

EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

REGLAMENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES DEL SUBSECTOR HIDROCARBUROS - PASH A CARGO DEL ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA Y METODOLOGÍA PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO DEL PASH

I. ANTECEDENTES Y MARCO JURÍDICO

Mediante la Segunda Disposición Complementaria Final del Decreto Legislativo N° 1013, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente, se crea el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (en adelante, **OEFA**) como organismo público técnico especializado, con personería jurídica de derecho público interno, constituyéndose en pliego presupuestal, adscrito al Ministerio del Ambiente y encargado de la fiscalización ambiental.

A través de la Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (en adelante, **Ley del Sinefa**), se otorga al OEFA la calidad de ente rector del citado sistema, el cual tiene por finalidad, asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental por parte de todas las personas naturales o jurídicas¹.

Según el Literal a) del Numeral 11.2 del Artículo 11° de la Ley del Sinefa, la función normativa del OEFA, comprende la facultad de dictar, en el ámbito y materia de sus competencias, las normas que regulen el ejercicio de la fiscalización ambiental en el marco del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (en adelante, **el Sinefa**) y otras de carácter general referidas a la verificación del cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables del administrado a su cargo, entre otras².

Por otro lado, mediante Ley N° 29134, Ley que regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos (en adelante, **Ley que regula los PASH**) y su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2011-EM (en adelante, **Primer Reglamento de PASH**), se establecen las reglas aplicables a la gestión de los pasivos ambientales en las actividades del subsector hidrocarburos (en adelante, **PASH**) en el país. Al respecto, mediante Resolución Ministerial N° 042-2013-MINAM, el Ministerio del Ambiente precisó que el OEFA es competente para ejercer la función de identificación de PASH.

En el marco de esta normativa sobre PASH y en ejercicio de su función normativa, el OEFA mediante Resolución de Consejo Directivo N° 022-2013-OEFA/CD, aprueba la Directiva N° 01-2013-OEFA/CD Directiva para la identificación de PASH (en adelante, **Directiva de PASH**), -a través de la cual se regula el proceso de identificación de PASH en el país-, y la Metodología para la estimación del nivel de riesgo de los PASH identificados (en adelante, **Metodología de PASH**), en base a la cual se calcula el nivel de riesgo asociado a los PASH identificados.

Posteriormente, en el año 2020, el Ministerio de Energía y Minas (en adelante, **MINEM**), mediante Decreto Supremo N° 033-2020-EM, aprueba un nuevo Reglamento (en adelante, **Reglamento de los PASH vigente**), que deroga el Primer Reglamento de los PASH, y contiene disposiciones que inciden directamente en la regulación sobre identificación de PASH aprobada por el OEFA.

¹ **Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental**
Artículo 3.- Finalidad
El Sistema tiene por finalidad asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental por parte de todas las personas naturales o jurídicas (...)

² **Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental**
Artículo 11.- Funciones generales
(...)
11.2 El OEFA, en su calidad de ente rector del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (SINEFA), ejerce las siguientes funciones:
a) Función normativa: comprende la facultad de dictar, en el ámbito y en materia de sus competencias, las normas que regulen el ejercicio de la fiscalización ambiental en el marco del SINEFA, y otras de carácter general referidas a la verificación del cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables de los administrados a su cargo (...)

Por otro lado, mediante Decreto Supremo N° 013-2017-MINAM, se aprueba el Reglamento de Organización y Funciones (en adelante, **ROF**) del OEFA. El Literal a) del Artículo 45° del ROF del OEFA establece que la Subdirección de Políticas y Mejor Regulatoria (en adelante, **SMER**) de la Dirección de Políticas y Estrategias en Fiscalización Ambiental del OEFA tiene a su cargo la “*Formulación de proyectos normativos en materia de fiscalización ambiental, en coordinación con los órganos del OEFA*”³, los cuales son puestos a consideración del Consejo Directivo.

En el marco del ejercicio de dichas funciones, la SMER formula el “Reglamento para la Identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos a cargo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA” (en adelante, **Reglamento**) y la “Metodología para la estimación del nivel de riesgo de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos” (en adelante, **Metodología**), que tienen por objeto normar el proceso de identificación de PASH, y estimar el nivel de riesgo de los PASH identificados, respectivamente, en el marco de lo previsto en la Ley que regula los PASH y el Reglamento, de los PASH vigente.

II. FUNDAMENTOS TÉCNICOS DE LA PROPUESTA

II.1 Identificación del problema público

En el marco de la Ley que regula los PASH –que establece las reglas aplicables a la gestión de los PASH– y su Primer Reglamento de PASH, el OEFA aprobó, mediante Resolución de Consejo Directivo N° 022-2013-OEFA/CD, la Directiva de PASH, función que recae en el OEFA⁴, y la Metodología de PASH.

Posteriormente, mediante Decreto Supremo N° 033-2020-EM, se derogó el Primer Reglamento de PASH y se aprobó uno nuevo, el Reglamento de los PASH vigente. Con este nuevo Reglamento, se incide en las disposiciones sobre la identificación de los PASH y la estimación del nivel de riesgo contenidas en la Directiva de PASH y la Metodología de PASH, respectivamente. Cabe destacar que el Reglamento de los PASH vigente señala que la identificación del PASH se rige por (i) la Ley que regula los PASH; (ii) su Reglamento; y (iii) la Directiva de PASH aprobada en 2013 o la norma que la sustituya.

Un aspecto nuevo en el Reglamento de los PASH vigente es el referido a la funcionalidad del ecosistema. Es así que en el Literal h) del Artículo 3° del Reglamento de los PASH vigente, referido a las definiciones, incluye en la definición de nivel de riesgo el criterio “funcionalidad del ecosistema” de corresponder⁵. Asimismo, respecto a la identificación de los PASH, se señala en los Artículos 6° y 8° de la citada norma que el OEFA debe incluir en el informe de identificación respectivo, la determinación del nivel de riesgo por la posible afectación a las personas, la calidad ambiental y la funcionalidad del ecosistema, de corresponder⁶.

³ **Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA, aprobado por Decreto Supremo N° 013-2017-MINAM**

Artículo 45.- Funciones de la Subdirección de Políticas y Mejora Regulatoria

La Subdirección de Políticas y Mejora Regulatoria tiene las siguientes funciones:

a) Formular proyectos normativos en materia de fiscalización ambiental, en coordinación con los órganos del OEFA

(...)

⁴ **Resolución Ministerial N° 042-2013-MINAM**

Artículo 1.- Precítese que el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA, es competente para ejercer la función de identificación de pasivos ambientales de hidrocarburos, en el marco de lo establecido en la Ley N° 29134, Ley que regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 004-2011-EM.

⁵ **Reglamento de la Ley N° 29134, Ley que Regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 033-2020-EM**

Artículo 3.- Definiciones

Para efectos del presente Reglamento se consideran las siguientes definiciones

(...)

h) **Nivel de riesgo:** Los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos pueden presentar niveles de riesgo alto, medio o bajo, en función a la calidad del ambiente, la afectación a las personas, lo que comprende la seguridad y salud de la población; y, la funcionalidad del ecosistema, de corresponder.

⁶ **Reglamento de la Ley N° 29134, Ley que Regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 033-2020-EM**

Artículo 8.- Informe de Identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos

8.1 El OEFA elabora el Informe de Identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, el cual recoge el resultado de la acción técnica documental y la acción técnica fáctica en campo, conteniendo lo siguiente:

(...)

Asimismo, a diferencia del Primer Reglamento de PASH⁷, el Reglamento de los PASH vigente establece, de manera puntual, regulaciones respecto al ejercicio de la función de identificación de PASH a cargo del OEFA. Por ejemplo, que la identificación de PASH incluye la realización de una acción técnica documental y luego una acción técnica fáctica en campo⁸; asimismo, el Reglamento de los PASH vigente ya establece el contenido del Informe de Identificación de PASH precisando que debe consignar la descripción del PASH y la determinación del nivel de riesgo⁹; finalmente, el Reglamento de los PASH vigente establece que en caso no se identifiquen características de un PASH, se emite el informe de no existencia de PASH¹⁰.

En atención a lo señalado, la adecuación de la Metodología de PASH a lo dispuesto en el Reglamento de los PASH vigente puede complementarse con la normativa que sustituya a la Directiva de PASH, para conformar el marco normativo aplicable a la identificación de PASH a cargo del OEFA.

II.2 Análisis de la situación fáctica que se pretende regular o modificar

Actualmente, en aplicación de la Segunda Disposición Complementaria Transitoria del Reglamento de los PASH vigente¹¹, el OEFA usa la Metodología de PASH, ejecutando lo previsto en la Ley y el Reglamento de los PASH vigente, que complementa con el *Manual de Procedimientos "Evaluación Ambiental"*¹² –respecto al procedimiento PM0308 “Evaluación ambiental para la identificación de pasivos ambientales del subsector hidrocarburos”–, el cual

b) Determinación del nivel de riesgo por la posible afectación a las personas, la calidad ambiental y la funcionalidad del ecosistema, de corresponder.

⁷ Aprobado mediante Decreto Supremo N° 04-2011-EM.

⁸ **Reglamento de la Ley N° 29134, Ley que Regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 033-2020-EM**

Artículo 6.- Acciones de identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos

La identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos y la determinación de su respectivo nivel de riesgo, se realiza de conformidad con (...) lo siguiente:

- a) Acción técnica documental: Revisión de la información relevante que permite verificar documentalmente el cese de las Actividades de Hidrocarburos de un/una titular respecto de un pozo o instalación mal abandonada o áreas donde se tengan indicios de la existencia de un pasivo ambiental, sobre cuyo resultado se realizan las acciones técnicas fácticas en campo.
- b) Acción técnica fáctica en campo: Consiste en la obtención de información relevante en campo y en el análisis sistemático con base científica, para la identificación de pozos o instalaciones mal abandonadas, suelos contaminados, efluentes, emisiones, restos o depósitos de residuos que configuran pasivos, con la finalidad de recabar información de su estado y condición de deterioro, tipo y cantidad de contaminantes presentes, así como sus características físicas, químicas, biológicas, la posible fuente de generación del impacto, entre otras, para determinar el nivel de riesgo. La información es obtenida a través de muestreos puntuales.

⁹ **Reglamento de la Ley N° 29134, Ley que Regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 033-2020-EM**

Artículo 8.- Informe de Identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos

8.1 El OEFA elabora el Informe de Identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, el cual recoge el resultado de la acción técnica documental y la acción técnica fáctica en campo, conteniendo lo siguiente:

- a) Descripción del Pasivo Ambiental del Subsector Hidrocarburos, indicando las características de las instalaciones o los pozos mal abandonados, las áreas donde se producen o produjeron los impactos, los tipos y la concentración de contaminantes sobre la base de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) vigentes, sus características físicas, químicas, biológicas, la posible fuente de generación del impacto ambiental, entre otros aspectos.
- b) Determinación del nivel de riesgo por la posible afectación a las personas, la calidad ambiental y la funcionalidad del ecosistema, de corresponder.

¹⁰ **Reglamento de la Ley N° 29134, Ley que Regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 033-2020-EM**

Artículo 9.- Informe de no existencia Pasivo Ambiental del Subsector Hidrocarburos

El OEFA emite un informe en donde concluye que no existe Pasivo Ambiental del Subsector Hidrocarburos cuando verifica que no se presentan las características de un pasivo, según lo establecido en el artículo 2 de la Ley N° 29134, Ley que Regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos.

¹¹ **Reglamento de la Ley N° 29134, Ley que Regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 033-2020-EM**

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS TRANSITORIAS

SEGUNDA. - Aplicación de la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo de Pasivos Ambientales en el Subsector Hidrocarburos

En tanto no entre en vigencia “La Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo de Pasivos Ambientales en el Subsector Hidrocarburos” adecuada a la norma a la que se hace referencia en la Quinta Disposición Complementaria Final del presente Reglamento, resulta aplicable la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo de Pasivos Ambientales en el Subsector Hidrocarburos, aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N° 022-2013-OEFA-CD.

¹² Aprobado mediante Resolución de Presidencia del Consejo Directivo N° 054-2020-OEFA/PCD y modificatorias.

ha sido materia de modificaciones¹³ en el marco de lo previsto en el *Manual de Procedimientos "Innovación y Gestión por procesos"*¹⁴.

En tal sentido, con la entrada en vigor del Reglamento de los PASH vigente, la Subdirección de Sitios impactados de la DEAM ha adecuado la estructura y el contenido de sus informes a lo dispuesto en la referida norma, es decir, realizan una acción técnica documental (que permite verificar documentalmente el cese de las Actividades de Hidrocarburos¹⁵) y, de ser el caso, la acción técnica fáctica en campo; asimismo, precisan en los informes de identificación de PASH, la descripción del PASH y la determinación de su nivel de riesgo, y, finalmente, en caso corresponda, emiten el informe de no existencia de PASH.

De acuerdo con la información brindada por la Subdirección de Sitios impactados de la DEAM, respecto de los informes de identificación de PASH que se emitieron antes de la entrada en vigencia del Reglamento de los PASH vigente (los cuales no cuentan con el análisis sobre la verificación del cese de las actividades de hidrocarburos), el Ministerio de Energía y Minas (en adelante, **Minem**) ha hecho un nuevo análisis respecto del cese de estas actividades y a partir de ello, algunos PASH han dejado de tener esta calificación.

A manera de detalle, la Subdirección de Sitios impactados de la DEAM ha indicado que desde 2013, hasta la publicación del Reglamento de los PASH vigente, se han emitido cuatro mil cuatrocientos diecinueve (4419) informes de identificación de PASH (Tabla 1), de los cuales, el Minem —a través de setenta y dos (72) informes remitidos al OEFA— ha realizado el análisis de Cese de Actividades de Hidrocarburos a cuatro mil trescientos ochenta y nueve (4389¹⁶) informes (Tabla 2), producto de este análisis se ha determinado que en tres mil ciento ochenta (3180) informes se verifica el Cese de Actividades de Hidrocarburos y mantienen su calificación de PASH; mientras que en mil doscientos cinco (1205) no se verifica el Cese de Actividades de Hidrocarburos, por lo tanto, no tienen las características de un PASH.¹⁷

Respecto a esto, la Subdirección de Sitios impactados de la DEAM ha señalado que, desde la entrada en vigencia del Reglamento de los PASH vigente, se han emitido sesenta y ocho (68) informes de identificación de PASH, los cuales incluyen el análisis de Cese de Actividades de Hidrocarburos acorde a lo establecido en dicho reglamento, por lo tanto, no requieren dicho análisis por parte del Minem (Tabla 2). Adicionalmente, ha indicado que en este periodo se han emitido nueve (9) informes de recalificación de nivel de riesgo de PASH respecto de los analizados por el Minem en el marco del actual Reglamento (Tabla 2), y se ha emitido cuarenta y un (41) informes de no existencia de PASH (en adelante, **No PASH**).¹⁸

La referida información puede apreciarse en las siguientes tablas:

¹³ Aprobado mediante Resolución de Presidencia del Consejo Directivo N° 055-2021-OEFA/PCD y Resolución de Gerencia General N.° 00104-2023-OEFA/GEG.

¹⁴ Aprobado mediante Resolución de Presidencia del Consejo Directivo N° 077-2018-OEFA/PCD y modificatorias.

¹⁵ **Reglamento de la Ley N° 29134, Ley que Regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 033-2020-EM**

Artículo 3.- Definiciones

Para efectos del presente Reglamento se consideran las siguientes definiciones:

a) Cese de Actividades de Hidrocarburos: Es la culminación de las Actividades de Hidrocarburos verificada documentalmente y/o fácticamente en campo. Para el caso de pozos e instalaciones, el cese de dichas actividades se determina en función a la fecha de la última intervención o de la última producción, lo que sea posterior, o en función a la transferencia de responsabilidad, de ser el caso. En los casos en los que no se cuente con información documental, la verificación se efectúa únicamente de manera fáctica en campo.

¹⁶ Cuatro (4) PASH analizados por el Minem, posteriormente fueron analizados por el OEFA, y se determinó que estos no tenían las características de un PASH (No PASH).

¹⁷ Información actualizada al 01 de octubre de 2024.

¹⁸ Información actualizada al 01 de octubre de 2024.

Tabla 1.
PASH, No PASH identificados y análisis de Cese de Actividades de Hidrocarburos del MINEM

Año	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Total
PASH	31	966	1304	581	221	23	65	10	41	16	17	3	3278 (*)
Analizado Minem	31	964	1301	562	216	23	64	10	7		2		3180
No requiere análisis Minem							1		34 (**)	16 (**)	15 (**)	3 (**)	69
Pendiente análisis Minem		2	3	19	5								29
NO PASH	6	246	348	632	390	100	251	23	23	9	7	6	2041
No PASH (identificados)		85	136	308	141	35	65	21	23 (***)	8 (***)	7 (***)	3 (***)	832
Analizado Minem	6	161	212	324	249	65	186	2					1205 (*)
Analizado Minem / OEFA										1		3	4
Total	37	1212	1652	1213	611	123	316	33	64	25	24	9	5319

Actualizado al 01.10.2024

(*) Informes PASH emitidos entre 2013 y 2024

(**) Informes PASH emitidos desde la vigencia del Reglamento de los PASH vigente

(***) Informes No PASH emitidos desde la vigencia del Reglamento de los PASH vigente

Tabla 2.
PASH identificados y análisis de Cese de Actividades de Hidrocarburos del MINEM

Año	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Total
Analizado Minem	37	1125	1513	886	465	88	250	12	7 (***)		2 (***)		4385 (*)
PASH	31	964	1301	562	216	23	64	10	7		2		3180
NO PASH	6	161	212	324	249	65	186	2					1205
Pendiente análisis Minem		2	3	19	5								29 (*)
PASH		2	3	19	5								29
No requiere análisis Minem							1 (*) (**)		34	16	15	3	69
PASH							1		34	16	15	3	69
Analizado Minem / OEFA										1		3	4 (*)
NO PASH										1		3	4
No PASH (Identificados - OEFA)		85	136	308	141	35	65	21	23	8	7	3	832
NO PASH		85	136	308	141	35	65	21	23	8	7	3	832
Total	37	1212	1652	1213	611	123	316	33	64	25	24	9	5319

Actualizado al 01.10.2024

(*) PASH identificados antes de la vigencia del Reglamento de los PASH vigente

(**) Pozo petrolero al cual se realizó el abandono permanente

(***) Recalificación de nivel de riesgo en PASH analizados por el Minem

Por lo tanto, en atención a lo señalado, resulta necesario que el OEFA adecue los contenidos de la Directiva de PASH y la Metodología de PASH.

II.3 Análisis de la necesidad, viabilidad y oportunidad del proyecto normativo

Conforme a lo desarrollado en el numeral II.1, *Identificación del problema público*, se explica que el problema de política pública identificado es que actualmente no se cuenta con una normativa del OEFA, referida a la identificación de PASH y estimación del nivel de riesgo de tales PASH armonizada con el Reglamento de los PASH vigente.

En tal sentido, el presente proyecto normativo es **necesario** para lograr garantizar que el procedimiento para la identificación de los PASH a cargo del OEFA y la estimación del nivel de riesgo asociado a los PASH identificados, se realice de conformidad con la normativa vigente sobre gestión de PASH.

Al respecto, a partir de la aprobación de la propuesta, se va a regular la realización de una acción técnica documental y luego, de corresponder una acción técnica fáctica en campo

precisando cuando opera esta última. Además, se va a incluir lo referente a la emisión del informe de no existencia de PASH y las disposiciones relacionadas a la recalificación de nivel de riesgo de los PASH. Asimismo, para la Metodología de PASH, se utiliza un método numérico aditivo que asigna puntuaciones a una serie de características o factores asociados al PASH, incluyendo, el análisis del nivel de riesgo cualitativo (NRC) a la seguridad y a la salud de la población, a la calidad del ambiente y a la funcionalidad del ecosistema. El método de cálculo propuesto para la estimación del NRC de PASH utiliza un método numérico aditivo que asigna puntuaciones a una serie de características o factores asociados al PASH. En ese sentido, teniendo en cuenta que actualmente se encuentran vigentes la Directiva de PASH y la Metodología de PASH, aprobados mediante Resolución de Consejo Directivo N° 022-2013-OEFA/CD, respecto de las cuales, conforme a lo señalado en el numeral anterior, se ha advertido la necesidad de su actualización, se considera que la aprobación de dicha actualización es **viable** a través de una mejora regulatoria.

Cabe precisar que, en virtud al Numeral 18 del Artículo 28° del Reglamento que desarrolla el Marco Institucional que rige el Proceso de Mejora de la Calidad Regulatoria y establece los Lineamientos Generales para la aplicación del Análisis de Impacto Regulatorio Ex Ante, aprobado por Decreto Supremo N° 063-2021-PCM, el contenido de la presente propuesta es una actualización de la Directiva PASH, por lo que se considera excluida del alcance del Análisis de Impacto Regulatorio (AIR) Ex Ante, al tratarse de una propuesta que no genera nuevas obligaciones o costos a los actores involucrados¹⁹.

En relación con el análisis de **oportunidad**, es pertinente indicar que la presente mejora regulatoria se da en concordancia con la normativa vigente sobre PASH.

II.4 Precisión del nuevo estado que genera la propuesta

La propuesta plantea una mejora regulatoria relacionada a la aprobación del “Reglamento para la Identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos a cargo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA” (en adelante, **Reglamento**) y la “Metodología para la estimación del nivel de riesgo de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos” (en adelante, **Metodología**) y la derogación del instrumento normativo Directiva N° 01-2013-OEFA/CD Directiva para la identificación de PASH y la Metodología para la estimación del nivel de riesgo de los PASH identificados, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 022-2013-OEFA/CD.

III. EXPOSICIÓN Y CONTENIDO DE LA FÓRMULA NORMATIVA

En atención al problema de política pública de competencia del OEFA identificada, la mejora regulatoria, que se propone es la derogación de la Directiva de PASH y la Metodología de PASH, aprobados mediante Resolución de Consejo Directivo N° 022-2013-OEFA/CD, y la aprobación de un Reglamento para la identificación de PASH y una nueva Metodología para la estimación de nivel de riesgo de los PASH identificados que regule dicha función en concordancia con la normativa vigente sobre la materia.

¹⁹

Reglamento que desarrolla el Marco Institucional que rige el Proceso de Mejora de la Calidad Regulatoria y establece los Lineamientos Generales para la aplicación del Análisis de Impacto Regulatorio Ex Ante, aprobado por Decreto Supremo N° 063-2021-PCM

Artículo 28. Supuestos que están fuera del alcance del Análisis de Impacto Regulatorio Ex Ante

28.1 No se encuentran comprendidos en el AIR Ex Ante, correspondiendo ser declarados improcedentes por la CMCR, de presentarse el caso, los siguientes supuestos:

(...)

18. Excepcionalmente, otras materias o proyectos regulatorios que la CMCR, previa evaluación y de manera fundamentada, en base a la interpretación del alcance del presente Reglamento, señale que se encuentran fuera del alcance establecido en el numeral 10.1 del artículo 10.

(...)

Artículo 10. Ámbito de aplicación del Análisis de Impacto Regulatorio Ex Ante

10.1 La entidad pública del Poder Ejecutivo tiene la obligación de realizar el AIR Ex Ante previo a la elaboración de disposiciones normativas de carácter general, cuando establezcan, incorporen o modifiquen reglas, prohibiciones, limitaciones, obligaciones, condiciones, requisitos, responsabilidades o cualquier exigencia que genere o implique variación de costos en su cumplimiento por parte de las empresas, ciudadanos o sociedad civil que limite el otorgamiento o reconocimiento de derechos para el óptimo desarrollo de actividades económicas y sociales que contribuyan al desarrollo integral, sostenible, y al bienestar social.

(...)

Cabe indicar que la Directiva de PASH contempla tanto aspectos relacionados al ejercicio de la función de identificación de PASH -toda vez que el Primer Reglamento de PASH no regulaba este aspecto- y también aspectos de gestión interna del órgano de línea que desarrolla la referida función.

Al respecto, actualmente, en el marco de la normativa sobre modernización de la Gestión del Estado e implementación de gestión por procesos corresponde que los aspectos reglamentarios propios de la actividad de identificación de PASH, en ejercicio de la función normativa del OEFA, sean aprobado por Resolución del Consejo Directivo; mientras que los referidos a la gestión interna del órgano de línea sean aprobados por Resolución de Presidencia de Consejo Directivo en el marco de lo dispuesto en el “Manual de Procedimientos: Innovación y Gestión por procesos”, aprobado mediante Resolución de Presidencia del Consejo Directivo N° 077-2018-OEFA/PCD (en adelante, **MAPRO de la Entidad**).

- **Sobre la aprobación del Reglamento para la identificación de PASH**

En relación a la aprobación del instrumento regulatorio como Reglamento:

El instrumento regulatorio se aprueba mediante Resolución de Consejo Directivo y bajo la forma de un Reglamento considerando que su objeto es normar el proceso de identificación de PASH en el marco de lo previsto en la Ley que regula los PASH y el Reglamento de PASH vigente, toda vez que establece disposiciones que regulan la actividad de identificación de PASH, que complementan lo establecido en el Reglamento de PASH vigente sobre este extremo en aras de contribuir con la gestión de los PASH para reducir o eliminar sus impactos negativos.

Cabe precisar que el citado instrumento regulatorio entrará en vigencia a los sesenta (60) días hábiles de su publicación.

Al respecto, el Reglamento prevé que el proceso de identificación de PASH se desarrolla con las etapas de planificación, ejecución y resultados, de conformidad con lo establecido en el Reglamento de Evaluación.

En relación a la etapa de planificación

El Reglamento de los PASH establece que para la identificación de PASH se debe llevar a cabo una **acción técnica documental**. En ese sentido el Reglamento precisa que dicha acción se lleva a cabo durante la etapa de planificación, y que en estricto implica revisar la siguiente información:

- a) Información registrada en la Base de datos de Identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos (BD-IPASH), referido al conjunto de información sistematizada sobre los registros del estudio de Perupetro S.A. 2002, fichas de identificación de PASH del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minas (Osinergmin), documentos de las actividades de identificación de PASH desarrolladas por el OEFA, y del Registro de información técnica - legal (RITL-IPASH), el cual compila toda la información remitida por Titulares de Actividades de Hidrocarburos, Perupetro S.A., Osinergmin, Minem, denuncias ambientales, entre otra documentación relacionada a posibles PASH. Cabe mencionar que esta información se utiliza sin perjuicio de la permanente consulta de la información actualizada del Inventario de Inventario de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, que es de acceso público y es actualizado por el MINEM, al menos una vez al año²⁰, a través de Resolución Ministerial.

²⁰

Reglamento de la Ley N° 29134, Ley que Regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 033-2020-EM

Artículo 11.- Inventario de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos

El Inventario de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos es de acceso público. El gobierno nacional y los gobiernos regionales y locales toman en cuenta la información consignada en el Inventario en el marco de la regulación del uso del territorio y debe ser considerado como un insumo en la elaboración de los diferentes instrumentos de gestión ambiental.

Artículo 12.- Actualización del Inventario de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos

- b) Información emitida por la Dirección de Supervisión Ambiental de Energía y Minas del OEFA y por la Dirección de Fiscalización y Aplicación de Incentivos del OEFA, recogida o elaborada en el marco de sus respectivas funciones.
- c) Información de instituciones públicas y privadas, y titulares de actividades de hidrocarburos, información referida a posibles PASH. Respecto de este último, el Reglamento precisa que la no entrega de información solicitada acarrea responsabilidad.

La finalidad de esta disposición es precisar qué información resulta relevante para verificar documentalmente el cese de las Actividades de Hidrocarburos o analizar qué áreas presentan indicios de la existencia de un PASH.

Aunado a ello, respecto a la acción técnica documental, el Reglamento señala que si la DEAM solicita información a los administrados y esta no es remitida dentro del plazo previsto para ello, dicha Dirección emite un informe de no cumplimiento de solicitud de información sobre los posibles PASH y lo remite a la Autoridad Instructora del OEFA recomendando el inicio de procedimiento administrativo sancionador.

Esta disposición se basa en lo dispuesto en el Numeral 5.4 del Artículo 5° del Reglamento de los PASH vigente -que establece que el OEFA puede solicitar a los/las titulares de Actividades de Hidrocarburos información relativa a los posibles PASH que se encuentren dentro de su área de operación, quienes cuentan con un plazo no mayor de quince (15) días hábiles para remitirla²¹, y el Artículo 3° de la Tipificación de infracciones administrativas escala de sanciones aplicable al incumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables relacionadas a la Gestión de PASH, aprobada por Resolución de Consejo Directivo N° 016-2023-OEFA/CD²², que establece que no remitir la información solicitada por OEFA sobre los posibles PASH en el plazo correspondiente constituye una infracción administrativa sancionable con hasta dos mil (2 000) Unidades Impositivas Tributarias.

Finalmente, el Reglamento establece que si las entidades públicas no remiten al OEFA información sobre posibles PASH, la DEAM informa ello al Órgano de Control Institucional, a efectos de que actúe en el marco de sus competencias. Esta disposición se basa en lo dispuesto en el Numeral 5.1 del Artículo 5° del Reglamento de los PASH vigente que establece que las entidades que cuentan con información sobre titulares que cesaron sus actividades respecto de pozos, instalaciones, entre otros, deben ponerla a disposición del OEFA para el ejercicio de sus funciones²³.

12.1. La actualización del Inventario de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos comprende la incorporación de nuevos Pasivos Ambientales identificados, su exclusión, así como la modificación de la información referida a un Pasivo Ambiental ya incluido en dicho inventario.

12.2. Para la actualización del Inventario de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, el MINEM recaba la información generada con posterioridad a la identificación del pasivo que tenga incidencia en los identificados por el OEFA.

12.3. El MINEM actualiza al menos una vez al año el Inventario de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos.

12.4. El OEFA remite al MINEM los Informes de Identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos a fin de incorporar dichos pasivos en el inventario.

12.5. El MINEM, a través de Resolución Ministerial, aprueba la actualización del Inventario de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, la cual es publicada en el portal institucional de dicho ministerio y en el diario oficial "El Peruano".

12.6. Se excluyen del Inventario los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos en los siguientes supuestos: a) por la verificación del cumplimiento del Plan de Abandono de conformidad con el pronunciamiento del OEFA, o del Plan de Abandono Permanente de Pozos de conformidad con el pronunciamiento del Osinergmin; b) en caso que la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos detecte que se ha producido una intervención o producción del pozo por parte de un/una titular de Actividades de Hidrocarburos con título vigente; y, c) en caso que el OEFA declare la no existencia de Pasivo Ambiental del Subsector Hidrocarburos.

²¹ **Reglamento de la Ley N° 29134, Ley que Regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 033-2020-EM**

Artículo 5.- Entidades competentes para informar sobre los pozos o instalaciones operadas por titulares que ya cesaron sus actividades

5.4 El OEFA, adicionalmente, puede solicitar a otras entidades o a los/las titulares de Actividades de Hidrocarburos información relativa a los posibles Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos que se encuentren dentro de su área de operación, en caso lo considere necesario, los cuales cuentan con un plazo no mayor de quince (15) días hábiles para remitirla.

²² **Tipificación de infracciones administrativas escala de sanciones aplicable al incumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables relacionadas a la Gestión de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, aprobada por Resolución de Consejo Directivo N° 016-2023-OEFA/CD**

Artículo 3°.- Infracción administrativa referida a no brindar información

Constituye infracción administrativa no remitir la información solicitada por el OEFA, sobre los posibles Pasivos Ambientales que se encuentren dentro de su área de operación, en el plazo establecido en la normativa ambiental vigente. Esta conducta es calificada como grave y es sancionada con una multa de hasta dos mil (2 000) Unidades Impositivas Tributarias.

²³ **Reglamento de la Ley N° 29134, Ley que Regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 033-2020-EM**

Artículo 5.- Entidades competentes para informar sobre los pozos o instalaciones operadas por titulares que ya cesaron sus actividades

Por otro lado, de conformidad al Literal q) del Artículo 5° del Reglamento de Evaluación la **actividad de reconocimiento** es aquella actividad de campo ejecutada en la etapa de planificación, mediante la cual se identifican las características del área de estudio y se determinan las acciones técnicas a realizar; también comprende la coordinación con el administrado, autoridades o ciudadanía, de ser el caso. En ese sentido, el Reglamento establece que en el marco de función de identificación de PASH esta actividad se realiza durante la acción técnica documental en aquellos casos en los que no se tiene certeza de la ubicación del posible PASH.

Aunado ello, el Reglamento precisa que en el marco de la identificación de PASH, esta actividad de reconocimiento implica:

- a) Validar y constatar la ubicación física del posible PASH en campo sobre la base de información documental (coordenadas de referencia).
- b) Determinar las características del área para identificar indicios o evidencias de afectación de los componentes ambientales.
- c) Realizar las coordinaciones con el administrado, autoridades o sociedad civil, de ser el caso.

Al respecto, el Reglamento precisa que la información recabada en campo durante el desarrollo de la actividad de reconocimiento se registra en la Ficha de Reconocimiento de posible PASH, documento que contiene información del resultado de la validación de la ubicación física del posible PASH, así como los indicios o evidencias de afectación de los componentes ambientales debido a su presencia.

Adicionalmente, el Reglamento regula lo referido a la **conclusión de la acción técnica documental**. Al respecto, de conformidad con el Artículo 6° del Reglamento de los PASH vigente²⁴, las acciones técnicas fácticas en campo se realizan sobre las conclusiones de la acción técnica documental, no obstante, resulta necesario precisar cuándo es que efectivamente corresponde que la DEAM realice las acciones técnicas fácticas en campo.

En ese sentido, el Reglamento establece que la acción la acción técnica fáctica en campo se realiza solamente en aquellos casos en los que a partir de la acción técnica documental la información para determinar el Cese de Actividades de Hidrocarburos es insuficiente, o se verifica el Cese de Actividades de Hidrocarburos pero no se tiene suficiente información respecto de: su estado y/o condición de deterioro, sus características y, demás información para su estimación de nivel de riesgo. Ello considerando que aún no se puede identificar plenamente la existencia de un PASH o determinar con claridad y exactitud su nivel de riesgo, razón por la cual se justifica la acción en campo.

Asimismo, señala que no procede la realización la acción técnica fáctica en campo si a partir de la acción técnica documental se verifica el Cese de Actividades de Hidrocarburos y además se tiene suficiente información respecto de sus características, estado y/o condición de deterioro, sus características y demás información para su estimación de estimar su nivel de riesgo, o no se verifica el Cese de Actividades de Hidrocarburos.

Al respecto, se debe tener en cuenta por un lado que en estos casos solo con acción técnica documental se tiene información suficiente, por lo cual ya no es necesario realizar acciones adicionales, y por otro que los recursos económicos y de personal con los que cuenta la DEAM son limitados.

5.1 Las entidades que cuentan con información sobre titulares que cesaron sus actividades respecto de pozos, instalaciones, entre otros, deben ponerla a disposición del OEFA y del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) para el ejercicio de sus funciones. Dicha información debe estar actualizada y sistematizada, bajo responsabilidad.

²⁴

Reglamento de la Ley N° 29134, Ley que Regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 033-2020-EM

Artículo 6.- Acciones de identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos

a) **Acción técnica documental:** Revisión de la información relevante que permite verificar documentalmente el cese de las Actividades de Hidrocarburos de un/una titular respecto de un pozo o instalación mal abandonada o áreas donde se tengan indicios de la existencia de un pasivo ambiental, sobre cuyo resultado se realizan las acciones técnicas fácticas en campo.

En relación la etapa de ejecución

El Reglamento precisa que durante la etapa de ejecución se realiza la **acción técnica fáctica en campo**, la cual, de conformidad con el Artículo 6° del Reglamento de los PASH vigente consiste en la obtención de información relevante en campo y en el análisis sistemático con base científica, para la identificación de pozos o instalaciones mal abandonadas, suelos contaminados, efluentes, emisiones, restos o depósitos de residuos que configuran PASH, con la finalidad de recabar información de su estado y condición de deterioro, tipo y cantidad de contaminantes presentes, -en base a muestreos puntuales-, así como sus características físicas, químicas, biológicas, la posible fuente de generación del impacto, entre otras, para estimar su nivel de riesgo, de ser el caso.

Aunado a ello, considerando que podría darse el caso de que durante la acción técnica fáctica en campo la DEAM halle otros posibles PASH diferentes a los considerados para su evaluación durante la etapa de planificación, el Reglamento precisa que en estos casos se realiza la actividad de reconocimiento de este nuevo posible PASH.

Adicionalmente el Reglamento establece que tanto durante la etapa de planificación en el desarrollo de la acción técnica documental –por ejemplo para realizar las actividades de reconocimiento– como durante la etapa de ejecución en la realización de la acción técnica fáctica en campo la DEAM puede solicitar apoyo a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas (DSEM) o las Oficinas Desconcentradas (ODES) del OEFA, cuando se requiera atención inmediata y el personal de estas áreas del OEFA se encuentre cerca de la zona del posible PASH. Por lo que el apoyo se solicita considerando la disponibilidad y la posibilidad de que, en ejercicio de las funciones propias o delegadas²⁵, se esté ante un posible PASH dentro del área supervisada o materia de atención de una denuncia²⁶ o emergencia ambiental²⁷. Asimismo, se precisa que en estos casos tanto la DSEM como las ODES son responsables de cumplir con la normativa técnica vigente sobre la materia.

En relación la etapa de Resultados

El reglamento precisa que en la etapa de resultados se realiza el análisis de la información recopilada durante la acción técnica documental y/o la acción técnica fáctica en campo, según corresponda y en atención a las conclusiones se emiten los siguientes informes:

- a. Informes de identificación de PASH**, documento que de conformidad con el Artículo 8° del Reglamento de los PASH vigente recoge el resultado de la acción técnica documental y la acción técnica fáctica en campo, y cuyo contenido mínimo abarca la descripción del PASH, y la estimación del nivel de riesgo a la calidad del ambiente, la afectación a las personas –que comprende la seguridad y salud de la población–, y la funcionalidad del ecosistema, de corresponder.

²⁵ **Reglamento de Organización y Funciones del OEFA, aprobado por Decreto Supremo N° 013-2017-MINAM.**
Artículo 67.- Funciones de las Oficinas Desconcentradas
Las Oficinas Desconcentradas desarrollan las siguientes funciones, dentro de su ámbito geográfico de intervención y según los lineamientos que para tal efecto apruebe el Consejo Directivo:
a) Apoyar en el desarrollo de las acciones de supervisión a las obligaciones ambientales fiscalizables.
(...)

²⁶ **Reglamento de Organización y Funciones del OEFA, aprobado por Decreto Supremo N° 013-2017-MINAM.**
Artículo 67.- Funciones de las Oficinas Desconcentradas
Las Oficinas Desconcentradas desarrollan las siguientes funciones, dentro de su ámbito geográfico de intervención y según los lineamientos que para tal efecto apruebe el Consejo Directivo:
(...)
g) Atender y hacer seguimiento a las denuncias ambientales efectuadas por los/las ciudadanos/as hasta su culminación.
(...)

²⁷ **Reglamento de la Ley N° 29134, Ley que Regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 033-2020-EM**
Artículo 31.- Acciones de Primera Respuesta adoptadas por los/las titulares de Actividades de Hidrocarburos que no son responsables de los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos

En caso que la emergencia se produzca respecto de un pasivo que se encuentra dentro de un Lote y aún no se determine al responsable o se haya declarado a un responsable no determinado, corresponde al/a la titular de Actividades de Hidrocarburos donde se encuentra dicho pasivo, adoptar las Acciones de Primera Respuesta. El/La titular tiene la facultad de exigir a quien haya sido declarado/declarada responsable, el pago de los gastos incurridos en la ejecución de las Acciones de Primera Respuesta.

- a. Informes de no existencia de PASH**, Documento que conforme a lo previsto en el Artículo 9 del Reglamento de los PASH vigente el OEFA emite cuando se verifica que no se presentan las características de un PASH.

Aunado a ello el Reglamento precisa que únicamente cuando se identifique un PASH corresponde la aplicación de la Metodología para la estimación del nivel riesgo de PASH, caso contrario no resulta aplicable dicho instrumento técnico.

Asimismo, el Reglamento contempla que de manera adicional a la remisión de los informes de identificación de PASH que la DEAM debe efectuar a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos del MINEM, de conformidad con el Numeral 10.1 del Artículo 10° del Reglamento de los PASH vigente²⁸, la DEAM remita copia del Informe de Identificación de PASH a la DSEM, al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería - Osinergmin y a Perupetro S.A. para conocimiento. Esta remisión se justifica en el caso de la DSEM al tratarse de un PASH la DSEM debe conocer ello a fin de excluirlo de las supervisiones ambientales sobre actividades en curso. Por su parte, el envío a Osinergmin se realiza en atención a que dicha entidad pueda conocer y ejercer sus funciones respecto a la seguridad en la infraestructura en el marco de sus competencias, y finalmente Perupetro, tiene interés en esta información.

Adicionalmente, se contempla que la DEAM remitirá anualmente a los gobiernos regionales, municipalidades provinciales y distritales a relación de PASH identificados —y comunicados al MINEM— ubicados en su jurisdicción para conocimiento y acciones en el marco de sus competencias, ello considerando que por ejemplo la emisión de licencias o permisos.

Finalmente, en relación a la remisión de informes de no existencia de PASH, el Reglamento establece que la DEAM remite dichos informes a la DSEM, porque al existir actividades de hidrocarburos, dicha Dirección es la competente para realizar la supervisión ambiental a fin de verificar el cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables vinculadas a tales actividades. En correspondencia con ello, la información remitida a DSEM es utilizada para que ejerza sus funciones y, de corresponder, se ponga en conocimiento del MINEM, en su calidad de autoridad ambiental competente para evaluar los Planes de Abandono²⁹, a fin de que sean incluidos para su remediación a través del respectivo plan de abandono de la actividad. Finalmente, se establece que, si corresponde, se remite al Osinergmin y a Perupetro S.A., para que realicen las acciones en el marco de sus respectivas competencias.

En relación a la recalificación de nivel de riesgo

De conformidad con el Reglamento de los PASH vigente, los PASH son recalificados por el OEFA de acuerdo a la Metodología de PASH y sus modificatorias, o la norma que lo sustituya, si varían las características o condición de estos PASH.

²⁸ **Reglamento de la Ley N° 29134, Ley que Regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 033-2020-EM**

Artículo 10.- Remisión de Informes de Identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos

10.1. Los Informes de Identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos son remitidos por el OEFA al MINEM.

²⁹ **Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 039-2014-EM**

Autoridad Ambiental Competente.- Es aquella autoridad encargada de la gestión ambiental de las Actividades de Hidrocarburos, así como de la evaluación y aprobación de los Estudios Ambientales e Instrumentos de Gestión Ambiental Complementarios en las Actividades de Hidrocarburos, según sea el caso: a) El Ministerio de Energía y Minas (...).

Artículo 99.- Contenido del Plan de Abandono

99.1 Los Planes de Abandono deben considerar el uso futuro previsible que se le dé al área, de acuerdo a la normatividad sectorial aplicable en materia de gestión de sitios contaminados; las condiciones ambientales originales, de acuerdo a lo señalado en el Estudio Ambiental respectivo, así como las condiciones actuales, los incumplimientos detectados que cuenten con pronunciamiento firme en sede administrativa y las medidas administrativas desde su imposición relacionados a afectación de componentes ambientales, gestión de residuos sólidos, debiendo incluir las obligaciones contenidas en Instrumentos de Gestión Ambiental referidos a remediación ambiental. Además, debe comprender las acciones de reforestación o remediación ambiental o actividades similares, así como retiro de instalaciones y/u otras que sean necesarias de acuerdo a las características del área, para su abandono. Asimismo, los Planes de Abandono deben contener un cronograma de ejecución de actividades y presupuesto.

La Autoridad en Materia de Fiscalización Ambiental adopta las medidas que correspondan, en el marco de sus competencias, sobre aquellos incumplimientos detectados que no fueron comprendidos en el Plan de Abandono.

(...)

En ese sentido, el Reglamento precisa que la recalificación del nivel de riesgo a PASH identificados se puede realizar a partir de solicitudes remitidas por el MINEM u otra entidad vinculada a la gestión de PASH, o de oficio, en atención a información brindada a través de denuncias ambientales, noticias, entre otros. Es decir, aclara a partir de qué situaciones es que podría iniciar una evaluación de recalificación de PASH.

En ese sentido, el Reglamento establece que si del análisis documental preliminar de las nuevas características o condición del PASH reportado, a través de las vías previamente señaladas, se advierte que no afectarán su nivel de riesgo, se comunica la no procedencia de la recalificación al MINEM o a la entidad vinculada a la gestión de los PASH, persona natural o jurídica que haya brindado la información, según corresponda.

Por el contrario, si a partir de dicho análisis se advierte que sí afectará el nivel de riesgo del PASH en cuestión, el Reglamento contempla que si la información brindada es suficiente, DEAM ya no realiza la acción en campo, sino que emite directamente el informe de recalificación de nivel de riesgo de PASH; no obstante, si se determina que la información brindada es insuficiente, el Reglamento establece que DEAM realizará la acción en campo para determinar si efectivamente se ha producido y en qué medida la variación del nivel de riesgo, y, posteriormente, emite el informe de recalificación de nivel de riesgo de PASH.

Finalmente, el Reglamento precisa que la DEAM debe remitir el informe de recalificación de nivel de riesgo de PASH al MINEM para que este actualice el Inventario de PASH y realice las acciones que correspondan en el marco de sus competencias.

En relación a la Primera Disposición Complementaria Final

En la mencionada disposición, el Reglamento precisa que toda mención a la “*Directiva para la identificación de PASH a cargo del OEFA y a la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo de PASH*”, aprobados mediante Resolución de Consejo Directivo N° 022-2013-OEFA/CD, debe entenderse referida a dicho Reglamento y a la Nueva Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo de PASH, o sus modificatorias, ello a fin de evitar confusiones normativas.

En relación a la Segunda Disposición Complementaria Final

En esta disposición se hace una remisión a las reglas aplicables a la participación ciudadana en la función evaluadora, la cual forma parte del Reglamento de Evaluación aprobado por Resolución del Consejo Directivo N° 00013-2020-OEFA/CD y modificatorias. Al respecto, tal aplicación se contempla en los casos que resulte necesaria la participación ciudadana. Cabe resaltar que las referidas Reglas, denominadas “*Reglas para la participación ciudadana en la función evaluadora a cargo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA*”, fueron incorporadas al Reglamento de Evaluación mediante la Resolución del Consejo Directivo N° 0002-2024-OEFA/CD.

- **Sobre la aprobación de la Metodología para la estimación de nivel de riesgo de los PASH identificados**

La metodología para la estimación del Nivel de Riesgo Cualitativo (en adelante, **NRC**) de los PASH a la calidad del ambiente y la afectación a las personas (que comprende la seguridad y salud de la población) incorpora el análisis de la afectación a la funcionalidad del ecosistema, en atención al Reglamento de PASH vigente³⁰, y ha sido desarrollada en el marco de lo establecido en la Ley que regula los PASH y el referido Reglamento. En ese sentido, debe enfatizarse que están fuera del alcance de la estimación de NRC, otros factores específicos como los de carácter tecnológico, cultural, socioeconómico, político o jurídico.

³⁰ **Reglamento de la Ley N° 29134, Ley que Regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 033-2020-EM**
Artículo 3.- Definiciones

Para efectos del presente Reglamento se consideran las siguientes definiciones:
(...)

h) Nivel de riesgo: Los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos pueden presentar niveles de riesgo alto, medio o bajo, en función a la calidad del ambiente, la afectación a las personas, lo que comprende la seguridad y salud de la población; y, la funcionalidad del ecosistema, de corresponder.

Para la estimación del NRC (alto, medio o bajo) asociado a los PASH identificados se ha considerado la información general sobre la naturaleza del PASH y su posible afectación a la calidad del ambiente, la seguridad y salud de la población y, la funcionalidad del ecosistema, de corresponder; a través de los principales componentes ambientales (agua, suelo y aire). Asimismo, para la evaluación basada en riesgos se está considerando las características de los PASH, que pueden estar conformados por pozos e instalaciones mal abandonados, residuos (inertes y/o no inertes) y/o sustancias contaminantes emitidas desde una fuente primaria o secundaria (Fuente/Foco).

Aunado a ello, el análisis del PASH se ha elaborado teniendo en cuenta los riesgos potenciales (asociado a la presencia de sustancias peligrosas) de acuerdo con el enfoque establecido en la Guía para elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos aprobada a través de la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM (en adelante, Guía PDS) y en la Guía ERSA aprobada mediante Resolución Ministerial N° 034-2015-MINAM.

Cabe señalar que para la formulación de la Metodología, se ha tomado en cuenta las siguientes fuentes:

- Guía para la Elaboración de Estudios de Evaluación de Riesgos a la Salud y el Ambiente (ERSA) en Sitios Contaminados, aprobada por Resolución Ministerial N° 034-2015-MINAM (en adelante, **Guía ERSA 2015**).
- ASTM E1739-95(2015). Standard Guide for Risk-Based Corrective Action Applied at Petroleum Release Sites
- ASTM E2205 / E2205M-02(2014) Standard Guide For Risk-Based Corrective Action For Protection Of Ecological Resources

Asimismo, se han tenido en consideración otras guías para la clasificación y priorización de la estimación del riesgo, tanto de ámbito nacional como internacional:

Ámbito nacional:

- Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados (MENRSI) 2017, aprobada por Resolución de Consejo Directivo N° 028-2017-OEFA/CD.
- Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo de Pasivos Ambientales en el Subsector Hidrocarburos (MENRPASH) 2013, aprobada por Resolución de Consejo Directivo N° 022-2013-OEFA/CD.

Ámbito internacional

- *National Classification System for Contaminated Sites. Guidance Document* (NCSCS), aprobado por el *Canadian Council of Ministers of the Environment – CCME* (2008) Canadá
- Descripción del Catastro de Sitios Contaminados y de su sistema de puntuación y priorización. Sistema Informático de Sitios Contaminados (SISCO), SEMARNAT (2009), México,
- Ficha puntuación áreas contaminadas, Proyecto CETESB-GTZ (2001), Brasil.

Sobre la Estimación del Nivel de Riesgo Cualitativo

La presente Metodología estima el *NRC* de los PASH -que es una evaluación inicial o de tamizaje que se debe considerar de manera puntual y tiene un alto nivel de incertidumbre- que se basa en la identificación y estimación del impacto, y la determinación de la potencial exposición por parte de los receptores a dicho impacto, la cual incluye posibles escenarios de riesgo a la seguridad (asociados a infraestructuras, residuos y/o sustancias inertes) y escenarios asociados a los efectos por la presencia de sustancias químicas nocivas para la salud, el ambiente y la funcionalidad del ecosistema.

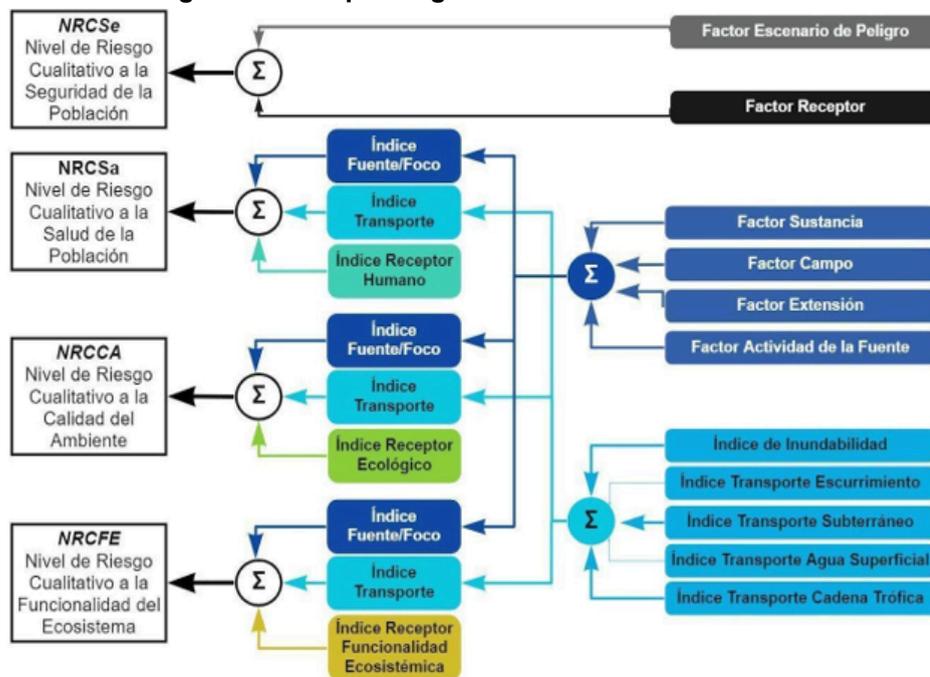
Por lo tanto, el desarrollo de la estimación del *NRC* se basa en dos líneas de análisis: (i) la primera, toma en cuenta la identificación de peligros a causa de condiciones físicas del PASH (seguridad de la población); y; (ii) la segunda, analiza la identificación de peligros a causa de sustancias químicas presentes en el PASH que podrían afectar la salud de la población y al

ecosistema (calidad del ambiente y funcionalidad del ecosistema), considerando la potencial exposición por parte de los receptores.

En ese sentido, en la presente Metodología para la estimación del NRC de los PASH se proponen las fórmulas y valores pertinentes para estimar: el Nivel de Riesgo Cualitativo a la Seguridad de la población (en adelante, **NRCSe**), el Nivel de Riesgo Cualitativo a la Salud de la población (en adelante, **NRCSa**), Nivel de Riesgo Cualitativo a la Calidad del Ambiente (en adelante, **NRCCA**) y Nivel de Riesgo Cualitativo a la Funcionalidad del Ecosistema (en adelante, **NRCFE**).

De manera general, el modelo para la estimación del NRC con relación a las personas estima el NRCSe y el NRCSa, asimismo, con relación al ecosistema, se estima el NRCCA y el NRCFE, en la Figura N° 1 se presenta de manera resumida el cálculo del NRC.

Figura N° 1 Esquema general del cálculo de la NRC



Fuente: Elaboración propia

Al respecto, la estimación del NRCSe se realiza mediante la definición de potenciales escenarios de peligro asociados a la presencia de instalaciones mal abandonadas, así como al análisis de la potencial exposición de un receptor a dichos escenarios. De esta manera, se evalúan los riesgos a la seguridad de la población, de acuerdo con los efectos (escenarios de peligro) y la probabilidad de ocurrencia (receptores), tal como se muestra en la imagen 1:

Imagen 1: Estimación del NRCSe



Figura N° 1. Escenario de peligro
Fuente: MENRSI – 2017

Por su parte la estimación de los *NRCSa*, *NRCCA* y *NRCFE*, se realiza, sobre la base de la evaluación de la interacción de los componentes: Contaminante – Rutas y vías de exposición – Receptor, tal como se muestra en la imagen 2:

Imagen 2: Estimación de los *NRCSa*, *NRCCA* y *NRCFE*



Figura N° 2. Componentes del Riesgo
Fuente: [MENRSI](#) – 2017

Cabe indicar que el análisis a esta interacción se realiza mediante la definición de tres índices: (i) Fuente/Foco (contaminantes/sustancia); (ii) Transporte (rutas y vías de exposición); y, (iii) Receptor (receptores), los cuales se combinan para estimar el nivel de riesgo; para lo cual se utiliza el modelo:

Imagen 3: Modelo Fuente/Foco – Transporte - Receptor



Al respecto, se considera que, para que exista riesgo, debe de ser evidente una vía de transporte entre el receptor y la Fuente/Foco. En este contexto, el modelo considera que la Fuente/Foco y las vías de transporte podrían afectar a tres (3) tipos de receptores: (i) humano (salud de la población), (ii) ecológico (calidad del ambiente) y, (iii) función ecosistémica (funcionalidad del ecosistema). Por ello, evalúa características de estos que condicionan su nivel de exposición y vulnerabilidad.

Para la evaluación del receptor se ha tenido en cuenta las vías potenciales de exposición de cada receptor definido (humano, ecológico y función ecosistémica). El enfoque utilizado considera que, para un escenario de potencial contaminación por el PASH, la Fuente/Foco y el transporte estarán definidos; mientras que cada tipo de receptor definido se verá afectado por el PASH según sus características.

Sobre el Método de Estimación del Nivel de Riesgo Cualitativo

El método de cálculo propuesto para la estimación del *NRC* de PASH utiliza un método numérico aditivo que asigna puntuaciones a una serie de características o factores asociados al PASH, al medio en el que se encuentra, los mecanismos de transporte asociados y a la exposición de los receptores potenciales. En general, los métodos numéricos aditivos como este, intentan reducir el proceso de evaluación utilizando una puntuación única destinada a representar el peligro/riesgo actual o potencial de un PASH (*NCSCS*)³¹.

³¹ National Classification System for Contaminated Sites. Guidance Document. PN 1403. ISBN 978-1-896997-80-3 pdf, del Canadian Council of Ministers of the Environment, 2008.

Se trata de una aproximación numérica de la problemática del PASH que no ha sido diseñada para proporcionar una evaluación de riesgo cuantitativa³² como tal, realiza su función como una metodología diseñada para proporcionar asistencia científica y técnica.

Para fines de cálculo matemático, la sumatoria de los factores ponderados de cada índice (Fuente/Foco, Transporte, Receptor definido) será cien (100). Por lo tanto, a cada uno de los factores de evaluación en este método se le asigna una puntuación.

La puntuación está diseñada para ponderar los factores según su relevancia potencial o real en la contribución al peligro o riesgo de un PASH. Aquellos factores con puntajes más altos se consideran de mayor relevancia.

La cuantificación de los factores de cada Índice del PASH, siguiendo las directrices NCSCS³³, se hace considerando para cada una de ellas, lo siguiente:

- El valor que tomen dependerá del análisis a juicio de experto de cada factor y los resultados de las calibraciones.
- Si la calificación de un factor es desconocida, dependiendo de la importancia y complejidad del factor, el valor desconocido puede tomar un valor de 50% del mayor valor³⁴. Esto ocurre debido a que, por concepción, un PASH con información desconocida presenta un riesgo medio.

De acuerdo con la Guía ERSA 2015, siempre es aconsejable incorporar la mayor información específica posible del PASH, cuando no se disponga de datos específicos, se acudirá a información de fuentes bibliográficas. Cabe resaltar que cuando exista una falta de información se le asignará el valor de puntuación referido a «Se desconoce», los valores se asignan siguiendo el principio conservador ya que busca prevenir al máximo el riesgo. En los casos donde se han hecho suposiciones conservadoras, la evaluación de los factores deberá ser refinada para obtener un escenario lo más realista posible.

Es relevante señalar que, la presente Metodología no está diseñada para proporcionar una evaluación de riesgos cuantitativa, tiene la finalidad de establecer el nivel de riesgo de los PASH para la priorización de su remediación³⁵.

Por otra parte, en el caso de PASH ubicados en ambientes marinos (aguas someras, profundas o ultra profundas), no aplican los siguientes factores:

- Estabilidad de Taludes.
- Índice Medio (suelo, sedimentos y agua subterránea).
- Factor de Campo (suelo y sedimentos).
- Índice de Inundabilidad.
- Índice Transporte Escurrimiento (topografía, permeabilidad y retención).
- Índice Transporte Subterráneo (Profundidad agua y textura de suelo).

³² Se trata de una evaluación inicial con un alto nivel de incertidumbre (respecto al proceso general), que no es equiparable con una estimación cuantitativa que implicaría la elaboración completa de una Evaluación de Riesgos a la Salud y el Ambiente (ERSA), que requeriría tener información de detalle de la Fase de Caracterización definida en el D.S. N° 012-2017-MINAM (Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados).

³³ National Classification System for Contaminated Sites. Guidance Document. PN 1403. ISBN 978-1-896997-80-3 pdf, del Canadian Council of Ministers of the Environment, 2008.

³⁴ National Classification System for Contaminated Sites. Guidance Document. PN 1403. ISBN 978-1-896997-80-3 pdf, del Canadian Council of Ministers of the Environment, 2008.

³⁵ **Reglamento de la Ley N° 29134, Ley que Regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 033-2020-EM**

Artículo 22.- Remediación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos a cargo del Estado

(...)

22.4. La remediación a cargo del Estado se efectúa de manera progresiva, priorizando la remediación de los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos considerados de alto riesgo, pudiéndose contar para ello con terceros especializados para su ejecución y recurrir a fuentes de financiamiento provenientes de instituciones nacionales e internacionales. Los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos a ser priorizados son aprobados por el Viceministerio de Hidrocarburos, a propuesta de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.

- Distancia entre puntos de captación de agua superficial aguas abajo y/o pozos para consumo y el PASH.

Es importante indicar que el motivo de la no aplicación de dichos factores para escenarios de PASH ubicados en ambientes marinos, se debe principalmente a las distintas condiciones geográficas, condiciones climáticas, medio de transporte y aspectos físicos, biológicos y sociales.

En ese sentido, durante el desarrollo de la presente metodología, de corresponder, se presentan los cuadros con las correspondientes escalas de valoración asignadas para los escenarios de PASH ubicados en tierra firme y en ambientes marinos para cada nivel de riesgo cualitativo. Al respecto, cabe precisar que, debido a ello, existen factores que poseen diferente escala y valoración. Por lo que se contempla una Ficha para la estimación del nivel de riesgo para cada uno de estos de escenario:

- Ficha para la estimación del nivel de riesgo para PASH ubicados en tierra firme.
- Ficha para la estimación del nivel de riesgo para PASH ubicados en ambientes marinos.

- **Sobre el Nivel de Riesgo Cualitativo a la Seguridad de la Población – NRCSe**

El *NRCSe*³⁶, está relacionado con la integridad física de las personas (población), entendiéndose como el potencial daño físico (caídas a mismo o diferente nivel, corte con objeto punzante, etc.) o intoxicaciones agudas por presencia de gases o vapores que puedan existir en una determinada zona vinculada con la presencia de un PASH.

Para que exista un riesgo a la seguridad de la población, deben encontrarse presentes dos elementos:

- La existencia de un “Escenario de Peligro”, es decir, una situación que origina un riesgo para la seguridad de la población (estructuras inestables, presencia de elementos punzocortantes, desniveles que puedan generar caídas, etc.);
- La existencia de un potencial “Receptor” que sea afectado por dicho escenario de peligro.

Por lo que, para realizar la estimación del *NRCSe*, es necesario la presencia de al menos un escenario de peligro.

Cálculo de *NRCSe*

Para el cálculo del *NRCSe* se realiza la evaluación mediante la definición de dos (2) factores relacionados con la presencia del PASH: Factor Escenarios de Peligro³⁷ y Factor Receptor, así como el análisis de la potencial exposición de un receptor a dichos escenarios.

El *NRCSe* será un valor numérico comprendido entre 0 y 100, calculado mediante la siguiente fórmula:

$$\boxed{NRCSe = Factor EP + Factor R} \quad (1)$$

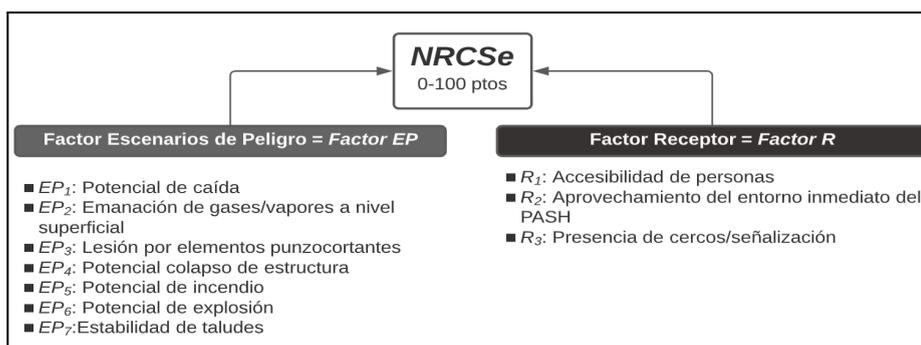
Donde:

- Factor EP*: Factor Escenarios de Peligro
Suma ponderada del valor *EP* asignado a cada escenario.
- Factor R*: Factor Receptor
Suma ponderada del valor *R* para cada aspecto.

Figura N° 2. Factores para el cálculo del *NRCSe*

³⁶ Todos los parámetros (*Factor EP* y *Factor R*) están basados en la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 028-2017-OEFA/CD.

³⁷ La selección de escenarios potenciales de peligro físico se ha realizado teniendo en cuenta que se trata de PASH, que por definición se encuentran ligados a actividades de hidrocarburos en situación de abandono, sin medidas ni control alguno.



Fuente: Elaboración propia

Factor Escenarios de Peligro – Factor EP

Atendiendo a la situación y características del PASH (infraestructura, residuos y/o sustancias inertes) con potencial de afectar la seguridad de la población, se consideran los siguientes Escenarios de Peligro:

- Potencial de caída
- Emanación de gases/vapores a nivel superficial
- Lesión por elementos punzocortantes
- Potencial colapso de estructura
- Potencial de incendio
- Potencial de explosión
- Estabilidad de taludes

El *NRCSe* cuyo valor está comprendido entre 0 y 100, se encuentra condicionado a que el *Factor EP* sea mayor a cero (es decir, que exista algún escenario de potencial peligro asociado al PASH). Si el *Factor EP* es igual a cero, se considerará que el *NRCSe* es poco significativo.

Para el cálculo del *Factor EP*, se considera la siguiente fórmula:

$$Factor\ EP = EP_1 + EP_2 + EP_3 + EP_4 + EP_5 + EP_6 + EP_7 \quad (2)$$

Donde:

- EP₁: Potencial Caída
- EP₂: Emanación de gases/vapores a nivel superficial
- EP₃: Lesión por elementos punzocortantes
- EP₄: Potencial colapso de estructura
- EP₅: Potencial de incendio
- EP₆: Potencial de explosión
- EP₇: Estabilidad de taludes

Para escenarios de PASH ubicados en ambientes marinos, se considera la siguiente formula:

$$Factor\ EP = EP_1 + EP_2 + EP_3 + EP_4 + EP_5 + EP_6 \quad (3)$$

En el caso del *EP₇*, este no aplica para escenarios de PASH ubicados en ambientes marinos, se considera que el talud está referido a un nivel superficial. A nivel marítimo, de existir un talud, este se encontraría en el fondo marino y sus características posiblemente sean desconocidas, sin embargo, el talud ubicado en el fondo marino no podría afectar de manera directa e inmediata al PASH en evaluación para el nivel de seguridad de la población, por lo tanto, por ser un escenario que no se puede evaluar de manera directa, se omitirá su evaluación.

La selección de escenarios potenciales se ha realizado teniendo en cuenta la realidad de los PASH en las distintas locaciones: costa, sierra, selva, y en ambientes marinos, por lo cual se puede evaluar cualquier PASH ubicado en estas zonas.

A continuación, se presentan los valores numéricos asignados a los diferentes Escenarios de Peligro.

Escenario de Peligro 1 - EP_1 : Potencial de Caída

Considera la probabilidad que dentro del PASH se encuentre terreno con desnivel o hundimientos (suelos no compactados) que podrían propiciar una caída y lesionar a las personas.

Cuadro N° 1. Escenario de Peligro 1 para escenarios en tierra firme

Potencial de caída (EP_1)	Valor
Potencial de caída a diferente nivel	7
Potencial de caída al mismo nivel (por hundimientos en suelos no compactados, o presencia de estructuras en superficie)	3,5
Sin potencial de caída	0

Fuente: Basado en la MENRPASH – 2013

Cuadro N° 2. Escenario de Peligro 1 para escenarios en ambientes marinos

Potencial de caída (EP_1)	Valor
Potencial de caída a diferente nivel	8
Potencial de caída al mismo nivel (presencia de estructuras en plataforma marina)	4
Sin potencial de caída	0

Fuente: Basado en la MENRPASH – 2013

Es importante identificar una diferencia de niveles, entre una persona que transite por la zona donde está ubicado el PASH o en el mismo PASH y situaciones que pudiesen causar una caída.

Escenario de Peligro 2 - EP_2 : Emanación de Gases/Vapores a Nivel Superficial

Considera la probabilidad que dentro del PASH o producto de la presencia del PASH se puedan originar ambientes con atmósferas peligrosas a nivel superficial, que podrían asfixiar o intoxicar a las personas por exposición a gases/vapores tóxicos e inflamables.

Cabe indicar que la sola presencia de gases/vapores tóxicos e inflamables (sea indiferente el mínimo valor obtenido), como los COV's y H₂S, se puntuarán en su máximo valor.

Cuadro N° 3. Escenario de Peligro 2 para escenarios en tierra firme

Emanación de gases/vapores a nivel superficial (EP_2)	Valor
Presencia de gases/vapores (medido con PID ³⁸ u otro equipo)	7
Ausencia de gases/vapores (medido con PID u otro equipo)	0
Ausencia de gases/vapores (no se utilizó PID ni otro equipo)	3,5

Fuente: Basado en la MENRPASH – 2013

Cuadro N° 4. Escenario de Peligro 2 para escenarios en ambientes marinos

³⁸ **PID (Photo-Ionization Detector):** detector portátil, personal, o fijo que mide una amplia gama de compuestos orgánicos volátiles (COV) y algunos compuestos inorgánicos en un rango desde partes por millón (ppm) a partes por billón (ppb). Proporciona una lectura continua y puede emitir alarmas cuando las concentraciones exceden los niveles definidos por el usuario.

Emanación de gases/vapores a nivel superficial (EP₂)	Valor
Presencia de gases/vapores (medido con PID ³⁹ u otro equipo)	8
Ausencia de gases/vapores (medido con PID u otro equipo)	0
Ausencia de gases/vapores (no se utilizó PID ni otro equipo)	4

Fuente: Basado en la MENRPASH – 2013

Los gases inflamables, son aquellos que cuando se mezclan con el aire y una fuente de ignición entran en combustión. Ejemplo: hidrógeno, hidrocarburos.

Para el caso de suelos, se podrá emplear la técnica de *head space* o «espacio de cabeza» que consiste en introducir una muestra representativa de suelo —sin compactar— en un recipiente hermético con presencia de aire, empleándose normalmente una bolsa. Luego de asegurar que el recipiente se encuentre herméticamente cerrado, la muestra se deja reposar por un tiempo definido, seguidamente del cual se perfora la bolsa y se realiza la lectura de COV con el PID u otro equipo en el «espacio de cabeza» o *head space*.

Escenario de Peligro 3 – EP₃: Lesión por Elementos Punzocortantes

Considera la probabilidad que dentro del PASH se encuentren elementos punzantes o cortantes que podrían propiciar cortes en la piel o lesiones graves a las personas.

Cuadro N° 5. Escenario de Peligro 3 para escenarios en tierra firme

Lesión por elementos punzocortantes (EP₃)	Valor
Presencia de instalaciones/residuos con gran cantidad de elementos punzantes o cortantes (restos de metales, cercos caídos, alambres, etc.)	7
Presencia de instalaciones/residuos con presencia de algunos elementos punzantes o cortantes.	3,5
Ausencia de instalaciones/residuos con elementos punzantes o cortantes (sin riesgo potencial).	0

Fuente: Basado en la MENRSI – 2017

Cuadro N° 6. Escenario de Peligro 3 para escenarios en ambientes marinos

Lesión por elementos punzocortantes (EP₃)	Valor
Presencia de instalaciones/residuos con gran cantidad de elementos punzantes o cortantes (restos de metales, cercos caídos, alambres, etc.)	8
Presencia de instalaciones/residuos con presencia de algunos elementos punzantes o cortantes.	4
Ausencia de instalaciones/residuos con elementos punzantes o cortantes (sin riesgo potencial).	0

Fuente: Basado en la MENRSI – 2017

Escenario de Peligro 4 – EP₄: Potencial Colapso de Estructura

Considera la probabilidad que dentro del PASH (incluido los ubicados en ambientes marinos) se encuentren estructuras que podrían colapsar, y como consecuencia de ello: atrapar, aplastar o lesionar a las personas.

Cuadro N° 7. Escenario de Peligro 4 para escenarios en tierra firme

Potencial colapso de estructura (EP₄)	Valor
Se observan estructuras con riesgo inminente de colapso (condición insegura).	7
Se observan estructuras con riesgo potencial de colapso (condición incierta).	3,5
No se observan estructuras en el PASH (sin riesgo potencial).	0

³⁹ **PID (Photo-Ionization Detector):** detector portátil, personal, o fijo que mide una amplia gama de compuestos orgánicos volátiles (COV) y algunos compuestos inorgánicos en un rango desde partes por millón (ppm) a partes por billón (ppb). Proporciona una lectura continua y puede emitir alarmas cuando las concentraciones exceden los niveles definidos por el usuario.

Cuadro N° 8. Escenario de Peligro 4 para escenarios en ambientes marinos

Potencial colapso de estructura (EP_4)	Valor
Se observan estructuras con riesgo inminente de colapso (condición insegura).	8
Se observan estructuras con riesgo potencial de colapso (condición incierta).	4
No se observan estructuras en el PASH (sin riesgo potencial).	0

Fuente: MENRSI – 2017

Se considera inminente cuando está a punto de suceder o que está muy próximo en el tiempo y se considera potencial cuando no se manifiesta o no existe, pero tiene la posibilidad de ser, de manifestarse o de existir en un futuro.

En este caso lo importante es identificar el residuo, infraestructura y/o instalación y sus condiciones que pueden ocasionar un potencial colapso (estado de corrosión, inestabilidad, presencia de escombros, la altura u otros) y que represente un riesgo para la seguridad de una persona que transite por la zona.

Escenario de Peligro 5 – EP_5 : Potencial de Incendio

Considera la probabilidad que dentro del PASH se encuentren sustancias inflamables contenidas con potencial de causar un incendio.

Cuadro N° 9. Escenario de Peligro 5 para escenarios en tierra firme

Potencial de incendio (EP_5)	Valor
Presencia de sustancias inflamables en el PASH	7
Se desconoce la existencia de sustancias inflamables en el PASH	3,5
Ausencia de sustancias inflamables en el PASH	0

Fuente: Basado en la MENRSI – 2017

Cuadro N° 10. Escenario de Peligro 5 para escenarios en ambientes marinos

Potencial de incendio (EP_5)	Valor
Presencia de sustancias inflamables en el PASH	8
Se desconoce la existencia de sustancias inflamables en el PASH	4
Ausencia de sustancias inflamables en el PASH	0

Fuente: Basado en la MENRSI – 2017

Se considera como sustancia inflamable a aquellas que tienen la capacidad de iniciar la combustión debido al incremento de la temperatura con presencia de oxígeno. Se inicia la combustión cuando se alcanza la temperatura de inflamación, etc.

- Los sólidos inflamables, pueden inflamarse fácilmente en contacto con el aire, agua, fricción o calor retenido y son difíciles de extinguir.
- Un líquido inflamable es definido por la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego (NFPA) como aquel líquido que tiene un punto de inflamación por debajo de los 37.8 °C.

Los líquidos inflamables (petróleo, gasolina, aceite, etc.), son capaces de formar una mezcla, con el aire, tales que las haga formar una flama espontáneamente o por la acción de una fuente de ignición. Son fuentes de ignición: Chispas de origen eléctrico, superficies calientes, chispas de origen mecánico, cargas electrostáticas, fuego, etc.

Escenario de Peligro 6 – EP_6 : Potencial de Explosión

Considera la probabilidad que dentro del PASH se encuentren condiciones de atmósferas inflamables, con potencial de explosiones.

Cuadro N° 11. Escenario de Peligro 6 para escenarios en tierra firme

Potencial de explosión (EP_6)	Valor
Nivel de explosividad mayor al 10% del límite inferior de explosividad (>10% LEL)	8
Nivel de explosividad es igual o menor al 10% del límite inferior de explosividad ($\leq 10\%$ LEL)	4
Se desconoce el potencial de explosividad	2
Nivel de explosividad con valor cero	0

Fuente: Basado en la MENRSI – 2017

Cuadro N° 12. Escenario de Peligro 6 para escenarios en ambientes marinos

Potencial de explosión (EP_6)	Valor
Nivel de explosividad mayor al 10% del límite inferior de explosividad (>10% LEL)	10
Nivel de explosividad es igual o menor al 10% del límite inferior de explosividad ($\leq 10\%$ LEL)	6
Se desconoce el potencial de explosividad	4
Nivel de explosividad con valor cero	0

Fuente: Basado en la MENRSI – 2017

Límite inferior de explosividad (LEL): es la concentración mínima de un gas combustible que cuando este se mezcla con aire puede ocurrir una explosión, bajo ciertas condiciones. Esta concentración se expresa en porcentaje de volumen. En los instrumentos de medición de gases combustibles utilizados para detectar atmósferas explosivas, la concentración se expresa como factor de porcentaje del punto de LEL. Una lectura de LEL de 100 % corresponde al porcentaje de concentración de volumen en el que puede ocurrir la combustión.⁴⁰

Escenario de Peligro 7 – EP_7 : Estabilidad de Taludes

Considera la probabilidad que dentro del PASH, se encuentren condiciones de talud inestable que podrían aplastar o lesionar a las personas.

Cuadro N° 13. Escenario de Peligro 7

Estabilidad de taludes (EP_7)	Valor
Talud inestable, riesgo inminente	7
Talud con estabilidad media, posibilidad de riesgo en casos de sismo o remoción.	3,5
Talud estable/No hay talud, no se aprecia posible riesgo	0

Fuente: MENRSI – 2017

Se denomina talud a un perfil conseguido tras una excavación o terraplenado no necesariamente vertical sino con cierto ángulo con la horizontal, llamado ángulo de talud; asimismo, se considera un talud estable cuando reúne condiciones que le otorgan equilibrio suficiente y sostenible, atendiendo los criterios gravitatorios y sísmicos sin afectar negativamente a su entorno⁴¹.

Para determinar la estabilidad del talud se deberá considerar de forma referencial¹⁹:

- La mecánica de suelos
- El comportamiento geodinámico del área
- El flujo de agua
- La geometría del talud
- La topografía del entorno

⁴⁰ Fuente: *Industrial Scientific Corporation*

⁴¹ Resolución Directoral N° 142-2018-VIVIENDA/VMCS-DGPRCS - Norma CE.020 Estabilización de suelos y Taludes

Estos criterios no requieren un análisis cuantitativo, deberán de ser considerados para la puntuación del escenario.

Factor Receptor – Factor R

Para el desarrollo del Factor Receptor, se consideran tres aspectos básicos, que condicionan la potencial exposición del receptor a los escenarios de peligro descritos anteriormente, según la siguiente fórmula:

$$\text{Factor } R = R_1 + R_2 + R_3 \quad (4)$$

Dónde:

R_1 : Accesibilidad de Personas

R_2 : Aprovechamiento del entorno inmediato del PASH

R_3 : Presencia de cercos/señalización

Receptor 1 – R_1 : Accesibilidad de Personas

Se refiere a la facilidad con la que las personas pueden acceder de la forma más rápida hacia el PASH, teniendo en cuenta el tiempo que tardan en desplazarse desde la ubicación del centro poblado más cercano y/o lugar de desarrollo de la actividad económica, que condiciona la frecuencia de la exposición. Se considerarán las referencias del tiempo que se emplea para llegar al PASH en el medio de transporte y ruta más rápidos (a pie, embarcación, en vehículos, etc.).

Es importante indicar que el medio de transporte no será ponderado. Asimismo, en caso de que existan varias rutas para acceder al PASH se deberá considerar la más utilizada por los potenciales receptores del área.

Cuadro N° 14. Receptor 1

Accesibilidad de personas al PASH (tiempo de traslado)	Valor
Accesible en menos de 30 minutos	20
Accesible entre 30 minutos y 1 hora	13
Accesible en más de 1 hora y 3 horas	10
Accesible en más de 3 horas	6

Fuente: MENRSI – 2017

Receptor 2 – R_2 : Aprovechamiento del entorno inmediato del PASH

Se refiere a las características de aprovechamiento de recursos naturales (RR.NN.) en el entorno inmediato del PASH, uso no solo de los recursos naturales en el PASH (pesca, caza, recolección, recreación, vivienda, etc.) sino de cualquier actividad de aprovechamiento que atraiga potencialmente a pobladores, asociado al *modus vivendi* del potencial receptor en el área. Cabe indicar que se considera al aprovechamiento del entorno como un medio en el que el potencial receptor pueda estar expuesto al PASH.

Cuadro N° 15. Receptor 2 para escenarios en tierra firme

Aprovechamiento del entorno inmediato del PASH (R_2)	Valor
Área con aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, vivienda, etc.)	20
Área sin aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, vivienda, etc.)	0
Se desconoce	10

Fuente: MENRSI – 2017

Cuadro N° 16. Receptor 2 para escenarios en ambientes marinos

Aprovechamiento del entorno inmediato del PASH (R_2)	Valor
Área con aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, recreación, etc.)	10
Área sin aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, recreación, etc.)	0
Se desconoce	5

Fuente: MENRSI – 2017

Receptor 3 – R_3 : Presencia de cercos/señalización

Se refiere a que, si existe señalización de advertencia de peligros o acceso restringido, y a la existencia de algún tipo de estructuras (cercos) o barreras naturales que restringen el acceso al PASH.

Cuadro N° 17. Receptor 3 para escenarios en tierra firme

Presencia de cercos/señalización (R_3)	Valor
No se detecta presencia de cercos ni señalización	10
Se detecta presencia solo de señalización	8
Se detecta presencia solo de cercos	4
Se detecta presencia de cercos y señalización	2

Fuente: MENRSI – 2017

Cuadro N° 18. Receptor 3 para escenarios en ambientes marinos

Presencia de cercos/señalización (R_3)	Valor
No se detecta presencia de cercos ni señalización	20
Se detecta presencia solo de señalización	16
Se detecta presencia solo de cerco	8
Se detecta presencia de cercos y señalización (acceso restringido)	4

Fuente: MENRSI – 2017

- **Nivel de Riesgo Cualitativo a la Salud de la Población – NRCSa**

El NRCSa dependerá de la presencia de al menos una posible Fuente/Foco vinculada con el PASH, la toxicidad de las sustancias presentes en la Fuente/Foco, la concentración de dichas sustancias en los componentes ambientales, la extensión del área contaminada y del área con presencia de contaminantes, y un factor activo/no activo de la Fuente/Foco.

En el caso de efectos de sustancias contaminantes asociadas al PASH; se utiliza el modelo: Fuente/Foco – Transporte – Receptor, donde se considera que para que el riesgo exista, debe ser evidente una vía completa entre el receptor y la sustancia. En este caso se caracteriza sólo el receptor humano.

Cálculo del NRCSa

El valor del NRCSa teniendo en cuenta la aproximación a través de la evaluación **Fuente/Foco – Transporte – Receptor**, se ha formulado como la suma de la evaluación de estos tres componentes para el potencial receptor humano (salud de las personas), se ha considerado la siguiente fórmula:

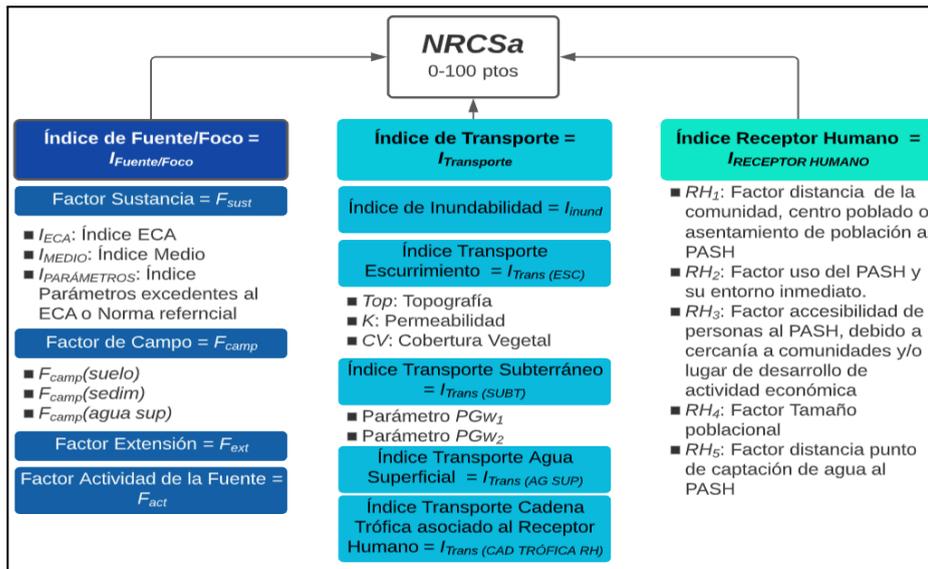
$$NRCSa = \frac{(I_{Fuente/Foco} * 0.33) + (I_{Transporte\ asocia\ receptor\ humano} * 0.33) + (I_{Receptor\ humano} * 0.33)}{1} \quad (5)$$

Donde:

$I_{Fuente/Foco}$: Índice de Fuente/Foco
 $I_{Transporte}$: Índice de Transporte

El valor $NRCSa$ será un valor numérico, entre 0 y 100. El cálculo del $NRCSa$ se realizará siempre que exista al menos un parámetro (relacionado con la actividad que generó la afectación) que supere el ECA o nivel (norma) de referencia aplicable, pudiendo ser lo establecido por instituciones de Derecho Internacional Público, como los de la Organización Mundial de la Salud (OMS), de conformidad con lo dispuesto por la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente⁴² para alguno de los componentes ambientales evaluados. Si las concentraciones cuantificadas no superan el ECA o nivel de referencia aplicable, no se procederá con el cálculo del $NRCSa$.

Figura N° 3. Índices para el cálculo del $NRCSa$



Fuente: Elaboración propia

Índice de Fuente/Foco – $I_{\text{Fuente/Foco}}$

Este índice se relaciona con el riesgo relativo de las sustancias contaminantes presentes en el área contaminada por el PASH, las cuales representan un riesgo para la salud. Los aspectos a evaluar incluyen factores específicos de contaminantes, tales como la toxicidad y que presente concentraciones por encima de los valores de referencia, así como el agrupamiento en clases y componentes ambientales donde se detecta la presencia de afectación.

Índice basado en la suma de varios factores asociados al impacto en el suelo, agua subterránea, agua superficial y sedimento. Para determinar el valor Índice de Fuente/Foco, se usará la siguiente fórmula:

$$I_{\text{Fuente/Foco}} = F_{\text{sust}} + F_{\text{camp}} + F_{\text{ext}} + F_{\text{act}} \quad (6)$$

Donde:

- F_{sust} : Factor sustancia
- F_{camp} : Factor Campo
- F_{ext} : Factor Extensión
- F_{act} : Factor Actividad de la Fuente

Factor Sustancia – F_{sust}

⁴²

Ley N° 28611, Ley General del Ambiente

SEGUNDA.- Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles

En tanto no se establezcan en el país, Estándares de Calidad Ambiental, Límites Máximos Permisibles y otros estándares o parámetros para el control y la protección ambiental, son de uso referencial los establecidos por instituciones de Derecho Internacional Público, como los de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Factor basado en la toxicidad y potencial efecto de las sustancias potencialmente contaminantes presentes en el medio en un escenario conservador. El valor factor sustancia se basa en información obtenida de la determinación analítica de la presencia de contaminantes en las muestras de las matrices ambientales evaluadas y se obtiene aplicando la siguiente fórmula:

$$F_{sust} = I_{ECA} + I_{MEDIO} + I_{PARÁMETROS} \quad (7)$$

Donde:

I_{ECA}	Índice ECA
I_{MEDIO}	Índice Medio
$I_{PARÁMETROS}$	Índice Parámetros

Índice ECA – I_{ECA}

Índice basado en la comparación de la concentración máxima o UCL95 detectada de cada compuesto y su valor ECA, nivel de fondo o valor genérico de referencia aplicable. Proporciona un valor para evaluar las condiciones de calidad del medio.

La categorización del Índice ECA⁴³, correspondería a la categorización de la toxicidad de las sustancias presentes basado en el *Primer Nivel de Análisis de Riesgo*, o "Tier I" de "RBCA" (Risk-Based Corrective Action) el cual fue desarrollada por la ASTM (American Society for Testing and Materials).

Para ello, se procede a calcular el Cociente ECA máximo (para todos los componentes ambientales de los que se dispongan datos analíticos de laboratorio y para todas las sustancias o compuestos asociados a la actividad de hidrocarburos) y asignar un valor al Índice ECA en función del resultado del Cociente ECA. El Cociente ECA incluye situaciones en las cuales no se dispone de datos (analíticas) cuantitativas.

Para el cálculo del Cociente ECA, se deben conocer del parámetro de interés (compuestos o sustancia) los siguientes valores:

- Concentración máxima representativa detectada: si se dispone de menos de 10 datos, o UCL95⁴⁴ si se dispone de más de 10 valores⁴⁵.
- Factor corrector: para considerar la potencial biodisponibilidad del compuesto, será empleado solamente para el caso de metales si se dispone de ensayos de lixiviación o de

⁴³ Basado en la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 028-2017-OEFA/CD.

⁴⁴ Tal y como se indica en la Guía ERSA, para la definición de concentraciones representativas y para la selección de Contaminantes de Preocupación, se recomienda utilizar el "Límite Superior del Intervalo de Confianza Unilateral del 95 % de la media aritmética" (UCL95) por ser una medida de la "exposición máxima razonable" (US EPA 1989) y por lo tanto un valor más representativo y relevante para describir concentraciones en evaluaciones ambientales.

⁴⁵ **UCL95:** Es un dato estadístico, límite superior del intervalo de confianza del 95% de la media aritmética (95% Upper Confidence Limit). No se puede aplicar este valor para cualquier grupo de datos. Para que el UCL pueda aplicarse con garantías, se deben tener en cuenta dos aspectos:
 Número de muestras: la EPA recomienda un mínimo de 10-20 datos para obtener un estadístico fiable, dependiendo de la dispersión de la serie de datos. A mayor número de datos mayor será la proximidad de la UCL95% a la media aritmética y por tanto su fiabilidad. En general, un conjunto de entre 20 y 30 datos sería el más apropiado, aunque en ocasiones, con un número inferior de resultados, pero relativamente homogéneos, se consiguen valores de UCL95 bastante aceptables.
 Representatividad: los puntos de muestreo deben ser representativos del foco contaminante a caracterizar. En el análisis no se deben mezclar resultados correspondientes a puntos de muestreo representativos de diferentes focos de afección con diferentes características, ni de puntos de muestreo correspondientes a zonas impactadas con otros puntos de muestreo perimetrales de zonas exentas de afección o afección mínima. Tampoco se deben mezclar concentraciones en aguas subterráneas o vapores obtenidas en diferentes rondas de muestreo o épocas del año, a menos que éstas sean homogéneas y se desprenda de las mismas que la afección se encuentra en estado estacionario.

extracción. En caso de no disponer información o para el resto de compuestos, se considera igual a la unidad.

- Estándares de Calidad Ambiental o Norma referencial aplicable contemplado para los componentes considerados (suelo, agua superficial, agua subterránea o sedimento).

$$Cociente_{ECA} = MAX \left[\frac{Concentración\ máx\ representativa_i}{ECA_i} \times Factor\ corrector_i \right] \quad (8)$$

Donde:

i	:	Parámetro de interés
$Concentración\ máx\ representativa_i$:	Concentración máxima representativa detectada del parámetro de interés
$Factor\ corrector_i$:	Factor corrector del parámetro de interés (si se dispone de menos de 10 datos) o UCL95 (si se dispone de más de 10 valores)
ECA_i	:	Estándares de Calidad Ambiental o Norma referencial aplicable al parámetro de interés

Si no es posible aplicar el tratamiento estadístico, lo correcto será considerar la concentración máxima detectada, aunque esto puede sobreexponer el análisis.

El factor corrector sirve para considerar la potencial biodisponibilidad del compuesto, será empleado solamente para el caso de metales si se dispone de ensayos de lixiviación o de extracción. En caso de no disponer información o para el resto de compuestos, se considera igual a la unidad. Se obtiene de la siguiente manera:

- Si se dispone de ensayos de lixiviación (metodología TCLP⁴⁶), el factor corrector corresponderá al porcentaje de metal que es lixiviable respecto del valor total.
- Si no existe información sobre ensayos de lixiviación (TCLP) pero existe información, sobre extracción secuencial por Método Tessier, se aplicará la siguiente corrección:

Cuadro N° 19. Factor corrector para evaluación de biodisponibilidad de metales (Tessier)

Factor corrector para evaluar biodisponibilidad de metales	Valor
Sin información sobre la biodisponibilidad	1
Metales mayormente en forma de iones intercambiables (Extracción 1)	1
Metales mayoritariamente ligados a carbonatos (Extracción 2), que se liberan al bajar el pH	0,75
Metales mayormente asociados a óxidos de hierro y manganeso (Extracción 3), que pasan al agua en condiciones reductoras y no son estables en condiciones anóxicas	0,50
Metales mayoritariamente asociados a la Materia Orgánica (Extracción 4), que se liberan en condiciones oxidantes	0,50
Concentración metales mayoritariamente asociada a fracción residual (Extracción 5).	0,25

Fuente: Elaboración propia basada en la definición de resultados de la extracción secuencial por Método Tessier.

El índice ECA se categoriza en función del resultado del Cociente ECA, calculado mediante la fórmula número «8», y corresponderá al máximo valor, independientemente del medio ambiental considerado, de la siguiente manera:

Cuadro N° 20. Índice ECA

I_{ECA}	Valor
Cociente ECA ≥ 20	15
$10 \leq$ Cociente ECA < 20	10
$1 \leq$ Cociente ECA < 10	6,25
Cociente ECA < 1	0

⁴⁶ Procedimiento de Lixiviación de Características de Toxicidad (TCLP, por sus siglas en inglés): método de extracción diseñado para determinar la movilidad de analitos orgánicos e inorgánicos presentes en desechos líquidos, sólidos y multifásicos.

I_{ECA}	Valor
No se tienen datos analíticos (*)	7,5

Fuente: Elaboración propia basada en la categorización del NCSCS (CCME, 2008).

(*) El valor por defecto cuando no se dispone de datos analíticos, es igual a la mitad del valor máximo. Se debe de tener la mayor cantidad de información disponible, pues el no tener información no afirma que se genere menor riesgo.

Índice Medio – I_{MEDIO}

Este índice responde a la pregunta de, en cuántos componentes ambientales se detectan concentraciones de sustancias que superen los valores del ECA o los valores de referencia. El puntaje general se calcula sumando los puntajes individuales de cada componente ambiental.

$$I_{MEDIO} = (I_{SUELO} + I_{AGUA SUPERFICIAL} + I_{SEDIMENTOS} + I_{AGUA SUBTERRÁNEA}) \quad (9)$$

Para escenarios en ambientes marinos:

$$I_{MEDIO} = I_{AGUA SUPERFICIAL} \quad (10)$$

Para casos en los que no estén presentes algunos componentes ambientales (sedimentos, cuerpo de agua, suelo, etc.), se debe evaluar con valor cero (0), es decir con la escala «Ningún parámetro supera los ECA o norma referencial aplicable». Para aquellos casos en los que no se realice la toma de muestras en algunos componentes ambientales asociados al PASH, estos deben evaluarse con la escala «No se sabe».

Para los cuales, se valora de la siguiente manera:

Cuadro N° 21. Índice Medio

Índice Suelo (I_{SUELO})	Valor
Se supera los ECA o norma referencial aplicable al menos para 3 parámetros	2,5
Se supera los ECA o norma referencial aplicable al menos para 1 parámetro.	1,75
Ningún parámetro supera los ECA o norma referencial aplicable	0
No se sabe	1,25
Índice Agua Superficial ($I_{AGUA SUPERFICIAL}$)	Valor
Se supera los ECA o norma referencial aplicable al menos para 3 parámetros	2,75
Se supera los ECA o norma referencial aplicable al menos para 1 parámetro.	2
Ningún parámetro supera los ECA o norma referencial aplicable	0
No se sabe	1,25
Índice Sedimentos ($I_{SEDIMENTOS}$)	Valor
Se supera los ECA o norma referencial aplicable al menos para 3 parámetros	2,5
Se supera los ECA o norma referencial aplicable al menos para 1 parámetro.	1,75
Ningún parámetro supera los ECA o norma referencial aplicable	0
No se sabe	1,25
Índice Agua Subterránea ($I_{AGUA SUBTERRÁNEA}$)	Valor
Se supera los ECA o norma referencial aplicable al menos para un parámetro o se detecta presencia de fase libre sobrenadante en la napa freática.	2,75
Ningún parámetro supera los ECA o norma referencial aplicable	0
No se sabe	1,25

Fuente: Elaboración propia basada en la categorización del NCSCS (CCME, 2008).

Cuadro N° 22. Índice Medio para escenarios en ambientes marinos

Índice Agua Superficial ($I_{AGUA SUPERFICIAL}$)	Valor
Se supera los ECA o norma referencial aplicable al menos para 3 parámetros	10,5
Se supera los ECA o norma referencial aplicable al menos para 1 parámetro.	7,5
Ningún parámetro supera los ECA o norma referencial aplicable	0
No se sabe	5,25

Fuente: Elaboración propia basada en la categorización del NCSCS (CCME, 2008).

Índice Parámetros – $I_{PARÁMETROS}$

Índice que se basa en el efecto aditivo⁴⁷ de la presencia de diferentes compuestos químicos⁴⁸. Este índice responde a la pregunta de cuántos parámetros agrupados en clases están superando los ECA o norma referencial aplicable, considerándose las siguientes clases, por ejemplo:

Cuadro N° 23. Clases de Sustancias

Clases de sustancias o compuestos	Ejemplos
Sustancias inorgánicas (incluyendo metales)	Arsénico, bario, cadmio, cromo hexavalente, cobre, cianuro, fluoruro, plomo, mercurio, níquel, selenio, sulfuro, zinc; sales
Hidrocarburos del petróleo volátiles	BTEX ^(*) , FH F1 ^(**)
Hidrocarburos del petróleo ligeros extractables	FH F2 ^(**)
Hidrocarburos del petróleo pesados extractables	FH F3 ^(**)
PAHs	Benzo (a) antraceno, benzo (b) fluoranteno, benzo (k) fluoranteno, benzo (a) pireno, dibenzo (a,h) antraceno, indeno (1,2,3-cd) pireno, naftaleno, fenantreno, pireno

Fuente: NCSCS (CCME, 2008).

^(*) Acrónimo de benceno, tolueno, etilbenceno y xileno.

^(**) Para el caso del ECA agua, el valor será comparable con TPH para la cadena de carbonos C₈ a C₄₀. Para el caso de sedimentos —de acuerdo con los escenarios evaluados— se considerará el TPH para las cadenas de carbonos que corresponda.

Cabe destacar que no será necesario analizar todos los compuestos incluidos en el cuadro anterior, sino que deberán priorizarse en la identificación de PASH aquellas sustancias relevantes asociadas a las fuentes/focos potenciales vinculados con la presencia del PASH.

De la misma manera y cuando se considere necesario, podrían analizarse sustancias que correspondan a otros grupos, no incluidos en el cuadro anterior, como sustancias asociadas a la actividad de hidrocarburos, estos podrían ser: sustancias fenólicas, hidrocarburos clorados y PCB, sustancias halogenadas, ftalatos, pesticidas, etc. En ese caso, deberá definirse el grupo de clases al cual pertenece y su normativa referencial de comparación.

Cuadro N° 24. $I_{PARÁMETROS}$

Número de parámetros (agrupado en clases) que superen los ECA o norma referencial	Valor
Cuatro o más	4,5
De dos a tres	3
Una	1,5
No supera ningún parámetro (agrupado en clases)	0
Se desconoce debido a la falta de datos analíticos	2,25

Fuente: Elaboración propia basada en la categorización del NCSCS (CCME, 2008).

Factor de Campo⁴⁹ – F_{camp}

Factor basado en las observaciones e indicadores de campo. Este factor complementa al factor sustancia, atendiendo a que en determinadas ocasiones la identificación del PASH contará con un número limitado de análisis en laboratorio de las muestras de componentes ambientales potencialmente afectados. El valor de este factor será la sumatoria de valores

⁴⁷ Aunque en toxicología se podrían considerar efectos aditivos, sinérgicos o antagonicos, normalmente no se dispone de información de detalle que permita determinar la interacción entre los contaminantes, por lo que se considera una interacción aditiva, a modo conservador.

⁴⁸ El principio para el cálculo de este valor es muy similar al que se usa en México para el cálculo del "Índice de Contaminación" que no es más que la suma de los *Coefficientes de Contaminación* para cada compuesto.

⁴⁹ Fuente: Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 028-2017-OEFA/CD.

aplicados en base a la percepción organoléptica de campo de cada componente ambiental observado:

$$F_{camp} = F_{camp}(suelo) + F_{camp}(sedim) + F_{camp}(agua\ sup) \quad (11)$$

Para escenarios en ambientes marinos:

$$F_{camp} = F_{camp}(agua\ sup) \quad (12)$$

En el caso de PASH ubicados en ambientes marinos, no aplica el $F_{camp}(suelo)$ ni el $F_{camp}(sedim)$.

Cuadro N° 25. $F_{camp}(suelo)$

Percepción organoléptica e indicadores de campo en suelo (subsuelo y aguas subterráneas)	Valor
Presencia de crudo en superficie / fase libre sobrenadante	5
Presencia de COV's (en ensayos <i>Head-Space</i> realizados en muestras de suelo) y/o alteración organoléptica	4
Presencia de suelo removido (indicios de excavaciones, enterramientos, remediaciones en campo, etc.)	3
No hay información sobre observaciones de campo	2,5
Sin indicios	0

Fuente: MENRSI – 2017

Cuadro N° 26. $F_{camp}(sedim)$

Percepción organoléptica e indicadores de campo en sedimento	Valor
Presencia de producto en fase libre en el sedimento colectado (a través de equipo de muestreo), u observación de producto en fase libre en la superficie del agua luego del hincado.	2,5
Observaciones de líneas o manchas de hidrocarburos en las orillas del cuerpo de agua y/o indicios organolépticos de hidrocarburos en sedimento colectado (a través de equipo de muestreo), o luego del hincado.	2
No hay información sobre observaciones de campo.	1,25
No se aprecian características organolépticas en el sedimento colectado (a través de equipo de muestreo) o a través del hincado.	0

Fuente: MENRSI – 2017

Cuadro N° 27. $F_{camp}(agua\ sup)$

Percepción organoléptica e indicadores de campo en agua superficial	Valor
Presencia de fase libre sobrenadante	2,5
Presencia de gotas / líneas o manchas de hidrocarburos (iridiscencia) / cambio significativo a nivel de color en cuerpo de agua.	2
Olor en la muestra colectada que pueda indicar presencia en el cuerpo de agua léntico (laguna, cocha) o lóxico (río).	1,75
No hay información sobre observaciones de campo.	1,25
Sin indicios de afectación organoléptica	0

Fuente: MENRSI – 2017

Cuadro N° 28. $F_{camp}(agua\ sup)$ para escenarios en ambientes marinos

Percepción organoléptica e indicadores de campo en agua superficial	Valor
Presencia de fase libre sobrenadante	10
Presencia de gotas / líneas o manchas de hidrocarburos (iridiscencia) / cambio significativo a nivel de color en cuerpo de agua	8
Olor en la muestra colectada que pueda indicar presencia en el agua	6,5
No hay información sobre observaciones de campo	5

Percepción organoléptica e indicadores de campo en agua superficial	Valor
Sin indicios de afectación organoléptica	0

Fuente: Basado en la MENRSI – 2017

Factor Extensión⁵⁰ – F_{ext}

Para la evaluación de la cantidad de sustancia presente, se tiene en cuenta la extensión del área contaminada del PASH. Los criterios para la delimitación de esta área, serán los siguientes:

- Percepción organoléptica e indicadores de campo en suelo: considerándose los valores con puntaje de «5» y «4» (cuadro N° 25).
- Concentraciones en suelo superiores a los ECA o norma referencial.

Por otra parte, este factor será 1 cuando el medio evaluado sea agua superficial y sedimento o flora y fauna. El valor F_{ext} se otorgará según los siguientes criterios:

Cuadro N° 29. Factor Extensión

Extensión del PASH	Valor
Extensión del PASH ≥ 1 ha	40
0,01 ha < extensión del PASH < 1 ha	Valor proporcional entre 7,5 y 40
Extensión del PASH $\leq 0,01$ ha	7,5
Se desconoce	12,5

Fuente: MENRSI – 2017

Para el cálculo del Factor extensión en áreas contaminadas comprendidas entre 0,01 y 1 ha, se considerará la siguiente fórmula:

$$F_{ext} = 7.5 + \frac{32.5 \times (Ext (ha) - 0.01)}{0.99} \quad (13)$$

Donde:

$Ext [ha]$: Área del PASH potencialmente contaminado en hectáreas

En caso de no disponer de puntos suficientes para definir el área contaminada, debe puntuarse como «se desconoce». Por otra parte, este factor será 1 cuando el medio evaluado sea agua superficial y sedimento o flora y fauna.

Factor Actividad de la Fuente⁵¹ – F_{act}

Se entiende por fuente aquel factor que origina la contaminación, en este caso el PASH (fuga de fluidos de hidrocarburos, emisiones gaseosas fugitivas en pozos petroleros, etc.). Es una fuente activa, aquella que se encuentra aportando contaminante(s) al ambiente.

Cuadro N° 30. Factor Actividad de la Fuente

Actividad de la fuente (F_{act})	Valor
Existe al menos una fuente activa	20
No se tiene información al respecto (se desconoce)	9

⁵⁰ Fuente: Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 028-2017-OEFA/CD.

⁵¹ Fuente: Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 028-2017-OEFA/CD.

La fuente o las fuentes observadas son inactivas	0
--	---

Fuente: MENRSI – 2017

Es importante reconocer que se valora la actividad de la fuente con el fin de magnificar el Índice Fuente/Foco, ya que, si durante la etapa de campo o durante el muestreo se advirtió que alguna instalación o residuo contenedor está aportando continuamente nueva cantidad de contaminante al medio es un riesgo considerado mayor respecto de una fuente cuyo aporte de contaminante se ha detenido. En caso de no tener información se considerará un valor medio al valor máximo a modo conservador.

Índice de Transporte – $I_{Transporte}$

Este índice evalúa las características del medio físico del área geográfica donde se ubica el PASH, para determinar los principales mecanismos de transporte o de migración de sustancias contaminantes desde el PASH, así como los aspectos más relevantes que influirían en estos mecanismos.

Para determinar el valor Índice Transporte, se usará la siguiente fórmula:

$$I_{Transporte} = I_{Inund} + I_{Trans (ESC)} + I_{Trans (SUBT)} + I_{Trans (AG SUP)} + I_{Trans (CAD TRÓFICA RH)} \quad (14)$$

Donde:

I_{Inund} : Índice de Inundabilidad

$I_{Trans (ESC)}$: Índice Transporte Escurrimiento

$I_{Trans (SUBT)}$: Índice Transporte Subterráneo

$I_{Trans (AG SUP)}$: Índice Transporte Agua Superficial

$I_{Trans (CAD TRÓFICA RH)}$: Índice Transporte Cadena Trófica asociado al Receptor Humano

Para los escenarios en ambientes marinos se aplicará la siguiente fórmula:

$$I_{Transporte} = I_{Trans (AG SUP)} + I_{Trans (CAD TRÓFICA RH)} \quad (15)$$

Al hacer el cálculo del NRCSa para aquellos casos en los que el PASH se encuentre ubicado dentro o al costado de bases para infraestructuras humanas habitables (viviendas, centros educativos, centros de salud, entre otros), al Índice Transporte ($I_{Transporte}$) asociado al Receptor Humano se le asignará el valor de 100, sin necesidad de realizar el cálculo de los índices: I_{Inund} , $I_{Trans (ESC)}$, $I_{Trans (SUBT)}$, $I_{Trans (AG SUP)}$, $I_{Trans (CAD TRÓFICA RH)}$

Índice de Inundabilidad – I_{Inund}

Se refiere a que la ubicación de la Fuente/Foco de contaminación (PASH) sea vulnerable a una inundación y con ello contribuir a la movilización de los contaminantes, es importante considerar este factor pues al ubicarse en una zona inundable incrementa la vulnerabilidad y la afectación a los posibles receptores. El índice inundabilidad no aplica para PASH ubicados en ambientes marinos.

Los procesos de inundación natural pueden verse alterados como consecuencia de las modificaciones topográficas generadas por actividades antrópicas, eventos o fenómenos naturales obstaculizando al flujo del agua en los momentos de incremento del nivel del cuerpo de agua.

La inundabilidad del área donde se ubica el PASH se categoriza con un índice que se le atribuyen los siguientes valores:

Cuadro N° 31. Índice de Inundabilidad

Índice de Inundabilidad (I_{Inund})	Valor
PASH en área inundable estacionalmente (condiciones normales)	18

PASH en área inundable solo en periodos extraordinarios de creciente o precipitación (condiciones por agentes externos)	12
PASH en área no inundable	0
Se desconoce comportamiento estacional	9

Fuente: MENRSI – 2017

Cabe aclarar que los PASH ubicados en áreas inundables solo en periodos extraordinarios de creciente o precipitación (condiciones por agentes externos), está referido a aquellas áreas que solo son inundables en periodos de extraordinaria creciente o por precipitaciones pluviales, ya que cuenta con la topografía adecuada para inundarse durante estos eventos (pueden haber sufrido una modificación de la topografía original por agentes antrópicos, suelos hundidos o terreno excavado).

Índice Transporte Escurrimiento⁵² – $I_{Trans(ESC)}$

Índice que categoriza el potencial de escurrimiento de sustancias en el PASH o donde este está ubicado en función de la topografía, que a su vez se ve condicionada por la permeabilidad predominante del suelo superficial y presencia de cobertura vegetal que pueda retener o dificultar el escurrimiento hacia otras áreas. El índice transporte escurrimiento no aplica para PASH ubicados en ambientes marinos.

El Índice de Transporte asociado al potencial escurrimiento, se definirá mediante la siguiente fórmula:

$$I_{Trans(ESC)} = Top \times (K + CV) \quad (16)$$

Donde:

Top: Topografía.
K: Permeabilidad del suelo superficial.
CV: Cobertura vegetal.

Si se desconoce la topografía, el valor asignado al Índice de Transporte asociado al potencial de escurrimiento, será independiente a la permeabilidad del suelo superficial y a la tipología de cobertura superficial, resultando el valor $I_{Trans(ESC)}$ igual a 8,5.

Topografía – *Top*

Las características topográficas que ejercen una marcada influencia sobre el terreno son: el grado de inclinación, longitud y forma de la pendiente⁵³. Así también, las laderas orientadas en sentido de avance del evento meteorológico que puede generar un potencial de escurrimiento acelerarán el proceso de escorrentía⁵⁴.

La descripción topográfica se basa en la ubicación del PASH frente a su entorno (zona elevada o deprimida respecto a su entorno), así como a la presencia o no de pendientes pronunciadas que puedan implicar potencial de escurrimiento.

Cuadro N° 32. Parámetro *Top*

Topografía	Valor
PASH en zona elevada, con pendientes pronunciados en el entorno (> 25%) ⁵⁵	18
PASH en zona elevada, sin pendientes pronunciados en el entorno (>4 a 25%)	10

⁵² Fuente: Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 028-2017-OEFA/CD.

⁵³ Hudson, N. W. (1997). Medición sobre el Terreno de la Erosión del Suelo y de la Escorrentía (Boletín de Suelos de la FAO-68). Roma: FAO - Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

⁵⁴ Martínez de Azagra, A., & Navarro, J. (1996). Hidrología Forestal: El Ciclo Hidrológico (Tercera edición ed.). Valladolid: Secretariado de Publicaciones, Universidad de Valladolid.

⁵⁵ La clasificación de las pendientes se basa en el Anexo IV del Decreto Supremo. N°017-2009-AG, aplica para pendientes cortas y largas.

PASH en área menos elevada, sin capacidad de escurrimiento en superficie hacia otras áreas (0 a 4%)	0
No se ha observado el entorno o no ha sido posible observarlo por la abundancia de vegetación	9

Fuente: MENRSI – 2017

Permeabilidad – K

La escorrentía es menor en suelos de texturas más gruesas (arenosas), dado el mayor potencial de infiltración debido al mayor porcentaje de poros gruesos que poseen; también es menor en suelos con estructuras granular y de grano simple⁵⁶.

Cuadro N° 33. Parámetro K

Permeabilidad predominante suelo superficial	Valor
Baja (arcillas, lutitas, limos y limolitas)	0,5
Media (arenas, arenas limosas y areniscas)	0,33
Alta (gravas y arenas-aluviales, rocas muy fracturadas)	0,17
Se desconoce la permeabilidad y litología predominante en superficie	0,25

Fuente: MENRSI – 2017

Cabe indicar que la permeabilidad nula no existe en geología/hidrogeología de materiales naturales, por ello no se considera como una escala de medición. Existen materiales de baja permeabilidad que actúan a modo «barrera» o retrasando el posible ingreso de sustancias contaminantes al suelo, limitándolas al estrato más superficial, etc. En el cuadro N° 33, se considera precisamente que, si la permeabilidad es muy baja, la escorrentía superficial es mayor, porque el agua no se infiltra. Los suelos saturados en zonas inundadas o suelos orgánicos o turberas con perfiles mayores a 70 cm se consideran en la categoría de permeabilidad «baja».

Cobertura Vegetal (CV)

Para este índice la cobertura vegetal (retención) influye sobre la proporción del escurrimiento del agua de lluvia y del arrastre del suelo. La vegetación actúa como una capa amortiguadora entre la atmósfera y el suelo⁵⁷. Es decir, si no hay obstáculos en la superficie, el agua puede fluir, si hay obstáculos, fluirá en menor velocidad, favoreciendo la infiltración y evitando el escurrimiento.

Por lo que se consideran cuatro escalas o niveles de valoración, considerando la vegetación que pueda dificultar el escurrimiento en superficie, en caso de que no se conozca la capacidad de retención se le asignará un valor de ponderación de 0,25 debido a que el potencial impacto generado será de carácter negativo.

Cuadro N° 34. Parámetro CV

Retención de escurrimiento por cobertura vegetal	Valor
No hay vegetación. No impide la circulación de sustancias en superficie	0,5
Hay vegetación que impide parcialmente o dificulta el escurrimiento en superficie	0,33
Hay vegetación que impide la circulación de sustancias en superficie	0,17
Se desconoce si la vegetación impide la circulación en superficie	0,25

Fuente: MENRSI – 2017

Índice Transporte Subterráneo – $I_{Trans (SUBT)}$

⁵⁶ Honorato, R. (1993). Manual de Edafología. Chile: Universitaria.

⁵⁷ Martínez de Azagra, A., & Navarro, J. (1996). Hidrología Forestal: El Ciclo Hidrológico (Tercera edición ed.). Valladolid: Secretariado de Publicaciones, Universidad de Valladolid.

Índice que categoriza la potencial movilización de sustancias a través del medio subterráneo, que depende básicamente de la profundidad a la que se detecta la napa freática y la textura del suelo o permeabilidad del subsuelo (tanto en zona no saturada, indicando facilidad de infiltración, como en zona saturada, caracterizando la conductividad hidráulica del medio). El índice transporte subterráneo no aplica para PASH ubicados en ambientes marinos.

El Índice de Transporte asociado al medio subterráneo, se definirá mediante la siguiente fórmula:

$$I_{TRANSPORTE(SUBT)} = PGW_1 + PGW_2 \quad (17)$$

Donde:

- PGW_1 : Profundidad del agua (napa freática)
 PGW_2 : Textura del suelo (facilidad infiltración en zona no saturada y conductividad hidráulica en zona saturada).

Cuadro N° 35. Parámetro PGW_1

Profundidad del agua (napa freática)	Valor
Superficial (entre 0 y 2 m) - siempre (permanente)	14
En época de lluvias superficial (entre 0 y 2 m) (estacional)	10,5
Mediana (de 2 a 5 m)	7
A más de 5 m	3,5
Se desconoce	6

Fuente: MENRSI – 2017

Cuadro N° 36. Parámetro PGW_2

Textura del suelo	Valor
Gravas y arenas	14
Arenas y arenas limosas	9
Limos y arcillas	4,5
Se desconoce la litología del suelo	6,5

Fuente: MENRSI – 2017

Cabe indicar que la litología del suelo se evalúa de manera independiente respecto de, si el suelo es saturado o no, ya que depende del tamaño de las partículas del suelo, y la saturación depende de la existencia de agua en la porosidad de dichas partículas. Se puede tener gravas saturadas, arenas limosas saturadas o limos y arcillas saturados.

Índice Transporte Agua Superficial – $I_{Trans}(AG SUP)$

Índice que categoriza la potencial movilización de sustancias a través del agua superficial en función del comportamiento típico del cuerpo de agua superficial presente. Se relaciona básicamente con el cuerpo de agua superficial más cercano y/o al cuerpo de agua contaminada o con presencia de contaminantes, considerando una categorización en función de un flujo continuo o estacional, y de si se trata de un cuerpo de agua comunicante estacionalmente o aislado.

En caso de existir más de un cuerpo de agua contaminado o con presencia de contaminantes, se considerará el que implique un puntaje mayor. El Índice Transporte asociado al agua superficial, se categoriza con un índice que se le atribuyen los siguientes valores:

Cuadro N° 37. Índice Transporte Agua Superficial

Tipo de los cuerpos de aguas superficiales contaminados o con presencia de contaminantes	Valor
Río o afluente, quebrada, riachuelo o arroyo, mar o albufera (con flujo continuo)	18

Quebrada, riachuelo o arroyo (estacional) / Cuerpo léntico / Canal de flotación (instalación humana) / Cocha comunicante (conectada estacionalmente a otros cuerpos de agua) / Pantanos (incluye aguajales)	12
Cuerpo de agua no comunicante	6
No se han observado cuerpos de aguas superficiales contaminados o con presencia de contaminantes en un radio de 1000 m	0
Cuerpo de agua no definido en sus características	9

Fuente: Basado en la MENRSI – 2017

En el caso de escenarios en ambientes marinos, se va a considerar aquellos casos en los que el PASH pueda estar en contacto con el agua, además de su relación con la actividad de la fuente.

Cuadro N° 38. Índice Transporte Agua Superficial para escenarios en ambientes marinos

Transporte de agua por contacto	Valor
El PASH está en contacto con el agua (fuente activa)	50
El PASH está en contacto con el agua (fuente no activa)	20
El PASH no está en contacto con el agua	0
Se desconoce si está en contacto con el agua	25

Fuente: Basado en la MENRSI – 2017

Índice Transporte Cadena Trófica asociado al Receptor Humano – I_{Trans} (CAD TRÓFICA RH)

Índice que categoriza la potencial movilización de sustancias a través de la cadena trófica, busca relacionar al receptor humano y considera la potencial exposición que podría tener éste al incorporar organismos que hayan estado expuestos al PASH y que puedan bioacumular sustancias tóxicas dentro de su cadena trófica (consumo a través de caza, pesca o recolección).

Para la determinación del índice de transporte asociado a la cadena trófica, se categoriza con un índice que se le atribuyen los siguientes valores:

Cuadro N° 39. Índice Transporte Cadena Trófica

Presencia de RR.NN. que pueden ser utilizados dentro de la cadena trófica por parte de la población	Valor
Presencia de RR.NN. en la zona y su entorno inmediato que pueden ser utilizados por el ser humano.	18
Ausencia de RR.NN. en la zona y su entorno inmediato que pueden ser utilizados por el ser humano.	0
No se tiene información al respecto.	9

Fuente: MENRSI – 2017

Cuadro N° 40. Índice Transporte Cadena Trófica para escenarios en ambientes marinos

Presencia de RR.NN. que pueden ser utilizados dentro de la cadena trófica por parte de la población	Valor
Presencia de RR.NN. en la zona y su entorno inmediato que pueden ser utilizados por el ser humano.	50
Ausencia de RR.NN. en la zona y su entorno inmediato que pueden ser utilizados por el ser humano.	0
Presencia de RR.NN. en la zona de manera esporádica.	10
No se tiene información al respecto.	25

Índice Receptor Humano – $I_{\text{RECEPTOR HUMANO}}$

Índice basado en la potencial exposición del receptor humano a las sustancias peligrosas. Para la evaluación de la potencial exposición de una persona, se considera la proximidad del PASH a las comunidades, centros poblados o asentamientos de población, la distancia del PASH a puntos de aprovechamiento de agua superficial o subterránea (pozos), el uso del entorno inmediato al PASH y la accesibilidad al mismo por parte de la población, así como el tamaño de la población potencialmente expuesta.

El Índice Receptor Humano se determinará mediante la siguiente fórmula:

$$I_{\text{RECEPTOR HUMANO}} = F_{RH1} + F_{RH2} + F_{RH3} + F_{RH4} + F_{RH5} \quad (18)$$

Donde:

- F_{RH1} : Factor distancia de la comunidad, centro poblado o asentamiento de población al PASH.
- F_{RH2} : Factor uso del PASH y su entorno inmediato.
- F_{RH3} : Factor accesibilidad de personas al PASH (en tiempo de traslado), debido a cercanía a comunidades y/o lugar de desarrollo de actividad económica.
- F_{RH4} : Factor tamaño poblacional.
- F_{RH5} : Factor distancia punto de captación de agua al PASH.

Para los escenarios en ambientes marinos se aplicará la siguiente fórmula:

$$I_{\text{RECEPTOR HUMANO}} = F_{RH1} + F_{RH2} + F_{RH3} + F_{RH4} \quad (19)$$

En los siguientes cuadros se desglosan los valores de los factores a considerar en la valoración del Índice Receptor Humano.

Cuadro N° 41. Factor F_{RH1}

Distancia de la comunidad, centro poblado o asentamiento de población al PASH	Valor
Comunidad en el entorno inmediato del PASH (menor a 10 m) ^(*)	40
Entre 10 m y menor a 100 m	35
Entre 100 m y 2000 m	Valor proporcional entre 4 y 35
A más de 2000 m	4
Se desconoce	20

Fuente: MENRSI – 2017

^(*) Se entiende por entorno inmediato al PASH, a las comunidades o centros poblados o asentamientos de población que se encuentran en la misma área del PASH o menor o igual a 10 m de distancia del área del PASH.

Si la distancia entre el PASH y el centro poblado se encuentra entre 100 m y 2000 m, se emplea la siguiente fórmula:

$$RH_1 = 4 + \frac{31 \times (2000 - D(m))}{1900} \quad (20)$$

Cuadro N° 42. Factor F_{RH2}

Uso del PASH y su entorno inmediato	Valor
El PASH y su entorno son utilizados directamente por seres humanos con fines de: caza o pesca, colecta de frutas, plantas medicinales, áreas de cultivo, pastizales, etc.	20

El PASH y su entorno no son utilizados directamente por seres humanos.	2,5
Se desconoce	10

Fuente: MENRSI – 2017

Cuadro N° 43. Factor F_{RH2} para escenarios en ambientes marinos

Uso del PASH y su entorno inmediato	Valor
El PASH y su entorno son utilizados directamente por seres humanos con fines de pesca u otras actividades.	30
El PASH y su entorno no son utilizados directamente por seres humanos.	3,75
Se desconoce	15

Fuente: MENRSI – 2017

Cuadro N° 44. Factor F_{RH3}

Accesibilidad de personas al PASH (tiempo de traslado), debido a cercanía a comunidades y/o lugar de desarrollo de actividad económica (*)	Valor
Accesible en menos de 30 minutos.	10
Accesible entre 30 minutos y 1 hora.	7,5
Accesible más de 1 hora y 3 horas.	5
Accesible en más de 3 horas.	2,5
No se conocen datos de accesibilidad o es demasiado remoto.	4

Fuente: MENRSI – 2017

(*) Emplear similar criterio aplicado en el Receptor 1 (Accesibilidad de Personas) del NRCSE.

Cuadro N° 45. Factor F_{RH3} para escenarios en ambientes marinos

Accesibilidad de personas al PASH (tiempo de traslado), debido a cercanía a comunidades y / o lugar de desarrollo de actividad económica (*)	Valor
Accesible en menos de 30 minutos.	15
Accesible entre 30 minutos y 1 hora.	11,25
Accesible más de 1 hora y 3 horas.	7,5
Accesible en más de 3 horas.	3,75
No se conocen datos de accesibilidad o es demasiado remoto.	6

Fuente: MENRSI – 2017

(*) Emplear similar criterio aplicado en el Receptor 1 (Accesibilidad de Personas) del NRCSE.

Cuadro N° 46. Factor F_{RH4}

Tamaño Poblacional	Valor
Más de 100 habitantes.	10
Entre 70 y 100 habitantes.	7,5
Entre 50 y 69 habitantes.	5
Menos de 50 habitantes	2,5
No se conocen datos exactos del número de habitantes.	4

Fuente: MENRSI – 2017

Cuadro N° 47. Factor F_{RH4} para escenarios en ambientes marinos

Tamaño Poblacional	Valor
Más de 100 habitantes.	15
Entre 70 y 100 habitantes.	11,25
Entre 50 y 69 habitantes.	7,5
Menos de 50 habitantes	3,75
No se conocen datos exactos del número de habitantes.	6

Fuente: MENRSI – 2017

Cuadro N° 48. Factor F_{RH5}

Distancia al PASH desde los puntos de aprovechamiento de agua superficial y/o pozos de agua para consumo humano/fines agrícolas o ganaderos	Valor
Existe un punto de captación de agua superficial y/o un pozo de agua en el PASH o próximo al PASH	20
Existe un punto de captación de agua superficial aguas abajo y/o un pozo de agua a menos de 100 m del PASH	17,5
Existe un punto de captación de agua superficial aguas abajo y/o un pozo de agua entre 100 m y 2000 m del PASH	Valor proporcional entre 4 y 17.5
No hay pozos de agua, ni puntos de captación de agua superficial, aguas abajo del PASH, o están a más de 2000 m del PASH	4
No hay información sobre el lugar de donde se abastece la comunidad para consumo	10

Fuente: MENRSI – 2017

Si la distancia entre el PASH y el punto de captación de agua superficial aguas abajo y/o un pozo de agua entre 100 m y 2000 m, se emplea la siguiente fórmula:

$$RH_5 = 4 + \frac{13.5 \times (2000 - D(m))}{1900} \quad (21)$$

El Factor Distancia Punto de Captación de Agua al PASH (Factor F_{RH5}) no aplica para PASH ubicados en ambientes marinos.

- **Nivel de Riesgo Cualitativo a la calidad del Ambiente – NRCCA**

El NRCCA dependerá de la presencia de al menos una posible Fuente/Foco vinculada con el PASH, la toxicidad de las sustancias presentes en la Fuente/Foco, la concentración de dichas sustancias en los componentes ambientales, la extensión del área contaminada y del área con presencia de contaminantes, y un factor activo/no activo de la Fuente/Foco.

En el caso de efectos de sustancias contaminantes asociadas al PASH; se utiliza el modelo: Fuente/Foco – Transporte – Receptor, donde se considera que para que el riesgo exista, debe ser evidente una vía completa entre el receptor y la sustancia. En este caso se caracteriza solo el receptor ecológico.

Cálculo del NRCCA

El valor del NRCCSa teniendo en cuenta la aproximación a través de la evaluación **Fuente/Foco – Transporte – Receptor**, se ha formulado como la suma de la evaluación de estos tres componentes para el potencial receptor ecológico (calidad del ambiente), se ha considerado la siguiente fórmula:

$$NRCCA = \frac{(I_{Fuente/Foco} * 0.33) + (I_{Transporte} * 0.33) + (I_{Receptor\ ecológico} * 0.33)}{1} \quad (22)$$

Donde:

$I_{Fuente/Foco}$: Índice de Fuente/Foco
 $I_{Transporte}$: Índice de Transporte
 $I_{Receptor\ ecológico}$: Índice Receptor Ecológico

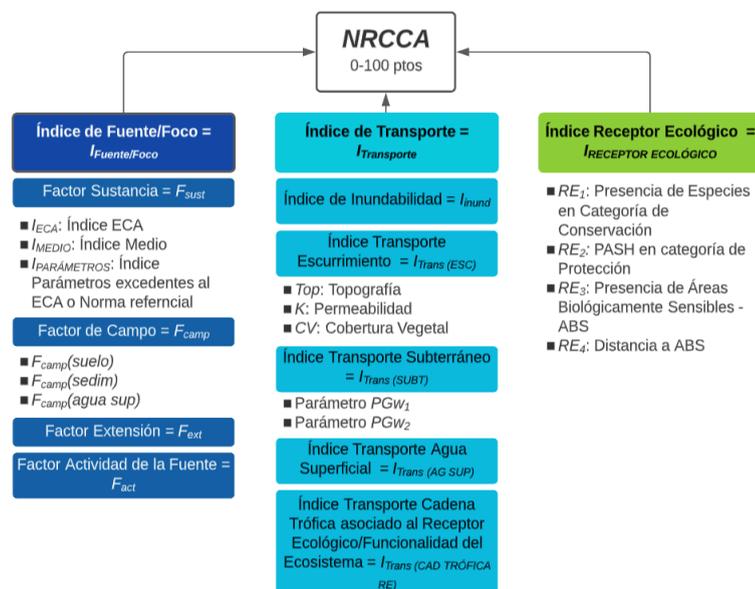
El valor NRCCA será un valor numérico, entre 0 y 100. El cálculo del NRCCA se realizará siempre que exista al menos un parámetro (relacionado a la actividad que generó la afectación) que supere los ECA o norma de referencia aplicable para alguno de los componentes

ambientales evaluados. Si las concentraciones detectadas no superan los ECA o norma de referencia aplicable, no se procederá con el cálculo del NRCCA.

Para la estimación del NRCCA (figura N° 6), se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- El Índice Fuente/Foco será el mismo que el utilizado en el NRCSa.
- El Índice de Transporte será el mismo que el utilizado en el NRCSa, sin embargo, el Índice Transporte Cadena Trófica asociada al Receptor Humano ($I_{Trans (CAD TRÓFICA RH)}$), debe ser reemplazado por el Índice Transporte Cadena Trófica asociada al Receptor Ecológico/Funcionalidad del Ecosistema ($I_{Trans (CAD TRÓFICA RE)}$).

Figura N° 4. Índices para el cálculo del NRCCA



Fuente: Elaboración propia

Índice Transporte Cadena Trófica asociado al Receptor Ecológico/Funcionalidad Ecosistémica – $I_{Trans (CAD TRÓFICA RE)}$

Para la determinación del índice de transporte asociado a la cadena trófica, considera el mismo escenario de bioacumulación, pero relacionado al receptor ecológico (carnívoros secundarios y terciarios, aves rapaces, etc.) y la funcionalidad ecosistémica.

Cuadro N° 49. $I_{Trans (CAD TRÓFICA RE)}$

Aprovechamiento de RR.NN. por parte de depredadores en la cima de la cadena trófica (carnívoros secundarios y terciarios, aves rapaces, etc.)	Valor
Aprovechamiento de RR.NN. en la zona y el entorno inmediato del PASH que pueden ser utilizados por parte de depredadores en la cima de la cadena trófica.	18
Sin aprovechamiento de RR.NN. en la zona y el entorno inmediato del PASH que pueden ser utilizados por parte de depredadores en la cima de la cadena trófica.	0
No se tiene información al respecto	9

Fuente: MENRSI – 2017

Cuadro N° 50. I_{Trans} (CAD TRÓFICA RE) para escenarios en ambientes marinos

Aprovechamiento de RR.NN. por parte de depredadores en la cima de la cadena trófica de ambientes marinos (consumidores secundarios y terciarios, aves, etc.)	Valor
Aprovechamiento de RR.NN. en la zona y el entorno inmediato del PASH que pueden ser utilizados por parte de depredadores en la cima de la cadena trófica en ambientes marinos.	50
Sin aprovechamiento de RR.NN. en la zona y el entorno inmediato del PASH que pueden ser utilizados por parte de depredadores en la cima de la cadena trófica en ambientes marinos.	0
Aprovechamiento de RR.NN. de manera esporádica en la zona y el entorno inmediato del PASH que pueden ser utilizados por parte de depredadores en la cima de la cadena trófica en ambientes marinos.	10
No se tiene información al respecto	25

Fuente: MENRSI – 2017

Índice Receptor Ecológico – $I_{RECEPTOR\ ECOLÓGICO}$

Desde el punto de vista ecológico, la evaluación del receptor utiliza como punto de partida la categoría de protección del lugar donde se ubica el PASH, la cual se complementa con la identificación en campo de ecosistemas frágiles, así como la intervención de un factor corrector en el cual interviene la distancia de los mismos al PASH.

$$I_{RECEPTOR\ ECOLÓGICO} = RE_1 + RE_2 + RE_3 \times RE_4 \quad (23)$$

Donde:

- RE_1 : Presencia de Especies en Categoría de Conservación
- RE_2 : PASH en Categoría de Protección.
- RE_3 : Presencia del Área Biológicamente Sensibles (ABS).
- RE_4 : Distancia del PASH al ABS identificado.

Presencia de Especies en Categoría de Conservación – RE_1

Para identificar si potencialmente existen especies protegidas dentro del PASH y su entorno, se debe consultar los listados nacionales «Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre»⁵⁸ para fauna y «Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre»⁵⁹ para flora, e internacionales «Apéndices de la Convención sobre el comercio internacional de especies de flora y fauna silvestre – CITES» y «Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales – UICN».

La presencia de especies en categoría de conservación se definirá mediante la siguiente valoración:

Cuadro N° 51. Presencia de Especies en Categoría de Conservación

Presencia de Especies en Categoría de Conservación	Valor
Presencia de al menos una especie en categoría de conservación	10
Se desconoce (no se tiene información al respecto)	5
No hay presencia de alguna especie en categoría de conservación	0

Fuente: Elaboración propia

Áreas de Categoría de Protección – RE_2

Los escenarios para las áreas de Categoría de Protección se definirán mediante la siguiente valoración:

⁵⁸ Decreto Supremo N° 004-2014-AG y sus modificatorias, o la norma que lo sustituya.

⁵⁹ Decreto Supremo N° 043-2006-AG y sus modificatorias, o la norma que lo sustituya.

Cuadro N° 52. Áreas de Categoría de Protección

Áreas de Categoría de Protección	Valor
PASH y entorno inmediato dentro de alguna área de categoría de protección (ANP ⁽¹⁾ , ACR ⁽²⁾ , ACM ⁽³⁾ , ACP ⁽⁴⁾ y concesiones de conservación).	50
Zona de amortiguamiento	33,25
PASH fuera de áreas de categorías de protección con otras cualidades especiales: Corredor biológico con antecedentes bibliográficos.	
PASH fuera de áreas de categorías de protección.	16,25
Se desconoce (no se tiene información al respecto)	25

Fuente: MENRSI – 2017

⁽¹⁾ ANP: Área Natural Protegida.

⁽²⁾ ACR: Área de Conservación Regional.

⁽³⁾ ACM: Área de Conservación Municipal.

⁽⁴⁾ ACP: Área de Conservación Privada.

Presencia de Áreas Biológicamente Sensibles – RE₃

Se han establecido diferentes tipos de ABS, tales como: Saladeros (collpas), Hormigueros, Termiteros, Bañaderos, Bebederos, Sitios de anidamiento, Árboles de fructificación, Madrigueras, microhábitats de esporas, entre otros. Las ABS deberán encontrarse (presencia confirmada en campo) en la misma área del PASH o en su entorno (en un radio de 100 m del punto medio del área del PASH).

La presencia de las ABS se definirá mediante la siguiente valoración:

Cuadro N° 53. Presencia de ABS

Presencia de ABS – RE ₃	Valor
Presencia confirmada de al menos un ABS	40
Se desconoce	20
Ausencia confirmada de ABS	0

Fuente: Elaboración propia

Distancia a ABS – RE₄

La distancia del PASH a ABS más cercano⁶⁰ (presencia confirmada en campo) se definirá mediante la siguiente valoración:

Cuadro N° 54. Distancia al ABS

Distancia al ABS desde el PASH	Valor
En la misma área del PASH o su entorno inmediato (en un radio ≤ 10 m del punto medio del área del PASH)	1
Cerca del área del PASH (en un radio > 10 y ≤ 30 m del punto medio del área del PASH)	0,8
Lejos del área del PASH (en un radio > 30 m y ≤ 100 m del punto medio del área del PASH)	0,5
Se desconoce si hay algún ABS en la misma área del PASH o su entorno (en un radio ≤ 100 m del punto medio del área del PASH)	0,65

Fuente: Elaboración propia

En caso que en RE₃ se coloque el valor de cero (ausencia confirmada de ABC) se colocará el valor de cero en el valor de RE₄.

⁶⁰

La distancia de 100 m entre el PASH y el ABS, es un valor asignado siguiendo el principio conservador para prevenir al máximo el riesgo, tomando en consideración el proceso de «Identificación de Áreas Biológicamente Sensibles» revisado en la ficha de «Identificación de ABS» del estudio «Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Prospección de 782,41 km de Líneas Sísmicas 2D y Perforación de hasta 12 Pozos Exploratorios para la Ubicación del Campamento Base Urubamba - Lote 58» presentado en el 2018 por la empresa CNPC PERÚ S.A. Recuperado de: <https://www.studocu.com/pe/document/universidad-nacional-agraria-la-molina/resistencia-de-materiales/otros/01-bgp-pro-hse-051-identificacion-de-areas-biologicas-sensibles/6734033/view>

● **Nivel de Riesgo Cualitativo a la Funcionalidad del Ecosistema – NRCFE**

El *NRCFE* dependerá de la presencia de al menos una posible Fuente/Foco vinculada con el PASH, la toxicidad de las sustancias presentes en la Fuente/Foco, la concentración de dichas sustancias en los componentes ambientales, la extensión del área contaminada y del área con presencia de contaminantes, y un factor activo/no activo de la Fuente/Foco.

En el caso de efectos de sustancias contaminantes asociadas al PASH; se utiliza el modelo: Fuente/Foco – Transporte – Receptor, donde se considera que para que el riesgo exista, debe ser evidente una vía completa entre el receptor y la sustancia. En este caso se caracteriza solo el receptor Funcionalidad Ecosistémica.

Cálculo del NRCFE

El valor del *NRCFE* teniendo en cuenta la aproximación a través de la evaluación **Fuente/Foco – Transporte – Receptor**, se ha formulado como la suma de la evaluación de estos tres índices para el potencial receptor funcionalidad ecosistémica (funcionalidad del ecosistema), se ha considerado la siguiente fórmula:

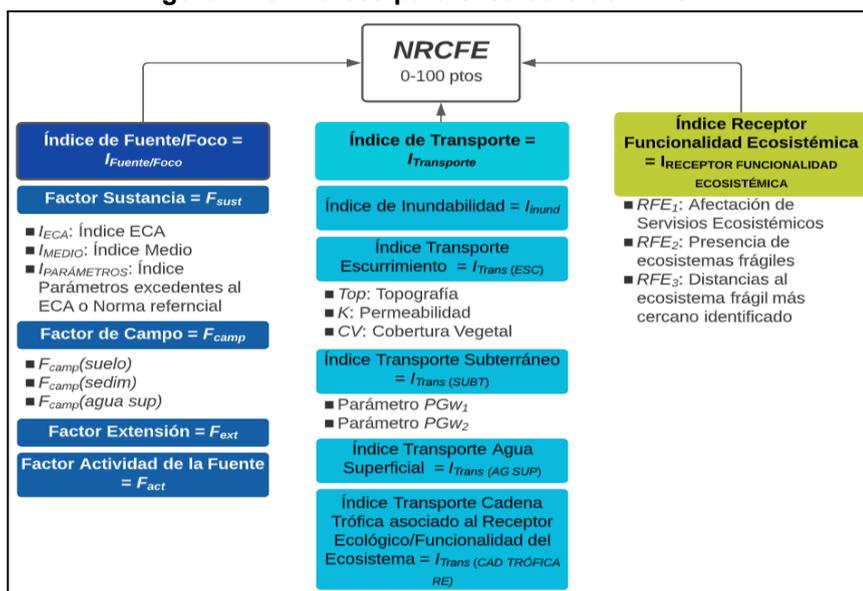
$$NRCFE = \frac{(I_{Fuente/Foco} * 0.33) + (I_{Transporte} * 0.33) + (I_{Receptor\ fun.\ eco} * 0.33)}{1} \quad (24)$$

Donde:

- $I_{Fuente/Foco}$: Índice de Fuente/Foco
- $I_{Transporte}$: Índice de Transporte
- $I_{Receptor\ fun.\ eco}$: Índice Receptor Funcionalidad Ecosistémica

El valor *NRCFE* será un valor numérico, entre 0 y 100. El cálculo del *NRCFE* se realizará siempre que exista al menos un parámetro (relacionado a la actividad que generó la afectación) que superen los ECA o norma de referencia aplicable para alguno de los componentes ambientales evaluados. Si las concentraciones detectadas no superan los ECA o norma de referencia aplicable, no se procederá con el cálculo del *NRCFE*.

Figura N° 5. Índices para el cálculo del NRCFE



Fuente: Elaboración propia

En este caso para el *NRCFE* (Figura N° 7), el Índice Fuente/Foco y el Índice Transporte será el mismo que el utilizado para el *NRCCA*.

Índice Receptor Funcionalidad Ecosistémica⁶¹

La funcionalidad ecosistémica se define como el proceso dinámico e interrelacionado entre las comunidades ecológicas, su espacio y el ser humano en el que se vinculan sus diferentes componentes, ciclos y flujos de materia, energía e información, en un contexto de paisaje, para garantizar la integridad del ecosistema. Este proceso incluye la estabilidad y capacidad de evolución del ecosistema, así como su capacidad de generar servicios ecosistémicos.

Debido a lo complejo de evaluar cómo se verá afectada la funcionalidad de un ecosistema por un PASH; se han seleccionado a los servicios ecosistémicos como un indicador de funcionalidad ecosistémica. Por lo tanto, la afectación a un servicio ecosistémico significará la afectación a la funcionalidad del ecosistema.

$$I_{\text{RECEPTOR FUNCIONALIDAD ECOSISTÉMICA}} = RFE_1 + RFE_2 \times RFE_3 \quad (25)$$

Donde:

- RFE_1 : Afectación de servicios ecosistémicos.
- RFE_2 : Presencia de ecosistemas frágiles
- RFE_3 : Distancia al ecosistema frágil más cercano identificado

Afectación de Servicios Ecosistémicos – *REF*₁

De los servicios ecosistémicos considerados por el Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MRSE), solo se han seleccionado aquellos de los que se obtienen los bienes y servicios que las personas reciben directamente de los ecosistemas, es decir que representan un uso directo del área del PASH por parte de la población. Asimismo, de la clasificación de servicios ecosistémicos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura – FAO, se ha seleccionado de los Servicios de Abastecimiento al de Alimentos⁶². Por lo tanto, para la valoración se van a considerar los siguientes servicios ecosistémicos:

- **Alimento**

Son los beneficios materiales que las personas obtienen de los ecosistemas, por ejemplo, el suministro de frutas, plantas medicinales, peces, etc.

- **Mantenimiento de la Biodiversidad**

Es la diversidad de especies (flora y fauna), ecosistemas y recursos genéticos (variabilidad genética) necesarios para mantener las funciones clave de los ecosistemas, su estructura y sus procesos.

Se pueden tener como indicadores referenciales⁶³ a la “abundancia”, “variabilidad genética” y “distribución”.

- **Recreación y Ecoturismo**

Los ecosistemas y la biodiversidad son claves para las oportunidades de recreación basadas en la naturaleza. El ecoturismo es un tipo de actividad turística basado en la naturaleza en el que la motivación esencial del visitante es observar, aprender, descubrir, experimentar y apreciar la biodiversidad y la cultura, con una actitud responsable, para proteger la integridad del ecosistema y fomentar el bienestar de la comunidad local⁶⁴. Siendo así, todas las actividades de ecoturismo son turismo, y estas a su vez, son recreación.

⁶¹ Lineamientos para el Diseño e Implementación de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos" aprobado en la RM. N° 014-2021-MINAM

⁶² <http://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/es/>

⁶³ DGIP-MEF (Dirección General de Inversión Pública-Ministerio de Economía y Finanzas). (2015). Lineamientos para la Formulación de Proyectos de inversión pública en Diversidad Biológica y Servicios Ecosistémicos.

⁶⁴ Organización Mundial del Turismo (UNWTO)

- **Regulación Hídrica⁶⁵**

Este servicio se origina cuando el ecosistema almacena agua en los periodos lluviosos y la libera lentamente en los periodos secos. Es decir, el ecosistema proporciona un balance natural entre caudales en época lluviosa con caudales de estiaje. A mayor capacidad de regulación, se espera un incremento del caudal base y una reducción en épocas de avenidas.

La regulación hídrica depende principalmente de:

- La intensidad y la estacionalidad de las precipitaciones
- La cobertura vegetal
- La profundidad del suelo
- La alteración de la variabilidad climática
- Las prácticas de conservación de agua.

El indicador⁶⁶ del servicio ecosistémico de regulación hídrica es el “caudal de estiaje”.

La afectación de Servicios Ecosistémicos se definirá mediante la siguiente valoración:

Cuadro N° 55. Afectación de Servicios Ecosistémicos

Afectación de Servicios Ecosistémicos (REF₁)	Valor
Afecta el Servicio Ecosistémicos (Alimento, Regulación Hídrica, Mantenimiento de la Biodiversidad y Recreación y Turismo)	50
No afecta ningún servicio ecosistémico	0
Se desconoce	25

Fuente: Elaboración propia

- **Presencia de Ecosistemas Frágiles – REF₂**

El Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR)⁶⁷ identifica Ecosistemas Frágiles y aprueba su incorporación en la Lista Sectorial de Ecosistemas Frágiles del Perú⁶⁸, la cual debe ser revisada para esta evaluación.

No obstante, en caso se tenga un ecosistema que no se encuentre en la Lista Sectorial de Ecosistemas Frágiles, pero que presenta características de importancia⁶⁹, se debe realizar una evaluación a profundidad con información primaria y detallada del ecosistema, pudiendo emplear información bibliográfica secundaria, teniendo en cuenta el principio conservador, que considera la prevención al máximo del riesgo.

La presencia de ecosistemas frágiles se definirá mediante la siguiente valoración:

Cuadro N° 56. Presencia de Ecosistema Frágil

⁶⁵ Numeral 1.2.6 del marco conceptual de los Lineamientos para la Formulación de proyectos de inversión en las tipologías de ecosistemas, especies y apoyo al uso sostenible de la biodiversidad, aprobados mediante Resolución Ministerial N° 178-2019-MINAM.

⁶⁶ DGFA (Dirección General de Economía y Financiamiento Ambiental – Ministerio del Ambiente), 2019.

⁶⁷ El SERFOR, como Autoridad Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, promueve que los gobiernos regionales y locales, así como las poblaciones locales realicen una gestión sostenible de los ecosistemas frágiles. Para ello, se ha establecido instrumentos normativos, como los “Lineamientos para la Identificación de Ecosistemas Frágiles y su incorporación en la Lista Sectorial de Ecosistemas Frágiles”, las “Condiciones para el uso de los recursos forestales y de fauna silvestre en los ecosistemas incluidos en la lista sectorial de ecosistemas frágiles” y el “Protocolo de Actuación Interinstitucional para Gestionar y Proteger los ecosistemas incluidos en la Lista Sectorial de Ecosistemas Frágiles”.

⁶⁸ La lista sectorial de ecosistemas frágiles puede ser revisada accediendo al Módulo de Inventarios del Sistema Nacional de Información Forestal y de Fauna Silvestre (SNIFSS) a través del siguiente link: <https://sniffs.serfor.gob.pe/inventarios/#/publicacion/5>

⁶⁹ Como ser un área de categoría de protección (ANP, ACR, ACM, ACP y concesiones de conservación), o ser un área con presencia de ABS o especies en categoría de conservación, o un área que requiera su conservación por presentar características similares a la definición de ecosistemas frágiles.

Presencia de ecosistemas frágiles (<i>REF₂</i>)	Valor
Hay presencia de ecosistema frágil	50
No hay presencia de ecosistema frágil	0
Se desconoce si hay ecosistemas frágiles en el entorno	25

Fuente: MENRSI – 2017

Distancia al Ecosistema Frágil – *REF₃*

La distancia del PASH al ecosistema frágil más cercano se definirá mediante la siguiente valoración:

Cuadro N° 57. Distancia al Ecosistema Frágil

Distancia al ecosistema frágil (<i>REF₃</i>)	Valor
En la misma área del PASH o su entorno inmediato (en un radio ≤ 10 m del punto medio del área del PASH)	1
Cerca del área del PASH (en un radio > 10 m y ≤ 3000 m del punto medio del área del PASH)	0.8
Lejos del área del PASH (> 3000 m del punto medio del área del PASH)	0.5
Se desconoce si hay algún ecosistema frágil en la misma área del PASH o su entorno inmediato	0.65

Fuente: MENRSI – 2017

Clasificación del Nivel de Riesgo

La calificación de nivel de riesgo: «Alto», «Medio», «Bajo» para los valores comprendidos entre 0 y 100 obtenidos en el cálculo de estimación del *NRC_{Se}*, *NRC_{Sa}*, *NRCCA* y *NRC_{FE}* respectivamente, se detallan a continuación:

Cuadro N° 58. Calificación del nivel de riesgo

Rango del Nivel de Riesgo	Calificación
66,67-100	Nivel de Riesgo Alto
33,34 – 66,66	Nivel de Riesgo Medio
0 – 33,33	Nivel de Riesgo Bajo

Fuente: Elaboración propia

Incertidumbre asociada al método de estimación del NRC

Para la aplicación del método para estimar el *NRC* de PASH, se definen dos tipos de información:

- Información «conocida», la cual se basa en documentación científica y/o técnica que podemos asociar al PASH y que es concluyente.
- Información «potencial», que se refiere a data que no se conoce o no es concluyente («se desconoce», «no se sabe», «no se tiene», entre otros) y por lo tanto ingresa al cálculo como valor de incertidumbre.

El método incluye el cálculo que permite conocer la incertidumbre que se asume en el desarrollo de la estimación del *NRC* de un PASH; esto se realiza en función de la información

que no se ha podido recabar en base a información científica y/o técnica documentada, y la recabada en campo. Las puntuaciones asignadas a los factores referidos a información potencial en la mayoría de los casos dan como puntuación la mitad del máximo valor⁷⁰.

Esta incertidumbre se presenta como un porcentaje independiente (%) para cada uno de los índices calculados ($I_{Fuente/Foco}$, $I_{Transporte}$, $I_{RECEPTOR HUMANO}$, $I_{RECEPTOR ECOLÓGICO}$, $I_{RECEPTOR FUNCIONALIDAD ECOSISTÉMICA}$) y también como un porcentaje para la estimación del nivel de riesgo asociado a las sustancias potencialmente contaminantes (NRCSa, NRCCA y NRCFE). Se obtendrá un 0% de incertidumbre⁷¹ con respecto al cálculo de estimación del NRC, cuando todas las variables consideradas tengan consignada un valor conocido⁷². De forma opuesta, un cálculo en el que no se haya podido consignar ninguna información concreta en las variables consideradas, es decir, empleando información potencial, se obtendrá un 100% de incertidumbre, lo cual no sería aceptable.

La incertidumbre (%), como concepto estadístico, debe ser analizada de forma específica para cada Índice (Fuente/Foco, Transporte, Receptor) y no como promedio para el NRCSa, NRCCA y NRCFE, debido a que es necesario definir que se cumplan los criterios de aceptabilidad específicos para cada uno de los componentes.

El porcentaje de incertidumbre, para cada uno de los índices mencionados anteriormente, se calculará teniendo en cuenta los valores otorgados a aquellos factores o variables que no se hayan podido analizar debido a la falta de información (valorados con información potencial), respecto al valor que resultaría cuando todos los factores o parámetros han sido valorados con información potencial. De esta manera, el grado de incertidumbre reflejará el grado de confianza del NRC calculado.

A efectos de cálculo, el porcentaje de incertidumbre en la evaluación de los diferentes índices se calculará mediante las siguientes fórmulas:

$$\text{Incertidumbre } I_{Fuente/Foco} = \frac{\text{Sumatoria de puntajes asociados a la información potencial}}{41.25} (\%) \quad (26)$$

Donde: La sumatoria de puntaje asociada a información potencial corresponde a las opciones de los cuadros 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29 y 30.

$$\text{Incertidumbre } I_{Transporte} = \frac{\text{Sumatoria de puntajes asociados a la información potencial}}{49} (\%) \quad (27)$$

Donde: La sumatoria de puntaje asociada a información potencial corresponde a las opciones de los cuadros 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 49 y 50.

$$\text{Incertidumbre } I_{Rec Hum} = \frac{\text{Sumatoria de puntajes asociados a la información potencial}}{48} (\%) \quad (28)$$

Donde: La sumatoria de puntaje asociada a información potencial corresponde a las opciones de los cuadros 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47 y 48.

$$\text{Incertidumbre } I_{Rec Ecol} = \frac{\text{Sumatoria de puntajes asociados a la información potencial}}{50} (\%) \quad (29)$$

⁷⁰ Enfoque que se da en el NCSCS del CCME.

⁷¹ No debe interpretarse que un 0% de incertidumbre indica ausencia de incertidumbre en el método de estimación del NRC.

⁷² Debe entenderse como un valor conocido aquel basado en Información «conocida», la cual se basa en documentación científica y/o técnica que podemos asociar al PASH y que es concluyente.

Donde: La sumatoria de puntaje asociada a información potencial corresponde a las opciones de los cuadros 51, 52, 53 y 54.

$$Incertidumbre I_{Rec Fun Ecos} = \frac{Sumatoria de puntajes asociados a la información potencial}{50} (\%) \quad (30)$$

Donde: La sumatoria de puntaje asociada a información potencial corresponde a las opciones de los cuadros 55, 56 y 57.

Por otra parte, la incertidumbre asociada al NRCSa será igual a:

$$Incert NRC_{Salud} (\%) = Incert \frac{Fuente}{Foco} x 0.33 + Incert Trans x 0.33 + Incert Rec Hum x 0.33 \quad (31)$$

Y la incertidumbre asociada al NRCCA será igual a:

$$Incert NRC_{Rec Ecol} (\%) = Incert \frac{Fuente}{Foco} x 0.33 + Incert Trans x 0.33 + Incert Rec Ecol x 0.33 \quad (32)$$

Y la incertidumbre asociada al NRCFE será igual a:

$$Incert NRC_{Rec Func Ecos} (\%) = Incert \frac{Fuente}{Foco} x 0.33 + Incert Trans x 0.33 + \quad (33)$$

El evaluador deberá asegurar que exista suficiente información vinculada con el PASH para proceder a realizar la estimación del NRC; aunque, pueda existir uno o más factores o variables que consideren información potencial.

De acuerdo con lo mencionado, se establece la necesidad de recabar mayor información científica y/o técnica documentada, B la recabada en campo para realizar la estimación de NRC en los siguientes casos:

- Cuando el Índice Fuente/Foco, tiene una incertidumbre igual o superior al 49%, que está relacionada a no tener información analítica, ni el área de extensión.
- Cuando el Índice Transporte, tiene una incertidumbre superior al 46% asociado al receptor humano y mayor al 47% asociado al receptor ecológico y funcionalidad ecosistémica, que está relacionada a no conocer la inundabilidad, el escurrimiento superficial y la presencia de RR.NN.
- Cuando el Índice asociado al Receptor Humano, tiene una incertidumbre superior al 42%, que está relacionada a no conocer la distancia de la comunidad o centro poblado al PASH.
- Cuando el Índice asociado al Receptor Ecológico, tiene una incertidumbre superior al 50%, que está relacionada a no conocer la clasificación o categoría de protección del área donde se ubica el PASH.
- Cuando el Índice asociado al Receptor Funcionalidad Ecosistémica, tiene una incertidumbre superior al 50%, que está relacionada a no conocer la afectación al servicio ecosistémico o los ecosistemas frágiles del PASH.

Ejemplos de Aplicación de la Metodología de la estimación de NRC

Los lugares y circunstancias consignados en los siguientes ejemplos son únicamente de carácter referencial e ilustrativo. Asimismo, con relación a las etapas del proceso de identificación de PASH, para ambos ejemplos se inicia desde la etapa de ejecución.

PASH en tierra firme

Descripción del Caso

El operador de un Lote petrolero informó el hallazgo de un pozo petrolero ubicado al interior de una vivienda en el distrito de La Brea, provincia Talara, departamento Piura. La estructura de este pozo petrolero fue desenterrada (por el operador), y presentaba fuga de gas y burbujeo en la zona anular, para la identificación del pozo petrolero —cuyo código se desconoce— y tiene las características de un PASH, así como para la estimación de su nivel de riesgo se procedió de la siguiente manera.

Etapas del Proceso de identificación de PASH

Ejecución

Un equipo de evaluadores realizó la visita de campo, verificando y registrando la información recabada en la Ficha de identificación de posible PASH lo siguiente:

- El pozo está ubicado al interior de una vivienda, dentro de un hoyo de aproximadamente 1 m de ancho, por 1,5 m de largo, por 2 m de profundidad, su estructura sobresalía 0,6 m del fondo del hoyo.
- Alrededor del pozo se observó un empozamiento con una lámina de agua de aproximadamente 0,05 m y organolépticamente se evidenció la presencia de suelo con hidrocarburos.
- Se realizó la verificación del cierre hermético del pozo con el equipo de detector de gases. Se registró presencia de LEL 12% y COVs.
- El área potencialmente afectada es de aproximadamente 4 m², con una profundidad de 0,8 m. Esta área fue definida preliminarmente en base a las observaciones organolépticas.
- Producto del recorrido exploratorio del área circundante al pozo, se establecieron tres (3) puntos de muestreo de suelo (muestra puntual) para su correspondiente análisis en un laboratorio acreditado.

En el siguiente cuadro se presentan los resultados de laboratorio para suelo que pueden ser comparados con los ECA para suelo de uso residencial/parques.

Cuadro N° 59. Resultados analíticos de la evaluación

Parámetro	Suelo (mg/kg)	
	cantidad muestras	Valor máximo
FH F1	3	36
FH F2	3	4769
FH F3	3	3617
Benceno	3	< 0,010
Tolueno	3	< 0,010
Etilbenceno	3	< 0,010
Xilenos	3	< 0,010
Naftaleno	3	1,13
Benzo(a) pireno	3	< 0,005
Arsénico	3	5,37
Bario Total	3	111,7
Cadmio	3	0,52644
Plomo	3	30,3

Fuente: Elaboración propia

Resultados

Producto del análisis de campo y gabinete se ha determinado que el pozo petrolero tiene las características de un PASH, por lo que, corresponde realizar el informe de identificación de PASH y la correspondiente estimación de nivel de riesgo en función a lo establecido en la Metodología y la Ficha para la estimación de nivel de riesgo de PASH.

Estimación del Nivel de Riesgo

Con la información recabada en la etapa de Planificación y Ejecución, se procede al cálculo de la Estimación del NRC.

Cálculo del NRCSe

El cálculo NRCSe busca determinar los valores de riesgo asociados a la seguridad de la población.

Específicamente para el ejemplo, se tomó en cuenta que en el área del PASH se ha encontrado un pozo petrolero mal abandonado (enterrado) luego de ser desenterrado, dicho pozo se encuentra al interior de un hoyo de aproximadamente 2 m de profundidad, por lo que se considera potencial de caída a diferente nivel.

Por otra parte, producto de la medición realizada mediante el equipo detector de gases tipo explosímetro, se cuantificaron valores de 12% de LEL (atmósfera explosiva), y concentraciones de COVs, asimismo, organolépticamente se percibió la presencia de hidrocarburos (sustancias inflamables) en los suelos.

Asimismo, se considera a la estructura del pozo como una instalación punzocortante por la condición de su estructura. Por otra parte, la estructura de la vivienda presenta un riesgo de potencial de colapso (condición incierta), debido a que, se ha realizado remoción del suelo para desenterrar la estructura del pozo.

Por lo que se asignaron los siguientes valores numéricos a los escenarios de peligro:

Cuadro N° 60. Valores asignados al Factor EP para el PASH

	EP1	EP2	EP3	EP4	EP5	EP6	EP7	Factor EP
PASH	7	7	3,5	3,5	7	8	0	36

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta que el PASH se encuentra al interior de una vivienda, el entorno inmediato del PASH viene siendo empleado como soporte estructural para esta, por otra parte, el área de ubicación del PASH no presenta señalización ni cercos, por lo que, se asignaron los siguientes valores numéricos para la evaluación de la potencial exposición (Factor Receptor):

Cuadro N° 61. Valores asignados al Factor R para el PASH

	R1	R2	R3	Factor R
PASH	20	20	10	50

Fuente: Elaboración propia

El resultado del NRCSe para el PASH es un valor de 86.

Cálculo NRCSa

Cálculo Índice de Fuente/Foco

Para el cálculo del *Índice de Fuente/Foco*, se inicia con el cálculo del *Factor Sustancia*, teniendo en cuenta los valores regulados en los ECA para suelo de Uso residencial, considerando que los resultados analíticos superan los ECA en tres (3) clases de

contaminantes, se obtuvo como cociente ECA el valor 3,97, como se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 62. Cálculo del Cociente ECA

Clase de contaminante	Compuesto	ECA para suelo de Uso Residencial	Nivel de Fondo	Componente ambiental evaluado	Concentración Máxima	Norma de Referencia (por compuesto)	Norma de Referencia (por compuesto) - corregido	Norma de Referencia (por CLASE) - corregido
Hidrocarburos volátiles	FH F1	200	---	Suelo	36	0,18	0,18	0,18
Hidrocarburos ligeros extractable	FH F2	1200	---	Suelo	4769	3,97	3,97	3,97
Hidrocarburos extractables pesados	FH F3	3000	---	Suelo	3617	1,21	1,21	1,21
PAH's	Naftaleno	0,6	---	Suelo	1,13	1,88	1,88	1,88
Metales	Bario	500	---	Suelo	111,7	0,22	0,22	0,22
	Arsénico	50	---	Suelo	5,37	0,11	0,11	
	Cadmio	10	---	Suelo	0,52644	0,05	0,05	
	Plomo	140	---	Suelo	30,3	0,22	0,22	

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta la información presentada en el cuadro anterior, y que el cociente ECA es 3,97, y que para el Índice medio se considera que —para suelo— superó los ECAs en tres (3) parámetros (FH F2, FH F3 y naftaleno), asimismo, se desconoce el Índice en agua subterránea, y para el Índice parámetros (agrupado en clases) excedentes a la norma referencial fueron tres (3) clases, por lo que, el valor asignado al Índice ECA, Índice Medio e Índice Clases o parámetros respectivamente fue el siguiente:

Cuadro N° 63. Factor Sustancia

	Índice ECA	Índice Medio				Índice Clases o parámetros
		I-Suelo	I-Ag sup	I-Sedim	I-Ag subt	
PASH	6,25	2,5	0	0	1,25	3
3,75						

Fuente: Elaboración propia

El valor resultante para el *Factor Sustancia* es 13 para el PASH.

Se continúa con el cálculo del *Factor de Campo*, para lo cual, se procede a otorgar el valor asociado a la percepción organoléptica e indicadores de campo en suelo, debido a que, alrededor del pozo se observó un empozamiento con una delgada capade agua de aproximadamente 0,05 m y organolépticamente se evidenció la presencia de suelo con hidrocarburos, por lo que, el valor asignado fue el siguiente:

Cuadro N° 64. Factor Campo

	F _{campo} (Suelo)	F _{campo} (Sedimento)	F _{campo} (Agua superficial)	Total Factor Campo
PASH	5	0	0	5

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, para el *Factor Extensión* se procede a determinar el puntaje asociado a la extensión del PASH, de acuerdo a las observaciones realizadas en campo, correspondería a un área de 4 m² que equivale a 0,0004 ha, lo que es menor a 0,01 ha, por lo que, se otorga el valor de 7,50.

Por último, para el *Factor Actividad de la Fuente* se determina si la fuente estaba activa o inactiva, de acuerdo a la información recabada en campo, el pozo no se encuentra herméticamente cerrado debido a la presencia de LEL y COVs, por lo que, se determina que la fuente está activa y se le otorga un valor de 20.

Teniendo en cuenta los valores obtenidos y la aplicación de la Fórmula N° 6, se obtiene un valor para el Índice Fuente/Foco de 45,50 para el PASH, con una incertidumbre asociada del 3%, ya que se considera que no se sabe sobre la presencia de agua subterránea (Índice Medio).

Cálculo Índice Transporte

El PASH se ubica en área no inundable.

Para el cálculo del *Índice de transporte (escurrimiento)*, se considera que el PASH se ubica en un área con un relieve plano, el suelo superficial es arenoso y no hay presencia de vegetación que dificulte el escurrimiento, por lo que, se obtuvieron los siguientes valores:

Cuadro N° 65. Cálculo $I_{Trans(ESC)}$ del PASH

	Top	K	CV	$I_{Trans(ESC)}$
PASH	0	0,33	0,5	0

Fuente: Elaboración propia

Para el cálculo del Índice de transporte subterráneo, se desconoce la ubicación de la profundidad de la napa freática y la textura del suelo (subterránea), por lo que, para el parámetro PGw1 y PGw2 se asignó el valor correspondiente a se desconoce, obteniendo los siguientes valores:

Cuadro N° 66. Cálculo $I_{Trans(SUBT)}$ del PASH

	PGw1	PGw2	$I_{Trans(SUBT)}$
PASH	6	6,5	12,5

Fuente: Elaboración propia

Para el Índice de transporte agua superficial se otorga un puntaje de cero, dado que no se observa cuerpos de aguas superficiales en un radio de 1000 m, para el Índice de transporte cadena trófica asociado al receptor humano se otorga un puntaje de cero, dado que se no se tiene presencia de recursos naturales en el área del PASH que puedan ser empleados por el ser humano, y para el Índice de transporte cadena trófica asociado al receptor ecológico se otorga un puntaje de cero, dado que se no se tiene presencia de recursos naturales en el área del PASH que puedan ser empleados por el receptor ecológico.

Teniendo en cuenta la información presentada, y aplicando la Fórmula N° 14, se obtiene un Índice de Transporte de 12,5 puntos asociado a receptor humano, con una incertidumbre de evaluación del 26%. Asimismo, se obtiene un Índice de Transporte de 12,5 puntos asociado a receptor ecológico/funcionalidad del ecosistema, con una incertidumbre de evaluación del 26%.

Cálculo Índice Receptor Humano

El acceso al PASH es directo (menor a 10 m) para los habitantes de la vivienda, por lo que, se estima que el tamaño de la población cercana al área del PASH es menos de 50 personas.

Teniendo en cuenta lo expuesto, los puntajes otorgados a RH1, RH2, RH3, RH4 y RH5 dan un total de 82,5 puntos para el Índice Receptor Humano con una incertidumbre del 21%, obteniendo los siguientes valores:

Cuadro N° 67. Cálculo $I_{RECEPTOR HUMANO}$ del PASH

	RH1	RH2	RH3	RH4	RH5	I _{RECEPTOR HUMANO}
PASH	40	20	10	2.5	10	82.50

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta los puntajes otorgados, se obtiene un valor de NRCSa de 46.8 e incertidumbre de evaluación del 16%.

Calculo NRCCA

Anteriormente ya se realizó el cálculo del Índice Fuente/ Foco para el cálculo del NRCSa, el mismo que será utilizado para el cálculo del NRCCA. Asimismo, se emplearán los valores obtenidos para los índices de inundabilidad, índice transporte escurrimiento, índice transporte subterráneo e índice transporte agua superficial obtenidos para el índice de transporte relacionados al NRCCA, incorporándose el cálculo del Índice transporte cadena trófica asociado al receptor ecológico/funcionalidad del Ecosistema, para el cual se considera que no se tiene aprovechamiento de recursos naturales en el entorno inmediato al PASH, por lo que, se dio un valoración de cero puntos.

Por otra parte, para el cálculo del Índice Receptor Ecológico se ha tenido en cuenta que, el PASH y su entorno no tiene presencia de especies en categoría de conservación, ni se encuentra dentro de un área de categoría de protección, ni se tiene la presencia de un ABS; por lo que, se obtuvo un valor de 16,75 con una incertidumbre de 0 %, obteniendo los siguientes valores:

Cuadro N° 68. Cálculo I_{RECEPTOR ECOLÓGICO} del PASH

	RE1	RE2	RE3	RE4	I _{RECEPTOR ECOLÓGICO}
PASH	0	16,75	0	0	16,75

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta los puntajes otorgados, se obtiene un valor de NRCCA de 24,9 con una incertidumbre de evaluación del 10%.

Cálculo NRCFE

Anteriormente ya se realizó el cálculo del Índice Fuente/ Foco y del Índice transporte cadena trófica asociado al receptor ecológico/funcionalidad del ecosistema para el cálculo del NRCCA, el mismo que será utilizado para el cálculo del NRCFE.

Por otra parte, para el cálculo del Índice Receptor Funcionalidad Ecosistémica, se ha realizado teniendo en cuenta que el PASH se encuentra al interior de una vivienda, en la cual no afecta ningún servicio ecosistémico, sin la presencia de ecosistemas frágiles, por lo que, se obtuvo un valor de cero puntos con una incertidumbre del 0%. Otorgándose los siguientes valores:

Cuadro N° 69. Cálculo I_{RECEPTOR ECOLÓGICO} del PASH

	RFE1	RFE2	RFE3	I _{RECEPTOR ECOLÓGICO}
PASH	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta los puntajes otorgados, se obtiene un valor de NRCFE de 19,33 con una incertidumbre de evaluación del 10%.

Cálculo de la Incertidumbre

El Índice Fuente/Foco e Índice Receptor Humano presenta una incertidumbre del 3%, debido a que no se cuenta con la información de agua subterránea.

El Índice Transporte Cadena Trófica asociado al Receptor Humano y el índice Transporte Cadena Trófica asociado al Receptor Ecológico/Funcionalidad Ecosistémica presentan una incertidumbre del 26% cada uno, debido a la ausencia de información sobre la ubicación de la napa freática y la textura del suelo para el cálculo del índice Transporte Subterráneo.

Teniendo en cuenta estos datos, la incertidumbre asociada al NRCSa sería de:

$$(3 \times 0,33) + (26 \times 0,33) + (21 \times 0,33) = 16,38\% \cong 16\%$$

Teniendo en cuenta estos datos, la incertidumbre asociada al NRCCA sería de:

$$(3 \times 0,33) + (26 \times 0,33) + (0 \times 0,33) = 9,51\% \cong 10\%$$

Teniendo en cuenta estos datos, la incertidumbre asociada al NRCFE sería de:

$$(3 \times 0,33) + (26 \times 0,33) + (0 \times 0,33) = 9,51\% \cong 10\%$$

Por lo que los resultados de la determinación del NRC se consideran representativos.

Clasificación del nivel de Riesgo

De acuerdo a los valores calculados para los NRC del PASH, se obtiene lo siguiente:

Cuadro N° 70. Resultados de la estimación del NRC

NRC	Valor obtenido de acuerdo a la metodología (0-100)	Clasificación
NRCSa	86,00	Nivel de Riesgo Alto
NRCSa	46,83	Nivel de Riesgo Alto
NRCCA	24,91	Nivel de Riesgo Bajo
NRCFE	19,33	Nivel de Riesgo Bajo

Fuente: Elaboración propia

PASH en cuerpo marino

Descripción del Caso

A través de una denuncia ambiental se dio a conocer sobre la presunta existencia de un pozo petrolero posible PASH en el área subacuática del Lote Z-2B, en el distrito de La Brea, provincia Talara, departamento Piura. Para la identificación del pozo petrolero —cuyo código se desconoce— y tiene las características de un PASH, así como para la estimación de su nivel de riesgo se procedió de la siguiente manera.

Etapas del Proceso de identificación de PASH

Ejecución

Un equipo de evaluadores con apoyo de dos (2) buzos profesionales realizó la actividad de campo de acuerdo a lo programado por la DEAM del OEFA, verificando y registrando la información recabada en la Ficha de identificación de posible PASH lo siguiente:

- El acceso a la zona fue mediante transporte marítimo, y la verificación de la estructura se realizó mediante inmersión, siendo realizada por los dos (2) buzos profesionales, quienes realizaron registros fílmicos bajo la superficie del agua de mar, debido a que el pozo petrolero se encuentra sumergido.
- Producto del registro fílmico subacuático, se pudo constatar la existencia de un pozo petrolero con estructura parcialmente colapsada sobre el lecho marino, a 19 m de

profundidad aproximadamente (10 brazas) respecto de la superficie del mar, este contaba con cabezal y *casing*.

- El *casing* del pozo se encuentra fracturado, el punto de fractura se ubica a 16 m (8,7 brazas) de profundidad respecto de la superficie del mar, dicha fractura origina que la parte más superficial del *casing* tenga una inclinación horizontal.
- En el punto de fractura del *casing* se visualiza la presencia permanente de burbujas provenientes del interior del *casing*, evidenciando la existencia de emisiones gaseosas fugitivas provenientes de la estructura del pozo, estas emisiones pueden contener metano en su composición (gas presente en los yacimientos de Hidrocarburos). Es relevante señalar que, no se realizó la medición de las emisiones gaseosas fugitivas, debido a que la estructura se encuentra sumergida.
- Se observó que tanto en el cabezal, así como el *casing* del pozo, se encontraban colonizados a nivel superficial por organismos bentónicos, entre ellas las «esponjas» de la clase calcárea.
- Se realizó el muestreo en ocho (8) puntos de agua marina superficial adyacentes a la ubicación del pozo petrolero.
- La ciudad de Talara, es el centro poblado más cercano a la ubicación del PASH, a una distancia aproximada de 5400 m.
- La información recabada se registró en la Ficha de identificación de posible PASH

En el siguiente cuadro se presentan los resultados de laboratorio para agua que pueden ser comparados con los ECA para agua Categoría 2: Extracción, cultivo y otras actividades marino costeras y continentales – Subcategoría C3: Actividades marino portuarias, industriales o de saneamiento en aguas marino costeras.

Cuadro N° 71. Resultados analíticos de la evaluación

Parámetro	Agua Superficial (mg/l)	
	Cantidad muestras	Valor máximo
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C ₈ -C ₄₀)	8	<0,010
Aceites y grasas	8	<1

Fuente: Elaboración propia

Resultados

El pozo petrolero tiene las características de un PASH, por lo que, se debe realizar el informe de identificación de PASH y la correspondiente estimación de nivel de riesgo en función a lo establecido en la Metodología y la Ficha para la estimación de nivel de riesgo de PASH.

Estimación del Nivel de Riesgo

Con la información recabada en la etapa de Planificación y Ejecución, se procede al cálculo de la Estimación del NRC.

Cálculo del NRCSe

El cálculo NRCSe busca determinar los valores de riesgo asociados a la seguridad de la población.

Específicamente para este ejemplo, se tomó en cuenta que en el área del PASH se ha encontrado un pozo petrolero mal abandonado, con estructura parcialmente colapsada sobre el lecho marino, el cual contaba con cabezal y *casing*. Asimismo, el *casing* del pozo se encuentra

fracturado, esta fractura origina que la parte más superficial del *casing* tenga una inclinación horizontal, además, en el punto de fractura del *casing* se visualiza la presencia permanente de burbujas provenientes del interior del *casing*, evidenciando la existencia de emisiones gaseosas fugitivas provenientes de la estructura del pozo, estas emisiones pueden contener metano en su composición (gas presente en los yacimientos de Hidrocarburos).

Asimismo, es relevante señalar que, se considera a la estructura del pozo como una instalación punzocortante por la condición de su estructura.

Por lo que se asignaron los siguientes valores numéricos a los escenarios de peligro:

Cuadro N° 72. Valores asignados al Factor EP para el PASH

	EP1	EP2	EP3	EP4	EP5	EP6	Factor EP
PASH	0	8	8	4	4	4	28

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta que el PASH se encuentra sumergido y para acceder a este se debe trasladar en embarcación marina y realizar actividades de inmersión de aproximadamente 19 m de profundidad desde la superficie del cuerpo de agua; por otra parte, en el área de ubicación del PASH se realiza el aprovechamiento de recursos naturales por ser un área donde se realiza actividad de pesca. Por lo que, se asignan los siguientes valores numéricos para la evaluación de la potencial exposición (Factor Receptor):

Cuadro N° 73. Valores asignados al Factor R para el PASH

	R1	R2	R3	Factor R
PASH	6	10	4	20

Fuente: Elaboración propia

El resultado del NRCSe para el PASH es un valor de 48.

Cálculo NRCSa, NRCCA y NRCFE

Debido a que, para este caso, no se cuantificaron en laboratorio valores de TPH (C₈-C₄₀) —no se visualizaron películas con colores iridiscentes en los puntos de muestreo— ni de aceites y grasas en las muestras de agua marina superficial y, por lo tanto, ninguno de los parámetros supera el ECA, de acuerdo a lo establecido en la Metodología para la estimación del nivel de riesgo de PASH, no se procederá con el cálculo del NRCSa, NRCCA ni NRCFE.

Clasificación del nivel de Riesgo

De acuerdo a los valores calculados para los NRC del PASH, se obtiene lo siguiente:

Cuadro N° 77. Resultados de la estimación del NRC

NRC	Valor obtenido de acuerdo a la metodología (0-100)	Clasificación
NRCSe	48	Nivel de Riesgo Medio
NRCSa	No aplica	No aplica
NRCCA	No aplica	No aplica
NRCFE	No aplica	No aplica

Fuente: Elaboración propia

IV. ANÁLISIS DE IMPACTOS CUALITATIVOS Y CUANTITATIVOS DE LA NORMA

Objetivo de la mejora regulatoria

El objetivo de la mejora regulatoria es aprobar el Reglamento para la identificación de PASH (actualización de la Directiva de PASH) -que Incluye las pautas y criterios generales para la identificación de los PASH a cargo del OEFA-, así como la actualización de la Metodología de PASH (para estimar el nivel de riesgo involucrado en los PASH identificados), a fin de garantizar que se cuenta con un procedimiento para la identificación de los PASH a cargo del OEFA recogido en la Directiva PASH y la estimación del nivel de riesgo asociado a los PASH identificados, establecido en la Metodología de PASH, se realice de conformidad con la normativa vigente.

Análisis de alternativas

Considerando el problema de política pública identificado y los objetivos planteados, De la evaluación de las opciones, se desprende que la opción 1 (mantener la regulación estándar) implica que no se tome en cuenta los problemas hallados producto del seguimiento en la aplicación de la Directiva de PASH y la Metodología de PASH y no se realiza ninguna modificación al marco normativo vigente, es decir no se actualice tales instrumentos.

La opción 2 consiste en la la aprobación de una Resolución de Consejo Directivo que apruebe el Reglamento para la identificación de PASH que incluye las pautas y criterios generales para la identificación de los PASH a cargo del OEFA, así como la actualización de la Metodología de PASH para estimar el nivel de riesgo involucrado en los PASH identificados, lo cual permite contar con un instrumento para la identificación de los PASH a cargo del OEFA y la estimación de su nivel de riesgo, armonizada con la normativa vigente sobre PASH.

Tabla N° 3
Beneficios y costos de las alternativas propuestas

N°	Alternativa	Impactos Positivos (beneficios)	Impactos Negativos (costos)
1	Opción 1	Ninguno	<ul style="list-style-type: none">No se contempla dentro del Metodología para la estimación del nivel de riesgo el análisis de funcionalidad del ecosistema, lo cual puede implicar la necesidad de realizar la recalificación del nivel de riesgo de los PASH identificados.
2	Opción 2	Para OEFA: <ul style="list-style-type: none">Contar con un instrumento para la identificación del PASH acorde a la normativa vigente Para los administrados <ul style="list-style-type: none">Otorgar mayor certeza sobre la calificación de los PASH identificados Para la sociedad: <ul style="list-style-type: none">Mejorar en la calidad del ambiente y los recursos naturales	<ul style="list-style-type: none">Ninguno: no se generan costos adicionales, toda vez que se usan los recursos humanos actuales para la ejecución de la función de identificación de PASH

Elaboración: SMER

De la evaluación de las opciones, se desprende que la opción 1 (Mantener la regulación estándar) implica mantener una Directiva de PASH y una Metodología de PASH que requieren ser complementadas con la normativa vigente sobre PASH; mientras que la opción 2 permitirá contar con un instrumento actualizado para la identificación de los PASH y la estimación del nivel de riesgo de los PASH identificados acorde a la normativa vigente.

Alternativa elegida

Luego de identificados los impactos de las opciones, se definen criterios de evaluación. Al respecto, para realizar la evaluación se consideró como referencia los criterios establecidos por

la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos - OECD⁷³ para evaluar el nivel de desarrollo de los sistemas de supervisión.

La evaluación consistió en calificar la medida en que las opciones cumplen con los criterios establecidos. El signo negativo (-) indica que esa alternativa no cumple con el criterio, y el grado en que no lo hace varía entre -1 a -3. Del mismo modo, el signo positivo (+) indica que esa alternativa cumple con el criterio, y su idoneidad se indica con un puntaje que varía entre 1 y 3.

Respecto del criterio Coordinación y consolidación (*co-ordination and consolidation*) se brindó un puntaje de +3 a la opción 2 porque el OEFA contará con unas pautas para la identificación de PASH acorde con la normativa vigente sobre la materia. A la opción 1 se les brinda un puntaje de -1, ya que no habría correlación entre lo dispuesto en la normativa vigente sobre la materia y lo dispuesto por el OEFA respecto a la identificación de PASH criterios uniformes para dicha descripción.

Respecto del criterio Gobernanza transparente (*Transparent governance*) se brindó un puntaje de +3 a la opción 2 porque el OEFA va a incluir en su evaluación sobre la estimación del nivel de riesgo el análisis de la funcionalidad del ecosistema, según corresponda. A la opción 1 se le brinda un puntaje de -2, ya que actualmente en el marco de la Metodología de PASH no se puede realizar el referido análisis de funcionalidad del Ecosistema.

Tabla N° 4
Evaluación multi-criterio

Criterios	Opción 1: status quo	Opción 2: “Actualización de la Directiva PASH”
criterio Coordinación y consolidación	-1	+3
criterio Gobernanza transparente	-2	+3
Puntuación Total	-3	+6

Elaboración propia

Considerando las puntuaciones finales, se observa que el puntaje asociado a la opción 2 es mayor a la opción 1, por lo que se sugiere actualizar la Directiva de PASH y la Metodología de PASH.

De esa manera, se espera que la aprobación del Reglamento para la identificación de PASH y la versión actualizada de la Metodología para la estimación del nivel de riesgo de PASH, posibilite garantizar que el procedimiento para la identificación de los PASH a cargo del OEFA y la estimación del nivel de riesgo asociado a los PASH identificados, se realice de conformidad con la normativa vigente.

VI. ANÁLISIS DE IMPACTOS DE LA VIGENCIA DE LA NORMA EN LA LEGISLACIÓN NACIONAL

VI.1 Análisis de la constitucionalidad y legalidad de la propuesta

El numeral 2.22 del Artículo 2° de la Constitución Política del Perú⁷⁴ reconoce que toda persona posee el derecho fundamental de gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para

⁷³ Véase OECD (2018), Guía de la OCDE para el cumplimiento regulatorio y las inspecciones: <https://www.oecd.org/publications/guia-de-la-ocde-para-el-cumplimiento-regulatorio-y-las-inspecciones-0fe43505-es.htm>

⁷⁴ Constitución Política del Perú.
Artículo 2.- Toda persona tiene derecho:
(...)

22. A la paz, a la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida.

el desarrollo de la vida. Dicha disposición implica que el Estado debe adoptar acciones necesarias para garantizar el efectivo ejercicio de dicho derecho.

Dicha disposición implica que el Estado debe adoptar acciones necesarias para garantizar el efectivo ejercicio de dicho derecho, ya sea mediante la aprobación de normativa que imponga obligaciones y responsabilidades a los privados para una efectiva protección del ambiente, así como mediante la adopción de medidas para asegurar el cumplimiento de dichas obligaciones⁷⁵. Por su parte, teniendo en cuenta que existe la obligación concurrente del Estado y de los particulares de mantener un ambiente equilibrado y adecuado, a fin de que la vida humana exista en condiciones ambientalmente dignas, el administrado debe adoptar las medidas necesarias para el cumplimiento de dichos deberes⁷⁶.

En el marco de dicho mandato constitucional, la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente (en adelante, **LGA**), dispone que toda persona tiene el derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y proteger el ambiente, así como sus componentes, asegurando particularmente la salud de las personas en forma individual y colectiva, la conservación de la diversidad biológica, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el desarrollo sostenible del país⁷⁷.

De acuerdo a ello, el derecho al goce de un ambiente equilibrado implica el deber de contribuir con la protección del ambiente y sus componentes, lo que permite asegurar la salud de las personas, la conservación de la diversidad biológica, así como el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

Al respecto, el Estado, a través de sus entidades con competencia ambiental y órganos correspondientes, diseña y aplica las políticas, normas, instrumentos, incentivos y sanciones que sean necesarios para garantizar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable y los otros derechos conexos⁷⁸. De acuerdo a ello, las entidades del Estado deben emitir regulación y adoptar acciones que busquen asegurar la prevención, control y recuperación del ambiente, así como de sus componentes.

Una de las acciones implementadas por el Estado en atención al mencionado mandato constitucional fue la creación del el Sinefa, sistema funcional que busca asegurar el cumplimiento de las obligaciones ambientales de los administrados⁷⁹, las cuales están

⁷⁵ **Sentencia del Tribunal Constitucional del 19 de febrero de 2009, recaída en el Expediente N° 3343-2007-PA/TC, fundamento 5.-**
“En su dimensión prestacional, impone a los particulares y al Estado tareas u obligaciones destinadas a conservar el ambiente equilibrado, las cuales se traducen, a su vez, en un haz de posibilidades. Esto no sólo supone tareas de conservación, sino también de prevención y evidentemente de reparación o compensación de los daños producidos. Debe enfatizarse que la prevención y, desde luego, la realización de acciones destinadas a ese fin tienen especial relevancia, ya que siempre es preferible evitar el daño (principio de prevención y principio de precaución) a tener que indemnizar perjuicios que pueden ser sumamente costosos para la sociedad. ¡Y es que, de lo contrario, abusar del principio contaminador-pagador, podría terminar por patrimonializar relaciones y valores tan caros para el Derecho Constitucional! En este sentido, si el Estado no puede garantizar a los seres humanos que su existencia se desarrolle en un ambiente sano, estos sí pueden exigir del Estado que adopte todas las medidas necesarias de prevención que lo hagan posible”.

⁷⁶ **Sentencia del Tribunal Constitucional del 11 de noviembre de 2017, recaída en el Expediente N° 02775-2015-PA/TC, fundamento 5.-**
“Existe la obligación concurrente del Estado y de los particulares de mantener un ambiente equilibrado y adecuado, a fin de que la vida humana exista en condiciones ambientalmente dignas. Al reconocerse el derecho en mención, se pretende enfatizar que en el Estado social y democrático de derecho no solo se trata de garantizar la existencia física de la persona o cualquiera de los demás derechos que en su condición de ser humano le son reconocidos, sino también de protegerlo contra los ataques al medio ambiente en el que se desenvuelve esa existencia, para permitir que el desarrollo de la vida se realice en condiciones ambientales aceptables”.

⁷⁷ **Ley N°28611, Ley General del Ambiente.-**
Artículo 1.- Del derecho y deber fundamental
Toda persona tiene el derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, asegurando particularmente la salud de las personas en forma individual y colectiva, la conservación de la diversidad biológica, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el desarrollo sostenible del país.

⁷⁸ **Ley N°28611, Ley General del Ambiente.-**
Artículo 3.- Del rol del Estado en materia ambiental
El Estado, a través de sus entidades y órganos correspondientes, diseña y aplica las políticas, normas, instrumentos, incentivos y sanciones que sean necesarios para garantizar el efectivo ejercicio de los derechos y el cumplimiento de las obligaciones y responsabilidades contenidos en la presente Ley.

⁷⁹ **Ley N° 29325. Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.**
Artículo 3.- Finalidad
El Sistema tiene por finalidad asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental por parte de todas las personas naturales o jurídicas

establecidas en la normativa ambiental, los instrumentos de gestión ambiental, las disposiciones o mandatos emitidos por las instancias competentes del OEFA, entre otras fuentes⁸⁰.

El literal a) del numeral 11.1 del artículo 11° de la Ley del Sinefa, regula la función evaluadora, la cual comprende las acciones de vigilancia, monitoreo y otras similares que realiza el OEFA para asegurar el cumplimiento de las normas ambientales⁸¹. Al respecto, el artículo 133° de la LGA, señala que la vigilancia y el monitoreo ambiental tienen como fin generar la información que permita orientar la adopción de medidas que aseguren el cumplimiento de los objetivos de la política y normativa ambiental⁸².

De otro lado, cabe señalar que el ROF del OEFA, establece que la DEAM tiene entre sus funciones el ejecutar acciones de identificación de los PASH, efectuar la estimación del nivel de riesgo relacionado a la salud y al ambiente, en materia de PASH, y, elaborar y remitir los informes de identificación de PASH a las autoridades competentes, en el marco de la normativa vigente.⁸³

En ese sentido, el OEFA, en ejercicio de su función normativa⁸⁴, mediante Resolución del Consejo Directivo N° 00013-2020-OEFA/CD, aprueba el Reglamento de Evaluación del OEFA (en adelante, **Reglamento de Evaluación**), que tiene por objeto establecer disposiciones y criterios para el ejercicio de la función de evaluación a cargo del OEFA para asegurar que se genere información que permita la determinación del estado de la calidad ambiental, así como la identificación de las fuentes, causas y efectos de la alteración de la calidad ambiental.⁸⁵

⁸⁰ **Ley N° 29325. Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental. Artículo 17.- Infracciones administrativas y potestad sancionadora**
Constituyen infracciones administrativas bajo el ámbito de competencias del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) las siguientes conductas:

- a) El incumplimiento de las obligaciones contenidas en la normativa ambiental.
- b) El incumplimiento de las obligaciones a cargo de los titulares de actividades bajo su ámbito de competencia establecidas en los instrumentos de gestión ambiental señalados en la normativa ambiental vigente. (...)
- d) El incumplimiento de las medidas cautelares, preventivas o correctivas, así como de las disposiciones o mandatos emitidos por las instancias competentes del OEFA. (...)

⁸¹ **Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, publicada el 5 de marzo del 2009.- Artículo 11.- Funciones generales**

11.1 El ejercicio de la fiscalización ambiental comprende las funciones de evaluación, supervisión, fiscalización y sanción destinadas a asegurar el cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables establecidas en la legislación ambiental, así como de los compromisos derivados de los instrumentos de gestión ambiental y de los mandatos o disposiciones emitidos por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), (...):

- a) **Función evaluadora:** comprende las acciones de vigilancia, monitoreo y otras similares que realiza el OEFA para asegurar el cumplimiento de las normas ambientales.

⁸² **Ley N° 28611, Ley General del Ambiente Artículo 133.- De la vigilancia y monitoreo ambiental**

La vigilancia y el monitoreo ambiental tienen como fin generar la información que permita orientar la adopción de medidas que aseguren el cumplimiento de los objetivos de la política y normativa ambiental. La Autoridad Ambiental Nacional establece los criterios para el desarrollo de las acciones de vigilancia y monitoreo.

⁸³ **Reglamento de Organización y Funciones del OEFA aprobado por Decreto Supremo N° 013-2017-MINAM "Artículo 52.- Funciones de la Subdirección de Sitios Impactados"**

La Subdirección de Sitios Impactados tiene las siguientes funciones:

- a) Ejecutar acciones de identificación de pasivos ambientales del subsector Hidrocarburos en el ámbito de la normativa vigente. (...)
- a) Efectuar la estimación del nivel de riesgo relacionado a la salud y al ambiente, en materia de pasivos ambientales del subsector Hidrocarburos (...)
- e) Elaborar y remitir los informes de identificación de pasivos ambientales del subsector Hidrocarburos a las autoridades competentes, en el marco de la normativa vigente.

⁸⁴ **Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, publicada el 5 de marzo del 2009.- Artículo 11.- Funciones generales**

(...)

11.2 El OEFA, en su calidad de ente rector del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (SINEFA), ejerce las siguientes funciones:

- a) Función normativa: comprende la facultad de dictar, en el ámbito y en materia de sus competencias, las normas que regulen el ejercicio de la fiscalización ambiental en el marco del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (SINEFA), y otras de carácter general referidas a la verificación del cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables de los administrados a su cargo; así como aquellas necesarias para el ejercicio de la función de supervisión de entidades de fiscalización ambiental, las que son de obligatorio cumplimiento para dichas entidades en los tres niveles de gobierno. (...)

⁸⁵ **Reglamento de Evaluación, aprobado por Resolución del Consejo Directivo N° 00013-2020-OEFA/CD Artículo 1.- Objeto**

Al respecto, el Capítulo V del Reglamento de Evaluación regula, entre otros, el desarrollo de evaluaciones por normativa especial, que incluye expresamente la identificación de PASH, precisando que esta se realiza de conformidad con lo previsto en la Ley que regula los PASH, el Reglamento PASH y la normativa emitida por el OEFA en el referido marco legal.⁸⁶

Por otro lado, mediante la Ley que regula los PASH se establecen las reglas aplicables a la gestión de PASH, con la finalidad de reducir o eliminar sus impactos negativos en la salud, la población, el ecosistema circundante y la propiedad; en esa línea se aprobaron el Primer Reglamento de los PASH, que determinaba los alcances de la referida ley y Resolución Ministerial N°042-2013-MINAM, que precisó que la función de identificación de PASH corresponde al OEFA. Es en el marco de esta normativa inicial sobre los PASH que, el OEFA, mediante la Resolución de Consejo Directivo N° 022-2013-OEFA/CD aprobó la Directiva PASH, que regula el proceso de identificación de PASH a cargo del OEFA y el nivel de riesgo involucrado.

Cabe señalar que mediante Decreto Supremo N° 033-2020-EM, se deroga el Primer Reglamento de los PASH y se aprueba el Reglamento de los PASH vigente, cuyo Artículo 6° establece que la identificación de los PASH y la determinación de su respectivo nivel de riesgo, se realiza de conformidad con lo establecido en la Ley que Regula los PASH, el presente Reglamento y la Directiva de PASH, así como la Metodología de PASH, aprobados mediante Resolución de Consejo Directivo N° 022-2013-OEFA-CD y sus modificatorias, o la norma que lo sustituya⁸⁷.

En este punto corresponde recalcar que el Reglamento de los PASH vigente contiene disposiciones que regulan la función de identificación de PASH a cargo del OEFA, las mismas que inciden directamente en la regulación establecida en la Directiva de PASH y la Metodología de PASH, que aunado a lo señalado en la Quinta Disposición Complementaria Final del Reglamento de los PASH vigente⁸⁸, justifican la necesidad de actualización de tales instrumentos.

En específico, la identificación de PASH, a cargo del OEFA, está prevista en los siguientes Artículos del Reglamento de los PASH vigente:

La función de evaluación incluye acciones de vigilancia, monitoreo y otras acciones similares tales como estudios especializados, que se desarrollan para asegurar el cumplimiento de las normas ambientales.
El presente Reglamento tiene por objeto establecer disposiciones y criterios para el ejercicio de la función de evaluación a cargo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA, en el marco del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental - Sinefa.

Artículo 2.- Finalidad

El presente Reglamento tiene por finalidad asegurar que se genere información para la fiscalización ambiental, que permita:

- (i) La determinación del estado de la calidad ambiental.
- (ii) La identificación de las fuentes, causas y efectos de la alteración de la calidad ambiental.

⁸⁶ **Reglamento de Evaluación, aprobado por Resolución del Consejo Directivo N° 00013-2020-OEFA/CD**

TÍTULO III

TIPOS DE EVALUACIÓN

Capítulo V

Evaluaciones por normativa especial

Artículo 30.- Identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos

La identificación de pasivos ambientales del subsector Hidrocarburos se realiza de conformidad con lo previsto en la Ley N° 29134, Ley que regula los pasivos ambientales del subsector Hidrocarburos, su Reglamento y la normativa emitida por el OEFA en el referido marco legal.

⁸⁷ **Reglamento de la Ley N° 29134, Ley que Regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 033-2020-EM**

Artículo 6.- Acciones de identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos

La identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos y la determinación de su respectivo nivel de riesgo, se realiza de conformidad con lo establecido en la Ley N° 29134, Ley que Regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, el presente Reglamento y la Directiva para la Identificación de Pasivos Ambientales en el Subsector Hidrocarburos a cargo del Organismo de Evaluación Fiscalización Ambiental - OEFA, así como la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo de Pasivos Ambientales en el Subsector Hidrocarburos, aprobados mediante Resolución de Consejo Directivo N° 022-2013-OEFA-CD y sus modificatorias, o la norma que lo sustituya (...)

⁸⁸ **Reglamento de la Ley N° 29134, Ley que Regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, aprobado por Decreto Supremo N° 033-2020-EM**

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS FINALES

QUINTA. - Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo de Pasivos Ambientales en el Subsector Hidrocarburos

En un plazo de ciento veinte (120) días hábiles, contados a partir de la entrada en vigencia de la presente norma, el OEFA adecua la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo de Pasivos Ambientales en el Subsector Hidrocarburos a lo establecido en el presente Reglamento.

Artículo 6.- Acciones de identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos

La identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos y la determinación de su respectivo nivel de riesgo, **se realiza de conformidad con lo establecido en la Ley N° 29134, Ley que Regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, el presente Reglamento y la Directiva para la Identificación de Pasivos Ambientales en el Subsector Hidrocarburos a cargo del Organismo de Evaluación Fiscalización Ambiental - OEFA, así como la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo de Pasivos Ambientales en el Subsector Hidrocarburos, aprobados mediante Resolución de Consejo Directivo N° 022-2013-OEFA-CD y sus modificatorias, o la norma que lo sustituya, e incluye lo siguiente:**

- a) **Acción técnica documental:** Revisión de la información relevante que permite **verificar** documentalmente el **cese de las Actividades de Hidrocarburos** de un/una titular respecto de un pozo o instalación mal abandonada o áreas donde se tengan indicios de la existencia de un pasivo ambiental, sobre cuyo resultado se realizan las acciones técnicas fácticas en campo.
- b) **Acción técnica fáctica en campo:** Consiste en la **obtención** de información relevante en campo y en el **análisis sistemático con base científica**, para la identificación de pozos o instalaciones mal abandonadas, suelos contaminados, efluentes, emisiones, restos o depósitos de residuos que configuran pasivos, con la finalidad de recabar información de su estado y condición de deterioro, tipo y cantidad de contaminantes presentes, así como sus **características físicas, químicas, biológicas, la posible fuente** de generación del impacto, entre otras, para determinar el nivel de riesgo. La información es obtenida a través de muestreos puntuales.

Artículo 7.- Entidad competente para identificar Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos

El OEFA es la entidad **competente para la identificación** de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos. El resultado del ejercicio de dicha competencia se recoge en el **Informe de Identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos**.

Artículo 8.- Informe de Identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos

8.1 El OEFA elabora el Informe de Identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos, el cual recoge el **resultado de la acción técnica documental y la acción técnica fáctica en campo**, conteniendo lo siguiente:

- a) Descripción del Pasivo Ambiental del Subsector Hidrocarburos, indicando las **características** de las instalaciones o los pozos mal abandonados, las áreas donde se producen o produjeron los impactos, los **tipos y la concentración de contaminantes sobre la base de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) vigentes, sus características físicas, químicas, biológicas, la posible fuente de generación** del impacto ambiental, entre otros aspectos.
 - b) Determinación del **nivel de riesgo** por la posible afectación a las personas, la calidad ambiental y la funcionalidad del ecosistema, de corresponder.
- 8.2 El Informe de Identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos contiene información sobre las características del pasivo identificado, la cual **contribuye con la adopción de medidas que se puedan considerar para su remediación**.

Artículo 9.- Informe de no existencia Pasivo Ambiental del Subsector Hidrocarburos

El OEFA emite un informe en donde concluye que no existe Pasivo Ambiental del Subsector Hidrocarburos cuando verifica que no se presentan las características de un pasivo, según lo establecido en el artículo 2 de la Ley N° 29134, Ley que Regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos.

Artículo 10.- Remisión de Informes de Identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos

- 10.1. Los Informes de Identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos son **remitidos por el OEFA al MINEM**.
- 10.2. Cuando el OEFA identifique la existencia de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos de **alto riesgo**, el Informe correspondiente **es remitido al MINEM en un plazo no mayor de cinco (5) días hábiles** contados desde su emisión, a fin de que adopte las acciones correspondientes para la determinación del/de la responsable y la remediación del pasivo.

(Énfasis agregado)

Como puede apreciarse, el Reglamento de los PASH incluye las acciones técnicas documental y fáctica en campo, la generación del Informe de PASH y de no existencia de PASH, así como la entrega del primero al MINEM. Asimismo, se señala que la identificación de PASH se realiza conforme a la Ley y su Reglamento, así como la respectiva Directiva o norma que apruebe el OEFA.

Por lo que corresponde complementar con la normativa que emita el OEFA (aspectos reglamentarios propios de la actividad de identificación de PASH, en ejercicio de la función normativa del OEFA, a ser aprobado por Resolución del Consejo Directivo); así como los referidos a la gestión interna del órgano de línea (en el marco de la normativa en materia de modernización de la gestión del Estado y la gestión por procesos, en específico del

*Procedimiento PM0308: Evaluación Ambiental para la identificación de pasivos ambientales del subsector de hidrocarburos*⁸⁹).

En lo referido a la función normativa, que incluye la facultad de dictar, en el ámbito y en materia de competencia del OEFA, las normas que regulen el ejercicio de la fiscalización ambiental, entre la cual se encuentra la función evaluadora, OEFA aprobó el Reglamento de Evaluación, que incluye en sus disposiciones generales las etapas de planificación, ejecución y resultados, que son aplicables a todos los tipos de evaluación, incluida la correspondiente a la normativa especial, prevista en el Capítulo V del referido Reglamento.

Por lo que, al estar normados dichos aspectos, el contenido de la propuesta de Reglamento para la identificación de PASH incluye disposiciones remisivas y específica aspectos vinculados al ejercicio de la función evaluadora en el marco de la normativa especial sobre PASH.

Respecto a la gestión interna, de conformidad con la Ley N° 27658, Ley Marco de Modernización de la Gestión del Estado, que declara al Estado Peruano en proceso de modernización a fin de mejorar la gestión pública y construir un Estado democrático, descentralizado y al servicio del ciudadano, el Reglamento del Sistema Administrativo de Modernización de la Gestión Pública, aprobado por Decreto Supremo N° 123-2018-PCM define a la Gestión por Procesos como las acciones conducentes a la determinación de los procesos de la entidad, así como a su medición y análisis con el propósito de implementar mejoras en su desempeño.

En esa línea, mediante Resolución de Secretaría de Gestión Pública N° 006-2018-PCM/SGP, se aprueba la Norma Técnica N° 001-2018-SGP “*Norma técnica para la implementación de la gestión por procesos en las entidades de la administración pública*” la cual tiene como finalidad poner a disposición de las entidades de la administración pública disposiciones técnicas para la implementación de la gestión por procesos, como herramienta de gestión que contribuye con el cumplimiento de los objetivos institucionales y genera un impacto positivo en el bienestar de los ciudadanos⁹⁰.

En ese contexto, el MAPRO de la Entidad, que constituye una herramienta fundamental para la modernización de la gestión del OEFA; regulando entre otros, el procedimiento PE0201 “*Elaboración, aprobación y actualización de políticas, lineamientos, reglamentos, manuales y protocolos*” (en adelante, **Procedimiento PE0201**) cuyo objetivo es establecer las actividades para la elaboración, aprobación y actualización de políticas, lineamientos, reglamentos, manuales y protocolos, siempre que estos constituyan actos de administración interna⁹¹.

Es en el referido marco que se emite el Procedimiento *PM0308: Evaluación Ambiental para la identificación de pasivos ambientales del subsector de hidrocarburos*, incluido en el *Manual de Procedimientos “Evaluación Ambiental”*, aprobado mediante Resolución de Presidencia de Consejo Directivo N° 00054-2020-OEFA/PCD; y modificatorias.

Cabe indicar que, el Procedimiento PE0201, no contempla el instrumento “*Directiva*”, no obstante, define al “**Reglamento**” como un **conjunto ordenado de reglas, conceptos o normas que regulan la convivencia o desarrollo de acciones del OEFA en el marco de**

⁸⁹ Procedimiento *PM0308: Evaluación Ambiental para la identificación de pasivos ambientales del subsector de hidrocarburos*, incluido en el *Manual de Procedimientos “Evaluación Ambiental”*, aprobado mediante Resolución de Presidencia de Consejo Directivo N° 00054-2020-OEFA/PCD; y modificatorias. En este se señala lo siguiente:

“Informe de identificación de Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos: Documento que recoge el resultado de la acción técnica documental y la acción técnica fáctica en campo, conteniendo como mínimo la descripción del pasivo ambiental del subsector Hidrocarburos, y la estimación del nivel de riesgo a la calidad del ambiente, la afectación a las personas —que comprende la seguridad y salud de la población, y la funcionalidad del ecosistema, de corresponder.”

⁹⁰ Al respecto, corresponde recalcar que la Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública al 2030, aprobada por Decreto Supremo N°103-2022-PCM, establece que la gestión pública moderna es una gestión orientada a resultados al servicio del ciudadano.

⁹¹ De conformidad con el Manual de Procedimientos “Innovación y Gestión por procesos”, los actos de administración interna son aquellos actos destinados a organizar o hacer funcionar sus propias actividades o servicios. Estos actos son regulados por cada entidad, con sujeción a las disposiciones del Título Preliminar del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS y de aquellas normas que expresamente así lo establezcan.

sus competencias y funciones, en ese sentido, corresponde que se actualice la denominación del documento, de “Directiva” a “Reglamento”.

Cabe mencionar que el Procedimiento PE0201 establece en sus consideraciones generales que la actualización sigue el mismo procedimiento que el establecido para su formulación. En ese sentido, en atención a lo expuesto, la aprobación del Reglamento de identificación de PASH y de la Metodología de PASH se trata de una actualización de un contenido que fue aprobado por Resolución del Consejo Directivo. Por lo que el Consejo Directivo está facultado a aprobar la actualización de la Directiva de PASH, adecuando su denominación a “Reglamento para la identificación de PASH”, que adjunta la Metodología de PASH, a través de la aprobación de una Resolución de Consejo Directivo del OEFA, de conformidad con el Literal n) del artículo 9 del ROF del OEFA⁹².

VI.2 Análisis del impacto de la norma en el ordenamiento vigente

Mediante la presente propuesta normativa se deroga la Resolución de Consejo Directivo N° 022-2013-OEFA/CD, aprueba la Directiva N° 01-2013-OEFA/CD “Directiva para la identificación de pasivos ambientales en las actividades del subsector hidrocarburos” y la “Metodología para la estimación del nivel de riesgo de los pasivos ambientales en las actividades del subsector hidrocarburos identificados”, y se aprueba el “Reglamento para la identificación de pasivos ambientales en las actividades del subsector hidrocarburos a cargo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA”. Como se aprecia, la derogación de la norma vigente no implica la desregulación de la materia regulada, sino por el contrario se garantiza que el procedimiento para la identificación de los PASH a cargo del OEFA y la estimación del nivel de riesgo asociado a los PASH identificados, se realice de conformidad con la normativa vigente.

⁹²

Decreto Supremo N° 013-2017-MINAM. Reglamento de Organización y Funciones del OEFA
Artículo 9.- Funciones del Consejo Directivo

Son funciones del Consejo Directivo:
(...)

n) Emitir resoluciones en el ámbito de su competencia.



"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica> e ingresando la siguiente clave: 01910401"



01910401