

N3172B\_003251  
NASD VIEQUES, PR  
SSIC 5000-33a

**FINAL RECORD OF DECISION SOLID WASTE MANAGEMENT UNIT 6 (SWMU  
6) FORMER MANGROVE DISPOSAL SITE, ATLANTIC FLEET WEAPONS  
TRAINING AREA, FORMER NAVAL AMMUNITION SUPPORT DETACHMENT  
VIEQUES PUERTO RICO (SPANISH VERSION)**

07/01/2018  
NAVFAC ATLANTIC

Approved for public release: distribution unlimited.



Atlantic  
Norfolk, Virginia

**Final**

**Record of Decision  
Solid Waste Management Unit 6,  
Former Mangrove Disposal Site  
(Spanish Version)**

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

July 2018



## Récord de Decisión

### Unidad de Manejo de Desperdicios Sólidos 6, Antiguo Sitio de Disposición en el Manglar

Área de Adiestramiento con Armas de la Flota del Atlántico – Vieques  
Antiguo Destacamento de Apoyo a Municiones Navales de Vieques  
Vieques, Puerto Rico  
Julio 2018

## 1 Declaración

### 1.1 Nombre y Localización del Sitio

Este Récord de Decisión (ROD<sup>1</sup>, por sus siglas en inglés) documenta la decisión de seleccionar el remedio de “no acción” para la Unidad de Manejo de Desperdicios Sólidos (SWMU, por sus siglas en inglés) 6, el Antiguo Sitio de Disposición del Manglar, localizado en el Antiguo Destacamento de Apoyo a Municiones Navales (NASD, por sus siglas en inglés) en Vieques, Puerto Rico. SWMU 6 es aproximadamente 0.6 acres y es el sitio de un área antigua de disposición de desperdicios sólidos generales que se usó durante los años 1960s y 1970s. El antiguo NASD es parte del Área de Adiestramiento con Armas de la Flota del Atlántico—Vieques (también conocido como AFWTA-Vieques), el cual fue añadido a la Lista Nacional de Prioridades (NPL, por sus siglas en inglés) el 11 de febrero de 2005 (Sistema de Información de la Ley de Respuesta, Compensación y Responsabilidad Ambiental [CERCLIS, por sus siglas en inglés] número de identificación de la base de datos Nacional del Superfondo: PRN000204694). A SWMU 6 también se le conoce como la Unidad Operativa (OU, por sus siglas en inglés) 8 en la base de datos CERCLIS.

### 1.2 Declaración de Fundamentos y Propósito

La selección del remedio de “no acción” se llevó a cabo de acuerdo con la Ley de Respuesta, Compensación y Responsabilidad Ambiental de 1980 (CERCLA, por sus siglas en inglés), según enmendada, y el Plan Nacional de Contingencia para la Contaminación con Petróleo y Sustancias Peligrosas (NCP, por sus siglas en inglés). En 2007, el Departamento de la Marina (Marina) de los Estados Unidos (EE.UU.), Comando de Ingeniería de Instalaciones Navales, (NAVFAC, por sus siglas en inglés) Atlántico, la Agencia de Protección Ambiental de los EE.UU. (EPA, por sus siglas en inglés) Región 2, la Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico (JCA), y el Departamento del Interior (DOI, por sus siglas en inglés) entraron en un Acuerdo de Instalaciones Federales (FFA, por sus siglas en inglés) el cual incluye el NASD, como resultado de su inclusión en NPL y en conformidad con CERCLA. El FFA establece el marco de los procedimientos y el itinerario para la implementación de actividades de respuesta CERCLA para Vieques. La Marina es la agencia líder y responsable de asegurar que se implementen las alternativas de respuesta CERCLA apropiadas, según sea necesario, para proteger la salud y el bienestar del público y el ambiente.

Este remedio ha sido seleccionado conjuntamente por la Marina y la EPA, con la concurrencia del DOI y la JCA, quien ha consultado con el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico (DRNA). Esta decisión se basa en la información contenida en el archivo del Récord Administrativo para esta unidad operativa. Información que no se encuentra resumida específicamente en este ROD o en sus referencias, pero que está disponible en el Récord Administrativo, ha sido considerada y es relevante para la decisión del remedio para SWMU 6. Por lo tanto, este ROD se basa en y depende de aquellas porciones del archivo del Registro Administrativo que sean pertinentes

<sup>1</sup> Esta sigla, y otras que se usan en este documento, se encuentran en orden alfabético en la Sección 4.

para SWMU 6 en la toma de esta decisión. Este ROD se preparó de acuerdo con guías de la EPA para RODs, específicamente la *Guía<sup>1</sup> para Preparar Planes Propuestos, Récorde de Decisión, y Otros Documentos de Decisión para Selección de Remedios para sitios bajo Superfondo* (específicamente, Sección 8.0: Documentando la Decisión de No Acción, Acción Interina, y Decisiones de Remedio de Contingencia) (EPA, 1999) y el *Kit de Herramientas<sup>2</sup> para Preparar Récorde de Decisión para CERCLA* (EPA, 2011). El resultado es un formato de ROD que conduce a que el público en general pueda leer y entender la información con la cual la decisión para SWMU 6 fue hecha, incluyendo proveer enlaces para acceder a los detalles técnicos presentados en el Récord Administrativo para esta Unidad Operativa. La documentación asociada con las actividades listadas está disponible en el Récord Administrativo y provee información detallada para apoyar la decisión del remedio para SWMU 6. La información relevante se encuentra también accesible a través de los enlaces que se proveen en este documento.

### 1.3 Alcance y Función de la Acción de Respuesta

Basado en los resultados de las investigaciones ambientales y la acción de remoción llevadas a cabo en SWMU 6, ningún riesgo inaceptable a la salud humana o al ambiente permanece en SWMU 6. SWMU 6 es uno de 16 sitios dentro del antiguo NASD que ha sido o está siendo evaluado de acuerdo a CERCLA bajo el Programa de Restauración de la Instalación (IRP, por sus siglas en inglés) de la Marina. El Plan de Manejo del Sitio (SMP, por sus siglas en inglés) para Vieques brinda mayor detalle sobre la historia de la investigación y el itinerario para las actividades de investigación/remediación CERCLA en el antiguo NASD, el cual se actualiza anualmente. El remedio de no acción seleccionado en este ROD se espera sea la determinación final para SWMU 6 y no incluye, ni afecta ningún otro sitio en el antiguo NASD dentro del proceso CERCLA. Las determinaciones finales para los otros 15 sitios del IRP dentro del antiguo NASD han sido documentadas en documentos de decisión anteriores (i.e., SWMU 6 es el último sitio del IRP dentro del antiguo NASD).

### 1.4 Descripción del Remedio Seleccionado

Basado en la acción de remoción llevada a cabo en SWMU 6, las condiciones actuales del sitio, los usos futuros anticipados para el uso del terreno y los recursos, y los resultados de las investigaciones ambientales, incluyendo las evaluaciones de riesgo a la salud humana y al ambiente, y la evaluación del ecosistema de la laguna luego de la remoción, se ha determinado que no se necesita una acción de remoción para SWMU 6. No existe ningún riesgo inaceptable a la salud humana o a los receptores ecológicos atribuibles a descargas anteriores que amerite una acción de respuesta adicional bajo CERCLA; la acción de remoción llevada a cabo en el sitio produjo condiciones que son aceptables para un uso ilimitado y una exposición sin restricciones. Por lo tanto, se seleccionó la alternativa de no acción para este sitio.

### 1.5 Determinación Estatutaria

La alternativa de No Acción para SWMU 6 cumple con los requerimientos estatutarios de la Sección 121 de CERCLA y protege la salud humana y el ambiente, cumple con los reglamentos Federales y del Estado Libre Asociado que son aplicables o relevantes y apropiados, y permite el uso ilimitado y la exposición no restringida a los medios del sitio. No se requiere una revisión de 5-años para SWMU 6 porque no permanece en el sitio ninguna sustancia peligrosa en SWMU 6 a niveles inaceptables.

## 1.6 Firma de Autorización de la Marina para el Récord de Decisión para SWMU 6, Área de Adiestramiento con Armas de la Flota del Atlántico – Vieques

*Ver la versión en inglés del Récord de Decisión para la firma.*

---

J. R. Cirvello  
Gerente de Programas Ambientales  
Comando de Ingeniería de Instalaciones Navales, Atlántico

---

Fecha

## 1.7 Firma de Autorización de la EPA para el Récord de Decisión para SWMU 6, Área de Adiestramiento con Armas de la Flota del Atlántico – Vieques

*Ver la versión en inglés del Récord de Decisión para la firma.*

---

John Prince  
Director Interino, División de Respuesta de Emergencia y Remediación  
Agencia de Protección Ambiental, Región 2

---

Fecha

## 1.8 Firma de Concurrencia del DOI para el Récord de Decisión para SWMU 6, Área de Adiestramiento con Armas de la Flota del Atlántico – Vieques

*Ver la versión en inglés del Récord de Decisión para la firma.*

---

Scott J. Cameron  
Secretario Asistente Delegado Principal – Política, Manejo y Presupuesto  
Ejerciendo la Autoridad del Secretario Asistente de Política, Manejo y  
Presupuesto

---

Fecha

## 1.9 Firma de Concurrencia de la JCA para el Récord de Decisión para SWMU 6, Área de Adiestramiento con Armas de la Flota del Atlántico – Vieques

*Ver la versión en inglés del Récord de Decisión para la firma*

---

Tania Vázquez Rivera  
Presidenta  
Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico

---

Fecha

## 2 Resumen de la Decisión

### 2.1 Descripción e Historia del Sitio

Vieques está localizada aproximadamente 7 millas al sureste de la punta este de la isla principal de Puerto Rico (**Figura 1**). Aparte de la isla principal de Puerto Rico, Vieques es la isla más grande del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, abarcando 33,088 acres (51 millas cuadradas).

La Marina compró grandes porciones de Vieques a inicios de los años 1940 para llevar a cabo actividades relacionadas con adiestramiento militar. Las operaciones dentro del antiguo NASD (localizado en el tercio oeste de Vieques) consistieron principalmente de carga y almacenamiento de municiones, mantenimiento de la instalación y de vehículos y algunas actividades de adiestramiento. La **Figura 2** muestra la localización de SWMU 6 dentro del antiguo NASD.

La Marina cesó completamente los ejercicios de adiestramiento militar en el antiguo NASD en abril de 2001, de acuerdo con la Directiva Presidencial presentada al Secretario de Defensa con fecha del 30 de enero de 2000, cuando los terrenos se transfirieron al Departamento del Interior (DOI) para ser manejados por el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los EE.UU. (USFWS, por sus siglas en inglés) como un Refugio Nacional de Vida Silvestre, y la Marina no ha tenido presencia militar en el NASD desde ese entonces. Actualmente, la participación de la Marina en el antiguo NASD comprende las actividades del programa de restauración ambiental.

SWMU 6 consiste de aproximadamente 0.6 acres y está localizada en la porción noroeste del antiguo NASD. Durante los años 1960s y 1970s, SWMU 6 se usó para la disposición de desperdicios sólidos generales provenientes de las operaciones de la Marina dentro del antiguo NASD. Los desperdicios descartados en el sitio incluyeron envases vacíos de lubricantes, aceites, solventes y pinturas; vidrio; y escombros. No se identificaron municiones ni explosivos de preocupación (MEC, por sus siglas en inglés) en el sitio; sin embargo, artículos relacionados a municiones tales como bombas de práctica inertes llenas de concreto, cartuchos de bombas vacíos y casquillos vacíos fueron identificados. Este material, al igual como los desperdicios sólidos generales y el suelo contaminado, se removieron durante una acción de remoción en 2009.

Como se mencionó arriba, SWMU 6 se encuentra en propiedad de los Estados Unidos que está siendo manejada por el DOI, la cual ha sido designada como parte del Refugio Nacional de Vida Silvestre de Vieques.

FIGURA 1  
Mapa de Ubicación Regional

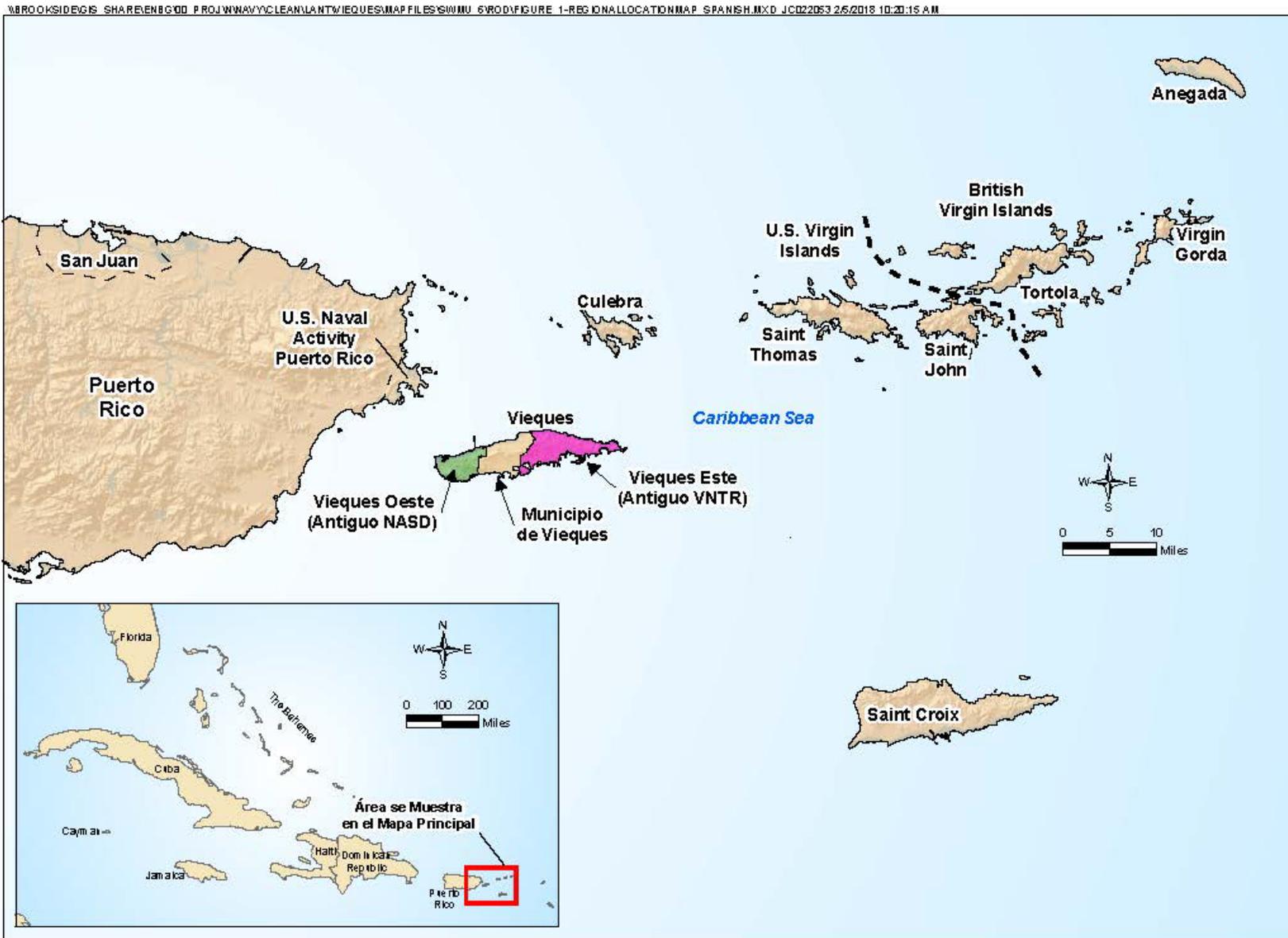
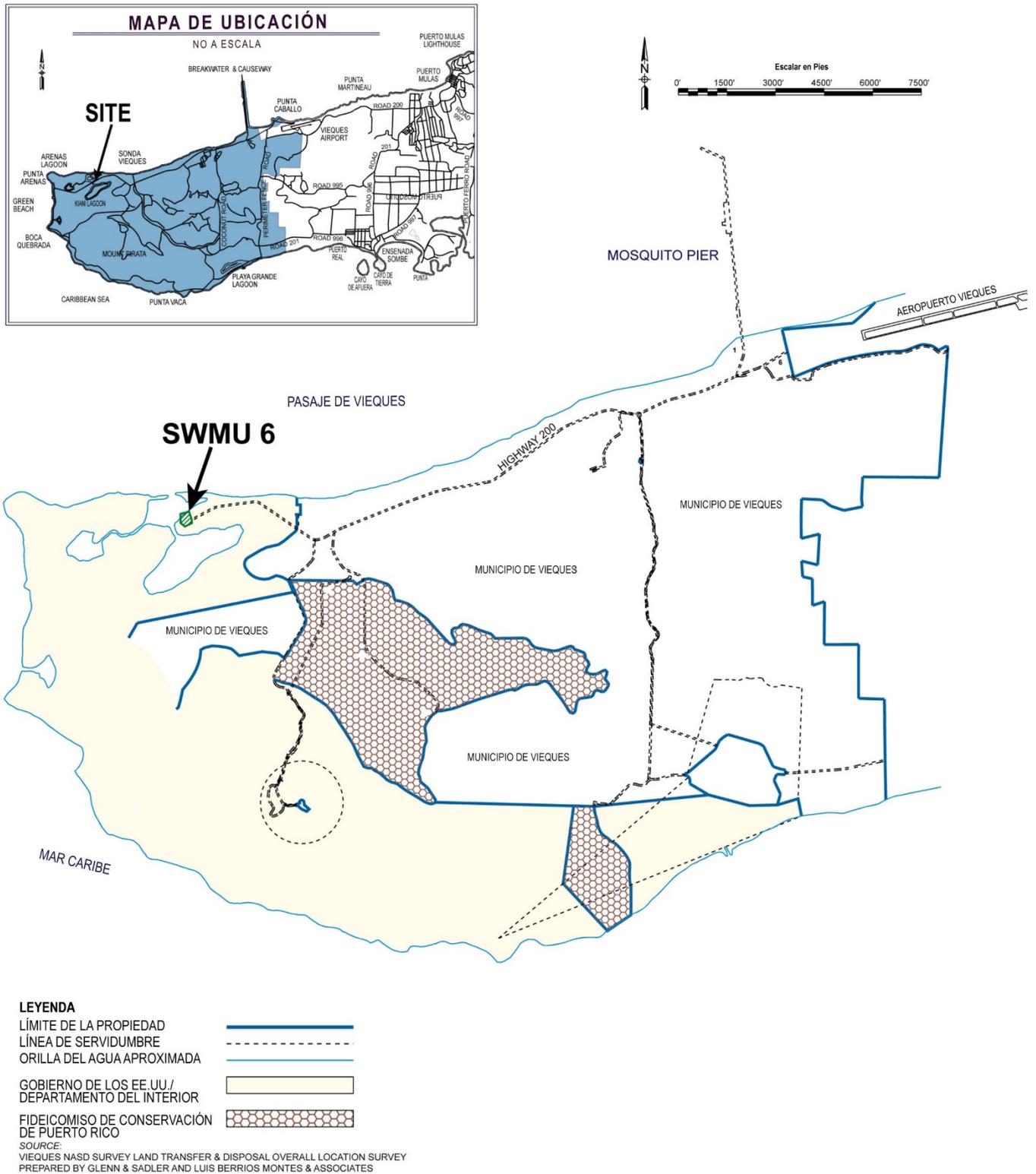


FIGURA 2  
Mapa de Ubicación del Sitio SWMU 6



## 2.2 Características del Sitio

Antes de la acción de remoción de 2009, SWMU 6 fue un humedal estuarino, intermareal boscoso, dominado por mangles negros. Como resultado de la acción de remoción de 2009, el sitio se convirtió en un ambiente de laguna marina poco profundo, con aproximadamente de 5 pulgadas a 3 pies de profundidad, el cual fue revegetado con manglares. La **Figura 3** muestra el área antes de la acción de remoción de 2009 (a la izquierda) y luego de la acción de remoción en 2010 (a la derecha).

Actualmente, SWMU 6 es una laguna poco profunda, influenciada por la marea, de agua salada que está conectada hidráulicamente al complejo de la Laguna Kiani a través de una pequeña apertura en la porción norte del sitio (**Figura 3**). Las áreas alrededor del perímetro del sitio se inundan periódicamente con agua debido a las fluctuaciones de la marea. Los sedimentos y el suelo consisten de arena limosa con material orgánico y arena bien nivelada con conchas trituradas. La laguna mantiene una comunidad diversa y abundante de peces e invertebrados que son típicos de lagunas de manglares. Los manglares plantados y aquellos que crecieron naturalmente, y las hierbas marinas están llenando con éxito los hábitats abiertos creados durante la acción de remoción del 2009, y la laguna está proveyendo de alimento para una variedad de aves, incluyendo muchas especies migratorias.

FIGURA 3  
Mapa Aéreo de SWMU 6 (2007 a la izquierda, 2010 a la derecha)



## 2.3 Resumen de las Investigaciones Previas

Se llevaron a cabo varias investigaciones ambientales y una acción de remoción en SWMU 6 comenzando en 1984. Las investigaciones ambientales iniciales determinaron que los escombros en SWMU 6 debían ser removidos. En 2009 se llevó a cabo una Acción de Remoción de Tiempo No-Crítico (NTCRA, por sus siglas en inglés) para remover los escombros; luego las condiciones del sitio cambiaron a ser unas de laguna influenciada por la marea. Como resultado, se llevó a cabo un muestreo ambiental luego de la remoción para determinar si el sedimento dentro de la laguna requería una acción de remediación. La **Tabla 1** resume el propósito, el alcance, y los resultados de las investigaciones ambientales y la acción de remoción completadas a la fecha. La documentación asociada con las investigaciones ambientales y la acción de remoción son accesibles a través de los enlaces en este documento.

TABLA 1  
Investigaciones Previas

Investigación Previa*	Número del Récord Administrativo	Actividades de la Investigación
Estudio de Evaluación Inicial (NEESA, 1984)	000032	Se llevó a cabo un <a href="#">Estudio de Evaluación Inicial</a> <sup>3</sup> (IAS, por sus siglas en inglés) para identificar y evaluar los sitios que podrían presentar una amenaza a la salud humana y al ambiente debido a la contaminación resultado de las operaciones pasadas con desperdicios peligrosos, e incluyó una búsqueda de récords históricos y una visita de campo a SWMU 6 (que en aquel momento se le llamaba Site 2) en 1984. Basado en la información obtenida durante el IAS, se llevó a cabo un <a href="#">Estudio de Confirmación</a> <sup>4</sup> (CS, por sus siglas en inglés) en 1986 durante el cual se realizó un muestreo en SWMU 6 para verificar si había concentraciones peligrosas de contaminantes presentes.
Estudio de Confirmación (ESE, 1986)	000035	
Estudio Ambiental Base (PMC, 2000)	002007	Se llevó a cabo un <a href="#">Estudio Ambiental Base</a> <sup>5</sup> (EBS, por sus siglas en inglés) en 2000 para identificar la información disponible y relevante sobre la condición ambiental de la propiedad de la Marina. La información se usó como base para determinar si la propiedad estaba en condición óptima para su transferencia.
Evaluación Preliminar/ Investigación del Sitio Expandida Vol. I y Vol. II (CH2M, 2000)	002021 002022	Se llevó a cabo una <a href="#">Evaluación Preliminar/Investigación del Sitio Expandida</a> <sup>6</sup> (PA/SI, por sus siglas en inglés) en 2000 para determinar si había ocurrido una descarga de materiales peligrosos en 10 sitios en el antiguo NASD. Las actividades en SWMU 6 incluyeron un estudio geofísico y la obtención de muestras de suelo, agua subterránea, agua superficial, y sedimento. Los resultados de la PA/SI Expandida demostraron que una RI era necesaria.
Investigación para la Remediación (CH2M, 2007)	002600	Se llevó a cabo una <a href="#">Investigación para la Remediación</a> <sup>7</sup> (RI, por sus siglas en inglés) para evaluar la naturaleza y la extensión de la contaminación de los medios ambientales y para evaluar los riesgos potenciales a la salud humana y al ambiente en SWMU 6. Basado en el Informe de la RI, se concluyó que las concentraciones de los contaminantes no presentan un riesgo inaceptable a la salud humana o a los receptores ecológicos. Sin embargo, la Marina y las agencias regulatorias coincidieron que había incertidumbre asociada con esta conclusión debido a que las muestras de suelo se obtuvieron al lado de los escombros en vez de directamente a través de los escombros debido a preocupaciones de seguridad. Las agencias también concluyeron que los escombros en SWMU 6 presentaban una incertidumbre inaceptable debido a que podían ser una posible fuente futura de contaminación, y, por lo tanto, necesitaban ser removidos.

TABLA 1  
Investigaciones Previas

Investigación Previa*	Número del Récord Administrativo	Actividades de la Investigación
<b>Acción de Remoción de Tiempo No-Crítico (Shaw, 2010)</b>	303205	Se llevó a cabo una <b>Acción de Remoción de Tiempo No-Crítico</b> <sup>8</sup> en 2009 para remover los escombros y el suelo contaminado dentro de SWMU 6. Aproximadamente 1,423 toneladas de suelo y escombros se removieron de un área de 27,500 pies cuadrados, con una profundidad de excavación promedio de 1 a 2 pies, seguido de un muestreo confirmatorio y actividades de restauración del sitio (i.e. plantación de manglares).
<b>Muestreo Confirmatorio Suplementario Luego de la Remoción (CH2M, 2010)</b>	000002	Se llevó a cabo un <b>Muestreo Confirmatorio Suplementario Luego de la Remoción</b> <sup>9</sup> para suelo, agua superficial y sedimento en 2011, para caracterizar las condiciones del sitio luego de que se completó la acción de remoción. La información que se recopiló durante el muestreo se utilizó para demostrar la necesidad de un muestreo de biota (peces y jueyes), la cual se llevó a cabo subsecuentemente en 2012. Los datos obtenidos durante estos esfuerzos de muestreo se usaron para revisar la Evaluación de Riesgo a la Salud Humana (HHRA, por sus siglas en inglés) y la Evaluación de Riesgo Ecológico (ERA, por sus siglas en inglés). Los resultados de las evaluaciones de riesgo demostraron que solamente los bifenilos policlorados (PCBs, por sus siglas en inglés), plomo, y zinc en el sedimento ameritaban posiblemente una acción de remediación.
<b>Estudio de Viabilidad (CH2M, 2013)</b>	000036	Basado en el muestreo confirmatorio suplementario luego de la remoción y las evaluaciones de riesgo asociadas descritas arriba, se llevó a cabo un <b>Estudio de Viabilidad</b> <sup>10</sup> (FS, por sus siglas en inglés) para evaluar las alternativas de remediación potenciales necesarias para atender el sedimento, de acuerdo con las guías de la EPA.  Se desarrollaron y evaluaron seis alternativas comparándolas con criterios de evaluación de viabilidad, como es definido en el NCP.  Basado en la necesidad potencial de llevar a cabo una acción de remediación, se realizó una RI suplementaria para refinar la extensión lateral y vertical de la contaminación en el sedimento. Es importante notar que la información obtenida durante la RI suplementaria (ver abajo) demostró que finalmente no es necesaria una acción de remediación para proteger la salud humana y el ambiente en SWMU 6, y esta determinación es la base de para la selección del remedio de no acción.
<b>Investigación para la Remediación Suplementaria (CH2M, 2016)</b>	003148	En 2014, se llevó a cabo una <b>RI Suplementaria</b> <sup>11</sup> en SWMU 6 para determinar si el sedimento dentro de la laguna requería una acción de remediación y, de ser el caso, determinar el área y el volumen del sedimento que necesitaría ser atendido. Para ayudar a hacer esta determinación se usaron las metas preliminares para la remediación (PRGs, por sus siglas en inglés) de sedimentos para PCBs, plomo y zinc para comparar con los datos de sedimento obtenidos en el RI Suplementario. Una meta secundaria para la RI Suplementaria fue llevar a cabo una evaluación del ecosistema de la laguna para evaluar las condiciones del ecosistema que se habían desarrollado desde la acción de remediación de 2009. Los resultados del estudio demostraron que no habían PCBs por encima de los PRG y que no hay ningún riesgo ecológico inaceptable, indicando que una acción de remediación no es necesaria.

\* La documentación asociada con las actividades listadas está disponible en el archivo del Récord Administrativo y provee en detalle la información que se usó para apoyar la selección del remedio de No Acción para SWMU 6. La información de referencia relevante es también accesible a través de los enlaces en este documento.

La acción de remoción e investigaciones ambientales suplementarias demostraron que no hay sustancias químicas que excedan las metas preliminares de remediación (PRGs, por sus siglas en inglés), que no hay riesgos inaceptables para la salud humana y el ambiente, y que una acción de remediación no es necesaria para el sedimento en SWMU 6. Las siguientes subsecciones proveen los resultados de estas investigaciones ambientales. Los resultados detallados de las investigaciones ambientales y la acción de Remoción también son accesibles a través de los enlaces en este documento (si el documento se encuentra disponible de manera electrónica).

## 2.4 Naturaleza y Extensión de la Contaminación

Como se expresó anteriormente, se llevó a cabo una acción de remoción en 2009, y como consecuencia se removieron aproximadamente 1,423 toneladas de escombros y suelo contaminado. En 2011 y 2012, se tomaron muestras de suelo, sedimento, agua superficial y biota luego de la remoción para evaluar las condiciones luego de la remoción. Mientras que se detectaron varios compuestos orgánicos semi-volátiles, metales, y pesticidas/bifenilos policlorados (PCBs, por sus siglas en inglés) en varias muestras, la HHRA y ERA luego de la remoción indicaron que sólo los PCBs, el plomo y el zinc presentes en sedimento requerían consideración adicional. Por lo tanto, se preparó un FS en 2013 para evaluar las alternativas de remediación posibles asociadas con PCBs, plomo y zinc en sedimento. Luego de que se completara el FS, se obtuvieron muestras adicionales de sedimento en 2014 durante la RI Suplementaria, para determinar las condiciones actuales y refinar la contaminación lateral y vertical que posiblemente necesitaría remediación. Estos datos, obtenidos a través de la extensión de la zona de la laguna, representan las condiciones más recientes y una distribución tanto horizontal como vertical más robusta de estos constituyentes en el sedimento. Los resultados de esta caracterización demostraron que no había presencia de PCBs por sobre la PRG y que no hay riesgos ecológicos no aceptables (ver **Tabla 2**), indicando que no se necesita una acción de remediación.

## 2.5 Usos Actuales y Potenciales Futuros para el Terreno y los Recursos

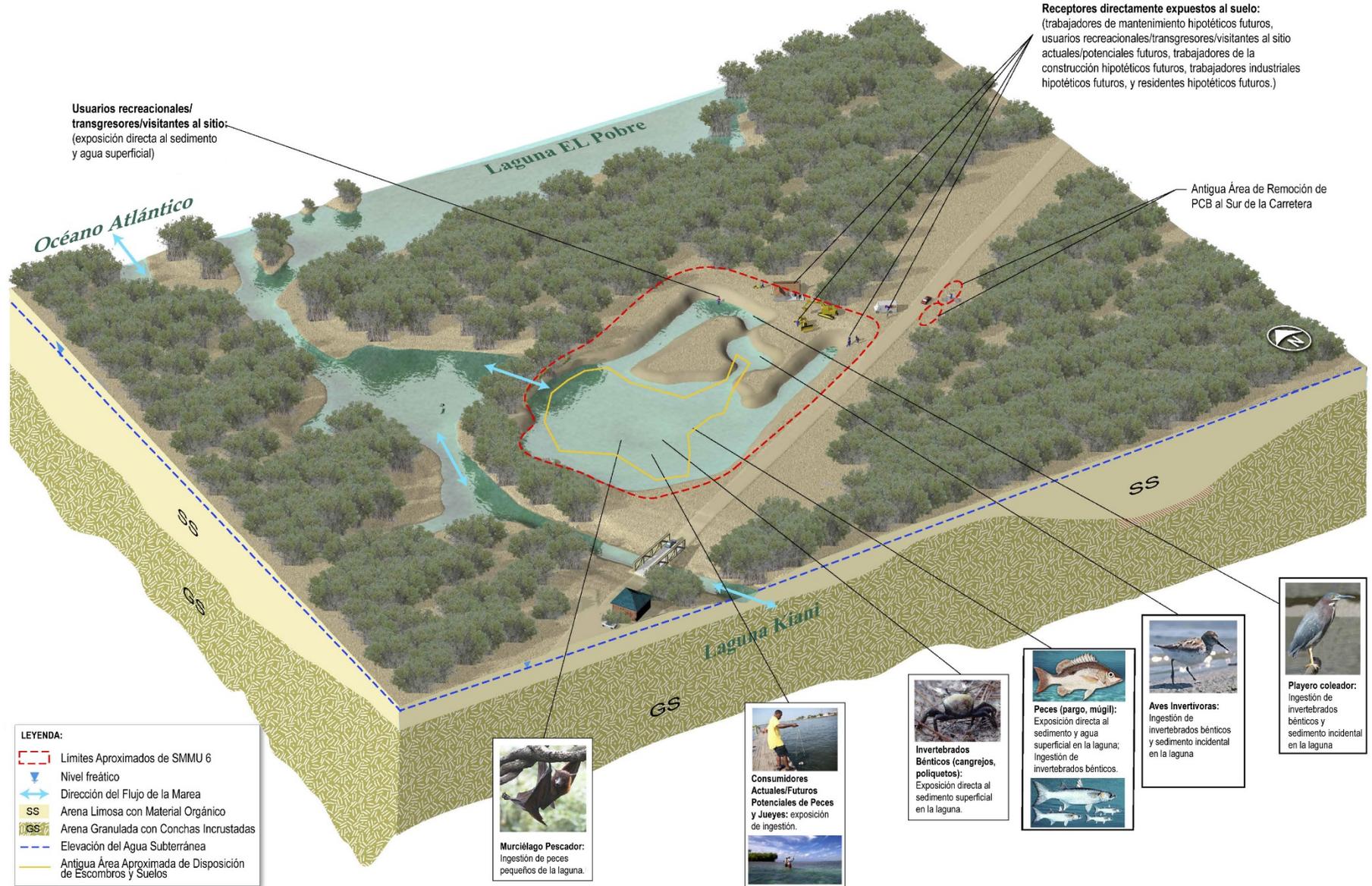
El antiguo NASD ocupaba aproximadamente 8,000 acres, la mayoría de los cuales no están desarrollados. Las operaciones militares cesaron en el antiguo NASD en abril de 2001, y el terreno donde ubica SWMU 6 fue transferido al DOI como parte del Refugio Nacional de Vida Silvestre de Vieques. Mientras que este ROD permite el uso ilimitado de SWMU 6, USFWS no tiene actividades o usos planificados para SWMU 6, que no sea el mantener la carretera que pasa por el área. USFWS no permite actividades recreacionales, como el uso de kayaks o la pesca en la Laguna el Pobre al norte, Laguna Kiani al sur, y el canal que las conecta el cual es adyacente al lado oeste de SWMU 6.

## 2.6 Resumen de Riesgos del Sitio

La **Figura 4** presenta una gráfica del **Modelo Conceptual del Sitio**<sup>12</sup> (CSM, por sus siglas en inglés) para SWMU 6. La figura incluye los receptores humanos y ecológicos que fueron considerados en la HHRA y ERA luego de la remoción.

Un resumen de los resultados para SWMU 6 de la HHRA y ERA luego de la remoción se incluyen en las siguientes subsecciones. La HHRA y ERA completas se proveen en el Informe FS y las evaluaciones de la salud humana y riesgo ecológico que se llevaron a cabo durante la RI Suplementaria se proveen en el Anejo al Informe RI (CH2M, 2016), y ambos se encuentran disponibles en el archivo del Récord Administrativo.

FIGURA 4  
Modelo Conceptual del Sitio SWMU 6



### 2.6.1 Evaluación de Riesgo a la Salud Humana

Como se mencionó arriba, se llevó a cabo una HHRA luego de la remoción para evaluar los posibles riesgos a la salud humana en relación a la exposición a los constituyentes detectados en el suelo, sedimento, agua superficial, y biota que se obtuvieron en 2011 y 2012 en SWMU 6. Las concentraciones máximas detectadas de constituyentes se compararon con los niveles regionales de evaluación basados en riesgo (RSLs, por sus siglas en inglés) de la EPA, y se identificaron los constituyentes de preocupación potencial (COPCs, por sus siglas en inglés) basado en las excedencias de estos niveles de evaluación. Los riesgos a la salud humana se evaluaron para estos COPCs para receptores humanos que podrían estar expuestos a los medios ambientales en SWMU 6.

Los consumidores de pescado y jueyes pudieran tener contacto directo con el sedimento y agua superficial en SWMU 6, por lo que se cuantificaron estas vías de exposición bajo un escenario de exposición de usuario recreacional/trasgresor/visitante. La frecuencia y duración de la exposición asumida para los posibles usuarios recreacionales/trasgresores/visitantes se puede usar como estimados conservadores para las exposiciones al sedimento y agua subterránea por los posibles consumidores de pescado y jueyes, debido a que la laguna no apoyaría la subsistencia de la pesca de peces y cangrejos. Lo más que la laguna podría sustentar sería la pesca recreacional de peces y cangrejos. Por lo tanto, la exposición al sedimento y al agua superficial por un pescador sería comparable a la de un usuario recreacional.

Los riesgos a la salud están basados en un estimado del riesgo posible de desarrollar cáncer, el cual se expresa como una probabilidad (como una incidencia adicional de cáncer en una población de un millón, ó 1 en  $1 \times 10^6$ ), y el peligro posible de no-cáncer, el cual se expresa como un índice de peligro (HI, por sus siglas en inglés). No se identificaron contaminantes de preocupación (COCs, por sus siglas en inglés) para suelo, sedimento, o agua superficial, debido a que los estimados de riesgo para usuarios recreativos/trasgresores/visitantes del sitio para las sustancias químicas relacionados al sitio no excedieron los niveles meta para riesgo de cáncer y peligro de no-cáncer, como los define la EPA.

Basado en los resultados de la HHRA, los PCBs fueron los únicos contaminantes identificados que necesitaban una acción de remediación (pendiente a la evaluación adicional, como se discute abajo) bajo un escenario de exposición por el consumo humano de pescado y jueyes. Cabe señalar que el riesgo calculado fue basado en una frecuencia de ingestión de dos comidas por semana incluyendo pescado y jueyes de SWMU 6. Sin embargo, basado en las observaciones realizadas durante el muestreo de biota en 2012, fue evidente que la frecuencia de ingestión de dos comidas por semana era conservadora y protectora de la salud humana para la laguna, como resultado de la muy pequeña población de peces y jueyes comestibles que la laguna puede sustentar.

Se determinó un PRG para sedimento de 1 miligramo por kilogramo (mg/kg) para PCBs totales, basado en los niveles identificados como protectores en múltiples sitios a través de país, por lo que se implementó un RI Suplementario en 2014 para determinar la extensión horizontal y vertical de las concentraciones de PCBs por encima del PRG. El estudio de delineación de sedimento se basó en los resultados de 128 muestras de sedimento de la superficie y subsuperficie obtenidos a través de la laguna. La **Figura 5** muestra la distribución de las muestras de la RI Suplementaria y las muestras relevantes históricas; en casi todas las localizaciones, las muestras fueron obtenidas a múltiples profundidades. Como se muestra en la **Tabla 2**, todas las concentraciones de PCB total estuvieron por debajo del PRG.

TABLA 2  
Concentraciones de Sedimento de SWMU 6 Relativas a las Metas Preliminares de Remedación

Sustancia Química	Frecuencia de Detección	Concentración Mínima Detectada	Concentración Máxima Detectada	95% UCL de la Media	PRG	Frecuencia de la Excedencia de PRG por la Máxima	Frecuencia de Excedencia de PRG por el 95% UCL de la Media
<b>PCBs (mg/kg)</b>							
PCBs Totales	22 / 128	0.0161	0.406	N/A	1.0	0 / 128	N/A
<b>Inorgánicos (mg/kg)</b>							
Plomo	127 / 128	0.84	731	122	218	12 / 128	0 / 128
Zinc	118 / 128	2.98	1,110	198	410	10 / 128	0 / 128
UCL – límite alto de confianza							

### 2.6.2 Evaluación de Riesgo Ecológico

Se llevó a cabo una ERA luego de la remoción para evaluar los riesgos potenciales a los receptores terrestres y acuáticos que están expuestos a los contaminantes detectados en suelo, sedimento, y agua superficial obtenidos de SWMU 6 en 2011. La evaluación de riesgo usó efectos ecológicos establecidos para evaluar los riesgos de la exposición directa por los organismos, al igual que a través de la cadena alimenticia. Basado en los resultados de la ERA, el plomo y zinc fueron los únicos contaminantes identificados que potencialmente necesitaban una acción de remediación (pendiente a evaluación adicional, como se discute abajo) basado en el riesgo posible a la comunidad béntica.

Se desarrollaron los PRGs de sedimento para el plomo (218 mg/kg) y zinc (410 mg/kg), y la RI Suplementaria caracterizó la extensión horizontal y vertical de estas sustancias. Como se muestra en la **Figura 5**, el número de muestras de sedimento que contenían plomo y/o zinc a concentraciones por sobre el PRG representaron sólo una pequeña porción de la laguna (aproximadamente 1/10<sup>mo</sup> del área total, o aproximadamente 0.07 acres). La distribución de esas excedencias no sugiere contaminación esparcida dentro de la laguna o localizada en un punto en particular, tampoco que la contaminación ha sido transportada a las aguas de laguna adyacentes. En adición, las concentraciones medias (versus máximas) son más representativas de la exposición a comunidades de organismos bénticos, las cuales están altamente distribuidas a través de la laguna. Como se muestra en la **Tabla 2**, las concentraciones medias de plomo y zinc se encontraron por debajo de sus respectivos PRGs (i.e. ninguno de los dos cocientes medios de peligro [HQs] excedieron 1), lo que indica un riesgo insignificante para la comunidad béntica en su totalidad. Además, la evaluación del sistema de la laguna demostró diversidad y productividad biológica aumentada, y una maduración exitosa y continua del hábitat. Mientras el sedimento de la laguna acumula más carbón orgánico total, como el de las hojas caídas depositadas por los manglares en crecimiento, se espera que los sulfuros en el sedimento se incrementen, eliminando así la biodisponibilidad de los remanentes de plomo y zinc. Por lo tanto, no se determinó ningún riesgo ecológico inaceptable para SWMU 6.



## 2.7 Determinación de No Acción

La Marina, EPA y el DOI, en consulta con la JCA, la cual consultó con el DRNA, han determinado que no se requiere acción para SWMU 6. La determinación cumple con los requerimientos estatutarios de CERCLA para la protección de la salud humana y el ambiente. Los hallazgos de las investigaciones ambientales que se llevaron a cabo luego de la remoción de escombros y suelo contaminado, incluyendo una evaluación de las condiciones del ecosistema de la laguna, apoyan la conclusión de que no hay riesgos inaceptables asociados con el uso ilimitado y la exposición no restringida en SWMU 6. Bajo esta alternativa, no se llevará a cabo una acción de respuesta adicional en SWMU 6, y no se requieren restricciones al uso o la exposición al terreno.

## 2.8 Participación de la Comunidad

La Marina, en consulta con la EPA, JCA, y el USFWS, estableció un programa de relaciones comunitarias para el Programa de Restauración Ambiental de Vieques en 2001. El programa promueve la comunicación acerca de las investigaciones y las actividades de remediación en el sitio entre las agencias interesadas (Marina, EPA, USFWS, JCA y el DRNA) y el público. El programa de relaciones comunitarias resultó en la creación de una Junta de Consejo para la Restauración (RAB, por sus siglas en inglés) en 2004 para motivar la participación de la comunidad. Las reuniones del RAB se llevan a cabo aproximadamente cada tres meses y están abiertas al público para exhortar su participación. Un resumen de los esfuerzos para fomentar la participación de la comunidad por las agencias interesadas en esta acción se discute en la siguiente sección.

## 3 Resumen de las Respuestas

El Resumen de las Respuestas es un resumen conciso de los comentarios sustanciales que se reciben del público durante el período de comentarios públicos y las respuestas asociadas. El Resumen de las Respuestas se preparó de acuerdo con las guías contenidas en *Relaciones con la Comunidad en el (sitio) Superfondo: Un Manual (Community Relations in Superfund: A Handbook, en inglés)* (EPA, 1992) luego de que el período de comentarios del público terminó el 23 de diciembre de 2016.

### 3.1 Resumen

El Plan Propuesto presentado al público identificó que no se necesitaba acción adicional para SWMU 6 para proteger la salud humana y el ambiente.

### 3.2 Proceso de Participación Comunitaria

De acuerdo con la Sección 117(a) de CERCLA, la Marina proveyó el Plan Propuesto para un período de comentarios públicos comenzando el 10 de octubre, e inicialmente planificado para culminar el 23 de noviembre de 2016. Se llevó a cabo una **reunión pública**<sup>13</sup> el 16 de noviembre de 2016 en el Faro Punta Mulas en Vieques, Puerto Rico para presentar información pertinente a la determinación propuesta de ninguna acción adicional y para aceptar comentarios y preguntas acerca de esta determinación. Durante la reunión pública, los comentarios y preguntas hechas a la Marina, EPA, USFWS, o a la JCA fueron registrados por un taquígrafo. La transcripción contiene las preguntas/comentarios expuestos (y las respuestas asociadas) sobre el Plan Propuesto presentado durante la reunión pública.

Se hizo una petición durante la reunión para que se extendiera el período de comentarios públicos, y como resultado, el período de comentarios públicos se extendió hasta el 23 de diciembre de 2016.

El Plan Propuesto, investigaciones previas, y los informes de la acción de Remoción se encuentran disponibles actualmente en el *Récord Administrativo*. El *Récord Administrativo* para esta decisión se encuentra accesible al público vía:

<http://www.navfac.navy.mil/vieques>

### 3.3 Resumen del Período de Comentarios Públicos

Ningún miembro de la comunidad expresó oposición al remedio propuesto de ninguna acción para SWMU 6 durante el período de comentarios públicos. La Marina, EPA, USFWS, JCA o DRNA no recibieron preguntas o comentarios durante el período de comentarios públicos.



## 4 Siglas

AFWTA	Área de Adiestramiento con Armas de la Flota del Atlántico
CERCLA	Ley de Respuesta, Compensación y Responsabilidad Ambiental de 1980
CERCLIS	Sistema de Información de la Ley de Respuesta, Compensación y Responsabilidad Ambiental
COC	contaminante de preocupación
COPC	constituyente de preocupación potencial
CS	Estudio de Confirmación
CSM	Modelo Conceptual del Sitio
DOI	Departamento del Interior
DRNA	Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico
EBS	Evaluación Ambiental Base
EPA	Agencia de Protección Ambiental
ERA	Evaluación de Riesgo Ecológico
FFA	Acuerdo de Instalaciones Federales
FS	Estudio de Viabilidad
HHRA	Evaluación de Riesgo a la Salud Humana
HI	índice de peligro
HQ	cociente de peligro
IAS	Estudio de Evaluación Inicial
IRP	Programa de Restauración de la Instalación
JCA	Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico
MEC	municiones y explosivos de preocupación
mg/kg	miligramo por kilogramo
MOV	Municipio de Vieques
NASD	Destacamento de Apoyo a Municiones Navales
NAVFAC	Comando de Ingeniería de Instalaciones Navales
Navy	Departamento de la Marina
NCP	Plan Nacional de Contingencia para la Contaminación con Petróleo y Sustancias Peligrosas
NPL	Lista Nacional de Prioridades
OU	Unidad Operativa
PA/SI	Evaluación Preliminar/Investigación del Sitio
PCB	bifenilos policlorados

PRG	meta de remediación preliminar
RAB	Junta de Consejo para la Restauración
RI	Investigación para la Remediación
ROD	Récord de Decisión
RSL	nivel de evaluación regional
SMP	Plan de Manejo del Sitio
SWMU	Unidad de Manejo de Desperdicios Sólidos
UCL	límite de confianza superior
USFWS	Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los EE.UU.



## 5 Referencias

Ítem	Frase de Referencia en el ROD	Localización en el ROD	Identificación del documento referido disponible en el Récord Administrativo y/o enlazado a este ROD
Ref. 1	<b>Guía</b>	Sección 1.2	EPA. 1999. <i>Guía para Preparar Planes Propuestos, Récords de Decisión, y Otros Documentos de Decisión para Selección de Remedios para Superfondo. (A Guide to Preparing Superfund Proposed Plans, Records of Decision, and Other Remedy Selection Decision Documents).</i>
Ref. 2	<b>Kit de Herramientas</b>	Sección 1.2	EPA. 2011. <i>Kit de Herramientas para Preparar Récords de Decisión para CERCLA (Toolkit for Preparing CERCLA Records of Decision).</i> Septiembre.
Ref. 3	<b>Estudio de Evaluación Inicial</b>	Sección 2.3	Actividad de Energía Naval y Apoyo Ambiental (NEESA, por sus siglas en inglés). 1984. <i>Estudio de Evaluación Inicial (Initial Assessment Study) (IAS, por sus siglas en inglés).</i> Estación Naval Roosevelt Roads, Puerto Rico. Septiembre.
Ref. 4	<b>Estudio de Confirmación</b>	Sección 2.3	Environmental Science and Engineering, Inc. (ESE). 1986. <i>Estudio de Confirmación (Confirmation Study), Estación Naval, Roosevelt Roads, Puerto Rico, e Instalación de Municiones Navales, Vieques.</i> Mayo.
Ref. 5	<b>Estudio Ambiental Base</b>	Sección 2.3	Program Management Company (PMC). 2000. <i>Informe Final del Estudio Ambiental Base (Final Report Environmental Baseline Survey), Destacamento de Apoyo a Municiones Navales Vieques (Naval Ammunition Support Detachment Vieques), Isla de Vieques, Puerto Rico.</i> Octubre.
Ref. 6	<b>Evaluación Preliminar/Investigación del Sitio Expandida</b>	Sección 2.3	CH2M HILL (CH2M). 2000. <i>Evaluación Preliminar/Investigación del Sitio Expandida (Expanded Preliminary Assessment/Site Investigation), Destacamento de Almacenamiento de Municiones Navales, Isla de Vieques, Puerto Rico.</i> Octubre.
Ref. 7	<b>Investigación para la Remediación</b>	Sección 2.3	CH2M. 2007. <i>Informe de la Investigación para la Remediación (Remedial Investigation Report), Unidad de Manejo de Desperdicios Sólidos (Solid Waste Management Unit) (SWMU, por sus siglas en inglés) 6, Antiguo Destacamento de Apoyo a Municiones Navales, Isla de Vieques, Puerto Rico.</i> Febrero.

Ítem	Frase de Referencia en el ROD	Localización en el ROD	Identificación del documento referido disponible en el Récord Administrativo y/o enlazado a este ROD
Ref. 8	<b>Acción de Remoción de Tiempo No-Crítico</b>	Sección 2.3	Shaw. 2010. <i>Informe de Finalización, Acciones de Remoción SWMU 6, SWMU 7, AOC J y AOC R (Completion Report, Removal Actions SWMU 6, SWMU 7, AOC J, and AOC R), Antigua Destacamento de Apoyo a Municiones Navales, Vieques, Puerto Rico.</i> Marzo.
Ref. 9	<b>Muestreo Confirmatorio Suplementario Luego de la Remoción</b>	Sección 2.3	CH2M. 2010. <i>Plan de Muestreo y Análisis Confirmatorio Suplementario Luego de la Remoción Unidad de Manejo de Desperdicios Sólidos (Post-Removal Supplemental Confirmatory Sampling and Analysis Plan Solid Waste Management Unit) (SWMU, por sus siglas en inglés) 6, Antigua Destacamento de Apoyo a Municiones Navales Vieques, Puerto Rico.</i> Diciembre.
Ref. 10	<b>Estudio de Viabilidad</b>	Sección 2.3	CH2M. 2013. <i>Informe del Estudio de Viabilidad, Unidad de Manejo de Desperdicios Sólidos (Feasibility Study Report, Solid Waste Management Unit) (SWMU, por sus siglas en inglés) 6, Área de Adiestramiento con Armas de la Flota del Atlántico – Vieques, Antigua Destacamento de Apoyo a Municiones Navales, Vieques, Puerto Rico.</i> Enero.
Ref. 11	<b>RI Suplementaria</b>	Sección 2.3	CH2M. 2016. <i>Informe de la Investigación para la Remediación – Anejo, Unidad de Manejo de Desperdicios Sólidos (Remedial Investigation Report – Addendum, Solid Waste Management Unit) (SWMU, por sus siglas en inglés)) 6, Área de Adiestramiento con Armas de la Flota del Atlántico – Vieques, Antigua Destacamento de Apoyo a Municiones Navales, Vieques, Puerto Rico.</i> Enero.
Ref. 12	<b>Modelo Conceptual del Sitio</b>	Sección 2.5	CH2M. 2013. <i>Informe del Estudio de Viabilidad, Unidad de Manejo de Desperdicios Sólidos, (Feasibility Study Report, Solid Waste Management Unit) (SWMU, por sus siglas en inglés) 6, Área de Adiestramiento con Armas de la Flota del Atlántico – Vieques, Antigua Destacamento de Apoyo a Municiones Navales, Vieques, Puerto Rico.</i> Enero.
Ref. 13	<b>reunión pública</b>	Sección 3.2	Transcripción de la Vista Pública para la Reunión del Plan Propuesto para SWMU 6. (Transcript of the Public Hearing for the Meeting of Proposed Plan for SWMU 6). Área de Adiestramiento con Armas de la Flota del Atlántico – Vieques, Antigua Destacamento de Apoyo a Municiones Navales, Vieques, Puerto Rico. 16 de noviembre de 2016.