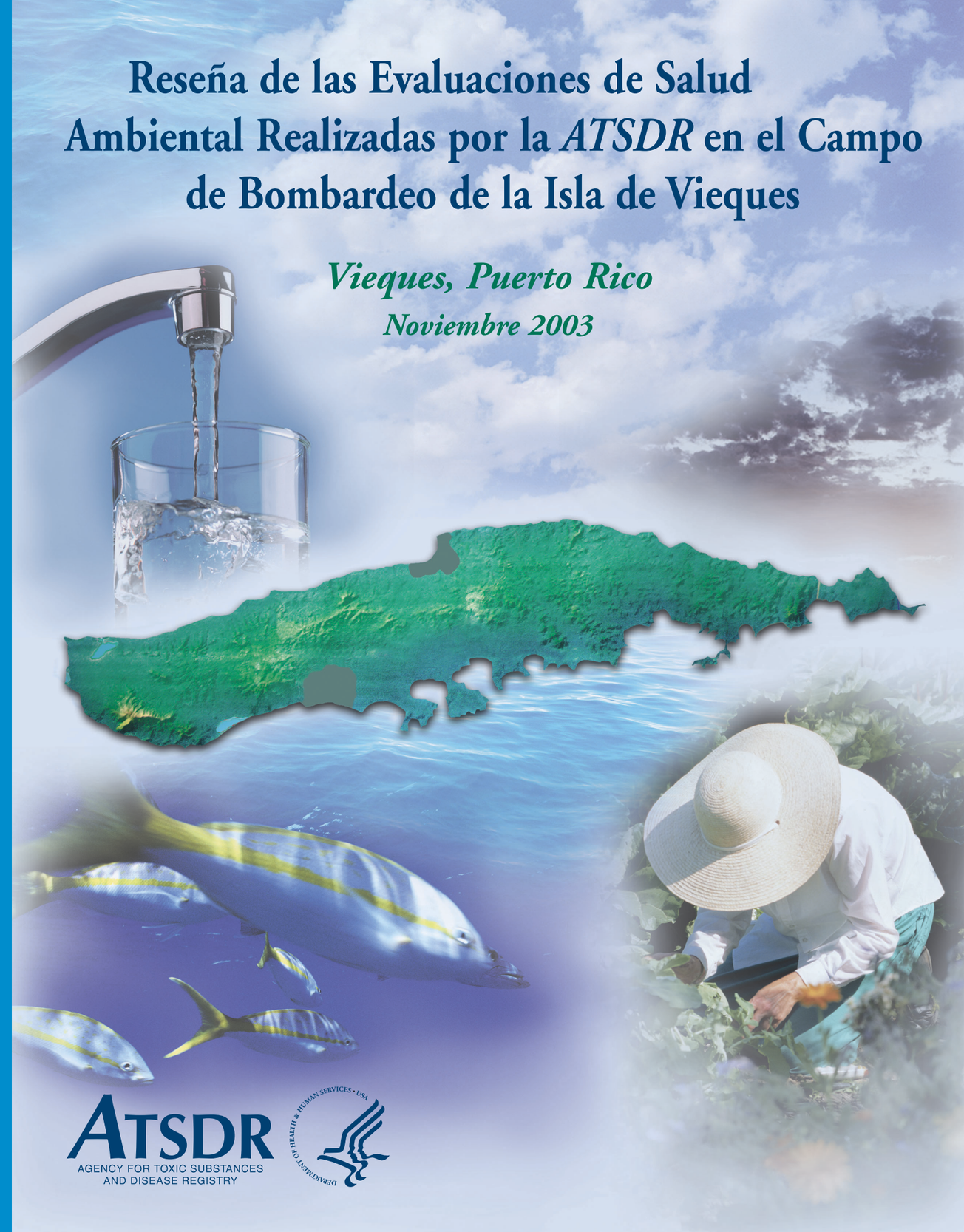
Reseña de las Evaluaciones de Salud Ambiental Realizadas por la *ATSDR* en el Campo de Bombardeo de la Isla de Vieques

Vieques, Puerto Rico

Noviembre 2003



ATSDR

AGENCY FOR TOXIC SUBSTANCES AND DISEASE REGISTRY

DEPARTMENT OF HEALTH & HUMAN SERVICES • USA

Preparado por:

Filial de Evaluación de Establecimientos Federales

División de Evaluación y Consultas de Salud

Agencia para Sustancias Tóxicas y Registro de Enfermedades

El estrato topografico de los mapas fue obtenido de "Modelo de Dispersion de Aire y Analisis Relacionados para Operaciones Internas del Campo, Vieques, Puerto Rico," febrero 2000.

Introducción

La Isla de Vieques es parte del Estado Libre Asociado de Puerto Rico y está ubicada aproximadamente a siete millas al este - sudeste de la isla principal de Puerto Rico. Hasta mayo de 2003, la Marina de los Estados Unidos era propietaria de aproximadamente la mitad de la isla y llevaba a cabo ejercicios de entrenamiento militar que, hasta abril de 1999, incluían bombardeos de combate en una zona de aproximadamente 900 acres conocida como zona de impacto de combate.

En mayo de 1999, un residente de Vieques solicitó a la Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades (*ATSDR*) que determinara si sustancias peligrosas del bombardeo en la zona de impacto de combate representan una amenaza a la salud pública para los residentes de Vieques. El peticionario y algunos otros residentes de la isla expresaron preocupación que los metales y compuestos explosivos del bombardeo podrían trasladarse desde la zona de impacto de combate a la sección central de la isla donde residen las personas, aproximadamente 8 millas al oeste de la zona de impacto de combate.

> *Una vía es la ruta que sigue una sustancia desde su punto final y la manera en que las personas entran en contacto con ella (o se exponen).*

La *ATSDR* evaluó las vías que seguramente resultarán en exposición para los residentes de Vieques, incluidas aguas subterráneas potables, ingestión incidentemente o contacto con el suelo, consumo de pescados y mariscos, respirar el aire. Cada una de estas evaluaciones se presentó en una evaluación separada de la salud pública. Este documento resume los principales resultados de las evaluaciones individuales de la salud pública, preocupaciones adicionales de la comunidad y la participación de la *ATSDR* en Vieques, así como la fuente para obtener información adicional. Consulte las evaluaciones originales de la salud pública para obtener detalles adiciones y una lista completa de referencias.

Los residentes de Vieques no han estado expuestos a niveles dañinos de sustancias químicas que resultan de las actividades de entrenamiento de la Marina en la ex zona de impacto de combate.

De acuerdo con un análisis exhaustivo y evaluación de toda la información pertinente a las vías, la *ATSDR* concluye que, en general, que los residentes de Vieques podrían haber estado expuestos a niveles muy bajos de contaminación ambiental. Sin embargo, los niveles de contaminantes que las personas seguramente estuvieron expuestas son demasiado bajos para producir efectos dañinos en la salud. Por tal razón, la *ATSDR* ha clasificado la exposición a contaminantes ambientales en Vieques como "sin riesgo aparente para la salud". Esto significa que las personas estuvieron seguramente expuestas a contaminación ambiental a través de vías evaluadas por la *ATSDR* pero que las exposiciones no son a los niveles previstos que producirán efectos dañinos en la salud.

Conclusiones de la Evaluación de fuentes de agua potable y las vías de aguas subterráneas por parte de la ATSDR

16 de octubre de 2001

El peticionante y otros residentes de Vieques han expresado preocupación de que aguas subterráneas contaminadas podrían trasladarse por debajo de la ZIC hacia las zonas pobladas de Vieques. En respuesta a esta inquietud, la *ATSDR* estudió la hidrogeología de la isla y evaluó los niveles de sustancias químicas en el agua potable y las muestras de aguas subterráneas recogidas de pozos y tanques ubicados en Vieques. La *ATSDR* llegó a las siguientes conclusiones:

■ Es inocuo el consumo de agua del sistema corriente de abastecimiento público de agua.

La mayoría de los residentes actualmente reciben el abastecimiento de agua potable de Puerto Rico continental a través de una tubería subterránea. En 1999 y 2000, la Agencia de los Estados Unidos para la Protección del Medio Ambiente, el Departamento de Salud de Puerto Rico y la Marina de los Estados Unidos realizaron pruebas al agua potable dentro del sistema de suministro de agua pública en cuanto a la presencia de compuestos orgánicos volátiles, compuestos inorgánicos y compuestos explosivos. Después de una evaluación de los resultados de estas pruebas, la *ATSDR* concluyó que el abastecimiento público de agua potable no es afectado por las actividades de la Marina y es apto para el consumo.

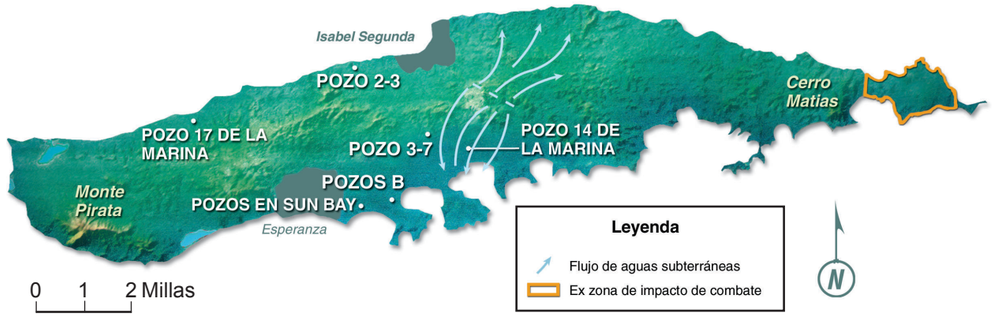
Bombardeo de la zona de impacto de combate no ha afectado el abastecimiento de agua potable de Vieques.

■ Es inocuo el consumo de agua de la mayoría de los pozos subterráneos en la isla.

Anteriormente, los residentes recibían el abastecimiento de pozos de aguas subterráneas ubicados en los valles Esperanza y Resolución. Por otra parte, pozos privados más pequeños en las zonas residenciales abastecían agua potable en el paso y en la actualidad suministran agua potable complementaria cuando el sistema de suministro de agua público del continente está interrumpido. Desde 1995 a 2000, la Agencia de los Estados Unidos para la Protección del Medio Ambiente, el Departamento de Salud de Puerto Rico, Estudios de Geología de los Estados Unidos y la Marina de los Estados Unidos tomaron muestras de pozos de aguas subterráneas en la isla en cuanto a la existencia de compuestos orgánicos volátiles, compuestos inorgánicos, plaguicidas, herbicidas, bifenilos policlorados y compuestos explosivos. Los compuestos explosivos y sus residuos no se encontraron en ninguno de los pozos. La *ATSDR* evaluó si las otras sustancias químicas que se detectaron se encontraban a niveles perjudiciales para las personas que bebían agua de los pozos.

La *ATSDR* concluyó que el agua de todos menos uno de los pozos es inocua para el consumo toda vez que se interrumpa el abastecimiento público de agua. Sin embargo, habida cuenta del contenido naturalmente alto de sodio, los residentes con una dieta restringida en sodio deben considerar limitar el consumo de agua de pozos de aguas subterráneas en la isla. Un pozo privado (Pozo 3-7) demostró niveles altos de nitratos/nitritos. El agua del pozo 3-7 no es apta para el consumo, especialmente en el caso de niños y mujeres embarazadas. El Departamento de Salud de Puerto Rico publicó una alerta y el personal del departamento informó personalmente a los residentes sobre la inseguridad del agua en el pozo 3-7. Dada la hidrogeología de Vieques, la *ATSDR* no considera que la contaminación sea una consecuencia de las actividades en el campo de bombardeo; en cambio, es probablemente el resultado de actividades agrícolas o sistemas sépticos en la zona.

Ubicación de pozos de agua subterránea



■ La geología y la topografía de la isla evitan que el agua subterránea avance desde la zona de impacto de combate a la zona en la que se encuentran los pozos de aguas subterráneas.

La *ATSDR* evaluó la hidrogeología de la isla a fin de determinar si sustancias peligrosas del bombardeo en la zona de impacto de combate podrían migrar en el agua subterránea a la zona donde se ubican los pozos de agua potable. La *ATSDR* determinó que los pozos se encuentran dentro de acuíferos aislados y no están conectados con el agua subterránea en la zona occidental de la isla. Por otra parte, el lecho de roca y la topografía de la isla se elevan en dirección oriental entre la zona de impacto de combate y el lugar donde se ubican los pozos. En consecuencia, el agua subterránea en la zona de impacto de combate no avanzará cuesta abajo hacia lagunas y el océano en lugar de migrar hacia los pozos.

■ Si se siguen prácticas de saneamiento óptimas, es inocuo el consumo de agua de sistemas de recolección de precipitaciones.

No se han llevado a cabo estudios de muestreo a fin de caracterizar la calidad del agua en los sistemas de recolección de precipitaciones en Vieques. En consecuencia, no pueden trazarse conclusiones firmes sobre la base de datos de muestreo específicos al sitio. No obstante, si se observan prácticas óptimas de saneamiento, la *ATSDR* prevé que sistemas de recolección de precipitaciones en Vieques suministrarán agua pura que no representa riesgos para la salud.

■ Era inocuo consumir agua anteriormente.

En 1978, la Marina notificó niveles muy bajos de compuestos explosivos en muestras de agua potable de Vieques. El laboratorio que analizó las muestras de agua potable afirmó que los resultados eran un tanto inciertos. La *ATSDR* analizó esos datos, así como procedimientos de muestreo y analíticos, a fin de evaluar si esas detecciones notificadas representaban una amenaza para la salud pública. Con el propósito de proteger la salud pública, la *ATSDR* analizó los resultados presumiendo que los compuestos explosivos estaban presentes. La *ATSDR* concluyó que las concentraciones notificadas se encontraban por debajo de niveles dañinos para la salud humana y no representaban un peligro para la salud para ninguna persona que había bebido agua de Vieques anteriormente. Además, análisis más recientes de muestras de agua potable que usan métodos de muestreo y análisis actualizados no detectaron ninguna contaminación relacionada con explosivos.

Conclusiones de la Evaluación de la ATSDR de la Vía del Suelo

7 de febrero de 2003

Los miembros de la comunidad expresaron preocupación que contaminantes generados por actividades de bombardeo y otras actividades de entrenamiento de la Marina podrían haberse trasladado de la zona de impacto de combate y haberse depositado en los suelos de las zonas residenciales de Vieques. En respuesta a esta inquietud, la *ATSDR* evaluó aproximadamente 600 muestras de suelo recogidas por Estudios de Geología de los Estados Unidos, el Departamento de Recursos Naturales de Puerto Rico, la Marina de Estados Unidos y Servicios Científicos y Técnicos, Inc. Estas muestras se analizaron en cuanto a la presencia de metales, otros compuestos orgánicos y compuestos explosivos. La *ATSDR* llegó a las siguientes conclusiones:

■ Los residentes de Vieques no están expuestos a niveles dañinos de sustancias químicas en el suelo.

La *ATSDR* comparó los niveles de sustancias químicas encontradas en los suelos de Vieques con niveles que son considerados inocuos por los profesionales de la salud pública. La *ATSDR* también llevó adelante análisis detallados para determinar la cantidad de sustancias químicas a la que se prevé estarán expuestas las personas a lo largo de la vida. Los análisis revelaron que la ingestión incidentale de suelo o el contacto con el suelo no producirá efectos dañinos para la salud de adultos o niños que residen en Vieques.

Los niveles de sustancias químicas encontrados en suelos de Vieques no constituyen una preocupación para la salud pública.

■ Los manifestantes que residieron en la zona de impacto de combate durante un año no estuvieron expuestos a niveles dañinos de sustancias químicas en el suelo.

Desde abril de 1999 a mayo de 2000, tanto adultos como niños residieron en los campamentos en la zona de impacto de combate para protestar contra la presencia de la Marina de los Estados Unidos en Vieques. La Marina y Servicios Científicos y Técnicos, Inc. recogieron muestras del suelo de las zonas en las que residieron los manifestantes. La *ATSDR* analizó los datos y determinó que todas las sustancias químicas se encontraron a niveles demasiado bajos para producir efectos dañinos en la salud de toda persona que incidentemente ingiriera o tocara el suelo.

■ Algunos de los metales detectados en Vieques son moderadamente elevados en comparación con el suelo en otros lugares.

La *ATSDR* comparó la calidad del suelo en Vieques con el sedimento de la región continental de Puerto Rico y el suelo de los estados Unidos. La Agencia determinó que el nivel máximo de algunos de los metales en el suelo de Vieques es moderadamente elevado en comparación con Puerto Rico y los Estados Unidos. La *ATSDR* analizó también las características químicas del suelo en Vieques para determinar si los metales en el suelo se encuentran a niveles anormalmente altos. Para tal fin, la *ATSDR* agrupó muestras de suelo en toda la isla de acuerdo con el material precursor (las unidades geológicas), y comparó las características químicas generales de esos suelos. La ATSDR determinó que los suelos de Vieques están fuertemente influenciados por el tipo de roca a partir del cual se formaron (en otras palabras, suelos que se desarrollaron a partir de material precursor diferente tienen niveles distintos de metales). Los niveles de metales detectados en Vieques son congruentes con lo que se encuentra normalmente en suelos que tienen el mismo tipo de material precursor según el encontrado en Vieques (por ejemplo, rocas volcánicas) y no se encuentran a niveles que constituyen una preocupación sanitaria.

■ Las concentraciones de metales en los suelos de la zona de impacto de combate parecen se moderadamente elevados pero no se encuentran a niveles perjudiciales.

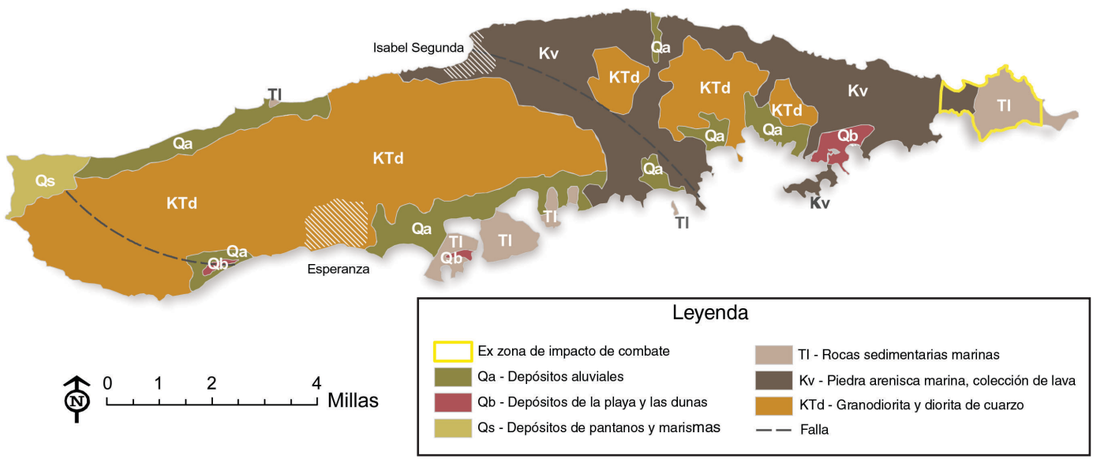
Según el análisis de la *ATSDR,* aparentemente los suelos de la zona de impacto de combate han sido influenciados por actividades de entrenamiento de la Marina y contienen niveles elevados de metales. No obstante, la Agencia determinó que las concentraciones de los metales en el suelo no se encuentran a niveles perjudiciales.

■ Según el análisis espacial de la ATSDR, no parece que los metales se trasladen de la zona de impacto de combate a las zonas residenciales de Vieques.

La *ATSDR* examinó los datos del suelo en cuanto a las tendencias espaciales que podrían reflejar el movimiento de metales desde la zona de impacto de combate a la zona residencial (es decir, un patrón de concentraciones altas a medias a bajas en

dirección este a oeste). Para hacer esto, la *ATSDR* trazó en mapas las ubicaciones de concentraciones de metales detectados en Vieques. Ninguno de los mapas espaciales mostró un patrón que comienza con concentraciones altas en la zona de impacto de combate y concentraciones decrecientes que disminuyen hacia el oeste de la isla. Por tanto, los datos del suelo recogidos en la isla no indicaron que contaminantes de la zona de impacto de combate se transportaban en el aire y se depositaban en zonas residenciales en cantidades sustanciales.

Unidades geológicas en Vieques



Conclusiones de la Evaluación de la ATSDR sobre el Consumo de Pescados y Mariscos

27 de junio de 2003

Estudios anteriores notificaron niveles elevados de metales en pescados y mariscos que son consumidos por los residentes de Vieques. En respuesta a esta inquietud, la ATSDR trabajó con el Equipo de Respuesta Ambiental de la Agencia para la Protección del Medio Ambiente de los Estados Unidos a fin de recoger y analizar pescados y mariscos de las aguas costeras y terrenos costeros cercanos de Vieques con el propósito de determinar si los tejidos de los músculos en pescados y mariscos contenían niveles de metales y compuestos explosivos que serían dañinos para la salud humana.

Del 16 al 20 de julio de 2001, se recogieron pescados y mariscos de seis lugares en Vieques. La ATSDR decidió recoger mero, cubera, cotorro, roncador, salmorete de altura, jaiba azul, langosta marina, y casis porque fueron identificados por varias fuentes como tipos de mariscos que se atrapan y consumen usualmente. Estos pescados y mariscos se recogieron en arrecifes y zonas cercanas a la costa en los siguientes seis lugares: (1) al norte de la zona de impacto de combate, (2) al sur de la zona de impacto de combate, cerca de una embarcación hundida de la Marina, (3) al sur de Esperanza, (4) al norte de Isabel Segunda, (5) un mercado de pescados en Isabel Segunda, y (6) al oeste de la Zona de Conservación de la Laguna Kiani en el extremo occidental de Vieques. Se analizaron filetes y tejidos musculares en cuanto a la presencia de metales y compuestos explosivos. Todos los procedimientos de muestreo y analíticos cumplieron las normas de la Agencia para la Protección del Medio Ambiente de los Estados Unidos.

Si bien se detectaron varios metales en algunos pescados y mariscos, los niveles presentes fueron demasiado bajos para constituir una preocupación sanitaria para las personas que consumen los mariscos.

Durante la toma de las muestras, los buzos observaron que todos los lugares de análisis tenían poblaciones diversas de organismos marinos saludables y que todos los arrecifes se encontraban en buenas condiciones. Observaron también que, con muy pocas excepciones, los organismos recogidos tenían aspecto saludable.

La ATSDR llegó a las siguientes conclusiones:

- **No se detectaron compuestos explosivos en ninguno de los pescados y mariscos comestibles de Vieques.**
- **Se detectaron metales en los pescados y mariscos de Vieques; no obstante, los niveles fueron demasiado bajos para producir efectos dañinos para las personas que consumen los mariscos.**
- **Es inocuo comer pescados y mariscos de Vieques todos los días.**

Según un estudio sobre el consumo local, casi la mitad de los residentes de Vieques consumen mariscos una o dos veces por semana. No obstante, algunas personas respondieron que comen mariscos cinco o más veces por semana. A fin de proteger a todos los residentes, la ATSDR estimó la exposición mediante la determinación de la cantidad de metales a la que las personas estarían seguramente expuestas durante la vida si comieran pescados o mariscos todos los días durante 70 años. La ATSDR luego comparó estos niveles con aquellos que son considerados inocuos por profesionales de la salud pública. La ATSDR determinó que es inocuo comer una variedad de pescados y mariscos de Vieques a diario.

- **Es inocuo comer pescados y mariscos proveniente de cualquier lugar.**

Es inocuo comer pescados y mariscos de todas las zonas muestreadas por la ATSDR. Algunos metales se detectaron en concentraciones más altas en lugares específicos. No obstante, ninguna de las concentraciones detectadas fueron lo suficientemente altas para que la ATSDR prevea la presencia de efectos dañinos para la salud, incluso si las personas comiesen pescados o mariscos de un lugar único (por ejemplo, solo del mercado de pescados o solo de áreas en torno a la zona de impacto de combate).

- **Es inocuo comer cubera todos los días.**

De acuerdo con un estudio sobre el consumo local e información suministrada por residentes y pescadores de Vieques, la cubera es la especie de

pescado más apetecible y consumida con mayor frecuencia. En consecuencia, la ATSDR evaluó el caso hipotético específico de las personas que consumen cubera todos los días. La ATSDR concluyó que los niveles de sustancias químicas presentes en la cubera son demasiado bajas para constituir una preocupación sanitaria, incluso si las personas comiesen cubera todos los días durante 70 años.

- **Es inocuo comer langosta.**

Si bien los niveles de arsénico en las langostas fueron más altos que los niveles informados durante una encuesta del Servicio Nacional de Pesquerías Marinas, los niveles de arsénico en langosta no fueron más elevados que el nivel de preocupación de la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos para el consumo medio de langosta. La ATSDR no prevé que se presenten efectos dañinos para la salud en personas que comen langosta menos de tres veces por semana.

Conclusiones de la Evaluación de la ATSDR de la Vía del Aire

26 de agosto de 2003

Varios residentes de Vieques preguntaron a la ATSDR si es seguro respirar el aire en la isla. Los residentes estaban más preocupados sobre los contaminantes liberados a la atmósfera durante los ejercicios de entrenamiento militar de la Marina, tanto los ejercicios de "con bombas sin explotar" así como los ejercicios más recientes "con bombas de práctica". Los residentes tenían también preguntas sobre si los polvos del campo de bombardeo se transportan en la atmósfera hasta sus barrios.

Los niveles de contaminación atmosférica en Vieques no plantean un riesgo para la salud pública, tampoco representaron un riesgo para la salud pública durante el tiempo que la Marina llevó adelante ejercicios de entrenamiento militar.

Durante los últimos 3 años, la Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico ha estado midiendo la contaminación atmosférica en dos barrios de Vieques. Esta fotografía muestra un mecanismo de muestreo en Esperanza.

La ATSDR llegó a las siguientes conclusiones:

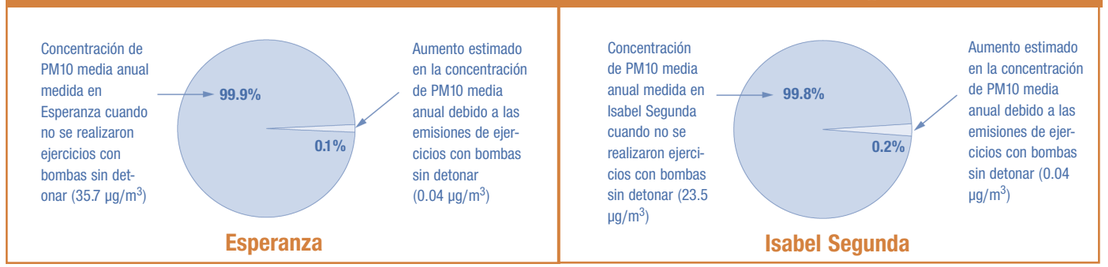
■ Polvo transportado en el viento desde el campo de bombardeo no representa un riesgo para la salud de los residentes.

Las repercusiones en la calidad del aire del polvo transportado en el viento se evalúan habitualmente mediante la medición de los niveles de partículas en el aire. El término "partículas" se refiere a partículas sólidas y gotitas líquidas en el aire que respiramos. Durante los últimos 3 años, la Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico ha medido niveles de partículas en dos lugares en las zonas residenciales de Vieques. Hasta la fecha, se han recogido casi 450 muestras de aire y las cantidades de partículas en cada medición han estado muy por debajo de niveles que constituyen una preocupación para la salud.

■ Los ejercicios de la Marina con "bombas de práctica" no representaron un peligro para la salud de los residentes.

Desde mayo de 2000 a mayo de 2003, los ejercicios de entrenamiento militar de la Marina se realizaron con "bombas de práctica". La Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico ha recogido más de 50 muestras de partículas en días en que se lanzaron bombas de práctica en el campo de bombardeo. En cada muestra, los niveles de partículas fueron muy inferiores a los niveles que constituyen motivo de preocupación sanitaria. En realidad, no existe una relación clara entre la cantidad de bombas de práctica que se lanzaron y los niveles de contaminación atmosférica medidos en la parte residencial de la isla. Según estas observaciones, y las concentraciones atmosféricas estimadas de otros contaminantes, la ATSDR determinó que, en días en que se realizaron bombardeos de práctica, los niveles de contaminación atmosférica no presentaron un riesgo para los residentes de la isla.

Efecto de ejercicios con bombas sin detonar en concentraciones de PM10 medias anuales en Vieques



"PM" refiere a partículas. "PM10" refiere a partículas en el aire y gotitas de agua que s onm ás pequeñas que 10 micas en diámeto. Partículas de este tamaño no son visibles al ojo, y su diámetro es mas pequño que el pelo humano. Agencias ambientales monitor niveles en el aire de PM10 porque partículas de este tamaño son capaz de llegar a las porciones mas profundas del pulmon humano.

■ De acuerdo con los resultados del análisis de modelos de la ATSDR, los ejercicios de la Marina "con bombas que no han estallado" no representaron un riesgo para la salud de los residentes.

Se realizaron tres estudios de muestreo durante el período que la Marina utilizó bombas que no habían estallado en Vieques. La Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico llevó adelante dos de estos estudios, y la Marina realizó el otro. Ninguna de las mediciones en estos estudios indicó contaminación atmosférica a niveles que constituyan una preocupación para la salud. Sin embargo, dado que la documentación original de estos estudios no se ha localizado, la ATSDR no pudo basar sus conclusiones sobre salud en estos estudios solamente.

La ATSDR estimó las repercusiones en la calidad del aire de las bombas sin estallar con el empleo de un análisis de modelos. Este análisis consideró aproximadamente 100 contaminantes distintos que se sabe se liberan al aire cuando explotan las municiones. El análisis del modelo determinó que las sustancias químicas liberadas a la atmósfera en humo de las bombas se dispersaron a niveles extremadamente bajos cuando el humo se trasladaba del campo de bombardeo al lugar de residencia de las personas. Para la mayoría de los contaminantes, las repercusiones previstas en la calidad del aire en las zonas residenciales son tan bajas que incluso mecanismos de muestreo del aire altamente sensibles no podrían medirlas seguramente. En el caso de partículas, por ejemplo, se previó que las emisiones de ejercicios con bombas sin estallar representaron menos de 1% de la concentración de partículas actualmente medida en las zonas residenciales de Vieques. Esta comparación sugiere que emisiones del campo de bombardeo repercuten de manera extremadamente baja en la calidad atmosférica de las zonas residenciales de Vieques. Según este análisis de modelos, la ATSDR concluyó que emisiones de ejercicios con bombas sin estallar no produjeron contaminación atmosférica a niveles que se conoce están asociados con efectos en la salud.

¿Cuál es la diferencia entre "bombas sin estallar" y "bombas de práctica"?

La Marina ha utilizado varios tipos de municiones durante los ejercicios de entrenamiento militar en Vieques. Antes de abril de 1999 se utilizaban "bombas sin detonar" en muchos de los ejercicios. Las bombas sin detonar contenían explosivos y liberaban grandes cantidades de energía al momento del impacto. La Marina no tenía permitido el uso de bombas sin detonar después del 19 de abril de 1999, cuando dos bombas lanzadas durante un accidente de entrenamiento militar mataron accidentalmente a un guardia civil. Desde mayo de 2000 hasta mayo de 2003, la Marina uso "bombas de práctica" durante los ejercicios de entrenamiento militar. Una bomba de práctica no contiene una carga explosiva. En cambio, está rellena de materiales inertes, como arena o cemento pero puede contener una cantidad muy pequeña de explosivos que se utilizan para crear una señal cuando la bomba aterriza, pero la cantidad de explosivos es mucho menor a la cantidad contenida en una bomba sin detonar. Las bombas sin detonar liberan más contaminantes a la atmósfera que las bombas de práctica.

Inquietudes adicionales de la comunidad evaluadas por la ATSDR

Mesa redonda sobre el análisis de pelo

Diciembre de 2001

Algunos miembros de la comunidad de Vieques analizaron su pelo para detectar contaminación con metales. Al recibir los resultados, expresaron inquietud que habían estado expuestos a niveles no saludables de metales. Sin embargo, la literatura científica recomienda que los médicos no dependen solamente del análisis del pelo para diagnosticar o tratar la toxicidad de metales.

En junio de 2001, la ATSDR convocó a un panel de expertos para tratar el estado de la ciencia en relación con el análisis de pelo en cuanto a la exposición ambiental. El panel estuvo compuesto por representantes de organismos del gobierno estatal y federal, el sector académico, y la práctica privada e individuos cuyo conocimiento, intereses, y experiencia cubrían una gama amplia de disciplinas técnicas relacionadas.

La ATSDR considera que muchas cuestiones científicas necesitan resolverse antes de que el análisis del pelo pueda tornarse una herramienta útil para comprender las exposiciones en el medio ambiente. Si bien el análisis del pelo puede responder algunos interrogantes sobre exposición ambiental a unas pocas sustancias, el análisis del pelo suele provocar más preguntas que respuestas.

Los miembros del panel acordaron que "para la mayoría de las sustancias, existen datos insuficientes en la actualidad que permitan la predicción de un efecto para la salud a partir de la concentración de la sustancia en el pelo. La presencia de una sustancia en el pelo puede indicar exposición (tanto interna como externa) pero no indica necesariamente la fuente de exposición".

Análisis del grupo de expertos del estudio sobre el corazón en Vieques

17 de agosto de 2001

En enero de 2001, el Gobierno de Puerto Rico notificó a las autoridades federales sobre los resultados de un estudio piloto que indicaba que algunos residentes de Vieques padecían posibles anormalidades en las válvulas cardíacas y podrían sufrir el engrosamiento del pericardio (el recubrimiento en torno al corazón). Como seguimiento de este estudio, la Facultad de Medicina Ponce lanzó un estudio más definitivo de posibles anormalidades cardíacas entre los residentes de Vieques, específicamente los pescadores.

La ATSDR y la Facultad de Medicina Ponce seleccionaron conjuntamente a un grupo de expertos independientes para analizar e interpretar los resultados de la Facultad de Medicina Ponce y leer nuevamente de manera independientemente los ecocardiogramas del estudio. Se escogió a ocho médicos-científicos exitosos de institutos de investigación y universidades como examinadores. Cuatro provenían de los Estados Unidos, dos de México y dos de España. La mitad de los miembros del grupo eran expertos en cardiología y ecocardiografía; los restantes eran epidemiólogos. Habida cuenta de su reputación y experiencia clínica, el laboratorio de ecocardiografía en la Clínica Mayo en Rochester, Minnesota, se escogió para examinar los ecocardiogramas del estudio.

En julio de 2001, se reunió el grupo en San Juan, Puerto Rico. El grupo determinó que el estudio bien realizado de la Facultad de Medicina Ponce no revelaba una indicación de función cardíaca anormal atribuible al engrosamiento pericardial.

El ex USS Killen

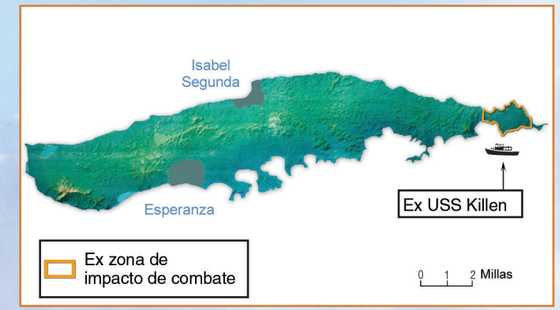
Consultar la fecha de Evaluación de Pescados y Mariscos, 27 de junio de 2003

En noviembre de 1999, abogados del gobierno de Puerto Rico contrataron a la Universidad de Georgia para examinar la salud de los arrecifes de corales. Durante la investigación, los investigadores de la universidad notificaron haber observado "dos embarcaciones hundidas" al sur de la zona de impacto de combate que contenían cientos de tambores de 55 galones. La comunidad expresó preocupación que la presencia de las embarcaciones y los tambores podría estar contaminando sustancias el medio ambiente.

El naufragio comprende en realidad los restos hundidos del ex USS Killen, un destructor de la Segunda Guerra Mundial que se había utilizado como una embarcación blanco. Se han formulado hipótesis que los tambores de 55 galones se llenaron con aire y se pusieron a bordo para aumentar la flotabilidad a fin de mantener a la embarcación a flote tanto tiempo como fuera posible. Por otra parte, algunos de los tambores de 55 galones tal hayan estado llenos con arena o agua de mar y haberse utilizado como lastre para agregar estabilización.

La ATSDR muestreó y analizó pescados y mariscos en el lugar de las dos embarcaciones hundidas de la Marina en julio de 2001. La embarcación hundida albergaba una población diversa de peces aparentemente saludables y corales de cabeza pequeña y estaba rodeada por un gran halo y un lecho de pasto tortuga sano. Por otra parte, la ATSDR determinó que los pescados y los mariscos recogidos en la zona no contenían niveles de metales o compuestos explosivos que afectarán negativamente la salud de alguna persona que consuma pescados y mariscos provenientes de esta zona.

En 2001, la Marina realizó una investigación en el ex USS Killen y concluyó que la embarcación hundida y



sus contenidos no tienen un efecto adverso en el ecosistema de arrecifes de corales; en cambio actúan como un hábitat artificial productivo para los arrecifes. Existe mucha información que respalda la conclusión de la Marina. Embarcaciones y otros objetos fabricados por el hombre suelen ser buscados por organismos de recursos naturales y organizaciones ambientales privadas en todo el mundo a fin de utilizarlos como arrecifes artificiales. Dichas estructuras forman hábitat atractivo para la vida marina y son sitios comunes de actividades de pesca recreativa y buceo en todo el mundo.

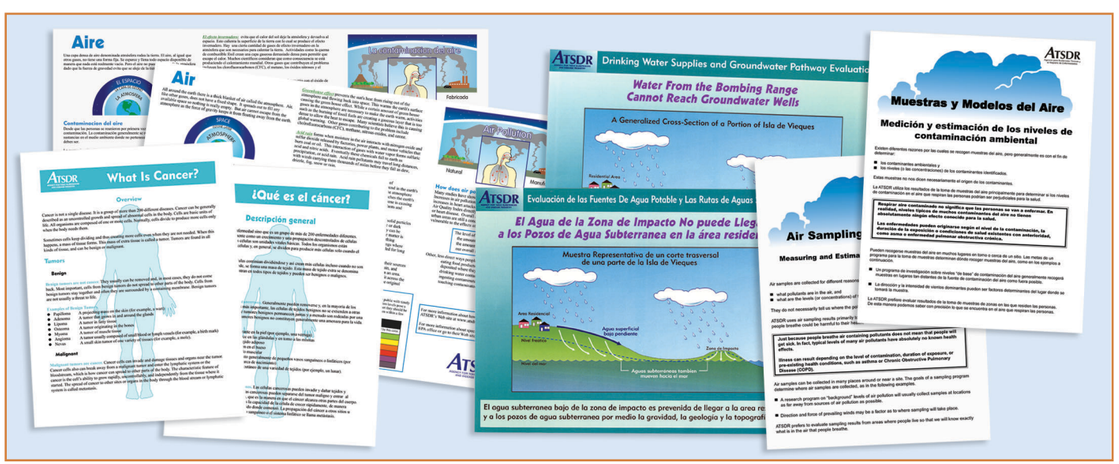
Los miembros de la comunidad estaban preocupados también que el ex USS Killen pudiese ser radioactivo a raíz de su participación como una embarcación blanco durante la Operación HARDTACK, la cual comprendió pruebas nucleares submarinas en el Pacífico en 1958. Durante las pruebas, el ex USS Killen fue constantemente batido por las aguas antes y después de las explosiones para eliminar tanta radioactividad como fuera posible. Unos pocos días después de cada prueba, tripulaciones subieron a bordo, examinaron la embarcación y descontaminaron manualmente las áreas que necesitaban tratamiento adicional. Las mediciones de la radiación recogidas en 1975 y 2002 demostraron que los niveles de radiación asociados con el ex USS Killen son indistinguibles de la radiación relacionada con la base y no representan un peligro para la salud pública de los residentes en Vieques.

Participación de la ATSDR en Vieques

Desde la presentación de la petición en 1999, la ATSDR ha trabajado intensamente a fin de caracterizar el grado de la contaminación ambiental así como los presuntos efectos en la salud y responder a las necesidades de la comunidad. Equipos de científicos de la ATSDR y especialistas en participación comunitaria han visitado Vieques más de 10 veces. Durante las mencionadas visitas, la ATSDR recorrió las zonas propiedad de la Marina, identificó las inquietudes sanitarias, recabó datos e información pertinente sobre el sitio, recogió pescados y mariscos para el análisis y presentó los resultados de las evaluaciones de la ATSDR. La Agencia visitó también la isla principal de Puerto Rico para comunicarse y coordinar con los funcionarios gubernamentales del estado libre asociado, visitar bibliotecas universitarias y recabar informes de investigaciones, reunirse con personal de la Facultad de Medicina Ponce y personal de la Marina y recabar información de ellos.

La definición de las inquietudes de la comunidad es un paso esencial en el proceso de evaluación de la salud pública. A fin de definir cuestiones de higiene ambiental específicas y preocupantes, la ATSDR se reunió varias veces con individuos y familias en Vieques. Se reunió también con funcionarios elegidos, médicos, enfermeras, educadores de escuelas, pescadores, líderes de grupos de mujeres, farmacéuticos y empresarios. Entre otros temas de discusión, la ATSDR indagó cómo el organismo puede suministrar información sobre salud pública más eficazmente a la comunidad. La ATSDR planea continuar con estas actividades de participación en la comunidad en Vieques.

Por otra parte, la ATSDR ha trabajado con médicos, enfermeras y funcionarios de escuelas para suministrar materiales educativos y respaldar la salud pública general de los residentes de Vieques. A la fecha, el organismo ha celebrado cuatro talleres para médicos y tres talleres de capacitación para enfermeras que cubren los diferentes aspectos del saneamiento ambiental, incluidos procesos para registrar una historia de exposición. El organismo ha facilitado también sesiones de educación para la comunidad sobre cáncer. La ATSDR procura ofrecer sesiones educativas adicionales que abordarán temas como calidad del aire y asma, nutrición y bienestar y salud ambiental. La ATSDR continuará suministrando datos básicos detallados en inglés y español sobre temas relacionados con preocupaciones sanitarias y temas de concientización, prevención o promoción en respaldo de esta iniciativa de educación sanitaria en curso.



¿Dónde puedo obtener información adicional?

Al ponerse en contacto con la ATSDR, sírvase indicar que está interesado en Vieques, Puerto Rico, y si solicita información adicional o que se le envíen documentos específicos. Los residentes pueden encontrar información adicional sobre las actividades de la ATSDR en Vieques las tres maneras siguientes:

1. ***Visite uno de los centros de registros.*** Copias en inglés y español de las evaluaciones de la salud pública y datos básicos adjuntos están disponibles en los centros de registros ubicados en la Biblioteca Pública (Calle Carlos Lebrum, Vieques), el fondo de Conservación e Histórico de Vieques (Calle Flamboyan, Vieques), y en la Facultad de Salud Pública de la Universidad de Puerto Rico (San Juan, Puerto Rico).

2. ***Visite el sitio web de la ATSDR*** en *www.atsdr.cdc.gov* o envíe un mensaje electrónico a la ATSDR a *atsdr@cdc.gov*.

3. ***Comuníquese con la ATSDR directamente.*** Los residentes pueden comunicarse con representantes de la ATSDR llamando directamente al número sin cargo 1-888-42-ATSDR (1-888-422-8737), o por escrito a:

ATSDR
Division of Health Assessment and Consultation
Attn: Chief, Program Evaluation, Records, and Information Services Branch
1600 Clifton Road, N.E., Mailstop E-60
Atlanta, Georgia 30333