

---

---

**Vieques** tiene una extensión territorial de 52 millas cuadradas y una población de 9,300 habitantes que vive hacinada en el centro de la isla, ya que la Marina de Guerra de los Estados Unidos controla dos terceras partes de ésta.

Desde la década de 1940, esta rama de las Fuerzas Armadas de los Estados Unidos ha utilizado la isla como un enorme arsenal, un polígono de tiro, un campo de maniobras y ahora, como base para el poderoso transmisor de un radar re-localizable sobre el horizonte (ROTHR), dirigido a detectar vuelos provenientes de los países meridionales del continente sudamericano.

Durante estos 60 años, dos tercios de las tierras y las aguas que rodean la isla han permanecido como zonas prohibidas para los residentes civiles. Este mapa de la Marina ilustra la tenencia de tierras, las áreas que están bajo su control y el área civil. También hay civiles viviendo en algunas de las áreas listadas, pero la Marina alega que las tierras les pertenecen. Este régimen de tenencia de la tierra convierte a la población civil viequense en una zona de amortiguamiento *de facto* entre las bombas que explotan en el este de la isla y los 102 almacenes de municiones que se encuentran al oeste. Cuando se están llevando a cabo maniobras, en cualquier momento dado, estos almacenes pueden contener hasta 4000 toneladas de explosivos – esto representa una energía potencial superior a la desatada por la bomba que cayó en Hiroshima.

# El impacto ambiental de las actividades de la Marina de Guerra de los Estados Unidos

## W en la isla-municipio de Vieques

*Lino*  
**Márquez**

Consultora en temas de Comunicación Ambiental y Derechos Humanos

*Jorge*  
**Fernández Porto**

Asesor en Asuntos Ambientales del Partido Independentista Puertorriqueño

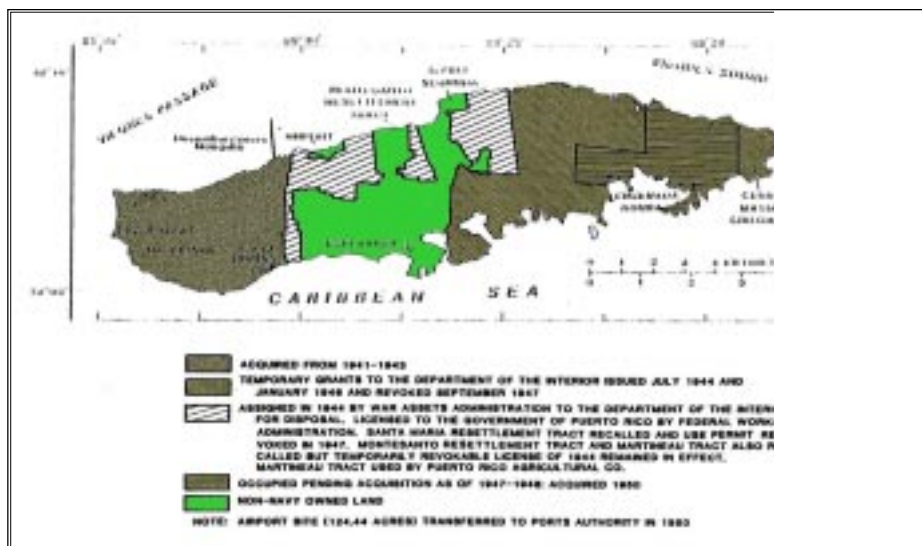
### *El trasfondo*

El 25 de agosto de 1941, la Legislatura Estadounidense aprobó la Ley 247 que otorgaba a la Marina de Guerra de los Estados Unidos la posesión inmediata de las tierras que serían expropiadas en la isla de Vieques, Puerto Rico. Así se inicia, en la década del '40, el proceso mediante el cual 26,000 de las 33,000 cuerdas de terreno de Vieques fueron transferidas al control militar. Miles de familias, removidas físicamente de las tierras donde habían vivido por generaciones, fueron reubicadas a conveniencia de la Marina. Las expropiaciones ocasionaron el cierre de la Central Playa Grande y la desaparición de la próspera economía de la isla, basada en la agricultura y la ganadería. La falta de oportunidades económicas obligó a miles de viequenses a emigrar.

En 1947 la Marina ideó un plan para reubicar a toda la población de Vieques a la isla de Santa Cruz. Este plan, no prosperó entonces, por lo que la Marina intentó revivirlo en el 1960 y 1967, ambas veces con iguales resultados que la primera vez<sup>1</sup>.

En 1940 muere el primer viequense por causas relacionadas





Muchas repúblicas latinoamericanas llevan a cabo maniobras en Vieques, como parte de lo que se conoce como *Operación UNITAS*. Antes de que los puertorriqueños detuvieran estas maniobras con sus acciones de desobediencia civil, la Marina generaba ganancias de sobre \$80 millones anuales alquilando a Vieques para esos fines.

Las 14,000 cuerdas del lado este y las aguas alrededor de éstas están en manos de la Marina y en algún momento u otro han sido utilizadas como campos de tiro, zona de desembarcos anfibios o lugares de disposición de desperdicios militares —que en su mayoría son peligrosos o tóxicos. El actual campo de tiro para bombardeo de aire a tierra y de mar a tierra (lo que la Marina llama el *Live Impact Area*) está localizado en el extremo este de la isla, y ocupa aproximadamente 900 cuerdas. Ésta es un área de grandes recursos escénicos, naturales e históricos. Bajo un régimen racional de utilización de terrenos representaría un potencial incomparable para el desarrollo económico y social de los viequeses. Hermosas playas de arena blanca, farallones de roca caliza en los que el mar ha cavado interesantes cuevas, aguas transparentes que reflejan un maravilloso color turquesa, varios islotes y cayos, un bosque seco enano que alberga especies que se encuentran prácticamente extintas en la isla grande de Puerto Rico, gran

con la Marina. En 1942 se dan las primeras muestras de resistencia al establecimiento de una base naval en Vieques y al uso de la isla para maniobras de entrenamiento. Este deseo del pueblo viequense se mantiene vivo hasta hoy.

Luego de 60 años de resistencia a la presencia de la Marina, el 19 de abril de 1999, un civil viequense, guardia de seguridad en el Campamento García, murió en medio de maniobras cuando dos bombas vivas de 500 libras cayeron sobre él. Esta situación galvanizó un amplio consenso de parte de todos los sectores de la sociedad puertorriqueña para exigirle a la Marina el cese permanente e inmediato de los bombardeos, la devolución y la descontaminación de las tierras.

### *El extremo este de Vieques*

Es utilizado por la Marina de Guerra de los Estados Unidos para hacer prácticas de guerra — bombardeo de aire a tierra, bombardeo de mar a tierra, maniobras de desembarco anfibio— y probar nuevos armamentos. Además, las tierras del este de Vieques son utilizadas por la Marina como vertedero de desechos militares y para la detonación y quema a campo abierto de pertrechos expirados de fecha o defectuosos. Pero esto no es todo, en información publicada en su página del *internet*, la Marina informaba a sus clientes que utilizan (y alquilan) para sus prácticas 120,000 millas cuadradas del Océano Atlántico al norte de Vieques y 74,000 millas cuadradas del Mar Caribe: una zona que llega casi hasta Venezuela y se adentra en el Atlántico<sup>2</sup>.

La Marina también le alquila su campo de tiro en Vieques (*Inner Range*)—incluyendo los campos de tiro en el Atlántico y el Caribe (*Outer Range*)— a otras fuerzas armadas, incluyendo los países de la OTAN.



diversidad de especies animales y vegetales, algunas de las cuales son endémicas o están amenazadas, tres lagunas: el lugar alberga una riqueza sin par. Ya se han identificado sobre 70 especies de plantas. Y 30 especies

**Impactos y amenazas: algunos se pueden percibir a simple vista**

Las actividades de la Marina han impactado de forma severa éstas y otras áreas de Vieques. Algunos de los impactos se pueden notar fácilmente. Por todos lados se ven municiones ya detonadas y sin detonar. Grandes extensiones de terreno han sido quemadas por bombas incendiarias y *napalm*. Las lagunas están muertas porque su conexión con el mar —de la cual dependen para

mantener los niveles de salinidad apropiados y para el reciclaje de oxígeno y nutrientes— les fue cortada. Además, los lechos de estas lagunas no sólo están llenos de cráteres, sino de fragmentos de los blancos, municiones sin detonar y niveles muy elevados de metales pesados y sustancias tóxicas como resultado del bombardeo inmisericorde. El persistente bombardeo ha alterado la topografía y la fisiografía de esta parte de la isla. Algunas áreas han sido bombardeadas tan frecuentemente y por tantos años que ya no hay suelo en ellas, por lo que el bombardeo está fragmentando la roca que normalmente estaría debajo de la capa de suelo. Esto presenta la amenaza de que



*De acuerdo con el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos, la Marina de Guerra nunca ha informado de desoves de tortugas en las playas del campo de tiro, aunque éstas se divisan fácilmente desde el Puesto de Observación # 1. No obstante, esta foto fue tomada tan sólo 17 días luego del establecimiento de los campamentos de desobediencia civil. Desde entonces, han sido muchos los nidos de tortugas observados en la zona. (Foto: Cortesía de Rafi Figueroa.)*

de aves, incluyendo tres especies endémicas y varias especies amenazadas<sup>3</sup>. Es el paraíso perdido.

aquellas bombas que no detonan, o las municiones inertes se entierran a gran profundidad en este substrato tan suelto. Algunos de los islotes y cayos han sido bombardeados hasta desaparecer. Las colinas frente al mar se están

desmoronando debido al bombardeo, lo que erosiona y sedimenta las praderas de yerbas marinas y los corales, además de que facilita que los contaminantes entren a la cadena alimentaria por esta vía.

La cantidad de peligrosas municiones sin detonar o de las cuales se ha dispuesto de forma inapropiada es impresionante. Sensitivos misiles a los que un cambio súbito en temperatura o en la condición electromagnética a su



alrededor (como la que podría ocasionar una tormenta eléctrica) podría hacer detonar se encuentran abandonados en el suelo, al descubierto. Algunos de ellos están aún en sus empaques. Cientos de bombas racimo yacen en los caminos y entre la vegetación cerca de la punta este de la isla, en la zona de amortiguamiento de la Zona de Conservación del Este y dentro de ella. Esta es un área en la que desde 1983, según las directrices del Acuerdo de Entendimiento entre la Marina de Guerra y el Gobierno de Puerto Rico, no se debería estar bombardeando<sup>4</sup>. Sin embargo, muchas de las bombas tienen fecha tan reciente como febrero de 1999. Y muchas de estas poderosas bombas, hechas para estallar contra piezas de acero de hasta 18 pulgadas de grosor, aún están sin detonar.

Pero el impacto más evidente es la enorme cantidad de desperdicios militares que están dispersos por estas 900 cuerdas. La Marina utiliza distintos tipos de equipo pesado como los blancos para el tiro: tanques, grúas, camiones...; hasta plantas portátiles de potabilización de agua! Estos equipos llegan al lugar donde se van a ubicar para que se les dispare, en su mayoría, por medio de su propia energía. Una vez que se les coloca en su sitio, sólo se les remueve la batería. Los fluidos—gasolina, diesel, líquidos hidráulicos, líquido de frenos y refrigerante— permanecen en el vehículo. Estos líquidos, junto con los fragmentos del vehículo y de las municiones con las que se le dispara contaminan el suelo, el agua subterránea y el mar. El vehículo se utiliza como blanco hasta que se torna inservible, entonces, utilizando equipo pesado se le entierra *in situ* y se coloca otro blanco sobre él.

### ***Lo que no se ve es aún peor***

La presencia de la Marina de Guerra de los Estados Unidos ha tenido otros impactos en Vieques, que aunque más difíciles de detectar, son mucho más serios y perjudiciales que aquellos que se pueden percibir a simple vista.

### ***Uranio Reducido (Depleted Uranium: D.U.).***

Durante años la Marina de Guerra de los Estados Unidos negó que hubiera usado uranio reducido en Vieques. Sin embargo, en mayo de 1999, la organización no-gubernamental estadounidense *Military Toxics Project* le envió al Partido Independentista Puertorriqueño la respuesta de la Marina a una solicitud hecha por esta organización bajo el Acta de Libertad de Información. Dicha carta confirma la utilización de uranio reducido en Vieques y Okinawa.

El uranio reducido es un desperdicio radiactivo, un sub-producto del enriquecimiento del uranio para su utilización en reactores y armas nucleares. Actualmente, en el mundo hay una gran cantidad de este desperdicio tóxico.

Para el 1991, la Comisión Reguladora Nuclear estimaba que solamente en los Estados Unidos, había almacenadas un billón de libras de este material. Desde el 1972 se comenzó a desarrollar la tecnología para cubrir balas con uranio reducido, con el propósito de atravesar el blindaje de tanques y objetos similares. Estas balas presentan varias ventajas para los mercaderes de la guerra:

- como el uranio es tan denso, las balas forradas con este elemento pueden ser más pequeñas y viajar a mayor velocidad
- cuando estas balas chocan con el metal, lo atraviesan fácilmente
- al dar en el blanco, se incendian a una temperatura de entre 2000° F y 3000° F, incineran la tripulación del vehículo al cual se le disparó y deteniéndolo, logran el objetivo.

Pero aquello que los militares consideran una ventaja, constituye una grave amenaza para las comunidades aledañas a las áreas donde se utilizan o se han utilizado balas de uranio reducido. Las municiones de uranio reducido se queman al impacto. Esto hace que hasta 60% del material radiactivo se pulverice y vaya a parar al aire. Los vientos pueden cargar esas partículas a una gran distancia. En Vieques, el 65% del año los vientos prevalecientes son los vientos alisios que soplan desde el este, donde está el campo de tiro, hacia el oeste, hacia la población civil y la isla grande de Puerto Rico.

Estas partículas, de ser inhaladas, pueden causar con el tiempo varias enfermedades, principalmente distintos tipos de cáncer. Si se ingieren (por ejemplo, en el agua a donde también pueden llegar), tienen efectos similares a aquellos causados por el envenenamiento con plomo. Muchos de los blancos en el área de tiro en Vieques evidencian los impactos de las balas de uranio reducido.

### ***Metales pesados, cianuro y explosivos.***

Siguiendo las guías del manual de control de calidad del *Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act* (CERCLA), legislación de los Estados Unidos que establece las pautas para este tipo de muestreo, se tomaron tres muestras de suelo. De igual forma, se



siguieron los protocolos de control y garantía de calidad para la toma, transportación y análisis de estas muestras. Los suelos muestreados son de origen calizo. Los metales pesados sólo pueden haber llegado a ellos debido a la acción del hombre, ya que en condiciones normales no deberían encontrarse allí. Los metales encontrados fueron:

- Arsénico (metaloides)
- Bario
- Cadmio
- Cinc
- Cobalto
- Cobre
- Cromo
- Níquel
- Plomo
- Vanadio

Todos estos metales, la mayoría de los cuales son carcinógenos, se encontraron en altas concentraciones. Todos ellos son sumamente tóxicos. Muchos tienden a tener efectos bioacumulativos. Muchos afectan no sólo a los seres humanos, sino a los peces, moluscos y aves también. Todos se utilizan en la fabricación de armamentos, aviones y otros

artefactos utilizados por la industria bélica.

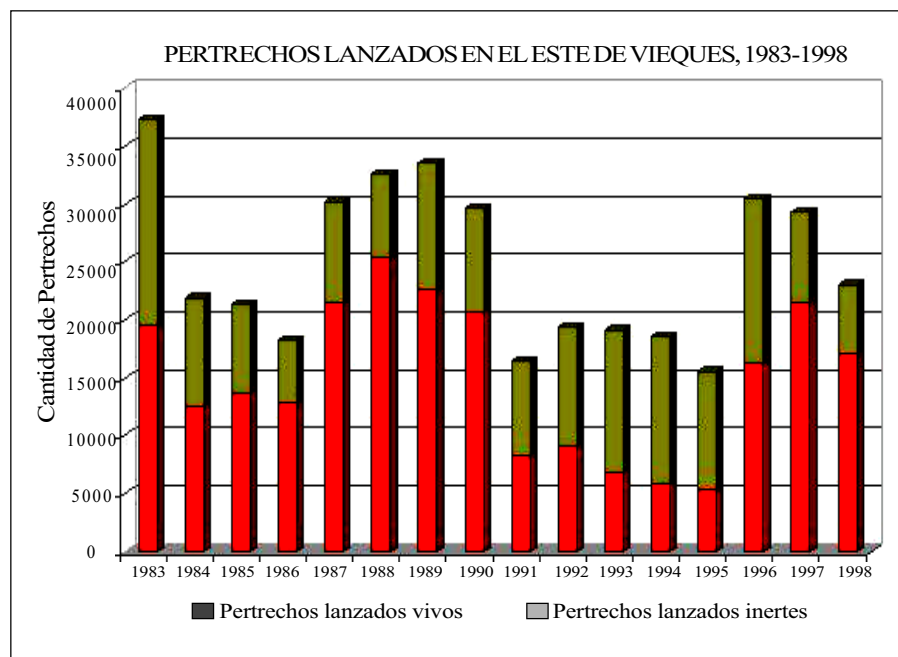
Además de estos metales pesados, otras tres sustancias tóxicas se encontraron en altas concentraciones en las muestras de suelo: cianuro y los explosivos de alto poder HMX y RDX. El cianuro es un veneno extremadamente letal que mata por asfixia al ingerirse, inhalarse o ser absorbido a través de la piel. Es uno de los componentes en la manufactura de gases venenosos para uso militar (armamentos químicos). El HMX y RDX son dos de los explosivos de alto poder más comúnmente utilizados<sup>5</sup>. La evidencia sugiere que la población civil viequesa está expuesta a los contaminantes producto de las explosiones.

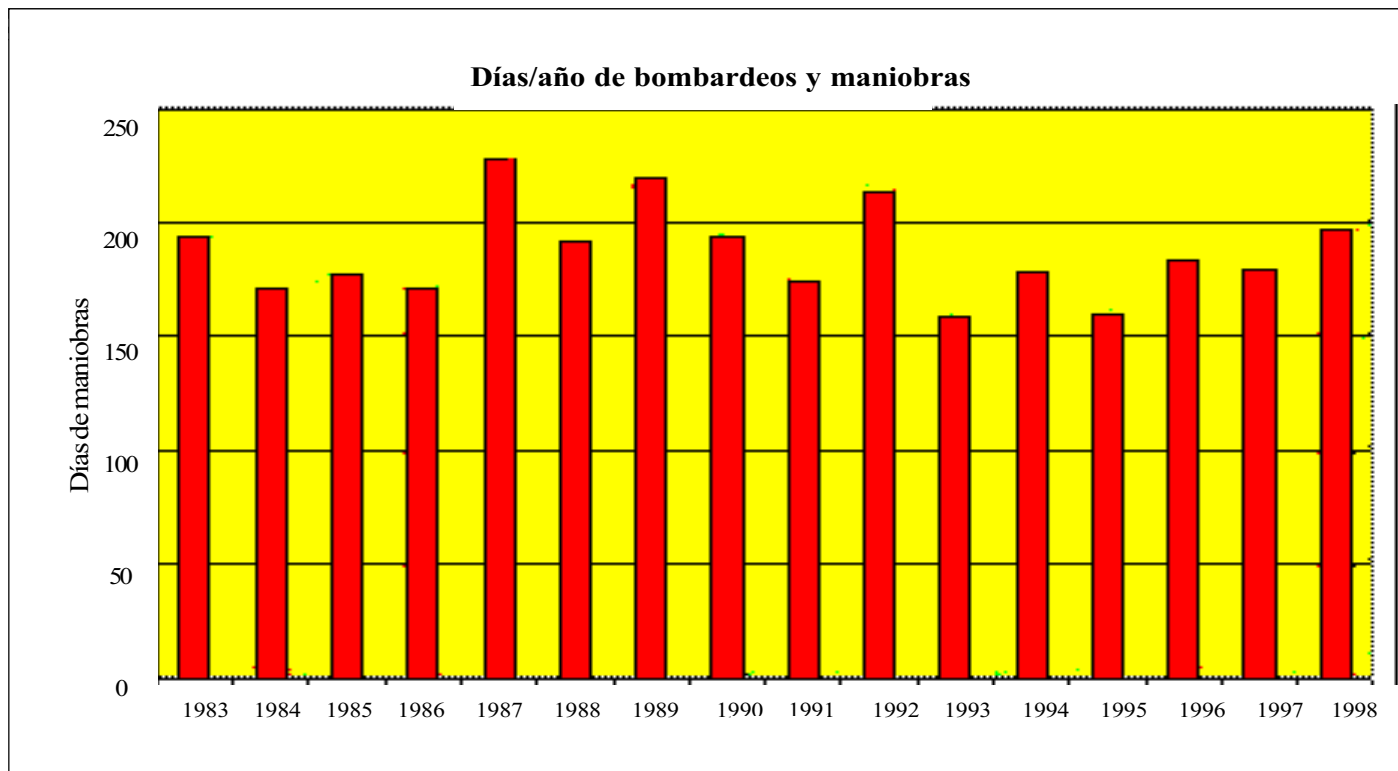
El hallazgo de explosivos de alto poder en Vieques, aunque no es sorprendente, tiene implicaciones serias cuando se analizan los asuntos de salud pública en la isla-municipio. El documento titulado *The National Security Need for Vieques: A Study prepared for The Secretary of the Navy*, documento interno de la Marina de julio de 1999, indica que los bombardeos en Vieques se llevan a cabo un promedio de 180 días/año. El documento también señala que algunos años la proporción de municiones vivas es muy alta. Por ejemplo, en 1998 se lanzaron sobre Vieques aproximadamente 23,000 bombas, de las cuales 16,000 eran municiones vivas, para un promedio de 80 bombas vivas al día. Este mismo documento también indica que desde 1983, aproximadamente el 27% del total de explosivos utilizados en los bombardeos son de alto poder. Estos son los explosivos que generan más energía, y ocasionan que se levante una nube de polvo y contaminantes tan alta que pilotos que vuelan la ruta Puerto Rico-Islas Vírgenes la han podido medir a entre 900 y 3,200 pies de elevación. A tal elevación, el viento puede cargar los contaminantes una gran distancia.

#### **Los estudios de el Ingeniero Rafael Cruz Pérez**

En 1978, el ingeniero químico y artillero, Rafael Cruz Pérez, ex-director de la División de Calidad de Aire de la Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico, utilizando un modelo matemático y su debida verificación de campo,

demostró que el polvo y las partículas que levantan las explosiones en el campo de tiro de la marina al este de Vieques pueden llegar al área donde reside la población civil. Este estudio se hizo a solicitud de la Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico para el caso en los tribunales que tuvo como resultado el Acuerdo de Entendimiento de 1983 entre la Marina y el Gobierno de Puerto Rico. Tomando como modelo el impacto de un solo proyectil de 105mm., el ingeniero Cruz Pérez demostró que el particulado que se levanta al explotar este proyectil en el centro del campo de tiro alcanza la población ubicada al oeste de esta zona. Además, según sus cálculos, 33ppb de esta materia particulada permanecen en el aire durante 16 minutos, aproximadamente. Al sumarle esta





concentración al valor de trasfondo (los niveles de particulado presentes en el aire normalmente, como resultado de la actividad cotidiana), se violaban los parámetros federales de aire limpio<sup>6</sup>. Un proyectil de 105mm (4”) es relativamente pequeño cuando se le compara con las bombas de 500 lb., 1000 lb. y 2000 lb. que la Marina acostumbra a lanzar en Vieques.

Ese mismo año, un estudio llevado a cabo por la Marina encontró concentraciones similares de RDX y HMX en el agua de las lagunas que están dentro del campo de tiro y en los tanques de almacenamiento de agua potable en Vieques<sup>7</sup>. Lo sorprendente de este dato es que el agua potable que se utiliza en Vieques proviene del Río Blanco de Naguabo, en la isla grande. Esta agua llega a la Isla Nena mediante tubería submarina; una vez allí, se almacena en tanques en la zona civil. Cruz Pérez propone que los explosivos entraron al agua de los tanques por los respiraderos que éstos tienen. Esta es información sumamente preocupante, pues implica que las concentraciones de tóxicos en el aire que los viequesenses han estado respirando y tomando durante los últimos 50 años son muy altas.

#### ***El estudio del Dr. Arturo Massol Deyá y la profesora Elba Díaz, M.S.***

Durante los once meses de paz que hubo en Vieques producto de las valientes acciones de desobediencia civil de cientos de ciudadanos comprometidos con la liberación de la Isla Nena, el Dr. Massol y la Profesora Díaz llevaron a cabo estudios de tejidos de seres vivos para determinar si los contaminantes encontrados en el suelo del campo de tiro habían entrado a la cadena alimentaria. Los resultados fueron alarmantes.

El primer estudio<sup>8</sup> analizó el tejido de dos poblaciones de cangrejos violinistas machos (*Uca pugnax rapax*) para presencia de metales pesados. Los hallazgos más significativos del estudio revelaron lo siguiente:

- “de diez (10) a veinte (20) veces más cadmio en el tejido de los cangrejos que la concentración reportada para este metal en los sedimentos de las lagu-

nas.

- hasta ochenta (80) veces más cadmio en los cangrejos de la Zona de Tiro que en cangrejos normales estudiados en diversas pescaderías de la costa este y oeste de los Estados Unidos (*National Marine Fisheries Service, 1978*).

- un nivel de cadmio en el cuerpo de los cangrejos de la Zona de Tiro (8.05 µg/g) que sobrepasa los niveles considerados como de preocupación crítica en crustáceos (*Level of Concern, 6 µg/g*) según la *US Food and Drug Administration (1993)*.

- un nivel de cadmio en la población de cangrejos de la Laguna Icacos que excede sobre mil (1,000) veces la dosis máxima tolerable de ingestión de cadmio según la Organización Mundial para la Salud.”

Advierten los investigadores que estos resultados “evidencian (i) el transporte y biomagnificación de contaminantes a través de la cadena alimenticia y (ii) advierten del alto riesgo en rutas potenciales de contaminación humana de agentes tóxicos y carcinógenos desde la Zona

de Tiro de la Marina de Guerra al área donde reside la población civil.”

El segundo estudio<sup>9</sup> se concentró en el análisis de tejido de plantas terrestres y acuáticas, con resultados igualmente preocupantes. Entre los hallazgos más significativos de este estudio, destacamos los siguientes:

- “los niveles de plomo en la población de *Syringodium filiforme* (yerba de manatí, alimento del carrucho, *Strombus gigas*) de Playa Carrucho evidencian la movilización de contaminantes a través de la cadena alimenticia marina.

- movilización de metales pesados desde zonas profundas a la superficie de los sedimentos y suelos del lugar. O sea, de un lugar de riesgo menor a una zona de mayor riesgo.

- en los cangrejos examinados en el estudio anterior se observaron concentraciones críticas de cadmio mientras no era detectado plomo. Sin embargo, en el tejido vegetal, el plomo parece ser el contaminante de mayor riesgo.”

En esta ocasión, advierten los investigadores que “(i) fuegos, descomposición de tejido vegetal muerto, transporte por aire y consumo por herbívoros son rutas de transporte real desde la zona de tiro a la zona habitada por la población civil; (ii) el consumo de material vegetal con la concentración de metales pesados detectadas en el presente estudio representaría dosis críticamente peligrosas.”

### ¿Cómo está afectando esto a los viequenses?

Las estadísticas del Departamento de Salud de Puerto Rico, aunque atrasadas, (tan sólo están analizadas hasta el quinquenio del ‘85-’89) indican que la incidencia de cáncer en Vieques es 26.7% más alta que en la isla grande<sup>10</sup>. Sin embargo, el Dr. Antonio Rivera Castaño, epidemiólogo retirado de la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Puerto Rico y residente de Vieques, en estimados que ha hecho conjuntamente con la Escuela de Salud Pública estima que la incidencia de cáncer en la Isla Nena se ha incrementado a un 52% mayor que en la isla grande<sup>11</sup>. El Dr. Rivera Castaño también ha documentado tasas anormalmente altas de asma, lupus y escleroderma entre la población viequense. Todas estas enfermedades pueden ser provocadas por factores ambientales.

Estudios que la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Puerto Rico ha llevado a cabo en Vieques han detectado una incidencia de telarquia precoz superior a la existente en la isla grande. En Puerto Rico, la incidencia de esta condición (la incidencia de por sí es preocupante) es de un 3%. En Vieques, la incidencia es de 7.2%. La telarquia, que es el desarrollo sexual prematuro, podría estar ocasionada en Vieques por sustancias químicas

asociadas a los explosivos, tales como los ftalatos.

Otros estudios que la Escuela de Salud Pública está llevando a cabo actualmente tienden a indicar una alta incidencia de enfermedades pulmonares, de la piel, de los riñones y del corazón entre los niños viequenses.

El Colegio de Médicos y Cirujanos de Puerto Rico ha informado que la tasa de mortalidad infantil en Vieques es 53% mayor que en la isla grande, mientras que la tasa general de mortalidad es un 40% mayor.

Y son muchos los viequenses, entre ellos varios niños, a quienes ya se les han documentado altos niveles de uranio, mercurio y otras sustancias peligrosas en su organismo.

### Conclusión

El amplio consenso que ha unido a la comunidad puertorriqueña en apoyo a la lucha viequense se mantiene firme. Muchas son las razones –morales, religiosas, políticas, solidaridad, compromiso con la justicia social y los derechos humanos– en las que se basa el activismo de cada uno de nosotros. El deterioro ambiental provocado por los bombardeos de la Marina de Guerra en Vieques y su relación con la salud, no sólo de los viequenses, sino de los puertorriqueños del este de la isla, es una poderosa razón adicional, que debe motivar a todos a luchar por el fin de estas prácticas genocidas. Vieques merece vivir en paz, con salud y con la posibilidad de un futuro prometedor.

### Notas

<sup>1</sup> Ver carta de Luis Muñoz Marín dirigida al Presidente John F. Kennedy el 28 de diciembre de 1961.

<sup>2</sup> Referencia a página en el WWW titulado: *AFWTF Home Page*, subtítulo: “*One Stop Shopping*” *Yields High Return on Investment*. Esta página fue retirada de la Internet el 23 de abril de 1999, cuatro días después del incidente donde muere David Sanes Rodríguez.

<sup>3</sup> Fernández Porto, Jorge, et. al. *Ponencia ante la Comisión Especial de Vieques sobre los hallazgos preliminares de impactos ambientales causados por las actividades de bombardeo y tiro de la Marina de Guerra de los Estados Unidos en la isla municipio de Vieques*. (28 de mayo de 1999), 11.

<sup>4</sup> *Memorandum of Understanding Regarding the Island of Vieques*. (Octubre, 1983), 3.

<sup>5</sup> Partido Independentista Puertorriqueño. *Resumen ejecutivo- Actividades de muestreo de suelos y análisis de laboratorio; área de tiro de la Marina de Guerra de Estados Unidos. Vieques, Puerto Rico*. (10 de agosto de 1999.)

<sup>6</sup> Cruz Pérez, Rafael. *Contaminación producida por explosivos y residuos de explosivos en Vieques, Puerto Rico*. (Mayo de 1999.)

<sup>7</sup> Hoffsommer, John C. and Glover, Donald J. *Explosives Chemistry Branch, Naval Surface Weapons Center. Vieques Litigation Support: Explosives Analyses of Water and Soil Samples taken on Vieques Island, Puerto Rico, May 11 through May 16, 1978*.

<sup>8</sup> Massol, Arturo y Díaz, Elba. *Biomagnificación de metales carcinógenos en el tejido de cangrejos de Vieques, Puerto Rico*.

<sup>9</sup> Massol, Arturo y Díaz, Elba. *Metales pesados en la vegetación dominante del área de impacto de Vieques, Puerto Rico*.

<sup>10</sup> Comisión Especial de Vieques. *Informe al Gobernador Hon. Pedro Rosselló*. (25 de junio de 1999.) T. I, 62.

<sup>11</sup> Comunicación personal, agosto de 1999.