



**PROPUESTA DE
CERTIFICACIÓN Y FINANCIAMIENTO
SUMINISTRO ALTERNATIVO DE AGUA POTABLE PARA
CINCO ESCUELAS DE MONTERREY, NUEVO LEÓN**

Publicada: 8 de mayo de 2024



ÍNDICE

| | |
|---|----|
| RESUMEN EJECUTIVO | 1 |
| 1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y RESULTADOS PREVISTOS | 3 |
| 2. ELEGIBILIDAD | 3 |
| 2.1. Tipo de proyecto..... | 3 |
| 2.2. Ubicación del proyecto..... | 3 |
| 2.3. Promotor del proyecto y autoridad legal | 4 |
| 3. CRITERIOS DE CERTIFICACIÓN | 5 |
| 3.1. Criterios técnicos | 5 |
| 3.1.1. Perfil general de la comunidad..... | 5 |
| 3.1.2. Alcance del proyecto | 6 |
| 3.1.3. Factibilidad técnica | 8 |
| 3.1.4. Requisitos en materia de propiedad y derechos de vía | 9 |
| 3.1.5. Etapas clave del proyecto..... | 10 |
| 3.1.6. Administración y operación | 10 |
| 3.2. Criterios ambientales | 11 |
| 3.2.1. Efectos/impactos al medio ambiente y la salud..... | 11 |
| A. Condiciones existentes | 11 |
| B. Impactos del proyecto..... | 12 |
| C. Impactos transfronterizos..... | 13 |
| 3.2.2. Cumplimiento con leyes y reglamentos aplicables en materia ambiental ... | 13 |
| A. Autorizaciones ambientales | 13 |
| B. Medidas de mitigación | 13 |
| C. Tareas y autorizaciones ambientales pendientes..... | 13 |
| 3.3. Criterios financieros | 14 |
| 4. ACCESO PÚBLICO A LA INFORMACIÓN | 15 |
| 4.1 Consulta pública | 15 |
| 4.2 Actividades de difusión | 15 |

RESUMEN EJECUTIVO

SUMINISTRO ALTERNATIVO DE AGUA POTABLE PARA CINCO ESCUELAS DE MONTERREY, NUEVO LEÓN

Resumen del proyecto

| | |
|---|---|
| Nombre del proyecto: | Suministro alternativo de agua potable para cinco escuelas de Monterrey. |
| Tipo de proyecto (sector): | Agua potable. |
| Objetivo: | Brindar acceso a agua potable a los alumnos de cinco escuelas beneficiarias en colonias económicamente marginadas de zonas urbanas de la ciudad de Monterrey que no cuentan con servicio confiable por parte del sistema de distribución de agua existente debido a condiciones de sequía, al suministro insuficiente de agua y a la baja presión, lo que trae como consecuencia el racionamiento de agua o frecuentes interrupciones del servicio. |
| Resultados previstos: | <ul style="list-style-type: none">Mejorar el acceso de los niños y adolescentes en edad escolar a fuentes de agua potable confiables y sustentables.Aumentar el suministro de agua potable a partir de una fuente alternativa.Eliminar el cierre de escuelas derivado de la falta de agua potable. |
| Población a beneficiar: ¹ | 1,472 alumnos |
| Promotor: | Secretaría de Desarrollo Urbano Sostenible del municipio de Monterrey, N. L. |
| Costo del proyecto: | \$550,000 dólares. |

Resumen financiero

| | |
|--|--|
| Programa: | Programa de Apoyo a Comunidades (PAC). |
| Monto de recursos no reembolsables: | \$500,000 dólares |
| Porcentaje del costo del proyecto: | 90.0% |
| Beneficiario: | Municipio de Monterrey |

¹ Fuente: Información proporcionada por el promotor del proyecto.

PROYECTO DE DOCUMENTO DEL CONSEJO BD 2024-##
PROPUESTA DE CERTIFICACIÓN Y FINANCIAMIENTO
MONTERREY, NUEVO LEÓN

| | |
|---------------------------------|--|
| Otras fuentes de fondos: | \$50,000 dólares del Municipio de Monterrey. |
|---------------------------------|--|

PROPUESTA DE CERTIFICACIÓN Y FINANCIAMIENTO

SUMINISTRO ALTERNATIVO DE AGUA POTABLE PARA CINCO ESCUELAS DE MONTERREY, NUEVO LEÓN

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y RESULTADOS PREVISTOS

El proyecto que se propone consiste en la instalación de una fuente alternativa de agua potable generada con el uso de una innovadora tecnología de hidropaneles en cinco escuelas del municipio de Monterrey, Nuevo León, México (el "Proyecto"). El promotor del proyecto es la Secretaría de Desarrollo Urbano Sostenible del municipio de Monterrey, N. L. (SEDUSO). La finalidad del Proyecto es brindar acceso a agua potable segura y sustentable a cinco escuelas beneficiarias en áreas marginadas del municipio que han experimentado interrupciones del servicio y racionamiento del agua debido a sequías, baja presión y otros efectos negativos del cambio climático. Se espera que el Proyecto proporcione un suministro sustentable de agua potable a las escuelas, minimizando el cierre de planteles y contribuyendo a un mejor entorno de aprendizaje para los estudiantes que actualmente carecen de acceso a una fuente confiable de agua potable. Se prevé que este proyecto beneficie aproximadamente a 1,472 estudiantes de cinco escuelas de la ciudad de Monterrey.

Este Proyecto se implementará como una iniciativa piloto para evaluar la viabilidad y el desempeño de los paneles como sistema de abastecimiento de agua potable en áreas con condiciones similares o áreas remotas de difícil acceso. Informes relacionados a la producción de agua y otros indicadores de desempeño serán requeridos en los convenios de fondeo del proyecto.

2. ELEGIBILIDAD

2.1. Tipo de proyecto

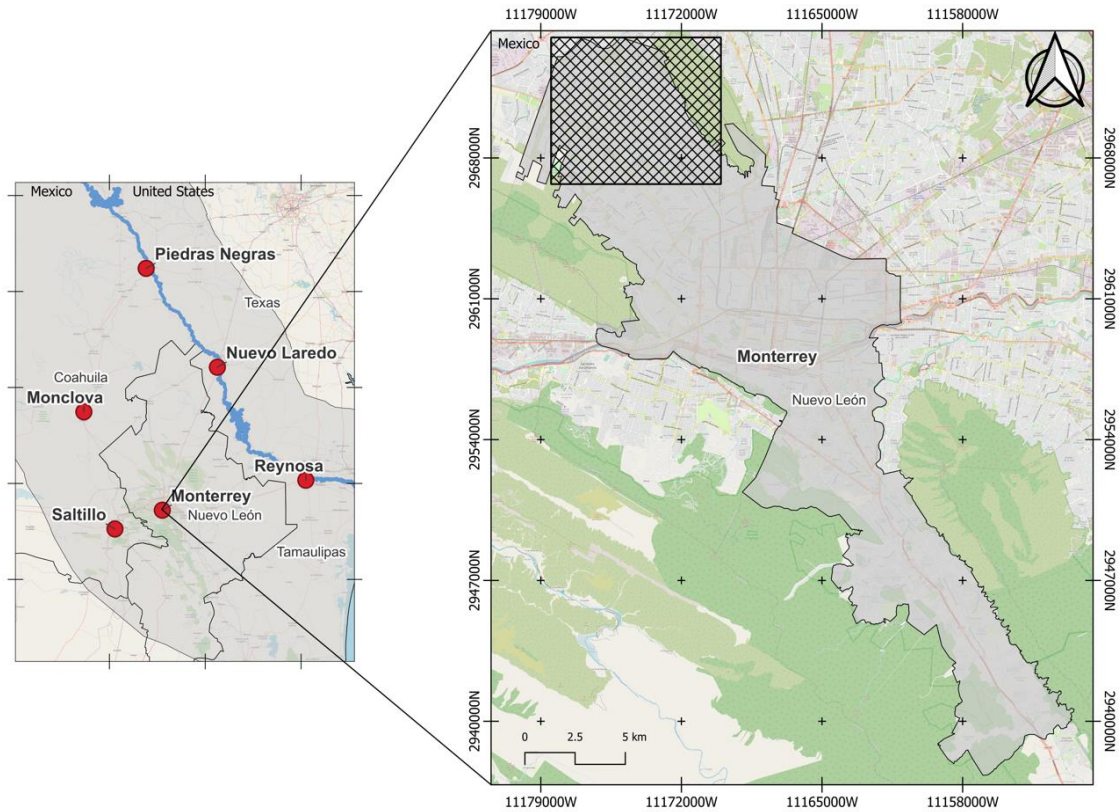
El Proyecto pertenece a la categoría elegible de agua potable.

2.2. Ubicación del proyecto

Se instalarán hidropaneles en cinco escuelas distintas dentro de la zona norte de la ciudad de Monterrey, Nuevo León. Las escuelas se encuentran en las colonias Alianza, Barrio de la Industria, Unidad Modelo y Valle de Santa Lucía. Los sitios propuestos para el Proyecto se ubican aproximadamente a 95 millas o 150 km al sur de la frontera entre México y Estados Unidos. La Figura 1 muestra la ubicación de la ciudad de Monterrey en el Estado de Nuevo L

ción y en relación con la frontera México-Estados Unidos. Todas las escuelas del Proyecto están dentro del área sombreada indicada en la ilustración.

Figura 1
MAPA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO



2.3. Promotor del proyecto y autoridad legal

El promotor del Proyecto es la Secretaría de Desarrollo Urbano Sostenible del Municipio de Monterrey (el “Promotor” o SEDUSO). SEDUSO es una dependencia del gobierno de Monterrey encargada de “garantizar la sostenibilidad del medio ambiente, brindar bienestar social y mejorar la calidad de vida de todos los regiomontanos”. La SEDUSO cuenta con un oficio enviado por el municipio con la autorización para proceder con el Proyecto.

3. CRITERIOS DE CERTIFICACIÓN

3.1. Criterios técnicos

3.1.1. Perfil general de la comunidad

Según los datos del Censo 2020 elaborado por el INEGI, la zona metropolitana de Monterrey tiene una población de 5,341,171 habitantes, lo que la convierte en la segunda zona urbana más grande de México.² Aproximadamente el 25% de la población de la ciudad vive por debajo del nivel de pobreza.³ El proyecto se implementará en cinco escuelas que atienden a poblaciones económicamente marginadas.

Se espera que el Proyecto beneficie directamente a los aproximadamente 1,472 alumnos, además del personal de las cinco escuelas beneficiarias ubicadas en áreas identificadas con acceso limitado a servicios básicos como educación, servicios de salud, y viviendas adecuadas en el *Informe de Pobreza y Evaluación 2022 de Nuevo León*. El agua potable que se genere en estos paneles también podrá ofrecerse a las familias de vecindarios cercanos durante las vacaciones escolares u otros periodos inhábiles, lo cual suma otro beneficio social importante a la ejecución del Proyecto.

En Monterrey, los servicios de agua potable y saneamiento los presta el organismo operador Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey (SADM). Sin embargo, los hidropaneles que se instalarán como parte del Proyecto serán propiedad de la SEDUSO, entidad que se encargará de su operación. SADM no participará en el Proyecto.

Perfil del sistema local de agua potable

SADM ha supervisado el funcionamiento del sistema de agua potable en Monterrey desde su creación en 1956. La temática del suministro de agua potable es un problema crónico para el municipio, debido a su ubicación en una zona propensa a sequías, en combinación con el rápido crecimiento de la ciudad. Desde la década de 1950, ha habido varias décadas de crecimiento demográfico acelerado, así como varios periodos de sequía. Actualmente, SADM presta servicios a más de 5.3 millones de personas.

Debido a la escasez de agua a principios de la década de 1980, se realizaron inversiones para mejorar la seguridad hídrica, incluida la construcción de la presa Cerro Prieto para el almacenamiento de agua. En 1994 se construyó una presa mucho más grande, la presa El Cuchillo, que aumentó considerablemente la capacidad de almacenamiento disponible y ahora representa aproximadamente el 75% de la capacidad de almacenamiento del sistema. SADM también depende del acuífero local de Monterrey, que actualmente se bombea a un ritmo insostenible. A pesar de que se tienen varias fuentes de abastecimiento, SADM actualmente no cuenta con un suministro de agua adecuado para brindar servicios confiables y sostenibles en todo el Municipio.

² Fuente:

https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_es_truc/702825197926.pdf

³ Consejo Nacional para la Evaluación de la Política de Desarrollo Social de México.

En el verano de 2022, a consecuencia de una grave sequía que duró varios años, las presas estaban a aproximadamente el 12% de su capacidad, lo que obligó a SADM a recurrir al racionamiento del agua como medida de emergencia. Durante ese año, SADM pudo suministrar agua solamente 6 horas al día, de 4 a.m. a 10 a.m. La falta de suministro de agua continúa, y los habitantes de muchas de las colonias informan que sólo reciben agua durante 3 horas al día y con muy baja presión. El suministro de agua con camiones cisterna se ha vuelto esencial para satisfacer las necesidades diarias y los habitantes que pueden pagarlos, han comprado tanques de almacenamiento (Tinacos). Sin embargo, este tipo de suministro de agua no es una opción viable para muchas de las escuelas debido a factores como a los costos de transporte y almacenamiento, las dificultades para llevar el agua a los planteles escolares y los problemas de seguridad para los transportistas.

Debido a la falta de agua, muchas escuelas locales han cerrado o han modificado sus horarios, lo cual repercute en el acceso a la educación. Las escuelas seleccionadas para este proyecto estuvieron cerradas de febrero a septiembre de 2022. Puesto que la problemática de la emergencia por la escasez de agua en Monterrey no puede resolverse en el corto plazo, se requieren métodos alternativos, como este Proyecto, para surtir agua que satisfaga las necesidades actuales, especialmente de estas poblaciones más vulnerables.

3.1.2. Alcance del proyecto

El Proyecto proporcionará una nueva fuente de agua potable a las escuelas que participen en el programa. El sistema de captación de agua constará de hasta 108 hidropaneles, plomería y dispensadores de agua o bebederos en las escuelas seleccionadas. Los paneles se instalarán en áreas vacías de los planteles escolares. El contrato incluirá la capacitación del personal de mantenimiento de las escuelas y de SEDUSO para el cuidado y mantenimiento del sistema y la entrega de reportes trimestrales para documentar el desempeño de la infraestructura como la producción de agua, la energía solar y la humedad relativa por los primeros cinco años de operación. En el Cuadro 2 se presentan los nombres de las escuelas, el número de alumnos que tienen y la distribución de los hidropaneles que se propone.

Cuadro 2
Escuelas que recibirán hidropaneles

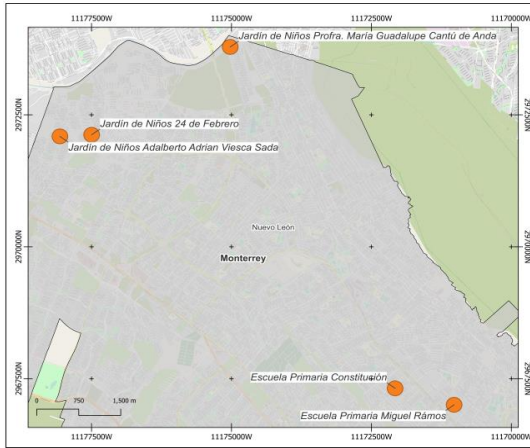
| Escuela | Número de alumnos | Número de hidropaneles |
|---|-------------------|------------------------|
| Jardín de niños Profesora María Guadalupe Cantú de Anda | 40 | 10 |
| Preescolar Adalberto Adrián Viesca Sada | 142 | 20 |
| Escuela Primaria Constitución | 550 | 28 |
| Escuela Primaria Miguel Ramos | 550 | 30 |
| Preescolar 24 de febrero | 190 | 20 |
| Total | 1,472 | 108 |

El Proyecto tiene como objetivo complementar específicamente las necesidades de agua potable de cada una de estas escuelas. El agua generada por los hidropaneles no se usará para atender otras necesidades como las de limpieza y usos sanitarios, por lo que se deberá utilizar para éstas el agua que se reciben mediante los servicios tradicionales de SADM. Los

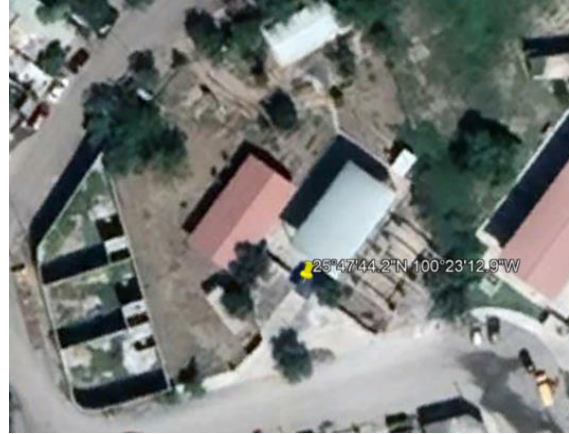
hidropaneles son un enfoque novedoso para generar agua potable y este proyecto servirá como proyecto piloto para determinar la viabilidad de utilizarlos en otros lugares.

Para tener una perspectiva de la configuración de cada predio y el espacio disponible para la instalación de los hidropaneles, la Figura 3 muestra la ubicación de los planteles y una vista aérea de cada uno de ellos.

Figura 3
PLANTELES ESCOLARES EN EL PROYECTO



Escuelas que recibirán hidropaneles



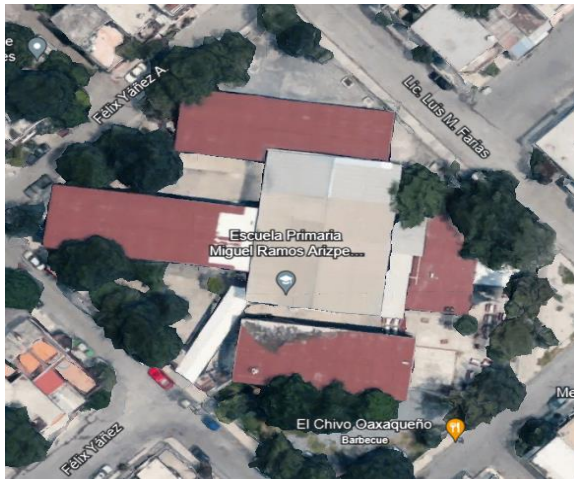
Jardín de niños Profª. María Guadalupe Cantú de Anda



Preescolar Adalberto Adrián Viesca Sada



Escuela Primaria Constitución



Escuela Primaria Miguel Ramos



Preescolar 24 de febrero

Los planos de detalle, instrucciones para el arreglo de los paneles, diseño de anclaje y detalles de plomería deberán ser suministrados antes del primero desembolso, así como la aprobación del director de la escuela u otra autoridad competente.

3.1.3. Factibilidad técnica

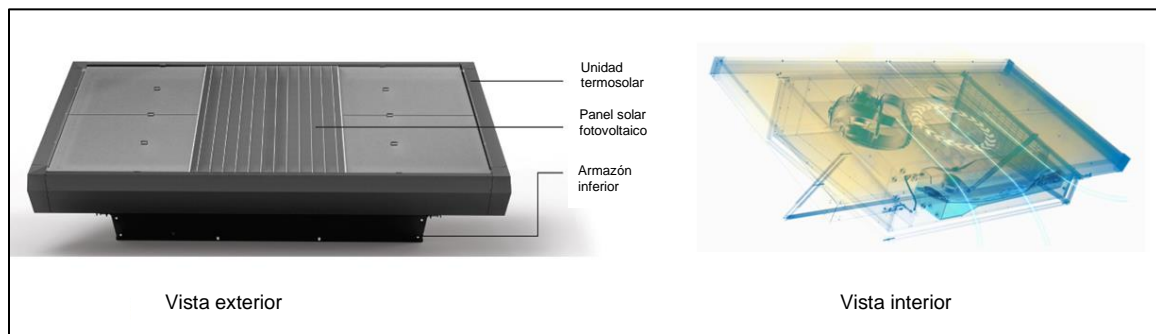
El fabricante del equipo proporcionó información relacionada con el funcionamiento de los hidropaneles y su rendimiento esperado. Los paneles utilizan un material higroscópico que extrae agua de la humedad ambiental para producir agua potable. La vida útil prevista de los paneles es de 15 años, y los paneles tienen la capacidad de funcionar dentro del rango de temperatura de 5 a 55° C, con una humedad superior al 10 por ciento, que son condiciones compatibles con la ubicación del Proyecto.

El ritmo de producción previsto de los paneles, basado en las tasas de producción de estos hidropaneles en ambientes similares, oscila entre 2.5 y 8.2 litros por panel (L/panel), dependiendo de la humedad atmosférica, que también puede coincidir con las estaciones del año. Por ejemplo, la generación de agua potable suele ser menor durante los meses de diciembre y enero, por lo que es poco probable que se logre satisfacer la demanda prevista. Sin embargo, en julio y agosto, la humedad en Monterrey suele ser más alta y con el agua producida por los paneles se podrá satisfacer la mayor parte, si no toda, la demanda de agua del alumnado.

El Proyecto no incluye elementos adicionales para el almacenamiento de agua, pero los fines de semana, días festivos o cualquier otro día inhábil, se permitirá a los habitantes de la zona utilizar el agua disponible. Adicionalmente, el personal de las escuelas vaciará el agua potable de los depósitos de los paneles a otros contenedores al final de la semana para almacenarla en los días inhábiles. Los paneles podrán ajustarse a un modo de baja producción durante períodos vacacionales o de ausencia prolongada y si es necesario, el agua se descargará automáticamente al piso cerca del panel a través de una válvula de sobre flujo

Cada panel está equipado con un ventilador que hace que el aire ambiental pase a través de elementos hidrófilos que se utilizan para condensar el agua que contiene. El sistema incluye células fotovoltaicas y baterías para alimentar el ventilador y permitir que cada panel funcione como una unidad independiente. Los paneles individuales tienen un depósito de 6 litros para retener el agua recolectada, que se ozoniza para esterilizarla y se mineraliza con iones de magnesio y calcio para mejorar su sabor y hacerla apta para el consumo. El agua será bombeada por cada panel a los sistemas de distribución de las escuelas, lo que permitirá a los alumnos tener acceso al agua en los dispensadores o bebederos del plantel. El sistema consta de un dispensador y los paneles que se muestran en la Figura 4.

Figura 4
Diagrama de los hidropaneles



Todos los sitios se evaluaron para la cantidad de paneles y la factibilidad de las instalaciones. Aunque la expectativa original era colocar paneles en las azoteas de al menos dos de las escuelas, debido a las condiciones existentes, se tendrán que instalar los paneles en el suelo de los cinco planteles.

Dado que los paneles producirán agua específicamente para consumo humano, el líquido debe cumplir con la norma ambiental mexicana NOM-127-SSA1-2021, que establece los requisitos de calidad del agua para consumo humano. La Secretaría de Salud de Nuevo León, es la encargada de vigilar que el agua producida cumpla con las normas vigentes establecidas por la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS). La SEDUSO es la entidad responsable de reportar la calidad del agua generada por los hidropaneles, por lo que celebró un convenio con la Subsecretaría de Regulación y Fomento Sanitario del Estado de Nuevo León para recolectar muestras y realizar los análisis de calidad correspondientes.

3.1.4. Requisitos en materia de propiedad y derechos de vía

No es necesario adquirir terrenos ni derechos de vía para el Proyecto. Los paneles se instalarán en planteles escolares que son propiedad del Estado de Nuevo León. Monterrey y el Estado de Nuevo León celebraron un *Convenio general de colaboración entre la SEP de Nuevo León y la Unidad de Integración Educativa de Nuevo León, junto con el Municipio de Monterrey* para autorizar la instalación de paneles en las escuelas.

3.1.5. Etapas clave del proyecto

Una vez que se apruebe el Proyecto y se celebre el convenio de financiamiento con recursos no reembolsables, la SEDUSO enviará al proveedor la orden de ejecución de obras. Se prevé que el proyecto esté terminado en seis meses. Se necesitarán aproximadamente cuatro meses para el traslado y la entrega de los paneles, mientras que la instalación y puesta en marcha se realizarán en un máximo de dos meses a partir del inicio de la construcción.

Cuadro 3
Etapas clave del proyecto

| Actividad clave | Situación actual |
|---|------------------|
| Contratación/traslado | 4 meses |
| Instalación y puesta en marcha de los paneles | 2 meses |

3.1.6. Administración y operación

El propietario del sistema de hidropaneles será el municipio de Monterrey, que se encargará de su administración, operación y mantenimiento.⁴ Los paneles son fabricados e instalados por Source Global PBC, empresa administrada a través de su filial mexicana, Source Global Water Technology México S. de R.L. de C.V.

La SEDUSO ha asignado cuatro personas que supervisarán el Proyecto y serán responsables de la operación y el mantenimiento (OyM). Debido a la singular naturaleza de este Proyecto, la SEDUSO no tiene experiencia en el funcionamiento de este tipo de sistema; sin embargo, el contrato con Source Global incluye un manual y la impartición de capacitación sobre (OyM) a los técnicos de la SEDUSO y al personal de mantenimiento de las escuelas. Las actividades de OyM que se recomiendan consisten en la limpieza de los paneles solares y el reemplazo anual de los cartuchos minerales y filtros de aire y agua. El fabricante proporcionará los cartuchos y filtros para el reemplazo anual durante un lapso de 15 años, y están incluidos en el costo del Proyecto.

Adicionalmente, los paneles están equipados con sensores que se pueden utilizar para monitorear a distancia los datos operativos y de producción básicos. El monitoreo a distancia incluye datos obtenidos de los hidropaneles y tanques comerciales con información de agua producida, niveles de los tanques de almacenamiento, energía fotovoltaica, humedad relativa ambiental, temperatura interna, velocidad de los ventiladores, operación de las bombas, operaciones de ozonización o cloración, y mediciones y operaciones de suministro. La producción se optimiza de las siguientes maneras:

- Si un problema operacional o potencial es detectado por medio de la colección de datos del monitoreo a distancia (o una notificación de falla del sistema), se crea una requisición de servicio en el sistema del fabricante y el problema es resuelto por el Centro de Operaciones de la Red (NOC, por sus siglas en inglés) mediante la emisión

⁴ Carta de Intención para la adquisición de hidropaneles para proyecto piloto para suministrar agua potable renovable a escuelas de Monterrey y enfrentar la escasez de agua, Gobierno de Monterrey, 27 de marzo de 2023.

de un comando remoto al hidropanel o tanque de almacenamiento comercial. Si el problema no puede ser resuelto de manera remota, se enviará personal técnico al sitio para resolverlo.

- De forma proactiva, el NOC envía comandos remotos para actualizar el software de los hidropaneles o tanques comerciales, para corregir errores de codificación de seguridad e implementar nuevas funciones o mejoras al sistema.

La habilidad del sistema para proveer reportes y ofrecer comandos remotos dependerá de la existencia de buenas señales de conectividad en cada uno de los sitios seleccionados para las instalaciones. El contrato incluye adicionalmente una garantía de 5 años para reparar o reemplazar cualquier panel que no está funcionando adecuadamente debido a defectos relacionados al diseño de la paneles, materiales o mano de obra.

El Promotor planea implementar medidas de seguridad para proteger los nuevos sistemas de hidropaneles contra robo, vandalismo o manipulación. Dado que las escuelas seleccionadas tienen perímetros bien definidos, se controlará el acceso a los planteles. El Promotor también se comprometió a realizar esfuerzos como añadir barreras para proteger los paneles, aumentar la seguridad en las escuelas mediante cámaras y crear un comité de padres de familia para vigilar las instalaciones.

3.2. Criterios ambientales

3.2.1. Efectos/impactos al medio ambiente y la salud

A. Condiciones existentes

Las permanentes condiciones de sequía, que comenzaron en 2015, han impedido a SADM proporcionar servicios de agua confiables. SDAM comenzó a racionar el agua en 2022, limitando los servicios a tan solo unas pocas horas cada día. En el Cuadro 4, a continuación, se muestra la crítica situación del suministro de agua en las presas de SADM.

Cuadro 4
Almacenamiento de agua en las presas de SADM

| Presa | Capacidad Mil M ³ | % lleno | Almacenamiento Mil M ³ |
|--------------|------------------------------|-------------|-----------------------------------|
| Cerro Prieto | 300 | 48.13 | 144.4 |
| El Cuchillo | 1,123 | 3.53 | 39.6 |
| La Boca | 39.5 | 9.78 | 3.86 |
| Total | 1462.5 | 12.9 | 188 |

Fuentes: <https://cnnespanol.cnn.com/2022/06/10/sequia-mexico-monterrey-escasez-agua-orix/>
<https://www.jornada.com.mx/notas/2023/09/08/estados/anuncian-en-nl-cortes-de-agua-afecta-la-sequia-a-170-colonias/>

Debido a la falta de agua superficial, SADM ha recurrido a bombear más agua del acuífero local. Los acuíferos que utiliza la ciudad ya están sobreexplotados y las extracciones actuales

no son sostenibles. SADM tiene que identificar y desarrollar nuevas fuentes de agua sostenibles, pero este proceso tardará años en completarse.

Considerando que Monterrey es una de las zonas metropolitanas de más rápido crecimiento en México y se ubica en un área vulnerable a condiciones de sequía, SADM está desarrollando un enfoque multifacético para gestionar de manera sustentable sus recursos hídricos. Las posibles mejoras que se contemplan incluyen la rehabilitación de infraestructura, la reutilización y conservación de agua, la importación de agua y proyectos de desalinización.

Puesto que es improbable que los problemas del agua en Monterrey se resuelvan pronto, es necesario considerar enfoques alternativos como el Proyecto propuesto para proporcionar agua en el futuro inmediato a las poblaciones vulnerables. Las escuelas seleccionadas se encuentran en colonias económicamente marginadas y atienden a estudiantes de bajos recursos. Los vecindarios aledaños a estas escuelas se han visto especialmente afectadas por los cortes programados por SADM, y muchas de ellos han tenido el servicio de agua suspendido durante varios días, e incluso cuando sí hay servicio, aparentemente la presión del agua es muy baja. Los regiomontanos han recurrido al suministro de agua con camiones cisterna, el cual es costoso y sólo sirve para uso doméstico, pero no es apta para consumo humano. Debido a la falta de agua, muchas escuelas locales han cerrado o modificado sus horarios, lo que incide negativamente en el acceso a la educación.

Aunque no hay estadísticas de salud específicas sobre las colonias que recibirán los hidropaneles, existen varios problemas de salud asociados con la escasez de agua. Los problemas más inmediatos que se relacionan con la escasez de agua son la falta de higiene y la deshidratación. Sin agua, las medidas de higiene básicas, como lavarse las manos y bañarse, se vuelven casi imposibles, lo que aumenta los riesgos de transmisión de enfermedades como el COVID, la influenza, la diarrea y la hepatitis.⁵

La deshidratación puede tener impactos tanto inmediatos como a largo plazo en la salud. Algunos de los impactos inmediatos de la deshidratación son la fatiga, mareos, convulsiones, confusión, diarrea y sed extrema. La deshidratación crónica puede provocar daño a los riñones y cálculos renales.⁶ Dado que el agua potable es tan importante para la salud, es fundamental implementar una solución permanente para garantizar el acceso al agua durante la jornada escolar.

B. Impactos del proyecto

El Proyecto servirá para abordar problemas relacionados con la escasez crónica de agua que está afectando de manera desproporcionada a los habitantes de áreas de bajos recursos en la zona metropolitana de Monterrey.

Específicamente, se espera que el Proyecto genere beneficios ambientales y de salud humana relacionados con los siguientes resultados:

- Mejorar el acceso de los niños y adolescentes en edad escolar a fuentes de agua potable confiables y sustentables.

⁵ <https://www.cdc.gov/hygiene/personal-hygiene/index.html>

⁶ <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/dehydration/symptoms-causes/syc-20354086>

- Aumentar el suministro de agua potable a partir de una fuente alternativa.
- Eliminar el cierre de escuelas derivado de la falta de agua potable.

C. Impactos transfronterizos

No se prevén impactos transfronterizos negativos a consecuencia del Proyecto propuesto. El Proyecto se ubica aproximadamente a 150 kilómetros (95 millas) de la frontera entre México y Estados Unidos.

3.2.2. Cumplimiento con leyes y reglamentos aplicables en materia ambiental

Dado que el agua que producen los paneles está expresamente destinada al consumo humano, deberá cumplir con las normas ambientales mexicanas para el agua potable, conforme a las disposiciones de la NOM-127-SSA1-1994. Esta norma establece los límites permisibles para contaminantes, procedimientos de prueba y requisitos de presentación de informes de calidad. Los hidropaneles que se proponen ya se utilizan en otros lugares de México y el fabricante ha presentado documentación de las pruebas de laboratorio para demostrar que el agua que producen los paneles cumplirá con la normatividad mexicana vigente en materia de potabilidad.

La realización de análisis de calidad del agua no entra dentro del ámbito de competencia de la SEDUSO, por lo que dichos análisis serán efectuados por la Subsecretaría de Regulación y Fomento Sanitario del Estado de Nuevo León. Cualquier incumplimiento con la calidad del agua será atendido por el fabricante o a través de su personal de servicio, sin embargo, el fabricante ha reportado que la calidad del agua ha alcanzado consistentemente los estándares aplicables en paneles en los que se han reemplazado anualmente los cartuchos de minerales. Los términos y condiciones del contrato de recursos incluirán los requisitos de reporte de la calidad del agua, una descripción de la causa probable del no cumplimiento de la calidad de agua y la acción implementada para remediar cualquier problema de incumplimiento.

A. Autorizaciones ambientales

No se prevén impactos ambientales negativos y no se requiere ningún trámite de autorización ambiental.

B. Medidas de mitigación

La implementación del proyecto no generará impactos negativos de importancia para el medio ambiente. El Promotor y el fabricante de los hidropaneles instalarán los sistemas utilizando las mejores prácticas de gestión y verificarán la seguridad de los sitios donde haya sistemas de paneles.

C. Tareas y autorizaciones ambientales pendientes

No hay tareas ni autorizaciones ambientales pendientes.

3.3. Criterios financieros

Se calcula que el costo total del Proyecto será de \$550,000 dólares. La SEDUSO, el Promotor del Proyecto, solicitó \$500,000 dólares en recursos no reembolsables del Programa de Apoyo a Comunidades (PAC) del NADBank para solventar la implementación del proyecto. En el Cuadro 5 se presenta el costo total del Proyecto y las fuentes de financiamiento propuestas.

Cuadro 5
PLAN DE INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO
 (dólares)

| Uso | | Monto | % |
|---|-----------------|----------------------|--------------|
| Hidropaneles, soportes, tanques de almacenamiento, tuberías y dispensadores | | \$ 291,500.00 | 53.0 |
| Entrega, instalación | | 150,155.00 | 27.3 |
| Insumos de mantenimiento para 15 años | | 53,105 | 9.7 |
| Impuesto al valor agregado y comisiones | | 55,240 | 10.0 |
| TOTAL | | \$ 550,000.00 | 100.0 |
| Fuentes | Instrumento | Monto | % |
| PAC del NADBank | No reembolsable | \$ 500,000.00 | 90.0 |
| SEDUSO | Capital propio | 50,000.00 | 10.0 |
| TOTAL | | \$ 550,000.00 | 100.0 |

El Proyecto propuesto cumple con todos los criterios del Programa de Apoyo a Comunidades.⁷ Se ubica dentro de la región fronteriza México-Estados Unidos que atiende el NADBank, es promovido por una entidad del sector público y pertenece a un sector ambiental elegible para recibir financiamiento del NADBank. Además, como proyecto del sector de agua potable, se considera prioritario en virtud de los lineamientos del PAC. Para cumplir con los requisitos del PAC, la SEDUSO financiará el 10.0% del costo total del Proyecto.

El medio tradicional de proveer acceso a los servicios de agua potable no es económicamente factible en este momento y no se espera que esta situación cambie en un horizonte de corto a mediano plazo. En este caso, el recurso PAC del NADBank es una fuente útil de recursos para el desarrollo de soluciones novedosas cuando las inversiones en infraestructura tradicional no son factibles. El recurso No-reembolsable ayudará a la implementación de este proyecto piloto y requiere se reporte su operación para un mejor entendimiento del potencial uso de esta tecnología alternativa para atender condiciones similares a lo largo de la región fronteriza.

Por último, dado que no se requieren permisos ni autorizaciones para los hidropaneles, la ciudad de Monterrey está lista para iniciar la contratación una vez que se apruebe el financiamiento.

⁷ El Promotor solicitó fondos del PAC y el Proyecto se desarrolló conforme a los lineamientos del programa anterior vigentes en abril de 2020.

4. ACCESO PÚBLICO A LA INFORMACIÓN

4.1 Consulta pública

El 8 de mayo de 2024, el NADBank publicó el borrador de la propuesta de certificación y financiamiento para brindar a la sociedad civil la oportunidad de presentar comentarios durante un periodo de 14 días. La siguiente documentación del Proyecto está disponible previa solicitud:

- *(Convenio general de colaboración entre la SEP de Nuevo León y la Unidad de Integración Educativa de Nuevo León, junto con el Municipio de Monterrey)* Acuerdo entre la Secretaría de Educación del Estado de Nuevo León y el Municipio de Monterrey, de fecha 15 de agosto de 2023 en donde se brinda acceso al municipio a los planteles escolares para la instalación de los paneles.
- Carta compromiso de SEDUSO para colaborar con la *Subsecretaría de Regulación y Fomento Sanitario del Estado de Nuevo León* para llevar a cabo monitoreos de la calidad del agua producida por lo paneles.
- Especificaciones técnicas de los hidropaneles SOURCE

4.2 Actividades de difusión

Dentro de la iniciativa municipal “Escuelas de lluvia”, para proveer agua a las escuelas severamente afectadas por los cortes de agua, adicional a este proyecto, 16 escuelas recibieron sistemas de colección de agua de lluvia. Las escuelas priorizadas para este Proyecto se seleccionaron porque cuentan con espacio adecuado para la instalación de hidropaneles y tienen grupos de padres de familia que se comprometieron a participar en la medida necesaria para proteger y usar los hidropaneles una vez instalados. El municipio solicitó al NADBank financiamiento del PAC después de seleccionar a las escuelas beneficiarias.

El NADBank realizó una consulta en los medios de comunicación para sondear el nivel de conocimiento de la población sobre el proyecto de hidropaneles para las escuelas y no se encontró ningún artículo al respecto. Sin embargo, existen varios artículos en los que se describe la gravedad de la sequía, los esfuerzos para conseguir nuevas fuentes de agua potable y las condiciones existentes que justifican la necesidad del Proyecto.

- *El Horizonte* (5 de septiembre de 2023) – *La buena vecindad; punto de inflexión.* Artículo de opinión en el que se menciona el agua como uno de los tres problemas más importantes que enfrenta la región fronteriza.
<https://www.elhorizonte.mx/opinion/la-buena-vecindad/2635841267>

- *El Mañana* (7 de junio de 2023) – “*Buscará NL reutilizar agua tratada en 2025*”. Artículo en el que se habla de un posible proyecto de reutilización de agua en Monterrey.
<https://www.elmanana.com/noticias/nacional/agua-tratada-en-2025-buscar-nl-reutilizar/5718298>
- *Expreso.press* (30 de octubre de 2023) – “*Insiste Nuevo León en acueducto y desalinizadora*”. Reportaje sobre los planes del Estado de Nuevo León para construir una planta desalinizadora en Matamoros y un acueducto para abastecer de agua a Monterrey.
<https://expreso.press/2023/10/30/insiste-n-leon-en-acueducto-y-desalinizadora/>

Hasta la fecha no se ha detectado ninguna oposición al Proyecto.