

PLAN DE PREVENCIÓN Y RECUPERACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS EN INSTALACIONES MILITARES

Marzo 2021

[Página dejada intencionadamente en blanco]

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
2	ANTECEDENTES.....	2
3	OBJETO	6
4	ALCANCE Y ÁMBITO DE APLICACIÓN	6
5	REFERENCIA NORMATIVA	9
5.1	NIVEL COMUNITARIO	9
5.2	NIVEL ESTATAL	10
5.3	NIVEL AUTONÓMICO	11
5.4	MINISTERIO DE DEFENSA	14
5.5	OTRA NORMATIVA Y DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA.....	14
6	LÍNEAS DE ACTUACIÓN	15
6.1	PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN (L1)	16
6.2	GESTIÓN DE SUELOS POTENCIALMENTE CONTAMINADOS (L2).....	18
6.2.1	INFORMES PRELIMINARES DE SITUACIÓN DEL SUELO (IPS)	19
6.2.2	ESTUDIOS DE CARACTERIZACIÓN DE EMPLAZAMIENTOS.....	21
6.2.3	ACTUACIONES CORRECTORAS	23
6.2.4	CONTROL Y MONITORIZACIÓN AMBIENTAL	26
6.3	EMPLAZAMIENTOS CON PROBLEMÁTICA ESPECIAL (L3)	27
7	IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN.....	28
7.1	FASE 1. SITUACIÓN DE PARTIDA (2021-2023).....	29
7.2	FASE 2. PROGRAMAS DE ACTUACIONES (2024-EN ADELANTE).....	30
8	REVISION Y SEGUIMIENTO	31

ANEXOS

ANEXO I:	LISTADO PRELIMINAR DE IMPC CON ACTUACIONES PRECURSORAS REALIZADAS (2006-2019)
ANEXO II:	ESTIMACIÓN PRELIMINAR DE COSTES

[Página dejada intencionalmente en blanco]

1 INTRODUCCIÓN

El suelo es uno de los recursos naturales más importantes ya que posibilita la vida del hombre, la flora y la fauna sobre la tierra y, a su vez, es uno de los medios receptores de la contaminación más sensibles y vulnerables. Es un sistema en equilibrio dinámico de una elevada fragilidad, susceptible de alterarse o de perder dicho equilibrio natural. Por lo tanto, un uso sostenible del suelo es vital para el correcto desarrollo económico y social de las generaciones presentes y futuras.

El Ministerio de Defensa tiene a su cargo grandes extensiones de suelo y es posiblemente el que, dentro de la Administración General del Estado (AGE), posea una mayor superficie de terreno adscrita. Alrededor de unas 2.000 propiedades están afectas al Ministerio, de las cuales del orden de 270 son consideradas instalaciones militares donde se desarrollan actividades auxiliares con potencial de contaminar el suelo.

Las actividades que se llevan a cabo en estos terrenos son muy variadas y van desde la realización de operaciones de mantenimiento y reparación de vehículos militares, buques, aeronaves, equipos y sistemas de armas, así como el almacenamiento y trasiego de combustibles y sustancias peligrosas, hasta labores administrativas, formativas, de adiestramiento, instrucción, investigación y experimentación.

Sin embargo, la superficie de suelo que ocupa la mayor extensión la componen los Campos de Maniobras y Tiro, terrenos en su mayoría rústicos, alejados de núcleos urbanos y que, gracias a los esfuerzos de conservación, albergan una gran variedad de especies de fauna y flora, algunas de extraordinario valor.

Las operaciones asociadas a la gestión de la contaminación del suelo están reguladas por el Real Decreto 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.

La disposición adicional única del referido Real Decreto hace referencia expresa a los suelos destinados a instalaciones o actividades militares, indicando que *“Quedan excluidos del ámbito de aplicación de este real decreto los suelos de titularidad pública en los que se ubiquen instalaciones militares o en los que se desarrollen actividades militares”*. No obstante, el Ministerio de Defensa deberá aprobar, previa conformidad por el Ministerio de Medio Ambiente (actual Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico), un Plan de descontaminación de dichos suelos, que se ajustará a los requisitos técnicos definido en dicho real decreto.

El Ministerio de Defensa es consciente de que la contaminación y degradación del suelo constituye un grave problema que va más allá del alto coste económico que supone la recuperación de espacios ya contaminados, por lo que es fundamental adoptar medidas e iniciativas que prevengan la aparición de efectos negativos.

Por todo lo anterior, el Ministerio de Defensa elabora el presente Plan de Prevención y Recuperación de Suelos Contaminados en Instalaciones Militares (en adelante PPRSCIM), con tres objetivos principales:

- Prevenir la contaminación del suelo mediante buenas prácticas operativas, medidas de control y defensa ante la contaminación.
- Identificar, diagnosticar y priorizar las instalaciones militares potencialmente contaminantes.
- Recuperar los suelos contaminados identificados para eliminar el riesgo ambiental preservando su funcionalidad.

2 ANTECEDENTES

La política ambiental del Ministerio de Defensa cuenta, desde 1997, con un marco legal contenido en la Directiva 107/1997, de 2 de junio, del Ministro de Defensa sobre protección del medio ambiente en el ámbito del departamento, por el que se regula la sintonía que deben mantener las misiones y actividades de las Fuerzas Armadas en tiempos de paz con el cuidado y la recuperación del entorno natural.

Esta Directiva está desarrollada por la Instrucción 56/2011, del Secretario de Estado de Defensa sobre sostenibilidad ambiental y eficiencia energética en el ámbito del Ministerio de Defensa, y en la que se fijan los siguientes objetivos ambientales:

- a) La concienciación, formación, divulgación y cooperación.
- b) El ahorro y eficiencia energética.
- c) La protección del medio natural y el entorno.
- d) La prevención de la contaminación y mejora de la calidad ambiental.

Todo ello, sin perjuicio de las misiones que el artículo 8.1 de la Constitución Española asigna a las Fuerzas Armadas.

Como instrumento para la consecución, mantenimiento y seguimiento de los principios y objetivos de la Política Ambiental se están implementando Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) en las Bases, Acuartelamientos y Establecimientos (BAE), conforme a la Norma UNE-EN ISO 14001.

Uno de los principales objetivos de la implementación del SGA en las bases, acuartelamientos y establecimientos (BAE) era disponer de una herramienta adecuada para obtener y mantener actualizado el conocimiento de la situación ambiental de las instalaciones y propiedades de Defensa. Esto es especialmente relevante si se tiene en cuenta el gran número y variedad de materiales y actividades auxiliares en las Fuerzas Armadas (almacenamiento de combustibles, talleres de mantenimiento de instalaciones y vehículos, etc.), en las que se emplean sustancias y se generan residuos que por su naturaleza y/o peligrosidad pueden contaminar el subsuelo y el entorno de las instalaciones donde se ubican.

Entre los aspectos ambientales identificados se encuentran los suelos potencialmente contaminados. La prevención y lucha contra la contaminación del entorno incluyen acciones encaminadas a evitar o disminuir vertidos, limitar los ruidos y emanaciones tóxicas y controlar y evaluar las consecuencias de las actividades militares sobre la Naturaleza.

En 2006, en una primera aproximación a la problemática de los suelos contaminados en las instalaciones militares, de entre las cerca de 2.000 propiedades afectas al Ministerio de Defensa, se identificaron de forma preliminar 271 instalaciones susceptibles de contaminar los suelos donde se ubican. Estas instalaciones cumplimentaron el **Informe Preliminar de Situación del suelo (IPS)**, entre los años 2006 y 2007, cuyo objetivo era valorar la probabilidad de que se hubieran producido episodios de contaminación significativos que pudieran haber afectado la calidad del suelo.

Del análisis y evaluación de los IPS realizados, se concluyó que tan solo 171 instalaciones se podían considerar **Instalaciones militares potencialmente contaminantes (IMPC)**, en base a los criterios técnicos establecidos en el Real Decreto 9/2005, además de la constancia de episodios que pudieran haber afectado significativamente la calidad del suelo. Esto no implicaba que el subsuelo en esas instalaciones estuviera

contaminado, sino en la necesidad de profundizar en el conocimiento de su calidad, mediante estudios de caracterización.

En las otras 100 instalaciones restantes, aun habiéndose producido, manejado o almacenado sustancias, productos o residuos peligrosos, las cantidades no alcanzaron los criterios técnicos definidos en el Real Decreto 9/2005 para ser consideradas instalaciones potencialmente contaminantes, ni tampoco presentaban evidencias o constancia de derrames o vertidos que pudieran haber afectado significativamente a la calidad del suelo, por lo que no era necesario, a priori, profundizar en el conocimiento de la calidad del subsuelo.

En la tabla 2.1, se muestra el número de instalaciones militares que en 2006 fueron identificadas, de manera preliminar, como aquellas susceptibles de contaminar el suelo y en las que se elaboraron sus respectivos IPS. Los resultados de éstos últimos sirvieron para identificar el número real de IMPC que cumplían con los criterios técnicos definidos en el Real Decreto 9/2005 o disponían de evidencias de impactos significativos en la calidad del subsuelo. Durante la primera fase del Plan se procederá a revisar y actualizar tanto los IPS efectuados a estas IMPC, como el listado de instalaciones susceptibles de contaminar el suelo.

CUARTEL GENERAL	IPS REALIZADOS	INSTALACIONES MILITARES POTENCIALMENTE CONTAMINANTES (IMPC) ⁽¹⁾
TIERRA	192	117
ARMADA	34	22
AIRE	45	32
TOTAL	271	171

(1) No se incluyen los Campos de Maniobras y Tiro

Tabla 2.1 Inventario preliminar de IPS realizados (2006-2007) y estimación del número de IMPC

El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (anteriormente Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino) viene colaborando fructíferamente con el Ministerio de Defensa en materia de suelos contaminados desde la firma, en 2001, de un convenio de colaboración en materia de calidad y evaluación ambiental en las instalaciones militares. Entre los objetivos de dicho convenio se encuentra la *“gestión de los efluentes líquidos, gaseosos y residuos en los terrenos e instalaciones militares, así como la adopción de medidas anticontaminantes. Entre las líneas de actuación cabe destacar la prevención y lucha contra las emisiones provocadas por la expulsión a la atmósfera, al agua o al suelo de sustancias... procedentes de forma directa o indirecta de fuentes puntuales o difusas de las instalaciones; y la descontaminación de suelos”*.

Este convenio se ha materializado, entre otras actuaciones, en cuatro acuerdos de encomienda de gestión en materia de suelos contaminados durante el periodo 2006-2011, que fueron suscritos entre el Ministerio de Medio Ambiente (actual Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico), el Ministerio de Defensa y la Empresa para la Gestión de Residuos Industriales, S.A., S.M.E., M.P. (en adelante EMGRISA), medio técnico propio de la Administración General del Estado.

El primero de esos acuerdos se enfocó en determinar el diagnóstico del subsuelo en instalaciones militares potencialmente contaminantes, a raíz de los resultados y análisis de los IPS elaborados y las auditorías

ambientales realizadas por los Cuarteles Generales (CCGG). Adicionalmente, y fuera del mencionado acuerdo, el Ministerio de Defensa ha realizado actuaciones de caracterización en algunas de sus BAE. Todos los estudios de diagnóstico fueron llevados a cabo siguiendo las directrices técnicas del Real Decreto 9/2005.

A modo resumen, la tabla 2.2 muestra el número de BAE caracterizadas y la inversión económica asociada en actuaciones de caracterización realizadas por Defensa hasta la fecha.

EJÉRCITO	NÚMERO DE INSTALACIONES CARACTERIZADAS	COSTE (€), IVA INCLUIDO
TIERRA	17	976.213
ARMADA	9	611.516
AIRE	18	1.318.338
TOTAL	44	2.906.067

Tabla 2.2 Estudios de caracterización del subsuelo (2006-2019)

Los resultados de los estudios de caracterización pusieron de manifiesto la existencia de suelos contaminados y la necesidad de adoptar actuaciones de recuperación en los mismos. Este fue el objeto de la segunda de las encomiendas de gestión, cuyo alcance fue la toma de datos adicionales, realización de ensayos de tratabilidad y el diseño de las mejores tecnologías o conjunto de tecnologías de remediación en cada emplazamiento contaminado. La tabla 2.3 muestra el número de proyectos redactados hasta la fecha y la inversión realizada.

EJÉRCITO	Nº PROYECTOS DE DESCONTAMINACIÓN	COSTE (€) ⁽¹⁾ IVA INCLUIDO
TIERRA	7	385.138
ARMADA	4	306.287
AIRE	5	536.825
TOTAL	16	1.228.250

⁽¹⁾ Se han incluido los costes de actualizar los proyectos de descontaminación de la BA de Matacán (Ejército del Aire), así como la Base Logística de San Pedro, Acuartelamiento de San Cristóbal-Torrejón y la Antigua Base de Carros de Segovia (Ejército de Tierra).

Tabla 2.3. Redacción de proyectos de recuperación de IMPC (2007-2019)

De los dieciséis proyectos de remediación realizados, mayoritariamente en 2008, siete fueron ejecutados dentro del tercer acuerdo de encomienda de gestión, con el objetivo de acometer las obras de descontaminación diseñadas en los proyectos de recuperación. Algunos de los proyectos redactados en 2008, que no llegaron a ejecutarse por falta de partidas presupuestarias, han sido actualizados en 2019. Así, en el año 2021, el Ministerio tiene previsto iniciar las actuaciones en tres de los proyectos actualizados recientemente.

La tabla 2.4 muestra el resumen de los trabajos de descontaminación de suelos y aguas asociadas acometidas hasta la fecha en instalaciones militares.

EJÉRCITO	Nº ACTUACIONES DE DESCONTAMINACIÓN	COSTE (€) IVA INCLUIDO
TIERRA	3	3.083.173
ARMADA	3*	3.432.407
AIRE	2**	2.896.115
TOTAL	8	9.411.695

* Planta petrolera de La Cicla situada en la Base Naval de La Carraca descontaminada (proyecto Bioxisoil dentro de programa LIFE de la UE)

** B.A. Morón parcialmente descontaminada

Tabla 2.4 Actuaciones de descontaminación del subsuelo (2008-2019)

La cuarta y última encomienda de gestión puso el foco en las actuaciones de control de la calidad de subsuelo, el riesgo ambiental, así como constatar la consecución de los objetivos de descontaminación en emplazamientos que continúan en operación. La tabla 2.5 muestra el número de actuaciones realizadas hasta la fecha, y el coste de estas.

EJÉRCITO	Nº ACTUACIONES DE CONTROL AMBIENTAL SUBSUELO	COSTE (€) IVA INCLUIDO
TIERRA	3	20.458
ARMADA	1	8.645
AIRE	1	27.156
TOTAL	5	56.259

Tabla 2.5 Actuaciones de control ambiental del subsuelo (2009-2019)

Durante el periodo 2011-2019, en el cual se han producido importantes restricciones del gasto público motivado por la crisis económica generalizada, las actuaciones en materia de suelos contaminados promovidas por el Ministerio de Defensa fueron mayoritariamente de carácter preventivo, mediante la adecuación de zonas y depósitos de almacenamiento de sustancias peligrosas, puntos limpios, etc., actuaciones acometidas dentro del Plan Director de Infraestructuras.

Hay que destacar la participación de Defensa en proyectos de innovación para la validación de tecnologías de tratamiento de suelos contaminados de mayor sostenibilidad. Un ejemplo de ello es la participación de la Armada Española en el proyecto BIOXISOIL que, junto con Universidades y Organismos de Investigación, ha implementado la combinación de tecnologías sostenibles de bajo coste para el tratamiento de suelos con elevadas concentraciones de hidrocarburos.

Todas las actuaciones ejecutadas hasta la fecha constituyen las actuaciones precursoras del presente PPRSCIM. Los resultados, análisis y experiencias obtenidas han servido para identificar y proyectar las necesidades del Ministerio de Defensa en materia de suelos contaminados, así como estimar los recursos técnicos y económicos necesarios para la implementación del presente Plan.

Por último, es importante señalar que, en el año 2011, el Ministerio de Defensa, considerando que la prevención de la contaminación es fundamental y se erige como un pilar esencial del Plan, encomendó al

grupo de trabajo de suelos de dicho Ministerio, con el apoyo de EMGRISA, la elaboración de una Guía para la prevención y control de la contaminación del suelo en instalaciones militares.

La Guía fue remitida a los Cuarteles Generales, Centros Directivos y Organismos, para su conocimiento, cumplimiento y aplicación en sus BAE. La guía tiene como finalidad fijar una serie de pautas orientadas a identificar focos y vías de potencial contaminación del suelo y establecer las medidas de prevención, defensa y gestión más adecuadas para reducir el riesgo potencial de contaminación del suelo.

A la vista del tiempo transcurrido desde su elaboración y de la importancia de esta guía, el Ministerio de Defensa va a proceder a su actualización.

3 OBJETO

En este Plan, el Ministerio de Defensa desarrolla su política ambiental en materia de suelos contaminados, integrada con las políticas de protección del medio natural, aguas, residuos, etc., respondiendo al requisito establecido en la Disposición Adicional única del Real Decreto 9/2005, en la cual se indica que el Ministerio de Defensa deberá aprobar un plan de descontaminación de los suelos de instalaciones militares, ajustándose a los requisitos técnicos establecidos en el mencionado real decreto.

Los objetivos principales del PPRSCIM son:

- Desarrollar las actuaciones necesarias para **prevenir y diagnosticar** la posible contaminación del suelo en las instalaciones militares potencialmente contaminantes.
- **Gestionar el riesgo ambiental** para la protección de las personas y/o ecosistemas.
- Acometer las actuaciones de **recuperación** de suelos contaminados.
- **Preservar la funcionalidad** del suelo para los usos a los que está destinado.

4 ALCANCE Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación del PPRSCIM se corresponde con los suelos de titularidad pública en los que se ubiquen instalaciones militares o en los que se desarrollen actividades militares, y donde se lleven a cabo actividades auxiliares potencialmente contaminantes del suelo y las aguas subterráneas asociadas, de acuerdo a los criterios técnicos del Real Decreto 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.

Técnicamente, y de acuerdo con el mencionado Real Decreto 9/2005, se define el suelo como *“la capa superior de la corteza terrestre, situada entre el lecho rocoso y la superficie, compuesto por partículas minerales, materia orgánica, agua, aire y organismos vivos y que constituye la interfaz entre la tierra, el aire y el agua, lo que le confiere capacidad de desempeñar tanto funciones naturales como de uso. No tendrán tal consideración aquellos permanentemente cubiertos por una lámina de agua superficial”*.

De forma genérica, en el presente Plan se hace uso del término subsuelo para definir el conjunto suelo y aguas subterráneas que discurren por el mismo, ya se trate de un acuífero o simplemente de niveles de agua subterránea sin interés productivo alguno, pero con capacidad de movilizar y extender la pluma de contaminación, dentro y fuera de la instalación militar.

En líneas generales, las actividades auxiliares identificadas en las instalaciones de Defensa donde habitualmente se producen, manejan o almacenan sustancias, productos o residuos peligrosos en cantidades del orden de las establecidas en el punto 2 del artículo 3 del Real Decreto 9/2005, son las siguientes:

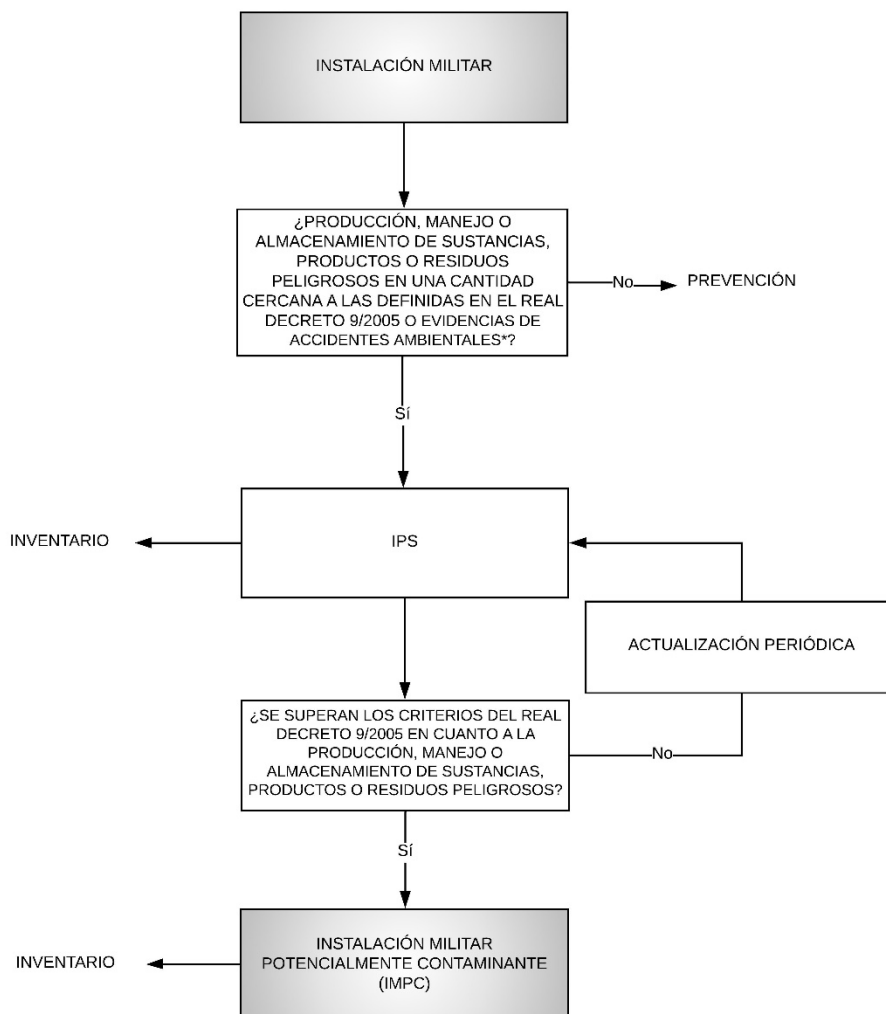
- Instalaciones de almacenamiento y trasiego de hidrocarburos (depósitos enterrados y superficiales de combustible).
- Talleres de mantenimiento de vehículos, maquinaria, armamento, etc.
- Áreas de almacenamiento de sustancias peligrosas y residuos.
- Zonas de prácticas contra incendios.
- Campos de maniobras y tiro.

El Ministerio de Defensa tiene cerca de 2.000 propiedades afectas, sin embargo, siguiendo lo establecido en el Real Decreto 9/2005, solo una pequeña parte de estas instalaciones se considerarían **instalaciones militares potencialmente contaminantes del subsuelo (IMPC)** por producir, manejar o almacenar más de 10 toneladas al año de una o varias sustancias, productos o residuos peligrosos o disponer de una capacidad de almacenamiento de combustible igual o superior a 50.000 litros y un consumo anual propio igual o superior a 300.000 litros.

Igualmente, se consideran IMPC aquellas que presenten evidencias de accidentes ambientales, entendiéndose por accidente ambiental en el presente Plan, cualquier derrame o vertido no intencionado de sustancias, productos y/o residuos peligrosos, que pueda afectar significativamente la calidad del suelo.

Generalmente, en las IMPC existen diversas actividades auxiliares que potencialmente podrían contaminar el subsuelo (depósitos de combustible, talleres, zonas de almacenamiento de residuos y de prácticas contraincendios, etc.).

En la figura 4.1 se expone el procedimiento de identificación e inventariado de las instalaciones militares potencialmente contaminantes (IMPC).



* Derrames o vertidos no intencionados que hayan podido afectar significativamente a la calidad del suelo

Figura 4.1 Procedimiento de identificación e inventariado de las instalaciones militares potencialmente contaminantes

La aplicación del PPRSCIM se realizará a través de grandes líneas de actuación (capítulo 6): prevención, gestión de suelos y la gestión de emplazamientos con una problemática especial.

En base a los criterios técnicos del Real Decreto 9/2005, la línea de actuación preventiva será de aplicación a todas las instalaciones militares donde se produzca, manejen o almacenen sustancias peligrosas y/o residuos, independientemente de las cantidades que se manejen, o si se trata o no de una IMPC.

La segunda línea de actuación, correspondiente a la gestión de suelos potencialmente contaminados, será de aplicación a todas aquellas IMPC que dependen de los CCGG (Ejército de Tierra, Armada y Ejército del Aire), así como a instituciones u organismos dependientes del Órgano Central que no hayan acometido esta línea de actuación de manera independiente.

Por último, la tercera línea de actuación responde a la gestión de emplazamientos donde la singularidad de su actividad requiere un tratamiento específico como son los Campos de Maniobra y Tiro, dependientes de los CCGG.

En el Anexo I se incluye la relación de IMPC en las que se han desarrollado actuaciones precursoras al PPRSCIM.

Esta relación será actualizada durante la primera fase de implementación del Plan mediante la cumplimentación de nuevos Informes Preliminares de Situación a desarrollar durante dicha fase.

Asimismo, en esta fase se procederá a revisar y actualizar el listado de instalaciones susceptibles de contaminar los suelos donde se ubican.

5 REFERENCIA NORMATIVA

La normativa ambiental ha ido evolucionando hacia el establecimiento de políticas y requisitos dirigidos al desarrollo sostenible, lo que conlleva la prevención de la contaminación de los diferentes medios y la coordinación de acciones para evitar el traspaso de la contaminación de un compartimento ambiental a otro. Asimismo, contempla la reparación o recuperación de los daños causados al medio ambiente por parte de los responsables de la contaminación.

Por ello, para la elaboración del PPRSCIM se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

- Experiencia adquirida en materia de suelos contaminados y gestión de residuos, fruto de las actuaciones promovidas hasta la fecha por el Ministerio de Defensa.
- Programa Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020 - Anexo I: Ejemplos de medidas de prevención de residuos contempladas en el Anexo IV de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados-, elaborado por el Ministerio de Medio Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (actual MITERD).
- Plan Estatal Marco de gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022 -capítulo 23 sobre suelos contaminados-, elaborado por el Ministerio de Medio Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (actual MITERD).

Asimismo, se han tenido en cuenta los documentos y normativas que se indican en los siguientes apartados.

5.1 NIVEL COMUNITARIO

- Decisión nº 1600/2002/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de julio de 2002, por la que se establece el Sexto Programa de Acción Comunitario en Materia de Medio Ambiente. Diario Oficial L 242 de 10.9.2002.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=CELEX:32002D1600>
- Comunicación de la Comisión al Consejo, el Parlamento Europeo, el Comité Económico y Social y el Comité de las Regiones, “Hacia una estrategia temática para la protección del suelo”. COM (2002) 179 final.

- Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=CELEX%3A32006L0118>
- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex%3A32008L0098>
- Reglamento (CE) nº 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 septiembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006. (Reglamento CLP).
<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2008-82637>
- Directiva 2014/80/UE de la Comisión, de 20 de junio de 2014, que modifica el anexo II de la Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro Texto pertinente a efectos del EEE.
<https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/5e1de69e-f904-11e3-831f-01aa75ed71a1/language-es>
- Reglamento (UE) nº 1357/2014 de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por el que se sustituye el anexo III de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
<https://www.boe.es/doue/2014/365/L00089-00096.pdf>

5.2 NIVEL ESTATAL

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. BOE nº 176 de 24/07/2001.
<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2001-14276>
- Real Decreto 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. BOE nº 15 de 18/1/2005.
<https://www.boe.es/eli/es/rd/2005/01/14/9>
- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. BOE nº 255 de 22/10/2009.
<https://www.boe.es/eli/es/rd/2009/10/02/1514/con>
- Ley 22/2011, de 28 de julio de 2011, de Residuos y Suelos Contaminados. BOE nº 181, de 29/07/2011.
<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2011-13046>
- Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente. BOE nº 108, de 05/05/2012.
<https://www.boe.es/eli/es/rdl/2012/05/04/17>
- Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente. BOE nº 305, de 20/12/2012.
<https://www.boe.es/eli/es/l/2012/12/19/11>
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. BOE nº 140, de 12/06/2013.

<https://www.boe.es/eli/es/l/2013/06/11/5>

- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental. BOE nº 219 de 12/09/2015.

<https://www.boe.es/eli/es/rd/2015/09/11/817>

- Real Decreto 1075/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el anexo II del Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. BOE nº 300, de 16/12/2015.

<https://www.boe.es/eli/es/rd/2015/11/27/1075>

- Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015, por el que se aprueba el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022. BOE nº 297, 12/12/15.

[https://www.boe.es/eli/es/res/2015/11/16/\(1\)](https://www.boe.es/eli/es/res/2015/11/16/(1))

- Orden AAA/699/2016, de 9 de mayo, por la que se modifica la operación R1 del anexo II de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. BOE nº 115, de 12/05/2016.

<https://www.boe.es/eli/es/o/2016/05/09/aaa699>

- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10. BOE nº 176 de 23/06/2017.

<https://www.boe.es/eli/es/rd/2017/06/23/656>

- Orden PRA/1080/2017, de 2 de noviembre, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 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. BOE nº 272, de 09/11/2017.

<https://www.boe.es/eli/es/o/2017/11/02/pra1080>

5.3 NIVEL AUTONÓMICO

Algunas Comunidades Autónomas han desarrollado normativa en materia de suelos contaminados con dos enfoques diferentes:

1) Definición de Niveles Genéricos de Referencia para metales, no incluidos en el Real Decreto 9/2005. Así se han establecido NGR en las siguientes CCAA¹:

- ARAGÓN. Orden de 5 de mayo de 2008, por la que se procede al establecimiento de los niveles genéricos de referencia para la protección de la salud humana de metales pesados y otros elementos traza en suelos de la Comunidad Autónoma de Aragón. BOA nº 75, de 06/06/2008.
<http://www.boa.aragon.es/cgi-bin/EBOA/BRSCGI?CMD=VEROBJ&MLKOB=273737401414>

- CATALUÑA. Decreto Legislativo 1/2009, de 21 de julio, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley reguladora de los residuos (y modificaciones) ². DOGC nº 5430, de 28/07/2009.
<https://portaljuridic.gencat.cat/eli/es-ct/dlg/2009/07/21/1>

¹ En La Rioja se han publicado NGR, pero no constituye un documento normativo, hasta la fecha.

² <https://www.boe.es/eli/es-ct/l/2017/03/28/5> Artículo 195.21.

- GALICIA. Decreto 60/2009, de 26 de febrero, sobre suelos potencialmente contaminados y procedimiento para la declaración de suelos contaminados. DOG nº 57, de 04/03/2009. https://www.xunta.gal/dog/Publicados/2009/20090324/Anuncio10CC6_es.html
- MADRID:
 - o Orden 2770/2006, de 11 de agosto, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se procede al establecimiento de niveles genéricos de referencia de metales pesados y otros elementos traza en suelos contaminados de la Comunidad de Madrid. BOCM nº 204 de 28/08/06. http://www.madrid.org/wleg_pub/servlet/Servidor?opcion=VerHtml&nmnorma=4097
 - o Orden 761/2007, de 2 de abril, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se modifica la Orden 2770/2006, de 11 de agosto, por la que se establecen niveles genéricos de referencia de metales pesados y otros elementos de traza de suelos contaminados de la Comunidad de Madrid. BOCM nº 98, de 26/04/07. http://www.madrid.org/wleg_pub/servlet/Servidor?opcion=VerHtml&nmnorma=4097
- PAÍS VASCO:
 - o Decreto 199/2006, de 10 de octubre, por el que se establece el sistema de acreditación de entidades de investigación y recuperación de la calidad del suelo y se determina el contenido y alcance de las investigaciones de la calidad del suelo a realizar por dichas entidades. BOPV nº 213, de 8/11/2006. <https://www.euskadi.eus/y22-bopv/es/bopv2/datos/2006/11/0605516a.pdf>
 - o Decreto 165/2008, de 30 de septiembre, de inventario de suelos que soportan o han soportado Actividades o Instalaciones Potencialmente Contaminantes del SUELO. BOPV nº 204, de 24/10/2008. <http://www.euskadi.eus/bopv2/datos/2008/10/0805886a.pdf>
 - o Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo. BOPV nº 123, de 2/07/2015. <http://www.euskadi.eus/bopv2/datos/2015/07/1502935a.pdf>
 - o Orden de 21 de diciembre de 2017, del Consejero de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda, de actualización del inventario de suelos que soporten o hayan soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo. BOPV nº 4 de 5/01/2017. <http://www.euskadi.eus/bopv2/datos/2018/01/1800057a.pdf>
 - o Decreto 209/2019, de 26 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo. BOPV nº 14, de 22/01/2020. <https://www.euskadi.eus/y22-bopv/es/bopv2/datos/2020/01/2000279a.shtml>
- ASTURIAS. Resolución de 20 de marzo de 2014, de la Consejería de Fomento, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente, por la que se establecen los Niveles Genéricos de Referencia para metales pesados en Suelos del Principado de Asturias. BOPA nº 91, de 21/04/2014. <https://sede.asturias.es/bopa/2014/04/21/2014-06617.pdf>
- ISLAS BALEARES. Ley 8/2019, de 19 de febrero, de residuos y suelos contaminados de las Illes Balears. BOIB nº 23, de 21/02/2019.

<http://www.caib.es/eboibfront/ca/2019/10944/618944/llei-8-2019-de-19-de-febrer-de-residus-i-sols-cont>

2) Establecimiento de procedimientos de gestión de suelos contaminados, existentes en las siguientes Comunidades Autónomas:

- CANARIAS:
 - o Decreto 147/2007, de 24 de mayo, se regula el régimen jurídico de los suelos contaminados en la Comunidad Autónoma de Canarias y se crea el Inventario de Suelos Contaminados de Canarias. BOC nº 118, de 14/06/2007.
<https://www.gobiernodecanarias.org/libroazul/pdf/57446.pdf>
 - o Orden de 10 de mayo de 2011, por el que se determina el contenido del informe de situación del suelo previsto en el Decreto 147/2007, de 24 de mayo, por el que se regula el régimen jurídico de los suelos contaminados en la Comunidad Autónoma de Canarias y se crea el Inventario de Suelos Contaminados de Canarias. BOC nº 106, de 31/05/2011.
<http://www.gobiernodecanarias.org/boc/2011/106/003.html>
- MADRID. Decreto 326/1999, de 18 de noviembre, del Consejo de Gobierno, por el que se regula el régimen jurídico de los suelos contaminados de la Comunidad de Madrid. BOCM de 25/11/99. Corrección de errores: BOCM de 2/12/99.
http://www.madrid.org/rlma_web/html/web/Descarga.icm?ver=S&idLegislacion=127&idDocumento=1
- ANDALUCÍA:
 - o Decreto 18/2015, de 27 de enero, por el que se aprueba el reglamento que regula el régimen aplicable a los suelos contaminados. BOJA nº 28, de 25/02/2015.
<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2015/38/3>
 - o Orden de 27 de abril de 2018, por el que aprueba el Programa Andaluz de Suelos Contaminados 2018-2023. BOJA nº 85, de 04/05/2018.
<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2018/85/6>
 - o Decreto-ley 2/2020, de 9 de marzo, de mejora y simplificación de la regulación para el fomento de la actividad productiva de Andalucía. BOJA extraordinario nº 4, de 12/03/2020.
<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2020/504/1>
- EXTREMADURA. Decreto 49/2015, de 30 de marzo, por el que se regula el régimen jurídico de los suelos contaminados en la Comunidad Autónoma de Extremadura. DOE nº 64, de 06/04/2015.
<http://doe.gobex.es/pdfs/doe/2015/640o/15040054.pdf>
- GALICIA:
 - o Decreto 60/2009, de 26 de febrero, Sobre suelos potencialmente contaminados y procedimiento para la declaración de suelos contaminados. DOG nº 57 de 24/03/2009.
https://www.xunta.gal/dog/Publicados/2009/20090324/Anuncio10CC6_es.html

- Ley 12/2014, de 22 de diciembre, de medidas fiscales y administrativas³. BOE nº 60, 11/03/2015.
<https://www.boe.es/eli/es-ga/l/2014/12/22/12/dof/spa/pdf>
- Ley 3/2018, de 26 de diciembre, de medidas fiscales y administrativas⁴. DOG nº 247, de 28/12/2018.
<https://www.boe.es/ccaa/dog/2018/247/g54319-54435.pdf>
- MURCIA. Orden de 24 enero de 2017, por el que se aprueba el formulario relativo al INFORME PRELIMINAR de situación para valorar el grado de Contaminación del Suelo. BORM nº 26, de 1/02/2007.
[https://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=69073&IDTIPO=60&RASTRO=c852\\$m2341](https://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=69073&IDTIPO=60&RASTRO=c852$m2341)

5.4 MINISTERIO DE DEFENSA

- Directiva Ministerial 107/97, de 2 de junio, del Ministro de Defensa sobre protección del medio ambiente en el ámbito del Departamento.
- Real Decreto 1645/1999, de 22 de octubre, por el que se deroga el Real Decreto 2265/1982, de 27 de agosto, sobre colaboración del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación con el Ministerio de Defensa en lo relativo al Medio Ambiente. BOE nº 259, de 29/10/1999.
<https://www.boe.es/eli/es-rd/1999/10/22/1645>
- Orden Ministerial, de 21 de enero de 2000, por la que se establece un régimen de colaboración entre el Ministerio de Medio Ambiente y el Ministerio de Defensa en materia de conservación, restauración y mejora del medio ambiente y los recursos naturales. BOE nº 24, de 28/01/2000.
[https://www.boe.es/eli/es-o/2000/01/21/\(1\)](https://www.boe.es/eli/es-o/2000/01/21/(1))
- Instrucción 56/2011, de 3 de agosto, del Secretario de Estado de Defensa sobre sostenibilidad ambiental y eficiencia energética en el ámbito del Ministerio de Defensa.

5.5 OTRA NORMATIVA Y DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

- Circular sobre remediación de suelos del año 2013 (*Soil Remediation Circular 2013*). Ministerio de Vivienda, Planificación del Territorio y Medio Ambiente; Dirección General de Protección Medioambiental, Departamento de Protección del Suelo (*Netherlands Governments*). <http://eca-suelo.com.pe/wp-content/uploads/2018/08/15.-Soil-Remediation-Circular-2013-version-of-1-July-2013.pdf>
- Niveles de detección regionales para la evaluación de riesgos (*Regional Screening Levels (RSLs)*). Tablas genéricas. Noviembre 2019. Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (USEPA). <https://semspub.epa.gov/work/HQ/199626.pdf>.
- Guía de investigación de la calidad del suelo. Plan regional de actuaciones en materia de suelos contaminados de la Comunidad de Madrid (2001-2006). Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Comunidad de Madrid.

³ Artículo 46, sobre suelos contaminados.

⁴ Art. 8, modifica el Decreto 60/2009, de 26 de febrero, sobre suelos potencialmente contaminados y procedimiento para la declaración de suelos contaminados.

- Guía de Planes de control y seguimiento del suelo de actividades potencialmente contaminantes. Plan regional de actuaciones en materia de suelos contaminados de la Comunidad de Madrid (2006-2016) Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Comunidad de Madrid.
- Investigación de la contaminación del suelo. Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial. Gobierno Vasco.
https://www.euskadi.eus/web01-a2inguru/es/contenidos/documentacion/manual_practico_suelo/es_doc/r01hRedirectCont/contenidos/documentacion/investigacion_cont_suelo/es_doc/indice.html
- Evaluación de la contaminación del agua subterránea por la contaminación del suelo. Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial. Gobierno Vasco.
<https://www.ihobe.eus/publicaciones/evaluacion-contaminacion-agua-subterranea-por-contaminacion-suelo>
- Guía para la investigación de suelos potencialmente contaminados. Noviembre 2019. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y desarrollo sostenible. Junta de Andalucía.
- Guía para la clasificación de suelos potencialmente contaminados en función del riesgo. Noviembre de 2019. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y desarrollo sostenible. Junta de Andalucía.
<https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/portalweb/menuitem.f497978fb79f8c757163ed105510e1ca/?vgnextoid=2ecc545f021f4310VgnVCM1000001325e50aRCRD&vgnnextchannel=90362b1d2e0f4310VgnVCM1000001325e50aRCRD>
- Criterios de aplicación de los valores genéricos para la restauración de aguas subterráneas en emplazamientos contaminados de origen puntual. Septiembre 2009. Agencia Catalana del Agua. Departamento de Medio Ambiente y Vivienda. Generalitat de Catalunya.
http://aca.gencat.cat/web/.content/10_ACA/J_Publicacions/04-protocols/09-criteris_aplicaciovalors_generics_rest.pdf
- Valores genéricos para la restauración de aguas subterráneas en emplazamientos contaminados por fuentes de origen puntual. Nuevos contaminantes y análisis de sensibilidad. Enero 2010. Agencia Catalana del Agua. Departamento de Medio Ambiente y Vivienda. Generalitat de Catalunya.
http://aca.gencat.cat/web/.content/10_ACA/J_Publicacions/03-guies/17_ValorsRestaur_ASubt_ContaminantsFonsOrigenPuntual.pdf
- Niveles Genéricos de Referencia para aguas subterráneas. Confederación Hidrográfica del Ebro.
<http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=36297&idMenu=4480>

6 LÍNEAS DE ACTUACIÓN

Para la consecución de los objetivos del PPRSCIM, las actividades a desarrollar se agrupan en tres líneas de actuación:

- **Línea 1. PREVENCIÓN** de la contaminación del suelo, de aplicación a todas las instalaciones militares donde se produzcan, manejen o almacenen sustancias, productos y/o residuos peligrosos.
- **Línea 2. GESTIÓN DE SUELOS POTENCIALMENTE CONTAMINADOS**, siguiendo la metodología y criterios técnicos establecidos en el Real Decreto 9/2005. Esta línea de actuación se divide en 4 componentes secuenciales:

- L2.C1. Informes de Situación e Índice de Afección Potencial. Se cumplimentarán periódicamente los Informes Preliminares de Situación (IPS). El tratamiento de esta información servirá para priorizar y planificar las necesidades de caracterización, en función del índice de afección potencial de las instalaciones.
 - L2.C2. Diagnóstico de la calidad ambiental del suelo. Se determinará la existencia de contaminación en el subsuelo de las IMPC, a través de la realización de estudios de caracterización y Valoración de Riesgos Ambientales (VRA), estableciendo si la situación ambiental es inaceptable y comporta riesgo para la salud de las personas y/o ecosistemas.
 - L2.C3. Medidas correctoras. Se diseñarán y acometerán actuaciones de recuperación de la calidad del subsuelo, o en su defecto de actuaciones de gestión del riesgo ambiental, en aquellas instalaciones militares con presencia de contaminación en suelos y aguas.
 - L2.C4. Control y monitorización ambiental. Diseño e implementación de programas de control en emplazamientos no contaminados, emplazamientos descontaminados o en emplazamientos contaminados menos prioritarios, hasta que en ellos se puedan acometer actuaciones correctoras.
- **Línea 3. EMPLAZAMIENTOS CON PROBLEMÁTICA ESPECIAL**, como son los Campos de Maniobras y Tiro, donde la singularidad de su actividad requiere un tratamiento específico.



Figura 6.1 Líneas de actuación del PPRSCIM

6.1 PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN (L1)

La prevención de la contaminación constituye el eje básico sobre el que se deben centrar la mayor parte de los esfuerzos de gestión ambiental. Las actuaciones preventivas se deben de extender a todas las instalaciones militares en las que se produzcan, manejen o almacenen sustancias, productos y/o residuos peligrosos (independientemente de las cantidades).

El conocimiento de las causas y consecuencias de la contaminación del suelo y las aguas subterráneas es la base de la prevención. La prevención de la contaminación del suelo debe dirigirse a evitar nuevos episodios de afección al suelo motivados por múltiples causas:

- Incorrecto almacenamiento y trasiego de sustancias contaminantes y/o residuos.
- Falta de estanqueidad en depósitos de combustible y conducciones auxiliares.
- Derrames y vertidos accidentales, etc.

La adopción de medidas de protección del suelo, que no sólo reportan beneficios ambientales sino también económicos, deberán de focalizarse en:

- Asegurar la ausencia de focos de contaminación activos.
- Minimizar el número de focos potenciales de contaminación.
- Control y mantenimiento adecuado de instalaciones e infraestructuras.
- Diseño e implantación de medidas de defensa en nuevas instalaciones e infraestructuras, así como adecuación de las existentes.
- Mejorar las prácticas operativas, mediante procedimientos de manejo y trasiego de sustancias contaminantes y residuos peligrosos.
- Realizar auditorías ambientales, con especial consideración a las actividades e instalaciones susceptibles de generar contaminación (depósitos de calefacción, gasolineras, plantas de combustibles, depuradoras, almacenes de productos químicos, etc.).
- Revisión de los planes de emergencia interiores, así como la coordinación con los planes de emergencia exteriores.
- Formación y concienciación ambiental del personal implicado, haciendo especial hincapié en los técnicos encargados de la cumplimentación de los IPS (Informe Preliminar de situación de Suelos).
- Adopción de medidas organizativas y de gestión.

Todas estas medidas y aspectos se recogerán en la nueva versión de la Guía para la prevención y control de la contaminación del suelo en emplazamientos militares. La Guía analizará a fondo las causas y consecuencias de la contaminación del suelo y propondrá las medidas preventivas y de control más eficaces para cada caso, abarcando desde medidas de carácter generalista, a medidas específicas para determinadas actividades auxiliares identificadas (talleres de mantenimiento, almacenamiento y/o suministro de combustible, etc.).

Se busca que los esfuerzos y resultados obtenidos en materia de prevención tengan una incidencia positiva en el resto de las líneas de actuación del PPRSCIM, minimizando la necesidad de desarrollar las actuaciones de gestión (caracterización, descontaminación y control). Una vez distribuida la Guía entre todas las instalaciones del Ministerio de Defensa en las que se produzcan, manejan y/o almacenan sustancias peligrosas (independientemente de si se tratan de IMPC o no), los responsables ambientales de las mismas identificarán y priorizarán las medidas necesarias para la prevención y control de la contaminación del suelo

a implantar en su instalación e informarán de ello, por conducto reglamentario, al Cuartel General , Centro Directivo u Organismo al que esté adscrito dicha instalación. Asimismo, estas medidas deberán ser comunicadas a la Comisión de Seguimiento del Plan para su análisis y elevación a los órganos superiores, al objeto de que, si procede, puedan ser incluidas en los programas para la implementación del PPRSCIM.

La Guía de prevención y control de la contaminación del suelo será una herramienta permanente de consulta, por lo que deberá ser adecuadamente actualizada y difundida. Se prevé la revisión de la Guía **cada cuatro (4) años**, incorporando los resultados del seguimiento de las medidas preventivas definidas en el programa de actuaciones en curso, así como los avances técnicos que se produzcan en la materia.

6.2 GESTIÓN DE SUELOS POTENCIALMENTE CONTAMINADOS (L2)

Como se ha mencionado anteriormente, la Línea 2 de actuaciones constituye aquellas enfocadas a la gestión de suelos potencialmente contaminados, y que se dividen en cuatro componentes: informes preliminares de situación, diagnóstico de las IMPC (caracterización y VRA), actuaciones correctoras y las medidas de control ambiental. La relación secuencial de estas cuatro componentes se muestra en la figura 6.2.1.

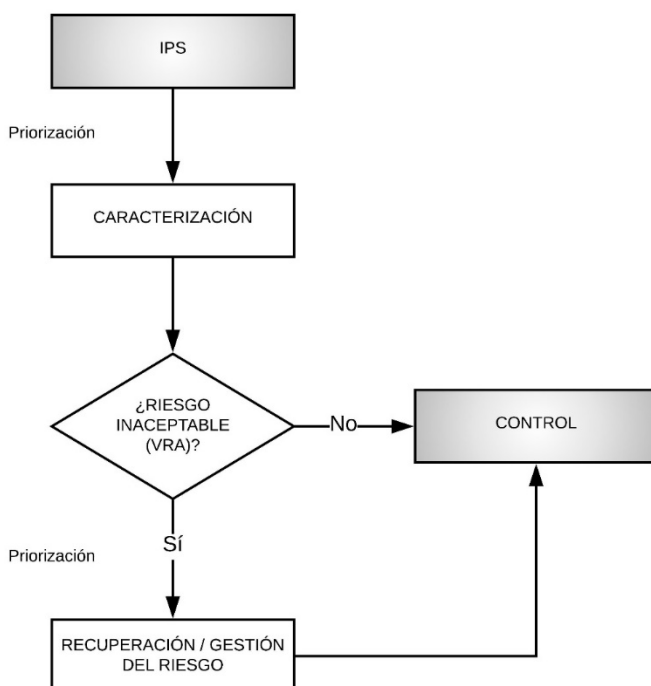


Figura 6.2.1 Gestión secuencial de IMPC

Dado el elevado número de instalaciones, el desarrollo de las distintas actuaciones de gestión de suelos potencialmente contaminados estará sujeto a criterios de **priorización**, de tal forma que permita optimizar los recursos en aquellos emplazamientos que presenten un mayor riesgo ambiental. De esta forma, se determina qué actuaciones de caracterización, descontaminación o control se deben de abordar en primer lugar.

Los criterios de priorización se establecerán en dos momentos concretos:

- a) Tras el tratamiento de la información cumplimentada en los IPS, determinándose el potencial de afección al subsuelo y entorno de una instalación (Índice de Afección Potencial), en función de los focos potenciales de contaminación, vulnerabilidad del medio y la existencia de receptores potenciales. Con esta priorización se lista y planifica qué BAE deben de ser caracterizadas antes que otras.
- b) Tras diagnosticarse la calidad del subsuelo en una determinada BAE, habiendo definido el grado y alcance de la contaminación, así como el nivel de riesgo para los potenciales receptores identificados (personas y/o ecosistemas). En este momento, se identificará qué actuaciones correctoras (remediación o gestión de riesgo) deben acometerse de forma prioritaria, acorde al nivel de riesgo obtenido en la VRA y la probabilidad de que la pluma contaminante haya excedido los límites de la propiedad de la BAE.

Asimismo, a la hora de priorizar las instalaciones que pasarán a la siguiente fase se contemplarán los factores operativos que puedan considerarse relevantes, así como las prioridades de gestión de la Infraestructura de los Cuarteles Generales, Centros Directivos u Organismos.

6.2.1 INFORMES PRELIMINARES DE SITUACIÓN DEL SUELO (IPS)

Deberán elaborar el informe preliminar de situación del suelo (IPS) todas aquellas BAE en las que se dé alguna de las siguientes circunstancias:

- Que se produzcan, manejen o almacenen sustancias, productos o residuos peligrosos en las cantidades establecidas en el punto 2 del artículo 3 del Real Decreto 9/2005, es decir, más de 10 toneladas por año de una o varias de las sustancias incluidas en el Real Decreto 363/1995, así como un consumo propio anual medio de combustible de 300.000 litros y una capacidad de almacenamiento total del combustible de 50.000 litros.
- Que se tenga constancia de derrames o vertidos de sustancias, productos y/o residuos peligrosos que hayan podido afectar significativamente la calidad del suelo.
- Que se haya producido la ampliación o modificación de las instalaciones, o bien la clausura de la actividad.

El alcance y contenido de los IPS es específico para las instalaciones militares, pero acorde a lo recogido en el Anexo II del Real Decreto 9/2005. Adicionalmente, de cara a evaluar el potencial de contaminación al subsuelo, el IPS incorpora datos relativos a la vulnerabilidad del medio donde se asienta la instalación, así como información relativa a los potenciales receptores de un hipotético episodio contaminantes.

La información recogida en el IPS se estructura de la siguiente manera:

1. Datos generales de la BAE.
2. Áreas productivas o aquellas donde se desarrollan actividades potencialmente contaminantes.
3. Materias consumidas, productos intermedios o finales, así como residuos generados, de carácter peligroso.

4. Almacenamientos de combustibles y otras sustancias, productos y residuos peligrosos, tanto en superficie como enterrados.
5. Actividades históricas potencialmente contaminantes (en caso de proceder o conocerse).
6. Vulnerabilidad del medio y entorno de riesgos ante un hipotético episodio contaminante.

En definitiva, los IPS recopilan toda la información relativa al estado y antigüedad de las instalaciones, zonas con actividades auxiliares donde se producen, manejan o almacenan sustancias, productos y/o residuos peligrosos, características de los posibles focos de contaminación, medidas de prevención y defensa existentes, cantidades de sustancias, productos y/o residuos manejadas, registro de accidentes ambientales, y la probabilidad de que la contaminación alcance a los potenciales receptores.

Dado el gran número y tipología de las instalaciones militares, que comprenden desde pequeños acuartelamientos hasta grandes instalaciones, como una Base Aérea o un Arsenal de la Armada, se hace necesario poder ordenar y priorizar las distintas instalaciones, a fin de optimizar los recursos de las actuaciones sucesivas en materia de suelos contaminados. Para lograr esto, se está desarrollando una herramienta que, basándose en la información obtenida en los IPS, facilitará el Índice de Afección Potencial de cada BAE, que no es otro que un valor cuantitativo que representa el riesgo de afectación al subsuelo de cada instalación. Por consiguiente, se podrán priorizar las actuaciones preventivas, medidas de defensa y la planificación de estudios de diagnóstico de calidad del suelo, en función de las BAE que presenten un mayor Índice de Afección Potencial.

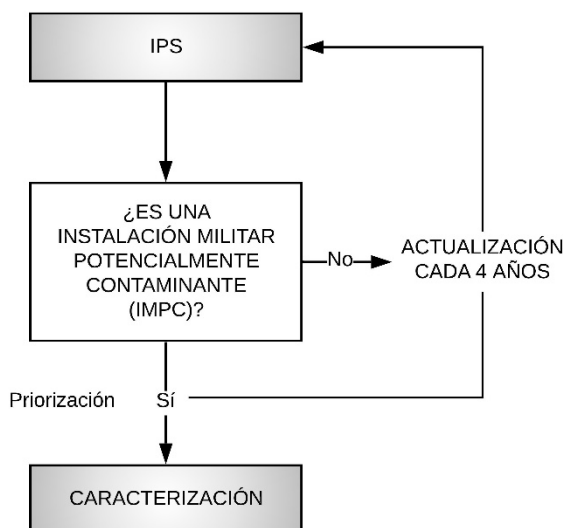


Figura 6.2.1.1 Proceso de identificación de IMPC y necesidades de diagnóstico.

Durante la primera fase del Plan se actualizará el inventario de aquellas instalaciones en las que se requiere renovar o elaborar, por primera vez, el IPS. El análisis de la totalidad de los IPS cumplimentados servirá para identificar e inventariar las instalaciones potencialmente contaminantes del suelo (IMPC) priorizadas en función de su riesgo ambiental (algoritmo).

Posteriormente, los IPS se deberán revisar y cumplimentar periódicamente, cada cuatro (4) años, de tal forma que se actualice la información relevante en materia de suelos contaminados (posibles cambios en procesos e infraestructuras, materias y sustancias, receptores, accidentes ambientales, etc.). Del análisis de la información actualizada de los IPS, junto con el registro de accidentes ambientales que pudieran impactar significativamente en la calidad del subsuelo, se identificarán, priorizarán y planificarán aquellas BAE con necesidades de estudios de caracterización.

6.2.2 ESTUDIOS DE CARACTERIZACIÓN DE EMPLAZAMIENTOS

El estado ambiental del suelo se obtiene mediante el estudio de investigación y diagnóstico de la calidad del subsuelo donde se ubica la instalación militar potencialmente contaminante.

Los estudios de caracterización se basan en la toma de muestras de suelo y, si procede, de aguas subterráneas, para el análisis de los contaminantes de interés en función de las actividades auxiliares potencialmente contaminantes. Las concentraciones obtenidas se comparan con los Niveles Genéricos de Referencia (NGR) establecidos en el Real Decreto 9/2005 o, en ausencia de NGR para un determinado compuesto, con estándares de calidad reconocidos internacionalmente.

Además, los estudios de caracterización deberán incluir información sobre la estructura y comportamiento del subsuelo, así como establecer el Modelo Conceptual del Emplazamiento (MCE) que define, desde los focos y vías de movilización de la contaminación, hasta los receptores potencialmente expuestos a la misma.

El análisis de riesgo para la salud humana y/o ecosistemas se basa en el MCE. Por lo tanto, el desarrollo de un buen MCE es imprescindible, ya que se trata de la principal herramienta de gestión ambiental del subsuelo.

En el Real Decreto 9/2005 no se establecen criterios técnicos sobre la metodología de elaboración de estudios de caracterización del subsuelo. Sin embargo, sí se establecen criterios para la evaluación de los resultados. A efectos prácticos, con carácter general, **se considera como uso industrial/comercial el suelo de los emplazamientos militares donde se desarrolle cualquier tipo de actividad potencialmente contaminante del suelo.**

Una vez se dispone de la información suficiente para estimar el alcance y grado de afección al subsuelo de una instalación militar, y definir un MCE sólido, se ha de establecer si las concentraciones de contaminantes existentes comportan un riesgo ambiental para la salud de las personas y/o los ecosistemas. Para ello se realizará un análisis cuantitativo de riesgo, denominado Valoración de Riesgos Ambientales (VRA), que determina si el suelo está contaminado o no.

Se dará prioridad a los estudios de caracterización en aquellas instalaciones con un Índice de Potencial Afección al subsuelo mayor (obtenido de los IPS). En cualquier caso, se dará prioridad a la caracterización de aquellos emplazamientos en los que se haya producido un accidente ambiental relevante, con evidencias de que los suelos y las aguas subterráneas se encuentran impactados, al objeto de evitar que la contaminación se extienda.

En consecuencia, la metodología que se adopta en el PPRSCIM para la caracterización del subsuelo consta de las siguientes fases (ver esquema 6.2.2.1):

- a) **Investigación preliminar.** En una primera fase se realizará un estudio histórico, estudio del medio físico y una inspección visual del emplazamiento y su entorno. Todo ello, servirá de base para establecer el MCE preliminar a partir del cual se diseña la campaña de muestreo (suelos y aguas, en caso de proceder), así como los trabajos a desarrollar en la siguiente fase de estudio (investigación detallada).
- b) **Investigación detallada.** Se trata de evaluar la existencia o no de afección al subsuelo por las sustancias, productos y residuos peligrosos empleados en la instalación militar, mediante la ejecución de una o varias campañas de muestreo de suelos y, si procede, de aguas subterráneas asociadas.

Durante esta fase se desarrollarán los trabajos de caracterización del medio físico (estructura, permeabilidad, etc.), así como la identificación de las vías de movilización y receptores potenciales de un hipotético episodio contaminante. En definitiva, establecer un MCE sólido que refleje la problemática medioambiental y que sirva de herramienta para la toma de decisiones futuras.

- c) **Valoración de riesgos ambientales (VRA).** Si el resultado de la caracterización en una BAE indica que existe afección al suelo y/o las aguas subterráneas asociadas, es decir, que se superan los NGR u otros estándares de calidad empleados en su defecto, se realizará una Valoración de Riesgos Ambientales tal y como se establece en el Anexo IV del Real Decreto 9/2005. El objeto de la VRA es determinar si la afección detectada en los suelos y aguas asociadas comporta riesgo inadmisibles para la salud de las personas y/o ecosistemas y, por consiguiente, el suelo del emplazamiento se encuentra contaminado.

El resultado de la VRA indicará si el riesgo para la salud humana y/o ecosistemas es inadmisibles o no, derivado de la situación detectada en los suelos y las aguas subterráneas de una instalación, o zonas de esta. **Para la protección de la salud humana se considera que, con carácter general, las instalaciones militares tienen un uso del suelo asimilable a industrial/comercial.**

En el caso de que el **riesgo sea inadmisibles**, se establece que el **suelo está contaminado** y que requerirá de actuaciones correctoras (remediación y/o gestión de riesgo). En caso contrario, es decir que las concentraciones de contaminantes impliquen un **riesgo aceptable** de acuerdo con los resultados de la VRA, se considerará que el **suelo está afectado** y requerirá actuaciones de control periódico, como se verá a continuación.

- d) **Identificación y registro de zonas contaminadas.** Una vez evaluados los riesgos para las distintas instalaciones o zonas dentro de una determinada BAE, se identificarán y registrarán aquellas zonas contaminadas.

A la hora de priorizar las BAE, o zonas concretas dentro de una misma BAE, que requieren de actuaciones correctoras, el criterio a seguir será el nivel de riesgo obtenido en la Valoración de Riesgos Ambientales, y se tomará en consideración la consecuencia de no actuar, si la contaminación se extiende fuera de la BAE, la vulnerabilidad del entorno y de recursos hídricos próximos, así como criterios operativos.

La figura 6.2.2.1 muestra las distintas actuaciones secuenciales para la gestión de las instalaciones militares potencialmente contaminantes (Línea 2).

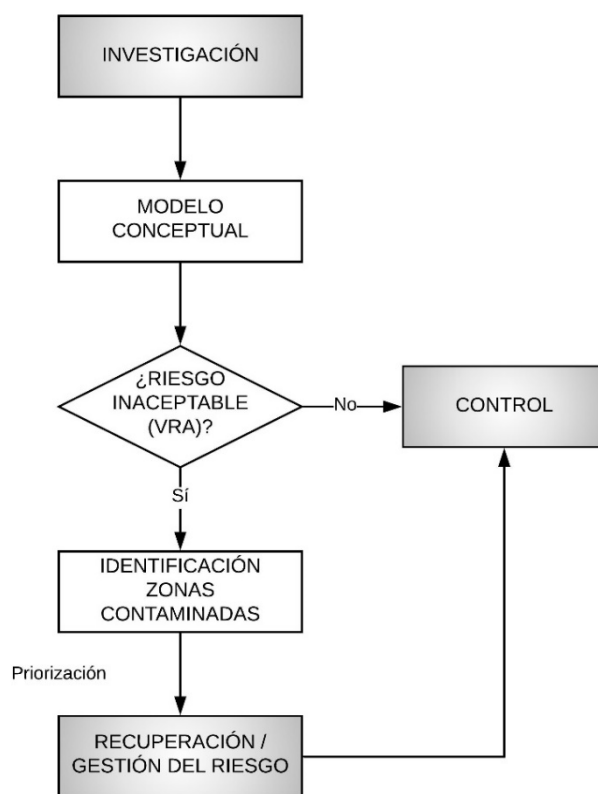


Figura. 6.2.2.1 Relación de las actuaciones de gestión de IMPC

El tratamiento estadístico, realizado a los 44 estudios de caracterización efectuados hasta la fecha, ha permitido obtener una estimación preliminar de la necesidad global del número de instalaciones que se requiere caracterizar en el futuro, así como los costes promedio de en función del tipo de instalación. Los resultados de esta estimación preliminar se presentan en el Anexo II. Debido a la gran variabilidad de tipología de BAE fue necesario agrupar las mismas en distintas categorías, considerando aspectos como la superficie que ocupan, número de trabajadores, tipo y número de actividades auxiliares, número de focos potenciales de contaminación, etc.

No obstante, estas estimaciones deberán de ser actualizadas durante la Fase 1 de implementación del Plan, una vez se disponga de los resultados de la actualización y cumplimentación de los IPS.

6.2.3 ACTUACIONES CORRECTORAS

Los resultados de los estudios de caracterización del subsuelo determinarán qué BAE, y las zonas dentro de las BAE, se encuentran contaminadas y, por consiguiente, requieren de actuaciones correctoras. Estas actuaciones podrán ser de dos tipos: de descontaminación y de gestión del riesgo ambiental.

- a) **Actuaciones de descontaminación**, cuando el objetivo principal es mejorar la calidad del subsuelo, reduciendo el grado de contaminación existente hasta niveles de riesgo aceptables. La VRA determinará los valores objetivo de remediación, es decir las concentraciones máximas admisibles de los contaminantes de interés. Por lo tanto, las actuaciones de descontaminación irán encaminadas

a las concentraciones de contaminantes existentes hasta valores iguales o inferiores a los objetivos de calidad.

Según los criterios técnicos establecidos en artículo 7 del Real Decreto 9/2005, si un suelo está contaminado es *“obligatoria la realización de las actuaciones necesarias para proceder a su recuperación ambiental. El alcance y ejecución de las actuaciones de recuperación será tal que garantice que la contaminación remanente, si la hubiera, se traduzca en niveles de riesgo aceptables de acuerdo con el uso del suelo”*.

Asimismo, en el Artículo 7.3. del Real Decreto 9/2005 se establece que *“La recuperación de un suelo contaminado se llevará a cabo aplicando las mejores técnicas disponibles en función de las características de cada caso; además las actuaciones de recuperación deben garantizar que materializan soluciones permanentes, priorizando, en la medida de lo posible, las técnicas de tratamiento in situ que eviten la generación, traslado y eliminación de residuos”*.

- b) **Actuaciones de gestión de riesgo**, cuando por razones justificadas de carácter técnico, económico o medioambiental no sea posible la recuperación. El objetivo no es la mejora de la calidad del suelo, sino eliminar el riesgo inaceptable, suprimiendo la exposición de los receptores a la contaminación. Son actuaciones muy específicas que, en líneas generales, se basan en la eliminación de la vía de exposición (pavimentación de un suelo contaminado, etc.) o incluso del punto de exposición (eliminación de pozo de agua contaminado).

Estas actuaciones, responden a lo que se establece en el artículo 7.4 del Real Decreto 9/2005, *“Siempre que sea posible, la recuperación se orientará a eliminar los focos de contaminación y a reducir la concentración de los contaminantes en el suelo; y en el caso de que por razones justificadas de carácter técnico, económico o medioambiental no sea posible esa recuperación, se podrán aceptar soluciones de recuperación tendentes a reducir la exposición, siempre que incluyan medidas de contención o confinamiento de los suelos afectados”*.

Las actuaciones correctoras se acometerán en tres fases:

- **Diseño de la solución**, mediante la redacción de un proyecto de remediación. Comprenderá todas aquellas pruebas de tratabilidad y ensayos piloto necesarios para la selección de la alternativa técnica más eficaz a aplicar en cada emplazamiento, así como aquellos trabajos complementarios de toma de datos que permitan despejar incertidumbres surgidas en el estudio de caracterización. El diseño de la solución, en la mayoría de los casos, deberá de incluir un estudio técnico-económico de las alternativas aplicables en función de los contaminantes de interés y tipo de medio.

El proyecto de remediación incluirá los objetivos, diseño y justificación de la tecnología seleccionada, especificaciones de principales equipos y maquinaria, los plazos de actuación, un presupuesto detallado, así como el estudio de seguridad y salud.

En función de la problemática ambiental del emplazamiento, se seleccionarán las mejores técnicas disponibles, valorando su eficacia, el impacto ambiental que pudieran originar, priorizando la eliminación de los focos causantes de la contaminación y, en caso de proceder, su sustitución por otras infraestructuras con menor potencial contaminante, con el fin de prevenir posibles afecciones

futuras. Así mismo, se priorizarán aquellas alternativas técnicas que no interfieran, o minimicen la interferencia, en la normal actividad de la instalación militar.

En aquellas BAE que por sus características, complejidad, tipología de la contaminación presenten varias zonas a remediar con diferente prioridad o viabilidad, las actuaciones de descontaminación podrán contemplar proyectos individuales vinculados a sectores, zonas o contaminantes concretos, dentro de la misma BAE.

Este sería el caso de los emplazamientos catalogados como tipo A en el PPRSCIM (Anexo II “Estimación Preliminar de Costes”: Tabla A.3.2. Tipos de instalaciones y correspondencia en las BAE de los distintos CCGG).

- **Implementación de la solución.** Comprenderá las obras de ejecución de infraestructuras, la eliminación de los focos de contaminación, así como la puesta en marcha y operación de los trabajos de descontaminación durante los plazos establecidos. Se llevarán a cabo monitorizaciones periódicas del avance de los trabajos de cara a confirmar la eficacia de las actuaciones diseñadas, así como la comprobación de la consecución de los objetivos previstos.
- **Comprobación de la calidad final.** Una vez finalizada la descontaminación se tomarán, por parte de una empresa de inspección acreditada, muestras para constatar que la concentración remanente de contaminantes es aceptable y, por consiguiente, se han alcanzado los objetivos de descontaminación inicialmente establecidos. En el caso de las aguas subterráneas, por tratarse de un medio dinámico, tras la remediación se definirá un programa de monitorización para verificar que la consecución de los objetivos es estable en el tiempo.

La comprobación de la consecución de los objetivos de recuperación se incluirá en informe final de actuaciones, firmado por un facultativo de la empresa u organismo que haya realizado los trabajos de descontaminación.

Los emplazamientos descontaminados que permanezcan operativos, es decir que en ellos continúen desarrollándose las actividades auxiliares, se incorporarán a la componente de control de la contaminación, que se detalla a continuación, con el fin de confirmar que la solución adoptada es permanente y no se detectan nuevos episodios de afección al suelo.

En la figura 6.2.3.1. se detalla el procedimiento de actuaciones correctoras en las instalaciones militares contaminadas.

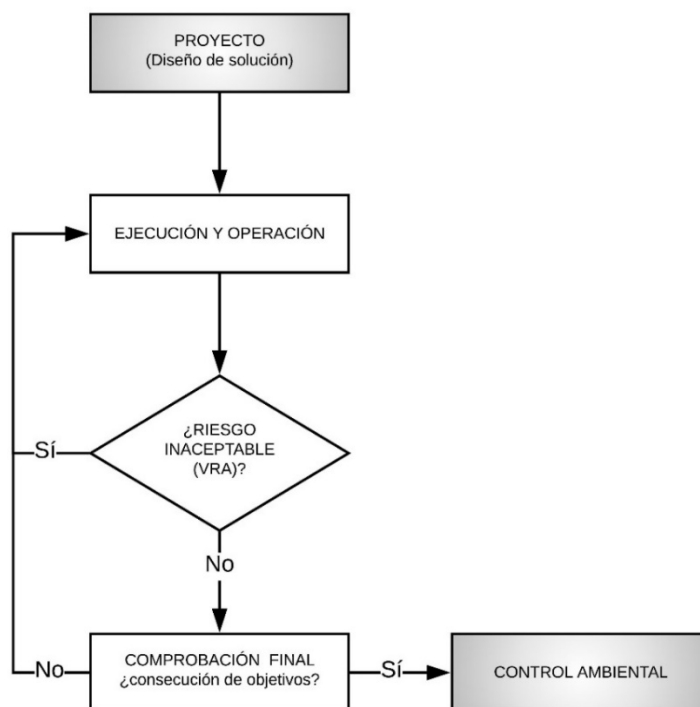


Figura 6.2.3.1 Actuaciones correctoras en instalaciones militares contaminadas

6.2.4 CONTROL Y MONITORIZACIÓN AMBIENTAL

La última componente de la línea de actuaciones de gestión de emplazamientos potencialmente contaminados es el control ambiental, cuyo propósito es la detección y actuación anticipada de la existencia de contaminación ante cambios que se produzcan en una BAE, tales como la detección de un nuevo episodio contaminante, cambios en los usos del suelo, aparición de nuevos receptores potenciales, etc.

El ámbito de aplicación de las actuaciones de control es la totalidad de IMPC, ya que en definitiva se acometerán controles ambientales en:

- IMPC con afección en suelos y/o aguas (riesgo aceptable), pero en las cuales se han producido cambios sustanciales en el MCE.
- Instalaciones militares contaminadas, que requieren actuaciones correctoras pero que no es factible abordar las mismas a corto plazo, ya que los recursos están destinados a otras actuaciones de mayor prioridad.
- Instalaciones que una vez descontaminadas, mantienen operativas sus actividades auxiliares, fundamentalmente aquellas que disponen de un índice de potencial afección al subsuelo elevado. En dichos controles se verificará si se ha logrado la descontaminación de las instalaciones.

Las actuaciones de control comprenden dos etapas:

- a) **Diseño** del programa de control, que establece el dispositivo o red de puntos de control (dónde se monitoriza), los parámetros o compuestos de interés (qué se monitoriza) y la frecuencia de las campañas

de monitorización (cuándo se monitoriza). Por lo general los puntos de control serán aquellos piezómetros instalados durante la caracterización y/o descontaminación de las instalaciones.

- b) **Ejecución** del programa de control de acuerdo con la frecuencia establecida, inspeccionándose el entorno de riesgos, aparte de las campañas para la toma de datos y muestras para analizar en laboratorio. La interpretación de los resultados indicará la tendencia evolutiva del estado del subsuelo (estabilidad, mejora o empeoramiento), así como las actuaciones derivadas a acometer, si proceden.

6.3 EMPLAZAMIENTOS CON PROBLEMÁTICA ESPECIAL (L3)

Una problemática particular que se observa en algunos emplazamientos militares donde la singularidad de su actividad requiere un tratamiento específico. Se trata de emplazamientos, o zonas dentro de los mismos, destinadas a las prácticas de tiro con armamento de distinto calibre. Tal es el caso de los campos de tiro (CMT⁵, CENAD⁶, PT⁷, CA⁸, etc.), espaldones y galerías de tiro y zonas de destrucción controlada de munición y práctica con explosivos.

Dentro del ámbito del Ministerio de Defensa se han realizado las siguientes actuaciones en materia de suelos contaminados en CMT o similares (listadas anteriormente):

- Caracterización de suelos y aguas subterráneas en el CMT de El Palancar (Madrid) y CENAD Chinchilla (Albacete), así como la caracterización suelos y aguas superficiales en el CMT de El Teleno (León).
- Desmilitarización y descontaminación de suelos en la antigua zona de hornillos de destrucción del CENAD de Chinchilla (proyecto piloto), así como en la zona de prácticas de explosivos de Baudín, dentro del CENAD de San Gregorio (Zaragoza).
- Limpieza del espaldón de la galería de tiro del Polígono de Experiencias de Carabanchel (Madrid).

Los estudios de caracterización de suelos, realizados hasta la fecha en este tipo de emplazamientos, indican que el riesgo potencial para la salud de las personas y el medio ambiente derivado de la contaminación del subsuelo es muy reducido. No obstante, y aplicándose el criterio de precaución, los CMT deberán ser abordados dentro del PPRSCIM en una línea de actuación específica.

Dada la gran superficie que ocupan estos campos y la especificad de la actividad se requiere elaborar un IPS específico más enfocado a evaluar un posible impacto relevante en el medio natural (suelos, acuíferos y aguas superficiales), junto con la capacidad de movilización del posible impacto contaminante hacia otros escenarios de riesgo. El tratamiento de la información recogida en estos IPS específicos servirá para cuantificar el potencial de afectación a los suelos y aguas y, de esta forma, poder priorizar y optimizar las futuras actuaciones preventivas, de diagnóstico y vigilancia ambiental, así como las actuaciones correctoras que pudieran proceder.

5 Campo de Maniobras y Tiro

6 Centro de Adiestramiento

7 Polígono de Tiro

8 Campo de Adiestramiento

En cualquier caso, se incluirán estos emplazamientos en la línea de actuaciones convencional (L2), aplicable al resto de BAE, en aquellos casos en los que sus áreas logísticas cumplan con los criterios establecido de producción, manejo o almacenamiento de más de 10 toneladas al año de una o varias sustancias peligrosas (materias, productos o residuos) o se disponga de una capacidad de almacenamiento de combustible igual o superior a 50.000 litros y un consumo medio anual superior a 300.000 litros, así como en aquellos casos en los que se tengan evidencias o constancias de derrames o accidentes que hayan podido afectar significativamente la calidad del suelo. Igualmente, se llevarán a cabo actuaciones de caracterización y, si procede, actuaciones de recuperación ambiental, cuando se de alguna de las siguientes circunstancias:

- a) Zonas con posible afección que abandonen su uso:
- Zonas de caídas de proyectiles.
 - Espaldones de tiro.
 - Áreas de prácticas de explosivos y zonas de detonación controlada de munición.
 - Áreas de lanzamiento de granadas.
- b) Cuando un emplazamiento con problemática especial vaya a ser desafectado.

La Guía de prevención y control de la contaminación incluirá un apartado específico con la descripción de medidas de diseño, mantenimiento, prácticas operativas y de gestión, al objeto de minimizar el impacto a los suelos y aguas asociadas originado por las actividades de prácticas que tienen lugar en estos emplazamientos.

Asimismo, en la primera fase de implantación del Plan se llevará a cabo el diseño de un programa de vigilancia ambiental para dichos CMT, con una estimación de costes asociada a esta tipología de emplazamiento.

Sin menoscabo de todo lo anterior, el Ministerio de Defensa fomentará la apertura de iniciativas de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) y promoverá el intercambio experiencias y conocimientos con otras Fuerzas Armadas, en busca de medidas y procesos que minimicen la afección ambiental generada por las actividades militares.

7 IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN

El PPRSCIM se implementará mediante la ejecución de sucesivos programas de trabajos, los cuales se elaborarán con la información obtenida y la priorización llevada a cabo en las fases o programas previos del Plan.

Estos programas no sólo deberán incluir actuaciones de gestión de emplazamientos potencialmente contaminados (Línea 2), sino establecer las prioridades en materia de prevención de la contaminación (Línea 1), además de definir las medidas encaminadas a la gestión de emplazamientos con problemática especial (Línea 3).

En consecuencia, la implementación del PPRSCIM se aborda en dos fases bien diferenciadas: una primera fase que definirá la situación de partida, donde se actualizará la información y se priorizarán las necesidades a futuro mientras se culminan los trabajos actualmente en curso, y una segunda fase que incluirá el diseño y

ejecución de los sucesivos programas con el desarrollo, en cada uno de ellos, de las líneas de actuación definidas en el capítulo 6 del presente Plan.

Hay que indicar que el primer programa será diseñado en base a los resultados de la primera fase (situación de partida).

La figura 7.1 muestra la relación entre las distintas fases, programas y líneas de actuación que componen el PPRSCIM.

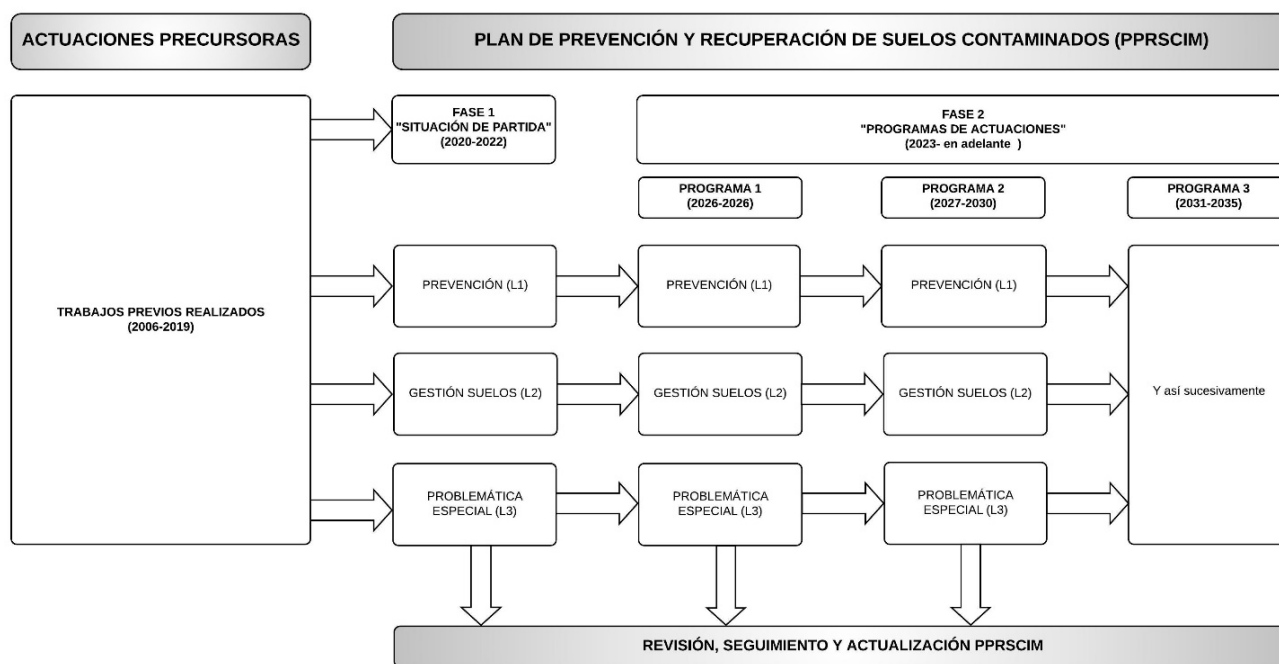


Figura 7.1. Fases de implementación del PPRSCIM

7.1 FASE 1. SITUACIÓN DE PARTIDA (2021-2023)

El objeto fundamental de esta Fase es llevar a cabo una serie de actuaciones que permitan obtener, recopilar y analizar toda aquella información o actividades que sirvan de punto de partida para el diseño y desarrollo de los futuros programas de actuaciones en los que se articula el PPRSCIM. Esto se conseguirá mediante, entre otras cosas, la actualización o cumplimentación por primera vez, del IPS. Asimismo, durante esta fase continuarán desarrollándose los proyectos programados o actualmente en curso.

El alcance de trabajos de la Fase 1, a desarrollar durante el periodo 2021-2023, es el siguiente:

- Línea 1. Prevención:
 - Actualización y distribución de la Guía de prevención y control de la contaminación.
 - Formación especializada en materia de suelos a auditores y/o responsables en medioambiente de los CCGG, para la correcta elaboración de los Informes Preliminares de Situación.

- Identificación de prioridades a considerar en los programas de mantenimiento y mejora de infraestructuras.
- Línea 2. Gestión de Instalaciones Militares Potencialmente Contaminantes:
 - Actualización del inventario de instalaciones militares que produzcan, manejen o almacenen sustancias, productos y/o residuos del orden de las cantidades estipuladas en el punto 2 del artículo 3 del Real Decreto 9/2005.
 - Cumplimentación de IPS en las instalaciones del inventario anterior. También se elaborará o actualizará el IPS, en caso de ampliación, modificación o clausura de la actividad.
 - Análisis de la información de los IPS, inventariando qué instalaciones son potencialmente contaminantes del suelo (IMPC) y priorizando actuaciones de diagnóstico, en función del Índice de Potencial Afección, o evidencias de accidentes ambientales con afección al subsuelo.
 - Ejecución de las actuaciones de remediación de suelos programadas para el periodo 2021-2023, en particular las correspondientes a la B.A. de Matacán (Salamanca), Acuartelamiento San Cristóbal -Torrejón (Madrid) y B.M. San Pedro - Colmenar Viejo (Madrid).
- Línea 3. Gestión de emplazamientos con problemática ambiental:
 - Diseño y cumplimentación de IPS específicos para CMT o similares.
 - Diseño de programa de vigilancia ambiental con una estimación de costes asociada a los CMT o similares.
 - Intercambio de experiencias con otras Fuerzas Armadas y desarrollo de proyectos I+D+i.

La interpretación de los resultados obtenidos de los trabajos Fase 1, servirán para definir las actuaciones prioritarias que serán necesarias incluir en el primer programa de actuaciones de la siguiente Fase de implementación del Plan.

Con el inventario actualizado de instalaciones militares potencialmente contaminantes (IMPC), resultantes de la evaluación de los IPS realizados, se podrán actualizar las proyecciones orientativas del número total de actuaciones de diagnóstico, correctoras o de control ambiental que se requieren en un futuro para la correcta gestión de los suelos potencialmente contaminados en las instalaciones de Defensa.

7.2 FASE 2. PROGRAMAS DE ACTUACIONES (2024-EN ADELANTE).

El PPRSCIM se implementará mediante sucesivos programas de actuaciones de cuatro (4) años de duración cada uno de ellos. Los programas describirán las distintas actuaciones a realizar en los emplazamientos considerados como prioritarios, en función de su riesgo medioambiental y los criterios operativos, así como la inversión necesaria y los plazos de ejecución de las distintas actuaciones.

Los programas especificarán las acciones a desarrollar en cada una de las tres (3) líneas de actuación en que se divide el PPRSCIM, definiendo aquellas a realizar en materia de prevención, gestión de IMPC, así como actuaciones en emplazamientos de problemática especial.

La duración de los programas (4 años) permite mantener actualizada la información ambiental, asignar partidas económicas realistas, así como proporcionar flexibilidad para orientar y optimizar los recursos en aquellas BAE que se consideren prioritarias en ese momento. El plazo de los programas se considera suficiente para completar actuaciones de descontaminación de larga duración (varios años), como pudieran ser algunos tratamientos de suelos mediante técnicas biológicas.

El diseño y alcance de trabajos de los distintos programas se realizará en base a la actualización de la información, resultados y conclusiones obtenidas en las tres líneas de actuación del programa precedente, pero en especial de las correspondientes a la Línea 2 de gestión de IMPC. Es por ello, que se deberá de actualizar la cumplimentación de los IPS durante los dos primeros años del programa en curso, al objeto de disponer de tiempo suficiente para el diseño de necesidades y obtención de la financiación necesaria para la implementación del siguiente programa, sin incurrir en periodos de inactividad.

8 REVISIÓN Y SEGUIMIENTO

El PPRSCIM pretende ser una herramienta flexible, por lo que estará sujeto a revisión en cada programa, a fin de coordinar actuaciones y optimizar esfuerzos e inversiones en el tiempo.

En las revisiones del PPRSCIM se evaluará la efectividad de las actuaciones realizadas, incorporando nuevas acciones en función de las conclusiones extraídas de las realizadas hasta la fecha, así como cambios de contexto que se pudieran producir: número de instalaciones, cambios de uso del suelo, nueva normativa, capacidad de inversión y fuentes de financiación, etc. Del mismo modo, se deberá tener en cuenta la inclusión de contaminantes emergentes (por ejemplo, los PFAS), o nuevos compuestos que se clasifiquen como contaminantes orgánicos persistentes (COP) en el Convenio de Estocolmo, etc.

La eficaz consecución de los objetivos de los programas, que constituyen el presente Plan, requiere de la coordinación de las distintas partes implicadas y el seguimiento del proceso de realización de las distintas actuaciones. Para ello, se constituirá una Comisión de Seguimiento y Coordinación (CSC), a fin de informar y conocer periódicamente el grado de ejecución de los programas, las dificultades encontradas durante su desarrollo, los resultados alcanzados y las acciones correctoras que deban introducirse, etc.

La CSC se reunirá anualmente en sesión ordinaria, y extraordinaria siempre que lo requiera la importancia del asunto a tratar.

La CSC del plan estará integrada por los siguientes miembros:

- Presidente: un representante de la Dirección General de Infraestructura del Ministerio de Defensa.
- Vocales: un representante de cada uno de los CCGG, Centros Directivos u Organismos, así como del MITERD.
- Secretaría: un representante de la Dirección General de Infraestructura.

Del mismo modo, a petición de los miembros de la comisión, el Presidente podrá invitar a las sesiones ordinarias o extraordinarias a los expertos, técnicos o representantes de sectores implicados que se juzgue conveniente, en función de los temas que se vayan a tratar en cada reunión.

Las principales funciones de la CSC serán las siguientes:

- Conocer las actuaciones que se estén llevando a cabo en el programa del PPRSCIM en curso, el grado de cumplimiento y posibles desviaciones y/o incidencias relevantes en los proyectos que lo integran.
- Evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos marcados en el PPRSCIM y proponer las medidas de corrección que, en caso de proceder, sean necesarias para la consecución de dichos objetivos.
- Analizar y definir las necesidades técnicas y económicas para planificar el siguiente programa de actuaciones a implantar.
- Seguimiento del propio PPRSCIM proponiendo a las respectivas autoridades las variaciones que se consideren precisas.

Anualmente, los Cuarteles Generales entregarán a la CSC del Plan una relación de actuaciones, priorizada y valorada económicamente, de las necesidades de ejecución a considerar en el siguiente programa de actuaciones.

Los programas de trabajos y las propuestas de revisiones del PPRSCIM serán aprobados por la Comisión de Seguimiento y Coordinación, y contarán con la conformidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Posteriormente, se cargarán en el Plan Anual de Contratación del Ministerio de Defensa (PACDEF) las actuaciones aprobadas, para cada programa, por la CSC.

Las modificaciones de los Anexos del Plan serán debatidas en la CSC y serán aprobadas por la Dirección General de Infraestructura (DIGENIN).

Madrid, marzo de 2021

EL DIRECTOR GENERAL DE INFRAESTRUCTURA

- Luis Cebrián Carbonell –

TENIENTE GENERAL

ANEXOS

- ANEXO I: LISTADO PRELIMINAR DE IMPC CON ACTUACIONES PRECURSORAS REALIZADAS (2006-2019)
ANEXO II: ESTIMACIÓN PRELIMINAR DE COSTES

ANEXO I.

LISTADO PRELIMINAR DE IMPC CON ACTUACIONES PRECURSORAS REALIZADAS

(2006-2019)

[Página dejada intencionalmente en blanco]

**INSTALACIONES POTENCIALMENTE CONTAMINANTES DEL SUELO
CUARTEL GENERAL DE TIERRA**

INSTALACIONES	PROVINCIA	DEMARCACIÓN	TRABAJOS DE CARACTERIZACIÓN	PROYECTOS DE RECUPERACIÓN	OBRAS DE RECUPERACIÓN	CONTROL AMBIENTAL
Academia General Militar	Zaragoza	3ª SUIGE	X			
Parque y Centro de Mantenimiento de Sistemas Acorazados -2 (PCMSA 2)	Segovia	4ª SUIGE	X	X		
Cerro Muriano	Córdoba	2ª SUIGE	X			
Coronel Maté (Colmenar Viejo)	Madrid	1ª SUIGE	X	X		
El Goloso	Madrid	1ª SUIGE	X	X	X	X
General Menacho	Badajoz	1ª SUIGE	X			
Acuartelamiento General Ricardos - BAD San Jorge	Zaragoza	3ª SUIGE	X			
González Tablas	Ceuta	2ª SUIGE (JACEU)	X			
Otero	Ceuta	2ª SUIGE (JACEU)	X			
Parque de Montealeón - BAD Pozuelo	Madrid	1ª SUIGE	X			
Pinar de Antequera	Valladolid	4ª SUIGE	X			
San Cristóbal (Canillejas)	Madrid	1ª SUIGE	X			
San Cristóbal (Torrejón)	Madrid	1ª SUIGE	X	X		
San Cristóbal (Villaverde)	Madrid	1ª SUIGE	X	X	X	X
San Pedro (Colmenar Viejo)	Madrid	1ª SUIGE	X	X		
Sangenís	Zaragoza	3ª SUIGE	X	X	X	X
Santa Eulalia	Barcelona	3ª SUIGE	X			
TOTAL		17	17	7	3	3

**INSTALACIONES POTENCIALMENTE CONTAMINANTES DEL SUELO
CUARTEL GENERAL DE LA ARMADA**

INSTALACIONES	PROVINCIA	DEMARCACIÓN	TRABAJOS DE CARACTERIZACIÓN	PROYECTOS DE RECUPERACIÓN	OBRAS DE RECUPERACIÓN	CONTROL AMBIENTAL
Arsenal de Cartagena y Estación Naval de la Algameca	Murcia	CARTAGENA	X	X		
Arsenal de Ferrol	La Coruña	FERROL	X			
Base Naval de La Carraca	Cádiz	CADIZ	X	X	X	
Arsenal de Las Palmas	Las Palmas	CANARIAS	X			
Base Naval de Rota	Cádiz	CADIZ	X			
Escuela Naval Militar (Marín)	Pontevedra	FERROL	X			
Estación Radionaval de Guardamar del Segura	Alicante	CARTAGENA	X	X	X	
Estación Naval La Graña	La Coruña	FERROL	X			
Infantería de Marina Tercio de Armada (San Fernando)	Cádiz	CADIZ	X	X	X	X
TOTAL		9	9	4	3	1

INSTALACIONES POTENCIALMENTE CONTAMINANTES DEL SUELO
CUARTEL GENERAL DEL AIRE

INSTALACIONES	PROVINCIA	TRABAJOS DE CARACTERIZACIÓN	PROYECTOS DE RECUPERACIÓN	OBRAS DE RECUPERACIÓN	CONTROL AMBIENTAL
ACAR Bárdenas	Navarra	X			
B.A. Albacete	Albacete	X			
B.A. Alcantarilla	Murcia	X			
B.A. Armilla	Granada	X			
B.A. Cuatro Vientos	Madrid	X	X		
B.A. Gando	Gran Canaria	X			
B.A. Getafe	Madrid	X	X	X	
B.A. Málaga	Málaga	X			
B.A. Matacán	Salamanca	X	X		
B.A. Morón	Sevilla	X	X	X	X
B.A. Son San Juan	Mallorca	X			
B.A. Talavera la Real	Badajoz	X			
B.A. Torrejón	Madrid	X	X		
B.A. Villanubla	Valladolid	X			
B.A. Zaragoza	Zaragoza	X			
EVA 10 Barbanza	La Coruña	X			
EVA 11 Alcalá de los Gazules	Cádiz	X			
EVA 2 Villatobas	Toledo	X			
TOTAL		18	5	2	1

CAMPOS DE MANIOBRAS Y TIRO

INSTALACIONES	PROVINCIA	TRABAJOS DE CARACTERIZACIÓN	PROYECTOS DE RECUPERACIÓN	OBRAS DE RECUPERACIÓN
CENAD de Chinchilla	Albacete	X	X	X
CMT El Teleno	León	X		
CMT El Palancar	Madrid	X		
CENAD de San Gregorio	Zaragoza			X
TOTAL		3	1	2

POLVORINES*

INSTALACIONES	PROVINCIA	TRABAJOS DE CARACTERIZACIÓN	PROYECTOS DE RECUPERACIÓN	OBRAS DE RECUPERACIÓN
Polvorín San Juan del Viso	Madrid	X		
TOTAL		1	0	0

* Este polvorín constituye una BAE por sí mismo, no estando incluido en ninguna otra.

[Página dejada intencionalmente en blanco]

ANEXO II.
ESTIMACIÓN PRELIMINAR DE COSTES

[Página dejada intencionalmente en blanco]

A.1. INTRODUCCIÓN.....	3
A.2. INFORMES PRELIMINARES DE SUELOS (IPS).....	3
A.3. TRABAJOS DE CARACTERIZACIÓN	3
A.4. PROYECTOS DE RECUPERACIÓN	5
A.5. OBRAS DE RECUPERACIÓN	9
A.6. ACTUACIONES DE CONTROL AMBIENTAL	12

[Página dejada intencionalmente en blanco]

A.1. INTRODUCCIÓN

La proyección y estimación económica de los trabajos necesarios a realizar dentro de la Línea de actuación de Gestión de Suelos Potencialmente Contaminados (L.2) se ha estimado a partir de los datos estadísticos y experiencia resultantes de las actuaciones precursoras a este Plan (informes preliminares de situación, caracterización de emplazamientos, proyectos, ensayos de tratabilidad y pruebas piloto, ejecución de obras de descontaminación y controles periódicos), ejecutados en el periodo 2006-2019 mediante acuerdos de encomienda de gestión entre el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (actual MITERD), el Ministerio de Defensa y EMGRISA. Las estimaciones económicas incluidas en el presente Anejo incluyen el IVA correspondiente a cada tipo de actuación.

A lo largo del documento se utilizan indistintamente los términos "emplazamiento", "instalación" para referirse a BAE (Base, Acuartelamiento, Establecimiento militar).

En los apartados siguientes se describen las estimaciones a futuro y los costes orientativos que conllevan, las actuaciones de la referida Línea de actuación y que comprenderían:

- Elaboración de Informes preliminares de situación del suelo (IPS).
- Realización de estudios de caracterización.
- Redacción de proyectos y ejecución de las obras de remediación.
- Confección de programas de control ambiental.

No obstante, se estima que los trabajos a realizar se llevarían a cabo a lo largo del período 2021-2045, en función de las disponibilidades económicas y los criterios de priorización, de acuerdo con lo establecido en el PPRSCIM.

A.2. INFORMES PRELIMINARES DE SUELOS (IPS)

Cada Cuartel General deberá realizar un inventario de sus instalaciones militares susceptibles de contaminar el suelo y llevar a cabo la actualización de sus correspondientes Informes Preliminares de Situación del suelo (IPS) con los medios y procedimientos que estime en función de sus recursos.

El PPRSCIM contempla una periodicidad para la actualización de los IPS cada cuatro (4) años.

A.3. TRABAJOS DE CARACTERIZACIÓN

Durante el periodo 2006-2019 fueron caracterizados un total de 44 emplazamientos, el 26 % del total de instalaciones potencialmente contaminadas identificadas (171), por lo que están pendientes de caracterizar del orden de 127 BAE.

Partiendo de las actuaciones de caracterización realizadas hasta la fecha (actuaciones precursoras a la elaboración del presente Plan) se ha estimado, en la tabla A.3.1, el número de instalaciones pendientes de caracterización por Cuartel General.

C.G	ACTUACIONES PRECURSORAS			PROYECCIÓN DE ACTUACIONES A FUTURO
	IPS REALIZADOS	IMPC	BAE CARACTERIZADAS	BAE PENDIENTES DE CARACTERIZAR
TIERRA	192	117	17 (15%)	100 (85%)
ARMADA	34	22	9 (41%)	13 (59%)
AIRE	45	32	18* (58%)	14* (44%)
TOTAL	271	171	44* (26%)	127 (74%)

IMPC: Instalaciones militares potencialmente contaminantes

* La BA de Morón fue parcialmente caracterizada (zona de combustibles).

Tabla A.3.1. Actuaciones de caracterización precursoras y proyección a futuro por Cuartel General

Asimismo, los resultados de los estudios de caracterización efectuados han servido de base para el análisis estadístico y extrapolación de las actuaciones pendientes en materia de suelos: caracterizaciones, proyectos y obras de remediación y control ambiental, todas a realizar en el futuro dentro del marco del presente Plan.

Debido a la gran variedad de emplazamientos, y de cara a proyectar las necesidades a futuro de una forma más realista, resulta necesaria la agrupación o clasificación de los mismos. Del análisis de los datos obtenidos en los trabajos de caracterización durante el periodo 2006-2019 se ha elaborado una clasificación, diferenciándose “emplazamientos-tipo” que guardan similitudes en cuanto al número de focos potenciales de contaminación, superficie, etc. y, por consiguiente, relación en cuanto al alcance y coste del estudio de caracterización a realizarse en ellos.

En la siguiente tabla se expone la definición y clasificación de cada uno de los emplazamientos-tipo considerados (A, B y C), y las BAE a que corresponden en cada Cuartel General.

		TIPO DE INSTALACIÓN		
CLASIFICACIÓN		A	B	C
DEFINICIÓN		Emplazamiento de gran superficie que alberga varias unidades. Numerosas actividades y focos potenciales de contaminación	Emplazamiento con varios focos y actividades potencialmente contaminantes bien localizados	Emplazamiento con escaso número focos potenciales y bien localizados
CUARTELES GENERALES	TIERRA	Bases, Bases de helicópteros, grandes acuartelamientos y grandes centros de enseñanza	Acuartelamientos medios, centros logísticos	Pequeños acuartelamientos, centros de enseñanza pequeños, centros deportivos y residencias
	ARMADA	Arsenales, bases navales y grandes estaciones navales	Estación naval, estaciones de radio, Tercios	Alojamientos logísticos y centros de enseñanza
	AIRE	Base Aéreas y grandes acuartelamientos	Aeródromo militar, maestranzas, acuartelamiento con talleres de mantenimiento y escalón de vehículos, etc.	Estación de radares y transmisiones. Acuartelamiento de pequeña superficie.

Tabla A.3.2. Tipos de instalaciones y correspondencia en las BAE de los distintos CCGG

Esta clasificación en tres tipologías de instalación (A, B y C) se ha aplicado a las BAE caracterizadas hasta la fecha, y proyectado a las que están pendientes de caracterizar, tal y como se muestra en la tabla A.3.3.

C.G.	A			B			C		
	TOTAL	CARACTERIZADAS.	PENDIENTE DE CARACTERIZAR	TOTAL	CARACTERIZADAS.	PENDIENTE DE CARACTERIZAR	TOTAL	CARACTERIZADAS.	PENDIENTES DE CARACTERIZAR
TIERRA	32	12	20	61	5	56	24	0	24
ARMADA	7	7	0	10	2	8	5	0	5
AIRE	17	14	3	8	2*	7*	7	3	4
TOTAL	56	33	23	79	8*	71	36	3	33

* La BA de Morón fue parcialmente caracterizada (zona de combustibles).

Tabla A.3.3. Estimación de las instalaciones pendientes de caracterizar por clase de instalación y Cuartel General

La valoración económica de los estudios de caracterización pendientes se ha estimado teniendo en cuenta el alcance y coste medio de los estudios realizados hasta la fecha, para cada tipología de emplazamiento (A, B y C) de cada Cuartel General (tabla A.3.4).

No obstante, hay que indicar que los costes medios mostrados son orientativos, y el alcance y presupuesto de cada estudio de caracterización se deberá de realizar de forma específica, tras inspeccionar las BAE en cuestión y estudiar sus antecedentes ambientales.

CUARTEL GENERAL	A	B	C
TIERRA	60	35	20
ARMADA	70	50	25
AIRE	90	50	20

Tabla A.3.4. Coste medio de caracterización por tipo de instalación y por cuartel general (en miles de €)

Al cruzar el número de instalaciones clasificadas por su tipología (A, B y C) y los costes medios de caracterización para cada tipo de instalación en cada uno de los CCGG, se obtiene la inversión orientativa para acometer la totalidad de estudios de caracterización pendientes (tabla A.3.5).

CUARTEL GENERAL	A	B	C	TOTAL
TIERRA	1.200	1.960	480	3.640
ARMADA	0	400	125	525
AIRE	270	350	80	700
TOTAL	1.470	2.710	685	4.865

Tabla A.3.5. Estimación de las inversiones en caracterización por tipo de instalación y Cuartel General (en miles de €)

A.4. PROYECTOS DE RECUPERACIÓN

Los estudios de caracterización llevados a cabo en el periodo 2006-2019 indicaron que, de las 44 instalaciones caracterizadas, 32 (74%) presentaban contaminación en una o varias zonas de la instalación, es decir,

concentraciones de contaminantes que suponían un riesgo inadmisibles para la salud de las personas, para el uso del suelo considerado y por lo tanto, requerían de algún tipo de actuación correctora.

En ese periodo, fueron redactados 16 proyectos de recuperación, lo que supone el 50% de las instalaciones identificadas como contaminadas, de los que fueron ejecutados 7 (obras de descontaminación). Los otros 9 proyectos redactados (2007-2008), pero no ejecutados, deberán ser actualizados considerando la situación ambiental actual del emplazamiento. Hay que indicar que en 2019 fueron actualizados 3 de esos proyectos.

En consecuencia, según las proyecciones se estima necesario la redacción de unos 78 nuevos proyectos de remediación para la estimación de BAE con una o varias zonas contaminadas.

A continuación (tabla A.4.1) se muestra la estimación del número de instalaciones pendientes de elaboración del proyecto de recuperación para cada Cuartel General. De nuevo, hay que indicar que se trata de una proyección a futuro, en base a los resultados y estadísticas de las actuaciones precursoras realizadas.

C.G.	ACTUACIONES PRECURSORAS (nº de BAEs)				ESTIMACIÓN ACTUACIONES A FUTURO (nº de BAEs)		
	CARACTERIZADAS	CONTAMINADAS	CON PROYECTO	DESCONTAMINADAS	TOTAL CONTAMINADAS	A DESCONTAMINAR	PENDIENTE DE PROYECTO
TIERRA	17	9 (56%)	7 (78%)	3	49	46	39 (80%)
ARMADA	9	8 (89%)	4 (50%)	3*	18	16*	12 (67%)
AIRE	18	15 (83%)	5 (33%)	2**	26	25**	20 (80%)
TOTAL	44	32 (74%)	16 (50%)⁽¹⁾	6	93	87	71 (76%)

(1) Se realizaron 17 proyectos, sin embargo, se ha extraído uno de ellos correspondiente a un Campo de Maniobras y Tiro por tener una problemática particular a considerar dentro del alcance de la Línea de Actuación 3: Emplazamientos con problemática especial.

* Planta petrolera de La Cicla (Base Naval de La Carraca), descontaminada con proyecto Bioxisoil (programa LIFE de la UE)

** B.A. Morón parcialmente descontaminada

Tabla A.4.1. Actuaciones de proyectos de recuperación precursoras y proyección a futuro por Cuartel General

La valoración económica de los proyectos de descontaminación a futuro se ha basado en la experiencia de los 16 proyectos realizados, que aparte del diseño, incluyeron campañas de recogida de datos adicionales, pruebas de laboratorio y ensayos piloto de tratabilidad.

Para realizar una estimación más realista de la necesidad de futuros proyectos de remediación, se ha realizado una categorización en cinco (5) clases de actuaciones distintas en función de los siguientes criterios:

- Número de zonas que requieren actuaciones correctoras dentro de un mismo emplazamiento.
- Medios a tratar en cada una de las zonas a descontaminar: suelos, aguas subterráneas o ambos medios.
- Complejidad de las obras de descontaminación, en función de:
 - Grado de contaminación existente.
 - Extensión de la pluma contaminante.
 - Características del subsuelo (profundidad nivel de agua, permeabilidad del medio, etc.).
 - Condicionantes y limitaciones (de espacio, de seguridad, estabilidad del terreno, etc.).

Estos aspectos influyen en la mayor o menor dificultad para la consecución de los objetivos de descontaminación, empleando las mejores técnicas disponibles (MTD). Las cinco (5) clases de actuación se exponen en la tabla A.4.2.

CLASE DE ACTUACIÓN	DESCRIPCIÓN
I	Emplazamiento de gran complejidad con varias zonas a remediar, con tratamiento tanto de suelos como de agua subterránea.
II	Emplazamiento de mediana complejidad con varias zonas a remediar, con tratamiento tanto de suelos como de agua subterránea.
III	Emplazamiento de mediana complejidad con varias zonas a remediar, con tratamiento solo de suelos.
IV	Emplazamiento de poca complejidad con varias zonas a remediar, con tratamiento solo de suelos.
V	Emplazamiento de poca complejidad con una zona a remediar, con tratamiento solo de suelos.

Tabla A.4.2. Clases de actuaciones en proyectos de recuperación

Las distintas clases de actuación de la tabla anterior conllevan cinco (5) categorías de proyecto distintas, con variaciones significativas en cuanto al alcance, costes de implantación, operación, plazos de ejecución, etc. Para estimar el número de instalaciones totales que requerirían proyecto de remediación, se han categorizado los proyectos realizados (clases I, II, III, IV y V) y proyectado a las instalaciones pendientes en cada CCGG. Los resultados se exponen a continuación en la tabla A.4.3.

C.G.	I			II			III		
	CONTAMINADAS. PENDIENTES	PROYECTO REALIZADO	PENDIENTE DE PROYECTO	CONTAMINADAS. PENDIENTES	PROYECTO REALIZADO	PENDIENTE DE PROYECTO	CONTAMINADAS. PENDIENTES	PROYECTO REALIZADO	PENDIENTE DE PROYECTO
TIERRA	12	2	10	7	1	6	14	2	12
ARMADA	2	2	0	2	0	2	4	2	2
AIRE	1	1	0	5	3	2	9	1	8
TOTAL	15	5	10	14	4	10	27	5	22

Tabla A.4.3. Estimación del número de proyectos por clase de actuación y Cuartel General (Parte 1)

C.G.	IV			V		
	CONTAMINADAS. PENDIENTES	PROYECTO REALIZADO	PENDIENTE DE PROYECTO	CONTAMINADAS. PENDIENTES	PROYECTO REALIZADO	PENDIENTE DE PROYECTO
TIERRA	6	1	5	7	1	6
ARMADA	1	0	1	7	0	7
AIRE	5	0	5	3	0	3
TOTAL	12	1	11	17	1	16

Tabla A.4.3 (continuación) Estimación del número de proyectos por clase de actuación y Cuartel General (Parte 2)

Para las cinco clases de actuación definidas se ha establecido un coste medio de proyecto, en base a los proyectos ejecutados hasta ahora. Se ha considerado en el coste, además de la propia elaboración del proyecto, los ensayos piloto y pruebas de tratabilidad, así como la recogida de datos adicionales (ej.: sondeos, análisis, etc.). En la tabla A.4.4. se indican el coste medio de proyecto para cada una de las clases de actuación definidas.

CLASE DE ACTUACIÓN	DESCRIPCIÓN	COSTE MEDIO (*)
I	Emplazamiento de gran complejidad con varias zonas a remediar, con tratamiento tanto de suelos como de agua subterránea.	104
II	Emplazamiento de mediana complejidad con varias zonas a remediar, con tratamiento tanto de suelos como de agua subterránea.	48
III	Emplazamiento de mediana complejidad con varias zonas a remediar, con tratamiento solo de suelos.	42
IV	Emplazamiento de poca complejidad con varias zonas a remediar, con tratamiento solo de suelos.	16
V	Emplazamiento de poca complejidad con una zona a remediar, con tratamiento solo de suelos.	11

*: incluye elaboración de pruebas de tratabilidad, ensayos piloto y campaña de recogida datos adicionales, análisis de laboratorio, etc.

Tabla A.4.4. Costes medios de elaboración de proyecto (en miles de €)

Finalmente, la tabla A.4.5 muestra la estimación de la inversión necesaria para la redacción de la totalidad de proyectos de recuperación pendientes, considerando el número orientativo de instalaciones que requerirían proyecto por cada Cuartel General, así como las distintas clases de actuación y la estimación del coste medio de cada una de ellas.

CUARTEL GENERAL	I	II	III	IV	V	TOTAL
TIERRA	1.040	288	504	80	66	1.978
ARMADA	0	96	84	16	77	273
AIRE	0	96	336	80	33	545
TOTAL	1.040	480	924	176	176	2.796

Tabla A.4.5. Estimación de las inversiones en proyectos de recuperación por tipo de instalación y Cuartel General (en miles de €)

A.5. OBRAS DE RECUPERACIÓN

La proyección del número de instalaciones en las que habría que abordar obras de recuperación en cada Cuartel General, se ha efectuado considerando los datos y resultados de las obras de descontaminación de suelos ya realizadas. Los resultados se muestran en la tabla A.5.1.

CUARTEL GENERAL	ESTIMACIÓN Nº TOTAL DE INSTALACIONES CONTAMINADAS*	INSTALACIONES DESCONTAMINADAS	INSTALACIONES PENDIENTES DE DESCONTAMINAR
TIERRA	49	3	46 (94%)
ARMADA	18	3**	16 ⁽¹⁾ (89%)
AIRE	26	2***	25 ⁽¹⁾ (96%)
TOTAL	93	8	87 (93%)

⁽¹⁾ En instalaciones pendientes de descontaminar, se han considerado los emplazamientos parcialmente descontaminados como la BA de Morón (EA) y el Arsenal de La Carrada (Armada)

* Estimación pendiente de la campaña de caracterizaciones correspondientes.

** Planta petrolera de La Cicla, en el Arsenal de La Carraca, descontaminada (proyecto Bioxisoil dentro de programa LIFE de la UE)

*** B.A. Morón parcialmente descontaminada

Tabla A.5.1. Actuaciones de descontaminación realizadas y pendientes (a futuro) por Cuartel General

La metodología para una estimación más realista de las necesidades futuras en materia de descontaminación se basa en diferenciar cinco (5) clases de actuaciones de remediación en función del grado de complejidad de las obras a realizar y que van a depender del número de zonas a descontaminar en la BAE y de los medios y volúmenes a tratar (suelos, aguas subterráneas o ambos). Las cinco (5) clases de actuaciones definidas se detallan en la tabla A.5.2.

ACTUACIÓN SEGÚN GRADO DE COMPLEJIDAD (G.C.)	DESCRIPCIÓN
G.C. I	Emplazamiento de elevada complejidad con varias zonas que requieren tratamiento en suelos y aguas subterráneas y que requiere el tratamiento de grandes volúmenes de suelos altamente contaminados.
G.C. II	Emplazamiento de mediana complejidad con varias zonas que requieren tratamiento en suelos y aguas subterráneas.
G.C. III	Emplazamiento de mediana complejidad con una única zona que requiere tratamiento en suelos y aguas subterráneas o de baja complejidad con varias zonas que requieren tratamiento exclusivamente en suelos o aguas subterráneas.
G.C. IV	Emplazamientos de baja complejidad con una zona que requiere tratamiento exclusivamente en suelos o en aguas subterráneas.
G.C. V	Emplazamientos con actuaciones puntuales de tratamiento de pequeños volúmenes de suelos superficiales contaminados.

Tabla A.5.2. Clasificación de las actuaciones de descontaminación según grado de complejidad de las obras

La proyección del número de instalaciones pendientes de descontaminar se ha distribuido por grado de complejidad y Cuartel General (tabla A.5.3).

C.G	G.C. I			G.C. II			G. C. III		
	CONTA- MINADAS	DESCON- TAMINADAS	PENDIENTE DE DESCONTAM.	CONTA- MINADAS	DESCON- TAMINADAS.	PENDIENTE DE DESCONTAM.	CONTA- MINADAS	DESCON- TAMINADAS	PENDIENTE DE DESCONTAM.
TIERRA	14	2	12	7	0	7	14	0	14
ARMADA	2	1*	1	2	0	2	7 ⁽¹⁾	1	6
AIRE	2	1	1	5	0	5	11**	1**	11**
TOTAL	18	4	14	14	0	14	32⁽¹⁾	2	31

⁽¹⁾ Se computa una BAE más correspondiente a las actuaciones de remediación pendientes en el Arsenal de La Carraca, aparte de las actuaciones llevadas a cabo en la planta petrolera de La Cicla.

* Descontaminada la planta petrolera de La Cicla en el Arsenal de La Carraca (proyecto Bioxisoil). Resto de actuaciones pendientes clasificadas como G.C-IV

** B.A. de Morón parcialmente descontaminada.

Tabla A.5.3. Estimación de número de instalaciones pendientes de descontaminar según grado de complejidad y Cuartel General (Parte 1)

C.G	G.C. IV			G.C. V		
	CONTAMINADAS	DESCONTAMINADAS	PENDIENTE DE DESCONTAMINAR	CONTAMINADAS	DESCONTAMINADAS	PENDIENTE DE DESCONTAMINAR
TIERRA	7	1	6	7	0	7
ARMADA	2	1	1	6	0	6
AIRE	5	0	5	3	0	3
TOTAL	14	2	12	16	0	16

Tabla A.5.3 (continuación) Estimación del número de instalaciones pendientes de descontaminar según grado de complejidad y Cuartel General (Parte 2)

Para cada una de las 5 clases de actuaciones, se ha estimado un coste medio. Hay que señalar que en este coste no se incluyen aquellos derivados de la eliminación de focos activos.

Para determinar el tipo de actuación que requerirá cada instalación se han extrapolado los resultados de las caracterizaciones y los proyectos disponibles. En la Armada y Cuartel General del Aire se ha estimado el tipo de actividad analizando cada una de ellas (tipo actividades y tamaño –tipo A, B y C-), mientras que para el Cuartel General de Tierra se ha hecho una estimación estadística, al disponer de un mayor número de instalaciones, de caracterizaciones y proyectos de descontaminación.

En la tabla A.5.4 se detalla el coste orientativo de la descontaminación de emplazamientos en función de su grado de complejidad.

ACTUACIÓN SEGÚN GRADO DE COMPLEJIDAD	DESCRIPCIÓN	COSTE ESTIMADO DE DESCONTAMINACION
I	Emplazamiento de elevada complejidad con varias zonas que requieren tratamiento en suelos y aguas subterráneas y/o requiere el tratamiento de grandes volúmenes de suelos altamente contaminados.	1.000 (Tierra) 4.300 (Armada) 2.100 (Aire)
II	Emplazamiento de mediana complejidad con varias zonas que requieren tratamiento en suelos y aguas subterráneas.	750
III	Emplazamiento de mediana complejidad con una única zona que requiere tratamiento en suelos y aguas subterráneas o de baja complejidad con varias zonas que requieren tratamiento exclusivamente en suelos o aguas subterráneas.	400
IV	Emplazamientos de baja complejidad con una zona que requiere tratamiento exclusivamente en suelos o en aguas subterráneas.	200
V	Emplazamientos con actuaciones puntuales de tratamiento de pequeños volúmenes de suelos superficiales contaminados.	100

Tabla A.5.4. Coste estimado de las obras de recuperación según grado de complejidad (en miles de €)

Por tanto, a partir del número estimados de emplazamiento por clase de actuación según el grado de complejidad de las obras, y considerando los costes medios estimados para clase de actuación, se ha estimado la inversión en obras de recuperación por Cuartel General. Los resultados se muestran en la tabla A.5.5.

CUARTEL GENERAL	G.C. I	G.C. II	G.C. III	G.C. IV	G.C. V	TOTAL
TIERRA	12.000	5.250	5.600	1.200	700	24.750
ARMADA	4.300	1.500	2.400	200	600	9.000
AIRE	2.100	3.750	4.400	1.000	300	11.550
TOTAL	18.400	10.500	12.400	2.400	1.600	45.300

Tabla A.5.5. Estimación de las inversiones en obras de recuperación por tipo de instalación y Cuartel General (en miles de €)

Como se ha señalado anteriormente, la estimación económica de cada una de las clases de actuaciones de recuperación (tabla A.5.4) es meramente orientativa, quedando el alcance y coste real supeditados a las necesidades, diseño y tecnologías de remediación específicas para cada emplazamiento. En estas estimaciones, no se han considerado las inversiones necesarias para la eliminación de focos de contaminación activos que, en caso de proceder deberán cuantificarse en el proyecto de descontaminación.

A.6. ACTUACIONES DE CONTROL AMBIENTAL

El ámbito de aplicación de las actuaciones de control es la totalidad de instalaciones militares potencialmente contaminadas (IMPC), ya que en definitiva se deberán de acometer controles ambientales en:

- IMPC con afección en suelos y/o aguas (riesgo aceptable), pero en las cuales se han producido cambios sustanciales en el en el Modelo Conceptual del Emplazamiento (MCE).
- Instalaciones militares contaminadas, que requieren actuaciones correctoras pero que no es factible abordar las mismas a corto plazo, ya que los recursos están destinados a otras actuaciones de mayor prioridad.
- Instalaciones que una vez descontaminadas, mantienen operativas sus actividades auxiliares, fundamentalmente aquellas que disponen de un índice de riesgo de afección al subsuelo elevado. En dichos controles se verificará si se ha logrado la descontaminación de las instalaciones.

La realización del control y seguimiento de la calidad del suelo se hará, mayoritariamente, monitorizando la red de piezómetros instalados en el emplazamiento durante los trabajos de caracterización o descontaminación.

El coste medio de un programa de control se ha estimado en base a los costes de los controles ambientales realizados durante el periodo 2009-2019. De esta forma, se ha estimado un coste medio unitario de 7.000 € para los controles en los emplazamientos del Cuartel General de Tierra, y de 14.000 € para los emplazamientos dependientes de los Cuarteles Generales de Armada y Aire.

Por tanto, a partir del número estimado de IMPC por Cuartel General, y considerando los costes medios de los programas de control, se ha estimado la inversión necesaria para la monitorización ambiental de todas las instalaciones potencialmente contaminantes, identificadas en cada Cuartel General. Los resultados se muestran en la tabla A.6.1.

CUARTEL GENERAL	IMPC	ESTIMACIÓN COSTE MEDIO	ESTIMACIÓN COSTE TOTAL
TIERRA	117	7	819
ARMADA	22	14	308
AIRE	32		448
TOTAL	171	-	1.575

Tabla A.6.1. Estimación de las inversiones en control de la evolución ambiental (en miles de €)