

NUEVA HERRAMIENTA para la EVALUACIÓN del informe preliminar de situación DE ACTIVIDADES POTENCIALMENTE CONTAMINANTES DEL SUELO

Contaminadores bajo control

EL PROYECTO DE LA JUNTA ANDALUZA SIMPLIFICA LOS PROCESOS DE INFORMACIÓN E INTRODUCE UN SISTEMA DE VALORACIÓN ÁGIL Y OBJETIVO

EN LA REALIZACIÓN DE ESTE TRABAJO HAN COLABORADO: la Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental (Servicio de Residuos) de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía y la División de Medio Ambiente y Seguridad Industrial de ITSEMAP Servicios Tecnológicos MAPFRE S.A.

Cómo clasificar de una forma ágil y sistemática a las empresas potencialmente contaminantes del suelo, con unos criterios de valoración objetivos basados en una información de calidad, para facilitar la toma rápida de decisiones. Éste es el objetivo de una nueva herramienta informática creada por el Servicio de Residuos de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, que trata de dar una respuesta a los requerimientos del Real Decreto 9/2005.



Este trabajo fue adjudicado mediante concurso por la Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental a la División de Medio Ambiente de ITSEMAP.

Justificación del trabajo

Nace como consecuencia de la necesidad de dar una respuesta adecuada a los nuevos requerimientos del RD 9/2005, sobre la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados. Merece destacarse que, de acuerdo a las exigencias de esta nueva normativa, varios miles de centros o emplazamientos en toda Andalucía estarían afectados por el RD y, por ende, sería necesario procesar varios miles de informes para su posterior clasificación de acuerdo con la necesidad de seguir profundizando en el análisis y evaluación de los riesgos derivados de suelos potencialmente contaminados.

Por todo ello, el objetivo fundamental del trabajo consistió en el «diseño de un formato de informe preliminar de situa-

ción acorde con el Real Decreto 9/2005 y de un sistema de valoración del mismo susceptible de automatización y que permitiera clasificar los emplazamientos/centros afectados en zonas verdes, amarillas y rojas, facilitando con ello la toma adecuada y racional de las decisiones futuras a adoptar».

Para la consecución del objetivo anterior se propusieron las siguientes actuaciones:

- Recopilar y analizar la información disponible por parte de la Consejería de Medio Ambiente en lo que a potencial contaminación del suelo de las actividades andaluzas afectadas por el RD se refiere, así como las referencias normativas y estándares aplicables en la identificación y evaluación de los riesgos de contaminación de suelos.
- Realizar un diseño conceptual del Motor de Decisión, que fue validado por los responsables del Servicio de Residuos de la Consejería de Medio Ambiente de Andalucía.
- Una vez validado el diseño conceptual, se desarrolló el Motor de Decisión Definitivo, de forma que constituya un verdadero filtro de clasificación de actividades o centros cuyos suelos podrían estar potencialmente contaminados, a falta de una investigación más detallada.
- Incorporar en el cuestionario el Motor de Decisión, de forma que, al recibirlos, y una vez cumplimentados, los responsables del Servicio de Residuos estén en condiciones de poder establecer una primera clasificación de actividades o centros con suelos potencialmente contaminados, así como →

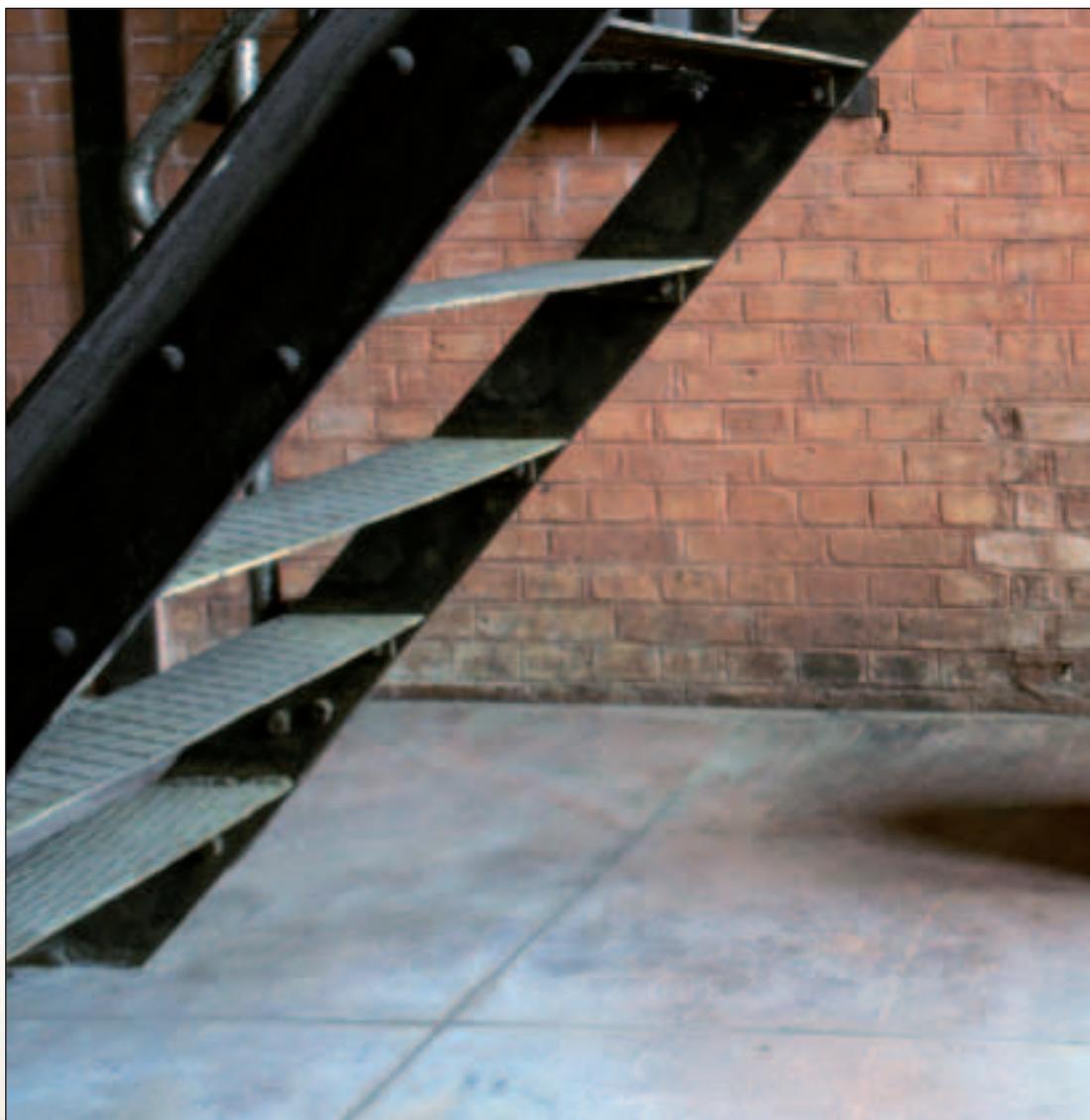
demandarles, en una segunda fase, los correspondientes trabajos de investigación detallada que confirmen o descarten la misma. Con ello se dispuso de un formato de Informe Preliminar de Situación acorde con el RD 9/2005.

- Disponer de un Sistema de Valoración susceptible de ser integrado en el Sistema de Información actualmente desarrollado para el Servicio de Residuos.

Algunos antecedentes relevantes

El Servicio de Residuos de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía no partía de cero. A lo largo de este último periodo muchas han sido las actuaciones abordadas en un proceso continuo de mejora de la gestión de los suelos en Andalucía.

- La Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía publicó el Decreto 283/95, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía, que regula específicamente la casuística de los residuos, dentro de la Ley 7/1994 de Protección Ambiental.
- En febrero de 1995 se aprobó el Plan Nacional de Residuos Peligrosos (1995-2000) y el Plan de Recuperación de Suelos Contaminados (1995-2000), en los que se contempla la identificación, caracterización, actuaciones de rehabilitación, control y vigilancia de los emplazamientos hasta su completa recuperación.
- Durante los años 1997-1998 la Consejería de Medio Ambiente de Andalucía procedió al Inventario de Suelos Potencialmente Contaminados de Andalucía, enfocado a la identificación de todos los suelos andaluces que pueden estar contaminados, reflejando las características, situación y gravedad de los mismos. Par-



tiendo de este planteamiento, se censaron establecimientos industriales en activo y abandonados que, por su consumo y/o almacenamiento de sustancias, procesos productivos o generación de residuos, son potencialmente generadores de suelos contaminados, así como aquellos vertederos en los que no estaba garantizado que la procedencia de los vertidos sea exclusivamente urbana. Igualmente, se censaron estaciones de servicio, unidades de suministro y grandes centros de almacenamiento de combustibles.

- En 1999, merced a un acuerdo específico con la Consejería de Medio Ambiente, las universidades de Granada, Huelva y Sevilla elaboraron el documento «Los criterios y estándares para declarar un suelo contami-

nado en Andalucía y la metodología y técnicas de toma de muestra y análisis para su investigación».

- Entre 1996 y 1999 se procedió a la recuperación de algunos de los emplazamientos contaminados identificados (vertedero del Acebuchal, depósito de residuos industriales de Fesa San Jerónimo, vertedero mixto del Campo de Gibraltar, vertido de los Asperones).
- En enero de 2003, e igualmente por acuerdo específico con la Consejería de Medio Ambiente, las universidades de Granada, Huelva y Sevilla elaboraron un informe sobre la contaminación de suelos por compuestos orgánicos.
- Recientemente se ha publicado el RD 9/2005, de 14 de enero, por el que se



establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados. Con la promulgación de esta norma, dejan de aplicarse en Andalucía los niveles de referencia aconsejados en las guías de las universidades andaluzas previamente reseñadas. Dichas guías se mantienen, no obstante, en la *web* de la Consejería de Medio Ambiente por la información que contienen sobre las características de contaminantes, métodos de muestreo, etc.

■ Más concretamente, en el artículo 3 se recoge la necesidad, por parte de las actividades andaluzas afectadas por el mismo, de remitir al órgano competente (en este caso el Servicio de Residuos de la Dirección General de Pre-

vención y Calidad Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía), en un plazo no superior a dos años, un informe preliminar de situación para cada uno de los suelos en los que de desarrollan las actividades anteriores.

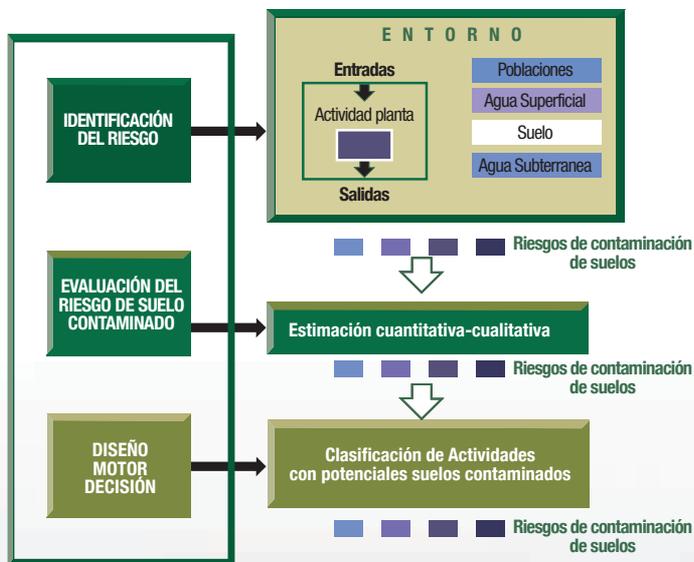
■ Se prevé un número muy significativo de informes preliminares que han de ser analizados por los responsables de la Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental, al objeto de determinar la necesidad de ahondar en un estudio más detallado de contaminación de suelos en aquellos casos en los que, en virtud de la información remitida, exista una alta probabilidad de potencial contaminación de sus suelos.

Al objeto de facilitar esta labor de control y seguimiento de este trabajo, el

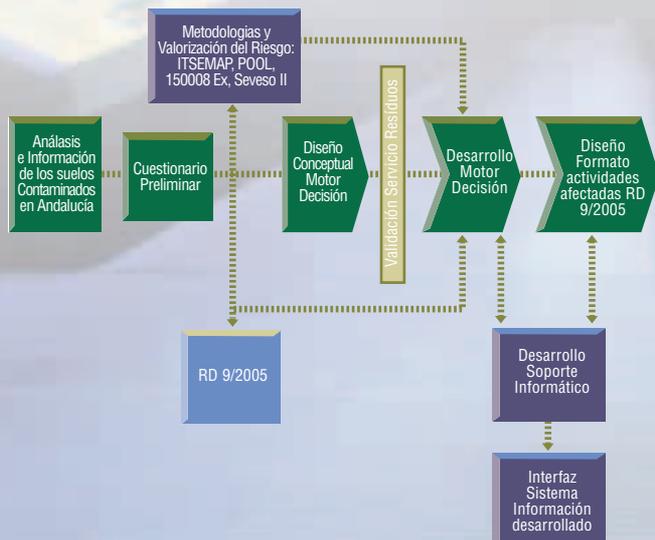
Servicio de Residuos de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía está desarrollando en la actualidad una herramienta informática que simplifique los procesos de solicitud y recopilación de la información. Pero con ello no basta. Se ha comprobado la necesidad de incorporar en la herramienta anterior un Motor de Decisión que permita establecer, en el conjunto de las actividades afectadas, unos criterios de valoración de la potencialidad de contaminación de los suelos, de acuerdo a la información suministrada por los responsables de las mismas. Este Motor de Decisión ha de constituir un verdadero filtro a la hora de determinar las actividades o centros que deberían proseguir con los estudios de investigación o confirmación de los suelos potencialmente contaminados. →

¿Cuál fue el enfoque metodológico abordado para la consecución de los objetivos anteriormente buscados?

A la hora de abordar este trabajo se tuvo en cuenta que la caracterización de los riesgos de contaminación de suelos se fundamenta en varias etapas, que podemos ver en el gráfico adjunto.



Disponer de una herramienta, Motor de Decisión, para su evaluación preliminar constituye un elemento clave a la hora de adoptar, de forma ágil, los requerimientos establecidos en el RD 9/2005. En el gráfico siguiente se muestra, de forma sencilla, el esquema metodológico aplicado:



En el mismo se observan los distintos pasos clave desarrollados, así como la necesidad de favorecer una adecuada conexión con los sistemas de información disponibles por parte de la Junta de Andalucía para favorecer el análisis de los informes y la toma posterior de decisiones.

Como paso previo al desarrollo del Motor de Decisión, fue necesario disponer de un cuestionario adecuado que permitiera recopilar toda la información necesaria para la posterior valoración.

El contenido de este cuestionario debía cumplir con el contenido y alcance mínimo indicados en el anexo II del RD 9/2005. No obstante, es susceptible, y así quedó desarrollado, de ser completado con nuevas demandas de información necesarias, que permitan recoger aspectos relevantes no incluidos en el mismo.

A partir de un primer borrador inicial, elaborado por técnicos de la Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental, se desarrolló un formato de informe preliminar ajustado a las prescripciones de la citada normativa, de forma que quedaron recogidas todas las posibles demandas de información exigibles por la misma.

Este borrador fue objeto de una profunda revisión a fin de completar posibles *gaps* de información, que pudieran resultar necesarios para la posterior articulación del sistema de valoración que permitirá, finalmente, disponer del Motor de Decisión. El análisis de este documento-borrador permitió identificar dos recomendaciones principales para la elaboración de un documento final. Son las siguientes:

- Existen ciertos aspectos clave que deben ser completados con datos que van a contribuir a un mejor conocimiento del potencial riesgo asociado a las instalaciones.
- El informe se centra en los contenidos del anexo II del RD 9/2005, (aspectos descriptivos de la propia actividad). Entre éstos no se incluyen aspectos relacionados con el entorno de la instalación ni de los receptores principales de los potenciales riesgos asociados a la misma. Este hecho aconsejó incorporar ciertas preguntas al cuestionario que recogieran aquella información relevante sobre este punto.

A continuación se realizó una propuesta de las preguntas a incluir en el informe a fin de completar el mismo. Para su presentación se llevó a cabo una revisión, punto por punto, de los principales epígrafes del cuestionario:



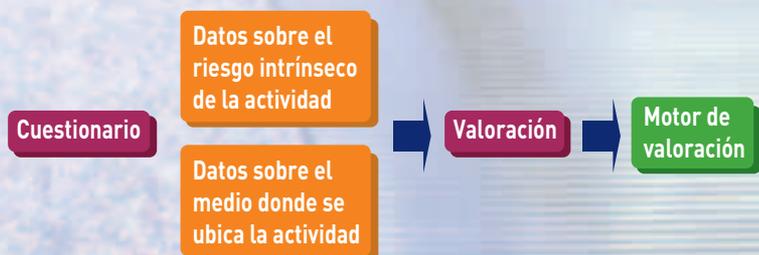
La incorporación de cuestiones sobre estos aspectos se basó en los siguientes criterios:

- En ningún caso la información demandada debía exigir la realización de esfuerzos de investigación, directa o bibliográfica, más propios de otras fases. No obstante, en el caso de que las empresas afectadas dispusieran de estudios previos sobre estos aspectos, los mismos podrían ser utilizarlos para la cumplimentación de los mismos.
- Se deberían incluir también aquellos parámetros básicos sobre el entorno que pudieran condicionar el riesgo intrínseco de una actividad determinada.
- Las demandas de información sobre el entorno debían estar dirigidas a obtener información sobre los mecanismos de dispersión asociados a las características del emplazamiento de la actividad y a los posibles receptores vulnerables ubicados cerca de la misma.

Por otra parte, como se ha indicado anteriormente, se consideró necesario incluir en el cuestionario un nuevo epígrafe que permitiera recoger información sobre las características del entorno y los potenciales receptores en caso de que exista una contaminación del suelo.

La inclusión de cuestiones sobre el entorno estaba enfocada a permitir matizar las puntuaciones derivadas de aspectos relacionados con el riesgo intrínseco de la actividad. El objetivo de incluir estos aspectos en el cuestionario fue disponer de una información básica de las mismas.

El objetivo general del Motor de Decisión no exigía que se realizara una revisión completa y exhaustiva de las características del entorno (mecanismos de dispersión de la contaminación y receptores vulnerables). Éstas son más propias de una fase de investigación. Lo que sí pretendía era realizar una identificación de las actividades que fueran a presentar una mayor potencialidad de tener asociados riesgos ambientales derivados de la contaminación del suelo.



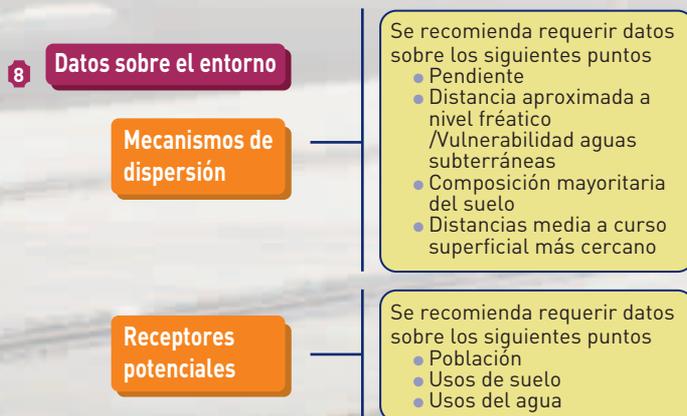
El proceso de elección de los ítems a incluir en el cuestionario, se fundamentó en una revisión del estado del arte, en la que se analizaron las demandas exigidas al respecto en diferentes herramientas disponibles para la realización de valoraciones preliminares de actividades industriales.

A partir de este análisis, se llevó a cabo un listado completo de los aspectos identificados como claves, y de éstos se seleccionaron los que cumplían con los criterios de selección expuestos en la página anterior: →

El proceso de selección aplicado se recoge en el siguiente diagrama: De acuerdo a lo anterior, se propusieron los



siguientes aspectos principales sobre los cuales se consideró fundamental obtener información y que debían ser incluidos en el cuestionario:



Para la obtención de estos datos se elaboraron una serie de preguntas cerradas, de forma que se agilizará la obtención de información. Eventualmente, se puede obtener información sobre estos puntos a partir del SIG de la Junta de Andalucía (como es el caso de la vulnerabilidad a la contaminación de las aguas subterráneas) que permita contrastar o ampliar esta información de manera que sea posible obtener una información más sólida.

Análisis de validación del modelo propuesto

En una primera fase se realizó una revisión de la sensibilidad de los ítems seleccionados incluidos en cada uno de los bloques. De esta forma, se pudo determinar si la información seleccionada se correspondía con los aspectos significativos, de los que va a depender el riesgo de contaminación del suelo.

Cada ítem ha sido clasificado en función de su relevancia. Así, en el siguiente cuadro se asocia un color a cada uno de ellos. El color rojo se corresponde con los parámetros fundamentales para la determinación del riesgo; el amarillo refleja aquéllos que son representativos, si bien en un segundo nivel; y el verde se asocia con aquéllos que no aportan una información determinante y de los que, eventualmente, se podría prescindir, ya que su información no es imprescindible para alcanzar el objetivo previsto.

En la columna de la derecha se adjuntan otras opciones para modificar o elaborar nuevos ítems sobre los ya propuestos. Ésta incluye indicadores específicos sobre cada apartado.

■ 2.1 Datos generales de la actividad

CNAE	
Año comienzo de la actividad	Años antigüedad
Año finalización de la actividad	Nº de dueños diferentes
Potencia instalada	
Potencia generada	
Superficie ocupada por instalaciones	Superficie Instalada/ Superficie total
% pavimentación	% pavimentación
Personal que trabaja en las instalaciones	
Red de saneamiento	Presencia pozos, fosas sépticas, red drenaje
Derrames o fugas que puedan haber afectado al suelo	
Controles analíticos	
Sistema de Gestión Medioambiental	

■ 2.2 Materias consumidas (primas, secundarias y auxiliares) de carácter peligroso

Cantidad anual consumida	
Estado físico	
Frases de riesgo	Índice toxicidad-peligrosidad de las materias

■ 2.3 Productos o subproductos, intermedios o finales, de carácter peligroso

Cantidad anual producida	
Cantidades manejadas	
Estado físico	
Frases de riesgo	

■ 2.4 Residuos generados

Código LER	
Toxicidad-peligrosidad de los residuos	
Codificación según R.D. 833/1988	
Estado físico	
Cantidad generada	Cantidades generadas
Formas de gestión	

En líneas generales, como se ha podido apreciar en el apartado de «Datos generales de la actividad», se identificaron ciertos ítems de menor relevancia para la determinación del riesgo, como son la potencia instalada o generada, la existencia de un sistema de gestión ambiental o la declaración de que la empresa realice controles sobre el entorno, esta última difícil de constatar.

En los apartados «Productos o subproductos intermedios o finales, de carácter peligroso» y «Residuos generados» se han considerado relevantes todos los ítems propuestos.

En el caso del bloque «Áreas productivas», se ha dado una menor relevancia a la existencia de pavimento y cubierta en estas zonas, ya que, dadas sus características, en la mayoría de los casos se dan estas situaciones, especialmente si se trata de actividades con equipos sensibles a los agentes meteorológicos.

■ 2.5 Áreas productivas

Red de drenaje No	
Red de drenaje SI, con salida hacia	Red segregada y destino de los vertidos
Red de drenaje con salida hacia el exterior directamente (alcantarillado, balsas, cauce u otros)	
Red de drenaje con salida hacia separador API y posteriormente a alcantarillado, balsas, cauce, u otros	
Red de drenaje con salida hacia planta de tratamiento y posteriormente a alcantarillado, balsas, cauce, u otros	
Existencia de elementos constructivos de protección del suelo (pavimento)	
Existencia de elementos constructivos de protección del suelo (cubierta)	
Derrames	Base de datos histórica de accidentes medio ambientales

■ 2.6 Actividades históricas

CNAE
Año inicio actividad
Año finalización actividad

Las «Actividades históricas» son determinadas por dos parámetros que se consideran perfectamente descriptivos de su incidencia sobre el riesgo final, como son el CNAE y la duración de la actividad de la instalación.

Los almacenamientos en superficie quedan fundamentalmente determinados por la existencia de pavimentación y las características de la red de drenaje.

Asimismo, es especialmente importante la forma en la que se presenta el material y los elementos que impiden el acceso a estas instalaciones.

La disposición de elementos de control ante posibles derrames originados en esta zona es otro de los ítems considerados como imprescindibles.

En el caso de los depósitos en superficie, se consideraron relevantes todos los parámetros seleccionados; no obstante, en este caso se ha detectado un exceso de información acerca de la existencia de cubeto de contención, ya que, a priori, es complicado que se adjunte una información fidedigna sobre el estado de impermeabilización del cubeto.

Los depósitos subterráneos son una de las principales fuentes de contaminación del suelo según la experiencia

acumulada. Los ítems más relevantes son los que informan de su antigüedad y los resultados de las pruebas de estanqueidad realizadas a los mismos.

Los ítems relacionados con los sistemas de corrosión que se demuestran vulnerables con el paso del tiempo y los dispositivos de detección tendrán una menor relevancia en la asignación de la puntuación final.

Para validar el sistema se han seleccionado dos instalaciones con distinto nivel de riesgo. El objeto fue identificar cómo se comporta el modelo frente a situaciones reales sobre dos instalaciones de las que ya se dispone información previa acerca de la posible existencia o no de contaminación.

■ DATOS BÁSICOS INSTALACIÓN 1 (riesgo bajo de contaminación)

Se ha elegido una instalación de fabricación de rodamientos con una antigüedad de 4 años

Datos generales de la actividad

Actividad de superficie limitada (1.200 m²) construida en su mayor parte. Emplea a 19 trabajadores estables, no se suelen realizar contratos eventuales. Los vertidos (fundamentalmente sanitarios, ya que no generan aguas de proceso) se vierten a la red municipal. La empresa no suele realizar controles analíticos y no dispone de SGMA. Se tiene constancia de un derrame de aceite que involucró una cantidad de 1m³.

Materias consumidas de carácter peligroso

Las principales materias primas utilizadas son aceite y gasóleo.

Productos o subproductos intermedios o finales, de carácter peligroso

No se generan

Residuos generados

Los principales residuos generados son taladrinas y lodos del sistema de depuración de las mismas.

Áreas productivas

Se dispone de una única área cubierta y pavimentada para la producción. No existen drenajes en esta zona.

Actividades históricas

No existen; anteriormente los terrenos eran una parcela libre de un polígono industrial.

■ DATOS BÁSICOS INSTALACIÓN 2 (riesgo alto de contaminación)

Se ha elegido una instalación de tratamiento de superficies de antigüedad de 25 años

Datos generales de la actividad

La actividad tiene una superficie de 15.000 m², de los que 5.000m² están construidos. 50 de sus trabajadores son estables de un total de máximo contratado de 80. La planta dispone de una depuradora para el tratamiento de las aguas industriales generadas. Adicionalmente, se tiene constancia de la existencia de una fosa séptica. La empresa dispone de dos captaciones de agua subterráneas, actualmente solo una está en uso. Se dispone de SGMA desde hace 6 años. No se realizan controles analíticos

Materias consumidas de carácter peligroso

Se almacenan al menos 10 especies químicas de carácter muy tóxico y 20 de carácter corrosivo (para la simulación se ha seleccionado ácido nítrico y ácido crómico)

Productos o subproductos intermedios o finales, de carácter peligroso

No existen

Residuos generados

Gran productor de residuos peligrosos (para la simulación se han seleccionado los baños agotados del anodizado y cromado).

Áreas productivas

Se dispone de una única área cubierta y pavimentada para la producción. Existen arquetas de aguas pluviales cercanas a la zona de producción.

Actividades históricas

Anteriormente, durante 15 años se ubicó una fábrica de estampación de textiles.

Del análisis de los resultados pudimos extraer la siguiente conclusión: las valoraciones obtenidas en los tramos 2 y 4, respectivamente, deberán conducir a la Consejería de Medio Ambiente a exigencias diferentes para uno y otro caso.

Propuesta de metodología de valoración

De acuerdo al análisis detallado de aplicación de los casos prácticos anteriores, se diseñó una propuesta de sistema de valoración que se basó en varias premisas fundamentales:

- El modelo ha de fundamentarse en la información recogida por el cuestionario propuesto, de manera que en principio no se han de incluir indicadores que supongan una alteración cualitativa del mismo.
- En esta línea, la puntuación ha de ser coherente con la estructura del informe, asignando una representatividad fija a cada apartado que no quede alterada por diferencias como, por ejemplo, que en una determinada instalación existan un mayor número de sustancias (materias primas, productos o residuos) aunque éstas presenten un adecuado sistema de almacenamiento.
- La valoración global finalmente asignada a las instalaciones ha de tener un máximo y un mínimo, de manera que sea posible determinar, de forma más fiable, los tramos para la clasificación definitiva de las mismas.
- En esta línea, es recomendable utilizar una escala que sea lo más intuitiva posible, es decir, que, en la medida de lo posible, aporte cierto significado en sí misma.
- La revisión del sistema ha de ser ágil; la diversidad de instalaciones que han de ser valoradas va a exigir, presumiblemente, la realización de ajustes. El uso de algoritmos no intuitivos puede complicar un ajuste rápido en caso de que éstos sean necesarios.
- Es necesario incluir en la valoración de riesgo el aporte de aspectos tales como la sensibilidad del medio y los mecanismos de dispersión, reconocidos como aspectos clave en las metodologías existentes sobre evaluación de riesgos de contaminación del suelo.
- Una parte relevante de los riesgos está asociada al historial de la instalación, por lo que éste ha de ser un aspecto a redefinir dentro del peso global asignado en la valoración.
- Es conveniente introducir indicadores que aporten un significado que vaya más allá de un dato concreto, de manera que se relacionen distintos datos. Los indicadores tienen una mayor fiabilidad, pues contrastan, al menos, dos datos utilizados para su elaboración. Así, es

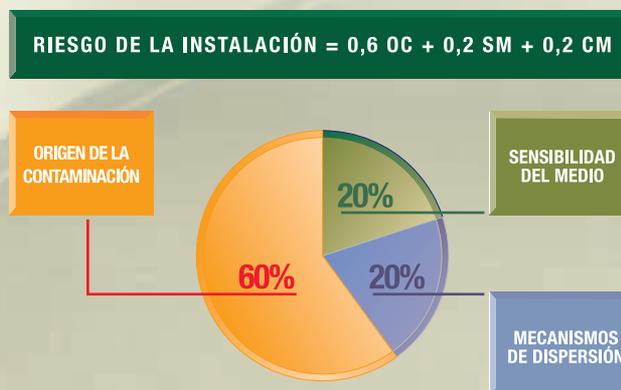


posible penalizar factores adimensionales como la eventualidad de los empleados, la disposición de espacio libre o las rotaciones de las sustancias en la instalación relacionada con el consumo/generación y la capacidad de almacenamiento.

- Se considera que el hecho de puntuar de manera conjunta sustancia y condición de almacenamiento de una sustancia concreta es una forma correcta de obtener un valor más realista del riesgo asociado a las mismas.

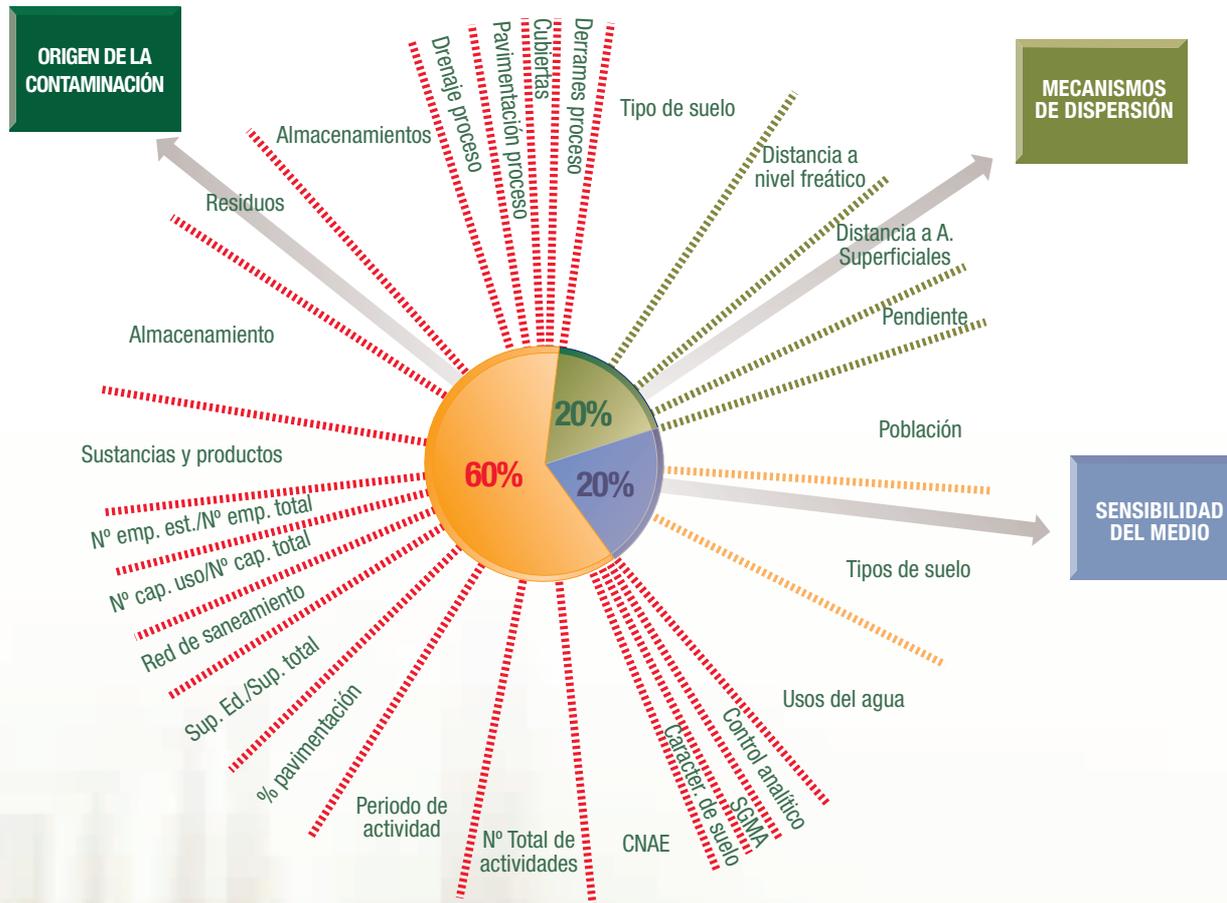
De acuerdo a estas premisas, se optó finalmente por recomendar un modelo fundamentado en la asignación de porcentajes a cada uno de los bloques e ítems incluidos en el informe de valoración. Éste centró su alcance en aquellos aspectos identificados como significativos, e incluyó adicionalmente indicadores resumen para determinados aspectos.

La utilización de los porcentajes nos permitiría acotar el nivel de riesgo entre el 0 y el 100, entendiendo el valor 0 como indicador de que existe un riesgo potencial de contaminación de suelo del 100%. A nivel general, se propuso el siguiente algoritmo para la determinación del riesgo:



Relación de parámetros e indicadores seleccionados para el diseño del Motor de Decisión

En la figura anexa se puede ver la relación de parámetros e indicadores seleccionados en el diseño del Motor de Valoración.



Conclusiones y recomendaciones

Las principales conclusiones y recomendaciones derivadas de la realización de este trabajo fueron las siguientes:

- El sistema de valoración, desarrollado para actuar como Motor de Decisión, ha sido diseñado tomando como punto de partida todas las exigencias recogidas en el RD 9/2005, por el que se establecen la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados. El objetivo final ha sido disponer de una herramienta adecuada para clasificar de forma ágil y sistemática a las empresas afectadas por el mismo en Andalucía, según su nivel de riesgo potencial de haber contaminado el suelo.
- En todo momento se ha tenido en cuenta la necesidad de elaborar un sistema de valoración flexible que per-

mitiese su contraste y validación de forma sencilla. Así, el sistema se ha estructurado en tres bloques fundamentales: origen de la contaminación, sensibilidad del medio y mecanismos de dispersión. En cada uno de ellos se ha realizado una distribución de las puntuaciones de riesgo, en subbloques o directamente en variables, en función de la complejidad de cada uno de ellos. Esta estructura permite modificar de forma independiente el peso de cada una de las variables incluidas en el mismo.

- El sistema se nutre fundamentalmente de la información recogida por el cuestionario que será necesario cumplimentar para la realización del informe de situación. No obstante, es susceptible de ser ampliado o completado con información que la Consejería disponga a partir de otros canales, tales como car- ➔

tografías temáticas u otras fuentes de información a su alcance. El aporte de información adicional puede resultar interesante especialmente en lo referido a las variables relacionadas con la sensibilidad del entorno y sobre los mecanismos de dispersión de cada zona, donde la información aportada por el cuestionario es más reducida.

- La puntuación final obtenida está comprendida entre 0 y 1, de forma que se puede convertir de forma automática a porcentajes (0-100%).

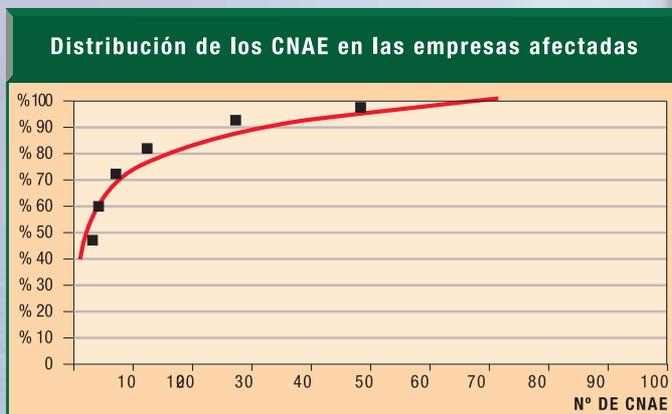
A priori, y en función del diseño inicial, se proponen tres tramos en los que se ubicarán las empresas afectadas. Son los siguientes:



Este cuadro de valoración, como puede verse, está confeccionado como «potencialidad de contaminación creciente».

No obstante, estos intervalos han de entenderse como un propuesta inicial, que debe ser calibrada cuando se inicie la aplicación del sistema. En este punto, es previsible que la propuesta actual del sistema de valoración requiera de una fase de calibración, en la que se puedan realizar los ajustes necesarios a fin de poder corregir posibles desviaciones.

Esta calibración es especialmente necesaria si tenemos en cuenta los resultados del análisis de los CNAE de los centros afectados, donde se puede ver cómo el 95% de la población se concentra en 48 CNAE's, y solo en un único CNAE tenemos concentrado el 47% de las instalaciones. A continuación puede verse una representación de la distribución de los CNAE en las empresas afectadas.

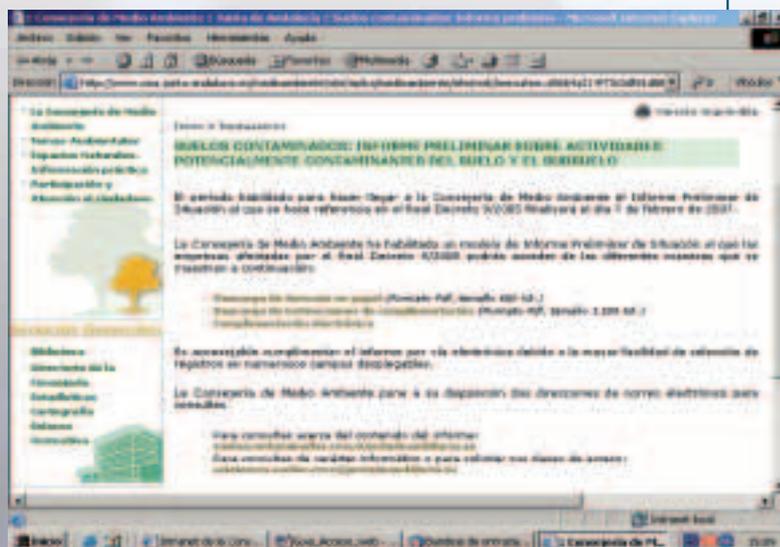


Las empresas afectadas por el RD 9/2005 podrán elaborar el Informe Preliminar de Situación del Suelo a través de una web

Es preciso recalcar que, dado que la efectividad del sistema de valoración depende de la calidad y cantidad de información recibida, será necesario definir una serie de criterios umbrales para la aceptación de los Informes de Situación por parte de la Consejería, en cuanto a la posible falta de datos para aplicar el sistema de valoración propuesto.

Por último, no querríamos terminar este artículo sin poner de manifiesto que el Servicio de Residuos de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía ha desarrollado una herramienta informática que permite a todas las empresas con centros o emplazamientos afectados por el Real Decreto 9/2005 la elaboración *on line* del Informe Preliminar de Situación del Suelo directamente a través de la página *web* de la Consejería de Medio Ambiente.

Para el caso de empresas consultoras que vayan a cumplir numerosos informes de situación, o titulares de numerosas instalaciones, próximamente se habilitará un programa *web* que, una vez bajado al ordenador del usuario, permitirá a éste cumplimentar los informes correspondientes sin estar conectado a la *web* de la Consejería y volcarlos a la misma una vez finalizados.



Esta herramienta de gestión de los informes preliminares permitirá a la Consejería de Medio Ambiente una primera valoración de los mismos, aplicando para ello el diseño del Motor de Valoración realizado por la División de Medio Ambiente y Seguridad Industrial de ITSEMAP Servicios Tecnológicos MAPFRE.