



Final

Récord de Decisión

Áreas de Preocupación J y R y Unidad de Manejo de Desperdicios Sólidos 7

Vieques, Puerto Rico
Septiembre 2011

1 Declaración

1.1 Nombre y Ubicación del Sitio

Este Récord de Decisión (ROD, por sus siglas en inglés) presenta la determinación de Ninguna Acción Adicional (NFA por sus siglas en inglés) para las Áreas de Preocupación (AOCs por sus siglas en inglés) J y R y la Unidad de Manejo de Desperdicios Sólidos (SWMU por sus siglas en inglés) 7, localizados en el Antiguo Destacamento de Apoyo de Municiones Navales (NASD por sus siglas en inglés), Vieques, Puerto Rico. El 11 de febrero del 2005, el Antiguo NASD fue añadido a la Lista de Prioridades Nacionales (NPL, por sus siglas en inglés) de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (USEPA, por sus siglas en inglés) como parte de la inclusión de la Antigua Instalación de Adiestramiento de la Flota del Atlántico - Vieques, (en el Sistema Abarcador de Información de Respuesta, Compensación y Responsabilidad Ambiental [CERCLIS, por sus siglas en inglés], número de identificación de la base de datos de la Lista Superfund Nacional: PRN000204694). La antigua porción de NASD del sitio NPL se encuentra en la parte oeste de Vieques, distinguiéndose de la parte este de la antigua instalación de la Marina, también conocida como el Antiguo Campo de Adiestramiento Naval (VNTR, por sus siglas en inglés) de Vieques.

1.2 Declaración Base y Propósito

Esta decisión se desarrolló de acuerdo a la Ley Abarcadora de Respuesta, Responsabilidad y Compensación Ambiental de 1980 (CERCLA), según enmendada por la Ley de Enmiendas al "Superfund" y Re-Autorización (SARA) de 1986, y el Plan de Contingencia Nacional para la Contaminación de Petróleo y Substancias Peligrosas (NCP, por sus siglas en inglés). En el año 2007, el Departamento de la Marina de los Estados Unidos (Marina) (Facilidad Naval del Comando de Ingeniería [NAVFAC] División del Atlántico), Región 2 de USEPA, la Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico (JCA), y el Departamento del Interior [DOI, por sus siglas en inglés]) firmaron un Acuerdo de Facilidades Federales (FFA, por sus siglas en inglés) para el antiguo NASD, como resultado de la inclusión en el NPL y en conformidad con la Ley CERCLA. El FFA establece los procedimientos para los programas de trabajo y el itinerario para la implementación de las acciones de respuesta CERCLA en Vieques. La Marina es la agencia líder y también es la responsable de asegurar el desarrollo e implementación de alternativas de respuesta CERCLA adecuadas para proteger la salud y el bienestar del público, y el ambiente.

La Marina y la Región 2 de USEPA seleccionaron conjuntamente la determinación de Ninguna Acción Adicional (NFA) para los AOCs J y R y el SWMU 7, la JCA está acuerdo con esta determinación. Esta decisión se basa en información que se encuentra en el archivo del Registro Administrativo para cada sitio. Se ha considerado información o referencias que no están específicamente resumidas en este ROD, pero que se incluyen en el archivo del Registro Administrativo y es relevante para la determinación NFA para AOCs J y R y SWMU 7. De ahí que, la decisión en este ROD se basa en esas porciones del Registro Administrativo para AOCs J y R y SWMU 7. Este ROD se presenta en un formato que ayuda al público en general a leer y entender la información sobre la cual se tomó la decisión para cada sitio, al proveer enlaces a los detalles técnicos que se presentan en el archivo del Registro Administrativo.

AOCs J y R y SWMU 7 son tres (3) de los 17 sitios dentro del antiguo NASD que han sido evaluados o están bajo evaluación siguiendo CERCLA dentro del Programa de Restauración Ambiental (ERP, por sus siglas en inglés) de la Marina. El Plan de Manejo del Sitio (SMP, por sus siglas en inglés) para Vieques detalla la historia de la investigación y el programa para las investigaciones/actividades de remediación CERCLA en el antiguo NASD, el SMP se actualiza anualmente. Este ROD trata solamente la determinación final para AOCs J y R y SWMU 7 y no incluye o afecta ningún otro sitio dentro del antiguo NASD. Las determinaciones finales para los otros sitios dentro del antiguo NASD se han presentado en documentos anteriores o se presentarán por separado en RODs futuros.

1.3 Descripción del Remedio Seleccionado

En base a los resultados de investigaciones ambientales y las acciones de remoción completadas en estos sitios el remedio seleccionado para AOCs J y R y SWMU 7 es NFA. La Marina y USEPA de acuerdo con la JCA, determinaron que la determinación NFA bajo CERCLA es adecuada para asegurar la protección a la salud humana y al ambiente. No existen factores que indican riesgos no aceptables a la salud humana o a receptores ecológicos que pudieran ser atribuidos a escapes pasados, y que pudiesen requerir acciones de respuesta CERCLA bajo escenarios de uso actual y futuro de los terrenos sin que haya restricciones de uso. Esta determinación se basa en la evaluación de la información presentada en los varios informes de investigación ambiental para AOCs J y R y SWMU 7, que incluyen evaluaciones de riesgo a la salud humana y a receptores ecológicos, así como los resultados de la acción de remoción de escombros y suelos contaminados que se han completados para cada sitio

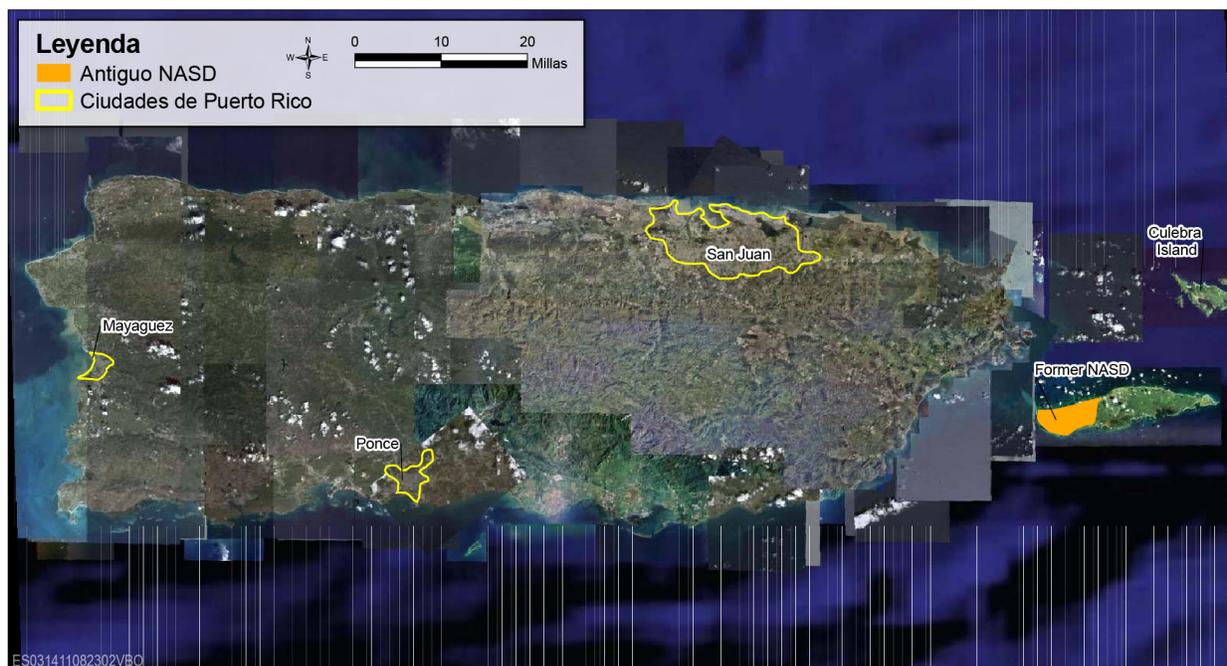
1.4 Determinación Estatutaria

La decisión NFA cumple con los estatutos requeridos y protege la salud humana y el ambiente, cumple con las leyes federales y del Estado Libre Asociado que son aplicables o relevantes y adecuadas, y permite el uso ilimitado y exposición sin restricciones. Bajo la determinación NFA, no se requiere una revisión de cada cinco (5) años para AOCs J y R y SWMU 7.

2 Resumen de Decisión

La Isla de Vieques se ubica aproximadamente a 7 millas al sureste de la punta este de Puerto Rico (Figura 1). Vieques tiene una extensión territorial de 33,088 acres. La Marina compró grandes porciones de Vieques a comienzos de los años 1940 para llevar a cabo actividades relacionadas con adiestramiento militar. Las operaciones dentro del antiguo NASD consistían principalmente en carga y almacenaje de municiones, instalaciones de mantenimiento de vehículos y algunas actividades de adiestramiento. La Marina terminó sus operaciones en toda la facilidad del antiguo NASD en abril, 2001 siguiendo una Orden Presidencial al Secretario de Defensa con fecha 30 de enero de 2000, asociada con la transferencia de los terrenos propiedad de la Marina en la parte oeste de Vieques. La transferencia de terrenos se completó el 1 de mayo de 2001, y la Marina no ha tenido presencia militar en el área principal de operaciones desde ese entonces. Actualmente, la presencia de la Marina en el antiguo NASD consiste de las actividades del programa de restauración ambiental.

FIGURA 1
Mapa de Ubicación Regional



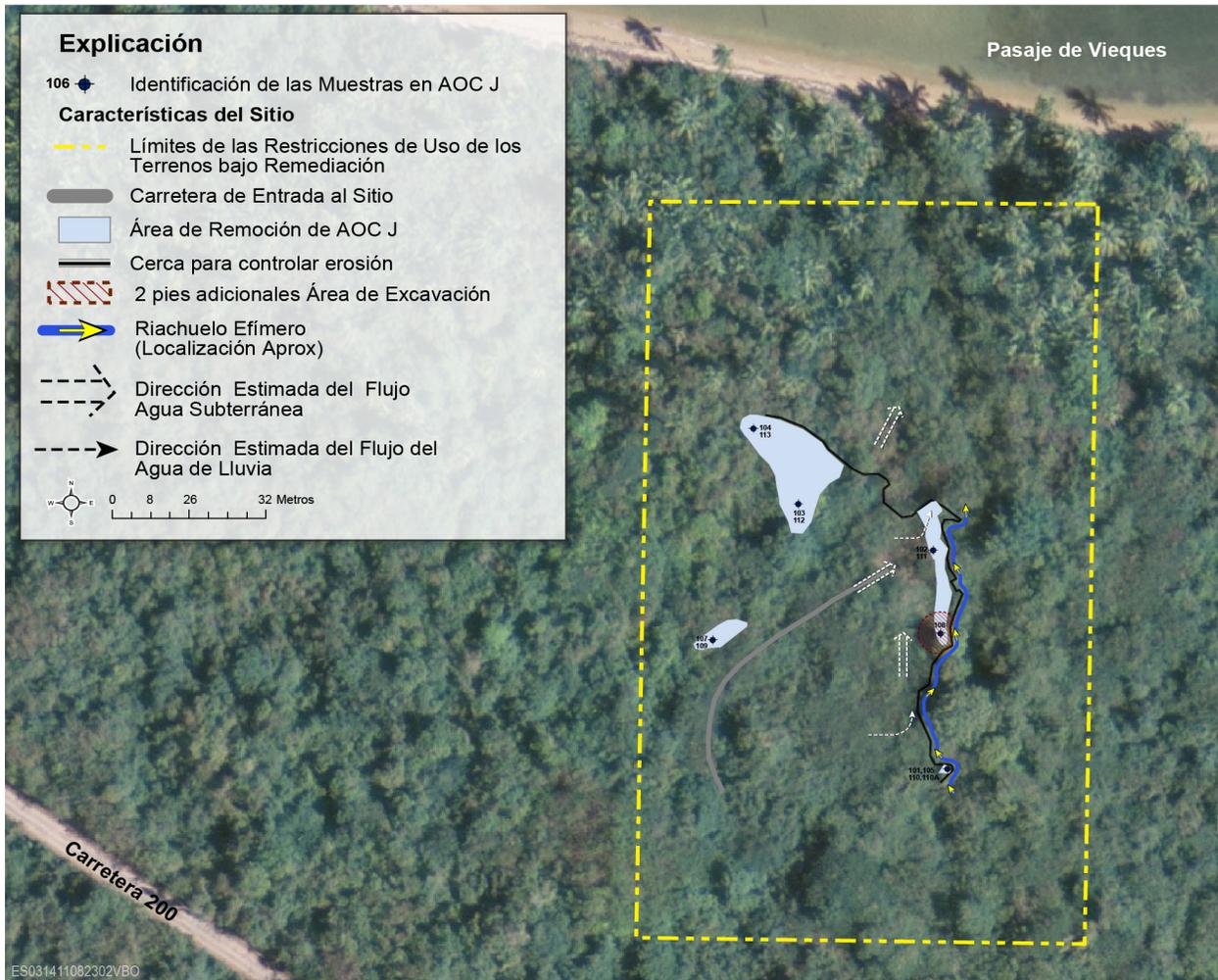
2.1 Área de Preocupación J

2.1.1 Descripción e Historia del Sitio

AOC J, la Antigua Área de Operaciones/Sitio de Disposición de Desperdicios, consiste de aproximadamente 1.2 acres adyacentes a la carretera 200 en el antiguo NASD (Figura 2). El sitio fue usado como un sitio de disposición de escombros de construcción desde 1965 hasta 1973. Los materiales de desecho identificados en el sitio incluyeron chatarra de equipos de construcción, fragmentos de vidrio, madera, un barril vacío y casquillos. AOC J está localizada en propiedad de DOI que ha sido designada como refugio de vida silvestre.

En preparación para la transferencia de las porciones del antiguo NASD al DOI, un límite subjetivo fue medido dentro del AOC J y definido como “Terrenos Bajo Remediación con Uso Restringido”. Como se describió en el Resumen del Documento Ambiental, DOI estuvo de acuerdo que el uso y el acceso al área definida por el límite de los terrenos con uso restringido, deben ser limitados hasta que se completen las actividades relacionadas con la ley CERCLA y se determine el uso final de los terrenos.

FIGURA 2
Mapa del Sitio AOC J



2.1.2 Características del Sitio

AOC J es relativamente llano, en un área boscosa y se eleva a aproximadamente 10 pies sobre el nivel del mar (msl). Adyacente al sitio se encuentra una corriente efímera que drena al norte hacia el Pasaje de Vieques (Figura 2). Aguas superficiales ocurren dentro de la corriente efímera durante periodos de lluvias fuertes y prolongadas o por acción oceánica.

El agua subterránea en AOC J se encuentra principalmente dentro de depósitos aluviales de arcilla y de arcilla arenosa a profundidades que fluctúan entre 5 a 11 pies debajo de la superficie del terreno (ft bgs). El agua subterránea fluye con rumbo norte hacia el Pasaje de Vieques, con

un cierto flujo localizado hacia el este y noreste hacia la corriente efímera. El agua subterránea debajo del AOC J es generalmente de salobre a salina debido a la intrusión del agua de mar de acuerdo a las medidas de salinidad obtenidas de pozos de monitoreo específicos del sitio.

2.1.3 Investigaciones Previas y Acciones de Remoción

Las investigaciones ambientales en AOC J iniciaron con un Estudio Ambiental de Reconocimiento Inicial (EBS, por sus siglas en inglés), que se llevó a cabo en el año 2000 para identificar contaminantes potenciales en base a usos históricos del sitio dentro de la antigua área de disposición. Se llevaron a cabo investigaciones posteriores, incluyendo una Investigación para la Remediación (RI, por sus siglas en inglés) incorporando una Evaluación de Riesgo a la Salud Humana (HHRA, por sus siglas en inglés) y una Evaluación de Riesgo Ecológico (ERA, por sus siglas en inglés). Luego del RI se llevó a cabo una acción de remoción para eliminar las fuentes de escapes potenciales actuales y futuros (escombros y suelos contaminados); se realizaron muestreos confirmatorios y evaluaciones de riesgo luego de la remoción para asegurar que las condiciones del sitio posteriores a la remoción son protectoras a la salud humana y el ambiente. La Tabla 1 resume los estudios e investigaciones previas y las acciones de remoción que se llevaron a cabo en AOC J.

TABLA 1
Investigaciones Previas y Acción de Remoción en AOC J

Investigaciones Previas/ Acción de Remoción*	Fecha	Actividades de Investigación
Estudio Ambiental de Reconocimiento Inicial	2000	Se revisaron archivos y se llevaron a cabo entrevistas al personal para obtener información relevante relacionada a la condición ambiental del sitio antes de la transferencia del antiguo NASD. Se tomaron dos muestras de sub suelos ¹ adyacentes a la pila de desperdicios que se analizaron para compuestos orgánicos volátiles (VOCs), compuestos orgánicos semi-volátiles (SVOCs), plaguicidas, bifenilos policlorinados (PCBs), y componentes inorgánicos. No se identificó ningún componente de preocupación (COC, por sus siglas en inglés); sin embargo, se recomendaron investigaciones adicionales para caracterizar aun más el sitio.
Investigación de Trasfondo	2000	Se llevó a cabo un estudio de trasfondo en la parte oeste de Vieques para desarrollar un conjunto de valores de trasfondo para componentes inorgánicos en el suelo para ayudar a distinguir las concentraciones inorgánicas que ocurren naturalmente en el medio ambiental de aquellas que pudieran estar presentes como resultado de un escape relacionado al sitio. Los datos de trasfondo se tomaron especialmente de la porción oeste de Vieques para representar tipos de suelos similares a aquellos suelos dentro de los sitios ambientales ubicados en el antiguo NASD. Las concentraciones de los componentes inorgánicos de trasfondo se compararon con las concentraciones de componentes inorgánicos de suelo obtenidos durante la investigación ambiental de AOC J.
Evaluación Preliminar Expandida/Inspección del Sitio	2002	Durante la Evaluación Preliminar Expandida/Inspección del Sitio (PA/SI, por sus siglas en inglés) se obtuvieron cinco muestras de suelo (superficie y bajo de la superficie), agua superficial, y sedimento y cuatro muestras de agua subterránea que fueron analizadas para VOCs, SVOCs, plaguicidas, PCBs, explosivos, y compuestos inorgánicos. Los resultados analíticos ² identificaron la presencia de diez compuestos inorgánicos en concentraciones sobre los criterios de evaluación de EPA. Se recomendó más investigación para determinar la naturaleza y extensión de la contaminación.

TABLA 1
Investigaciones Previas y Acción de Remoción en el AOC J

Investigaciones previas/ Acción de Remoción*	Fecha	Actividades de Investigación
Investigación para la Remediación	2003-2007	Durante la investigación de remediación (RI) se obtuvieron muestras de suelos, agua subterránea, sedimentos y agua superficial que se analizaron para VOCs, SVOCs, plaguicidas, PCBs, explosivos, e inorgánicos. Los resultados analíticos ³ del PA/SI y el RI concluyeron que no había riesgos no aceptables para la salud humana o el ambiente, sin embargo, debido a la incertidumbre en las conclusiones (las muestras se obtuvieron principalmente adyacentes a los escombros en vez de directamente a través de la pila de escombros) y debido a la presencia de fuentes de contaminación potenciales (desperdicios), se recomendó una acción de remoción.
Evaluación de Ingeniería/Análisis de Costos para las Áreas de Preocupación J y R, y la Unidad de Manejo de Desperdicios Sólidos 7	2005	Debido a la incertidumbre en las conclusiones del RI y la presencia de fuentes de contaminación potenciales futuras (escombros), se completó una Evaluación de Ingeniería/Análisis de Costo (EE/CA) para desarrollar y evaluar tres alternativas de acción de remoción ⁴ para las pilas de escombros ⁵ de AOC J. La acción de remoción seleccionada para el sitio fue una disposición fuera del sitio seguida de la restauración del sitio.
Muestreo de Caracterización de Escombros Antes de la Remoción	2006	Para caracterizar los suelos se obtuvieron nueve muestras antes de la remoción de dentro de las aéreas de escombros para llevar a cabo un HHRA y ERA previas a la remoción. Las muestras de caracterización de escombros antes de la remoción se analizaron para VOCs, SVOCs, plaguicidas, PCBs, explosivos, e inorgánicos.
Caracterización de Escombros antes de la Remoción para la Evaluación de Riesgos a la Salud Humana y Riesgos Ecológico en AOC J	2008	Para determinar las áreas de suelo que necesitaban excavar (junto con los escombros) así como las opciones para disposición adecuada del suelo se llevaron a cabo evaluaciones HHRA y ERA previas a la remoción. El conjunto de datos de suelo ⁶ para el HHRA y el conjunto de datos de suelo ⁷ para la evaluación ERA incluyeron muestras de suelo y sub suelo obtenidos dentro de las áreas de escombros durante el PA/SI, el RI, y un muestreo de caracterización de escombros antes de la remoción. No se identificaron riesgos potenciales no aceptables a la salud humana ⁸ para ningún receptor expuesto al suelo del sitio. Se identificaron riesgos ecológicos potenciales no aceptables ⁹ para receptores expuestos al plomo, selenio, y zinc en suelos dentro de porciones de las áreas de escombros y al selenio y zinc relacionados a la cadena alimenticia.
Determinación de la Disposición de Suelos Excavados en AOC J Memorando Técnico	2008	Los resultados del HHRA y ERA previas a la remoción se usaron para determinar las áreas de suelos que necesitaban ser removidos (para un uso sin restricciones), así como las opciones para la disposición adecuada de suelos de AOC J. Se consideraron cuatro opciones de disposición ¹⁰ , en base a los resultados de la evaluaciones HHRA y ERA antes de la remoción. Se seleccionó la opción 4, una combinación de las otras tres opciones. Un mapa de disposición de suelos ¹¹ identificó la determinación de disposición por ubicación (ej., permanecer en el sitio, o usarse como cubierta diaria en el Vertedero Municipal de Vieques) para los suelos de sitios que iban a excavar dentro de los escombros.

TABLA 1
Investigaciones Previas y Acción de Remoción en el AOC J

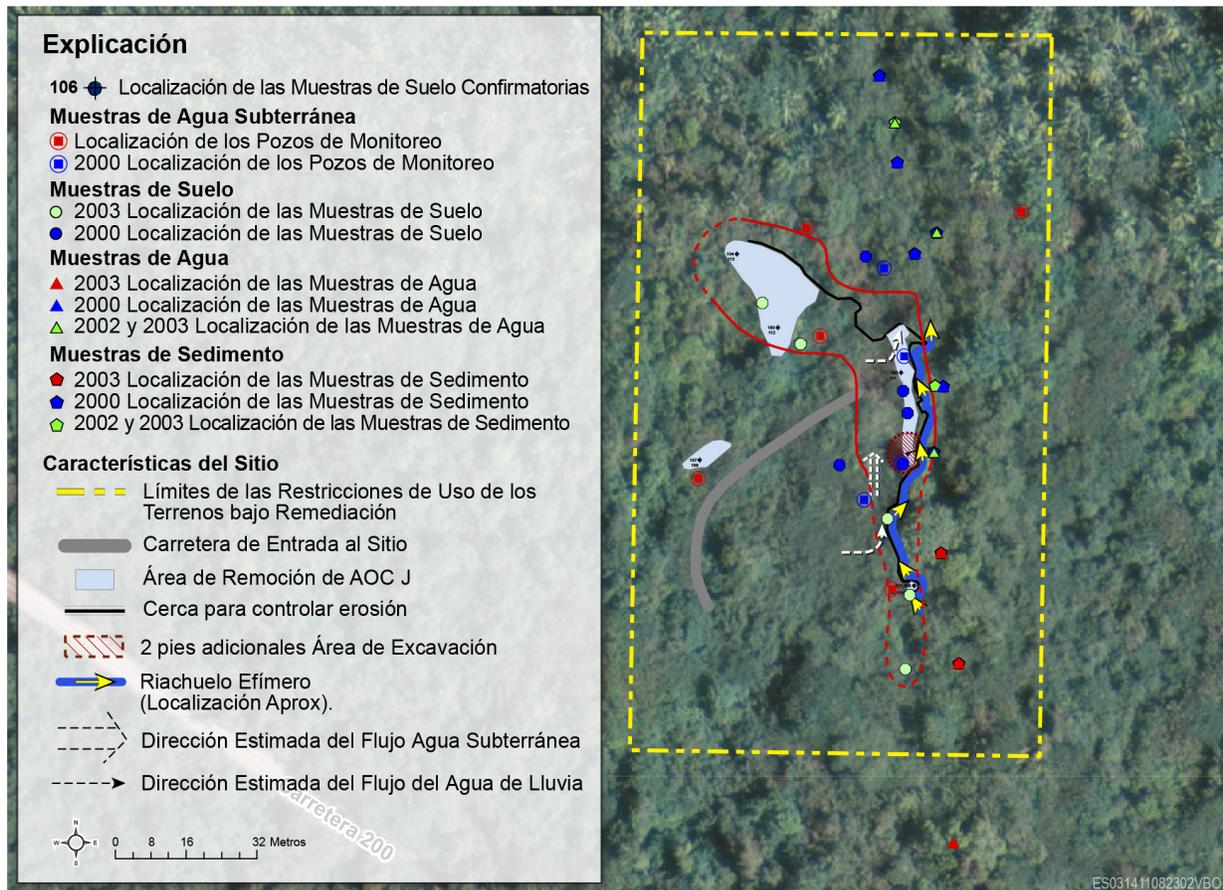
Investigaciones previas/ Acción de Remoción*	Fecha	Actividades de Investigación
Informe Final de la Acción de Remoción	2010	Entre marzo y julio de 2009 se removieron aproximadamente 366 toneladas de suelos y escombros. La acción de remoción eliminó fuentes de contaminación futuras potenciales y áreas de suelos que presentaban riesgos inaceptables a receptores ecológicos. Luego de completarse la acción de remoción, se obtuvieron muestras confirmatorias de suelo que se usaron para completar una HHRA y ERA posterior a la remoción.
Informe de Evaluación de Riesgos Luego de la Remoción para AOC J y SWMU 7	2011	Los resultados analíticos de las actividades de muestreo confirmatorio de suelos que se llevaron a cabo durante la acción de remoción se usaron para completar evaluaciones HHRA y ERA posteriores a la remoción. Los resultados de la evaluación de riesgo luego de la remoción indicaron que las condiciones actuales del sitio son protectoras de la salud humana y el ambiente para uso y exposición sin restricciones. Luego de la acción de remoción, se llevó a cabo una visita al sitio con miembros de la Junta Consejera para la Restauración (RAB) y representantes del público en general para observar las condiciones del lugar luego de la remoción.
Plan Propuesto	2011	La Alternativa Preferida para AOC J se presentó en el Plan Propuesto (PP). Se invitó al público a revisar el PP y someter comentarios antes de tomar la decisión final.

* La documentación asociada con las actividades en esta tabla está disponible en el registro del Archivo Administrativo y provee información detallada usada que apoya la determinación de Ninguna Acción Adicional para AOCJ. La información relevante también es accesible a través de los hiperenlaces en este documento.

2.1.4 Distribución de Contaminación

La evaluación de la naturaleza y extensión de la contaminación en el medio ambiental y la evaluación de riesgo a la salud humana y riesgo ecológico para AOC J se llevó a cabo en el año 2000 como parte del PA Expandido/SI, en el año 2007 como parte del RI, y en el año 2011 como parte de la Evaluación de Riesgo Posterior a la Acción de Remoción. La naturaleza y extensión de la contaminación de AOC J se basa en análisis de agua subterránea, agua de superficie, y datos de sedimentos obtenidos durante el PA Expandido/SI y el RI, y datos de suelo obtenidos durante el muestreo confirmatorio de la acción de remoción (Figura 3). Se compararon las concentraciones de las sustancias químicas con los criterios de evaluación basados en riesgos para la salud humana y receptores ecológicos. Los componentes detectados por encima de los criterios de evaluación y concentraciones de trasfondo (para inorgánicos) se resumen en la Tabla 2.

FIGURA 3
Ubicaciones de Muestreo en AOC J



Se detectaron cuatro VOCs (acetona, bromo diclorometano, cloroformo, y tricloroetano [TCE]) por encima de los criterios de evaluación en aguas subterráneas. Acetona, bromo diclorometano y cloroformo fueron identificados como probables contaminantes de laboratorio y no relacionados con el sitio. También se detectó TCE en una muestra por encima del Nivel de Contaminante Máximo Federal (MCL por sus siglas en inglés) y Estándares de Calidad de Agua de Puerto Rico (PRWQS por sus siglas en inglés), pero no se detectó en eventos de muestreo posteriores. No se detectaron VOCs en suelo, aguas superficiales o sedimentos por encima de los criterios de evaluación. Se detectó un SVOC (benzo(a) pireno) por encima de los criterios de evaluación basados en riesgo, pero sólo en una muestra de suelo superficial. No se detectó SVOCs en agua subterránea, agua superficial, o sedimentos por encima de los criterios de evaluación en base a riesgo.

TABLA 2.
Excedencias de Suelos, Agua Subterránea, Agua Superficial, y Sedimentos para AOC J

Medio Ambiental	COPC	Concentración Máxima Detectada Sobre los Criterios de Evaluación y Trasfondo	Criterios de Evaluación			
			Valor de Trasfondo al Oeste de Vieques (Qa)	RSL para Suelo Residencial Mayo de 2010	RSL para Suelo Industrial Mayo de 2010	Criterio Ecológico
Suelo	Compuestos Orgánicos Semi volátiles (mg/kg)					
	Benzo(a)pireno	0.0234J	--	0.015	0.21	--
	Inorgánicos Totales (mg/kg)					
	Aluminio	13,000J	29,000	7,700	99,000	--
	Arsénico	0.66	2.2	0.39	1.6	18
	Cromo	7.3J	74	0.29	5.6	64
	Cobalto	8.1J	33	2.3	30	13
	Cobre	24.1J	68	310	4,100	70
	Hierro	25,400J	39,000	5,500	72,000	--
Manganeso	831	1,200	180	2,300	220	
Vanadio	50.7J	130	39	520	130	
Medio Ambiental	COPC	Concentración Máxima Detectada Sobre los Criterios de Evaluación y Trasfondo	Screening Criteria			
			NDW07MW08 Trasfondo	PRG Para Agua Potable, 2002 Ajustado	Nivel Máximo de Contaminante	Estándar de Calidad de Agua de Puerto Rico 2010 Clase SG
Agua Subterránea	Inorgánicos Disueltos (µg/L)					
	Arsénico	37.4	2.04 UJ	0.045	10	10
	Bario	580	344	255	2,000	--
	Cadmio	5.18	0.485J	1.82	5	5
	Cromo	13.3	0.696J	11	100	100
	Hierro	6,180	801	1,090	--	--
	Manganeso	26,000	24,400	87.6	--	--
	Plomo	20.7	2J	15	15	15
	Selenio	41.3	9.55	18.2	50	50
	Talio	43.1	2.54J	0.241	2	0.24
	Inorgánicos Totales (µg/L)					
	Aluminio	72,000	116J	3,650	--	--
	Arsénico	54.6	10.2UJ	0.0448	10	10
	Bario	770	348	255	2,000	--
	Cadmio	3.9	1.78U	1.82	5	5
	Cromo	43	2.9J	11	100	100
	Hierro	68,000	83.5U	1,090	--	--
	Manganeso	27,000	24,300	87.6	--	--
	Plomo	38.2	8.8U	15	15	15
	Selenio	86.7	10.5U	18.2	50	50
	Vanadio	330	2.24U	25.5	--	--
	Compuestos Orgánicos (µg/L)					
	Acetona	114	--	60.8	--	--
Bromodichlorometano	1	--	0.181	--	--	
Cloroformo	8.5	--	0.617	--	--	
Tricloroetileno (TCE)	10.1	--	0.028	5	--	
bis(2-Ethylhexyl) Ftalato	6.5	--	4.8	--	--	
Perclorato	48	--	0.365	--	--	

TABLA 2.

Excedencias de Suelos, Agua Subterránea, Agua Superficial, y Sedimentos para AOC J

Medio Ambiental	COPC	Concentración Máxima Detectada Por Encima de los Criterios de Evaluación y Trasfondo	Criterios de Evaluación			
			NDAJSW08 Trasfondo	RSL Para Agua Potable, Mayo de 2010 Ajustado	Criterio de Evaluación Ecológica Marina	
Agua Superficial	Inorgánicos Totales (µg/L)					
	Berilio	2.25	1.89U	7.3	0.53	
	Bario	385	321	255	--	
Medio Ambiental	COPC	Concentración Máxima Detectada Por encima de los Criterios de Evaluación y Trasfondo	Criterios de Evaluación			
			NDAJSD08 Trasfondo	RSL Para Suelo Residencial Mayo de 2010	RSL Para Suelo Industrial Mayo de 2010	Criterio de Evaluación Ecológica Marina
Sedimentos	Inorgánicos Totales (mg/kg)					
	Bario	77	6.76J	540	6,700	20
	Componentes Orgánicos (mg/kg)					
	p,p'-DDT	0.0043	NA	1.7	7	0.0033

El explosivo perclorato se detectó por encima del criterio de evaluación en una muestra de agua subterránea. Sin embargo, el método inicial de detección analítica era propenso a indicar detecciones positivas falsas. No se detectó perclorato durante los eventos de muestreo subsiguientes. No se detectaron explosivos en suelo, agua superficial, o sedimento. En una muestra de sedimento se detectó el plaguicida dicloro-difenil-tricloro-etano (DDT) levemente por encima de los criterios de evaluación basados en riesgo. Sin embargo, también se detectaron plaguicidas en concentraciones similares en las muestras de trasfondo obtenidas vertiente arriba, por lo que es poco probable que estén relacionadas al sitio. No se detectaron pesticidas en suelo, agua subterránea o agua superficial por encima de los criterios de evaluación basados en riesgo. No se detectaron PCBs por encima de los criterios de evaluación basados en riesgo en los medios ambientales en el sitio.

Los componentes inorgánicos detectados por encima de los criterios de evaluación y las concentraciones de trasfondo en muestras ambientales incluyen aluminio, arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo, cobalto, hierro, plomo, manganeso, selenio y vanadio. Las concentraciones de compuestos inorgánicos en suelos estaban por lo general levemente por encima de los niveles de trasfondo y fueron asociadas al trasfondo. Se detectó arsénico, cadmio, plomo, selenio, y talio por encima de los MCLs y PRWQS en agua subterránea. Sin embargo, las concentraciones de inorgánicos detectadas en agua subterránea fueron asociadas al trasfondo y/o como resultado de una turbidez alta (por sobre 10 unidades nefelométricas de turbidez [NTU]) y a sólidos suspendidos durante el muestreo, a condiciones geoquímicas, e intrusión de agua de mar. Además, las concentraciones de talio reportadas provienen de un medio analítico propenso a falsamente elevar los resultados y no son representativas de la condición actual del sitio.

2.1.5 Uso Potencial Actual y Futuro de Tierras y Recursos

El antiguo NASD ocupa aproximadamente 8,000 acres, la mayoría de las cuales no han sido desarrollados. Las operaciones militares en el antiguo NASD cesaron en abril de 2001 y el terreno que contiene AOC J se transfirió a DOI. El sitio está localizado en un área designada como refugio de vida silvestre donde el uso futuro del terreno continuará igual. El agua subterránea debajo del AOC J está clasificada como SG por el Estado Libre Asociado de Puerto Rico, donde el agua subterránea puede ser destinada a varios usos como agua potable, uso

agrícola y/o fluye hacia otras aguas que ayudan a sustentar comunidades ecológicas de valor excepcional. Sin embargo, no se usa el agua subterránea como fuente de agua potable en o en los alrededores de AOC J, debido a que es generalmente de salobre a salina debido a la intrusión de agua de mar, y no hay planes para un uso futuro como agua potable en esta área. No hay recursos culturales o arqueológicos dentro de AOC J.

2.1.6 Resumen de Riesgos del Sitio

El potencial de migración de contaminación debido a la erosión del viento, escorrentías de superficie, y transporte de agua subterránea es mínimo. Las fuentes potenciales futuras de contaminación (escombros) y suelos que presentan riesgos potencialmente inaceptables fueron removidos del sitio, además la cubierta de vegetación y la topografía relativamente plana reducen el potencial de migración.

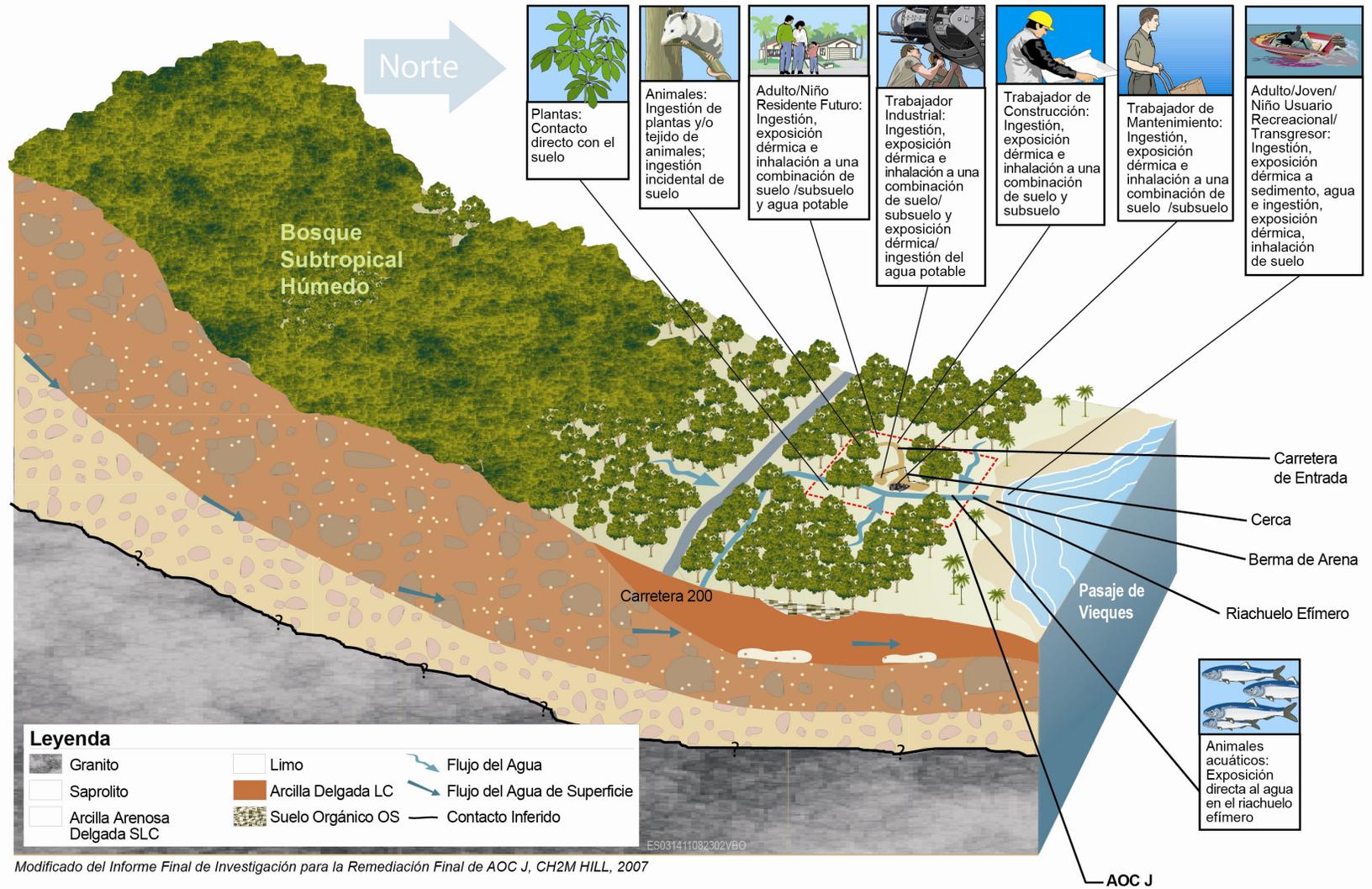
En la Figura 4 se presenta un Modelo Conceptual del Sitio (CSM por sus siglas en inglés) de AOC J. Riesgos potenciales a la salud humana y riesgos ecológicos se evaluaron cuantitativamente en base a escenarios de receptores y medios potencialmente impactados identificados en el CSM.

Evaluación de Riesgo a la Salud Humana

Basado en el CSM para la salud humana, los riesgos a la salud humana se evaluaron cuantitativamente para **receptores humanos potenciales**¹² expuestos a los suelos, sub suelos, agua subterránea, sedimentos, y agua superficial usando supuestos de exposición máxima razonables (RME por sus siglas en inglés). El RME presume el nivel de exposición humana más alto que se espera pudiera ocurrir. El peligro potencial no carcinógeno, expresado como índice de peligro (HI por sus siglas en inglés), y riesgos carcinógenos estimados, se calcularon usando supuestos de exposición RME. Para efectos no carcinógenos, un HI representa el radio entre la dosis de referencia y la dosis RME para una persona en contacto con componentes de preocupación potencial (COPCs por sus siglas en inglés) del sitio. Un HI sobre 1 indica que podrían ocurrir efectos de salud adversos. Para carcinógenos conocidos o sospechados, los niveles de exposición aceptables generalmente son niveles de concentración que representan un exceso mayor a los riesgos de cáncer para un individuo entre 10^{-4} (una probabilidad de 1 en 10,000 de contraer cáncer por exposición al sitio) y 10^{-6} (una probabilidad de 1 en 1,000,000 de contraer cáncer por exposición al sitio) usando información de la relación entre dosis y respuesta.

Se usó datos de agua subterránea, sedimento, y agua superficial obtenidos durante el RI e investigaciones previas, y datos de suelo obtenidos durante el muestreo de confirmación luego de la remoción, para evaluar cuantitativamente riesgos potenciales a la salud humana en base a la exposición a medios existentes en el sitio. Todas las vías de exposición potenciales, medios, y escenarios de receptores evaluados en el HHRA concluyeron que **no existen riesgos inaceptables a la salud humana**¹³ atribuibles a escapes relacionados a CERCLA por las actividades históricas de la Marina en AOC J (Tabla 3). Aún cuando se identificaron riesgos carcinógenos potencialmente inaceptables, y peligros no carcinógenos por la ingestión de agua subterránea por residentes futuros, (adultos y niños) y para trabajadores industriales futuros como resultado de la presencia de perclorato, TCE, aluminio, arsénico, hierro, manganeso, y vanadio, los riesgos/peligros potenciales asociados con estos componentes son atribuibles al trasfondo o a detecciones falsas, y no tienen relación a actividades históricas de la Marina en el

FIGURA 4
Modelo Conceptual del Sitio AOC J



AOC J. Según mencionado anteriormente, se detectaron perclorato y TCE a niveles bajos solamente durante un evento de muestreo y no se detectaron durante eventos de muestreo subsiguientes. Además, el perclorato posiblemente fue una falsa detección debido al método analítico usado, el cual no fue usado durante los eventos de muestreo subsiguientes. Más aún, las concentraciones de componentes inorgánicos en el agua subterránea son atribuibles al trasfondo y/o son el resultado de alta turbidez y sólidos suspendidos durante el muestreo, condiciones geoquímicas, e intrusión de agua de mar.

Evaluación de Riesgo Ecológico

Se llevó a cabo una evaluación ERA para AOC J, que consistió de los Pasos 1 al 3A, de acuerdo con las guías y procedimientos de la Marina y EPA. En el Paso 1 (Formulación del Problema), se identificaron las metas, alcance, y enfoque del ERA incluyendo descripciones del área ambiental (ej., hábitats, vegetación, vida silvestre, especies protegidas), tipos de concentración de sustancias químicas en la superficie del suelo, agua superficial y sedimento, y las vías de exposición potenciales completas. Esta información se usó para desarrollar un **CSM ecológico**¹⁴ y una **evaluación ecológica y puntos de medida finales**¹⁵. Se identificaron vías potenciales completas para receptores tróficos de niveles bajos (plantas e invertebrados del suelo) y receptores tróficos altos (pájaros y mamíferos) expuestos a los suelos de la superficie. También se identificaron vías potenciales completas para receptores acuáticos (invertebrados bénticos y peces) periódicamente, debido a la naturaleza efímera de la corriente.

TABLA 3
Receptores con Riesgo y Peligro Estimados Sobre Niveles Reglamentarios en el AOC J

Receptor	Medio	Vía de Exposición	Componente de Preocupación	Punto de Concentración de Exposición (µg/L)	RME Riesgo de Cáncer	Declive del Factor de Cáncer (mg/kg-día-1)	RME Peligro No Cancerígeno	Dosis de Referencia del Factor de Toxicidad de Cáncer (mg/kg-día)
Adulto Residente Futuro	Agua Subterránea	Ingestión	Perclorato	24	-	-	22	0.00003
			Aluminio	7,000	-	-	2	1
			Arsénico	55	8x10 ⁻⁴	1.5	5	0.0003
			Hierro	68000	-	-	6	0.3
			Manganeso	19000	-	-	26	0.02
			Vanadio	220	-	-	6	0.001
Niño Residente Futuro	Agua Subterránea	Ingestión	TCE	7.3	2x10 ⁻⁵	0.4	2	0.0003
			Perclorato	24	-	-	51	0.00003
			Aluminio	72000	-	-	5	1
			Arsénico	55	4.5x10 ⁻⁴	1.5	12	0.0003
			Hierro	68000	-	-	14	0.3
			Manganeso	19000	-	-	61	0.02
Trabajador Industrial Futuro	Agua Subterránea	Ingestión	Perclorato	24	-	-	8	0.00003
			Aluminio	55	3x10 ⁻⁴	1.5	2	0.0003
			Arsénico	68000	-	-	2	0.3
			Hierro	19000	-	-	9	0.02
			Manganeso	220	-	-	2	0.001

En el Paso 2, se calcularon los cocientes de peligro (HQs por sus siglas en inglés) para caracterizar el potencial de que compuestos puedan presentar riesgos ecológicos inaceptables usando supuestos de exposición conservadores. Los HQs representan un rango de nivel de exposición a un nivel de efecto ecológico y son un estimado del riesgo potencial. En el Paso 2 se usaron concentraciones máximas de compuestos en el suelo, agua superficial y sedimento para estimar la exposición potencial a receptores ecológicos tróficos de alto y bajo nivel seleccionados que representan los puntos finales de evaluación en AOC J. Se determinaron los efectos del nivel trófico alto usando un modelo de la cadena alimenticia que estima la concentración de cada **sustancia química de acumulación biológica**¹⁶ en cada componente dietético relevante y comparando el consumo dietético total de la sustancia química con los **valores de referencia de toxicidad**¹⁷ (TRVs por sus siglas en inglés) de la vida silvestre. Los TRVs se basaron en Niveles de Efectos Adversos Crónicos No Observados (NOAELs por sus siglas en inglés) y los Niveles de Efectos Adversos Bajos Observados (LOAELs por sus siglas en inglés) obtenidos de la literatura científica. Sólo se evaluaron los componentes con el potencial de bio-acumulación para exposiciones a través de modelos de cadenas alimenticias. Para receptores tróficos de nivel bajo, las concentraciones de exposición para suelos se evaluaron contra los **niveles de evaluación ecológica de suelos**¹⁸ (eco-SSLs) desarrollados por EPA, o los valores aprobados de evaluación reglamentarios alternos según provisto en el **Protocolo Maestro de Evaluación de Riesgos Ecológicos para Vieques**¹⁹ de no estar disponible eco-SSLs. Se utilizaron los valores de evaluación de agua superficial más conservadores dentro los Reglamentos Estándares para la Calidad de Agua de Puerto Rico y los Criterios de Calidad de Agua Nacional Recomendados de los EEUU (NRWQC por sus siglas en inglés). Los valores de evaluación de sedimentos se seleccionaron de Long et. al. (1995) y otros valores regulatorios aprobados según provisto en el **Protocolo Maestro de Evaluación de Riesgo Ecológico para Vieques**²⁰, de no estar disponibles los valores de Long et. al. (1995). Las sustancias químicas con HQs mayores de 1 se identificaron como **COPCs ecológicos**²¹ para que sean más evaluados en el Paso 3 del ERA.

En el **Paso 3A**²², se refinaron los supuestos de exposición conservadores usados en el Paso 2, y se calcularon nuevamente los riesgos estimados usando supuestos más realistas incluyendo concentraciones del medio, factores de bio-acumulación y parámetros de exposición. Otros factores considerados incluyen la comparación con concentraciones de trasfondo, otros valores de evaluación ecológicos aceptados en la literatura científica, frecuencia de detección, frecuencia y magnitud de excedencias de los valores de evaluación, y la distribución espacial limitada de los COPCs.

El refinamiento del Paso 3A no identificó componentes de preocupación para receptores tróficos altos o bajos. Sin embargo, debido a la incertidumbre asociada de que los escombros sean una fuente potencial de contaminación futura, se llevó a cabo una acción de remoción y un muestreo confirmatorio para re-evaluar el potencial de riesgo ecológico por exposición al suelo. En base a los resultados del muestreo confirmatorio luego de la remoción, el ERA no identificó ningún COCs en AOC J. De ahí que, los riesgos para receptores ecológicos son aceptables en el AOC J, y no amerita más evaluación o remediación con respecto a los receptores ecológicos.

2.2 Área de Preocupación R

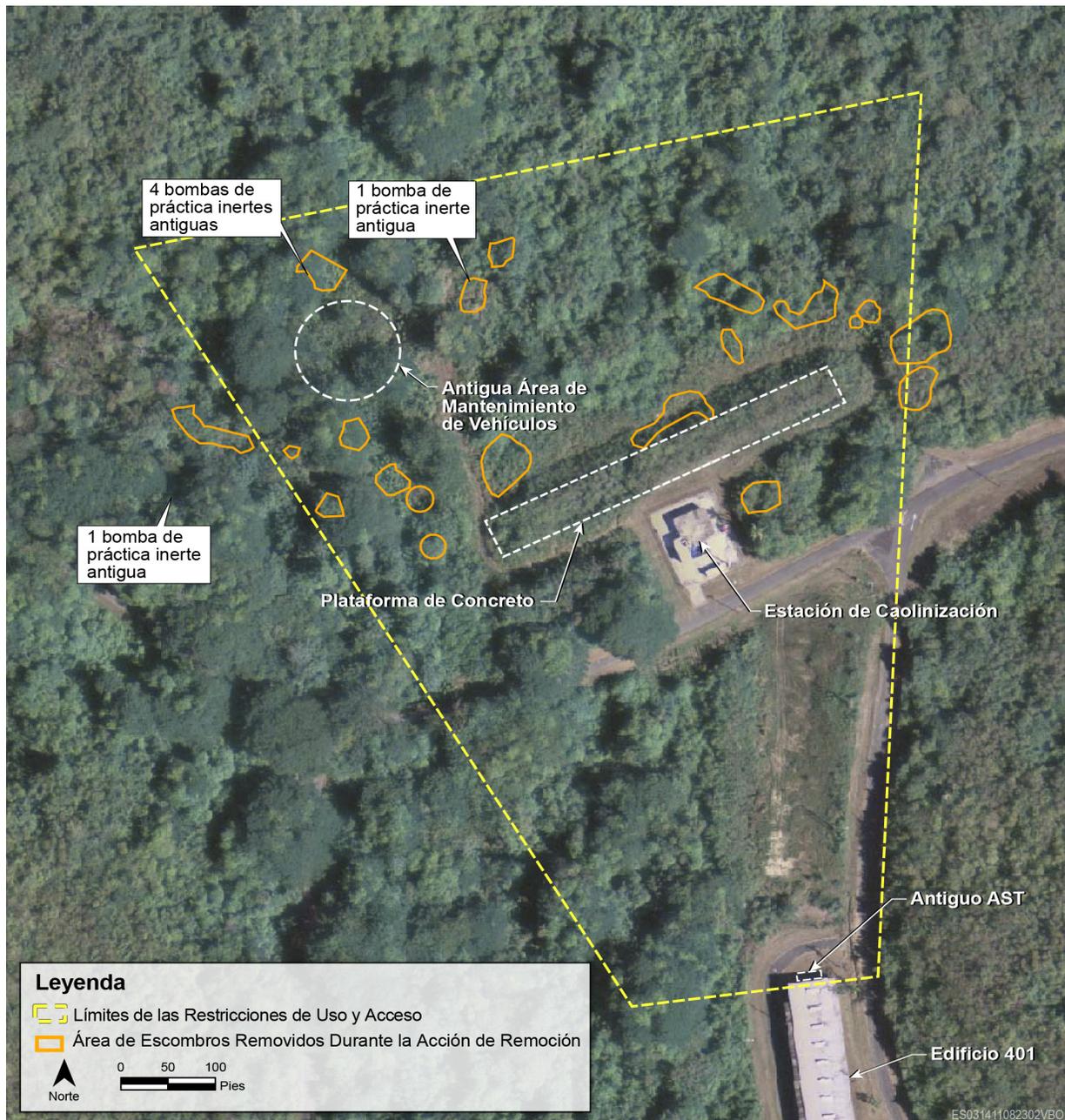
2.2.1 Descripción e Historia del Sitio

AOC R se compone aproximadamente de 12 acres ubicados adyacentes a la Carretera 200 en el antiguo NASD. El sitio, ilustrado en la Figura 5, fue usado como área de construcción y operaciones de obras públicas aproximadamente desde 1965 a 1971. A finales de los años 60s, un taller de carpintería y un club de reclutas se ubicaron en una losa rectangular dentro del

sitio. La losa de concreto ya se encontraba en el sitio antes de que la Marina obtuviera el área y el uso durante ese tiempo es desconocido. Actividades livianas de mantenimiento de vehículos, tales como cambio de aceite, se llevaron a cabo justo al noroeste de la plataforma. Un tanque de almacenaje sobre tierra (AST por sus siglas en inglés) estaba localizado en ese sitio. Se identificaron bombas de práctica inertes en tres ubicaciones, y varias pilas de escombros también fueron observadas alrededor del sitio. También se encuentra en el sitio una instalación de bombeo y cloración de agua potable construido y operado por la Autoridad de Acueductos de Puerto Rico (AAA). Esta instalación no está asociada con las investigaciones de la Marina y no fue investigada como parte del AOC R.

FIGURA 5

Mapa de Ubicación del AOC R



En preparación para la transferencia de porciones del antiguo NASD al Municipio de Vieques (MOV), un límite subjetivo fue medido dentro del AOC R y definido como “Terrenos Bajo Remediación con Uso Restringido”. Como se establece en la escritura de transferencia, el MOV estuvo de acuerdo que el uso y acceso al área definida por el límite Terrenos Bajo Remediación con Uso Restringido, deberá limitarse a áreas no residenciales hasta que se completen las actividades relacionadas a CERCLA y se determine el(los) uso(s) final de los terrenos.

2.2.2 Características del Sitio

El AOC R es relativamente plano con una pendiente hacia el norte y noroeste hacia la línea costera del Pasaje de Vieques. El sitio está cubierto con arbustos espinosos y bosques costeros y sirve como **hábitat para la vida silvestre**²³ tales como reptiles y pájaros. Los lados de la plataforma proveen sombra, proveyendo forraje y cubierta para las iguanas comunes y los de jardín, las cuales abundan. Un riachuelo efímero típicamente seco está localizado adyacente a la porción oeste del sitio, el cual fluye hacia el Pasaje de Vieques.

El agua subterránea en el AOC R se encuentra primero dentro de las arenas aluviales a elevaciones entre 6.3 a 1.7 pies sobre el nivel del mar (amsl). El agua subterránea fluye hacia el norte, noroeste hacia la línea costera a un gradiente hidráulico aproximado de 0.005 pies por pie (ft/ft) a una velocidad aproximada de flujo de 15 pies por año (ft/año).

2.2.3 Investigaciones Previas y Acción de Remoción

Las investigaciones ambientales en el AOC R se iniciaron con un EBS, que se llevó a cabo en el año 2000 para identificar contaminantes potenciales en base a usos históricos en el antiguo lugar de obras públicas y el área de vehículos motorizados. Se llevaron a cabo investigaciones subsiguientes incluyendo un RI que incorpora evaluaciones HHRA y ERA en el sitio. Se llevaron a cabo acciones de remoción durante el RI para eliminar futuras y actuales fuentes potenciales de escapes (bombas de práctica inertes, pilas de escombros, y suelos contaminados); muestreos confirmatorios y evaluaciones HHRA y ERA para asegurar que las condiciones del sitio luego de la remoción son protectoras a la salud humana y el ambiente. La Tabla 4 resume investigaciones previas y la acción de remoción llevada a cabo en el AOC R.

TABLA 4
Investigaciones Previas y Acción de Remoción en el AOC R

Investigaciones Previas/Acción de Remoción*	Fecha	Actividades de Investigación
Estudio Ambiental de Reconocimiento Inicial	2000	Revisión de Archivos y entrevistas a empleados se llevaron a cabo para dar a conocer información relevante sobre la condición ambiental del sitio antes de la transferencia del antiguo NASD. Basado en la identificación de un área de construcción e información de que el área fue usada como área temporera de obras públicas y áreas de vehículos de motor aproximadamente desde 1965 a 1971, AOC R fue recomendada para una investigación ambiental.
Investigación de Trasfondo	2000	Se llevó a cabo un estudio de trasfondo en la porción oeste de Vieques para desarrollar un conjunto de valores de trasfondo para componentes inorgánicos en el suelo para ayudar a distinguir las concentraciones inorgánicas que ocurren naturalmente en el medio ambiente de las que pueden estar presentes como resultado de un escape al ambiente relacionado al sitio. Los datos de trasfondo provienen específicamente de la porción oeste de Vieques para representar tipos de suelos similares a aquellos que se encuentran en los sitios ambientales en el antiguo NASD. Se usaron las concentraciones de componentes inorgánicos que se obtuvieron durante las investigaciones ambientales en AOC R.

TABLA 4
Investigaciones Previas y Acción de Remoción en el AOC R

Investigaciones Previas/ Acción de Remoción*	Fecha	Actividades de Investigación
Evaluación Preliminar Expandida(PA)/Investigación del Sitio (SI)	2002	Se tomaron 34 muestras de suelos de superficie durante la Evaluación Preliminar/Investigación del Sitio (PA/SI) y se analizaron para compuestos inorgánicos, compuestos orgánicos volátiles (VOCs), compuestos orgánicos semivolátiles (SVOCs), plaguicidas, bifénilos policlorinados (PCBs), y explosivos. Los resultados analíticos ²⁴ identificaron la presencia de siete inorgánicos y cinco SVOCs en concentraciones por encima de los criterios de evaluación de EPA. Se recomendó investigación adicional para determinar la naturaleza y extensión de la contaminación.
Evaluación de Ingeniería/Análisis de Costos para el Área de Preocupación J y R, y Unidad de Manejo de Desperdicios Sólidos 7	2005	En 2005, durante una visita al sitio se identificaron cuatro áreas de escombros ²⁵ en el AOC R. Como resultado, se completó una Evaluación de Ingeniería /Análisis de Costos (EE/CA) para desarrollar y evaluar tres alternativas de acción de remoción ²⁶ para las áreas de escombros. La disposición fuera del sitio seguida por la restauración del sitio fue la acción de remoción seleccionada para el AOC R.
Muestreo de Caracterización de Desperdicios Previo a la Remoción	2006	En el 2006, se obtuvieron nueve muestras de suelos para caracterizar los escombros antes de la remoción dentro del área de escombros para llevar a cabo una evaluación HHRA y ERA previas a la remoción. Las muestras de suelo para caracterizar los escombros antes de la remoción se analizaron para VOCs, SVOCs, plaguicidas, PCBs, explosivos, e inorgánicos.
Caracterización de Escombros Pre-Remoción Evaluación de Riesgo Ecológico y a la Salud Humana para AOC R	2008	Se llevó a cabo evaluaciones HHRA y ERA pre-remoción para determinar las áreas de suelo que necesitaba excavarse (junto con los escombros) así como las opciones de disposición adecuadas para el suelo. El conjunto de datos de suelo ²⁷ para la evaluación HHRA y el conjunto de datos de suelo ²⁸ para la evaluación ERA abarcan muestras de suelo y sub suelos obtenidos dentro de las áreas de escombros durante el PA/SI, el RI, y un muestreo de caracterización de escombros pre-remoción. Se identificaron riesgos a la salud humana potenciales inaceptables ²⁹ para adultos y niños futuros residentes por ingestión, contacto dérmico e inhalación debido a la exposición al suelo dentro de porciones del área de escombros y a empleados de mantenimiento futuros por ingestión, contacto dérmico e inhalación debido a exposición a suelos de superficie dentro de porciones de áreas de escombros. Se identificaron riesgos ecológicos potenciales inaceptables ³⁰ para receptores expuestos a plaguicidas y SVOCs debido a la exposición a suelos dentro de porciones de áreas de escombros.
Determinación de Disposición de Suelos Excavados en el AOC R - Memorando Técnico	2008	Se usaron los resultados de las evaluaciones HHRA y ERA pre-remoción para determinar las áreas de suelo que necesitaba ser removido (para uso sin restricciones), así como las opciones de disposición de suelos adecuadas para AOC R. Se consideraron cuatro opciones de disposición ³¹ , en base a los resultados de las evaluaciones HHRA y ERA pre-remoción. Se seleccionó la opción 4, una combinación de las otras tres opciones. Un mapa de disposición de suelos ³² identificó la determinación de disposición por localización (ej., que permanezcan en el sitio, o se usen como cubierta diaria en el Vertedero Municipal de Vieques) para los suelos a excavarse con los escombros.
Informe Final	2010	Entre febrero y abril de 2009, se removieron aproximadamente 3,952 toneladas de suelos excavados y escombros. Los desperdicios consistían de tuberías de metal, pedazos de madera, llantas, material corrugado de techos, otros desperdicios de metal misceláneos y artículos relacionados a municiones inertes. La acción de remoción eliminó las fuentes potenciales de contaminación futuras y el suelo que podría presentar un riesgo no aceptable a receptores humanos y/o ecológicos. Luego de completarse la acción de remoción, se obtuvieron y usaron, en parte, muestras de suelo confirmatorias para completar evaluaciones HHRA y ERA luego de la remoción, las que fueron incluidas en el RI. Luego de la acción de remoción, se llevó a cabo una visita al sitio con los Miembros de la Junta de Consejo para la Restauración (RAB) y el público en general para presentar las condiciones del sitio luego de la remoción.

TABLA 4
Investigaciones Previas y Acción de Remoción en el AOC R

Investigaciones Previas/ Acción de Remoción*	Fecha	Actividades de Investigación
Investigación para la Remediación	2010	Durante el RI se tomaron muestras de suelo, agua subterránea y sedimento, y muestras de agua superficial y se analizaron para VOCs, SVOCs, plaguicidas, PCBs, explosivos, y compuestos inorgánicos. Además, se analizaron las muestras recogidas adyacentes al antiguo tanque AST para hidrocarburos totales de petróleo (TPH), orgánicos en el rango de gasolina (GRO), TPH orgánicos en el rango de combustible diesel (DRO) y orgánicos en el rango de aceites TPH (ORO). Se usaron los resultados ³³ pasados del PA/SI, RI, el muestreo confirmatorio de acción de remoción para evaluar la naturaleza y la extensión de la contaminación y se llevó a cabo evaluaciones HHRA y ERA para condiciones existentes en el AOC R. En base a los resultados del RI, no se recomendó ninguna investigación o acción adicional.
Plan Propuesto	2011	La Alternativa Preferida para AOC R se presentó en el Plan Propuesto (PP). Se invitó al público a revisar el PP y someter comentarios antes de tomar la decisión final.

* La Documentación asociada con las actividades en estas tablas están disponibles en el Archivo Administrativo y provee información detallada que se usó para apoyar la determinación de ninguna acción adicional para el AOC R. La información de referencia relevante también se puede acceder a través de los enlaces en este documento.

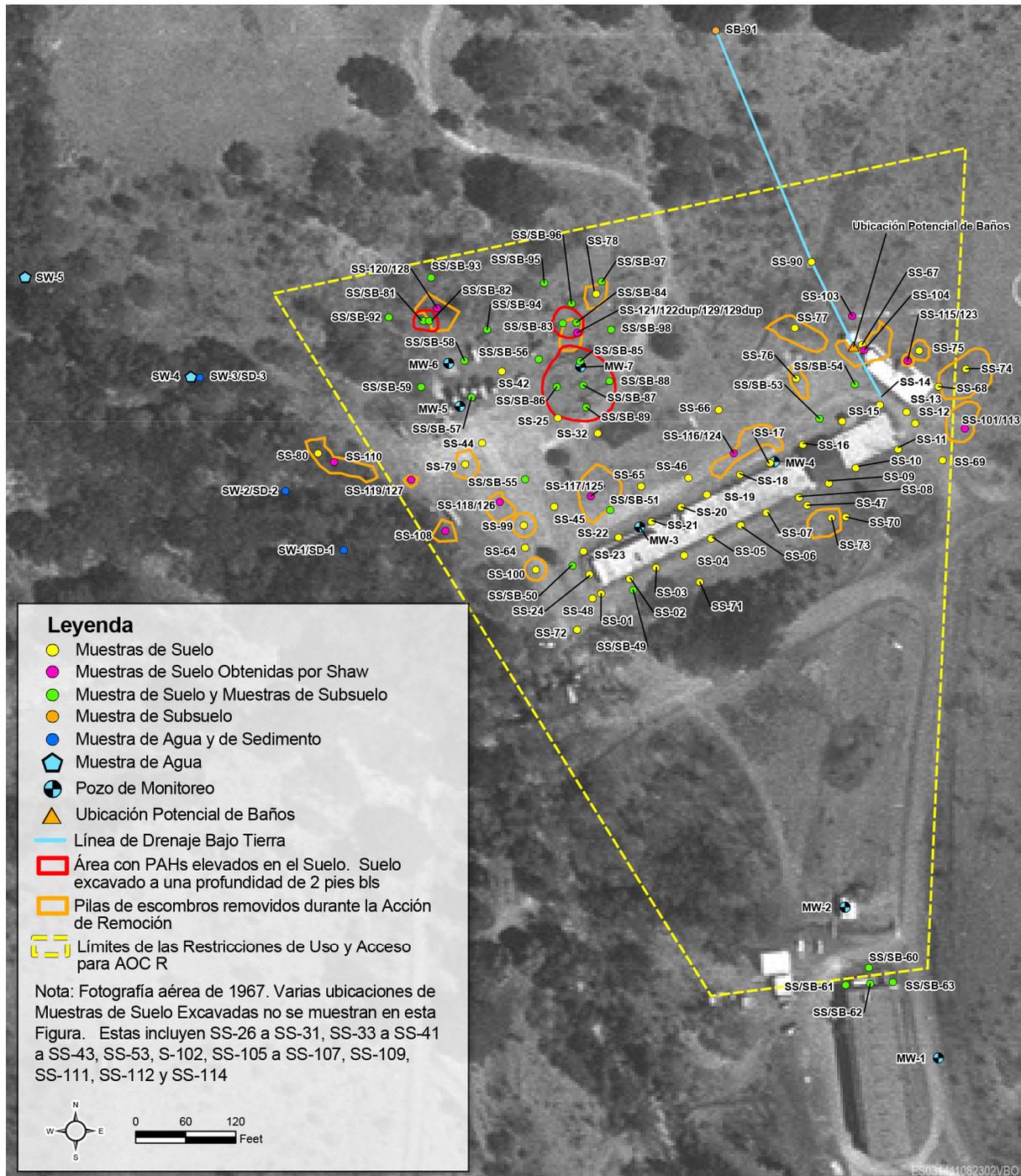
2.2.4 Distribución de la Contaminación

En el año 2010, como parte del RI y luego de completar la acción de remoción se llevó a cabo una evaluación de la naturaleza y extensión de la contaminación en el medio ambiental en el AOC R, y evaluaciones de riesgos a la salud humana y riesgos ecológicos. La naturaleza y extensión de la contaminación en el AOC R se basa en el análisis de suelos, agua subterránea, sedimento y agua superficial recogida durante el PA/SI y RI (excluyendo datos de suelo removido durante la acción de remoción) y el muestreo confirmatorio de acción de remoción (Figura 6). Las concentraciones de sustancias químicas se compararon con los criterios de evaluación basados en riesgo para la salud humana y para receptores ecológicos y los Estándares Federales y del Estado Libre Asociado de Puerto Rico para la Calidad del Agua. Los componentes detectados por encima de los criterios de evaluación y las concentraciones de trasfondo (para inorgánicos) se resumen en la Tabla 5.

El VOCs cloro metileno (en suelo) y cloroformo (en agua superficial) excedieron los criterios de evaluación en el AOC R; sin embargo, se determinó que estos compuestos no estaban relacionados a escapes relacionados al sitio. El clorometileno se identifica como un contaminante común de laboratorio y el cloroformo es un bio-producto común de la clorinación de agua potable y posiblemente se deba al resultado de descargas de la instalación de bombeo de agua potable/estación de clorinación adyacente al sitio. No se detectaron VOCs en agua subterránea o sedimentos por encima de los criterios de evaluación basados en riesgo.

Varios SVOCs excedieron los criterios de evaluación en suelo en el AOC R; sin embargo la mayoría eran hidrocarburos poli-cíclicos aromáticos (PAHs por sus siglas en inglés) en concentraciones mucho menores que las concentraciones pre-remoción. Benzo(a) pireno fue el PAH observado con más frecuencia en suelo por encima de los criterios de evaluación. Se detectó atrazine en suelo, pero sus concentraciones posiblemente se deban al uso normal de pesticidas para controlar hierbas, y no es resultado de un derrame o almacenaje, disposición o uso inapropiado. Se observó carbazol, 4-nitroanilina, y 2,4-DNT en suelo por encima de los Niveles de Evaluación de Suelos (SSLs) específicos para el sitio basado en la lixiviación hacia el agua subterránea; sin embargo, no se observó ninguno en agua subterránea

FIGURA 6
Localizaciones de Muestreo en el AOC R



No se observaron PAHs en aguas subterráneas, sedimento, o agua superficial. Sólo se observó bis(2-etilhexil)ftalato y 4-nitrofenol por encima de los criterios de evaluación en agua subterránea; sin embargo, se identifica bis(2-etilhexil)ftalato como un contaminante común de laboratorio y no como un componente relacionado al sitio, además 4-nitrofenol fue usado como un fungicida y su presencia es atribuible a la aplicación normal de plaguicidas y no como resultado de un derrame o por almacenaje, disposición o uso inadecuados.

Otros plaguicidas fueron observados por encima de los criterios de evaluación en suelos y sedimentos en el AOC R; sin embargo las concentraciones son consistentes con las concentraciones detectadas a través de múltiples sitios en Vieques atribuidos a la aplicación normal de plaguicidas. Por la tanto, los plaguicidas detectados en el AOC R se deben posiblemente al resultado de la aplicación normal de plaguicidas, y no a un escape relacionado a CERCLA.

TABLA 5
Excedencias de Suelos, Agua Subterránea, Agua Superficial y Sedimentos para AOC R

Medio Ambiental	COPC	Concentración Máxima Detectada Sobre Criterios de Evaluación y Trasfondo	Criterios de Evaluación			
			Valor de Trasfondo del Oeste de Vieques (Qa)	RSL Para Suelo Residencial mayo del 2010	RSL para Suelo Industrial mayo del 2010	Criterio Ecológico
Suelo	Compuestos Orgánicos Semivolátiles (mg/kg)					
	benzo(a)antraceno	1.83	--	0.15	2.1	--
	benzo(a)pireno	0.75	--	0.015	0.21	--
	benzo(b)fluoranteno	1.46	--	0.15	2.1	--
	dibenzo(a,h)antraceno	0.163 J	--	0.015	0.21	--
	indeno(1,2,3-cd)pireno	0.51	--	0.15	2.1	--
	Inorgánicos Totales (mg/kg)					
	Aluminio	34,400	29,000	7,700	99,000	--
	Arsénico	9.8	2.2	0.39	1.6	18
	Cromo	106J	74	0.29	5.6	64
	Cobalto	27.8	33	2.3	30	13
	Hierro	40,000	39,000	5,500	72,000	--
Manganeso	4,500	1,200	180	2,300	220	
Vanadio	143J	130	39	520	130	
Medio Ambiental	COPC	Concentración Máxima Detectada Sobre Criterios de Evaluación y Trasfondo	Criterios de Evaluación			
Agua Subterránea	Inorgánicos Disueltos (µg/L)					
	Arsénico	1.9J	--	0.045	10	10
	Cobalto	3.2	--	1.1	--	--
	Hierro	3,930	--	2,600	--	--
	Manganeso	1,980	--	88	--	--
	Vanadio	62	--	18	--	--
	Inorgánicos Totales (µg/L)					
	Aluminio	5,860	--	3,700	--	--
	Arsénico	2.6J	--	0.045	10	10
	Cromo	23	--	0.043	100	100
	Cobalto	3.3	--	1.1	--	--
	Hierro	14,300	--	2,600	--	--
	Manganeso	2,090	--	88	--	--
	Vanadio	61	--	18	--	--
	Compuestos Orgánicos (µg/L)					
	4-Nitrofenol	0.39J	--	0.12	--	--
	bis(2-Etilhexil) ftalato	62J	--	4.8	6.0	12

TABLA 5
Excedencias de Suelos, Agua Subterránea, Agua Superficial y Sedimentos para AOC R

Medio Ambiental	COPC	Concentración Máxima Detectada Sobre Criterios de Evaluación y Trasfondo	Screening Criteria			
			Trasfondo NDAJSW08	RSL para agua potable, Ajustada Mayo del 2010	Criterio Ecológico para Agua Fresca	
Agua Superficial	Inorgánicos Disueltos (µg/L)					
	Arsénico	4.7J	--	0.045	150	
	Bario	289	--	730	4	
	Cobalto	3.8J	--	1.1	23	
	Manganeso	2,230	--	88	120	
	Inorgánicos Totales (µg/L)					
	Arsénico	3.3J	--	0.045	150	
	Bario	314	--	730	4	
	Cobalto	4.8J	--	1.1	23	
	Hierro	1,190	--	2,600	1,000	
	Manganeso	2,390	--	88	120	
Compuestos Orgánicos (µg/L)						
Cloroformo	3.0J	--	0.19	28		
Medio Ambiental	COPC	Concentración Máxima Detectada Sobre Criterios de Evaluación y Trasfondo	Criterios de Evaluación			
			Valor de Trasfondo del Oeste de Vieques (Qa)	RSL Para Suelo Residencial mayo del 2010	RSL para Suelo Industrial mayo del 2010	Criterio Ecológico para Agua Fresca
Sedimento	Inorgánicos Totales (mg/kg)					
	Bario	95J	--	1,500	19,00	20
	Cromo	2.4	--	0.29	5.6	43
	Cobalto	7.0	--	2.3	30	50
	Hierro	7,430	--	5,500	72,000	20,000
	Manganeso	731J	--	180	2,300	460

No se observaron PCBs por encima de los criterios de evaluación en el medio ambiental en AOC R. El perclorato fue el único compuesto explosivo observado en suelo y agua subterránea en el sitio, pero todas las concentraciones estaban por debajo de los criterios de evaluación regulatorios. No se detectaron explosivos en agua superficial o sedimentos.

Los compuestos inorgánicos detectados por encima de las concentraciones de trasfondo y criterios de evaluación en el medio ambiental incluyen aluminio, antimonio, arsénico, bario, cromo, cobalto, cobre, hierro, plomo, manganeso, níquel, selenio, vanadio y zinc. El cobre excedió los criterios de evaluación principalmente en muestras de suelo en el área de la losa de concreto, pero estaba por debajo de los criterios de evaluación en todos los otros medios ambientales. Todos los demás compuestos orgánicos estaban levemente por encima de los niveles de trasfondo y, por lo tanto están posiblemente asociados al trasfondo. Por ejemplo, aunque el aluminio, hierro y manganeso pueden estar asociados con los escombros de metal antes presentes en el sitio, estos inorgánicos también se asocian comúnmente con las sustancias químicas de las rocas volcánicas y pueden ser altamente variables debido a la ocurrencia de arcilla rica en aluminio y óxido de manganeso.

2.2.5 Uso Potencial Actual y Futuro de Tierras y Recursos

El antiguo NASD ocupó aproximadamente 8,000 acres, la mayoría de los cuales no han sido desarrollados. Las operaciones militares en el antiguo NASD cesaron en abril de 2001 y el terreno que contiene el AOC R se transfirió al MOV. El acceso público al sitio actualmente está restringido. No hay evidencia de acceso público al sitio con excepción del ingreso a la instalación de bombeo y clorinación de agua potable. El agua subterránea debajo de AOC R está clasificada por el Estado Libre Asociado de Puerto Rico como SG, donde el agua subterránea puede ser destinada a varios usos como agua potable, uso agrícola y/o fluye hacia otras aguas que ayudan a sustentar comunidades ecológicas de valor excepcional. Sin embargo, no se usa el agua subterránea como fuente de agua potable en o en los alrededores de AOC R, debido a que es generalmente de salobre a salina debido a la intrusión de agua de mar, y no hay planes para futuro uso como agua potable en esta área. No hay recursos culturales o arqueológicos dentro de AOC R.

2.2.6 Resumen de riesgos del sitio

El potencial de migración de contaminación debido a la erosión del viento, escorrentías de superficie, y transporte de agua subterránea es mínimo. Los PAHs e inorgánicos no son sustancias móviles y tienden a adherirse al suelo. Además, las fuentes potenciales futuras de contaminación (escombros) y suelos que presentan riesgos potencialmente inaceptables se removieron del sitio, y la cubierta de vegetación y la topografía relativamente plana reducen el potencial de migración. En la Figura 7 se provee un modelo conceptual del sitio (CSM) para AOC R. Los riesgos potenciales a la salud humana y riesgos ecológicos se evaluaron cuantitativamente en base a escenarios de receptores y medios potencialmente impactados identificados en el CSM. La siguiente discusión se enfoca en aquellos riesgos ecológicos y a la salud humana potenciales que se calcula estén por encima de los criterios reglamentarios.

Evaluación de Riesgo a la Salud Humana

Basado en el CSM, los riesgos a la salud humana se evaluaron cuantitativamente para **receptores humanos potenciales**³⁴ expuestos a la superficie de suelos, todos los suelos (superficie y sub suelos), agua subterránea, sedimento y agua superficial usando RME. El RME asume el nivel de exposición humana más alto que se espera pueda ocurrir. El peligro potencial no carcinógeno, expresado como índice de peligro (HI), y riesgos carcinógenos estimados se calcularon usando supuestos de exposición RME. Para efectos no carcinógenos, un HI representa el rango entre la dosis de referencia y la dosis RME para una persona en contacto con componentes del sitio de preocupación potencial (COPCs). Un HI excediendo 1 indica que podrían ocurrir efectos de salud adversos. Para carcinógenos conocidos o sospechados, los niveles de exposición aceptables generalmente son niveles de concentración que representan un exceso mayor a los riesgos de cáncer de un individuo entre 10^{-4} (1 en 10,000 probabilidades de desarrollar cáncer por exposición al sitio) y 10^{-6} (1 en 1,000,000 probabilidades de desarrollar cáncer por exposición al sitio) usando información de la relación entre dosis y respuesta.

Luego de la acción de remoción que se llevó a cabo en el año 2009, se usaron los datos de muestreo de confirmación luego de la remoción, así como datos de otras áreas del sitio obtenidos durante el RI e investigaciones previas para evaluar cuantitativamente riesgos potenciales a la salud humana en base a exposición a medios existentes en el sitio. Todas las vías de exposición potenciales, medios, y escenarios para los receptores evaluados en la evaluación HHRA concluyeron que en AOC R **no existen riesgos inaceptables a la salud humana**³⁵ atribuibles a escapes relacionados a CERCLA por actividades históricas de la Marina (Tabla 6). Aún cuando el HI no carcinógeno sea mayor de 1 para el uso potable de agua subterránea por niño residente futuro hipotético como resultado de la presencia de aluminio, hierro y manganeso, el riesgo potencial/peligro asociado con estos compuestos inorgánicos son atribuibles al trasfondo y no a actividades históricas de la Marina.

FIGURA 7
Modelo Conceptual del Sitio AOC R

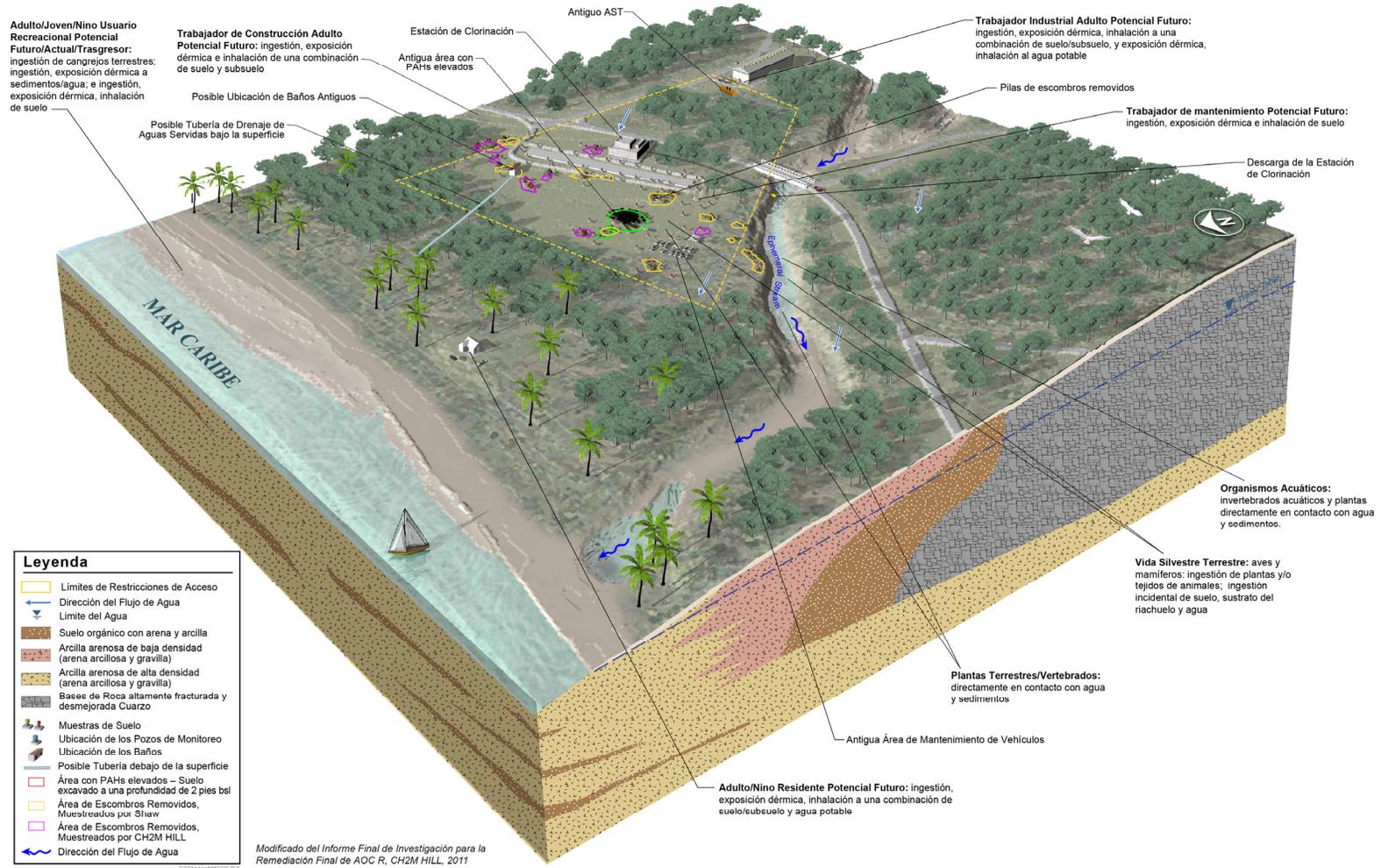


TABLA 6
Receptores con Riesgo y Peligro Estimados Sobre Niveles Reglamentarios en el AOC R

Receptor	Medio	Vía	Componente de Preocupación	Punto de Concentración de Exposición (µg/L)	Peligro No Cancerígeno RME	Factor de Toxicidad No Cancerígeno – Dosis de Referencia (mg/kg-día)
Niño Residente Futuro	Agua Subterránea	Ingestión Total y Contacto Dérmico	Aluminio	5,900	0.4*	1 (ingestión y dérmico)**
			Hierro	14,000	1.3	0.7 (ingestión y dérmico) **
			Manganeso	2,100	1.1	0.14 (dérmico) e 0.0056 (ingestión) ***

* Riesgo acumulativo para el sistema nervioso del órgano específico en cuestión (total HI of 1.5)

** Fuente: Criterios de Evaluación Regionales de EPA (RSLs) para Sustancias Químicas Contaminantes en Sitios Superfund

*** Fuente: Sistema de Información de Riesgo Integrado (IRIS)

Evaluación de Riesgo Ecológico

Se llevó a cabo una evaluación ERA para AOC R, que consiste de los Pasos 1 al 3A, de acuerdo con los reglamentos y guías de la Marina y EPA. En el Paso 1, se identificaron las metas, el alcance, y el enfoque de la evaluación ERA incluyendo descripciones del entorno ambiental (ej., hábitats, vegetación, vida silvestre, especies protegidas), tipos de concentración de sustancias químicas en la superficie de suelo, agua superficial y sedimento, y la vías de exposición potenciales completas. Esta información se usó para desarrollar el **CSM ecológico**³⁶, la **evaluación ecológica** y los **puntos finales de medida**³⁷. Se identificaron vías potenciales completas para receptores tróficos bajos (plantas e invertebrados de suelo) y receptores tróficos altos (pájaros y mamíferos) expuestos a suelos de la superficie. También se identificaron vías potenciales completas para receptores acuáticos (invertebrados bénticos) pero, debido a la naturaleza efímera de la corriente adyacente, estas vías de exposición acuática son limitadas.

En el Paso 2, se calcularon los cocientes de peligro (HQs) para caracterizar el potencial de que compuestos puedan presentar riesgos ecológicos inaceptables usando supuestos de exposición conservadores. Los HQs representan un rango de nivel de exposición a un nivel de efecto ecológico y son un estimado de riesgo potencial. En el Paso 2 se usaron concentraciones de compuestos máximos en suelos, agua superficial y sedimentos para estimar la exposición potencial a receptores ecológicos tróficos de alto y bajo nivel seleccionados para representar los puntos finales de evaluación en el AOC R. Se determinaron los efectos de nivel trófico altos usando un modelo de la cadena alimenticia que estima la concentración de cada **sustancia química de acumulación biológica**³⁸ en cada componente dietético relevante y comparando el consumo total de la sustancia química al **TRVs**³⁹ de vida silvestre. Los TRVs se basaron en NOAELs y LOAELs obtenidos de la literatura científica. Sólo los componentes con potencial de bio-acumulación fueron evaluados para exposiciones a través de modelos de cadena alimenticia. Para receptores tróficos de nivel bajo, las concentraciones de exposición para suelos se evaluaron contra los **eco-SSLs**⁴⁰ desarrollados por EPA, o con valores de evaluación alternos o aprobados por las agencias reguladoras según provisto en el **Protocolo Maestro de Evaluación de Riesgos para Vieques**⁴¹ de no estar disponible los eco-SSLs. Se utilizaron los valores de evaluación de agua superficial más conservadores de los Reglamentos Estándares para la Calidad de Agua de Puerto Rico y NRWQC. Los valores de evaluación de sedimentos de aguas frescas se seleccionaron de los valores de consenso de sedimentos de aguas fresca (MacDonald et. al., 2000) y otros valores aprobados de evaluación reglamentarios como se

provee en el **Protocolo Maestro de Evaluación de Riesgo Ecológico para Vieques**⁴² si los valores de MacDonald et. al. (2000) no están disponibles. Las sustancias químicas con HQs mayores de 1 se identificaron como **COPCs ecológicos**⁴³ para ser evaluados más en el Paso 3 del ERA.

No se identificaron COPCs para receptores tróficos altos. Los COPCs identificados para receptores tróficos bajos incluyeron VOCs, SVOCs, componentes inorgánicos y TPHs en suelos de superficie, y componentes inorgánicos en agua superficial.

En el **Paso 3A**⁴⁴, se refinaron los supuestos de exposición conservadores usados en el Paso 2, y se calcularon nuevamente los riesgos estimados usando supuestos más realistas incluyendo concentraciones del medio, factores de bio-acumulación y parámetros de exposición. Otros factores considerados incluyen la comparación a concentraciones de trasfondo, otros valores de evaluación ecológicos aceptados en la literatura científica, frecuencia de detección, frecuencia y magnitud de excedencias de valores de evaluación, y distribución espacial limitada de los COPCs.

El refinamiento del Paso 3A resultó en la identificación de no componentes de preocupación (COCs) para receptores tróficos altos o bajos. Así pues, los riesgos para receptores ecológicos son aceptables en el AOC R, y no se necesita más evaluación o remediación con respecto a los receptores ecológicos.

2.3 Unidad de Manejo de Desperdicios Sólidos 7

2.3.1 Descripción del Sitio e Historia

SWMU 7, Antiguo Sitio de Disposición Quebrada, se compone aproximadamente de 10 acres localizado adyacente a la carretera 200 en el antiguo NASD. El sitio, ilustrado en la Figura 8, fue usado como un área de disposición de escombros tales como llantas, planchas de metal, contenedores vacíos (ej., barriles, latas, y botellas), baterías usadas y escombros de construcción desde el inicio de los años 1960s a finales de los 1970s. No se ha reportado ninguna actividad en el SWMU 7 desde finales de los años 1970s ya que el sitio está cubierto de vegetación y no tiene fácil acceso.

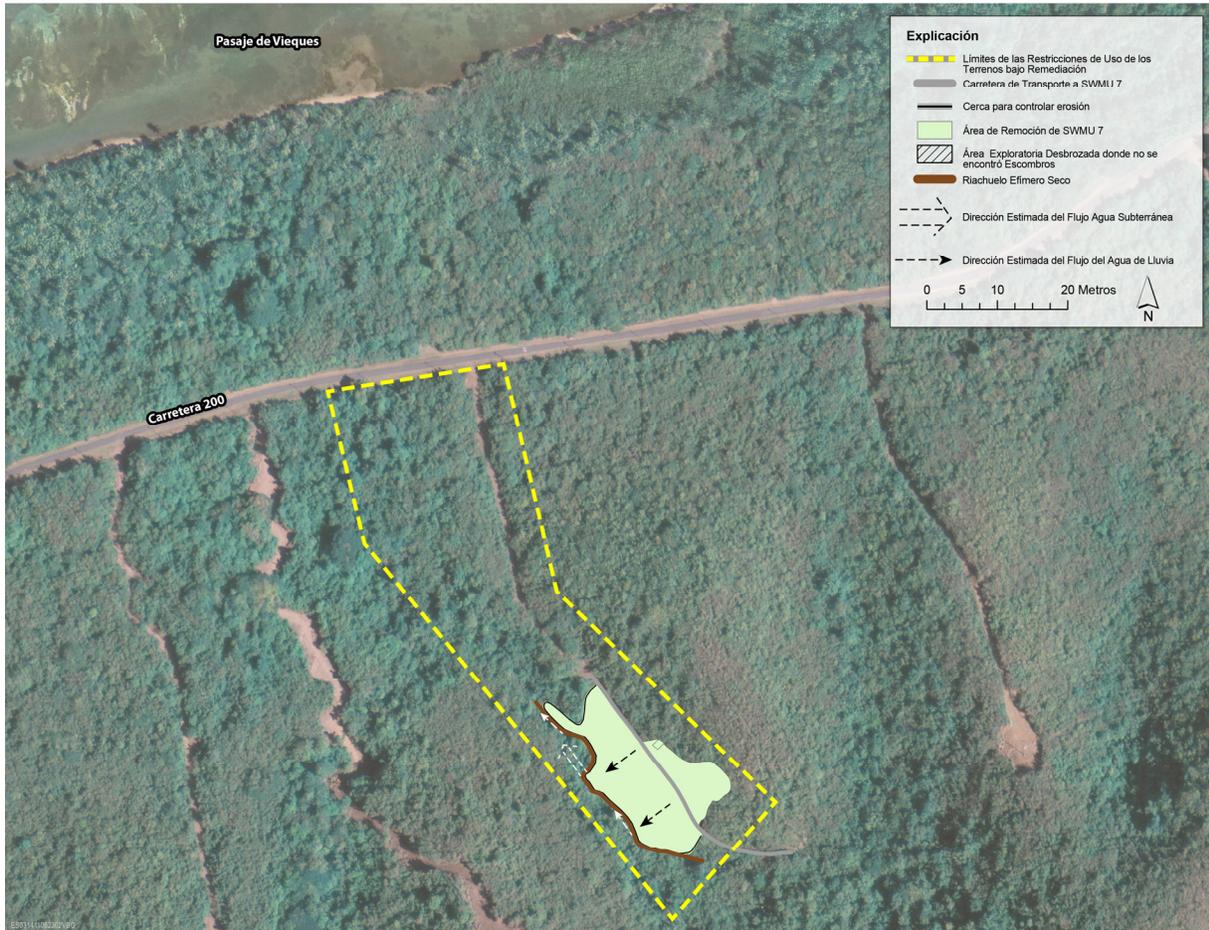
En preparación para la transferencia de porciones del antiguo NASD al MOV, un límite subjetivo fue medido dentro del AOC R y definido como "Terrenos Bajo Remediación con Uso. Según se define en la escritura, MOV estuvo de acuerdo que el uso y el acceso a los límites del área definida como Terrenos Bajo Remediación con Uso Restringido serán limitadas a un uso no residencial hasta que se hayan completado las actividades relacionadas a CERCLA y determinado el/los uso(s) final de los terrenos.

2.3.2 Características del Sitio

SWMU 7 está cubierto con vegetación densa y se caracteriza por una pendiente leve pero con desnivel muy empinado a lo largo de un riachuelo efímero. La elevación del terreno varía de aproximadamente 105 a 25 pies sobre el nivel del mar. El riachuelo efímero fluye hacia el norte del Pasaje de Vieques y sólo tiene agua superficial durante periodos de lluvia.

El agua subterránea en el SWMU 7 está dentro de depósitos aluviales compuestos de arena limosa y granodiorita (saprolite) a profundidades entre 33 a 72 pies bajo la superficie de la tierra (bgs). El agua subterránea fluye desde el noroeste hacia la línea costera.

FIGURA 8
Mapa del Sitio SWMU 7



2.3.3 Investigaciones Previas y Acción de Remoción

Las investigaciones ambientales en el SWMU 7 comenzaron con un Estudio Confirmatorio, llevado a cabo en 1986, para determinar si el ambiente fue contaminado con materiales peligrosos específicos. Se llevaron a cabo en el sitio investigaciones subsiguientes, incluyendo una Investigación para la Remediación (RI) que incorpora una Evaluación de Riesgo a la Salud Humana (HHRA) y una Evaluación de Riesgo Ecológico (ERA). Se llevó a cabo una acción de remoción luego del RI para eliminar las fuentes potenciales actuales y futuros de escapes (pilas de escombros y suelos contaminados); un muestreo confirmatorio y evaluaciones de riesgo posterior a la remoción para asegurar que las condiciones del sitio luego de la remoción son protectoras a la salud humana y del ambiente. La Tabla 7 resume investigaciones previas y la acción de remoción llevada a cabo en el SWMU 7.

TABLA 7
Investigaciones Previas y Acción de Remoción SWMU 7

Investigaciones Previas/ Acción de Remoción	Fecha	Actividades de Investigación
Muestreo de Confirmación	1986	Se recogieron tres muestras de agua subterránea y sedimento y seis muestras de suelo de SWMU 7 (en el informe del estudio de confirmación se refiere como Sitio 1) que se analizaron para pH, aceite y grasa, compuestos orgánicos volátiles (VOCs), xilenos, metilo etilo cetona (MEK), metilo isobato cetona (MIBK), etilo dibromide (EDB), cromo total y hexavalente y plomo. Los resultados analíticos ⁴⁵ encontraron que el cadmio, cromo y níquel estaban por encima de los criterios de evaluación en agua subterránea.
Estudio Ambiental Base	2000	Se llevó a cabo una revisión de los archivos y entrevistas a empleados para obtener información relevante sobre la condición ambiental del sitio antes de la transferencia del antiguo NASD. SWMU 7 se identificó como un sitio potencialmente contaminado y se recomendó para una investigación ambiental.
Evaluación Preliminar Fase I/Inspección del Sitio	2000	Durante la Evaluación Preliminar (PA)/Inspección del Sitio (SI) Fase I se tomaron seis muestras de suelo de superficie y tres muestras de sedimento y agua subterránea y se analizaron para VOCs, compuestos orgánicos semivolátiles (SVOCs), plaguicidas, bifénilos policlorinados (PCBs), explosivos, y componentes inorgánicos. Los resultados analíticos ⁴⁶ identificaron la presencia de benzo(a) pireno e inorgánicos en concentraciones por encima de los criterios de evaluación de EPA para suelos, e inorgánicos a concentraciones por sobre los criterios de evaluación de EPA para el agua subterránea. Se determinó que los componentes inorgánicos que excedieron los criterios de evaluación en sedimento son atribuibles al trasfondo. Se recomendó más investigación para determinar la naturaleza y extensión de la contaminación y para tratar el riesgo potencial a la salud humana y al ambiente.
Investigación de Trasfondo	2000	Un estudio de trasfondo se llevó a cabo en la porción oeste de Vieques para desarrollar un conjunto de valores para compuestos inorgánicos en suelo para ayudar a distinguir las concentraciones inorgánicas que ocurren naturalmente en el medio ambiente de aquellos que puedan presentarse como resultado de un escape relacionado al sitio. Los datos de trasfondo se obtuvieron específicamente de la porción oeste de Vieques para representar tipos de suelo similares a aquellos donde están localizados los sitios ambientales en el Antiguo NASD. Las concentraciones de componentes inorgánicos de trasfondo se usaron para comparar con concentraciones de componentes inorgánicos de suelo obtenidos durante las investigaciones ambientales en el SWMU 7.
Investigación para la Remediación	2003-2007	Durante la Investigación de Remediación (RI) se recogieron muestras de suelo y agua subterránea y se analizaron para VOCs, SVOCs, pesticidas, PCBs, explosivos, e inorgánicos. Los resultados analíticos ⁴⁷ del PA/SI y el RI sugieren que no hay riesgos inaceptables a la salud humana ni al ambiente; sin embargo, debido a la incertidumbre en las conclusiones (las muestras se tomaron principalmente adyacentes a la pila de escombros en vez de directamente a través de la pila de escombros) y debido a la presencia de fuentes de contaminación potenciales (escombros), se recomendó una acción de remoción.
Evaluación de Ingeniería/Análisis de Costos para Área de Preocupación J y R, y la Unidad de Manejo de Desperdicios Sólidos 7	2005	Debido a la incertidumbre en las conclusiones del RI y la presencia de fuentes (escombros) futuras potenciales de escapes (escombros), se completó una Evaluación de Ingeniería/Análisis de Costo (EE/CA) para desarrollar y evaluar tres alternativas de acción de remoción ⁴⁸ para las áreas de escombros ⁴⁹ en de SWMU 7. Disposición fuera del sitio seguido de la restauración del sitio fue la acción de remoción seleccionada para SWMU 7.
Muestreo de Caracterización de Escombros Pre-Remoción	2006	En el 2006, se recogieron 15 muestras de suelo de caracterización de escombros dentro de las áreas de escombros para llevar a cabo evaluaciones HRA y ERA antes de la remoción. Las muestras de suelo para caracterización de escombros de antes de la remoción se analizaron para VOCs, SVOCs, plaguicidas, PCBs, explosivos, y compuestos inorgánicos.

TABLA 7
Investigaciones Previas y Acción de Remoción SWMU 7

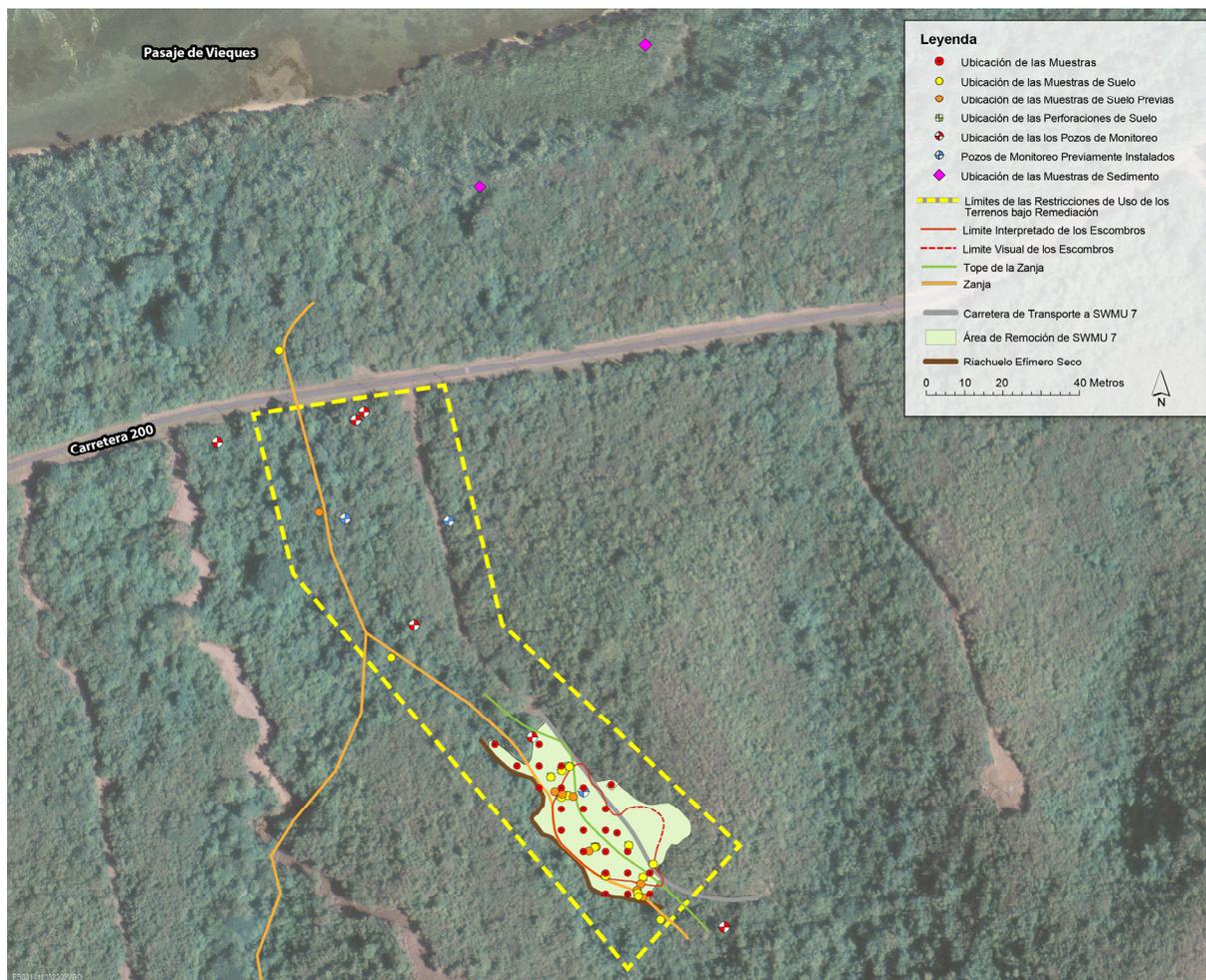
Investigaciones Previas/ Acción de Remoción	Fecha	Actividades de Investigación
Caracterización de escombros y Evaluación de Riesgo Ecológico y a la Salud Humana Pre-Remoción para el SWMU 7	2008	Se llevó a cabo evaluaciones HHRA y ERA pre-remoción para determinar las áreas de suelo que necesitaba ser excavado (juntos con los escombros) así como las opciones para disposición de suelos adecuada. El conjunto de datos de suelo ⁵ para el HHRA y el conjunto de datos de suelo ⁵¹ para la evaluación ERA se compone de muestras de suelo y sub suelos obtenidos dentro de las áreas de escombros durante el PA/SI, el RI, y el muestreo de caracterización de escombros antes de la remoción. No se identificaron riesgos potenciales inaceptables a la salud humana ⁵² para ningún receptor expuesto al suelo del sitio. Se identificaron riesgos ecológicos potencialmente inaceptables ⁵³ para receptores expuestos al cobre, manganeso, y zinc dentro de porciones de las áreas de escombros.
Determinación de Disposición para Suelos Excavados en el SWMU 7- Memorando Técnico	2008	Los resultados del HHRA y ERA pre-remoción se usaron para determinar las áreas de suelo que necesitaban remoción (para uso sin restricción), así como para las opciones de disposición de suelo apropiadas para el SWMU 7. Se consideraron cuatro opciones de disposición ⁵⁴ , basado en las conclusiones del HHRA y ERA pre-remoción. La opción 4, una combinación de las otras tres opciones fue la opción seleccionada. Un mapa de disposición de suelos ⁵⁵ identificó la determinación de disposición por localización (ej., permanecer en el sitio, usar como cubierta diaria en el Vertedero Municipal de Vieques) para los suelos a ser excavados con los desperdicios.
Informe Final	2010	Entre febrero y septiembre del 2009, se removieron aproximadamente 5,366 toneladas de suelo y escombros. Luego de completar la acción de remoción, se recogieron muestras de suelo y se usaron para completar un HHRA y ERA pos-remoción.
Informe Evaluación de Riesgo Acción Posterior a la Remoción Área de Preocupación (AOC) J y Unidad de Manejo de Desperdicios Sólidos (SWMU) 7	2011	Los resultados analíticos de actividades de muestreo para confirmación de suelos llevadas a cabo luego de la acción de remoción se usaron para completar una HHRA y ERA posterior a la remoción. Los resultados de la evaluación de riesgo posterior a la remoción indican que las condiciones actuales del sitio son protectoras de la salud humana y el ambiente para uso sin restricción y exposición. Luego de la acción de remoción se llevó a cabo una visita al sitio con miembros del RAB y público en general para presentar las condiciones del sitio posterior a la remoción.
Plan Propuesto	2011	La Alternativa Preferida para el SWMU 7 se presentó en el Plan Propuesto (PP). Se invitó al público a revisar el PP y someter comentarios antes de tomar la decisión final.

* La Documentación asociada con las actividades listadas están disponibles en el Archivo Administrativo y provee información detallada usada para apoyar la determinación de ninguna acción adicional para el SWMU7. La información de referencia relevante también se puede acceder a través de los enlaces en este documento.

2.3.4 Distribución de la Contaminación

Se llevó a cabo una evaluación de la naturaleza y extensión de la contaminación en el medio ambiental y la evaluación a la salud humana y riesgo ecológico para el SWMU 7 en el 2000 como parte del PA/SI Expandido, en el 2007 como parte del RI, y en el 2011 como parte de la Evaluación de Riesgo Posterior a la Acción de Remoción luego de la acción de remoción. La naturaleza y extensión de la contaminación en el SWMU 7 se basa en los datos tomados del análisis de agua subterránea durante el PA/SI Expandido y el RI, y datos de suelo tomados durante el muestreo confirmatorio de acción de remoción (Figura 9). Las concentraciones químicas se compararon a valores de criterios de evaluación basada en riesgo para la salud humana y receptores ecológicos. Los compuestos detectados por encima de los criterios de evaluación y concentraciones de trasfondo (para inorgánicos) se resumen en la Tabla 8.

FIGURA 9
Localizaciones de Muestreo en el SWMU 7



Ningún VOCs, pesticida, o explosivo excedió los criterios de evaluación en suelo o agua subterránea. Cuatro SVOCs (benzo[a]pireno, benzo[a]antraceno, benzo[b]fluoranteno, y dibenzo[a,h]antraceno) excedieron los criterios de evaluación solo en suelos. El perclorato explosivo se detectó por encima del criterio de evaluación basado en riesgo en una muestra de agua subterránea. Sin embargo, el método analítico inicial era propenso a detecciones falso positivo. El perclorato no se detectó durante eventos de muestreo subsiguientes. Siete componentes inorgánicos (aluminio, arsénico, cromo, cobalto, hierro, manganeso, y vanadio) en suelo y seis componentes inorgánicos (aluminio, antimonio, arsénico, manganeso, vanadio, y zinc) en agua subterránea excedieron las concentraciones de trasfondo y criterios de evaluación. Las concentraciones de compuestos inorgánicos en suelo se encontraban levemente por encima de los niveles de trasfondo, y por lo tanto, posiblemente asociados con trasfondo. Las concentraciones de componentes inorgánicos en agua subterránea son el resultado de alta turbidez y sólidos suspendidos durante el muestreo y/o levemente excediendo los niveles de trasfondo y son atribuibles al trasfondo. Solamente las concentraciones totales de arsénico excedieron los MCL y PRWQS en dos pozos de monitoreo; sin embargo, las concentraciones disueltas estaban por debajo de los estándares o no se detectaron. Por lo tanto, las

concentraciones de arsénico total están asociadas con la turbidez inducida por el muestreo y posiblemente no son representativas de las condiciones normales de agua subterránea.

TABLA 8
Excedencias de Suelo y Agua Subterránea para SWMU 7

Medio Ambiental	COPC	Concentración Máxima Detectada Sobre Criterios de Evaluación y Trasfondo	Screening Criteria			
			Valor de Trasfondo del Oeste de Vieques (KTd)	RSL Para Suelo Residencial Mayo del 2010	RSL para Suelo Industrial Mayo del 2010	Criterio Ecológico
Suelo	Compuestos Orgánicos Semivolátiles (mg/kg)					
	benzo(a)antraceno	0.164J	--	0.15	2.1	--
	benzo(a)pireno	0.102	--	0.015	0.21	--
	benzo(b)fluoranteno	0.319	--	0.15	2.1	--
	dibenzo(a,h)antraceno	0.0174J	--	0.015	0.21	--
	Inorgánicos Totales (mg/kg)					
	Aluminio	33,900	18,000	7,700	99,000	--
	Arsénico	3.6	1.2	0.39	1.6	18
	Cromo	93.3J	52	0.29	5.6	64
	Cobalto	29.3J	13	2.3	30	13
	Hierro	53,700	28,000	5,500	72,000	--
Manganeso	1,690	1,200	180	2,300	220	
Vanadio	174	80	39	520	130	
Medio Ambiental	COPC	Concentración Máxima Detectada Sobre Criterios de Evaluación y Trasfondo	Screening Criteria			
			Trasfondo NDW07MW08	PRG Para Agua Potable, 2002 Ajustado	Nivel Máximo de Contaminante	Estándar de Calidad de Agua de Puerto Rico 2010 Clase SG
Agua Subterránea	Inorgánicos Disueltos (µg/L)					
	Aluminio	53.1	61.3	365	--	--
	Arsénico	8.4	2.04UJ	0.045	10	10
	Manganeso	1,670	21.7	87.6	--	--
	Plomo	1.7	1.76UJ	15	15	15
	Vanadio	59.8	8.67	25.5	--	--
	Zinc	20.7	0.492	1,090	--	--
	Inorgánicos Totales (µg/L)					
	Aluminio	4,090	102	3,650	--	--
	Antimony	1.5	2.5U	1.46	6	5.6
	Arsénico	37.1	2.04UJ	0.0448	10	10
	Cromo	29.4	13.6	11	100	100
	Manganeso	1,740	23.4	87.6	--	--
	Plomo	25.1	1.76UJ	15	15	15
	Vanadio	58	8.64	25.5	--	--
	Zinc	2,950	2.67	1,090	--	--
	Compuestos Orgánicos (µg/L)					
Perclorato	2.4	--	0.365	--	--	

2.3.5 Uso Potencial Actual y Futuro de Tierras y Recursos

El antiguo NASD ocupó aproximadamente 8,000 acres, la mayoría de las cuales no han sido desarrollados. Las operaciones militares en el antiguo NASD cesaron en abril de 2001 y el terreno que contiene el SWMU 7 se transfirió al MOV. El sitio está cubierto de vegetación y no es de fácil acceso, el acceso público al sitio actualmente está restringido. No existe evidencia de acceso público al sitio. El agua subterránea debajo del SMWU 7 está clasificada como SG por el

Estado Libre Asociado de Puerto Rico, donde el agua subterránea puede ser destinada a varios usos como agua potable, uso Agrícola y/o fluye hacia otras aguas que ayudan a sustentar comunidades ecológicas de valor excepcional. Sin embargo, no se usa el agua subterránea como fuente de agua potable en o en los alrededores del SWMU 7, y no hay planes para futuro uso como agua potable en esta área. No hay recursos culturales o arqueológicos dentro de SWMU 7.

2.3.6 Resumen de Riesgos del Sitio

El potencial de migración de contaminación debido a la erosión del viento, escorrentías de superficie, y transporte de agua subterránea es mínimo. Las fuentes potenciales futuras de contaminación (desperdicios) y suelos que presentaban riesgos potencialmente inaceptables se removieron del sitio y la cubierta de vegetación reduce el potencial de migración.

En la Figura 10 se provee un modelo conceptual del sitio (CSM) de SWMU 7. Riesgos potenciales a la salud humana y riesgos ecológicos se evaluaron cuantitativamente en base a escenarios de receptores y medios potencialmente impactados identificados en el CSM.

Evaluación de Riesgo a la Salud Humana

Basado en el CSM, los riesgos a la salud humana se evaluaron cuantitativamente para **receptores humanos potenciales**⁵⁶ expuestos a suelos totales (superficie de suelos, subsuelos) y agua subterránea usando supuestos (RME). El RME asume el nivel de exposición humana más alto que se espera pueda ocurrir. El peligro potencial no carcinógeno, expresado como índice de peligro (HI), y riesgos carcinógenos estimados se calcularon usando supuestos de exposición RME. Para efectos no carcinógenos, un HI representa el rango entre la dosis de referencia y la dosis RME para una persona en contacto con componentes del sitio de preocupación potencial (COPCs). Un HI excediendo 1 indica que podrían ocurrir efectos de salud adversos. Para carcinógenos conocidos o sospechados, los niveles de exposición aceptables generalmente son niveles de concentración que representan un exceso mayor a los riesgos de cáncer de un individuo entre 10^{-4} (1 en 10,000 probabilidades de desarrollar cáncer por exposición al sitio) y 10^{-6} (1 en 1,000,000 probabilidades de desarrollar cáncer por exposición al sitio) usando información de la relación entre dosis y respuesta.

Se usaron los datos de agua subterránea obtenidos durante el RI e investigaciones previas, y datos de suelo obtenidos durante el muestreo de confirmación luego de la remoción, para evaluar cuantitativamente riesgos potenciales a la salud humana en base a exposición a medios existentes en el sitio. Todas las vías de exposición potenciales, medio, y escenarios de receptores evaluados en el HHRA resultaron en la conclusión de que **no existen riesgos inaceptables a la salud humana**⁵⁷ atribuibles a escapes relacionados a CERCLA por actividades históricas de la Marina en el SWMU 7 (Tabla 9). Aun cuando se identificaron riesgos carcinógenos potencialmente inaceptables y peligros no carcinógenos por la ingestión de agua subterránea por residentes futuros, (adultos y niños) y para trabajadores industriales futuros como resultado de la presencia de perclorato, arsénico, hierro, y vanadio, los riesgos/peligros potenciales asociados con estos componentes son atribuibles al trasfondo o son el resultado de detecciones falsas, y no provienen de actividades históricas de la Marina en el SWMU 7. Según mencionado anteriormente, el perclorato posiblemente fue una falsa detección debido al método analítico usado, el cual no se usó durante los eventos de muestreo subsiguientes. Las concentraciones de componentes inorgánicas en suelos son atribuibles al trasfondo y las concentraciones de componentes inorgánicos en agua subterránea son atribuibles al trasfondo y/o son el resultado de alta turbidez y sólidos suspendidos durante el muestreo y no de un escape relacionado a CERCLA.

FIGURA 10
Modelo Conceptual del Sitio SWMU 7

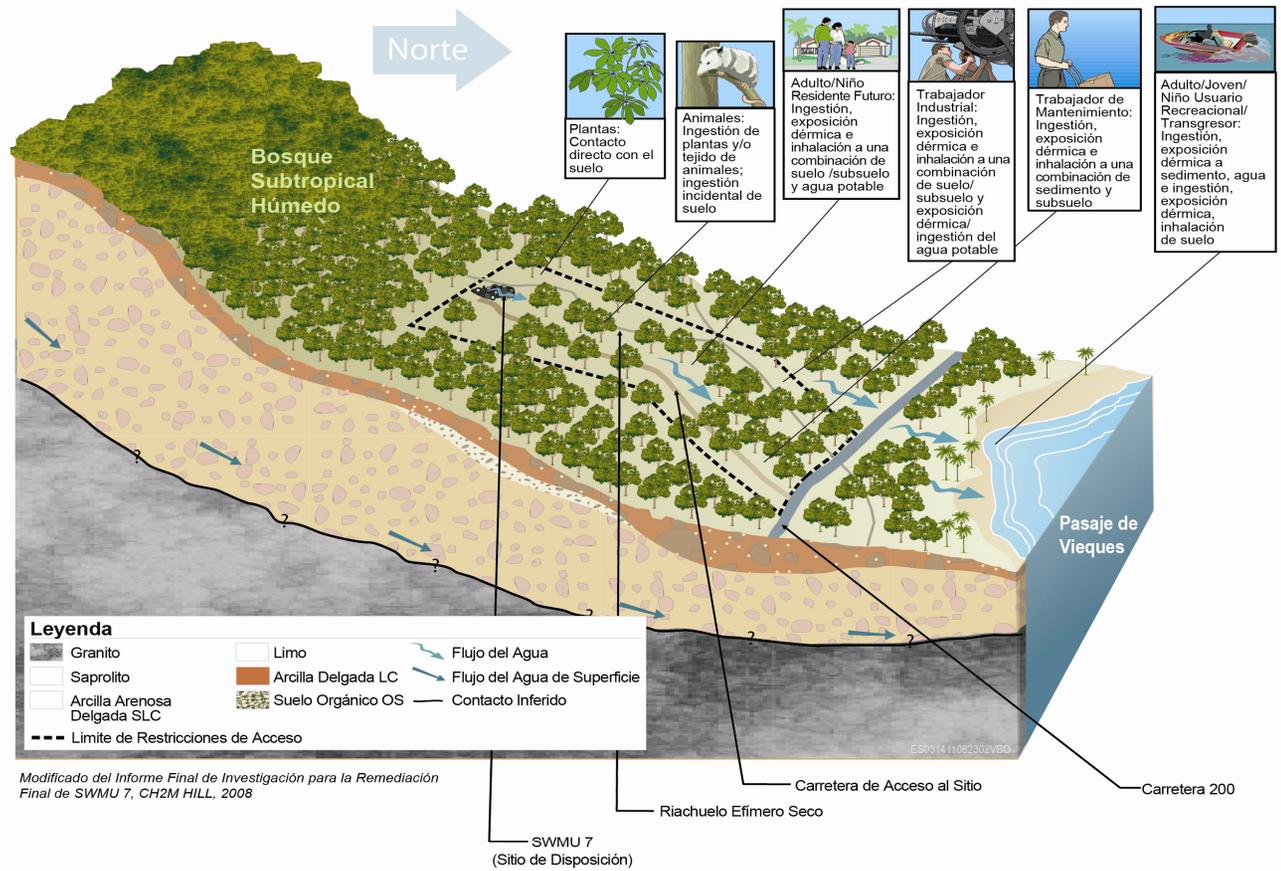


TABLA 9
Resumen de Receptores con Riesgos y Peligros Estimados Sobre Los Niveles de Reglamentación en el SWMU 7

Receptor	Medio	Vía	Componente de Preocupación	Punto de Concentración de Exposición	Riesgo de Cáncer RME	Declive del Factor de Cáncer (mg/kg-day ¹)	Peligro no Carcinógeno RME	Factor de Toxicidad No-Carcinógeno – Dosis de Referencia (mg/kg-día)
Residente Adulto Futuro	Agua Subterránea	Ingestión	Perclorato	2.4	-	-	2	0.00003
			Arsénico	37	5x10 ⁻⁴	1.5	3	0.0003
			Vanadio	44	-	-	1	0.001
Residente Niño Futuro	Agua Subterránea	Ingestión	Perclorato	2.4	-	-	5	0.00003
			Arsénico	37	3x10 ⁻⁴	1.5	8	0.0003
			Hierro	7,300	-	-	2	0.3
			Vanadio	44	-	-	3	0.001
Trabajador Industrial Futuro	Agua Subterránea	Ingestión	Arsénico	37	2x10 ⁻⁴	1.5	1	0.0003

Evaluación de Riesgo Ecológico

Se llevó a cabo una ERA para SMWU 7, constituido por los Pasos 1 al 3A, de acuerdo con la política y guías de la Marina y EPA. En el Paso 1 (Formulación del Problema), se identificaron las metas, alcance, y enfoque del ERA incluyendo descripciones del medio ambiental (ej., hábitats, vegetación, vida silvestre, especies protegidas), tipos de concentración de químicos en superficie de suelo, agua superficial y vías de exposición potenciales completas. Esta información se usó para desarrollar el **CSM ecológico⁵⁸, evaluación ecológica y puntos finales de medida⁵⁹**. Se identificaron vías potenciales completas para receptores tróficos bajos (plantas e invertebrados de suelo) y receptores tróficos altos (pájaros y mamíferos) expuestos a suelos de superficie. No hay hábitats acuáticos permanentes o humedales en el SWMU 7, ya que el riachuelo efímero solo fluye durante tiempo de lluvia.

En el Paso 2, se calcularon los cocientes de peligro (HQs) para caracterizar el potencial de los compuestos a presentar riesgos ecológicos inaceptables usando supuestos de exposición conservadores. Los HQs representan un rango del nivel de exposición de un efecto ecológico y son un estimado de riesgo potencial. En el Paso 2 se usaron concentraciones de compuestos de suelo máximos para estimar la exposición potencial a receptores ecológicos tróficos de alto y bajo nivel seleccionados para representar los puntos finales de evaluación en el SWMU 7. Se determinaron los efectos de nivel trófico altos usando un modelo de la cadena alimentaria que estima la concentración de cada **sustancia química de acumulación biológica⁶⁰** en cada componente dietético relevante y comparando el consumo dietético total de la sustancia química con los **TRVs⁶¹** de vida silvestre. Los TRVs se basaron en NOAELs y LOAELs obtenidos de literatura científica. Para receptores tróficos de nivel bajo, las concentraciones de exposición para suelos se evaluaron en comparación con los **eco-SSLs⁶²** desarrollados por EPA, o con valores aprobados de evaluación reglamentaria alternos según provisto en el **Protocolo Maestro de Evaluación de Riesgos para Vieques⁶³** de no estar disponible los eco-SSLs. Las sustancias químicas con HQs mayores de 1 se identificaron como **COPCs ecológicos⁶⁵** para que sean evaluadas más en el Paso 3 del ERA.

En el **Paso 3A**⁶⁶, se refinaron los supuestos de exposición conservadores usados en el Paso 2, y se calcularon nuevamente los riesgos estimados usando supuestos más realistas incluyendo concentraciones promedio del medio, factores de bio-acumulación y parámetros de exposición. Otros factores considerados incluyen la comparación a concentraciones de trasfondo, otros valores de evaluación ecológicos aceptados en la literatura científica, frecuencia de detección, frecuencia y magnitud de excedencias de los valores de evaluación, y distribución espacial limitada de los COPCs.

El refinamiento del Paso 3A no identificó COCs para receptores tróficos altos o bajos. Sin embargo, debido a la incertidumbre asociada de que los escombros sean una fuente potencial de contaminación futura, se llevó a cabo una acción de remoción y un muestreo confirmatorio para re-evaluar el potencial de riesgo ecológico por exposición al suelo. Considerando los resultados analíticos del muestreo confirmatorio luego de la remoción, la evaluación ERA no identificó ningún COCs en SWMU 7. De ahí que, los riesgos para los receptores ecológicos son aceptables en el SWMU 7, y no se necesita más evaluación o remediación con respecto a los receptores ecológicos.

2.4 Determinación de Ninguna Acción Adicional

Basado en los resultados del RI HHRA y ERA, se determinó que no había riesgos inaceptables a la salud humana o al ambiente sobre los del trasfondo para un uso y exposición sin restricciones al medio en los AOCs J y R y el SWMU 7. La Marina, en conjunto con EPA, y la aceptación de la JCA, determinaron que no se necesita ninguna acción adicional. La acción de remoción pasada eliminó la fuente potencial de futuros escapes y niveles de contaminantes que pudieran presentar un riesgo inaceptable a la salud humana o al ambiente. La determinación de NFA cumple con los estatutos requeridos de CERCLA y los requisitos reglamentarios del NCP para protección de la salud humana y el ambiente. No es necesaria ninguna acción de remediación de respuesta y no son necesarias restricciones sobre el uso del terreno o exposición para AOCs J y R y para SWMU 7.

2.5 Participación Comunitaria

En el año 2001, la Marina, en asociación con EPA y la JCA, estableció un programa de participación comunitaria para el Programa de Restauración Ambiental de Vieques. El programa facilita la comunicación sobre las actividades de remediación entre las partes interesadas (Marina, EPA, JCA, y MOV) y el público. En el año 2004, el programa de participación comunitaria formó el RAB para promover la participación de la comunidad. Las reuniones del RAB se llevan a cabo aproximadamente cada tres meses y están abiertas al público.

De acuerdo con la Sección 117(a) de CERCLA, la Marina abrió un periodo de comentario público entre el 20 de junio de 2011 y el 3 de agosto de 2011 para el Plan Propuesto para los AOCs J y R y SWMU 7. El 7 de julio de 2011 se llevó a cabo una reunión pública para presentar el Plan Propuesto en La Hielera de Jorge en el Barrio Martineau, Vieques, Puerto Rico. La reunión proveyó una oportunidad adicional para que el público sometiera sus comentarios sobre el Plan Propuesto.

El Plan Propuesto y reportes de investigaciones pasadas para AOCs J y R y SWMU 7 estuvieron disponibles durante el período de comentario público y actualmente están disponibles en el Archivo Administrativo de NASD. El Archivo Administrativo está disponible para el público en:

Biblioteca Electrónica
Calle Benítez Guzmán, Esquina Calle Baldorioty de Castro
Isabel Segunda

Vieques, PR 00765
Teléfono: (787) 741-2114

Horario de Operación:
Lunes - Viernes, 8:00 a.m. - 4:00 p.m.

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

3 Resumen de Respuestas

El Resumen de Respuesta es un extracto conciso de los comentarios recibidos del público durante el período de comentario público y las respuestas asociadas. El Resumen de Respuestas se preparó de acuerdo con las guías del *Community Relations in Superfund: A Handbook* (EPA, 1992) luego de finalizar el periodo de comentarios públicos.

3.1 Descripción

El Plan Propuesto presentado al público identificó que para proteger la salud humana y el ambiente no se necesita ninguna acción adicional para el medio ambiente en AOC J, AOC R, y SWMU 7.

3.2 Proceso de Participación Comunitaria

El periodo de comentario público para el plan que propone la determinación de ninguna acción adicional para AOC J, AOC R, y SWMU 7 comenzó el 20 de julio de 2011, y terminó el 3 de agosto de 2011. Se llevó a cabo una reunión pública el 7 de Julio del 2011 en La Hielera de Jorge, localizada en la Carretera 200, Km 3, hm 2, en Vieques, Puerto Rico, para presentar información pertinente a la propuesta de ninguna acción adicional y para aceptar comentarios y preguntas en relación a esta determinación. La transcripción de esta reunión pública se incluye como Apéndice A.

3.3 Resumen de los Comentarios Recibidos Durante el Periodo de Comentarios Públicos y las Respuestas de la Marina/EPA

Ningún miembro de la comunidad expresó oposición a la determinación de ninguna acción adicional para AOC J, AOC R, y SWMU 7. La Marina, USEPA o la JCA no recibieron preguntas durante el período de comentarios públicos. Sin embargo, se recibió un comentario verbal durante la reunión pública (Apéndice A) y un comentario escrito se sometió a JCA durante el periodo de comentario público. Una copia de esta carta se presenta en el Apéndice B. El punto(s) principal traído por los comentarios es re fraseado más adelante junto con la respuesta de la Marina y USEPA.

Comentario Verbal sometido durante la reunión pública del 7 de julio del 2011

Las determinaciones para estos sitios se basan en datos que presentan condiciones actuales. Ya que se obtuvieron datos desde el principio del uso de los terrenos por la Marina, se desconocen los niveles de contaminantes históricos y los riesgos asociados que pudieron presentar.

Respuesta

Aún cuando es cierto que los datos obtenidos representan condiciones actuales, el proceso CERCLA está diseñado para evaluar cómo el uso histórico en el sitio pudo haber impactado el terreno y los riesgos asociados por cualquier impacto. El proceso se implementa una vez cesan las actividades históricas, por lo tanto, es altamente posible que represente el impacto acumulativo de los años de uso del sitio (y escapes de contaminantes potenciales).

Los tres sitios incluidos en este récord de decisión se usaron para la disposición histórica de escombros, la cual se llevó a cabo por muchos años. Aunque no es posible medir los niveles de contaminación pasados, es importante señalar que el proceso de caracterización del sitio CERCLA está diseñado para asegurar que no sólo las fuentes de contaminación potenciales (ej.,

área de escombros de AOC J, AOC R, y SWMU 7) sean suficientemente caracterizadas, sino también las vías de transporte de contaminantes potenciales, tales como suelos y agua subterránea y riachuelos efímeros adyacentes que están bajo la superficie. La evaluación de estas vías de transporte de contaminantes potenciales, junto con el entendimiento del comportamiento ambiental de algunos contaminantes en particular, proveen información sobre las condiciones históricas de un sitio, escapes de contaminantes y los niveles de contaminación.

Comentario Escrito Sometido durante el Periodo de Comentario Público

La Marina no debe transferir los terrenos que contienen AOC J, AOC R, y SWMU 7 hasta que se complete el proceso CERCLA para todos los sitios en el oeste de Vieques ya que se desconoce qué asuntos podrían presentarse durante la limpieza de los sitios restantes. Además, los terrenos donde se encuentran estos tres sitios deberían pertenecer como propiedad del Refugio de Pesca y Vida Silvestre y deberían ser designadas como zonas ecológicas.

Respuesta

La Marina no es propietaria de los terrenos donde se encuentran AOC J, AOC R, y SWMU 7. De acuerdo con el Memorando de Acuerdo (MOA) entre la Marina y el Departamento del Interior, con fecha del 27 de enero de 2001, el terreno que contiene AOC J se transfirió a la jurisdicción administrativa del Departamento del Interior en el año 2001, según la Sección 1508 del Título XV de la Ley Pública 106-398. De manera similar, de acuerdo con la escritura entre la Marina y el Municipio de Vieques (MOV), con fecha del 30 de abril de 2001, el terreno que contiene AOC R y SWMU 7 se transfirió al MOV en el año 2001, siguiendo la misma ley. Para cada uno de los tres sitios, el MOA y la Escritura (según aplique) restringe el uso y el acceso al terreno hasta, junto a otras opciones, la Marina complete la acción de remediación que permita un uso del sitio sin restricciones. Debido a que la Marina ya cumplió con las condiciones para los tres sitios, el uso futuro del terreno y el acceso están a discreción del Servicio de Pesca y Vida Silvestre (para AOC J) y de MOV (para AOC R y SWMU 7). Sin embargo, cabe señalar que de acuerdo con el MOA, los terrenos transferidos al Departamento del Interior deben ser administrados generalmente como un refugio Silvestre siguiendo la Administración Nacional de Vida Silvestre, Ley de 1966.



amsl	sobre el nivel del mar
AOC	área de preocupación
AST	tanque de almacenaje sobre tierra
CERCLA	Ley Abarcadora de Respuesta, Responsabilidad y Compensación Ambiental del 1980
CERCLIS	Sistema Abarcador de Información de Respuesta, Compensación y Responsabilidad Ambiental
COC	Componente de preocupación
COPC	Componente de preocupación potencial
CSM	modelo conceptual del sitio
DDT	dicloro-difénil-tricloro-etano
DOI	Departamento del Interior
DRO	orgánicos en el rango del combustible diesel
EBS	Estudio de Reconocimiento Ambiental Inicial
eco-SSL	niveles de evaluación de suelo ecológico
EE/CA	Evaluación de Ingeniería/Análisis de Costos
USEPA	Agencia de Protección Ambiental
ERA	Evaluación de Riesgo Ecológico
FFA	Acuerdo de Facilidades Federales
ft bgs	pies bajo la superficie de la tierra
ft/ft	pies por pie
ft/year	pie por año
GRO	orgánicos en el rango de la gasolina
HHRA	Evaluación de Riesgo a la Salud Humana
HI	índice de peligro
HQ	cociente de peligro
LOAEL	nivel más bajo de efectos adversos observados
MCL	Nivel Máximo de Contaminación
MEK	metilo etilo cetona
msl	sobre el nivel del mar
µg/L	microgramos por litro
mg/kg	miligramos por kilogramo
MIBK	metilo isobato cetona
MOV	Municipio de Vieques

NASD	Destacamento de Apoyo de Municiones Navales
NAVFAC	Instalaciones Navales del Comando de Ingeniería del Atlántico
Marina	Departamento de la Marina de los Estados Unidos
NCP	Plan de Contingencia Nacional para la Contaminación de Petróleo y Sustancias Peligrosas
NFA	ninguna acción adicional
NOAEL	nivel de efecto adverso no observado
NPL	Lista de Prioridades Nacionales
NRWQC	Criterio Nacional Recomendado para Calidad de Agua
ORO	orgánicos en el rango de aceites
PA/SI	Evaluación Preliminar/Inspección del Sitio
PCB	bifénilo policlorinado
PP	Plan Propuesto
JCA	Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico
PRWQS	Estándar de Calidad de Agua de Puerto Rico
RAB	Junta de Consejo para la Restauración
RI	Investigación para la Remediación
RME	máxima exposición razonable
ROD	Récord de Decisión
SARA	Ley de Enmiendas al "Superfund" y Re-Autorización
SI	Inspección del Sitio
SMP	Plan de Manejo del Sitio
SSL	nivel de evaluación de suelos
SVOC	compuesto orgánico semi-volátil
SWMU	Unidad de Manejo de Desperdicios Sólidos
TCE	tricloroetano
TPH	hidrocarburo de petróleo total
TRV	valor de toxicidad de referencia
VOC	componente orgánico volátil



Referencias

Artículo	Frase Referenciada en ROD	Localización en ROD	Identificación de Documento Referenciado Disponible en el Registro Administrativo
Ref. 1	Muestras de sub suelos	Tabla 1	Program Management Company. 2000. <i>Environmental Baseline Survey for NASD, Vieques Island</i> . October. Table 5-4.
Ref. 2	Resultados analíticos	Tabla 1	CH2M HILL. 2002. <i>Expanded Preliminary Assessment/Site Investigation, Phase II Seven Sites, Former U.S. Naval Ammunition Support Detachment, Vieques Island, Puerto Rico</i> . November. Tables 6-1 through 6-5.
Ref. 3	Resultados analíticos	Tabla 1	CH2M HILL. 2007. <i>Final Remedial Investigation Report, Area of Concern (AOC) J, Former Naval Ammunition Storage Detachment, Vieques, Puerto Rico</i> . May. Tables 4-5 through 4-12 and Figures 4-1 through 4-6.
Ref. 4	Alternativas de acción de remoción	Tabla 1	CH2M HILL. 2005. <i>Engineering Evaluation/Cost Analysis For Area of Concern J and R, and Solid Waste Management Units 6 and 7, Former Naval Ammunitions Support Detachment, Vieques Island, Puerto Rico</i> . December 2005. Section 3 Pages 3-1 to 3-2.
Ref. 5	Áreas de desperdicios	Tabla 1	CH2M HILL, 2005. <i>Engineering Evaluation/Cost Analysis For Area of Concern J and R, and Solid Waste Management Units 6 and 7, Former Naval Ammunitions Support Detachment, Vieques Island, Puerto Rico</i> . December 2005. Figure 3-1.
Ref. 6	Conjunto de datos de suelo	Tabla 1	CH2M HILL. 2008. <i>Pre-Removal Waste Characterization Human Health Risk Assessment for AOC J, U.S. Naval Ammunition Support Detachment, Vieques Island, Puerto Rico</i> . October. Section 2-1 and Figure 1.
Ref. 7	Conjunto de datos de suelo	Tabla 1	CH2M HILL. 2008. <i>Pre-Removal Waste Characterization Ecological Risk Assessment for AOCs J and R, SWMUs 6 and 7, U.S. Naval Ammunition Support Detachment, Vieques Island, Puerto Rico</i> . October. Section 2.1, Table 2-1, and Figure 2-1.
Ref. 8	Ningún riesgo potencial inaceptable a la salud humana	Tabla 1	CH2M HILL. 2008. <i>Pre-Removal Waste Characterization Human Health Risk Assessment for AOC J, U.S. Naval Ammunition Support Detachment, Vieques Island, Puerto Rico</i> . October. Section 5.3 and Tables 9.1.RME through 9.4.RME.

Artículo	Frase Referenciada en ROD	Localización en ROD	Identificación de Documento Referenciado Disponible en el Registro Administrativo
Ref. 9	Riesgo ecológico potencialmente inaceptable	Tabla 1	CH2M HILL. 2008. <i>Pre-Removal Waste Characterization Ecological Risk Assessment for AOCs J and R, SWMUs 6 and 7, U.S. Naval Ammunition Support Detachment, Vieques Island, Puerto Rico</i> . October. Section 5.1 and Table 5-4.
Ref. 10	Opciones de disposición	Tabla 1	CH2M HILL. 2008. <i>Draft Technical Memorandum, Determination of the Disposition of Excavated Soils at AOC J, Former Naval Ammunition Support Detachment, Vieques, Puerto Rico</i> . December. Page 1.
Ref. 11	Mapa de disposición de suelo	Tabla 1	CH2M HILL. 2008. <i>Draft Technical Memorandum, Determination of the Disposition of Excavated Soils at AOC J, Former Naval Ammunition Support Detachment, Vieques, Puerto Rico</i> . December. Figure 1.
Ref. 12	Receptor humano potencial	Sección 2.1.6	CH2M HILL. 2007. <i>Final Remedial Investigation Report, Area of Concern (AOC) J, Former Naval Ammunition Storage Detachment, Vieques Island, Puerto Rico</i> . May. Figure 5-1.
Ref. 13	Ningún riesgo a la salud humana inaceptable	Sección 2.1.6	CH2M HILL. 2007. <i>Final Remedial Investigation Report, Area of Concern (AOC) J, Former Naval Ammunition Storage Detachment, Vieques Island, Puerto Rico</i> . May. Section 6.1.3. CH2M HILL, 2011. <i>Post-Removal-Action Risk Assessment Report Area of Concern (AOC) J and Solid Waste Management Unit (SWMU) 7, Former Naval Ammunition Storage Detachment, Vieques Island, Puerto Rico</i> . February. Section 3.5.
Ref. 14	CSM ecológico	Sección 2.1.6	CH2M HILL. 2007. <i>Final Remedial Investigation Report, Area of Concern (AOC) J, Former Naval Ammunition Storage Detachment, Vieques Island, Puerto Rico</i> . May. Figure 5-1.
Ref. 15	Evaluación ecológica y remedios finales	Sección 2.1.6	CH2M HILL. 2007. <i>Final Remedial Investigation Report, Area of Concern (AOC) J, Former Naval Ammunition Storage Detachment, Vieques Island, Puerto Rico</i> . May. Appendix L, Table L-18.
Ref. 16	Sustancia Química de Acumulación Biológica	Sección 2.1.6	CH2M HILL, 2011. <i>Post-Removal-Action Risk Assessment Report Area of Concern (AOC) J and Solid Waste Management Unit (SWMU) 7, Former Naval Ammunition Storage Detachment, Vieques Island, Puerto Rico</i> . February. Table B-6.
Ref. 17	Valor de toxicidad de referencia	Sección 2.1.6	CH2M HILL, 2011. <i>Post-Removal-Action Risk Assessment Report Area of Concern (AOC) J and Solid Waste Management Unit (SWMU) 7, Former Naval Ammunition Storage Detachment, Vieques Island, Puerto Rico</i> . February. Table B-16 and B-17.
Ref. 18	Niveles de evaluación ecológicos para suelos	Sección 2.1.6	CH2M HILL, 2011. <i>Post-Removal-Action Risk Assessment Report Area of Concern (AOC) J and Solid Waste Management Unit (SWMU) 7, Former Naval Ammunition Storage Detachment, Vieques Island, Puerto Rico</i> . February. Table B-15.

Artículo	Frase Referenciada en ROD	Localización en ROD	Identificación de Documento Referenciado Disponible en el Registro Administrativo
Ref. 19	Protocolo de Evaluación de Riesgo Ecológico Maestro para Vieques	Sección 2.1.6	CH2M HILL, 2010. <i>Master Standard Operating Procedures, Protocols, and Plans. Environmental Restoration Program. Vieques, Puerto Rico.</i> Final. April. Table 18. CH2M HILL. 2010. <i>Master Ecological Risk Assessment Protocol for Vieques Environmental Restoration Program – Update 1 (Addendum).</i> Draft. August. Table 18.
Ref. 20	Protocolo de Evaluación de Riesgo Ecológico Maestro para Vieques	Sección 2.1.6	CH2M HILL, 2010. <i>Master Standard Operating Procedures, Protocols, and Plans. Environmental Restoration Program. Vieques, Puerto Rico.</i> Final. April. Table 15.
Ref. 21	COPCs ecológicos	Sección 2.1.6	CH2M HILL, 2011. <i>Post-Removal-Action Risk Assessment Report Area of Concern (AOC) J and Solid Waste Management Unit (SWMU) 7, Former Naval Ammunition Storage Detachment, Vieques Island, Puerto Rico.</i> February. Table B-20.
Ref. 22	Paso 3A	Sección 2.1.6	CH2M HILL, 2011. <i>Post-Removal-Action Risk Assessment Report Area of Concern (AOC) J and Solid Waste Management Unit (SWMU) 7, Former Naval Ammunition Storage Detachment, Vieques Island, Puerto Rico.</i> February. Section B.5.3.1, Table B-19
Ref. 23	hábitat para vida silvestre	Sección 2.2.2	CH2M HILL. 2011. <i>Final Remedial Investigation Report, Area of Concern R, Former Naval Ammunition Storage Detachment, Vieques Island, Puerto Rico.</i> December. Section 3.2
Ref. 24	Resultados analíticos	Tabla 3	CH2M HILL. 2002. <i>Expanded Preliminary Assessment/ Site Investigation, Phase II Seven Sites, Former U.S. Naval Ammunition Support Detachment, Vieques Island, Puerto Rico.</i> November. Figure 9-2 and Table 9-1
Ref. 25	Área de escombros	Tabla 3	CH2M HILL. 2005. <i>Engineering Evaluation/Cost Analysis For Area of Concern J and R, and Solid Waste Management Units 6 and 7, Former Naval Ammunitions Support Detachment, Vieques Island, Puerto Rico.</i> December 2005. Figure 1-4.
Ref. 26	Alternativas para la acción de remoción	Tabla 3	CH2M HILL. 2005. <i>Engineering Evaluation/Cost Analysis For Area of Concern J and R, and Solid Waste Management Units 6 and 7, Former Naval Ammunitions Support Detachment, Vieques Island, Puerto Rico.</i> December 2005. Section 3, Table 3-1 and Table 3-2.
Ref. 27	Conjunto de datos de suelo	Tabla 3	CH2M HILL. 2008. <i>Pre-Removal Waste Characterization Human Health Risk Assessment for AOC R, U.S. Naval Ammunition Support Detachment, Vieques Island, Puerto Rico.</i> October. Section 2.1 and Figure 1.
Ref. 28	Conjunto de datos de suelo	Tabla 3	CH2M HILL. 2008. <i>Pre-Removal Waste Characterization Ecological Risk Assessment for AOCs J and R, SWMUs 6 and 7, U.S. Naval Ammunition Support Detachment, Vieques Island, Puerto Rico.</i> October. Section 2.1, Table 2-1, and Figure 2-2.

Artículo	Frase Referenciada en ROD	Localización en ROD	Identificación de Documento Referenciado Disponible en el Registro Administrativo
Ref. 29	Riesgos a la salud humana potenciales inaceptables	Tabla 3	CH2M HILL. 2008. <i>Pre-Removal Waste Characterization Human Health Risk Assessment for AOC R, U.S. Naval Ammunition Support Detachment, Vieques Island, Puerto Rico</i> . October. Section 5.4 and Attachment 1; Tables 7.1 through 7.4
Ref. 30	Riesgos ecológicos potenciales inaceptables	Tabla 3	CH2M HILL. 2008. <i>Pre-Removal Waste Characterization Ecological Risk Assessment for AOCs J and R, SWMUs 6 and 7, U.S. Naval Ammunition Support Detachment, Vieques Island, Puerto Rico</i> . October. Section 5.2 and Tables 5-4 and 5-5.
Ref. 31	Opciones de disposición	Tabla 3	CH2M HILL. 2008. <i>Draft Technical Memorandum, Determination of the Disposition of Excavated Soils at AOC R, Former Naval Ammunition Support Detachment, Vieques, Puerto Rico</i> . December. Page 1.
Ref. 32	Mapas de disposición de suelos	Tabla 3	CH2M HILL. 2008. <i>Draft Technical Memorandum, Determination of the Disposition of Excavated Soils at AOC R, Former Naval Ammunition Support Detachment, Vieques, Puerto Rico</i> . December. Figure 1.
Ref. 33	Resultados	Tabla 3	CH2M HILL. 2011. <i>Final Remedial Investigation Report, Area of Concern R, Former Naval Ammunition Storage Detachment, Vieques Island, Puerto Rico</i> . December. Tables 4-1 through 4-6 and Figures 4-1 through 4-19.
Ref. 34	Receptores humanos potenciales	Sección 2.2.6	CH2M HILL. 2011. <i>Final Remedial Investigation Report, Area of Concern R, Former Naval Ammunition Storage Detachment, Vieques Island, Puerto Rico</i> . December. Figure 6-1
Ref. 35	Riesgos a la salud humana inaceptables	Sección 2.2.6	CH2M HILL. 2011. <i>Final Remedial Investigation Report, Area of Concern R, Former Naval Ammunition Storage Detachment, Vieques Island, Puerto Rico</i> . December. Section 8.2.5
Ref. 36	CMS ecológico	Sección 2.2.6	CH2M HILL. 2011. <i>Final Remedial Investigation Report, Area of Concern R, Former Naval Ammunition Storage Detachment, Vieques Island, Puerto Rico</i> . December. Figure 7-1
Ref. 37	Evaluación ecológica y remedios finales	Sección 2.2.6	CH2M HILL. 2011. <i>Final Remedial Investigation Report, Area of Concern R, Former Naval Ammunition Storage Detachment, Vieques Island, Puerto Rico</i> . December. Appendix R, Table R-5
Ref. 38	Sustancia Química de Acumulación Biológica	Sección 2.2.6	CH2M HILL. 2011. <i>Final Remedial Investigation Report, Area of Concern R, Former Naval Ammunition Storage Detachment, Vieques Island, Puerto Rico</i> . December. Appendix R, Table R-6
Ref. 39	Valores de toxicidad de referencia	Sección 2.2.6	CH2M HILL. 2011. <i>Final Remedial Investigation Report, Area of Concern R, Former Naval Ammunition Storage Detachment, Vieques Island, Puerto Rico</i> . December. Appendix R, Tables R-18 and R-19
Ref. 40	Niveles de evaluación ecológicos para suelos	Sección 2.2.6	CH2M HILL. 2011. <i>Final Remedial Investigation Report, Area of Concern R, Former Naval Ammunition Storage Detachment, Vieques Island, Puerto Rico</i> . December. Appendix R, Table R-13

Artículo	Frase Referenciada en ROD	Localización en ROD	Identificación de Documento Referenciado Disponible en el Registro Administrativo
Ref. 41	Protocolo de Evaluación de Riesgo Ecológico Maestro para Vieques	Sección 2.2.6	CH2M HILL, 2010. <i>Master Standard Operating Procedures, Protocols, and Plans. Environmental Restoration Program. Vieques, Puerto Rico.</i> Final. April. Table 18. CH2M HILL. 2010. <i>Master Ecological Risk Assessment Protocol for Vieques Environmental Restoration Program – Update 1 (Addendum).</i> Draft. August. Table 18.
Ref. 42	Protocolo de Evaluación de Riesgo Ecológico Maestro para Vieques	Sección 2.2.6	CH2M HILL, 2010. <i>Master Standard Operating Procedures, Protocols, and Plans. Environmental Restoration Program. Vieques, Puerto Rico.</i> Final. April. Table 15.
Ref. 43	COPCs ecológicos	Sección 2.2.6	CH2M HILL. 2011. <i>Final Remedial Investigation Report, Area of Concern R, Former Naval Ammunition Storage Detachment, Vieques Island, Puerto Rico.</i> December. Appendix R, Tables R-26 and R-27
Ref. 44	Paso 3^a	Sección 2.2.6	CH2M HILL. 2011. <i>Final Remedial Investigation Report, Area of Concern R, Former Naval Ammunition Storage Detachment, Vieques Island, Puerto Rico.</i> December. Appendix R, Tables R-21, R-24, R-25, R-26, and R-27
Ref. 45	Resultados analíticos	Tabla 5	Environmental Science and Engineering, Inc. 1986. <i>Confirmation study to determine possible dispersion and migration of specific chemicals, U.S. Naval Station, Roosevelt Roads, Puerto Rico, and U.S. Naval Ammunition Facility, Vieques: Evaluation and data from first and second rounds of verification sample collection and analysis.</i> May. Table 2-1
Ref. 46	Resultados analíticos	Tabla 5	CH2M HILL. 2002. <i>Expanded Preliminary Assessment/ Site Investigation, Phase II Seven Sites, Former U.S. Naval Ammunition Support Detachment, Vieques Island, Puerto Rico.</i> November. Tables 6-1 through 6-3
Ref. 47	Resultados analíticos	Tabla 5	CH2M HILL, 2008. <i>Final Remedial Investigation Report Solid Waste Management Unit (SWMU) 7, Former U.S. Naval Ammunition Support Detachment, Vieques Island, Puerto Rico.</i> March. Tables 4-3 through 4-10 and Figures 4-1 through 4-8.
Ref. 48	Alternativas para la acción de remoción	Tabla 5	CH2M HILL, 2005. <i>Engineering Evaluation/Cost Analysis For Area of Concern J and R, and Solid Waste Management Units 6 and 7, Former Naval Ammunitions Support Detachment, Vieques Island, Puerto Rico.</i> December 2005. Section 3.
Ref. 49	Áreas de escombros	Tabla 5	CH2M HILL, 2005. <i>Engineering Evaluation/Cost Analysis For Area of Concern J and R, and Solid Waste Management Units 6 and 7, Former Naval Ammunitions Support Detachment, Vieques Island, Puerto Rico.</i> December 2005. Figure 1-6.
Ref. 50	Conjunto de datos de suelo	Tabla 5	CH2M HILL, 2008. <i>Pre-Removal Waste Characterization Human Health Risk Assessment for SWMU 7, U.S. Naval Ammunition Support Detachment, Vieques Island, Puerto Rico.</i> October. Section 2.1 and Figure 1.

Artículo	Frase Referenciada en ROD	Localización en ROD	Identificación de Documento Referenciado Disponible en el Registro Administrativo
Ref. 51	Conjunto de datos de suelo	Tabla 5	CH2M HILL, 2008. <i>Pre-Removal Waste Characterization Ecological Risk Assessment for AOCs J and R, SWMUs 6 and 7, U.S. Naval Ammunition Support Detachment, Vieques Island, Puerto Rico</i> . October. Section 2.1, Table 2-1, and Figure 2-4.
Ref. 52	Riesgos a la salud humana potenciales inaceptables	Tabla 5	CH2M HILL, 2008. <i>Pre-Removal Waste Characterization Human Health Risk Assessment for SWMU 7, U.S. Naval Ammunition Support Detachment, Vieques Island, Puerto Rico</i> . October. Section 2.1.
Ref. 53	Riesgos ecológicos potencialmente inaceptables	Tabla 5	CH2M HILL, 2008. <i>Pre-Removal Waste Characterization Ecological Risk Assessment for AOCs J and R, SWMUs 6 and 7, U.S. Naval Ammunition Support Detachment, Vieques Island, Puerto Rico</i> . October. Section 5.4 and Tables 5-4 and 5-11.
Ref. 54	Opciones de Disposición	Tabla 5	CH2M HILL, 2008. <i>Draft Technical Memorandum, Determination of the Disposition of Excavated Soils at SWMU 7, Former Naval Ammunition Support Detachment, Vieques, Puerto Rico</i> . December. Page 1.
Ref. 55	Mapa de disposición de suelos	Table 5	CH2M HILL, 2008. <i>Draft Technical Memorandum, Determination of the Disposition of Excavated Soils at SWMU 7, Former Naval Ammunition Support Detachment, Vieques, Puerto Rico</i> . December. Figure 1.
Ref. 56	Receptores humanos potenciales	Sección 2.3.6	CH2M HILL, 2008. <i>Final Remedial Investigation Report Solid Waste Management Unit (SWMU) 7, Former U.S. Naval Ammunition Support Detachment, Vieques Island, Puerto Rico</i> . March. Figure 5-1
Ref. 57	Riesgos a la salud humana inaceptables	Sección 2.3.6	CH2M HILL, 2008. <i>Final Remedial Investigation Report Solid Waste Management Unit (SWMU) 7, Former U.S. Naval Ammunition Support Detachment, Vieques Island, Puerto Rico</i> . March. Section 6.1.4. CH2M HILL, 2011. <i>Post-Removal-Action Risk Assessment Report Area of Concern (AOC) J and Solid Waste Management Unit (SWMU) 7, Former Naval Ammunition Storage Detachment, Vieques Island, Puerto Rico</i> . February. Section 5.5.
Ref. 58	CSM ecológico	Sección 2.3.6	CH2M HILL, 2008. <i>Final Remedial Investigation Report Solid Waste Management Unit (SWMU) 7, Former U.S. Naval Ammunition Support Detachment, Vieques Island, Puerto Rico</i> . March. Figure 5-1
Ref. 59	Evaluación ecológica y remedios finales	Sección 2.3.6	CH2M HILL, 2008. <i>Final Remedial Investigation Report Solid Waste Management Unit (SWMU) 7, Former Naval Ammunition Storage Detachment, Vieques Island, Puerto Rico</i> . March. Table L-13.
Ref. 60	Sustancia Química de Acumulación Biológica	Sección 2.3.6	CH2M HILL, 2011. <i>Post-Removal-Action Risk Assessment Report Area of Concern (AOC) J and Solid Waste Management Unit (SWMU) 7, Former Naval Ammunition Storage Detachment, Vieques Island, Puerto Rico</i> . February. Table D-6.

Artículo	Frase Referenciada en ROD	Localización en ROD	Identificación de Documento Referenciado Disponible en el Registro Administrativo
Ref. 61	Valores de toxicidad de referencia	Sección 2.3.6	CH2M HILL, 2011. <i>Post-Removal-Action Risk Assessment Report Area of Concern (AOC) J and Solid Waste Management Unit (SWMU) 7, Former Naval Ammunition Storage Detachment, Vieques Island, Puerto Rico</i> . February. Table D-16 and D-17.
Ref. 62	Niveles de evaluación ecológicos para suelos	Sección 2.3.6	CH2M HILL, 2011. <i>Post-Removal-Action Risk Assessment Report Area of Concern (AOC) J and Solid Waste Management Unit (SWMU) 7, Former Naval Ammunition Storage Detachment, Vieques Island, Puerto Rico</i> . February. Table D-15.
Ref. 63	Protocolo de Evaluación de Riesgo Ecológico Maestro para Vieques	Sección 2.3.6	CH2M HILL, 2010. <i>Master Standard Operating Procedures, Protocols, and Plans. Environmental Restoration Program. Vieques, Puerto Rico</i> . Final. April. Table 18. CH2M HILL. 2010. <i>Master Ecological Risk Assessment Protocol for Vieques Environmental Restoration Program – Update 1 (Addendum)</i> . Draft. August. Table 18.
Ref. 64	Protocolo de Evaluación de Riesgo Ecológico Maestro para Vieques	Sección 2.3.6	CH2M HILL, 2010. <i>Master Standard Operating Procedures, Protocols, and Plans. Environmental Restoration Program. Vieques, Puerto Rico</i> . Final. April. Table 15.
Ref. 65	COPCs ecológicos	Sección 2.3.6	CH2M HILL, 2011. <i>Post-Removal-Action Risk Assessment Report Area of Concern (AOC) J and Solid Waste Management Unit (SWMU) 7, Former Naval Ammunition Storage Detachment, Vieques Island, Puerto Rico</i> . February. Table D-20.
Ref. 66	Paso 3A	Sección 2.3.6	CH2M HILL, 2011. <i>Post-Removal-Action Risk Assessment Report Area of Concern (AOC) J and Solid Waste Management Unit (SWMU) 7, Former Naval Ammunition Storage Detachment, Vieques Island, Puerto Rico</i> . February. Section D.5.3.1, Table D-19

La información del sitio detallada que se hace referencia en este ROD resaltada en azul se encuentra en el Registro Administrativo. Para obtener la información contenida en el Registro Administrativo para NASD Vieques, favor comunicarse con:

Public Affairs Office, NAVFAC Atlantic
6506 Hampton Blvd
Norfolk, Virginia 23508-1278
Phone: (757) 322-8005

Department of the Navy
U.S. Environmental Protection Agency
U.S. Fish and Wildlife Service

**PUBLIC MEETING CONCERNING
AREA OF CONCERN J, R,
AND SOLID WASTE MANAGEMENT UNIT 7**

Date: July 7, 2011
Place: La Hielera de Jorge
Carretera 200 km. 3.2
Barrio Martineau
Vieques, Puerto Rico
Moderator: Susan Struve

PROCEEDINGS

Mr. GARCIA MARTINEZ: Julián García Martínez, Vieques resident and employee of the Puerto Rico Conservation Commission and current manager of the west part for said organization.

My major concern is...the safety that is said that we currently have means that there is no risk of contamination and that we forget the details of the past. This is the point from which war time activities started in Vieques

He explained: It is very difficult to determine data like this if I do not have technical evaluation, chemical analysis from the onset, in so much that this can provide a percent toxicity variable. And it is not the same to say that today, for example, in 2009 or 2011 the levels of toxins are low. But then, at a beginning? What were the concentrations? What levels did they have? And what was the population that was there at that time that used those bodies of water or those lands?

I understand that it is difficult to determine what the risk was from the onset of the Navy's war activities until present. Just the same...there is a time variable from which there was a concentration. If I do not have technical evidence of what the concentrations were, of what the percentages were in the bodies of water, of the chemicals or contaminants transported, for example, by air. In terms of these, it is very difficult to determine how much damage could have occurred not at the present. In other words, in the past not at the present, until today. This is my concern. .

(This concludes the proceedings)

DEPARTAMENTO DE LA MARINA
AGENCIA DE PROTECCION AMBIENTAL DE LOS ESTADOS UNIDOS
SERVICIO DE PESCA Y VIDA SILVESTRE DE LOS ESTADOS UNIDOS

**VISTA PUBLICA SOBRE
AREAS DE PREOCUPACION J, R
Y UNIDAD DE MANEJO DE DESPERDICIOS SOLIDOS 7**

Fecha: 7 de julio de 2011

Lugar: La Hielera de Jorge
Carretera 200 km. 3.2
Barrio Martineau
Vieques, Puerto Rico

Moderadora: Susan Struve

PROCEDIMIENTOS

SR. GARCIA MARTINEZ: Julián García Martínez, residente de Vieques, empleado del Fideicomiso de Conservación de Puerto Rico y actualmente, pues, manejo la propiedad del oeste de dicha organización.

Mi preocupación mayormente está en cómo... si realmente la seguridad con que se dice que, al presente, no hay riesgo de contaminante, pero olvidamos unos detalles sobre el pasado. Esto es desde que comenzaron las actividades bélicas en Vieques.

Me explico: es bien difícil determinar un dato como éste si yo no tengo en mis manos evidencia de evaluación técnica, análisis químico desde ese comienzo, en términos de que esto puede ser una variable en por ciento de toxicidad. Y no es lo mismo decir que, hoy día, en el))por ejemplo)) 2009, 2011, que los niveles son bajos en tóxicos. Pero entonces, ¿en un comienzo? ¿Cómo eran esas concentraciones? ¿Qué niveles tenían? ¿Y la población que estaba entonces, en ese tiempo, que utilizaba esos cuerpos de agua subterráneos, que utilizaba esos terrenos?

Entiendo que es difícil determinar cuán riesgoso fue desde el comienzo de las actividades bélicas de la Marina hasta el presente. Como que esto... Hay una variable de tiempo en términos de cuál fue la concentración. Si yo no tengo una evidencia técnica de cuáles eran esas concentraciones, de

cuáles fueron esos porcentos de esos cuerpos de agua, de la... los químicos o los contaminantes que fueron transportados, por ejemplo, por el aire. En términos de eso, es bien difícil determinar cuán dañino pudo haber sido, no al presente. O sea, no al presente, sino en el pasado, hasta el día de hoy.

Esa es mi preocupación.

(Se da por concluidos los procedimientos.)

CERTIFICADO DEL TAQUIGRAFO

Yo, Luis García, E.R. Reporter, miembro de FASYO Reporters, CERTIFICO:

Que la que antecede constituye la transcripción fiel y exacta de la grabación realizada durante la vista pública celebrada en el sitio y la fecha que se indican en la página uno de esta transcripción.

Certifico además que no tengo interés en el resultado de este asunto y que no tengo parentesco en ningún grado de consanguinidad con las partes involucradas en el mismo.

En San Juan de Puerto Rico, a 15 de julio de 2011.

LUIS GARCIA

E.R. Reporter

July 8, 2011

Wilmarie Rivera
Federal Facilities Coordinator
Environmental Quality Board

Regards,

I am writing to you in reference to the public comments on the Proposed Plan for Areas AOC J, R and SWMU 7. I am a resident of Vieques, but I currently live in San Juan, where I work and go school.

Regarding these areas that the Navy will be transferring, it is my opinion that these lands must remain property of Fish and Wildlife Service. The CERCLA process has not been fully completed yet, and there is still cleanup that needs to be done on West Vieques. At this time, it is unknown what kind of complications may arise as the clean up continues in the remaining areas.

I want that AOC J, R and SWMU 7, be designated ecological zones.

Sincerely,
Abreu Rosamy Ruiz
Rosamy22@gmail.com

8 de julio de 2011

Wilmarie Rivera
Coordinadora de Instalaciones Federales
Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico

Saludos cordiales,

Me dirijo a usted refiriéndome a los los comentarios públicos del Plan Propuesto de las áreas AOC J, R y SWMU 7. Soy residente de Vieques, aunque actualmente resido en San Juan, por motivos de estudios y trabajo.

Aportando mi opinión a la situación de los terrenos entregado por la Marina, entiendo que por el momento deben permanecer como propiedad del Servicio de Pesca y Vida Silvestre. Aún no han finalizado con los requisitos que indica la ley CERCLA y mucho menos han finalizado con toda la limpieza del área oeste de Vieques. A este momento no saben con qué complicaciones se pueden encontrar, según avancen con la limpieza de las restantes áreas.

Que las áreas AOC J, R y SWMU 7, permanezcan como zona ecológica.

Cordialmente,

Rosamy Abreu Ruiz
Rosamy22@gmail.com