gestión medioambiental apropiada.

A todo ello se une otra cuestión destacable: el de la división de la responsabilidad legislativa entre la administración competente y la de la gestión del emplazamiento industrial. Si bien corresponde a las autoridades nacionales la responsabilidad de legislar, también son responsables en última instancia de velar por su aplicación. Cuando éstas tienen que controlar los impac-

tos generados por un emplazamiento industrial de grandes dimensiones sobre el que no poseen ningún tipo de control operativo, se plantea un dilema administrativo que en contadas ocasiones ha conseguido resolverse satisfactoriamente.

Por otra parte, los responsables de la gestión de estos emplazamientos —que potencialmente pueden ejercer algún tipo de control— son reacios a imponer su autoridad a los causantes de la contaminación por obvias razones económicas y comerciales. No resulta, por ello, sorprendente que un panorama como el descrito se traduzca en la ausencia de acción y en un deterioro continuo de la situación medioambiental.

A nivel operativo, los actuales modelos de gestión medioambiental no siempre son aplicables. Cada empresa puede hacer frente a sus propios problemas recurriendo a sistemas y herramientas de gestión medioambiental, que han sido diseñados para que los utilice alguien que cuente con todo el control operativo sobre su funcionamiento. En su actual configuración, tales sistemas no resultan, pues, del todo adecuados para resolver los problemas que se le plantean al responsable de un polígono que tiene que negociar colectivamente con un grupo de empresas.

Como consecuencia, los emplazamientos industriales tienen que desarrollar sus propios modelos de gestión tomando prestados elementos de modelos y filosofías actuales para la gestión medioambiental en entornos industriales y adaptándolos a las nuevas circunstancias. En el Capítulo 4 "Iniciativas europeas para la gestión sostenible en polígonos industriales" se describe cómo algunos polígonos industriales han creado nuevos modelos que les llevan a disminuir su impacto sobre el entorno, obteniendo un beneficio económico.

Capítulo 3

La relevancia de la Ecología Industrial

Directrices para la gestión medioambiental en los emplazamientos industriales

Las empresas se han aproximado al medio ambiente a través de sistemas integrados, sistemáticos y preventivos. Siguiendo esta misma línea, los polígonos industriales deben comenzar a pensar en la gestión medioambiental conjunta de los aspectos medioambientales que ellos mismos generan. Estos sistemas deben aportar soluciones a los posibles impactos derivados del polígono, pero al mismo tiempo deben complementarse con el diseño de servicios medioambientales que sirvan de apoyo a las empresas en la mejora medioambiental individual.

Relacionado con la gestión de estos emplazamientos juega un factor relevante la planificación: antes de la implantación de un nuevo polígono industrial o de la mejora de uno ya instalado, es preciso que se planifiquen los pasos a seguir y se establezcan los objetivos que se pretenden alcanzar. Esta planificación debe partir de un conocimiento previo, centrándose en los aspectos medioambientales e integrándolos dentro de la gestión general y modernizada del polígono industrial.

Es importante destacar que las necesidades de los polígonos ya establecidos y de las empresas que están ubicadas en ellos pueden variar, con lo que los objetivos nunca serán los mismos y los pasos a seguir deben ser menos ambiciosos en un principio y dirigirse a problemas reales y no potenciales.

La Gestión Sostenible en los Polígonos Industriales

Una aplicación de la Ecología Industrial

La ecología industrial, una disciplina en constante evolución, ha intentado demostrar que el desarrollo industrial puede servirse de conceptos y principios de la ecología. Los actuales sistemas industriales están, no obstante, mucho más "abiertos"

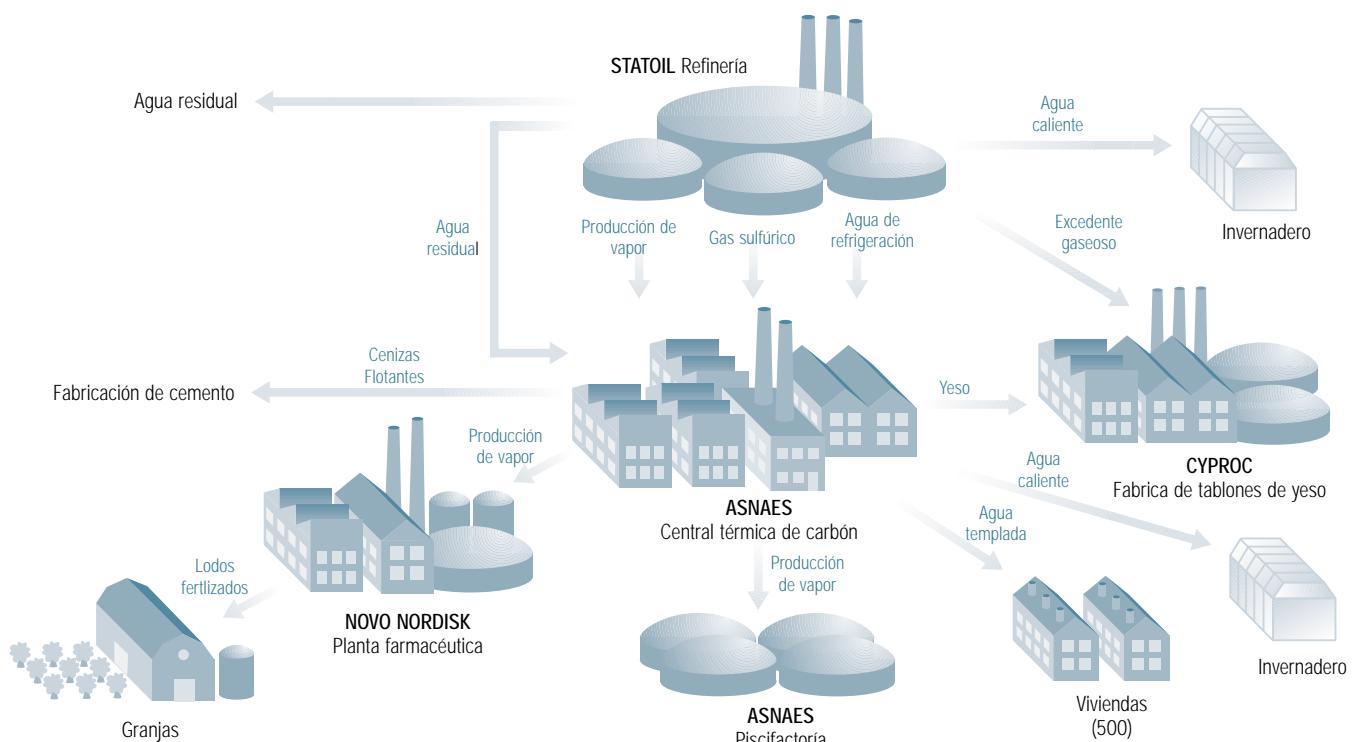
"El tradicional modelo de actividad industrial, en los que los sistemas de producción utilizan materia prima y generan productos para ser vendidos, además de residuos que deben ser generados en el exterior, debe transformarse hacia un modelo más integrado: un ecosistema industrial. En muchos de los sistemas el consumo de energía y materia prima es optimizado y los efluentes de un proceso sirven como materia prima para otro".

Frosh & Callopoulus, 1989.

"que los ecológicos por depender en gran medida del intercambio de energía, materias primas y residuos con el mundo exterior, por ello se ha centrado en reducir esta dependencia para intentar convertir el proceso de desarrollo en algo más sostenible.

El principal impulso de la ecología industrial se ha concentrado en una mayor optimización e interconexión de los procesos de fabricación aislados: la creación de sinergias a partir de la mejor gestión de los flujos de residuos pretende acercar el sistema a un punto en el que las emisiones tiendan a cero. Sin embargo, el esfuerzo ha sido menor a la hora de intentar imitar globalmente el sistema ecológico en su conjunto, con toda su diversidad y con la dinámica de las poblaciones que lo conforman.

"Simbiosis industrial en Kalundborg, Dinamarca".



Si bien pretender cerrar el "ciclo de los residuos" potencian-
do la simbiosis industrial tiene una utilidad incuestionable, la
creación de una interdependencia entre los procesos puede,
de forma involuntaria, ralentizar la adopción de nuevas tec-
nologías más limpias.

La innovación tecnológica y el cambio se verán obstaculizados
si se crea una dependencia mutua excesiva entre procesos de
fabricación dispares en lo que atañe a las materias primas o a
la recuperación de residuos. Además, en un sistema basado en
la interdependencia, la alteración o el fallo de alguno de los
componentes, independientemente de que se deba a razones
comerciales o de otra índole, podría desencadenar una crisis en
todos los que dependieran de él.

Simbiosis industrial en Filipinas

La empresa Peter Paul Philippines, dedicada a la fabricación de
coco desecado, produce una gran cantidad de aguas residuales
con alta carga orgánica, provocando una importante contamina-
ción en el recurso local.

Actualmente la empresa recoge y almacena el agua de coco y se
la entrega a la empresa Taiwanesa Chia Meei, ubicada puerta con
puerta, cuya función es concentrar, congelar y enviar vía marítima
a Taiwán el concentrado de coco.

Esta iniciativa ha reducido la DBO (Demanda Biológica de Oxígeno)
del vertido de la empresa Peter Paul Philippines en un 50% apro-
ximadamente a la vez que los costes de tratamiento, derivados de
la planta de aguas residuales, han descendido en un 10%.

Como podemos comprobar mediante este ejemplo, la simbiosis
de ambas empresas ha repercutido en un ahorro de materia
prima y en una reducción de la cantidad de residuos generados.

Esta contradicción que encierran los objetivos de la ecología
industrial reviste menor importancia en el caso de grandes
emplazamientos industriales que cuando se trata de plantas
aisladas. La cantidad y la diversidad de actividades que tie-
nen lugar en una extensa zona industrial y en sus inmedia-
ciones brinda muchas más oportunidades para el intercam-
bio energético y de residuos al tiempo que garantiza que los
acuerdos individuales sean menos vulnerables a las dificul-
tades, puesto que siempre queda la puerta abierta a otras
posibilidades.

Basándose en el análisis anterior, el Programa de las
Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) ha pro-
puesto un modelo de gestión de emplazamientos industriales
que se centra en una combinación de la ubicación de estas
zonas con criterios ecológicos, la planificación de las infra-
estructuras y la implantación de servicios medioambientales.
Dicha combinación queda respaldada por un código medio-
ambiental y un sistema de gestión que configuran un marco
común de actuación para todas las empresas integradas en
el emplazamiento.

En la fase operativa de los polígonos industriales, este modelo
pretende conseguir sus objetivos medioambientales consoli-
dando la rentabilidad de cada una de las empresas instaladas
más que limitándose a prefijar un modo de actuación a través
de la reglamentación.

Como se puede observar, el concepto de ecología industrial se
amplía para abarcar otros asuntos medioambientales que
vayan más allá de lo que tiene que ver simplemente con los
residuos, y para generar sinergias que no coarten la innovación
tecnológica.

Este modelo del PNUMA se basa en una serie de principios
básicos, entre los que se cuentan los siguientes:

- el principio de prevención,
- un enfoque integrado a la hora de pasar a la acción,
- una gestión medioambiental de calidad total,
- la planificación medioambiental,
- el diseño ecológico,
- una producción más ecoeficiente,
- la simbiosis industrial.

La aplicación de estos principios se orienta hacia el desarrollo
de un marco de actuación que se convierta en catalizador de los
elementos principales de un plan medioambiental práctico.
Dada la falta de poder coercitivo en la dirección de la mayoría
de los emplazamientos industriales (a la que se une su volun-
tad de que no se la perciba como una autoridad coactiva), el
establecimiento de dicho marco debe ser el resultado de una
iniciativa colectiva presidida por la cooperación y en la que par-
ticipen consensuadamente los principales agentes implicados.

La Gestión Sostenible en los Polígonos Industriales

Una aplicación de la Ecología Industrial

Algunas de las piezas clave de un enfoque de estas características son las siguientes:

- La planificación y el diseño ecológico de las áreas industriales, de la distribución de los espacios y de las infraestructuras para garantizar el menor impacto posible desde el primer momento.
- El empleo de sistemas de gestión medioambiental (SGMA) que brinden a la zona industrial un marco de actuación global en el que puedan adaptarse a las necesidades específicas de este tipo de emplazamientos determinadas eco-herramientas ya disponibles, tales como los procedimientos de evaluación medioambiental, seguimiento, auditoría y generación de informes.
- Elementos de reglamentación en forma de normativas internas para las edificaciones, el tráfico, la seguridad o las emisiones contaminantes. La preparación de tales normativas puede resultar sencilla si va precedida de la determinación de objetivos y metas medioambientales. El empleo de instrumentos de índole económica tales como la aplicación de sanciones, tasas o reembolsos relacionados con la contaminación puede reducir la dependencia de medidas de control y mando.
- Los programas preventivos y de precaución para una producción más limpia y para la prevención de accidentes industriales contienen directrices que propician la interacción entre la dirección y las empresas de un emplazamiento industrial para elaborar de forma consensuada un plan de acción medioambiental encaminado a la reducción de los riesgos industriales, la contaminación y los residuos.
- La implantación de servicios medioambientales que ofrecen a las empresas instaladas nuevas posibilidades, además de información y asesoramiento para la gestión de residuos y recursos, a los que por sí mismas no les resultaría sencillo acceder.
- Procedimientos comerciales, tales como los de marketing verde, los contratos de arrendamiento, y gravámenes e incentivos medioambientales.

Todos estos elementos deben integrarse en un "sistema de gestión" en el que se enmarque una normativa, unos objetivos y unas metas de actuación medioambiental claramente definidas, así como responsabilidades y acciones concretas. Dicho sistema de gestión puede ajustarse a un formato estandarizado (como la norma ISO 14001), aunque tal requisito no es imprescindible con tal de que se recojan los elementos básicos del modelo ISO.

Un ejemplo reciente de un sistema de gestión como el descrito puede hallarse en el modelo "PALME" en Francia, en el que los distintos agentes sociales e industriales involucrados desarrollan, mediante la participación y la negociación, un estatuto común para la zona industrial en el que se detallan las acciones que corresponde ejecutar a cada una de las partes firmantes. El estatuto puede seguir desarrollándose a partir de negociaciones posteriores, pero su éxito queda condicionado al consenso continuado.

Aunque a primera vista podría considerarse que el proceso es coactivo, en el fondo se trata tan sólo de una formalización de lo que cada parte firmante está dispuesta a aportar. Su principal valor lo constituye un documento consensuado de planificación que nace de la participación explícita de todos los agentes involucrados.

Hasta el momento ya hay en Francia dos polígonos que han aprobado el estatuto PALME, y el modelo está a punto de formalizarse a través de una asociación nacional fundada para velar por la correcta ejecución del proceso cuando otros emplazamientos industriales preparen sus estatutos. Se espera que los polígonos con acreditación PALME sean más eficientes desde el punto de vista de los costes, más atractivos para las empresas y más fáciles de gestionar que sus competidores.

A la hora de desarrollar un sistema de gestión, los responsables de un emplazamiento industrial no deben olvidar que la consecución de unos objetivos medioambientales les concierne a ellos tanto como a las empresas instaladas en él. La mayoría de los polígonos industriales cuentan con una importante infraestructura de suministros y servicios, cuya actuación medioambiental acabará siendo un ejemplo del programa medioambiental en su conjunto y condicionará la credibilidad de éste.

La gestión medioambiental de un polígono industrial está íntimamente relacionada con dónde y cómo está ubicado y con su disposición interna. La fase de planificación resulta, por lo tanto,

crucial para la consecución de unos resultados medioambientales óptimos al menor coste medioambiental posible.

En un reciente informe del PNUMA, se resumen algunas directrices de planificación para nuevos emplazamientos industriales que resultan útiles a la hora de evaluar (quizá a través del proceso de aprobación de la planificación o del Estudio de Impacto Ambiental) aquellas propuestas que se presenten para su aprobación oficial. Estas directrices de planificación abarcan:

- La definición del perfil de los futuros clientes del polígono,
- la selección del emplazamiento,
- la evaluación de posibles impactos medioambientales,
- la evaluación de posibles impactos socioeconómicos,
- el diseño del polígono,
- el empleo de técnicas constructivas que preservan el medio ambiente,
- la planificación de la infraestructura medioambiental,
- la planificación de las operaciones.

Uno de los principales aspectos promovidos por el PNUMA afecta a la planificación de las operaciones y sugiere que tanto el diseño del sistema de gestión medioambiental como el de las responsabilidades medioambientales se integren desde el primer momento en la propia administración del futuro polígono. De esa forma se garantiza que los criterios medioambientales constituyan una prioridad durante la decisiva fase de transición hacia la definitiva puesta en marcha del polígono.

Atrayendo a empresas verdes

El perfil de las futuras empresas, que se asentaran en polígonos donde el medio ambiente aporte valor sus negocios, deberán de incluir algunas o todas de las siguientes características:

- Política medioambiental corporativa.
- Sistemas de gestión medioambiental certificados (ISO 14000 o EMAS).
- Programa medioambiental efectivo.
- Uso de tecnologías limpias.
- Fabricación de productos verdes.
- Potenciación de la síntesis industrial en relación con materias primas y energía.
- Compañías de servicios medioambientales.

No obstante, aparte de las directrices dirigidas a los emplazamientos industriales de nueva creación, se han establecido otras para los polígonos industriales que ya están en funcionamiento. Éstas son en gran medida una extrapolación de los principios y procedimientos aplicables a la fase de planificación, a los que se suman los siguientes:

- la evaluación de las condiciones medioambientales actuales,
- el desarrollo de objetivos de actuación medioambiental,
- la puesta en marcha de sistemas de gestión medioambiental.

El concepto de servicios medioambientales tiene una especial relevancia, ya que resulta ser una de las opciones de gestión más accesibles a la dirección de un emplazamiento industrial. Entre los servicios que se pueden ofrecer cabe citar los laboratorios, las instalaciones de intercambio de materias primas y residuos, los centros de reciclaje, los almacenes compartidos de productos químicos, las plantas de tratamiento de efluentes y vertido de residuos, y los métodos de recuperación y conservación de la energía. Además de los mencionados, debe estudiarse la implantación de sistemas de prevención y preparación para emergencias, las condiciones de seguridad en el transporte y almacenamiento de productos químicos, y la eficiencia en la gestión de recursos hídricos.

La implantación de este tipo de servicios debe abarcar tanto las capacidades necesarias como los procesos involucrados. En este sentido, desempeñarán un papel fundamental la promoción y prestación de servicios de consultoría, las auditorías sobre residuos y recursos energéticos, y el asesoramiento en la evaluación medioambiental y tecnológica.

La información medioambiental constituye un elemento fundamental para aquellas empresas que pretendan optimizar sus procesos de producción. Es preciso ofrecer información, educación y formación ambiental a través de un centro técnico de información y formación que esté a cargo de la dirección del propio emplazamiento industrial o de alguna institución neutral.

Por último, la dirección del polígono debe poner en marcha un mecanismo de comunicación que sirva como foro de debate para las empresas instaladas y otros agentes implicados. Las aportaciones de ese foro pueden resultar muy útiles tanto para las evaluaciones, auditorías y revisiones ambientales que se realicen de forma periódica, como para refrendar los objetivos medioambientales comunes del emplazamiento industrial.

Capítulo 4

Iniciativas europeas para la gestión sostenible en polígonos industriales

Aplicación de la Ecología Industrial

Las propuestas descritas anteriormente de gestión sostenible en emplazamientos industriales ya se están abordando en lugares donde el gran crecimiento de estos polígonos ha supuesto un alto impacto sobre el medio ambiente o en aquellos parques industriales que quieren alcanzar el calificativo de "verdes".

El proceso de implantación de polígonos sostenibles en el ámbito europeo tiene un desarrollo lento, pero imparable, debido a los beneficios que aportan las características de este tipo de emplazamientos.

A continuación se describen tres ejemplos de gestión sostenible en polígonos que se están desarrollando actualmente en Europa con excelentes resultados: el Parque Científico-Tecnológico para el Medio Ambiente (Turín, Italia), el Ecoparque Hartberg (Austria) y el Ecoparque Industrial de Alsacia (Francia).

El Parque Científico-Tecnológico para el Medio Ambiente (Turín, Italia)

Este emplazamiento industrial, que actualmente cuenta con 38 empresas, comenzó su diseño y realización en 1997 basándose en la premisa de facilitar la integración entre las variables medioambientales y los factores que intervienen en el proceso de producción y de consumo, mediante la investigación avanzada y las tecnologías aplicadas a las pequeñas y medianas empresas.

El Parque Científico Tecnológico para el Medio Ambiente de Turín se caracteriza por ser un ejemplo de integración entre el medio ambiente, la arquitectura sostenible y el ahorro de energía; esto se logra, por ejemplo, mediante el diseño de las instalaciones de las fábricas para producir un mínimo impacto en el medio ambiente, mediante el ahorro de energía y el uso de materiales reciclados.

Un pilar fundamental para alcanzar los objetivos marcados en el parque es que su gestión corre a cargo de un ente gestor que podríamos denominar mixto y en el que el órgano de decisión está formado por el Ayuntamiento de Turín, la Cámara de Comercio e Industria y empresas municipales relacionadas con la gestión medioambiental, como las empresas de aguas, de residuos, etc.; siendo éste el que decide las empresas que cumplen las características necesarias y se instalarán en el polígono.

El ente gestor, con su filosofía de facilitar a las empresas instaladas la mejora medioambiental, promueve las siguientes acciones:

- Ofrece asistencia y servicios a los empresarios sobre medio ambiente, así como información sobre el proceso de certificación, tanto de productos como del sistema de gestión medioambiental.
- Colabora directamente con las empresas que quieren modificar su sistema productivo y hacerlo más ecoeficiente.

● Desarrolla actividades de investigación, por medio de los centros instalados en el parque industrial, dirigidas a una mejora de los procesos en las empresas y al intercambio de experiencias.

● Organiza cursos de formación científica y técnica dirigidos a los distintos sectores específicos que existen en el emplazamiento sobre ecodiseño, el negocio ambiental, la certificación medioambiental, las fuentes de energía renovables, etc.

Otro punto básico es ofrecer a las empresas los desarrollos técnicos y tecnológicos que las pongan en disposición de abordar sus problemas medioambientales; desde este punto de vista se ha dotado al parque de diversos centros tanto públicos como privados, en concreto de diversos laboratorios que ofrecen sus servicios directamente a las empresas.

Es destacable que debido a su reciente creación todo el parque goza de sistemas de alta tecnología y unas infraestructuras que lo hacen enviable.

Acciones significativas

- Integración del medio ambiente, arquitectura sostenible y ahorro de energía
- Servicios amplios a las empresas en medio ambiente Información sobre SGMA
- Ayuda para la modificación del sistema productivo de la empresa
- Formación especializada para la empresa según las necesidades de los sectores
- Actividades de investigación dentro del polígono
- Alta tecnología e infraestructuras

El Ecoparque Hartberg (Austria)

El Ecoparque Hartberg, ubicado en la región austriaca de Steiermark, tiene como peculiaridad frente a polígonos más tradicionales que está exclusivamente formado por empresas que o trabajan en el área medioambiental o han integrado totalmente esta variable en la gestión de sus negocios. Se trata, por tanto, de un parque para el negocio medioambiental, en donde se da preferencia a las empresas que pueden tener sinergias con otras ya instaladas.

La Gestión Sostenible en los Polígonos Industriales

Una aplicación de la Ecología Industrial

Asimismo, como en el caso anterior, en este ecoparque es destacable la presencia de centros de investigación, que dirigen sus actividades a las empresas instaladas. Se trata de ofrecer apoyo científico, técnico y de marketing a las compañías mediante el fomento de la cooperación, las actividades de estos centros de investigación y el establecimiento de sinergias entre ellas.

Estos centros de investigación aplicada ofrecen formación y ayudan a las empresas a implementar las técnicas necesarias, es decir, no sólo investigan para ellas, sino que trabajan directamente con las compañías interesadas para implementar las mejoras.

Por otro lado, estas acciones son complementadas con tareas de marketing, basadas en un sistema de puertas abiertas. Formando parte de las instalaciones del Ecoparque se ha diseñado un espacio permanente de exposiciones sobre tecnología medioambiental dirigido al público en general.

De esta manera se pretende informar acerca de distintas cuestiones medioambientales del parque -especialmente sobre las áreas en las que más desarrollan su actividad: el tratamiento global de las aguas residuales y los residuos y el diseño de los edificios para tener un menor impacto ambiental- de una manera atractiva e imaginativa al público en general para que se acerquen a ellos y los conozcan directamente.

En el ámbito del funcionamiento, este parque tiene un suministro propio de energía y realiza la gestión del ciclo completo de las aguas residuales, reintroduciéndolas tras su tratamiento, en otros procesos.

Acciones significativas

- Centros de investigación aplicada
- Polígono dedicado principalmente al eco-negocio
- Fomento de la detección de sinergias entre las empresas
- Suministro propio de energía
- Gestión completa del ciclo de las aguas
- Campañas de información pública

El Ecoparque Industrial de Alsacia (Francia)

El Ecoparque Industrial de Alsacia, que se comenzó en 1999, está formado actualmente por 8 compañías, aunque tiene una proyección de llegar a 400 a finales del año 2001.

Su definición y gestión se ha enfocado desde un prisma diferentes y ha venido marcada por una característica singular: una gran parte de su extensión -25 de las 42 hectáreas que lo forman- se encuentra localizadas en una zona de especial protección medioambiental.

Como en los casos anteriores existe un ente gestor, de carácter global, que en este caso está formado por los propietarios del terreno (las antiguas minas de Potasio de Alsacia), el Ayuntamiento de Wittelsheim, el estado, las autoridades territoriales, la Cámara de Comercio, las universidades de la zona y las empresas que lo conforman.

Como primer paso para la definición de un parque que incorpora la variable medioambiental se marcaron como objetivo, que tuviera una imagen pública impecable con relación al medio ambiente, es decir, que el parque se asociara al concepto de excelencia medioambiental; todo ello venía indudablemente marcado por su cercanía tanto a un área protegida como a una zona residencial.

Para lograr este objetivo se han realizado diferentes acciones, entre las que se pueden destacar las plantaciones de vegetación en áreas más escasas (haciendo especial hincapié en las especies protegidas), la dotación de un suministro adicional de energía mediante la combinación de gas y electricidad y la obligatoriedad de firmar un "Compromiso" las empresas que quieren instalarse en este emplazamiento.

En este "compromiso" la empresa asume la política del ente gestor de "Impacto cero". Se trata de unas sencillas normas medioambientales que cualquier empresa debe estar interesada en cumplir con relación a la gestión de los residuos (se debe tender a la reducción y si no es posible, realizar la gestión correcta de todos ellos, siempre que no sean útiles como materia prima por otra empresa del polígono), la reducción del ruido, tanto para los trabajadores como para los residentes (especial control en el transporte), la reducción de la contaminación (de las emisiones a la atmósfera, de las aguas residuales), la reducción del polvo y

las partículas, la prohibición de almacenamiento de combustible o sustancias explosivas, el control del transporte, etc.

Entre los servicios que el ente gestor ofrece a las empresas instaladas en este polígono destaca el Código de Buenas Prácticas, en el que se describen qué medidas tomar ante diferentes situaciones que afecten al medio ambiente o a las personas, la gestión de la solicitud de ayudas y subvenciones por parte de las empresas y la realización de actividades de formación especializada.

Acciones significativas

- Dirigir a las empresas hacia los SGMA
- Certificación futura bajo la ISO 14001
- Plantaciones con especies destacables
- Suministro de energía propia y adicional
- Concepto "Impacto Cero": firma de un compromiso
- Código de Buenas Prácticas
- Gestión de las ayudas y subvenciones

Asimismo, el ente gestor se plantea como principal objetivo el fomentar la implantación y certificación de ISO 14001 en las empresas del parque. Esto es debido, entre otras razones, a que el propio polígono quiere encaminarse hacia la certificación como un ente único. Actualmente se encuentran desarrollando ese proceso.

Tras la descripción de estos tres ejemplos de polígonos industriales sostenibles se debe remarcar que todos ellos cumplen unas características, que logran convertirlos -entre otros factores- en ejemplos de gestión empresarial y medioambiental.

- ▷ Diseño del emplazamiento previo al comienzo de la actividad.
- ▷ Entes gestores compartidos (públicos y privados).
- ▷ Centros de investigación aplicada, dirigidos fundamentalmente a las empresas del parque.
- ▷ Servicios dirigidos a las compañías (formación, jurídicos, comunicación, asesoramiento técnico, etc).
- ▷ Obligatoriedad de cumplir con Códigos de Buenas Prácticas para poder instalarse.

En caso de estar interesado en otros ejemplos de gestión sostenible en polígonos industriales, puede solicitar información adicional a la Fundación Entorno.

Capítulo 5

Gestión sostenible en polígonos industriales

Una iniciativa de la Fundación Entorno

La Fundación Entorno, durante el año 2001, y bajo el patrocinio del Ministerio de Ciencia y Tecnología ha venido desarrollando un proyecto piloto para el fomento del desarrollo sostenible en polígonos industriales.

El objetivo de la Iniciativa está siendo el diseño de un metodología de aproximación al problema medioambiental en polígonos industriales ya existentes, y el diseño de servicios que ayuden a las empresas y al polígono en si mismo en la mejora del medio ambiente.

Los estudios se están llevado a cabo en tres zonas industriales significativas, bien por su volumen, su importancia económica para la zona o la aplicación de nuevos conceptos, en Arganda del Rey (Madrid), Villarobledo (Albacete) y Zamudio (Vizcaya).

Como evolución natural a la implantación de herramientas de gestión medioambiental en el mundo de la empresa, en la Fundación Entorno comienza a surgir la preocupación por la contaminación derivada de espacios con alta densidad industrial.

Parece evidente pensar que las mejoras que algunas empresas pueden implementar en sus procesos, productos y servicios no alcanzan el nivel necesario para poder mantener un desarrollo sostenible, sobre todo en la medida en que únicamente el 18% de las empresas españolas han abordado la implantación de un sistema de gestión medioambiental. Si a esto le sumamos que existen diversos sectores, que debido a que tienen una problemática medioambiental baja no detectan la necesidad de su adopción, nos encontramos con que las medidas implantadas no repercuten en un mejora significativa del medio ambiente.

Además, siempre existirán áreas que nunca serán detectadas como propias por las empresas que forman parte de un polígono industrial y que sin embargo constituyen un elemento grave, como las infraestructuras necesarias entorno a un polígono, la elevada densidad de transporte en sus cercanías, etc.

Iniciativas de este tipo ya se están llevando a cabo en distintos países, tanto a nivel particular como estatal. En Francia, a partir de una iniciativa privada, se ha establecido una etiqueta de distinción para aquellos parques industriales que lleven a cabo una gestión responsable del medio ambiente – Etiqueta PALME. Para su obtención los parques industriales deben de cumplir 33 requisitos relativos a la gestión de los espacios, aspectos medioambientales; como por ejemplo: cumplimiento de la legislación y de las normas internas del parque, diseño de servicios para la gestión conjunta del parque y de las empresas, plan para la gestión de residuos y la monitorización de la calidad del aire y el ruido en el parque, entre otras.

Las autoridades medioambientales también comienzan a reflejar su preocupación en la elaboración de guías de aplicación para polígonos industriales, como es el caso del Departamento de Industria de Indonesia, que ha elaborado una guía para el análisis del impacto medioambiental de los polígonos industriales.

Partiendo de estas líneas de actuación internacional, la Fundación Entorno, ha diseñado la iniciativa piloto – “Gestión Sostenible en Polígonos Industriales” – con el apoyo del Ministerio de Ciencia y Tecnología, con la que se pretende:

- Que las empresas que componen los polígonos industriales trabajen juntas en la mejora del medio ambiente de su entorno, objetivo que actualmente no estaba en manos de nadie o cuya proporción de consecución es muy pequeña debido a imperceptibles mejoras individuales
- Servir de motor impulsor para aquellas empresas reactivas o que se perciben ajenas a la implantación de mejoras medioambientales en sus instalaciones.

Hasta este momento siempre hemos actuado de manera individual, sin embargo ahora debemos pensar que las empresas no son organismos únicos sino que dentro del polígono constituyen un ecosistema industrial, de tal manera que los aspectos medioambientales no son sólo consecuencia de las actividades individuales, sino que sus consecuencias son la suma del conjunto, que en muchas ocasiones son mayores que las individuales.

Además, es necesario darse cuenta de que el concepto de reutilización ya no se circumscribe al proceso e instalación de una sola compañía sino que también debe abarcar al resto de las empresas que constituyen el polígono.

Como primera aproximación al concepto de la ecología industrial, la Fundación Entorno, a través de este programa pretende alcanzar los siguientes objetivos:

- Establecer una metodología de trabajo que nos permita detectar problemas medioambientales derivados de los polígonos industriales.
- Identificar las sinergias que pueda haber dentro de las empresas que componen un polígono industrial, tanto a nivel de recursos materiales como intelectuales, y
- Detectar las necesidades medioambientales de las empresas para poder diseñar servicios que favorezcan la gestión conjunta.

Estos tres objetivos van a repercutir en las diferentes partes interesadas (ente gestor del polígono industrial, empresas que lo componen, asociaciones vecinales, ONGs, administraciones, etc), pero sobre todo supondrán un claro beneficio directo tanto para los gestores del polígono como para las empresas.

La Gestión Sostenible en los Polígonos Industriales

Una aplicación de la Ecología Industrial

Como consecuencia de los resultados el ente gestor conocerá cuáles son los intereses y demandas de las empresas emplazadas en el polígono industrial y qué servicios son necesarios para una mejora global de la gestión, con lo que tendrá a su disposición toda la información necesaria para desarrollar servicios ventajosos para las empresas, y a éstas les facilitará la gestión de sus aspectos medioambientales, la reutilización de subproductos, el acceso a la información, a la legislación, etc., repercutiendo todo ello en un ahorro de costes.

Para llevar a cabo este proyecto la Fundación Entorno trabaja en colaboración con PREMIER CONSULTING, NOVOTEC CONSULTORES y TECNOMA – GRUPO TYPSA, con los que ha elaborado una metodología de aproximación al problema, que ha sido chequeada en tres polígonos industriales representativos de los siguientes criterios básicos:

- Polígono multiactividad sin relación: las empresas no tienen una relación específica entre ellas, sino que se han establecido en él por diversas razones particulares.
- Polígono industrial con una fuente excedentaria de energía: una de las empresas ubicadas en el polígono tiene una fuente excedentaria de energía, lo que permite establecer flujos de reutilización de esa energía entre ella y otras.
- Parque tecnológico: caracterizado por estar formado por empresas pioneras, relacionadas con el mundo de la tecnología y el sector terciario avanzado.

Para cada uno de los polígonos tipo objeto del estudio se ha seleccionado un área geográfica determinada que tuviera una serie de características particulares, que facilitasen tanto la toma de datos como la aplicación de los resultados posteriores.

Características:

Nº de empresas del área: 100 - 150

Red de vertidos delimitada.

Tipo de empresas: pymes.

Partice de la característica objeto de la selección del polígono industrial.

Como resultado de la metodología aplicada cada uno de los polígonos industriales participantes tiene su propio diagnóstico medioambiental, se han elaborado los diagramas de flujo de materia y energía persiguiendo la reutilización de productos intrasistemas y se han diseñado diversos servicios para la gestión conjunta de los aspectos medioambientales, entre los que podemos destacar:

- Posibilidad de una recogida conjunta de residuos no peligrosos como el cartón y el papel, gestionada por el ente gestor del polígono industrial.
- Sesiones de Benchmarking entre las empresas del polígono industrial.
- Acceso a la legislación local tanto administrativa como aquella que el ente gestor quiera aplicar al polígono industrial.
- Posibilidad de gestionar cierto tipo de residuos peligrosos de manera conjunta, abaratando así los costes individuales y teniendo un servicio personalizado por parte del gestor autorizado.
- Formación de grupos de trabajo que evalúen los aspectos ambientales y propongan e implementen soluciones para el conjunto.
- Posibilidad de establecer un sistema de transporte para los trabajadores del polígono que facilite el acceso a las instalaciones.

Todas estas posibilidades podrán ser implementadas gracias a la información recogida y estudiada en el desarrollo del proyecto.

El proyecto "Gestión Sostenible en Polígonos Industriales" también se ha visto complementado, como todos los que lleva a cabo la Fundación Entorno, por sesiones de formación e información en cada uno de los polígonos objeto de este estudio. Como consecuencia todas las empresas que componen el polígono o cercanas a la zona de estudio han disfrutado un seminario sobre "Gestión medioambiental en la empresa" donde se ha analizado por expertos en la materia:

- Las ventajas de la integración del factor medioambiental en la empresa.

- La evaluación del riesgo medioambiental.
- El proceso y los beneficios que conlleva la certificación del sistema de gestión medioambiental.
- La gestión sostenible en polígonos industriales.
- Descripción por parte de una empresa participante en el programa de su experiencia.

Este programa se encuentra actualmente en fase de desarrollo, por lo que en octubre de 2001 –fecha de finalización- estaremos a su disposición para ofrecerle una información más amplia y específica, así como el know-how derivado de estas acciones.

Parque Tecnológico de Zamudio

Ente gestor: Parque Tecnológico de Zamudio.

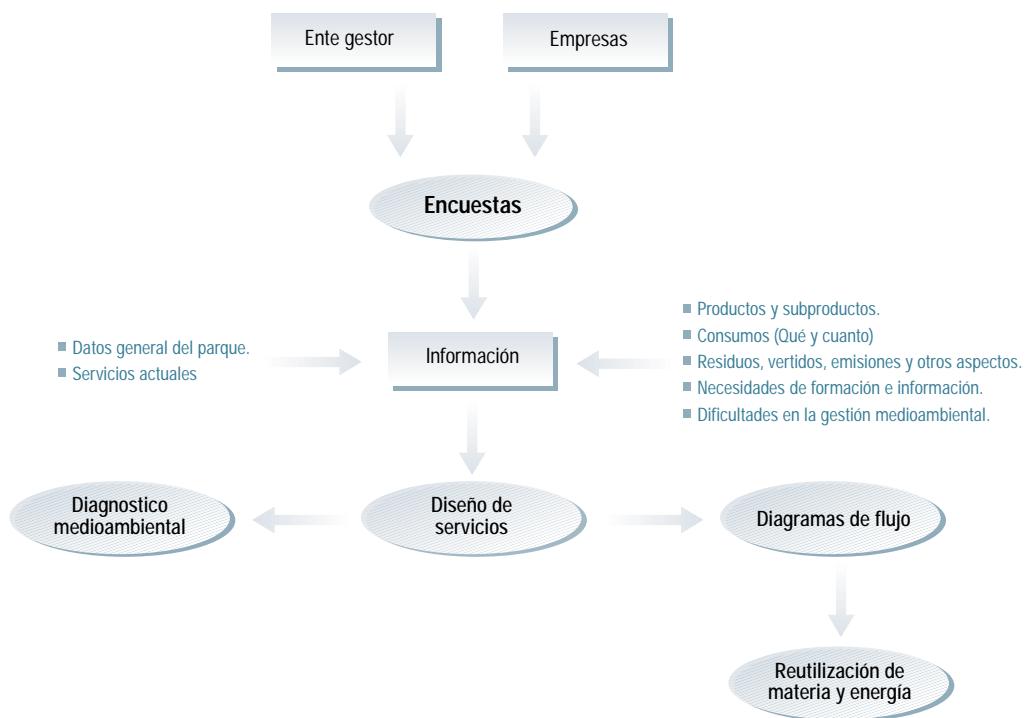
Año de inauguración: 1985

Nº de empresas: 97

Empresas participantes en el estudio: 97

Características: Los gestores del parque han marcado la diferencia desde su constitución, dando prioridad a la instalación de empresas no contaminantes, de alta tecnología, del sector terciario avanzado y a los centros de I + D. Destacan los sectores de la informática, aeronáutica, ingeniería avanzada, tecnologías relacionadas con el medio ambiente y los centros tecnológicos.

Metodología de trabajo



La Gestión Sostenible en los Polígonos Industriales

Una aplicación de la Ecología Industrial

En nuestra página web www.fundacion-entorno.org encontrará los resultados específicos de cada polígono industrial y las conclusiones de este estudio tras la realización de la iniciativa, así como la metodología que se ha utilizado en todo el proceso.

Polígono Industrial de Villarrobledo

Ente gestor: Ayuntamiento de Villarrobledo.

Nº empresas: 185

Empresas participantes en el estudio: 95

Características: Corresponde a la categoría de polígono con fuente excedentaria de energía. Las empresas que lo componen son fundamentalmente pymes, destacando como sector más representativo el del automóvil (mecánico, venta de vehículos, venta de accesorios de vehículos, etc), correspondiendo el resto de las empresas a carpintería, maquinaria y alimentación.

El Guijar – El Cañal Arganda del Rey Madrid

Ente gestor: Ayuntamiento de Arganda.

Año de inauguración: principios de los años 60.

Nº empresas: 1.859

Empresas participantes en el estudio: 100

Características: Se trata de un polígono industrial en el que las empresas comenzaron a instalarse a principios de los años 60, aumentando notablemente el número en los 70.

Las empresas no tienen ningún tipo de relación entre las mismas, siendo en su mayoría pymes. La mayor parte de las industrias pertenecen al sector de la industria manufacturera, energía y construcción (791), al sector del comercio y la hostelería (717) y en menor medida al sector de transportes, entidades financieras, inmobiliarias y servicios empresariales (185).

Alrededor del 59% de las empresas pertenecen al sector secundario y más del 40% al sector servicios.

Una iniciativa de:



Bajo el patrocinio de:



Participan:



Colaboran:



soste-