



ZOFNASS PROGRAM
FOR SUSTAINABLE INFRASTRUCTURE

Graduate School of Design
Harvard University

Graduate School of Design
Harvard University
George Gund Hall
48 Quincy Street
Cambridge, MA 02138
December 18, 2015 - REV. 0
January 20, 2016 - REV. 1
March 10, 2016 - REV.2

PLANTA DE DESALINIZACIÓN POINT FORTIN– TRINIDAD Y TOBAGO



Figure 1: Fotografía General de la Planta

Fuentes: Imágenes atribuidas para completar la Evaluación, de *Seven Seas Water*

María Beatriz García-Rincón preparó este caso de estudio bajo la supervisión de Cristina Contreras ENV-SP y Judith Rodríguez como parte del programa Zofnass-Harvard dirigido por el Dr. Andreas Georgoulías con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) con el propósito de investigación y educación.

Los casos no se intentan como avales, fuentes de datos primarios, o ejemplos de diseño o ejecución de proyectos eficaces o ineficaces.

Copyright © 2016 by the President and Fellows of Harvard College. Se concede permiso para su uso con fines educativos sin fines de lucro para la totalidad de la obra, con la atribución a sus autores, a excepción de las materias de terceros incorporados en el trabajo que puede requerir el permiso de los autores de este material. Para obtener permiso para utilizar este trabajo en otras circunstancias, escribir a Dr. Andreas Georgoulías, Escuela de Postgrado de Diseño de la Universidad de Harvard, 48 Quincy Street, Cambridge, MA 02138.

Los autores desean extender su agradecimiento a Ana María Vidaurre-Roche, miembro del BID, por su liderazgo en el proyecto de IDB Infrastructure 360 Awards y a Frederck Hung por su colaboración; sin su contribución no habría sido posible elaborar este caso.

RESUMEN EJECUTIVO

La Planta Desalinizadora de Point Fortin, consiste en un complejo de desalinización de agua marina desarrollado, construido y actualmente operado por Seven Seas Water Company como parte de una iniciativa más amplia para dotar a Trinidad y Tobago con agua potable, debido a que la región ha estado enfrentando una grave escasez en la obtención de este importante recurso. El gobierno de esta nación caribeña está intentando así mejorar su infraestructura de dotación de agua a fin de proporcionar a todos los ciudadanos acceso diario constante de agua limpia y potable.

El contrato de la planta de Point Fortin, ubicada al suroeste de Trinidad y Tobago, fue otorgado en mayo de 2010 y la construcción comenzó en mayo de 2012, con la intención de abastecer de agua a los residentes de la zona y el sector industrial. Hasta entonces, el área había contado con limitadas fuentes de agua potable, siendo el agua dulce superficiales suministrada a través de la Autoridad de Agua y Alcantarillado del país (WASA). La nueva producción de agua de la planta, de 4,6 millones de galones *imperiales* diarios (imgd), ayudará a desviar el agua que actualmente se suministra al Point Fortin desde la Planta de Tratamiento de Caroni hacia otras comunidades en la parte suroeste de Trinidad y Tobago, durante un período contractual de 17.5 años y con una extensión de contrato otorgado para la planta actualmente en operación. El objetivo es resolver el incremento de los problemas de seguridad del agua que han provocado disturbios y violencia en el pasado en el contexto de severas sequías y la limitada capacidad para suministrar suficiente agua a los residentes.

La Compañía Seven Seas Water, con sede en los Estados Unidos construyó la Planta de Desalinización Point Fortin en régimen de construcción-propiedad-explotación encargado por WASA como una asociación público-privada. Los detalles sobre las compensaciones financieras otorgadas a Seven Seas Water a través de WASA no han sido difundidos por lo que no se encuentran disponibles. Desde 2010, la WASA se ha re-enfocado en la prestación de servicios de agua y aguas residuales, y concedió 373 contratos por valor de aproximadamente dos mil millones (TT\$) o 305 millones US\$. De estos contratos sólo el 10% ha sido concedido a empresas extranjeras como Seven Seas.

En general, el proyecto ha hecho un buen trabajo en mejorar la calidad de vida de sus comunidades vecinas a través del producto que otorga, que es de agua potable.

El proyecto establece una serie de reuniones con las partes interesados para obtener un mejor entendimiento de las necesidades de agua y cómo la planta se puede integrar dentro de las necesidades nacionales y locales. A nivel nacional, el proyecto mejora la calidad de vida a través del agua que produce y, posteriormente del monitoreo del efluente devuelto al mar. A nivel

local, el proyecto mejora la vida de los residentes, ahorrando a las mujeres y niños la necesidad de buscar agua y permitiéndoles más tiempo para labores escolares y otras necesidades o labores.

El equipo del proyecto tiene la oportunidad de desarrollar mejores relaciones en las comunidades colindantes, identificando sus necesidades y metas, así como el desarrollo de proyectos basados en la comunidad para la provisión de agua potable, la electricidad y la seguridad en la zona. Seven Seas Water firmó una colaboración con la Universidad local de Trinidad & Tobago para darles oportunidades de aprendizaje técnico para estudiantes matriculados en el Diploma Nacional de Ingeniería Técnica (NETD) en Ingeniería Química. El resultado, es una mayor experiencia en el sector del tratamiento del agua para el crecimiento de este importante recurso para el futuro crecimiento geopolítico de la isla. Algunas de las áreas de colaboración entre el equipo de proyecto y los estudiantes son la operación en la plantas además del desarrollo de las aptitudes interpersonales y de comunicación en general.

El proyecto destacado también en otros programas de integración comunitaria. Seven Seas Water ha construido una pista de tenis lo que se integra con el orgullo del país en este deporte debido a sus últimos estrellas de tenis. Una de las cuestiones que la comunidad ha experimentado es una necesidad en el aumento del mantenimiento de la pista de tenis, que es una razón por la que se ofreció contribuir con una pista adicional. Además el proyecto inaugural un “día del agua”, el cual con pequeños eventos en los que los estudiantes más jóvenes aprenderán la importancia de la conservación del agua. Este último es un primer paso hacia la enseñanza de las comunidades a conservar un recurso que poco a poco se están agotando.

En términos de mejoras, el equipo del proyecto creó una serie de estrategias de mitigación para reducir el ruido y la generación de polvo durante la fase de construcción y mejorar la movilidad en el sitio utilizando carreteras internas en la zona industrial; una buena señalización de seguridad se consideró importante para los camiones que viajan en el área. En particular, el carácter local es preservado debido a que el proyecto se encuentra ubicado en una zona industrial. El proyecto puede utilizar estrategias de mitigación a través de diseños creativos que le permitan camuflar su presencia. El proyecto también debería tratar de incorporar políticas más activas de involucramiento con la comunidad, la comprensión de las necesidades socioeconómicas y las posibles oportunidades de mejora.

En la categoría de Liderazgo, el proyecto ha tratado de abastecer sus equipos con compañías proveedoras que logren los objetivos de gestión sostenibles. Dow y sus membranas Filmtec son de primera categoría en la entrega de una membrana sostenible para la salmuera de ósmosis inversa, disminuyendo la dependencia energética. El equipo del proyecto ha demostrado un

compromiso con el desarrollo sostenible a través de su contrato de Cumplimiento Ambiental con WASA. Adicionalmente, el proyecto colaboró con las partes interesadas de la comunidad a lo largo de las fases previas a la implementación del proyecto. Las sinergias entre las políticas gubernamentales para la producción de agua, la infraestructura de tuberías y construcción de plantas fueron sincronizados de manera que el trabajo implementado por iniciativa del gobierno fuese adaptado para desarrollar por la planta. El equipo también exhibe una visión a largo plazo del proyecto, a través de un plan muy detallado de monitoreo y mantenimiento a largo plazo que garantice que el equipo se mantiene y produce continuamente agua dulce. La vida útil del proyecto es de 17.5 años, con la posibilidad de ampliarlo en función de la capacidad del gobierno para renovarlo en el futuro.

El proyecto presenta un formidable desempeño en la categoría de Asignación de Recursos en relación con la energía, pero podría utilizar un grado más meticuloso de oportunidades en la subcategoría de Materiales. En términos de Agua, el proyecto arroja resultados mixtos, con la restauración de la dotación para la isla de recursos de agua dulce, pero con margen de mejora en su consumo racional y su diseño para canalizar el agua de lluvia y el uso de las aguas pluviales en todo su potencial. El proceso de ósmosis inversa implementado permite a la planta un ahorro del 30% de su consumo de energía en comparación con la destilación, el cual representa la solución convencional. La elección de esta simple alternativa en el diseño ha dotado al proyecto de un alto rendimiento en la eficiencia energética. Además, esto contribuye a mitigar todas las emisiones potenciales en la fase de construcción con estrategias alternativas que las disminuyen. También se puso en marcha un programa de Monitoreo y Mantenimiento a largo plazo. El proyecto cuenta con la oportunidad de desarrollar un plan de gestión de residuos para disminuir los residuos y desviarlos de los vertederos, o reutilizar materiales de excavación resultantes de la construcción de caminos internos, edificios, y el drenaje.

En la categoría Mundo Natural, la planta de Point Fortin mostró un logro impresionante al mantener intacta la biología marina y preservar sus hábitats, especies y otros sistemas naturales. Este se ha llevado a cabo mediante el marcaje de los datos de referencia de todos los hábitats naturales antes de la construcción de la planta y recibir recomendaciones de terceros para mitigar los efectos negativos que tiene sobre el medio ambiente circundante. Otro aspecto notable fue la selección de la ubicación del sitio del proyecto, localizado en un espacio previamente desarrollado y contaminado con chatarra y basura. Con el desarrollo de la planta, este sitio fue restaurado y limpiado, lo que permite un uso más activo de esta zona industrial. El proyecto evita el desarrollo inadecuado de un sitio de alto valor ecológico o de geología adversa. El principal riesgo geológico del sitio es su ubicación en el mar Caribe, propenso a los efectos del cambio climático, como las altas temperaturas y el aumento del nivel del mar. Para hacer frente a esto, el proyecto optó por proveedores que enfrentan estos desafíos con

equipamiento y materiales adecuados para los tanques de almacenamiento. Dada su ubicación, definida como industrial, el proyecto conserva zonas verdes y evita el desarrollo del hábitat principal, a la vez que impide la construcción innecesaria en las zonas costeras aledañas reservando estos espacios para el hábitat natural.

Por último, la planta representa una reducción de gases de efecto invernadero y otros tipos de emisiones gracias al tipo de tecnología utilizada. Los procesos de ósmosis inversa han reducido su dependencia de los destiladores como proceso de desalinización (un proceso que se basa en combustibles fósiles). El proyecto también evita las emisiones de gases de efecto invernadero en la fase de construcción con el uso del tiempo y eficiencia óptima de las grúas. Sin embargo, el proyecto también podría desarrollar una evaluación de carbono para medir las emisiones ahorradas a través de estas estrategias de mitigación en toneladas de CO₂ al año. La Categoría de Riesgo Climático presenta una oportunidad para afrontar los problemas del cambio climático con un esfuerzo más consciente. Es necesario un cambio de punto de vista desde el proveedor al usuario final para entender cómo la construcción de la planta hace uso de otros recursos, animando al equipo del proyecto a contabilizar todo el uso de agua y energía. El equipo del proyecto cuenta con un plan de emergencia, así como los protocolos de contingencia a corto plazo para poner en acción en caso de cualquier riesgo asociado a la propia planta, y para salvaguardar sus empleados de cualquier daño potencial. El plan incluye la capacitación y supervisión de numerosas amenazas.

El Point Fortin Desalinización destaca como un modelo para la generación de agua potable, así como por su contribución al desarrollo sostenible de Trinidad y Tobago y sus objetivos en materia hidrológica. Al mismo tiempo existen ciertas áreas de crecimiento y oportunidades para mayor desarrollo de infraestructura sustentable dentro de un enfoque holístico.

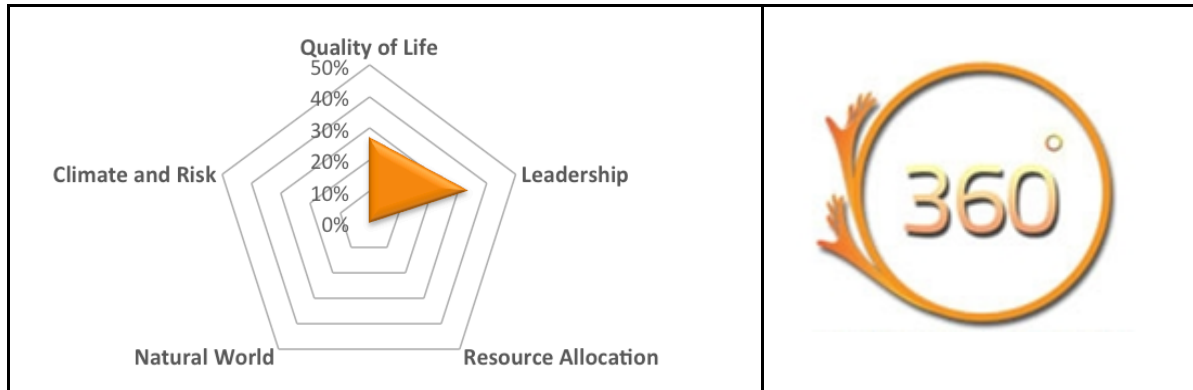


Figura 2: Premio de Población y Liderazgo. Resumen de Resultados

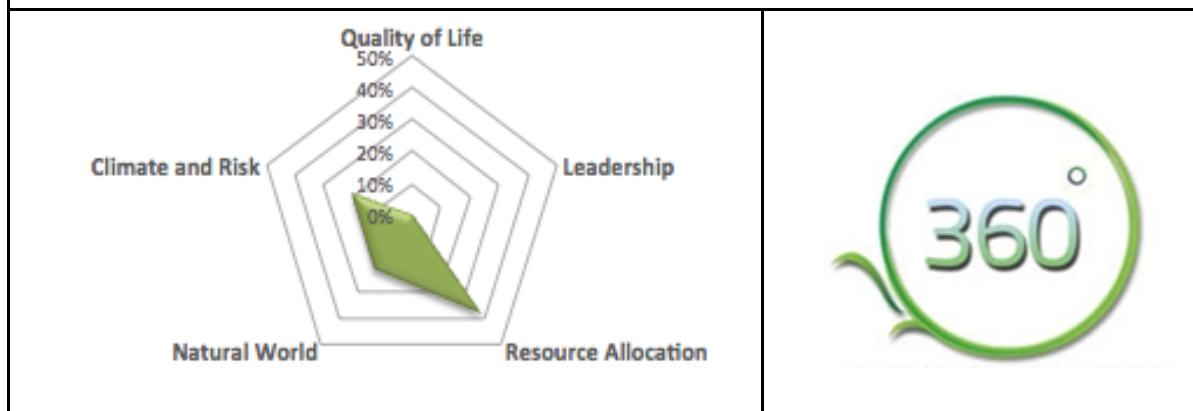


Figura 3: Premio de Clima y Ambiente. Resumen de Resultados

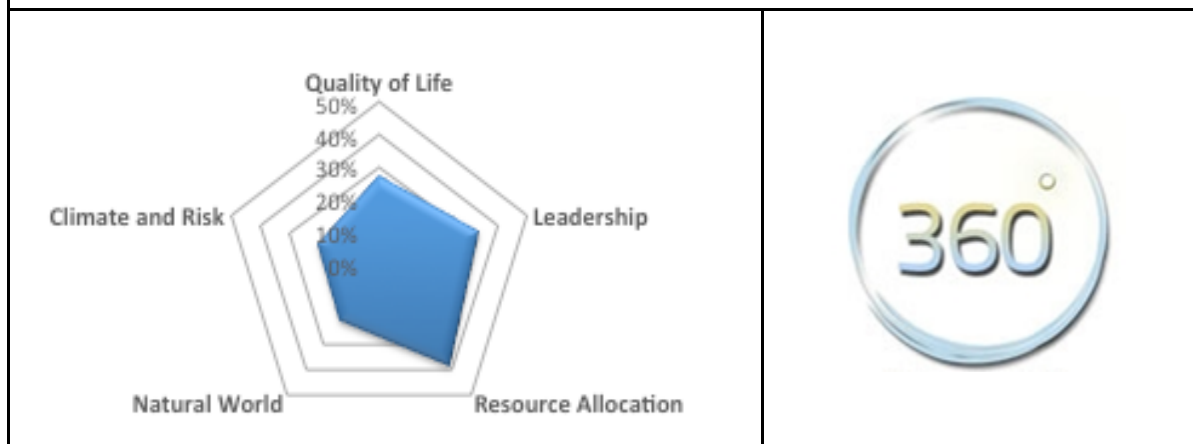


Figura 4: Premio de Infraestructura .Resumen de Resultados