

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DEL RIESGO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS DE HALEY & ALDRICH PARA AES PUERTO RICO EN GUAYAMA

13 de marzo de 2019

Lo que necesita saber:

Haley & Aldrich es una empresa de consultoría e ingeniería ambiental que cuenta con una amplia experiencia en residuos de combustión de carbón (Coal Combustion Residuals, CCR). Haley & Aldrich realizó un estudio que evalúa los posibles impactos de los resultados de la monitorización de las aguas subterráneas adyacentes al área de almacenamiento temporal AGREMAX™ de AES Puerto Rico (AES-PR).

El estudio confirma que no hay impacto en el agua potable y no hay evidencia de impacto en la salud humana ni en el medio ambiente.

UBICACIÓN DE AES-PR

AES-PR se encuentra en el municipio de Guayama, Puerto Rico. La antigua instalación Chevron Phillips Chemical Puerto Rico Core, LLC (CPCPRC) delimita el sitio al este, tierra abierta y la antigua e inactiva planta farmacéutica TAPI delimita el sitio al norte, tierra abierta y la granja de energía solar de AES Ilumina, LLC delimita el sitio al oeste, y tierra abierta delimita el sitio al sur. El sitio está a 1870 pies al norte del mar Caribe en el puerto de Las Mareas (aproximadamente 1/3 de milla). Véase la **Figura 1**.

AES-PR se encuentra en una zona industrial de Guayama. La instalación adyacente CPCPRC, que está inactiva y se ubica al este del sitio AES-PR, es una fuente de elementos orgánicos y posiblemente de otros componentes en el agua subterránea en AES-PR. Las nubes de sulfolano y benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) en los acuíferos superiores e inferiores en CPCPRC¹ han migrado a la parte sureste de la propiedad de AES-PR. La antigua planta farmacéutica TAPI², que está inactiva y se ubica al norte del sitio, también ha liberado sustancias orgánicas hacia la pendiente ascendente (similar a aguas arriba) de las aguas subterráneas de AES-PR. AES-PR no es

¹ <https://www.epa.gov/hwcorrectiveactionsites/hazardous-waste-cleanup-chevron-phillips-chemical-puerto-rico-core-guayama>

² <https://www.epa.gov/hwcorrectiveactionsites/hazardous-waste-cleanup-tapi-puerto-rico-incorporated-guayama-puerto-rico>

la fuente de las nubes de humo ni de la emisión de gases desde los sitios vecinos. Además, un sitio de Superfund (fondo establecido por los EE. UU. con fines de recuperación ambiental) de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (United States Environmental Protection Agency, USEPA) (Fibers Public Supply Wells [pozos de abastecimiento público de fibras]³) se encuentra aproximadamente a una milla al noreste.

DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO - ÁREA DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL AGREMAX™

En su evaluación, Haley & Aldrich empleó datos de la monitorización de aguas subterráneas, incluidos los datos recopilados de conformidad con la Norma⁴ de residuos de combustión de carbón (CCR) de la USEPA, de pozos adyacentes y cerca del área de almacenamiento temporal AGREMAX™ en la instalación de AES-PR. Los resultados de la muestra también están disponibles para el agua de mar en el cercano puerto Las Mareas. Estos datos se utilizaron para realizar una evaluación que sigue la guía actual de la USEPA para la evaluación de riesgos⁵ e incluye la consideración de los reglamentos de calidad del agua de Puerto Rico.

Para identificar posibles vías de exposición, se utilizaron la información sobre la ubicación de la instalación, el uso del terreno circundante, las direcciones del flujo de las aguas subterráneas, los datos de las aguas subterráneas y superficiales, y la posibilidad para el uso de las aguas subterráneas y superficiales en las inmediaciones de la instalación. Según lo definido por la USEPA⁶, una posible vía de exposición está completa solo si se cumplen cuatro condiciones:

1. Una fuente y mecanismo de liberación química al medio ambiente.
2. Un medio de transporte ambiental (p. ej., aire, agua, suelo).
3. Un posible punto de contacto con el medio receptor por parte de un receptor y
4. Una ruta de exposición del receptor en el punto de contacto (p. ej., inhalación, ingestión, contacto dérmico).

En la **Figura 2** se muestra un diagrama de las posibles vías de exposición. El diagrama identifica la exposición al agua subterránea, el agua superficial en el puerto Las Mareas y los organismos marinos en el puerto como posibles vías de exposición. En la figura se identifican a los usuarios recreativos del puerto Las Mareas y los organismos marinos en el puerto como poblaciones posiblemente expuestas. La figura también indica que el agua subterránea en esta área específica no se utiliza como fuente de agua potable.

Para evaluar estas posibles vías de exposición, los datos en este informe se evaluaron con niveles máximos permisibles basados en el riesgo ecológico y de la salud humana, tomados de fuentes federales y de Puerto Rico. Los niveles máximos permisibles se utilizaron para determinar si las concentraciones detectadas de los componentes en el agua subterránea y en el agua superficial podrían representar un riesgo para la salud humana o el medio ambiente. La evaluación a continuación demuestra que no hay evidencia de riesgo en la salud humana ni en el medio ambiente.

³ <https://cumulis.epa.gov/supercpad/cursites/csinfo.cfm?id=0202559>

⁴ <https://www.epa.gov/coalash/coal-ash-rule>

⁵ <https://www.epa.gov/risk>

⁶ <https://www.epa.gov/risk/risk-assessment-guidance-superfund-rags-part>

EL AGUA SUBTERRÁNEA ESTÁ LOCALIZADA Y NO SE UTILIZA COMO FUENTE DE AGUA POTABLE EN LAS INMEDIACIONES DE AES-PR

AES-PR se encuentra en lo que define el Servicio Geológico de los Estados Unidos (US Geological Survey, USGS) como el acuífero aluvial de la costa sur. El USGS ha identificado por separado las unidades hidrológicas en el área del acuífero aluvial de la costa sur, de acuerdo con la topografía de la superficie y los datos hidrológicos. Por lo tanto, cada unidad hidrológica es un área de corriente de agua superficial y agua subterránea y cada una se asocia a un código; AES-PR se encuentra en la unidad hidrológica: 210100040146.

Dentro de estas unidades hidrológicas, el agua superficial fluye desde áreas de alta elevación hacia áreas de baja elevación. Se espera que el agua superficial en esta unidad hidrológica se mueva generalmente hacia el sur y desemboque en el mar. En AES-PR, el agua subterránea fluye generalmente hacia el sudoeste y el puerto de Las Mareas. Esto significa que si hay una liberación de componentes al agua subterránea desde la instalación de AES-PR, se limitará al área de aguas subterráneas en la planta y en dirección a la parte baja de la pendiente (sur). Puesto que la planta está muy cerca del océano (1870 pies), el área de agua subterránea que podría verse afectada por las operaciones de la instalación también es muy pequeña y limitada.

No hay usuarios de aguas subterráneas como agua potable aguas abajo de la instalación de AES-PR. El área residencial más cercana es Las Mareas a lo largo de la costa sur de la instalación, y esta área es atendida por agua pública de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados de Puerto Rico (Puerto Rico Aqueduct and Sewer Authority, PRASA).

RESULTADOS DE LA GESTIÓN DE CCR Y MONITORIZACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

El área de almacenamiento temporal AGREMAX™ se encuentra en la superficie del suelo en el borde sur de la instalación. Los datos de monitorización del agua subterránea para la red de pozos, asociada al área de almacenamiento temporal de AGREMAX™, en la instalación de AES-PR, se han recopilado y evaluado mediante los métodos y procedimientos descritos en la Norma de CCR de la USEPA.

Se instalaron cinco (5) pozos de monitorización (Monitoring Wells, MW) de aguas subterráneas y cuatro (4) pozos temporales (Temporary Wells, TW) para evaluar el agua subterránea. A continuación, en la **Figura 1** se muestra un resumen de los pozos.

- MW-1 y MW-2: en dirección contracorriente. Estos pozos se instalaron para representar el agua subterránea del fondo.
- MW-3 a MW-5: aguas abajo. Estos pozos se instalaron en la parte baja e inmediatamente adyacentes al área de almacenamiento temporal AGREMAX™ para evaluar los posibles impactos al agua subterránea.
- TW-A, TW-B, TW-C, y TW-D. Estos cuatro pozos de monitorización temporal no son parte de la monitorización del agua subterránea de la Norma de CCR, pero los datos de estos pozos se incluyeron en esta evaluación.

La Norma de CCR identifica los componentes que se incluyen para las pruebas de las aguas subterráneas. De los 15 componentes de monitorización de evaluación conforme a la Norma de CCR, los resultados de la monitorización del agua subterránea para AES-PR muestran niveles superiores a los niveles máximos permisibles con base en el riesgo para la salud humana para solo tres componentes: selenio (pozo aguas abajo MW-3), litio (pozo aguas abajo MW-4) y molibdeno (pozos aguas abajo MW-3 y MW-4). El selenio es el único componente que está presente en el agua subterránea en concentraciones superiores al nivel de detección ecológica para el agua de mar (pozo aguas abajo MW-3). Como se señaló anteriormente, no existen exposiciones directas al agua subterránea en esta área por parte de humanos o poblaciones ecológicas.

AGUA DE MAR

Se recolectó una muestra de agua de mar superficial en el puerto Las Mareas y se evaluó para detectar los componentes identificados en la Norma de CCR. Todos los resultados del agua de mar están por debajo de los niveles de detección ecológica y recreativa de la salud humana y son comparables a las concentraciones de agua de mar en todo el mundo.

CONCLUSIÓN

Esta investigación demuestra que los impactos del área de almacenamiento temporal de AGREMAX™ son limitados. No hay impacto en el agua potable y no hay evidencia de impacto en la salud humana ni en el medio ambiente. No hay usuarios aguas abajo de aguas subterráneas como agua potable,
– por lo tanto, no hay impacto en el agua potable. El Puerto de Las Mareas no muestra impactos. No hay exposición a los componentes derivados de CCR detectados en las aguas subterráneas en la instalación de AES-PR, ya sea a través del uso de aguas subterráneas o superficiales. Donde no hay exposición, no hay riesgo.

AES-PR continúa llevando a cabo más evaluaciones y acciones en la instalación, de acuerdo con los requisitos de la Norma de CCR.

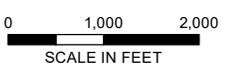
DRAFT



GIS FILE PATH: \\haleyaldrich.com\share\CFR\Projects\133478\GIS\Maps\2019_111133478_002_0002_SITE_MAP_SPANISH.mxd — USER: hwachholz — LAST SAVED: 11/11/2019 4:28:59 PM

LEYENDA

- UBICACIÓN DE MUESTREO DE AGUA DE MAR
- POZO DE MONITORIZACIÓN
- DIRECCIÓN PREDOMINANTE APPROXIMADA DE LA CORRIENTE DE AGUA SUBTERRANEA
- LÍMITE DEL SITIO



NOTA
FUENTE DE IMÁGENES AÉREAS: ESRI

**HALEY
ALDRICH**

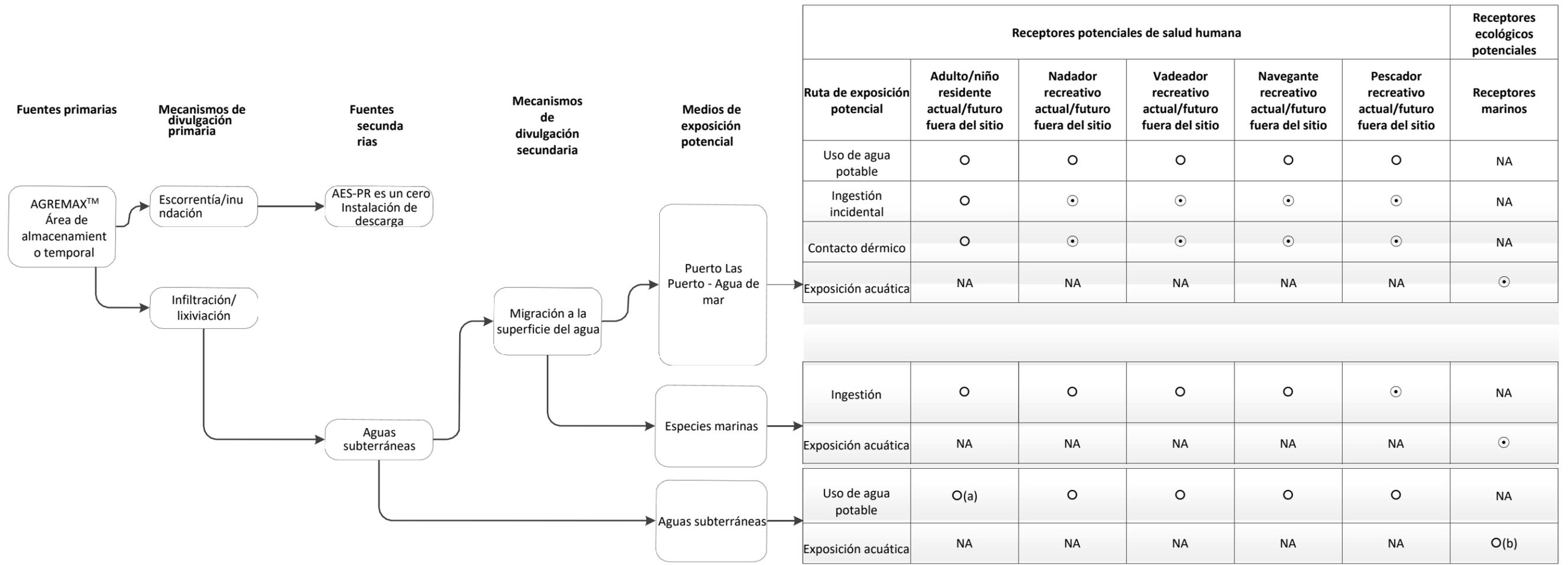
AES PUERTO RICO
GUYAMA, PUERTO RICO

CARACTERÍSTICAS DEL SITIO

NOVIEMBRE DE 2019

FIGURA 1

FIGURA 2
MODELO DE SITIO CONCEPTUAL
AES PUERTO RICO LP GUAYAMA, PUERTO RICO



- Notas:
- ⊙ Vía potencialmente completa: vía evaluada en esta evaluación de riesgos; los resultados indican que no hay riesgo para la salud humana o el medio ambiente.
 - Vía evaluada y encontrada incompleta; los resultados indican que no hay riesgo para la salud humana o el medio ambiente.
 - (a) El agua subterránea en las cercanías de AES-PR no se utiliza con propósito de agua potable.
 - (b) Los receptores ecológicos no están expuestos a aguas subterráneas. NA: No Aplicable.