



Reunión de la Junta Consejera para la Restauración de Vieques Información sobre el Programa Ambiental

Abril 2011



Investigación para la Remediación Simplificada / Estudio de Factibilidad (RI/FS)

Unidad de Manejo de Desperdicios Sólidos (SWMU) 1

**Antiguo Campo de Adiestramiento Naval
Vieques, Puerto Rico**

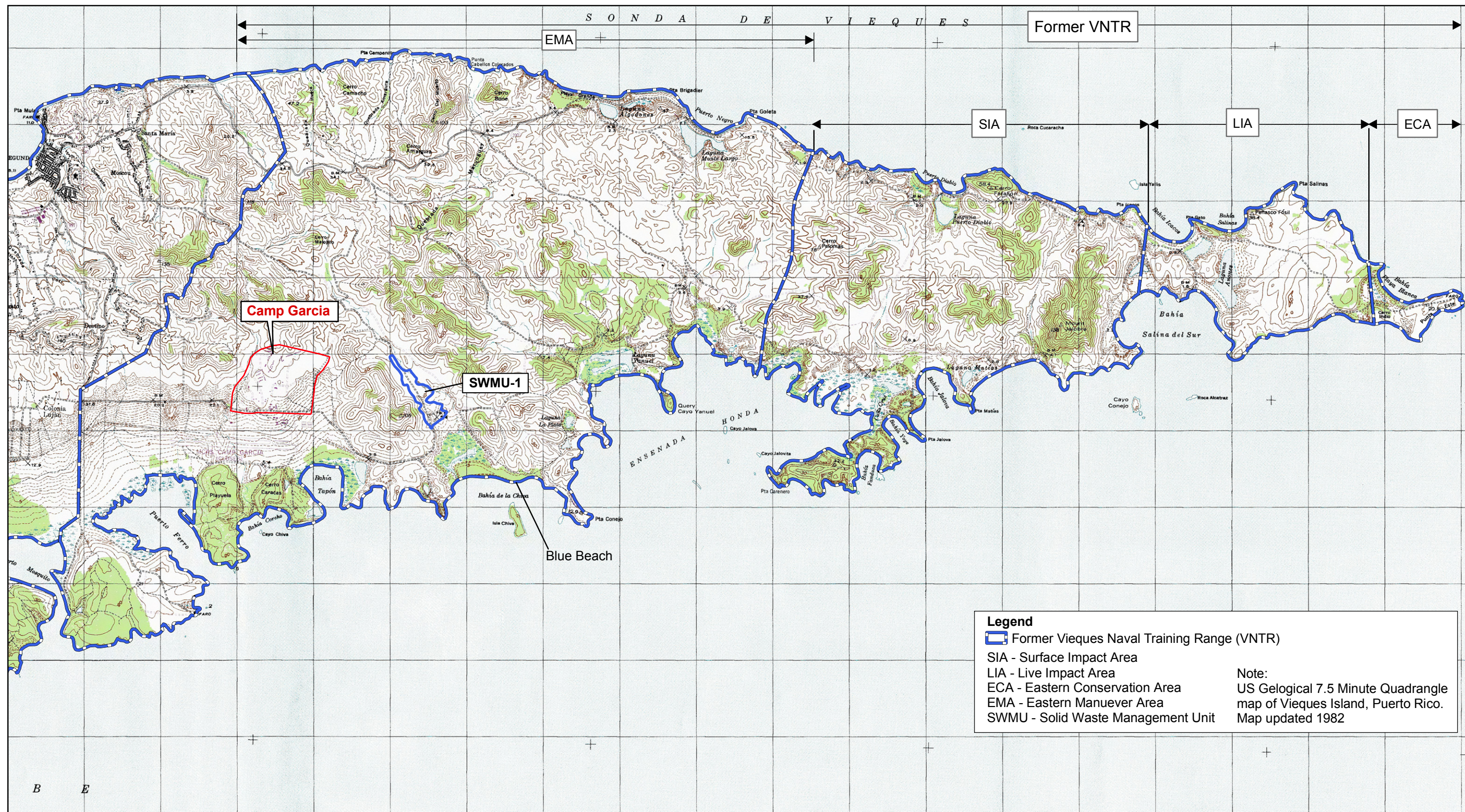
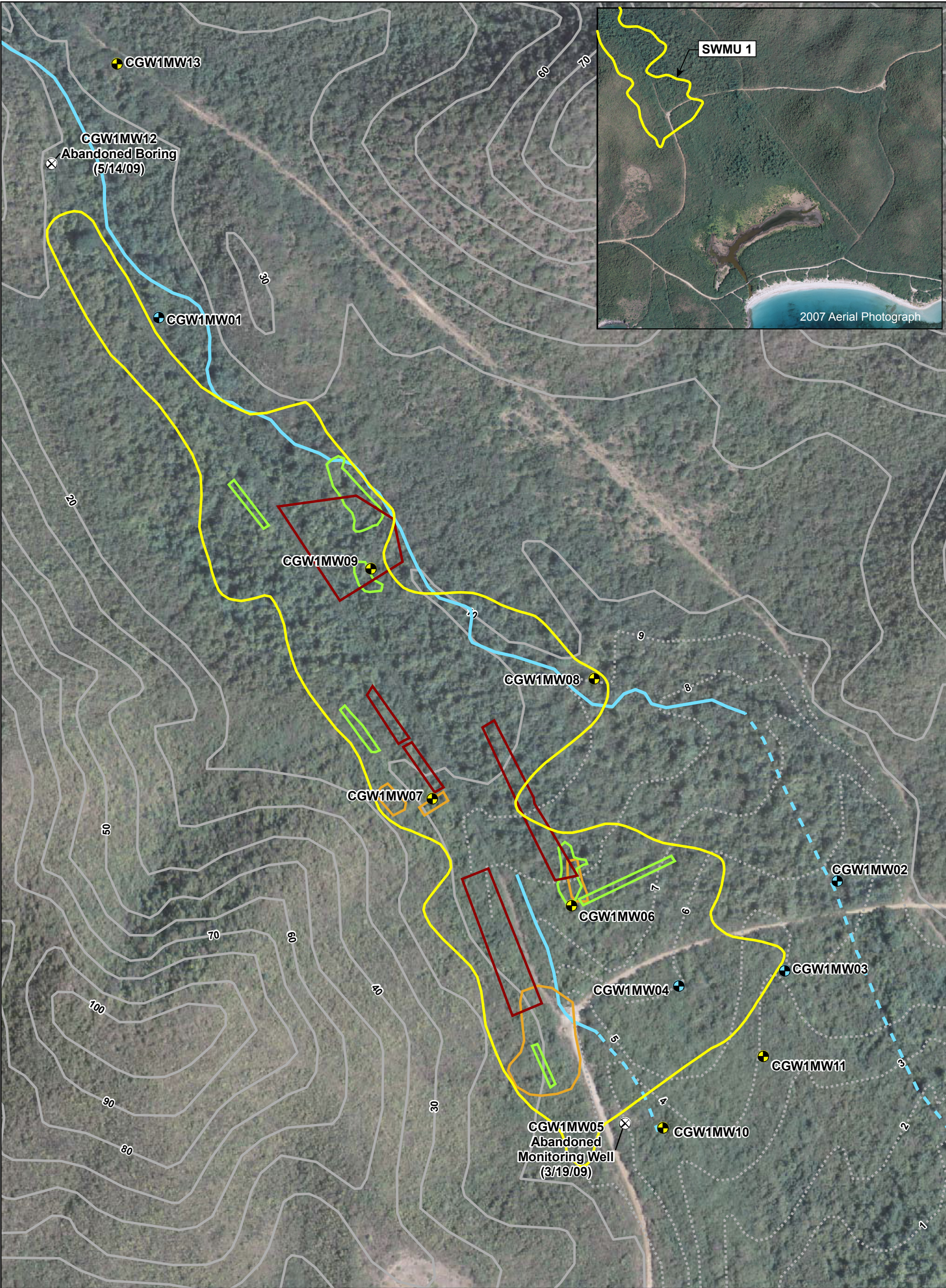


FIGURE ES-2
Former VNTR and SWMU 1 Location Map
Streamlined RI/FS Report for SWMU 1 (Camp Garcia Landfill)
Former Vieques Naval Training Range
Vieques, Puerto Rico

Historia



- **Antiguo Vertedero del Campamento García**
- **En operación desde 1954 a 1978**
- **Servía una población promedio de 150**
- **Se dispuso basura general- papeles, cartón, latas, empaques de comida /comida, trapos, madera, chatarra y vegetación**
- **No se dispuso desperdicios peligrosos**
- **1,800 – 3,120 toneladas de basura**
- **Método de disposición de trincheras y relleno**



- Legend**
- PA/SI Monitoring Well
 - SI/ESI Monitoring Well
 - Abandoned Boring or Monitoring Well
 - 10 Meter Elevation Contour
 - 1 Meter Elevation Contour
 - Apparent Landfill trench/cell evident in 1959 Aerial Photograph
 - Apparent Landfill trench/cell evident in 1962 Aerial Photograph
 - Apparent Landfill trench/cell evident in 1964 Aerial Photograph
 - Approximate Extent of Landfill Debris
 - Interpreted Ephemeral Stream and Depositional Areas
 - Ephemeral Stream

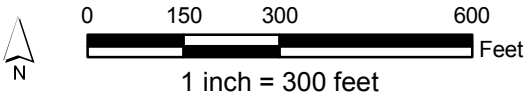


FIGURE 2-2
Topographic Map and Monitoring Wells
Streamlined RI/FS Report for SWMU 1 (Camp Garcia Landfill)
Former Vieques Naval Training Range
Vieques, Puerto Rico





El RI/FS Simplificado

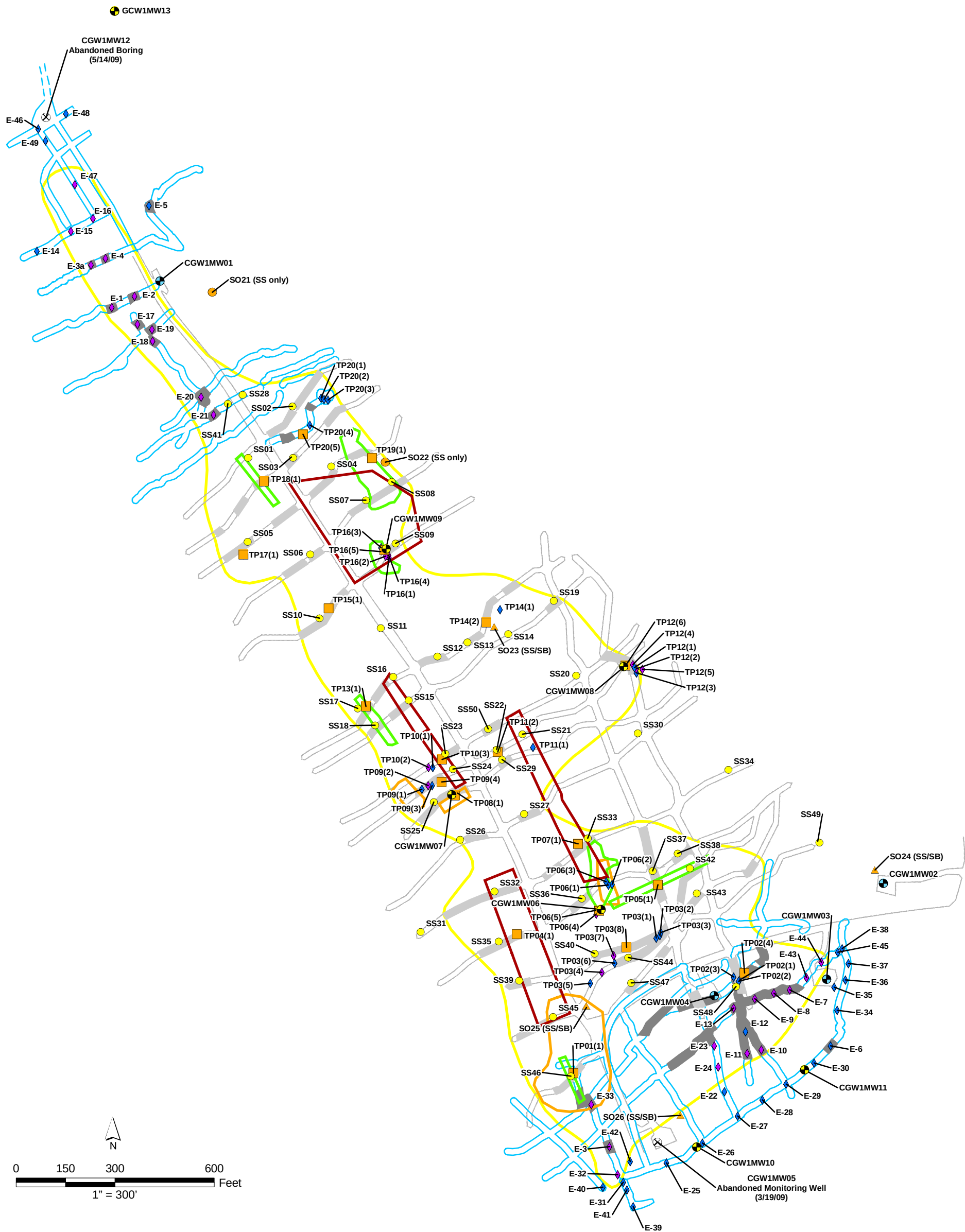


- **Se llevó a cabo de acuerdo con la guía y reglamentos de la Agencia de Protección Ambiental de los EEUU (USEPA)**
 - *Llevando a cabo Investigaciones para la Remediación/Estudios de Factibilidad para Sitios de Vertederos Municipales CERCLA (USEPA, 1991)*
 - *Remedios Probables para Sitios de Vertederos Municipales bajo CERCLA (USEPA, 1993)*
 - *Aplicación de Remedios Probables para Sitios de Vertederos Municipales CERCLA a Vertederos Militares (USEPA, 1996)*

Elementos de un RI/FS Simplificado



- **Caracterización del Sitio**
 - Monitoreo geofísico para delinear la extensión del vertedero
 - Hoyos de Prueba para caracterizar los desperdicios
 - Muestras de suelo y agua subterránea alrededor del vertedero para evaluar la naturaleza y la extensión de la contaminación
- **Evaluación de Riesgos**
 - Salud Humana
 - Ecológicos
- **Evaluación de los Remedios Probables (Estudio de Factibilidad)**



- Legend**
- PA/SI Monitoring Well
 - SI/ESI Monitoring Well
 - Abandoned Boring or Monitoring Well
 - PA/SI Surface Soil Sample Location
 - SI/ESI Ephemeral Stream Surface Soil Sample
 - SI/ESI Ephemeral Stream Surface and Subsurface Soil Sample
 - SI/ESI Test Pit Subsurface (SB) and Composite (SO) Soil Samples
 - SI/ESI Exploratory Excavations/Test Pits with Debris
 - SI/ESI Exploratory Excavations/Test Pits with no Debris
 - PA/SI Geophysical Transect
 - SI/ESI Geophysical and Exploratory Transect
 - Approximate Extent of Landfill Debris
 - 2004 PA/SI Geophysical Anomaly
 - 2009 SI/ESI Geophysical Anomaly
 - Apparent Landfill trench/cell evident in 1959 Aerial Photograph
 - Apparent Landfill trench/cell evident in 1962 Aerial Photograph
 - Apparent Landfill trench/cell evident in 1964 Aerial Photograph

Notes:

- SS/SB27 is not shown on this figure. Please refer to figure 3-2 for SS/SB27'.
- 'E' represents an exploratory excavation for the purpose of delineating the extent of the landfill.
- 'TP16(1)' represents Test Pit 16, Trench 1. Trenches were excavated until significant debris was located. At that time a sample was collected for that test pit designator.

FIGURE 3-1
Geophysical Survey and Sample Location Map, SWMU 1
Streamlined RI/FS Report for SWMU 1 (Camp Garcia Landfill)
Former Vieques Naval Training Range
Vieques, Puerto Rico

Caracterización del Sitio



- **Monitoreo Geofísico y Hoyos de Prueba**
 - Se usó equipo magnético y electromagnético para localizar los escombros bajo la tierra
 - Se usó una excavadora para excavar los hoyos de prueba
 - Se determinó que los escombros del vertedero cubrían una área de aproximadamente 41 acres
 - Los hoyos de prueba confirmaron que el tipo de desperdicio era municipal (basura doméstica); también se encontró algo de escombros relacionados a municiones





Caracterización del Sitio



- **Obtención de Muestras**

- **Se obtuvieron varios tipos de muestras de suelo**

- Del material de la cubierta
 - Dentro de los escombros bajo tierra
 - Debajo de los escombros
 - De los riachuelos efímeros adyacentes

- **Se obtuvieron varios tipos de muestras de agua subterránea**

- Inmediatamente pendiente arriba del vertedero
 - Directamente debajo del vertedero
 - Inmediatamente pendiente abajo del vertedero

Caracterización del Sitio



- **Análisis de Muestras**

- **Todas las muestras fueron analizadas para:**

- Compuestos Volátiles Orgánicos (VOCs)
 - Compuestos Semi-volátiles Orgánicos (SVOCs)
 - Plaguicidas/PCBs
 - Explosivos
 - Inorgánicos (metales)

- **Adicionalmente, algunas muestras se analizaron para:**

- Dioxinas

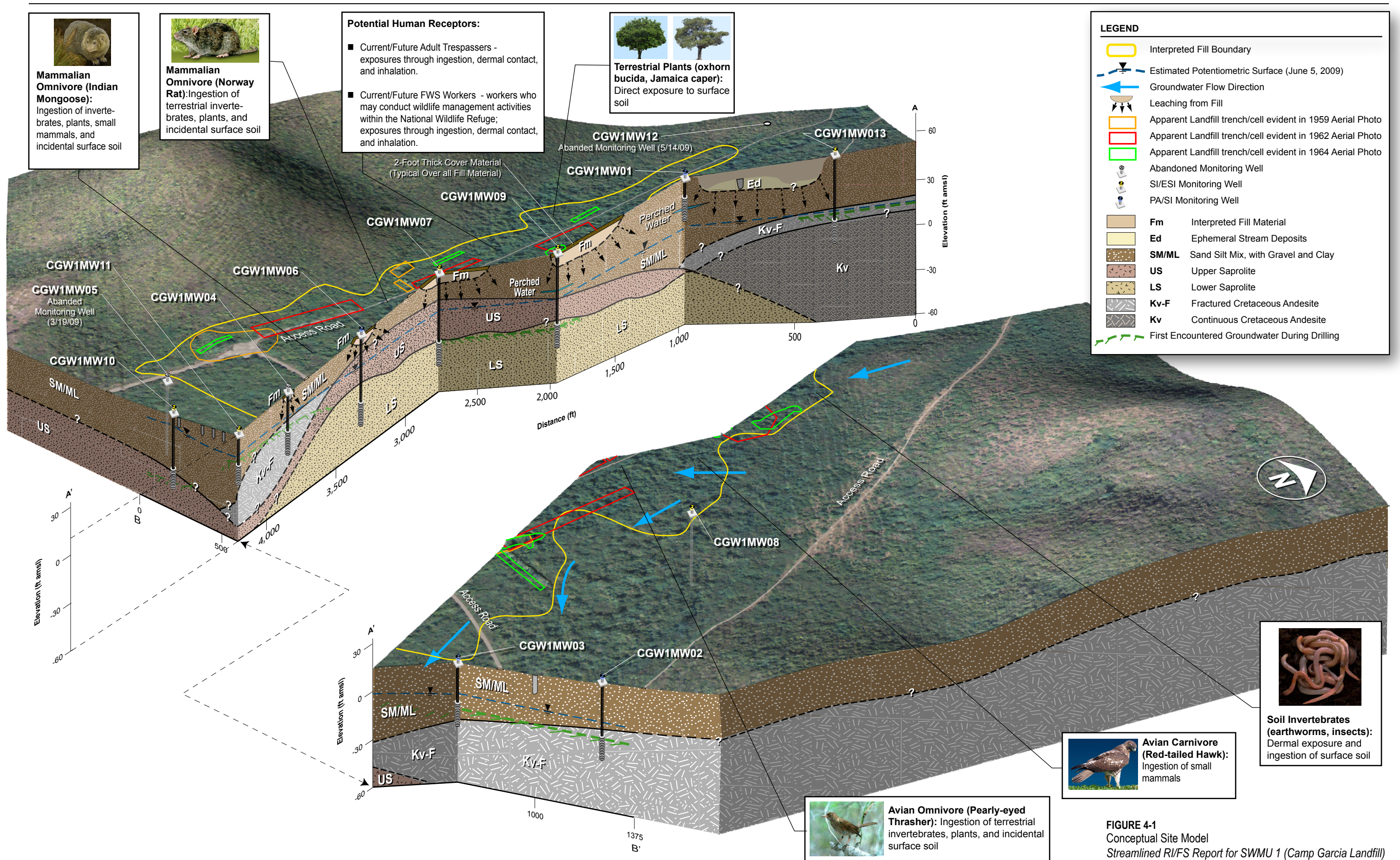


FIGURE 4-1
 Conceptual Site Model
 Streamlined RI/FS Report for SWMU 1 (Camp Garcia Landfill)
 Former Vieques Naval Training Range
 Vieques, Puerto Rico

Caracterización del Sitio



- **Resultados**

- Las concentraciones de los compuestos en el suelo de cubierta son bajas y consistentes con las condiciones de trasfondo
- Las concentraciones más altas en el suelo están dentro de los escombros, pero en general, son relativamente bajas
- Las concentraciones bajas en el suelo debajo de los escombros indican que no existe lixiviación desde los escombros
- Las concentraciones bajas en los suelos del riachuelo efímero indican que no se produce escorrentía desde el vertedero
- Las concentraciones bajas en el agua subterránea indican una lixiviación despreciable y no una fuente de contaminación en el agua subterránea

Evaluación de los Riesgos para la Salud Humana



- **Se evaluó los receptores potenciales y los escenarios de exposición en base al uso actual y futuro de los terrenos**
 - **Receptores**
 - Trasgresores adultos
 - Trabajadores del Servicio de Pesca y Vida Silvestre
 - **Escenarios de Exposición**
 - Suelo de superficie del riachuelo efímero
 - Cubierta de suelo existente en el vertedero
 - **Todos los estimados de riesgo calculados están dentro o bajo el rango/nivel de riesgo aceptable de la USEPA**
-

Evaluación de los Riesgos Ecológicos



- **Se evaluó los receptores potenciales y los escenarios de exposición en base al uso actual y futuro de los terrenos**
 - **Receptores**
 - Aquellos identificados en el Protocolo Maestro para la Evaluación de Riesgos Ecológicos (ERA) (CH2M HILL, 2010), incluyendo plantas y animales potencialmente presentes en el sitio
 - **Escenarios de Exposición**
 - Suelo de superficie del riachuelo efímero
 - Cubierta de suelo existente en el vertedero
- **No se identificaron contaminantes de preocupación; los riesgos a los receptores ecológicos son aceptables**

Estudio de Factibilidad



- **Objetivos de la Acción de Remediación (RAOs)**
 - Metas para proteger la salud humana y el ambiente
 - Considera las condiciones actuales del sitio, uso futuro de los terrenos, rutas de exposición y receptores, y resultados de las evaluaciones de riesgo.
- **Los objetivos para SWMU 1 son:**
 - Prevenir el contacto directo con los escombros y la contaminación debajo de la superficie
 - Minimizar el potencial de erosión de los escombros del vertedero
 - Asegurar que el uso de los terrenos dentro de los límites del vertedero es controlado

Estudio de Factibilidad



- **Alternativas de Remediación Evaluadas**

- **No Acción (base)**

- Dejar al sitio como está

- **Cubierta Mejorada con Suelo Nativo y Controles Institucionales (ICs)**

- Anadir una cubierta de suelo sobre las áreas donde hay escombros expuestos, sembrar vegetación nuevamente
 - Implementar el uso de controles de tierras (LUCs), monitoreo a largo plazo(LTM), y Operaciones y Mantenimiento(O&M)

- **Cubierta de Suelo Adicional y ICs**

- Cortar completamente la vegetación sobre todo el vertedero y añadir una cubierta de tierra a través de toda el área; volver a sembrar vegetación
 - Implementar LUCs, LTM, y O&M

Estudio de Factibilidad



- **Nueve Criterios de Evaluación para cada Alternativa**

- **Criterio de Umbral**

- Sobre todo la protección de la salud humana y el ambiente
 - Cumplir con los Requisitos Aplicables o Relevantes y Adecuados (ARARs)

- **Criterio de Balance**

- Efectividad y permanencia a largo plazo
 - Reducción de la toxicidad, movilidad, y volumen a través del tratamiento
 - Efectividad a corto plazo, incluyendo sustentabilidad
 - Capacidad de implementación
 - Costo

- **Criterio de Modificación**

- Aceptación de la Comunidad
 - Aceptación del gobierno del Estado Libre Asociado
-

Estudio de Factibilidad



- **Resultados del Análisis de Alternativas Detallado**

- **No Acción (base)**

- No alcanza los objetivos (RAOs); es la puntuación más baja (la peor) en casi todos los nueve criterios de evaluación; es la puntuación más baja de todos

- **Cubierta Mejorada con Suelo Nativo y Controles Institucionales (ICs)**

- Obtuvo la puntuación más alta de todos (en relación con las otras alternativas)
 - Tuvo una puntuación más alta que las otras alternativas en casi todos los criterios
 - Es la alternativa más “sustentable”

- **Cubierta de Suelo Adicional y ICs**

- Las puntuaciones fueron marginalmente más altas que las otras alternativas para un solo criterio
 - Es la alternativa menos “sustentable”

Los Siguientes Pasos



- **La alternativa de remediación recomendada será formalmente presentada al público en el Plan Propuesto**
 - En una fecha entre julio y septiembre del 2011
- **Habrà un periodo de comentario público de 45 días seguido de un Record de Decisión (ROD) a fines del 2011**
 - La decisión final tomará en consideración los comentarios recibidos del público durante el periodo de comentario
 - Las respuestas a comentarios públicos substanciales serán incluidas en el ROD
- **La implementación del remedio, monitoreo a largo plazo, y operaciones/mantenimiento iniciarán poco después**

¿PREGUNTAS?