

N3172B.AR.003136
NASD VIEQUES
5090.3a

PROPOSED REMEDIAL ACTION PLAN AREA OF CONCERN I (AOC I) ATLANTIC FLEET
WEAPONS TRAINING AREA FORMER NAVAL AMMUNITION SUPPORT DETACHMENT
(SPANISH VERSION) VIEQUES ISLAND PUERTO RICO

11/01/2013
CH2M HILL

Borrador Final del Plan Propuesto

Área de Preocupación I

Área de Adiestramiento con Armas de la Flota del Atlántico - Vieques

Antiguo Destacamento de Apoyo de Municiones Navales

Vieques, Puerto Rico

septiembre 2013

1. Introducción

Este Plan Propuesto identifica los argumentos para la selección de la alternativa de remediación preferida para el Área de Preocupación (AOC por sus siglas en inglés) I, ubicada en el Antiguo Destacamento de Apoyo de Municiones Navales (NASD, por sus siglas en inglés) en Vieques, Puerto Rico. AOC I también ha sido designada como la Unidad Operativa (OU, por sus siglas en inglés) 04 en la base de datos del Sistema de Información de la Ley de Respuesta, Compensación y Responsabilidad Ambiental (CERCLIS, por sus siglas en inglés), de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (USEPA, por sus siglas en inglés). El Plan Propuesto resume la historia del sitio, los resultados de las investigaciones ambientales previas y la alternativa de remediación preferida; además facilita la revisión y obtención de comentarios del público sobre la alternativa de remediación propuesta. AOC I (OU 04) tiene un tamaño aproximado de 1 acre y es el sitio donde una planta de asfalto operó desde los años 1960s hasta más o menos 1999.

Este documento lo presenta el Departamento de la Marina de los EE.UU. (Marina), Comando de Ingeniería de Instalaciones Navales de la División del Atlántico (NAVFAC, por sus siglas en inglés), y USEPA Región 2, en consulta con la Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico (PREQB, por sus siglas en inglés). El Plan Propuesto cumple con los requisitos de participación pública de la Sección 117(a) de la Ley de Respuesta, Compensación y Responsabilidad Ambiental de 1980 (CERCLA, por sus siglas en inglés) y la Sección 300.430(f)(2) del Plan Nacional de Contingencia para la Contaminación de Aceites y Sustancias Peligrosas (NCP, por sus siglas en inglés).

La alternativa preferida para AOC I (OU 04) es ninguna acción adicional (NFA, por sus siglas en inglés), basado en las condiciones actuales del sitio, el uso futuro anticipado de los terrenos y los recursos, los resultados de las investigaciones ambientales y del estudio piloto para atender el agua subterránea contaminada. La Marina y USEPA, en consulta con PREQB, tomarán una decisión final sobre la acción de remediación para AOC I (OU-4) después de revisar y considerar toda la información que se reciba durante los 45 días del periodo de comentario públicos. Si amerita, en base a los comentarios del público y/o de recibir información nueva, la alternativa preferida pudiera ser modificada o se pudiera considerar una remediación alterna. Por lo que es importante que el público brinde sus comentarios y aporte al proceso de selección de la alternativa propuesta.

- Marque su calendario
- para el Periodo de
- Comentarios Público
- Periodo de Comentario Público
- 14 de octubre de 2013 al 28 de
- noviembre de 2013



- Someta sus Comentarios por Escrito
- La Marina, USEPA y PREQB recibirán
- comentarios escritos sobre el Plan
- Propuesto durante el periodo de
- comentario público. Para enviar
- comentarios o para obtener más
- información favor referirse a la
- página insertada que se encuentra
- al final de este Plan Propuesto.



- Participe en la Reunión Pública
- 14 de noviembre de 2013 a las 6:00 p.m.

- Hielera de Jorge
- Carr. 200, Km 3, hm 2
- Barrio Martineau, Vieques, PR

- La Marina llevará a cabo una
- reunión pública para presentar y
- discutir los detalles de la alternativa
- de remediación propuesta. Durante la reunión
- se aceptarán comentarios verbales y escritos.



- Ubicación del Repositorio de
- Información:

- Biblioteca Electrónica
- Calle Benítez Guzmán, esquina con la
- Calle Baldorioty de Castro
- Isabel Segunda
- Vieques, PR 00765
- (787) 741-2114
- Hora de Operación: Lunes – Viernes,
- 10:00 a.m. 6:00 p.m

Este Plan Propuesto resume la información que está disponible en mayor detalle en el Informe Final de la Investigación para la Remediación (CH2M HILL, 2008), en el Informe del Estudio Piloto de la Remediación In-Situ (CH2M HILL, 2013), y otros documentos que se encuentran en el Récord Administrativo para AOC I (OU 04). Se incluye un glosario de los términos principales que se encuentran en este documento; estos términos se identifican en negrilla la primera vez que se mencionan en el texto.

2. Trasfondo del Sitio

2.1 Descripción e Historia de la Instalación

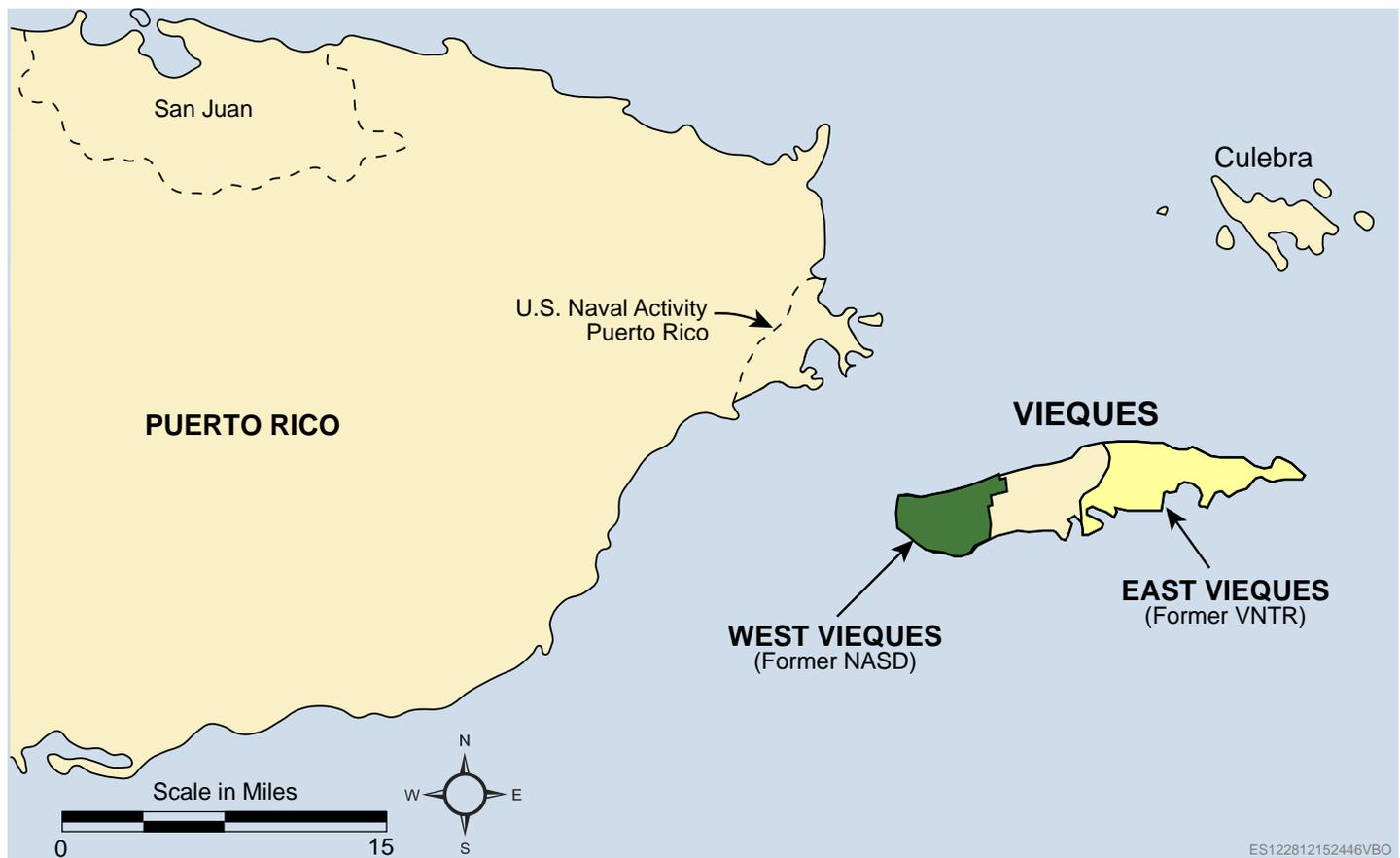
Vieques está ubicada en el Mar Caribe aproximadamente 7 millas al sureste de la isla de Puerto Rico (Figura 1), y es parte del Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Tiene aproximadamente 20 millas de largo y 4.5 millas de ancho, y tiene un área de aproximadamente 33,088 acres (51 millas cuadradas).

La Marina compró porciones de Vieques a inicios de la década de los años 1940 para realizar actividades de adiestramiento militar. Las actividades en el Sitio dentro del Antiguo NASD (Figura 1), que es un tercio de Vieques al oeste donde se encuentra AOC I (OU 04), consistieron principalmente de la carga/descarga y almacenamiento de municiones, mantenimiento de vehículos y de la instalación, y algunas actividades de adiestramiento.

La Marina cesó operaciones en el Antiguo NASD el 30 de abril de 2001, siguiendo la Directiva Presidencial al Secretario de Defensa con fecha 30 de enero de 2000. En esa fecha los terrenos donde se encuentra AOC I (OU 04) fueron transferidos al Municipio de Vieques (MOV, por sus siglas en inglés) como parte de una Transferencia del Título de Propiedad que transfirió la propiedades del Antiguo NASD al MOV, al Departamento del Interior (DOI, por sus siglas en inglés), y al Fideicomiso de Conservación de Puerto Rico.

El 11 de febrero de 2005, el Área de Adiestramiento con Armas de la Flota del Atlántico en Vieques fue añadida a la Lista de Prioridades Nacionales (NPL, por sus siglas en inglés) de USEPA, lo cual requirió que todas las actividades de restauración ambiental subsecuentes que se lleven a cabo en los sitios en Vieques que se encuentran bajo el Programa de Restauración de la Instalación (IR, por sus siglas en inglés) de la Marina se realicen bajo la Ley CERCLA. El 7 de septiembre de 2007, la Marina, DOI, USEPA, y PREQB finalizaron un Acuerdo de Facilidades Federales (FFA, por sus siglas en inglés) que establece el marco de procedimientos y el itinerario de implementación de las actividades CERCLA para Vieques. Aunque la propiedad donde se encuentra AOC I (OU 04) pertenece al MOV, la Marina retuvo la responsabilidad de llevar a cabo las investigaciones ambientales y, como amerite, implementar las acciones de remediación en esta propiedad.

Figura 1 – Mapa de Ubicación Regional



Descripción del Sitio

AOC I (OU 04) es una antigua planta de asfalto, localizada aproximadamente a 900 pies al suroeste del Muelle Mosquito, adyacente a una cantera que está activa dentro del Antiguo NASD en la propiedad del MOV (Figuras 2 y 3). La planta de asfalto estuvo operando desde los años 1960s hasta alrededor de 1999. La antigua planta de asfalto consistió de una plataforma de concreto grande, un tambor de mezcla de asfalto, una rampa de tierra, dos áreas de contención pavimentadas con concreto, y un área donde se ubicaban dos tanques de almacenamiento de diesel sobre la superficie (ASTs, por sus siglas en inglés) (Figura 3).

2.2 Resumen de Investigaciones Previas y del Estudio piloto

Desde inicios del año 2000 se han llevado a cabo investigaciones ambientales previas y un estudio piloto para tratar el agua subterránea en AOC I (OU 04). Las siguientes sub-secciones resumen brevemente el propósito, alcance, y los resultados de las actividades que a la fecha se han completado.

Evaluación Preliminar Expandida / Investigación del Sitio (2000)

En el año 2000 se llevó a cabo en AOC I (OU 04) una Evaluación Preliminar Expandida (PA por sus siglas en inglés)/Investigación del Sitio I (SI, por sus siglas en inglés) que consistió de un monitoreo ecológico y la obtención de muestras co-localizadas de suelo superficial y subsuelos de 26 localidades para determinar si había ocurrido un derrame. El PA/SI Expandido recomendó que el sitio fuera investigado con más detalle con una Investigación para la Remediación (RI, por sus siglas en inglés) para delinear la extensión de los impactos sobre los suelos del sitio y llevar a cabo una evaluación de riesgo (CH2M HILL, 2002).

Investigación para la Remediación y Muestreo de Investigación Post-Remediación (2004 - 2006 y 2008)

En 2004, 2005, y 2006 se llevaron a cabo actividades RI que incluyeron la obtención de muestras de suelo de 18 localidades, muestras de subsuelo de 7 localidades, y la instalación y muestreo de 9 pozos de monitoreo (CH2M HILL, 2005; 2008). Basado en las actividades históricas y la extensión de la contaminación, se determinó que ocurrieron derrames que llegaron a los suelos y el agua subterránea durante las operaciones de la planta de asfalto, posiblemente en forma de goteos y derrames pequeños.

Figura 2 – Mapa de Ubicación del Antiguo NASD y AOC I

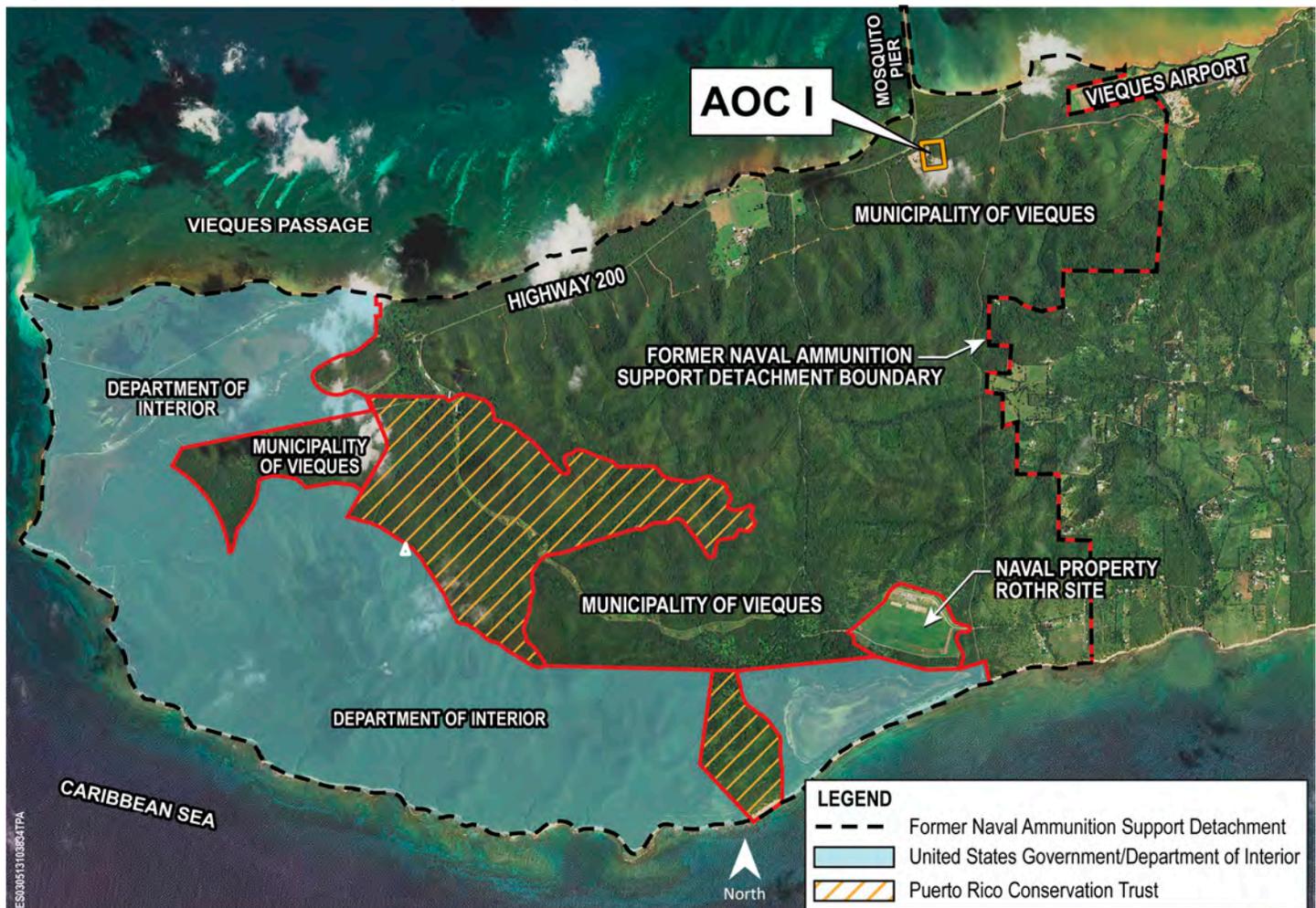
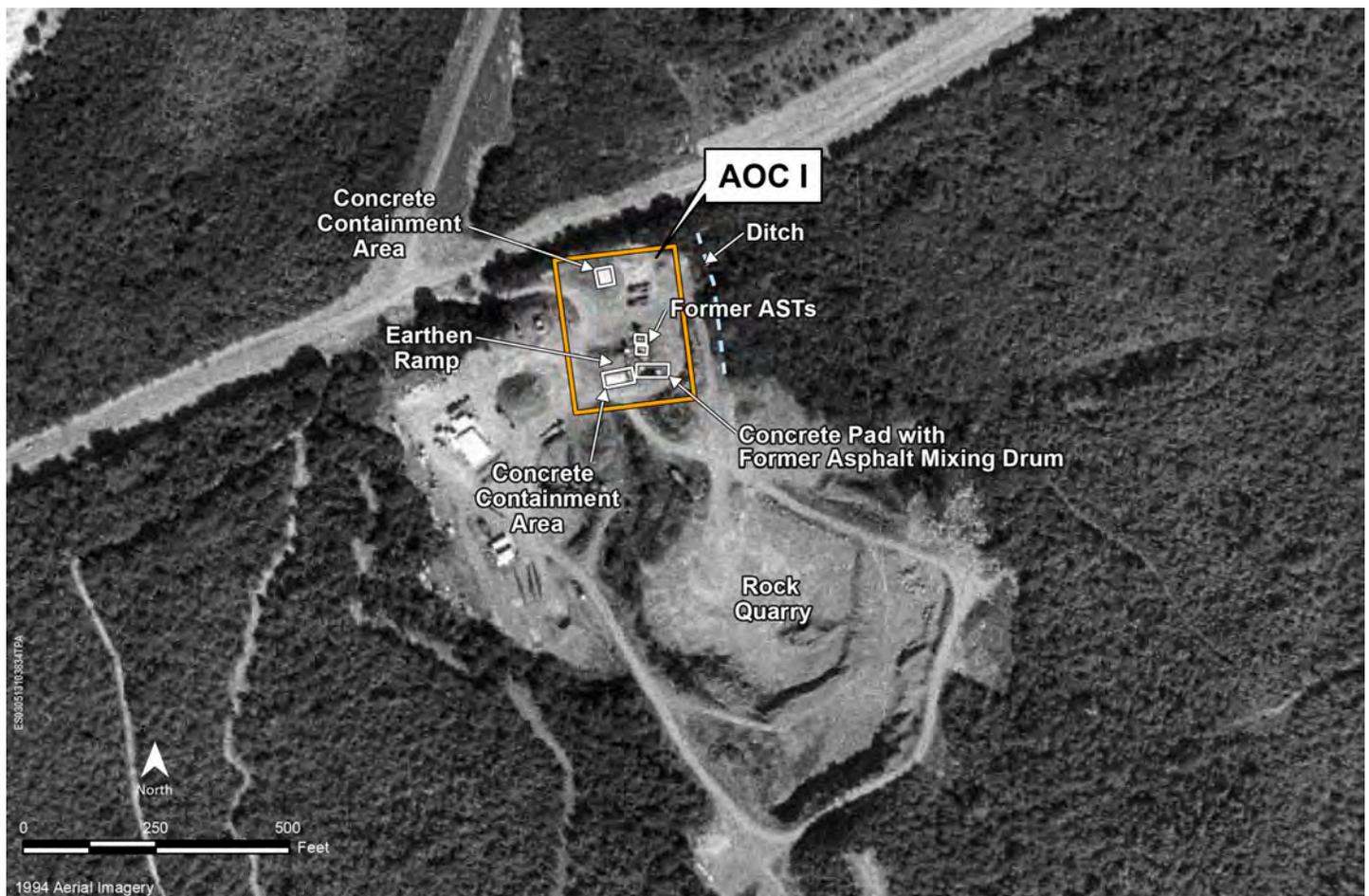


Figura 3 – Mapa de Ubicación del Sitio



El análisis de riesgos que se llevó a cabo durante el RI identificó varias sustancias químicas de preocupación potencial (COPCs, por sus siglas en inglés) en los suelos y el agua subterránea que fueron incluidas en evaluaciones de riesgo cuantitativas. Las evaluaciones de riesgo cuantitativas identificaron seis sustancias químicas de preocupación (COCs, por sus siglas en inglés) en el agua subterránea: benceno, bis(2-etilhexil)falalate, 1,2-dicloroetano, 1,2-dicloropropano, 2 metilnaftaleno, y naftaleno; no se identificaron COCs en los suelos (CH2M HILL, 2008).

Para evaluar los cambios en las concentraciones de los COCs y ayudar a determinar los pasos adecuados a seguir para AOC I (OU 04), en el año 2008 se realizaron rondas de muestreo de agua subterránea en los pozos luego del RI. Los datos demostraron que las concentraciones de los COCs en el agua subterránea estuvieron limitadas a un área relativamente pequeña, demostraron una tendencia a disminuir en varios años, y eran relativamente bajas.

Estudio Piloto de Oxidación Química In-Situ para el Agua Subterránea (2010 - 2012)

Desde el año 2010 a 2012 se implementó un estudio piloto de remediación in-situ de aguas subterráneas para determinar si era posible acelerar la obtención de concentraciones aceptables de COCs (CH2M HILL, 2013). Para el estudio

piloto se desarrollaron Objetivos de Remediación Preliminares (PRGs, por sus siglas en inglés) basados en los Niveles Máximos de Contaminantes (MCLs, por sus siglas en inglés), u otros estándares para los compuestos que no tienen MCLs. El estudio piloto se implementó siguiendo un enfoque de dos pasos usando Oxidación Química (ISCO, por sus siglas en inglés), a la que le siguió una Bio-remediación Mejorada In-Situ (EISB, por sus siglas en inglés) para inicialmente oxidar las sustancias químicas orgánicas y luego estimular un aumento en la velocidad de biodegradación natural de COCs en el agua subterránea. El paso ISCO incluyó la inyección de persulfato de sodio y el paso EISB incluyó la colocación de “medias” (socks) de compuestos que dejan escapar oxígeno (ORC, por sus siglas en inglés) en los pozos. El monitoreo de referencia del agua subterránea y las inyecciones ISCO se iniciaron en marzo de 2010, seguidas de un evento de monitoreo post-inyección, una aplicación de EISB, y luego tres eventos de monitoreo para medir la eficacia del tratamiento post-inyección; el último evento de monitoreo se completó en noviembre de 2012. Las tecnologías del estudio piloto que se usaron junto con los procesos naturales redujeron efectivamente en todo el sitio las concentraciones de COCs en el agua subterránea a niveles aceptables (es decir, a niveles Federales, del Estado Libre Asociado, o a estándares basados en riesgo) en un periodo de 26 meses sin que hubieran rebotes (sin volver a las concentraciones originales).

Tabla 1 – Excedencias en Suelos y Agua Subterránea de AOC I (OU 04)

Medio Ambiental	COPC	Concentración Máxima Detectada por encima los Criterios de Evaluación y de Trasfondo	Valor de Trasfondo	Criterio de Evaluación ^{1,2}		
				HHRA SO de Vieques	Eco SO de Vieques	
Suelos	Compuestos Orgánicos Semi-volátiles (µg/kg)					
	Benzo(a)pireno	145 J	--	62	100	
	Inorgánicos Totales (mg/kg)					
	Aluminio	32,600	29,000	7,600	--	
	Arsénico	2.6	2.2	0.39	18	
	Hierro	62,500	39,000	2,300	--	
	Talio	0.93 J	0.67	0.52	1	
	Vanadio	188	130	7.8	2	
Medio Ambiental	COPC	Concentración Máxima Detectada por encima los Criterios de Evaluación y de Trasfondo	Valor de Trasfondo	Criterio de Evaluación ^{1,2}		
				HHRA GW de Vieques	MCL - GW	Criterio de Acción Correctiva de PREQB para UST
Agua Subterránea	Compuestos Orgánicos Volátiles (µg/L)					
	1,2-Dicloroetano	1.6	--	0.12	5	--
	1,2-Dicloropropano	0.33 J	--	0.16	5	--
	1,4-Diclorobenceno	0.52	--	0.5	75	--
	Benceno	59.3	--	0.35	5	5
	Tricloroetano	1.4	--	0.028	5	--
	Compuestos Orgánicos Semi-volátiles (µg/L)					
	2-Metilnaftaleno	110	--	2.4	--	--
	Dibenzofuran	5.5	--	1.2	--	--
	Naftaleno	96	--	0.62	--	--
	bis(2-etilhexil)falate	9.6 J	--	4.8	6	--
	Inorgánicos Totales (µg/L)					
	Arsénico	18.7	15.6 J	0.045	10	--
	Cadmio	8.72	6.35	1.8	5	--
	Hierro	1,840	210 J	1,100	--	--
Manganeso	1,930	13.3 J	88	--	--	
Vanadio	46.9 J	37.1 J	3.6	--	--	

Notas:

¹ Los valores sombreados indican que los criterios de evaluación fueron excedidos. Los COPCs en el suelo se seleccionaron en base a excedencias en el HHRA SO y/o los valores Eco SO. Los COPCs en el agua subterránea se seleccionaron en base a excedencias de HHRA GW.

² Los criterios de evaluación a la salud humana y ecológicos se tomaron de los Procedimientos, Protocolos y Planes Operativos Estándares (CH2M HILL, 2007).

COPC = Sustancia Química de Preocupación Potencial

HHRA = Evaluación de Riesgos a la Salud Humana

Eco = Ecológico

SO = Suelo

GW = Agua subterránea

MCL = Nivel Máximo del Contaminante

PREQB = Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico

UST = Tanque de Almacenamiento Soterrado

3. Características del Sitio

3.1 Características Físicas

AOC I (OU 04) es en su mayoría plano con sólo unos cambios leves en elevación, los puntos más altos están a aproximadamente 30 pies por encima del nivel promedio del mar el (amsl, por sus siglas en inglés) en la porción sur del sitio, y los más bajos a aproximadamente 27 pies amsl hacia el límite norte. No hay rasgos de la presencia de agua superficial en el sitio.

El hábitat ecológico presente en la antigua planta de asfalto es mínimo, y consiste en su mayoría de maleza, arbustos, y árboles pequeños que crecen en y alrededor de las estructuras de la antigua planta de asfalto y entre el terreno cubierto con gravilla. Al presente no hay una presencia humana continua y el sitio no se usa para otro cosa que no sea el acceso potencial para camiones que transitan a/desde la cantera desde la Carretera 200. El área dentro de la cual se encuentra el sitio está cercada lo que desmotiva el ingreso.

El agua subterránea en AOC I (OU 04) se encuentra dentro de un lecho de roca andesita, recubierta con relleno de gravilla intercalada con arcilla limosa y arena, con una zona relativamente delgada de suelo con gravilla bastante emparejada con arena debajo del relleno. El agua subterránea está presente a profundidades que varían desde aproximadamente 14 a 22 pies debajo de la superficie del terreno (bgs, por sus siglas en inglés) y fluye generalmente hacia el noroeste en dirección al Pasaje de Vieques a aproximadamente 3 a 16 pies por año, la velocidad de filtración más alta se observó en las porciones sur y centro de AOC I (OU 04).

3.2 Naturaleza y Extensión de la Contaminación

Los datos analíticos obtenidos durante el RI y el monitoreo del estudio piloto proveen las bases para evaluar la naturaleza y la extensión de la contaminación en el suelo y en el agua subterránea. Los compuestos que se detectaron durante el RI por encima de los criterios de evaluación se resumen en la Tabla 1. Los resultados del RI sugieren que la distribución de compuestos y las concentraciones relativamente bajas en los suelos de la superficie y subsuelos no indican un derrame sustancial, sino que parecen ser más el resultado de goteos y derrames menores asociados con las operaciones de la antigua planta de asfalto. Además, las concentraciones en el agua subterránea según el RI son relativamente bajas en relación a los estándares regulatorios, lo que también indica que no ocurrió un derrame sustancial. Los contaminantes que se detectaron en el agua subterránea estuvieron limitados al área inmediatamente debajo de donde se llevaban a cabo las actividades de operación principales de la antigua planta de asfalto (Figura 4).

Los datos del agua subterránea que se obtuvieron después de la implementación de las tecnologías de remediación in-situ representan las condiciones actuales del agua subterránea en AOC I (OU 04). Los datos muestran que las concentraciones de COCs en el agua subterránea están presentes por debajo de los estándares regulatorios como resultado de las actividades que se llevaron a cabo durante el estudio piloto de remediación in-situ (Tabla 2).

4. Resumen de los Riesgos del Sitio

En las siguientes sub-secciones se incluye un resumen de la Evaluación de Riesgos a la Salud Humana (HHRA, por

Tabla 2 – Concentraciones de COC del Estudio Piloto para AOC I (OU 04)

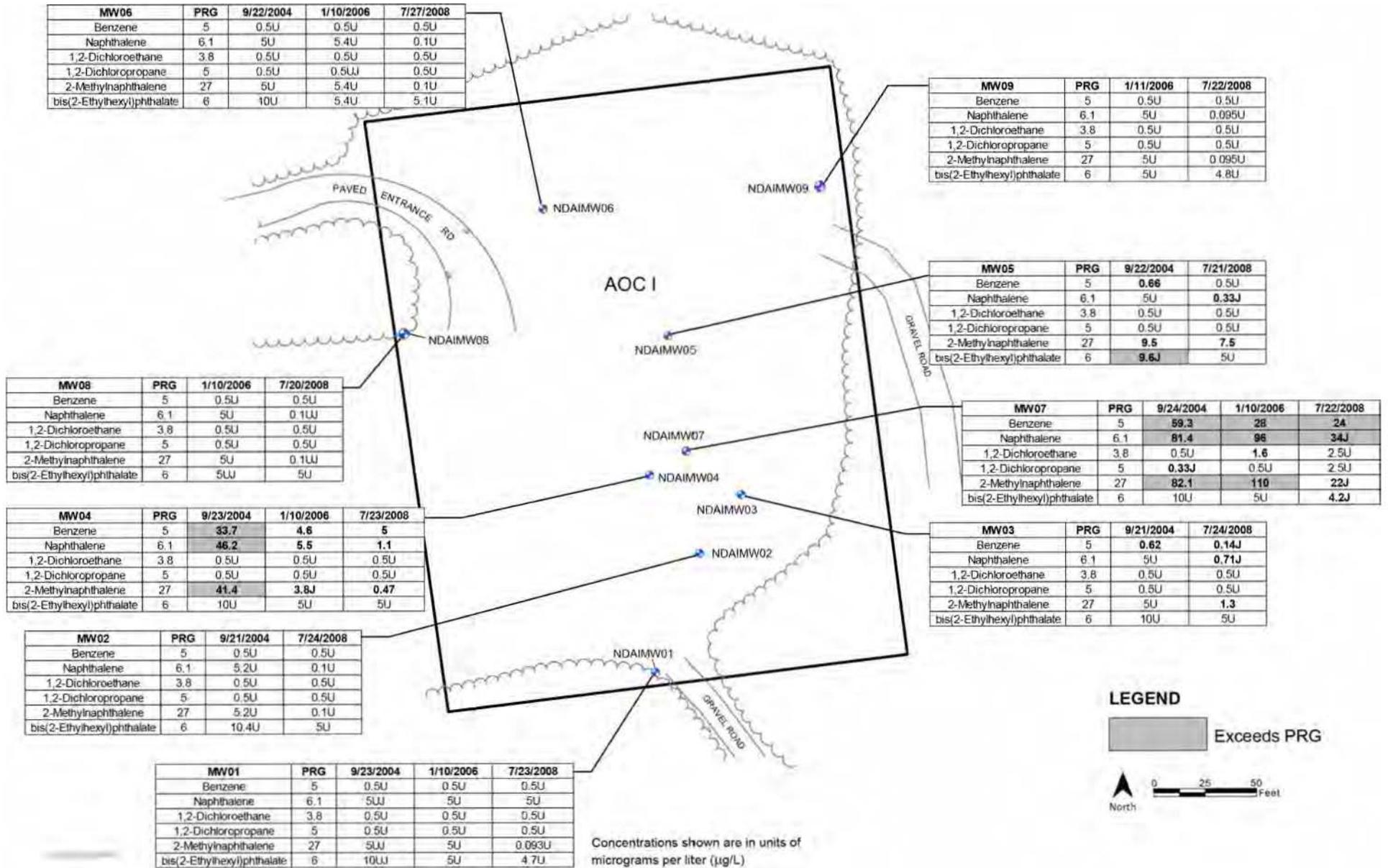
Medio Ambiental	Sustancia Química de Preocupación (COC)	Monitoreo Pre-inyección (Valor de Referencia)	Monitoreo Post-inyección				Objetivo de Remediación Preliminar (PRG) ¹
		Concentración Máxima Detectada marzo 2010	Concentración Máxima Detectada noviembre 2010	Concentración Máxima Detectada noviembre 2011	Concentración Máxima Detectada mayo 2012	Concentración Máxima Detectada noviembre 2012	
Agua Subterránea	Compuestos Orgánicos Volátiles (µg/L)						
	1,2-Dicloroetano	ND	ND	ND	ND	ND	3.8
	1,2-Dicloropropano	ND	ND	ND	ND	ND	5
	Benceno	14	10	5.3	2.9 J	2.2 J	5
	Compuestos Orgánicos Semi-Volátiles (µg/L)						
	2-Metilnaftaleno	17	20	11	11	11	27
	Naftaleno	21	10	12	3.3	1.6 J	6.1
bis(2-etilhexil)falalate	1.4 J	1.4 J	1.3 J	ND	ND	6	

Notas:

ND - No Detectado

¹ Los Objetivos Preliminares de Remediación (PRGs, por sus siglas en inglés) del estudio piloto fueron desarrollados en base a los Niveles Máximos de Contaminantes de USEPA (MCLs, por sus siglas en inglés), u otros estándares para compuestos para los que no existen MCLs.

Figura 4 - Resultados Analíticos de los COCs en el Agua subterránea Antes del Estudio Piloto



sus siglas en inglés) y la Evaluación de Riesgos Ecológicos (ERA, por sus siglas en inglés) que se llevaron a cabo para AOC I (OU 04) durante el RI. El HHRA que se encuentra en el Informe RI y la evaluación de riesgo residual a la salud humana que se llevó después del estudio piloto proveen un análisis y una evaluación más detallada; éstos se encuentran en el Archivo del Récord Administrativo.

4.1 Evaluación de los Riesgos a la Salud Humana del RI y Evaluación de los Riesgos a la Salud Humana Post Estudio Piloto

Se llevó a cabo un HHRA durante el RI para evaluar el riesgo potencial a la salud humana asociado con la exposición al suelo o el agua subterránea en AOC I (OU 04). Los riesgos a la salud se basan en estimados que protegen a la salud de un riesgo cancerígeno potencial y la amenaza potencial no cancerígena, el cual se expresa como un índice de amenaza (HI, por sus siglas en inglés). Los receptores potenciales en AOC I (OU 04) que se evaluaron en el HHRA fueron trabajadores de mantenimiento, trabajadores industriales, trabajadores de construcción, usuarios recreacionales (adulto, joven, y niño) y residentes (adulto, joven).

Las Vías de Exposición incluyen ingestión, contacto dérmico, y/o inhalación de sustancias químicas en el suelo y en el agua subterránea. Es importante señalar que algunos de estos

escenarios de exposición es probable que no ocurran, pero son incluidos en el proceso de evaluación de riesgos a la salud como una medida de protección para asegurar que se tomen las decisiones adecuadas en respecto a la necesidad de remediación.

Como se muestra en la Tabla 3, no se identificó ningún riesgo inaceptable; es decir, no se identificó ningún COC en el suelo. Sin embargo, se identificó un riesgo potencial inaceptable (en base a los datos de agua subterránea que se obtuvieron durante el RI) para un residente hipotético que pudiera estar expuesto al agua subterránea de AOC I (un exceso acumulativo de riesgo de cáncer a lo largo de la vida (ELCR, por sus siglas en inglés) mayor a 1×10^{-4} y un HI > 1)

Como se señaló anteriormente, se identificaron seis COCs en el agua subterránea: benceno, bis(2-ethylhexil)falalate, 1,2,-dicloroetano, 1,2-dicloropropano, 2 metilnaftaleno, y naftaleno. Sin embargo, el estudio piloto in-situ redujo las concentraciones de COC a niveles por debajo de los estándares regulatorios (es decir, a niveles aceptables) (Tabla 3). Por lo que, basado en las condiciones actuales del agua subterránea, no existe un riesgo inaceptable, ni tampoco COCs, asociado a estar en contacto con el agua subterránea en AOC I (OU 04).

Tabla 3 – Resultado de Evaluación de Riesgos de AOC I (OU 04)

Medio	Riesgo a la Salud Humana				
	Trabajador de Mantenimiento Futuro	Trabajador Industrial Futuro	Trabajador de Construcción Futuro	Usuario Recreacional Futuro	Residente Futuro
Suelo Superficial (0-2 ft)	ELCR = 2×10^{-7} y HI = 0.03	No hay una vía de exposición	No hay una vía de exposición	Adulto: ELCR = 7×10^{-7} y HI = 0.01 Joven: ELCR = 9×10^{-7} y HI = 0.02 Niño: ELCR = 3×10^{-6} y HI = 0.7	Adulto: ELCR = no COPCs y HI = 0.3 Niño: ELCR = no COPCs y HI = 3*
Suelo Total (0-6 ft)	No hay una vía de exposición	ELCR = 1×10^{-6} y HI = 0.2	ELCR = 1×10^{-7} y HI = 0.2	No hay una vía de exposición	Adulto/ Niño: ELCR = 2×10^{-6} y HI = no COPCs
Agua Subterránea	No hay una vía de exposición	ELCR = 8×10^{-5} y HI = 1.4	No hay una vía de exposición	No hay una vía de exposición	Pre-Estudio piloto Adulto: ELCR = no COPCs y HI = 4.1 Niño: ELCR = no COPCs y HI = 43 Adulto/Niño: ELCR = 4×10^{-4} y HI = no COPCs Post-Estudio Piloto ELCR = 3×10^{-5} y HI = 0.5
ELCR - Exceso de Riesgo de Cáncer a lo Largo de la Vida; ELCR > 1×10^{-4} inaceptable HI – índice de amenaza; HI > 1 inaceptable *COPCs Inorgánicos (aluminio, antimonio, arsénico, cadmio, hierro, manganeso, talio, y vanadio) que en su totalidad o principalmente fueron atribuidos al trasfondo no fueron identificados como COCs.					
Medio	Todos los Receptores				
Suelo	Aceptable				
Agua Subterránea	No hay una vía de exposición				

¿Qué es y Cómo se Calcula el Riesgo a la Salud Humana?

Una Evaluación de los Riesgos a la Salud Humana (HHRA, en inglés) estima la probabilidad de que ocurran problemas de salud si no se lleva a cabo ninguna acción de limpieza en un sitio. A esto también se le llama el “riesgo base o de referencia”. Las HHRA se desarrollan en etapas o pasos (siguiendo un proceso delineado por la Marina y siguiendo los reglamentos y guías de USEPA para desarrollar HHRA). Para estimar los riesgos base en un sitio, la Marina siguió los siguientes pasos:

Paso 1: Evaluación y Obtención de Datos

Paso 2: Evaluación de la Exposición

Paso 3: Evaluación de la Toxicidad

Paso 4: Caracterización de los Riesgos

Durante la Evaluación y Obtención de Datos (Paso 1), se evalúan las concentraciones de los contaminantes en el sitio, e incluye:

- Identificación y evaluación del área (o áreas) donde sustancias químicas relacionadas a un sitio pudieran ser halladas (la fuente de contaminación) y en qué concentraciones se encuentran.
- Evaluación del movimiento potencial (transporte) de las sustancias químicas en el ambiente.
- Comparación de las concentraciones en el sitio con los niveles de evaluación basados en riesgo para determinar cuáles sustancias químicas pudieran presentar la mayor amenaza a la salud humana (éstas se denominan “sustancias químicas de preocupación potencial” [COPCs]). Los compuestos cuyas concentraciones están dentro del rango de los niveles de trasfondo no son excluidos del proceso de evaluación.

En el Paso 2, Evaluación de la Exposición, se evalúan las exposiciones potenciales a los COPCs que se identificaron en el Paso. Este paso incluye:

- Identificación de posibles exposiciones a los medios (suelos, aire, agua subterránea, aguas superficiales, y/o sedimento).
- Determinar si y cómo las personas pudieran estar expuestas (vías de exposición).
- Evaluación de las rutas de exposición (por ejemplo, vía ingestión).
- Identificación de las concentraciones de COPCs a las cuales las personas pudieran estar expuestas.
- Identificación de la frecuencia potencial y el tiempo de exposición.
- Cálculo de la dosis de la “máxima exposición razonable” (RME por sus siglas en inglés) que representa el nivel de exposición más alto al que razonablemente se espera para una persona.

En la Evaluación de Toxicidad (Paso 3), se identifican tanto los valores de toxicidad cancerígenos como los no-cancerígenos de los COPCs para las vías de exposición orales, dérmicas, y por inhalación. Los valores de toxicidad se identifican usando la información de los valores de jerarquía de toxicidad aprobados por USEPA.

El Paso 4 es la Caracterización de los Riesgos, y es donde se usa la información que se obtuvo de los Pasos 1-3 para estimar el riesgo potencial a las personas, en base al siguiente proceso:

- Consideración de los dos tipos de riesgos: riesgo cancerígeno y riesgo no-cancerígeno.
- Se calcula la probabilidad de desarrollar cáncer como resultado de la exposición a los contaminantes de un sitio, este potencial se expresa como una probabilidad de límite superior; por ejemplo, la posibilidad de “1 en 10,000”. En otras palabras, de cada 10,000 personas que pudieran estar expuestas bajo las condiciones identificadas en el Paso 2, puede que ocurra un caso adicional de cáncer como resultado de la exposición a los contaminantes del sitio. Existe un riesgo inaceptable cuando se está por encima de un ELCR de 1×10^{-4} .

- Para los efectos no-cancerígenos a la salud, se calcula un “índice de Riesgo” (HI). El HI representa la proporción entre la “dosis de referencia”, que es la dosis a la cual se espera que no ocurra ningún efecto adverso a la salud, y la dosis RME para una persona en contacto con los COPCs en el sitio. El concepto clave es que el “nivel de referencia” (medido como un HI de 1) existe por debajo del nivel al cual no se espera se desarrollen efectos no-cancerígenos a la salud. Se suman los riesgos potenciales de los COPCs individuales y las vías de exposición y se calcula un riesgo total para cada receptor. Se discuten las incertidumbres asociadas con los cálculos de riesgo y sus efectos sobre las conclusiones del HHRA.

¿Qué es y Cómo se Calcula el Riesgo Ecológico?

Una Evaluación de Riesgos Ecológicos (ERA) es similar a la evaluación de riesgos a la salud humana, excepto que evalúa los riesgos e impactos potenciales a receptores ecológicos (plantas, animales, hábitat [como humedales] y comunidades [especies de plantas y animales que interactúan entre sí]). Las ERAs se llevan a cabo usando un proceso gradual que consiste de diferentes pasos (siguiendo un proceso delineado por la Marina y siguiendo los reglamentos y/o guías de USEPA) y que se resaltan con los Puntos de Decisión de Manejo Científico (SMDPs, por sus siglas en inglés). Los SMDPs representan puntos en el proceso ERA donde es necesario que los grupos interesados estén de acuerdo con las conclusiones, acciones o metodologías para que el proceso ERA pueda continuar (o terminar) de una manera técnicamente defendible. Se usan los resultados del ERA en un SMDP (punto de decisión) en particular para determinar la manera en la que el proceso ERA va a continuar, es decir, pasar al próximo paso o directamente a un paso más adelante. El proceso continúa hasta que se haya alcanzado una decisión final (por ejemplo, al llevarse a cabo una acción de remediación si los riesgos identificados son inaceptables, o al acordarse que no se requiere ninguna acción si los riesgos son aceptables). El proceso puede ser iterativo si es que en cualquier paso se necesita más datos; luego de obtener los datos requeridos, el proceso vuelve a iniciarse en el punto adecuado con el tipo de datos obtenidos.

Una ERA tiene tres componentes principales:

1. La Formulación del Problema establece los objetivos, el alcance y el enfoque del ERA e incluye:

- Compilación y revisión de información existente de los hábitats, plantas y animales presentes o que se encuentran cerca del sitio.
- Identificación y evaluación del área (las áreas) donde sustancias químicas relacionadas al sitio están presentes (fuentes de contaminación) y a qué concentraciones.
- Evaluación del movimiento (transporte) potencial de las sustancias químicas en el ambiente.
- Identificación de los medios que presentan una exposición potencial (suelos, aire, agua, sedimento).
- Evaluar si/cómo las plantas y animales pueden estar expuestos (las vías de exposición).
- Evaluación de las vías de exposición (por ejemplo, ingestión).
- Identificación de los receptores específicos (plantas y animales) que pudieran estar expuestos.
- Especificar la manera en la que el riesgo será medido (evaluación y medida de puntos finales) para todas las vías de exposición completas.

2. El Análisis de Riesgos Incluye:

- Cálculo de la Exposición – Un estimado de la exposición potencial (concentraciones de sustancias químicas en los medios aplicables) de plantas y animales (receptores). Esto incluye la exposición directa a sustancias químicas en los medios del sitio (como suelos) de receptores de los niveles tróficos más bajos (organismos en la base de la cadena alimenticia como son plantas e insectos) y los receptores de niveles tróficos más altos (organismos que se encuentran a niveles más altos de la cadena alimenticia, como son aves y mamíferos). Este paso también incluye el cálculo de la dosis estimada de sustancias químicas para receptores de niveles tróficos altos debido a la acumulación de sustancias químicas en los receptores tróficos más bajos de los cuales se alimentan.
- Evaluación de Efectos – Se determinan las concentraciones de sustancias químicas a las cuales pudieran ocurrir efectos adversos.

3. Cálculo o Caracterización el Riesgo:

- Se usa la información que se desarrolla en los primeros dos pasos para estimar el riesgo potencial a las plantas y/o animales, mediante la comparación de los estimados de exposición con los efectos umbrales.
- También se incluye una evaluación de las incertidumbres (que es, el grado potencial de error) asociado con el estimado de riesgo previsto y sus efectos sobre las conclusiones del ERA.

Los tres componentes principales de ERA se implementan siguiendo un proceso de 8 pasos y 3 niveles:

1. **Criterio de Evaluación ERA (Pasos 1-2; Nivel 1)** – El Criterio de Evaluación ERA (SLERA, por sus siglas en inglés) evalúa los riesgos ecológicos usando los tres pasos mencionados anteriormente y presunciones conservadoras (como son las concentraciones máximas de las sustancias químicas).
2. **ERA de Base o Referencia (Pasos 3-7; Nivel 2)** – Si se identifican riesgos potenciales en la SLERA, típicamente se lleva a cabo una ERA de Base Inicial (BERA, por sus siglas en inglés). La BERA es una reiteración de los tres pasos mencionados anteriormente que usa presunciones más aplicables y más realistas del Sitio, y también incluye métodos que no se usan durante la SLERA, como es la consideración de las concentraciones de trasfondo.
3. **Manejo de Riesgos (Paso 8; Nivel 3)** – El Paso 8 desarrolla recomendaciones sobre las alternativas para atender los riesgos ecológicos inaceptables que fueron identificados en la BERA, y también puede incluir otras actividades, como la evaluación de actividades de remediación.

4.2 Evaluación de Riesgos Ecológicos

Se llevó a cabo un ERA para evaluar los riesgos potenciales para receptores ecológicos terrestres expuestos a contaminantes detectados en los suelos de AOC I (OU 04). Se llevó a cabo una evaluación de riesgo ecológico base (SERA, por sus siglas en inglés), que incluye los Pasos 1 y 2 del proceso ERA y el primer paso (Paso 3A) de la evaluación de riesgo ecológico de referencia (BERA, por sus siglas en inglés). La formulación del problema de evaluación para el ERA incluye la selección de los

puntos finales de la evaluación ecológica, la hipótesis del riesgo, y las propiedades de toxicidad, destino y el comportamiento de transporte de las sustancias químicas presentes en AOC I (OU 04), los cuales se basan en el modelo conceptual preliminar del sitio. Una evaluación del punto final es una expresión de un componente ambiental o valor que está protegido.

Como se muestra en la Tabla 3, no existe un riesgo inaceptable porque no se identificaron COCs en el suelo; de igual manera, no existe un riesgo inaceptable ya que no se identificaron COCs expuestos a la red alimenticia (o cadena alimenticia) en AOC I (OU 04).

5. Alcance y Función de la Acción de Respuesta

En cooperación con USEPA y PREQB, y siguiendo las guías aplicables del FFA, la Marina llevó a cabo investigaciones en AOC I (OU 04) para evaluar la naturaleza y extensión de la contaminación asociada con derrames pasados, y evaluar los riesgos potenciales a la salud humana y al ambiente como resultado de esa contaminación. Basado en esas evaluaciones, la Marina llevó a cabo un estudio piloto para atender las concentraciones de contaminantes en el agua subterránea que se encontraban sobre los estándares regulatorios. Basado en los datos del RI para los suelos y los datos del estudio piloto para el agua subterránea, se determinó que las condiciones actuales de AOC I (OU 04) no poseen un riesgo inaceptable a la salud humana o al ambiente para el uso sin restricciones y sin límites de los terrenos, y que las condiciones del sitio cumplen con los requisitos aplicables, relevantes y adecuados (ARARs, por sus siglas en inglés) a ser considerados (TBC, por sus siglas en inglés). La acción de respuesta no incluye o afecta ningún otro sitio de la instalación que se rige por el proceso CERCLA.

6. Alternativa Preferida

La Marina y USEPA, en consulta con PREQB, han acordado que la alternativa preferida para AOC I (OU 04) es no tomar ninguna acción adicional. La alternativa preferida cumple con los requisitos legales de CERCLA para proteger la salud humana y el ambiente. Los resultados de la investigación ambiental, incluyendo las evaluaciones de riesgos a la salud humana y al ambiente que se llevaron a cabo durante el RI, y las evaluaciones a la salud humana adicionales que se llevaron a cabo después del estudio piloto, concluyeron que no hay riesgos inaceptables asociados con una exposición sin límites y sin restricciones a los medios del sitio. Por lo tanto, no se requiere que se evalúe otra alternativa que no sea ninguna acción adicional. Bajo esta alternativa, no se llevará a cabo ninguna acción de respuesta en AOC I (OU 04) y no es necesario se impongan restricciones sobre el uso de los terrenos, o de contacto (exposición). La Marina y USEPA, en consulta con PREQB, pudieran reconsiderar la alternativa de ninguna acción adicional como la alternativa preferida y seleccionar otra alternativa luego de que termine el periodo de comentarios públicos, en el caso de que datos adicionales indicaran que otra alternativa amerita consideración o selección.

7. Participación de la Comunidad

Un Programa de Participación Comunitaria para el Programa de Restauración Ambiental de Vieques se ha llevado a cabo un desde el año 2001. Este programa fomenta la comunicación bidireccional sobre las investigaciones y las actividades de remediación entre las partes interesadas y las agencias (Marina, USEPA, PREQB, el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos [USFWS, por sus siglas en inglés]) y el público. En el año 2004 se formó una Junta de Consejo para la Restauración (RAB, por sus siglas en inglés) para ampliar la participación comunitaria. Se llevan a cabo reuniones del RAB a intervalos regulares para proveer un foro de intercambio de información entre los miembros de la comunidad y las agencias reguladoras. Estas reuniones son abiertas al público y se llevan a cabo cada 3 meses aproximadamente.

La opinión del público es un elemento clave en el proceso de toma de decisiones. Se exhorta a los residentes que viven cerca y a otras partes interesadas a que usen el periodo de comentario público para exponer sus preguntas y comentarios sobre la alternativa preferida para AOC I (OU 04). La Marina resumirá y responderá a los comentarios sustanciales en un Resumen de Respuesta, que formará parte del Récord of Decisión (ROD, por sus siglas en inglés) para AOC I (OU 04).

Este Plan Propuesto cumple con los requisitos de participación comunitaria de CERCLA Sección 117(a), que especifica que la agencia principal (en este caso, la Marina) deberá publicar un plan describiendo las alternativas de remediación que se han evaluado para un sitio identificando la alternativa preferida. Todos los documentos relacionados a la investigación de AOC I (OU 04) y los argumentos para la selección de la alternativa preferida que se presentan en este Plan Propuesto están disponibles para revisión del público en el Récord Administrativo del Repositorio de Información.

El periodo de comentario público sobre el Plan Propuesto provee al público la oportunidad para aportar sus comentarios sobre el proceso de selección del remedio para AOC I (OU 04). El periodo de comentario público será desde 14 de octubre al 28 de noviembre de 2013, también se llevará a cabo una reunión pública el 14 de noviembre de 2013 a las 6:00 p.m. en la Hielera de Jorge. Se exhorta a todas las partes interesadas a que participen en esta reunión pública para conocer más sobre la alternativa preferida para AOC I (OU 04). La reunión proveerá una oportunidad adicional para someter comentarios a la Marina sobre el Plan Propuesto.

Los comentarios sobre la alternativa preferida o sobre este Plan Propuesto, deben tener matasellos con fecha no más tarde del 28 de noviembre de 2013. En base a los comentarios o si se presenta información nueva, la Marina y USEPA, en consulta con PREQB, pudieran modificar la alternativa preferida o escoger otra alternativa. Se puede utilizar la página de comentario insertada en este Plan Propuesto para someter comentarios a la Marina.

Durante el periodo de comentario público, las partes interesadas pueden someter comentarios por escrito a las siguientes direcciones:

Kevin Cloe
Remedial Project Manager
NAVFAC Atlantic
(Attn: Code EV31)
6506 Hampton Blvd.
Norfolk, VA 23508-1278
kevin.cloe@navy.mil

Julio Vazquez
Remedial Project Manager
USEPA Region 2
290 Broadway, 18th Fl
New York, NY 10007
vazquez.julio@epa.gov

Wilmarie Rivera
Federal Facilities Coordinator
Puerto Rico Environmental Quality Board
Edificio de Agencias Ambientales Cruz A. Matos
Urbanización San José Industrial Park
Avenida Ponce de León 1375
San Juan, PR 00929-2604
wilmarierivera@jca.pr.gov

Nota: Este Plan Propuesto se presenta en inglés y en español para conveniencia del lector. Se han hecho todos los esfuerzos para que la traducción sea lo más razonablemente correcta posible. Sin embargo, los lectores deben estar al tanto que la versión en inglés de este Plan Propuesto es la versión oficial.

El Plan de Participación Comunitaria y los informes técnicos que apoyan la alternativa preferida para AOC I (OU 04) están disponibles al público en el Repositorio de Información, que se ubica en:

Biblioteca Electrónica
Calle Benítez Guzmán, esquina con la Calle Baldorioty de Castro
Isabel Segunda
Vieques, PR 00765
(787) 741-2114
Horas de Operación:
Lunes a Viernes, 10:00 a.m. – 6:00 p.m.

O en el Internet en: <http://public.lantops-ir.org/sites/public/vieques/default.aspx>

Durante el periodo de comentario público se puede someter preguntas o comentarios a cualquiera de las personas arriba mencionadas.

8. Glosario

Riesgo Aceptable: El rango de riesgo aceptado por USEPA para sitios de desperdicios peligrosos bajo Superfund es de 1×10^{-4} a 1×10^{-6} , significando que hay 1 riesgo adicional en 10,000 (1×10^{-4}) a 1 millón (1×10^{-6}) de que una persona desarrolle cáncer por exposición a contaminantes en un sitio no remediado.

Récord Administrativo: Una recopilación de documentos e información para sitios CERCLA disponible para revisión pública.

Andesita: Una roca volcánica de grano fino, que se encuentra comúnmente en la zona geológica Kv.

Requisitos Aplicables, Relevantes y Adecuados (ARARs): La Sección 121 (d)(2)(A) de CERCLA requiere que las acciones de remediación cumplan con los estándares, requisitos, criterios o limitaciones federales que se han determinado como legalmente aplicables, relevantes o adecuadas.

Trasfondo: Representa las sustancias o localidades que no están influenciadas por derrames de un sitio y que usualmente se describen como sustancias que ocurren naturalmente o antropogénicas.

Lecho de Roca: Una roca sólida que se encuentra debajo de depósitos sueltos como tierra o aluvión.

Riesgo de Cáncer: Los riesgos de Cáncer se expresan como un número que refleja un aumento en la posibilidad de que una persona desarrolle cáncer por exposición a sustancias químicas, según se describe en la Evaluación de Riesgo a la Salud Humana.

Sustancia Química de Preocupación (COC): Un contaminante que contribuye un riesgo o una amenaza para un receptor sobre los límites aceptables.

Sustancia Química de Preocupación Potencial (COPC): Un contaminante que puede contribuir riesgo o peligro por encima de los niveles aceptados de a un receptor.

Ley de Respuesta Ambiental, Responsabilidad y Compensación (CERCLA): Una Ley Federal aprobada en el 1980 (Código del Título 42 de Estados Unidos, Capítulo 103), comúnmente conocida como Programa "Superfund", que provee directrices para la limpieza y respuesta de emergencia en conexión con numerosos sitios inactivos de disposición de desperdicios peligrosos existentes que ponen en peligro la salud y seguridad o el ambiente. CERCLA fue enmendada por la Ley de Enmienda de Superfund y Reautorización (SARA por sus siglas en inglés) en 1986.

Departamento del Interior (DOI): Administrador de del Refugio Nacional de Vida Silvestre de Vieques y Área Silvestre.

Evaluación de Riesgos Ecológicos (ERA): Una evaluación de los riesgos para receptores ecológicos (ej. plantas y animales) si no se lleva a cabo una acción de remediación en el sitio.

Bio-remediación In-Situ Mejorada (EISB): Un tratamiento para el material contaminado en un sitio usando agentes biológicos (por ejemplo, fungi, bacteria, y otros microorganismos) o nutrientes (por ejemplo, oxígeno, nitratos) para acelerar el proceso de biodegradación natural.

Exceso de Riesgo de Cáncer a lo Largo de la Vida (ELCR): Los efectos cancerígenos potenciales que son caracterizados estimando la probabilidad de incidencia de cáncer en una población de individuos para un tiempo de vida específico a causa del consumo proyectado (y exposición) y datos de respuesta a una dosis específica de sustancias químicas.

Vía de Exposición: La ruta que una sustancia toma desde su fuente (donde empieza) hacia su punto de destino (donde termina), y cómo las personas pueden entrar en contacto con (o estar expuestas) con ésta. Una vía de exposición tiene cinco partes: la fuente de contaminación (como un edificio abandonado); un medio ambiental y mecanismo de transporte (como el desplazamiento a través del agua subterránea); un punto de exposición (como un pozo privado); una ruta de exposición (al comer, beber, respirar, o tocar), y un población receptora (personas que potencialmente o actualmente están expuestas). Cuando todas estas cinco partes están presentes se denomina una vía de exposición completa.

Agua Subterránea: El abastecimiento de agua debajo de la superficie de la Tierra que ocurre en espacios porosos entre las partículas de suelo o dentro de fracturas en formaciones geológicas que están completamente saturadas.

Índice de Amenaza: La suma de los cocientes para las sustancias que afectan el mismo órgano o sistema de órganos. Debido a que diferentes contaminantes pueden causar efectos adversos similares a la salud, a menudo es adecuado combinar los cocientes de amenaza asociados de diferentes sustancias.

Evaluación de Riesgo a la Salud Humana (HHRA): Una evaluación cualitativa y cuantitativa de los riesgos a la salud humana por la presencia de contaminantes específicos. Los elementos de un HHRA incluyen: identificación de sustancias peligrosas presentes en el medio ambiental; evaluación de la exposición y las vías de exposición; evaluación de la toxicidad de las sustancias peligrosas del sitio; y la caracterización de riesgos a la salud humana.

Oxidación Química In-Situ (ISCO): Una técnica de remediación que incluye la introducción de un oxidante químico debajo de la superficie con el propósito de transformar los contaminantes del agua subterránea o suelos a especies menos peligrosas.

Medios (singular, Medio): Los suelos, agua subterránea, agua superficial o sedimentos presentes en el sitio.

Municipio de Vieques (MOV): El propietario de este sitio en Vieques.

Plan Nacional de Contingencia para Contaminación de Aceites y Sustancias Peligrosas (NCP): Los reglamentos Federales (Código de Reglamentos Federales [CFR por sus siglas en inglés], Volumen 40, Página 300 [40 CFR 300]) que guía la determinación de los sitios que van a ser corregido tanto bajo del programa Superfund (CERCLA) como el programa para prevenir o controlar derrames hacia el agua superficial y su dispersión.

Lista de Prioridades Nacionales (NPL): Una lista de sustancias peligrosas no controladas desarrollada por USEPA para sitios con derrames en los Estados Unidos que son considerados prioridad para la evaluación de la remediación y respuesta a largo plazo.

Ninguna Acción Adicional (NFA): Cuando no es necesario se tomen acciones de limpieza para proteger la salud humana o el ambiente.

Estudio piloto: Un estudio preliminar de pequeña escala diseñado para probar la factibilidad de aplicar una estrategia de remediación a un sitio en particular usando equipo y/o métodos específicos antes de aplicar la estrategia en una escala más grande.

Alternativa Preferida: En relación a los nueve criterios que se especifican en el NCP para evaluar alternativas de remediación, la Alternativa Preferida es el remedio propuesto que cumple con los criterios umbrales y que se considera que proporciona el mejor balance de ventajas y desventajas entre las otras alternativas en relación a los criterios de balance y modificación.

Plan Propuesto: Un documento que presenta la alternativa de remediación preferida y solicita la opinión del público en relación a la selección propuesta.

Periodo de Comentario Públicos: El tiempo permitido para que los miembros de una comunidad potencialmente afectada expresen sus puntos de vista y preocupaciones relacionadas con una acción propuesta para un sitio, tales como resoluciones, permisos, o selección de la alternativa de remediación.

Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico (PREQB): La agencia responsable de administrar y hacer cumplir los reglamentos ambientales para Puerto Rico.

Receptores: Las personas, animales, o plantas que podrían estar expuestos a contaminantes relacionados a un sitio en particular.

Récord de Decisión (ROD): Un documento legal que describe la acción de remediación o remedio seleccionado para un sitio y la base para escoger ese remedio; y refleja los comentarios públicos considerados para la selección del remedio.

Estándares Regulatorios: Límites o puntos de referencia establecidos o adoptados por las agencias reguladoras para ayudar a reforzar o guiar las provisiones de la legislación.

Ejemplos de estándares regulatorios incluyen el Máximo Nivel del Contaminante (MCLs, por sus siglas en inglés) y los Niveles de Evaluación Regional (RSLs, por sus siglas en inglés).

Investigación para la Remediación (RI): Un estudio que apoya la selección de un remedio en un sitio donde hubo un escape de sustancias peligrosas. El RI identifica la naturaleza y extensión de la contaminación e identifica los riesgos a la salud humana y riesgos ecológicos asociados con la contaminación.

Criterios A ser Considerados (TBC): Criterios regulatorios no promulgados, advertencias, guías y estándares propuestos que han sido establecidos por gobiernos Federales o Estatales que no tienen la condición jurídica de los ARARs. Sin embargo, los criterios TBC pueden ayudar a desarrollar las alternativas de remediación y para determinar los niveles de limpieza necesarios para proteger la salud humana y el ambiente.

Riesgo Inaceptable (salud humana): Riesgo que sobrepasa el rango aceptable de USEPA de 1×10^{-4} a 1×10^{-6} para sitios con desperdicios peligrosos bajo el programa Superfund.

Agencia de Protección Ambiental de los EE.UU. (USEPA): La agencia federal responsable por la administración y fiscalización de CERCLA (y otros estatutos y reglamentos ambientales Federales).

Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos (USFWS): La agencia federal responsable de la operación y administración de los terrenos que son propiedad del Departamento del Interior.

Marque su calendario para el Periodo de Comentarios Públicos

Periodo de comentarios públicos

14 de octubre al 28 de noviembre

Someta sus Comentarios por Escrito

La Marina recibirá comentarios escritos sobre al Plan Propuesto durante el periodo de comentario público. Para presentar comentarios o para obtener más información favor referirse a los nombres e información de contacto que se incluye al final de la Sección 7. Se ha añadido una página en blanco al final de este documento que usted puede usar para escribir sus comentarios.



Participe en la Reunión Pública

14 de noviembre a las 6:00 p.m.

Hielera de Jorge
Carr. 200, Km 3, hm 2
Barrio Martineau, Vieques, PR

La Marina llevará a cabo una reunión pública para presentar el Plan Propuesto. Durante la reunión se aceptarán comentarios verbales y escritos.



FOLD HERE

Place
stamp
here

NAVFAC Atlantic
Attention: Code EV31/Mr. Kevin Cloe
6506 Hampton Blvd.
Norfolk, VA 23508-1278

SIGNATURE PAGE

Final

Proposed Remedial Action Plan Area of Concern I

Atlantic Fleet Weapons Training Area – Vieques
Former Naval Ammunition Support Detachment
Vieques, Puerto Rico

Contract Task Order 113

10/26/13

Prepared for

Department of the Navy
Naval Facilities Engineering Command
Atlantic

Under the

NAVFAC CLEAN 1000 Program
Contract N62470-08-D-1000 Prepared by



VBO

Approved by (Signature/Date):

Bill Hannah

Digitally signed by Bill Hannah
DN: cn=Bill Hannah, o=CH2M HILL, ou,
email=bhannah@ch2m.com, c=US
Date: 2014.06.03 16:07:02 -04'00'

Bill Hannah

Senior Technical Consultant

John Swenfurth

Digitally signed by John Swenfurth
DN: cn=John Swenfurth, o=CH2M HILL, ou,
email=John.Swenfurth@ch2m.com, c=US
Date: 2014.06.03 13:27:06 -04'00'

John Swenfurth

Project Manager

**G. Brett
Doerr**

Digitally signed by G. Brett Doerr
DN: cn=G. Brett Doerr, o=CH2M
HILL, ou,
email=brett.doerr@ch2m.com,
c=US
Date: 2014.06.04 15:25:23 -04'00'

Brett Doerr

Activity Manager