



The Commonwealth of Massachusetts  
Executive Office of Health and Human Services  
Department of Public Health  
Bureau of Environmental Health  
250 Washington Street, Boston, MA 02108-4619  
Phone: 617-624-5757 Fax: 617-624-5777  
TTY: 617-624-5286

DEVAL L. PATRICK  
GOVERNOR

TIMOTHY P. MURRAY  
LIEUTENANT GOVERNOR

JOHN W. POLANOWICZ  
SECRETARY

LAUREN A. SMITH, MD, MPH  
INTERIM COMMISSIONER

**Consulta de salud:  
Evaluación de condiciones ambientales internas y potenciales impactos en la salud  
Escuela Secundaria New Bedford**

**Reporte Final  
Febrero de 2013**

---

**PREGUNTAS Y RESPUESTAS**

- 1. ¿Por qué el Departamento de Salud Pública de Massachusetts (*Massachusetts Department of Public Health*, MDPH) realizó una evaluación de las condiciones ambientales internas y los potenciales impactos en la salud en la Escuela Secundaria de New Bedford (New Bedford High School, NBHS)?**

La ciudad de New Bedford envió una petición firmada por 21 maestros de la Escuela Secundaria New Bedford (NBHS) y 11 vecinos de la NBHS y la Escuela Media Keith (Keith Middle School, KMS) a la Oficina de Salud Ambiental (Bureau of Environmental Health, BEH) del Departamento de Salud Pública (MDPH). La petición expresaba la preocupación sobre la incidencia de cáncer y otras enfermedades entre los residentes, el personal y los estudiantes, particularmente porque pueden estar relacionadas con contaminación por policloruro de bifenilo (PCB) vinculada a un ex basurero sobre el cual se construyó NBHS, que actualmente es parte del Depósito de desechos de Parker Street (Parker Street Waste Site, PSWS).

- 2. ¿Qué son los PCBs?**

Los PCBs son una combinación de hasta 209 sustancias químicas individuales denominadas "congéneres", fabricadas por el ser humano. No existen fuentes naturales conocidas de PCBs. Varias mezclas de PCB comercial se conocen en los Estados Unidos bajo la marca Aroclor. Los PCBs pueden ser tanto sólidos como líquidos oleosos. Los PCBs no presentan un aroma o gusto conocido.

### **3. ¿Para qué se usan los PCBs?**

En New Bedford, los PCBs eran usados por Aerovox y Cornell-Dubilier Electronics para fabricar transformadores, capacitores y otros equipos eléctricos. Los PCBs también se usaban en la fabricación de otros productos, como por ejemplo: accesorios para iluminación fluorescente, materiales para enmasillado, selladores elásticos, antiguos microscopios y aceites hidráulicos. Otro de los usos comunes del PCB era el control de polvo en los caminos sin pavimentar. En los Estados Unidos se dejó de fabricar PCB en el año 1977. Sin embargo, todavía existen muchos productos viejos que contienen PCBs y, como no se degradan con facilidad, permanecen en el ambiente.

### **4. ¿En qué consistió esta evaluación?**

MDPH/BEH evaluó las condiciones ambientales internas y la preocupación por la salud en NBHS mediante una evaluación de la calidad del aire interno de NBHS, un análisis de la lista de miembros actuales y pasados del personal a quienes se les diagnosticó cáncer (junto con la petición original y posteriormente actualizada), entrevistas al personal de la escuela sobre sus preocupaciones con respecto a su salud y al edificio y una evaluación de los datos históricos y actuales de muestras de PCB recolectadas dentro de NBHS. Además, MDPH/BEH le ofreció a los residentes y a los miembros del personal de la escuela preocupados la oportunidad de que se midieran su nivel de PCB en la sangre y se lo compare con los niveles nacionales de PCB en la sangre de la población general.

### **5. ¿Qué otras evaluaciones realizó MDPH/BEH?**

MDPH/BEH realizó dos investigaciones. Además de esta evaluación de NBHS, MDPH evaluó la incidencia del cáncer y los resultados del análisis de PCB en la sangre de los residentes vecinos del área del PSWS. Un informe del BEH separado denominado *Consulta de salud: Evaluación de los datos de niveles de PCB en la sangre e incidencia de cáncer, Basurero Parker Street, New Bedford, Condado de Bristol, Massachusetts (Health Consultation: Evaluation of Serum PCB Levels and Cancer Incidence Data, Parker Street Waste Site, New Bedford, Bristol County, Massachusetts)* resume la segunda investigación.

### **6. ¿Recibió MDPH comentarios públicos oficiales sobre la versión provisional de este informe publicado en septiembre de 2011?**

Sí. MDPH recibió una combinación total de 36 páginas de comentarios detallados del público sobre ambos reportes. En los reportes finales, MDPH hizo algunas correcciones, como lo había prometido, basadas en los comentarios recibidos. Cada reporte incluye también un nuevo apéndice con respuestas detalladas a los comentarios recibidos.

### **7. ¿Cómo evaluó MDPH/BEH las condiciones ambientales internas en el NBHS?**

El personal del Programa de Calidad del Aire Interno (Indoor Air Quality, IAQ) de MDPH/BEH realizó una evaluación integral de las condiciones ambientales internas en la NBHS. El personal de IAQ evaluó el sistema de ventilación, las posibilidades de crecimiento microbiano en áreas de la escuela y otras fuentes de preocupación con respecto a la calidad del aire interno. El personal de IAQ midió el dióxido de carbono, la temperatura, la humedad relativa, las partículas (de tamaño respirable) y la temperatura de los materiales del edificio (para evaluar el potencial de

condensación en el piso). Además, el personal del Programa de Toxicología Ambiental (Environmental Toxicology Program, ETP) de MDPH/BEH analizó los datos de pruebas ambientales internas recopilados por diferentes empresas consultoras entre 2006 y 2011 para determinar la posibilidad de riesgos a la salud asociados a oportunidades de exposición a PCB en la escuela.

**8. ¿Cuáles son algunos de los problemas identificados durante la inspección inicial de la NBHS del programa de IAQ?**

La inspección del programa de IAQ detectó diversos problemas que se encuentran en escuelas en todo Massachusetts. Incluyen la falta de ventilación suficiente en muchas áreas inspeccionadas y algunos problemas que son específicos de determinadas áreas de la escuela, como áreas con tejas dañadas por el agua y observaciones aisladas de moho visible. MDPH también identificó acumulación de desechos (como agujas de pino y materiales de nidos de aves) alrededor de muchos conductos de ventilación de aire fresco. Estos desechos pueden bloquear las entradas, permitir que se acumule humedad y fomentar el crecimiento de moho si no se eliminan. Se identificaron condiciones en el piso de planta baja que fomentan la condensación en el piso. Finalmente, los inspectores de IAQ descubrieron que el sistema de ventilación en el área de la piscina está llevando el aire de la piscina a otros edificios, lo que produce olores perceptibles de productos de tratamiento de la piscina y mayor humedad en estos edificios.

**9. ¿MDPH/BEH dio alguna recomendación en su informe para solucionar los problemas identificados durante la inspección de IAQ?**

MDPH/BEH dio una serie de recomendaciones para corregir los problemas identificados durante la inspección de IAQ que están esbozados en el informe.

**10. ¿Se ha implementado alguna de las recomendaciones?**

Sí. Basado en los comentarios recibidos y en un seguimiento de inspección de la calidad del aire interior por parte de MDPH/BEH en agosto de 2012, la ciudad ha tomado una serie de medidas para abordar las recomendaciones hechas por el MDPH/BEH. El apéndice H del reporte final identifica las medidas tomadas por la ciudad para mejorar las condiciones ambientales en NBHS.

**11. ¿Qué tipo de datos de pruebas ambientales internas analizó MDPH/BEH?**

Durante 2006-2008, consultores de la ciudad reunieron muestras del aire interior, por raspado y de pedazos de material ubicados dentro de la NBHS y analizaron la presencia de PCB. El Programa de Toxicología Ambiental (ETP) de MDPH/BEH examinó los datos de las muestras ambientales internas de todos los medios reunidos y analizados por los consultores de la ciudad durante 2006-2008 y también evaluó los datos de las muestras de aire interno que se reunieron en 2010, 2011 y 2012. Aunque MDPH/BEH/ETP examinó los datos de todos los medios con el fin de evaluar potenciales riesgos a la salud, las concentraciones de PCB en el aire son las más apropiadas para poder evaluar los posibles impactos en la salud.

**12. ¿MDPH/BEH notó alguna tendencia o patrón en los datos de las muestras internas?**

La evaluación de ETP de los datos del aire interno identificó dos tendencias. Primero, la concentración de PCB en el aire dentro de la escuela estuvo en su nivel más bajo en abril de 2006,

antes de la recopilación de muestras de pedazos de material en la escuela. Es posible que el proceso de manipulación de los materiales que contienen PCB en la escuela para obtener las muestras haya afectado las concentraciones de PCB en el aire. Al comparar 20 lugares donde se evaluó el PCB en el aire interno en 2008 y 2011, la mayoría de los niveles de PCB habían disminuido en 2011, lo que sugiere que la manipulación de materiales para las pruebas puede haber contribuido en que hubiera niveles más elevados en el 2008. Segundo, las pruebas de IAQ de MDPH/BEH en 2008 demostraron que muchas de las salas con niveles de PCB elevados tenían una ventilación insuficiente, indicada por niveles de CO2 elevados e instalaciones de circulación de aire apagadas. Una ventilación subóptima también puede haber contribuido a niveles más elevados de PCB en el aire interno en estas salas.

### **13. ¿Cómo el personal y los estudiantes de la NBHS pueden estar expuestos a PCB en la NBHS?**

La principal manera en la que los estudiantes y personal de NBHS pueden estar expuestos a PCB en la NBHS es a través de la inhalación. El ETP comparó los datos de las muestras de aire interno con el valor de comparación de PCB en el aire basado en la salud de la Agencia federal para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades (Agency for Toxic Substances and Disease Registry, ATSDR) para determinar si los datos del aire interno precisaban más pruebas. Asesores de salud utilizan los valores de comparación basados en la salud como valores de evaluación para determinar la necesidad de más pruebas. Los valores de comparación se establecen muy por debajo de los niveles que se sabe o se espera que produzcan efectos nocivos en la salud. Algunas muestras de aire interno de varios lugares en diferentes días de prueba (antes y después de que la escuela fuera limpiada en 2007) estuvieron por encima del valor de comparación de ATSDR y por lo tanto precisaron una evaluación más detenida. Las concentraciones por encima del valor de comparación no indican necesariamente que exista una amenaza a la salud, sino la necesidad de más pruebas para evaluar las oportunidades de exposición, lo que incluye la frecuencia y la duración de posibles exposiciones.

### **14. ¿Los niveles de PCB detectados en el aire interno en la NBHS son una preocupación para la salud?**

Según la evaluación de exposición que supone el peor de los casos, MDPH/BEH no cree que la exposición a PCB en los niveles detectados en la NBHS presente un motivo de preocupación inusual de cáncer para los estudiantes o el personal a corto o largo plazo. Para un empleado adulto, MDPH supuso que la exposición ocurrió en la concentración de PCB máxima detectada en el aire interno durante 8 horas por día, 180 días al año (el ciclo lectivo completo) durante 37 años (número de años de trabajo en la escuela del empleado con mayor antigüedad). Para un estudiante, MDPH supuso una exposición diaria a la concentración de PCB máxima detectada durante 8 horas por día durante 4 años. No obstante, para asegurarse de que no aumente el riesgo de padecer cáncer, MDPH cree que se deben tomar medidas para reducir y/o eliminar las oportunidades de exposición a PCB (por ejemplo, un plan de limpieza, actividades habituales y mantenimiento, etc.).

### **15. ¿Cómo obtuvo MDPH/BEH información sobre las preocupaciones ambientales internas y de salud del personal en la NBHS?**

MDPH/BEH obtuvo información sobre las preocupaciones ambientales internas y de salud del personal de cuatro fuentes: 1) BEH realizó entrevistas con el personal preocupado de la NBHS en el momento de las inspecciones de IAQ en la escuela; 2) como parte de la oferta de análisis de

PCB en la sangre, un contratista de MDPH/BEH, John Snow Institute, realizó entrevistas de evaluación de la exposición con el personal preocupado de la NBHS, actual y pasado; 3) MDPH/BEH analizó una petición firmada por el personal de la NBHS que enumeraba algunas preocupaciones con respecto a la salud y se la envió al ex Director del Departamento de Salud de New Bedford, y 4) MDPH/BEH analizó la información complementaria sobre diagnósticos de cáncer obtenida mediante correos electrónicos distribuidos por un grupo de defensa local.

**16. ¿Hubo algún patrón en los tipos de síntomas que informó el personal de la NBHS?**

Los síntomas de salud informados por los participantes de esta investigación de salud por lo general son los que se experimentan más comúnmente en edificios cuando los ocupantes denuncian preocupaciones sobre la calidad del aire interno. Los síntomas informados con más frecuencia por individuos en la NBHS fueron efectos respiratorios/irritantes, entre ellos infección respiratoria, congestión sinusal o dolores de cabeza. Estos síntomas comúnmente se asocian a problemas de ventilación en edificios, aunque también pueden contribuir otros factores (por ejemplo, olores, contaminación microbiológica).

**17. ¿Cómo evaluó MDPH/BEH la incidencia de cáncer en el personal de la NBHS?**

La evaluación de MDPH incluyó evaluar los tipos de cáncer informados por el personal y los estudiantes, evaluar si los tipos de cáncer comparten factores de riesgo y características similares, comparar la frecuencia relativa de los tipos de cáncer informados con lo que se sabe sobre la incidencia de estos tipos de cáncer en la población general de Massachusetts y evaluar si existe un número inusual de tipos raros de cáncer en el personal y los estudiantes.

**18. ¿El patrón general de cáncer fue inusual?**

Según toda la información disponible y provista, el patrón *general* de los tipos de cáncer en el personal y estudiantes actuales y pasados de la NBHS concuerda con el patrón del estado en su totalidad. Se diagnosticaron muchos tipos diferentes de cáncer durante más de 30 años y el diagnóstico más frecuente entre empleados de la NBHS son los tipos más comunes de cáncer diagnosticados en la población general. Los tipos más comunes de cáncer diagnosticados entre individuos relacionados con la NBHS e informados al MDPH/BEH fueron cáncer de mamas, colorrectal, próstata y pulmón. Estos tipos de cáncer son los más comunes en la población general de Massachusetts.

**19. ¿Hubo hallazgos relacionados con otros tipos específicos de cáncer?**

En la mayoría de los otros 23 tipos de cáncer, alrededor de uno o dos diagnósticos se informaron durante el período de tiempo evaluado de 30 años. Las diversas fuentes de información sobre diagnósticos de cáncer no mostraron ninguna incidencia inusual de un tipo raro de cáncer.

**20. ¿Qué se descubrió con respecto al cáncer de mamas?**

MDPH recibió informes de 27 mujeres diagnosticadas con cáncer de mamas durante aproximadamente 30 años. El cáncer de mamas, el tipo de cáncer más común entre empleadas de la NBHS, afecta a alrededor de 1 de cada 8 mujeres. Según investigaciones previas sobre cáncer de mamas en poblaciones escolares, parecería que el personal de las escuelas está formado principalmente por mujeres. Por lo tanto, no es inusual que el cáncer de mamas sea el tipo de

cáncer diagnosticado con más frecuencia en una población escolar. Esta información, combinada con el hallazgo de que la exposición a PCB en los niveles detectados en la NBHS no presenta una preocupación inusual de cáncer, hace que sea improbable que el entorno de la escuela haya desempeñado una función importante en la incidencia de cáncer de mamas en la población escolar.

**21. ¿Qué se sabe sobre el cáncer de mamas?**

El cáncer de mamas es el cáncer más común entre las mujeres en Massachusetts y en los EE. UU. La posibilidad de padecer cáncer de mamas invasivo en algún momento de la vida de la mujer es de 1 en 8. Los principales factores de riesgo para el cáncer de mamas son la edad, genes (heredar una mutación genética del cáncer de mamas), antecedentes familiares (tener una madre o hermana con cáncer de mamas), menstruación temprana (antes de los 12 años), menopausia tardía (después de los 55 años), no tener hijos, tener el primer hijo después de los 30 años, tener un tejido mamario denso o un diagnóstico de cáncer anterior, alto consumo de alcohol y obesidad. Aunque existe un gran interés en explorar la posible relación entre el cáncer de mamas y la exposición a ciertas sustancias químicas con propiedades similares al estrógeno (como PCB y pesticidas), no se ha establecido una relación clara.

**22. ¿Qué se sabe sobre el cáncer en general en la población de los EE. UU.?**

De acuerdo con la American Cancer Society, el cáncer es la causa principal de muerte en Massachusetts y en los EE. UU. No sólo una de cada tres mujeres y uno de cada dos hombres padecen cáncer en su vida, sino que el cáncer afectará a tres de cada cuatro familias.

**23. ¿MDPH/BEH recomienda algún seguimiento relacionado con los hallazgos de cáncer?**

No. MDPH/BEH ha ofrecido reunirse con la Ciudad de New Bedford, lo que incluye a los Departamentos de Educación y Salud de New Bedford y la Asociación de Educadores de New Bedford para analizar los hallazgos de cáncer de mamas y si se deben realizar investigaciones de seguimiento adicionales.

**24. ¿Cuántos miembros del personal de la NBHS participaron en los análisis de PCB en sangre?**

Sesenta y cuatro empleados actuales o pasados de la NBHS dieron muestras de sangre para el análisis de PCB en la sangre. Un estudiante actual también dio una muestra de sangre para su análisis. Además, dos ex estudiantes que informaron que no vivieron ni viven en los alrededores del PSWS también fueron incluidos. Un total de 67 participantes fueron incluidos en este informe.

**25. ¿Cómo se evaluaron los análisis de sangre?**

Se compararon los resultados de los individuos con los valores publicados por la Encuesta Nacional de Evaluación de Nutrición y Salud (NHANES- *National Health and Nutrition Examination Survey*) de los Centros Norteamericanos para el Control y Prevención de las Enfermedades (*U.S. Centers for Disease Control and Prevention - CDC*). La encuesta NHANES brinda información sobre los niveles de sustancias químicas en sangre y orina para la población de los EE.UU. La encuesta NHANES es representativa a nivel nacional, y estos datos ayudan a determinar si los individuos en un área específica han estado expuestos a niveles más altos de PCBs (u otras sustancias químicas) que la población general de los Estados Unidos. La mayoría de

las personas en los EE.UU. presenta niveles bajos –aunque detectables– de PCBs en su suero sanguíneo debido al uso generalizado de dichas sustancias.

**26. ¿Cuáles fueron los resultados de las pruebas de sangre?**

Los análisis de PCB en la sangre realizados por MDPH/BEH mostraron que todos los participantes que son o fueron miembros del personal de la NBHS tenían niveles de PCB en la sangre dentro del 95<sup>to</sup> percentil de los niveles de PCB en la sangre disponibles en los datos nacionales de NHANES. Esto significa que los niveles de PCB en la sangre de estos participantes se encontraron dentro de la variación típica observada en la población estadounidense. Al igual que los patrones nacionales, las concentraciones de PCB en la sangre en participantes de la NBHS por lo general aumentaron con la edad, pero se encontraron dentro de las concentraciones típicas para la población estadounidense de cada grupo de diferentes edades evaluado.

**27. ¿Hubo alguna tendencia relacionada con trabajar en NBHS?**

No. No hubo un patrón sistemático de niveles de PCB en la sangre que aumente según los años de trabajo en la NBHS, lo cual sugiere que trabajar en la escuela no fue un indicador primario de los niveles de PCB en la sangre. Además, el patrón de congénere PCB de los participantes concuerda con lo que generalmente se ve en la población estadounidense, lo cual sugiere fuentes alimenticias.

**28. ¿Dónde puedo obtener una copia del informe?**

El informe completo está disponible en el sitio de internet del MDPH en: [www.mass.gov/dph/environmental\\_health](http://www.mass.gov/dph/environmental_health); dentro del enlace *Environmental Health Investigations*, haga click en New Bedford.

**29. Si tengo una pregunta sobre los hallazgos del informe, ¿con quién me debo poner en contacto?**

Por favor llame a la Oficina de Salud Ambiental de MDPH al 617-624-5757 o 1-800-240-2466 si tiene alguna pregunta.