

## CASO DE ESTUDIO PPP FOR CITIES

---

# ACUEDUCTO EL REALITO (MÉXICO)



Jordi Salvador, Joan Enric Ricart, Francesc Trillas y Miquel Rodríguez

Con la colaboración de Aqualia

Marzo de 2018

CON EL APOYO DE:





# ACUEDUCTO EL REALITO (MÉXICO)

Jordi Salvador, Joan Enric Ricart, Francesc Trillas y Miquel Rodríguez

### PPP FOR CITIES

El Specialist Centre on PPPs in Smart and Sustainable Cities (PPP for Cities) es un centro de investigación, innovación y asesoramiento que tiene como objetivo proporcionar a las administraciones públicas de todo el mundo apoyo en la organización, gestión y desarrollo de proyectos de colaboración entre el sector público y el privado, en el ámbito de las ciudades inteligentes.

Se trata, asimismo, de una plataforma de asociación entre empresas y administraciones a nivel global donde pueden explorar a fondo la dinámica de las asociaciones público-privadas, crear guías de buenas prácticas y estándares, y diseñar soluciones a los problemas a los que enfrentan las ciudades.

El centro está dirigido por el IESE Business School y forma parte del programa sobre PPP del International Centre of Excellence de las Naciones Unidas (UNECE). Cuenta con el apoyo y el patrocinio del Ayuntamiento de Barcelona y de otras administraciones públicas, y de empresas privadas.

Este documento ha sido preparado por el Specialist Center on PPP in Smart and Sustainable Cities, como documento de interés para el estudio de las APP y no para ilustrar la gestión correcta o no por parte de los agentes.

Este documento ha sido elaborado con información facilitada por Aqualia.

Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, guardada, en un sistema de recuperación, usado en una hoja de cálculo, o transmitido de ninguna forma o sistema – electrónica, mecánica, fotocopiándolo, grabada u otra forma – sin el permiso por escrito del autor.

DOI: <https://dx.doi.org/10.15581/018.ST-468>



<b>Introducción</b>	<b>9</b>
<b>1. Antecedentes del proyecto</b>	<b>10</b>
1.1 Institucionales	10
1.2 Condiciones medioambientales	10
<b>2. El proyecto</b>	<b>12</b>
<b>3. Los contratos de entrega del agua</b>	<b>14</b>
<b>4. El proceso de licitación</b>	<b>16</b>
<b>5. Características internas del proyecto</b>	<b>19</b>
5.1 Consorcio o special purpose vehicle (SPV)	19
5.2 Principales miembros del consorcio ganador	19
5.3 Estructura	20
5.4 Financiación	20
5.5 Estructura de fideicomisos	21
5.6 Estructura tarifaria de la APP	25
5.7 Riesgo: gestión y mitigación	26
5.8 Elementos técnicos	28
5.9 Gobernanza	28
<b>6. Características externas del proyecto</b>	<b>29</b>
6.1 Condiciones económico-financieras	29
6.2 Contexto legislativo, regulaciones y apoyo técnico	32
6.3 Condiciones políticas	33
<b>7. Impactos del proyecto</b>	<b>33</b>
7.1 Administración	33
7.2 Residentes	34
7.3 Medioambiente	34
<b>8. Evaluación</b>	<b>34</b>
8.1 Metodología de la APP	34
8.2 Objetivos de desarrollo sostenible de las Naciones Unidas	37
8.3 Estrategia de ciudad	38
<b>9. Conclusiones</b>	<b>40</b>
<b>Referencias</b>	<b>42</b>
<b>Anexo A. Análisis del impacto económico del proyecto de APP acueducto El Realito en el PIB nacional</b>	<b>43</b>
<b>Anexo B. Sistema de fideicomisos</b>	<b>45</b>
<b>Anexo C. Información financiera</b>	<b>47</b>
<b>Cronología</b>	<b>48</b>

## **Relación de siglas y acrónimos**

**APP:** asociación público-privada

**Banobras:** Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos

**CPS:** contrato de prestación de servicios

**CEA-SLP:** Comisión Estatal del Agua de San Luis Potosí

**Coepris:** Comisión Estatal para la Protección contra Riesgos Sanitarios

**Conagua:** Comisión Nacional del Agua

**Finfra/FNI:** Fondo de Inversión en Infraestructuras / Fondo Nacional de Infraestructura

**Interapas:** organismo intermunicipal metropolitano de agua potable, alcantarillado, saneamiento y servicios conexos de los municipios de Cerro de San Pedro, San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez

**MXP:** pesos mexicanos

**ODM:** Objetivos de desarrollo del milenio

**ODS:** Objetivos de desarrollo sostenible de las Naciones Unidas

**PDAL:** Promotora del Desarrollo de América Latina, S. A. de C. V.

**USD:** dólares estadounidenses

**ZMSLP:** Zona Metropolitana de San Luis Potosí

## Resumen

El acueducto El Realito fue diseñado para la conducción y potabilización de agua desde la presa El Realito (situada en el río Santa María) hasta la zona metropolitana de San Luis Potosí (ZMSLP), en México. El área tenía en torno a 850.000 habitantes en 2005, y más de 1,2 millones diez años después, en 2015. La infraestructura tiene la capacidad de conducir 1 m<sup>3</sup>/s desde dicha presa hasta la planta potabilizadora y, finalmente, hasta los tanques de recepción situados en la ciudad de San Luis Potosí, desde donde se distribuye el agua potable a sus residentes y a los de los alrededores.

Este acueducto fue construido con el objetivo de revertir la sobreexplotación de los mantos acuíferos (hasta ese momento, origen de hasta el 90% del agua consumida en ZMSLP<sup>1</sup>) y mejorar el balance de extracción —carga de los acuíferos, limitando los riesgos de movimiento de tierras en la ciudad y evitando los problemas derivados de la extracción de aguas profundas (hundimientos, aparición de elementos contaminantes e incremento de los costes).

El proyecto está estructurado como una asociación público-privada (APP), en la cual el pago al concesionario y los bancos se hace a través de fideicomisos, un sistema de contratos que mitiga los riesgos y reduce, en consecuencia, los costes del proyecto.

### Premios recibidos por el proyecto:

- Water Deal of the Year in Latam, por Project Finance of Euromoney, en 2011
- Nominado al «Water Deal of the Year» por Global Water Awards por su estructura financiera innovadora en 2012
- Top 3 en la League Tables of Project Finance

**Localización:** entre el norte del estado de Guanajuato, donde se sitúa la presa El Realito, y el estado de San Luis Potosí, donde el agua se entrega en los tanques.

## Características del contrato de APP

**Tipo de proyecto:** *greenfield* de entrega de agua en alta<sup>2</sup> que incluye la elaboración del proyecto ejecutivo e ingeniería, financiación, construcción de 132 kilómetros de línea de conducción, 46 de caminos de acceso, 9 de líneas de transmisión, 1 planta potabilizadora con 1 m<sup>3</sup>/s de capacidad, 1 tanque de cambio de régimen, 3 plantas de bombeo, 6 tanques de recepción y la operación y mantenimiento por un período de 23 años.

**Capacidad del proyecto:** 1 m<sup>3</sup>/s.

**Modo de entrega:** diseño, financiación, construcción, operación y mantenimiento, y transferencia (DFBOMT, por sus siglas en inglés).

**Coste del proyecto:** 2.169.451.491 de pesos mexicanos (MXP) netos (152.729.384 USD<sup>3</sup>). El importe no incluye seguros ni costes asociados al concurso ni financieros.

<sup>1</sup> El 10% restante del agua era provisionada por las presas de San José, El Peaje y El Potosino.

<sup>2</sup> En general, se entiende por «alta», en agua potable, el segmento comprendido entre la captación del agua bruta y la entrega en los depósitos de distribución (generalmente, municipales). Por lo tanto, incluye la actividad de potabilización del agua.

<sup>3</sup> Tipo de cambio a fecha de licitación del proyecto (5 de febrero de 2009): 1 MXP = 0,0704 USD.

## Características del contrato de APP (continuación)

**Garantía de construcción:** 20% del coste del proyecto como garantía durante la construcción (para el eventual pago de penas convencionales); garantía del 20% del pago anual de los costes de operación ( $T2_n + T3_n$ ) durante la misma.

**Inversión<sup>4</sup>:** 2.382.463.909 de pesos netos (167.125.459 USD).

**Duración del contrato:** 300 meses (24 de construcción + 276 de operación) = 25 años.

**Estructura del financiamiento de la inversión:** 22,8% de capital riesgo privado; 39% de deuda; 38,2% de apoyo de Finfra/FNI (Fondo Nacional de Infraestructura, vehículo de coordinación del Gobierno de México para el desarrollo de infraestructura en los sectores de comunicaciones, transporte, agua, medioambiente y turismo). Los porcentajes están calculados con respecto al valor de la inversión.

**Publicación de las bases de licitación:** 5 de febrero de 2009 (n.º 53112001-001-09).

**Fecha límite de sumisión de la oferta:** 15 de mayo de 2009.

**Fallo de adjudicación:** 18 de junio de 2009.

**Contrato de recepción de agua de la CEA-SLP e Interapas<sup>5</sup>:** 29 de junio de 2009.

**Consorcio ganador:** AQUOS El Realito, S. A. de C.V. (creado el 29 de mayo de 2009).

**Firma del contrato:** 3 de julio de 2009.

**Acta de inicio de construcción:** 24 de junio de 2011.

**Acta de final de construcción:** 25 de septiembre de 2014.

**Acta de inicio de operación y mantenimiento:** 9 de enero de 2015.

**Fin del contrato:** 2 de julio de 2034.

**Método de pago:** disponibilidad + variable.

**Autoridad contratante:** la CEA-SLP. Depende directamente del Gobierno del estado de San Luis Potosí.

**Distribuidor de agua y saneamiento en el municipio de San Luis Potosí:** organismo intermunicipal metropolitano de agua potable, alcantarillado, saneamiento y servicios conexos de los municipios de Cerro de San Pedro, San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez (en adelante, Interapas).

**Otras instituciones:** Comisión Nacional del Agua (Conagua), que nació en 1989 con la misión de administrar y preservar las aguas nacionales para lograr su uso sustentable.

## Empresa ganadora

**Nombre del consorcio:** AQUOS El Realito, S. A. de C. V. (en adelante, AQUOS El Realito).

**Miembros del consorcio ganador (SPV):** Aqualia, Gestión Integral del Agua, S. A. (44%), Aqualia Infraestructuras, S. A. (5%), Controladora de Operaciones de Infraestructura, S. A. de C. V. (Conoisa) (50,999%) y Servicios de Agua Trident, S. A. de C. V. (0,001%).

**Contratista EPC<sup>6</sup>:** Constructora de Infraestructura de Aguas de Potosí, S. A. de CV (Ciapsa). Formada por Aqualia Infraestructuras (24,5%), FCC Construcción (24,5%) e ICA (51%).

**Contratista O&M<sup>7</sup>:** Aqualia (15%), ICA (15%) y Proactiva Medio Ambiente México (70%).

**Bancos financiadores:** Banco Santander (México), Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, S. N. C. (Banobras) y Banco Mercantil del Norte (Banorte).

**Banco agente:** Banco Santander (México).

<sup>4</sup> La inversión total, más allá de los costes de construcción del proyecto, incluye un pago único a la CEA-SLP por diseño del proyecto (48.000.000 pesos); comisiones de administración del fideicomiso (2.000.000 pesos); comisiones de cartas de crédito y seguros (21.000.000 pesos); y comisiones financieras (141.000.000 pesos). A este importe, habría que añadir 80.000.000 pesos de intereses, cuya suma asciende al total de 2.463.155.565 pesos.

<sup>5</sup> Interapas, el operador local de agua, acepta recibir el agua de la CEA-SLP —a través del concesionario— en los tanques de recepción de la ZMSLP, así como pagar por el servicio y la firma de una línea de crédito con el fin de garantizar el abono de la tarifa de operación.

<sup>6</sup> Ingeniería, provisión y construcción (del inglés *engineering, procurement & construction*).

<sup>7</sup> Operación y mantenimiento (del inglés *operation & management (O & M)*).

# Introducción

Con el objetivo de contextualizar el proyecto antes de iniciar su análisis, se muestra un diagrama (véase la Figura 3) que presenta el proceso que sigue el agua desde el punto de vista de las instituciones y organizaciones responsables en cada uno de los tramos. Inicialmente, es AQUOS El Realito

la que toma el agua de la presa El Realito, la potabiliza y la entrega en nombre de la CEA-SLP (la autoridad pública responsable de abastecer de agua a los ciudadanos) a Interapas, la empresa de distribución del agua en la zona metropolitana.

**Figura 1. Localización Estado San Luis Potosí**



Nota: (Estado de Guanajuato —presa/sur— y estado de San Luis Potosí —tanques de recepción/norte—)

Fuente: Wikipedia, [https://es.wikipedia.org/wiki/San\\_Luis\\_Potos%C3%AD](https://es.wikipedia.org/wiki/San_Luis_Potos%C3%AD), último acceso febrero de 2018.

**Figura 2. Secciones del acueducto El Realito**



Fuente: Documento proporcionado por Aqualia.

**Figura 3. Proceso del agua por responsabilidad institucional**



Fuente: elaboración propia.

- AQUOS El Realito (empresa concesionaria del proyecto del acueducto El Realito) es quien obtiene el agua de la presa El Realito para su posterior potabilización y conducción hasta la ZMSLP. De hecho, realiza estas tareas por encargo de la CEA-SLP<sup>8</sup>.
- La misión institucional de la CEA-SLP es abastecer de agua a los habitantes del Estado, el desalojo de las aguas residuales y su posterior tratamiento, así como la reutilización de las mismas a causa de su escasez. Firmó un contrato con Interapas para garantizar la entrega de agua potable a esta última, que la distribuiría en baja<sup>9</sup>.
- Interapas es la empresa de servicios de provisión de agua, alcantarillado y saneamiento en la ZMSLP. Se encarga de la distribución del agua en el área metropolitana.

## 1. Antecedentes del proyecto

A continuación se analizan los antecedentes del proyecto institucionales y de condiciones ambientales.

### 1.1. Institucionales

La gestión del agua en México está regulada por la Ley de Aguas Nacionales<sup>10</sup>. Esta norma confiere a la Comisión Nacional del Agua (Conagua) de México, creada en 1989, la gestión, la regulación, el control y la protección de las aguas nacionales.

Una de las tareas asignadas a Conagua es el diseño de la política hidrológica nacional recogida en el Sistema de Información Nacional, una de sus principales herramientas para analizar la cantidad, la calidad, los usos y la conservación del agua (Sistema Nacional de Información sobre Cantidad, Calidad, Usos y Conservación del Agua [SINA]).

<sup>8</sup> Las tareas asignadas a la CEA-SLP, recogidas en la (sección 5 del artículo 8 de la Ley de Aguas para el Estado de San Luis Potosí [(LASLP)]) son: la coordinación con las autoridades locales y federales, para tomar parte en la planificación, la programación, el diseño, la construcción, el control y la evaluación de las obras hidráulicas, de acuerdo con la Ley de Planeación del Estado y Municipios de San Luis Potosí.

<sup>9</sup> Distribución de agua potabilizada en zona urbana.

<sup>10</sup> [www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/16\\_240316.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/16_240316.pdf), último acceso febrero de 2018

México se divide en trece regiones hidrológico-administrativas (en adelante, RHA) diferentes para la gestión del agua, en las cuales Conagua lleva a cabo sus tareas.

El acueducto El Realito está situado entre las siguientes RHA:

- Cuencas Centrales del Norte (VII) (estados de Coahuila, Durango y San Luis Potosí).
- Lerma – Santiago – Pacífico (VIII) (estados de México [9,8%], Querétaro [2,8%], Guanajuato [43,8 %], Michoacán [30,2 %] y Jalisco [13,4 %]).
- Golfo Norte (IX) (estados de Guanajuato, Hidalgo, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas y Veracruz)

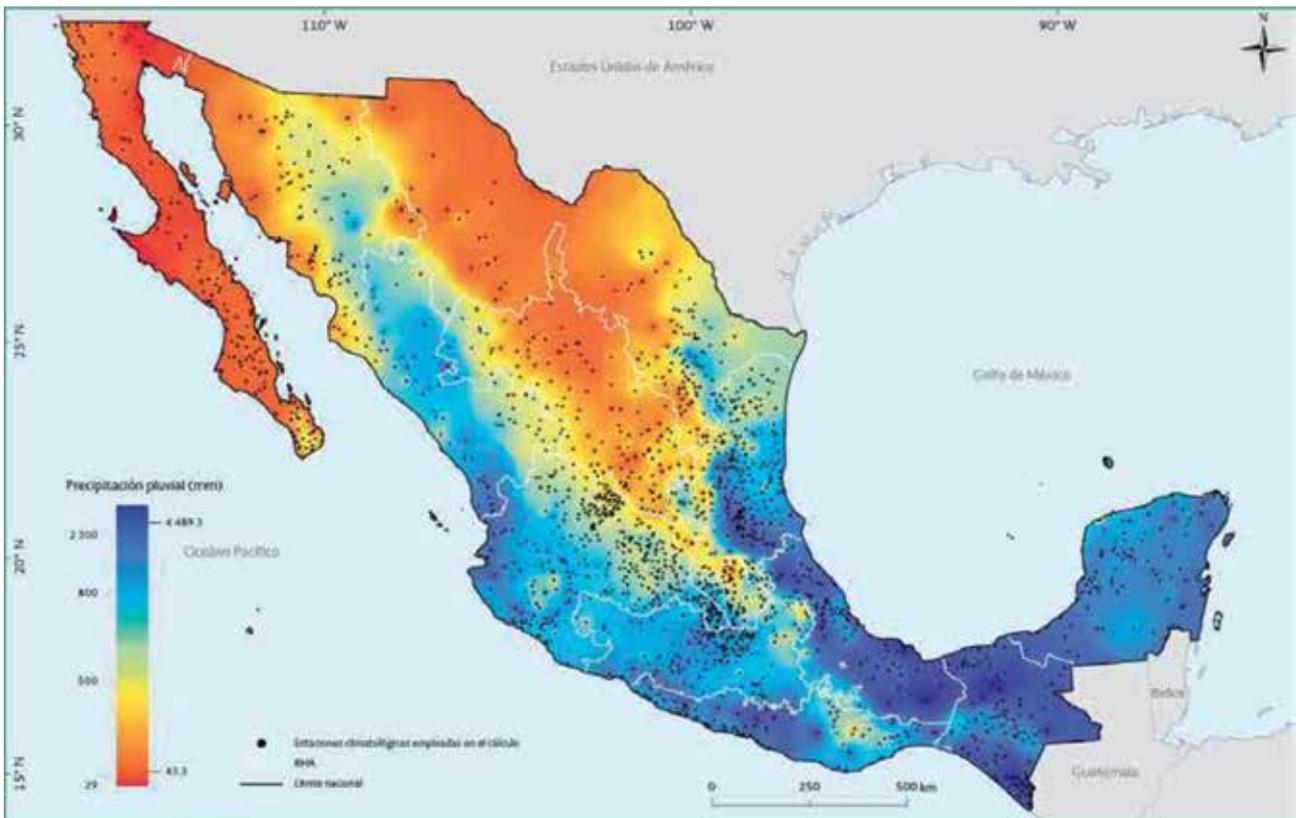
### 1.2. Condiciones medioambientales

México es un país con múltiples climas. Mientras las zonas noroeste y centro, que ocupan el 67% del país y en las que se sitúan los estados de Guanajuato y San Luis Potosí<sup>11</sup>, son áridas o semiáridas y presentan unas precipitaciones anuales inferiores a 500 milímetros, el sureste cubre el restante 33% de la geografía y es una zona húmeda con precipitaciones anuales por encima de los 2.000 milímetros.

En cuanto a la distribución del agua renovable del país, si bien las regiones del norte y el centro solo gozan de en torno a un tercio del total, aglutinan las cuatro quintas partes de la población y el PIB.

<sup>11</sup> Conagua (2015), *Estadísticas del Agua en México*, pp. 259-272 ([www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/EAM2015.pdf](http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/EAM2015.pdf)) y Anexo A.

**Figura 4. Distribución de precipitaciones anuales (1981 – 2010)**



Fuente: Conagua (2015), *Atlas del Agua en México*.

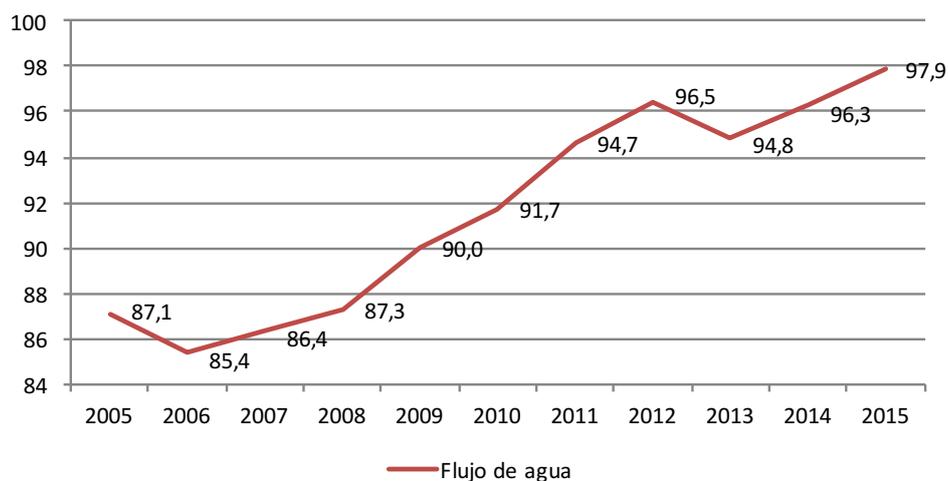
Por lo tanto, en el norte, el noreste y el centro, la baja disponibilidad de agua implica la necesidad de adoptar un uso eficiente del recurso, una mejora de su conservación y un fomento de su reutilización para evitar problemas de sostenibilidad.

El *Atlas del Agua en México*, publicado por Conagua, alerta también sobre el especial riesgo de sobreexplotación de aguas subterráneas. De hecho, además de hundir los niveles freáticos y los pozos -lo que afecta a la seguridad de construcciones-, también perjudica a los ecosistemas y a la calidad del agua extraída. A pesar de estos inconvenientes, la población de algunas áreas rurales manifiesta una gran dependencia de estas aguas subterráneas, que, en algunas zonas áridas, se torna en total ante la falta de alternativas.

Esta presión se ha visto acentuada por la aceleración del crecimiento de la población urbana, que ha añadido tensiones adicionales sobre el medioambiente a las ya existentes. Una muestra de esta urbanización es que en los 35 núcleos de población de más de 500.000 habitantes viven el 52,5% del censo del país.

Con el objetivo de hacer frente a los problemas de sobreexplotación de los pozos y a los incrementos de costes de extracción y contaminación del agua derivados de dicha sobreexplotación, el país ha estado incrementando progresivamente el uso de agua proveniente de las 874 plantas potabilizadoras municipales en operación (2015). Estas plantas tienen como objetivo mejorar la calidad del agua de las fuentes superficiales y/o subterráneas para adecuarlas al uso público urbano.

**Figura 5. Cantidad de agua potabilizada en México, en m<sup>3</sup>/s (2005-2015)**



Fuente: Conagua (2016), *Atlas del Agua en México*.

Hoy en día, el país azteca cuenta con 5.163 presas dotadas de una capacidad cercana a los 150.000 millones de metros cúbicos, con el objetivo de garantizar el abastecimiento de agua a sus ciudadanos<sup>12</sup>.

La construcción del acueducto para conducir el agua hasta San Luis Potosí requería de una infraestructura previa, así como la existencia de una presa de donde captar agua para su posterior potabilización y transporte hasta la ZMSLP. Esta presa fue objeto de un contrato anterior llevado a cabo por la empresa Carso Infraestructura y Construcción.

La construcción de la presa El Realito en el Río Santa María, ubicada en el norte del estado de Guanajuato, en el municipio de San Luis de la Paz<sup>13</sup>, finalizó el 9 de octubre de 2012<sup>14</sup>.

Dispone de dos líneas de conducción del agua hacia:

- La zona municipal de San Luis Potosí, 1 m<sup>3</sup>/s (1.ª etapa), inaugurada el 22 de enero de 2015.
- Celaya (Guanajuato), 1 m<sup>3</sup>/s (2.ª etapa), no evaluada en este documento.

<sup>12</sup> Conagua (2015), *Atlas del Agua en México*.

<sup>13</sup> L. Meléndez (2008), «La construcción de la presa El Realito, una alternativa viable para lograr la recuperación del acuífero del Valle de San Luis Potosí», *Boletín del Archivo Histórico del Agua*, 40; 78–82.

<sup>14</sup> La construcción del acueducto se inició en septiembre de 2008 y debía estar finalizada en agosto de 2011, según el contrato (23 meses de construcción más 1 de pruebas). Sin embargo, la presa, de donde el acueducto debía recibir el agua, no se inauguró hasta octubre de 2012.

Así pues, la construcción de la presa y la posterior conducción del agua ayudarían a compensar el restablecimiento del equilibrio hidrológico de las aguas nacionales en casos de sobreexplotación, gracias a la recuperación de acuíferos, la reducción del número de hundimientos de tierras en las ciudades y la extracción de agua de los pozos con problemas de contaminantes como el flúor.

## 2. El proyecto

La empresa AQUOS El Realito S. A. de C. V. obtuvo la concesión para diseñar, financiar, construir, operar y, finalmente, transferir el acueducto a la CEA-SLP. Esta institución se encarga de coordinar con las entidades federales y autoridades locales el planeamiento, el diseño, la construcción, el control y la evaluación de las obras hidráulicas en dicho estado.

El proyecto se estructura como una asociación público-privada (APP) en la que AQUOS El Realito, el concesionario, aporta capital y busca financiación (deuda), mientras que el sector público aporta una subvención a través del Apoyo Fonadín (autorizado por el Finfra/FNI). Asimismo, este último ofrece garantías para mitigar el riesgo asociado a los pagos al concesionario por disponibilidad y volumen de agua tratada.

Estas garantías se estructuraron a través de la creación de diferentes fideicomisos. Un fideicomiso es un contrato por el que uno o varios agentes públicos y/o privados

**Figura 6. Mitigación de los riesgos con pagos a través de fideicomisos**



Fuente: elaboración propia.

(fideicomitentes) transfieren unas cantidades de dinero a una tercera entidad, generalmente una institución financiera (fiduciaria), para que esta administre los recursos y garantice los pagos al fideicomisario (beneficiario), en este caso, al concesionario AQUOS El Realito y a los bancos financiadores de la operación (véase la Figura 6).

Estas garantías adicionales reducen los riesgos de impago y, por lo tanto, incentivan la participación de empresas privadas en el concurso, lo que fomenta la competencia y reduce, en último término, el coste de la infraestructura.

El contrato de concesión (o contrato de prestación de servicios [en adelante, CPS]) del acueducto El Realito consiste en:

- El diseño del proyecto ejecutivo (entrega a la CEA-SLP durante los 6 meses posteriores a la firma del CPS).
- La construcción y el periodo de pruebas (23 + 1 meses).
- La operación, la conservación y el mantenimiento durante 276 meses.
- La financiación del proyecto.

El proyecto incluye las siguientes infraestructuras:

- Línea de conducción; el acueducto tiene una longitud total de 132 km.
- 3 plantas de bombeo con un desnivel salvado acumulado de 957 metros (1 m<sup>3</sup>/s).
- Tanque para cambio de régimen con capacidad para 1.000 m<sup>3</sup>.
- Planta potabilizadora con una capacidad nominal de 1 m<sup>3</sup>/s.
- 6 tanques de recepción con una capacidad acumulada de 16.000 m<sup>3</sup>.

Adicionalmente a las obras hidráulicas, el contrato también incluye la construcción de cerca de 46 kilómetros de vías de servicio asfaltadas, subestaciones, conexiones eléctricas principales (9km) y un sistema de control remoto.

El CPS se firmó el 3 de julio de 2009, si bien no se hizo lo propio con el acta de inicio de construcción hasta el 24 de junio de 2011. La demora de cerca de dos años en el inicio del contrato se debió, principalmente, a problemas que eran responsabilidad de la Administración, tales como:

- Retraso en la liberación del predio de la planta de bombeo 1, por ocupación de la construcción de la presa El Realito, que, objeto de otro contrato, se inauguró el 9 de octubre de 2012.
- Interrupciones/demora en la liberación de derechos de vía a lo largo de todo el transcurso de la construcción.
- Falta de aprobación en tiempo de las bombas por parte de la Administración.
- Modificación del derecho de vía en la carretera Querétaro-San Luis Potosí.
- Finalización fuera de plazo de las líneas eléctricas en las plantas de bombeo.

Tras haber finalizado la construcción de la infraestructura y haber sido aprobada por la supervisión, estuvo funcionando según la capacidad establecida en el CPS tras el correspondiente periodo de garantía. Fue entonces cuando la CEA-SLP liberó la garantía de construcción aportada por el concesionario. De hecho, el acueducto se puso en funcionamiento en enero de 2015.

Véase el proceso que sigue el agua a través de la infraestructura en la Figura 7.

**Figura 7. Línea de agua del proyecto**



Fuente: elaboración propia.

### 3. Los contratos de entrega del agua

El proyecto del acueducto El Realito se enmarca dentro del contrato de entrega de agua que suscribieron el 29 de junio de 2009 la CEA-SLP e Interapas, el operador de agua en los municipios de San Luis Potosí, Soledad de Graciano de Sánchez y Cerro de San Pedro, todos ellos en el estado de San Luis Potosí,. En él, la segunda acepta recibir de la primera el agua conducida y potabilizada en los seis tanques de entrega y regulación, a través del concesionario AQUOS.

A cambio, la CEA-SLP recibiría una compensación económica (contraprestación) para hacerse efectiva a través del fideicomiso:

- Al concesionario, la compensación por los costes fijos y variables de operación y mantenimiento (tarifas T2 y T3, respectivamente); así como por el capital invertido en el proyecto (tarifa T1R).
- A los bancos, por la financiación estructurada del proyecto (tarifa T1C).

Todos los pagos mencionados se realizan a través del fideicomiso de Administración El Realito, que se encarga de gestionar todos los recursos y efectuar los abonos a las entidades mencionadas en función de los objetivos estipulados.

En cuanto a los precios del agua que la CEA-SLP paga a AQUOS El Realito a través del fideicomiso, estos quedan recogidos en el CPS en 9,4925 pesos/m<sup>3</sup> (T1 + T2 + T3). Esta tarifa descontaba ya la aportación realizada por el FNI a través de la subvención para la construcción de la planta (910.689.743 pesos). Así, de no haber incluido la subvención, la tarifa de coste hubiera sido de 10,6475 pesos/m<sup>3</sup> (9,4925 + 1,155).

Según informaciones aparecidas en prensa<sup>15</sup>, el ciudadano solo paga 5 pesos/m<sup>3</sup>, es decir, aproximadamente el 47% del coste total.

Respecto a los criterios de calidad, el agua conducida debe satisfacer los establecidos por la Norma Oficial Mexicana 127SSA1-1994, es decir, agua para uso y consumo humano. Estos criterios se ven reflejados en unos indicadores claves de rendimiento (*key performance indicators* o KPI, según el acrónimo en inglés) que AQUOS El Realito debe cumplir. En caso contrario, el concesionario será penalizado.

Desde el inicio de la puesta en marcha de la infraestructura, el volumen de agua conducida por el acueducto El Realito ha seguido una tendencia creciente, tal como se puede observar en la siguiente tabla:

<sup>15</sup> [www.elexpres.com/2015/nota.php?story\\_id=96567](http://www.elexpres.com/2015/nota.php?story_id=96567), último acceso febrero de 2018.

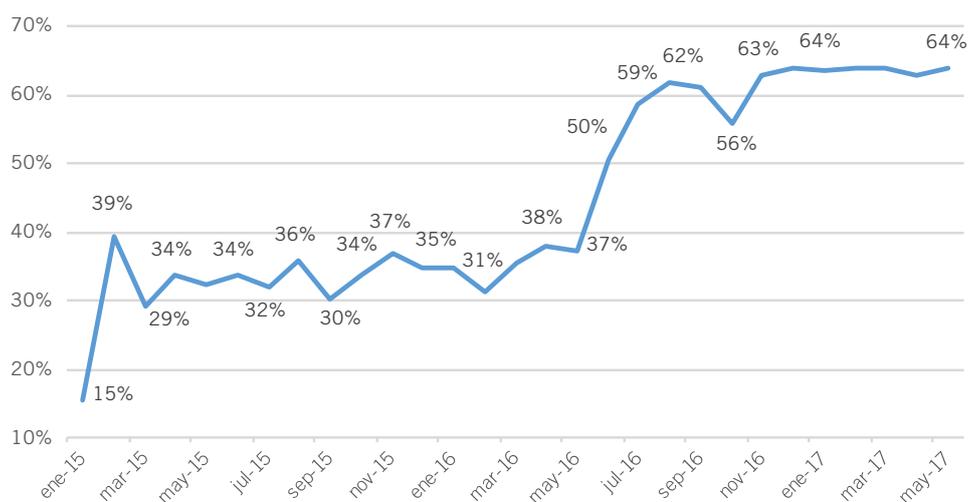
**Tabla 1. Agua conducida**

Volumen (m³/mes)	2015	Promedio diario en 2015	% de capacidad	Var. respecto al mes anterior	2016	Promedio diario de 2016	% de capacidad	Var. mes anterior	2017	Promedio diario de 2017	% de capacidad	Var. mes anterior
Ene	414.906	13.384	15,5%		931.770	30.057	34,8%	0,38%	1.705.108	55.003	63,7%	-0,3%
Feb	989.659	34.126	39,5%	138,5%	784.081	27.037	31,3%	-15,9%	1.544.297	55.153	63,8%	-9,4%
Mar	781.362	25.205	29,2%	-21,0%	955.338	30.817	35,7%	21,8%	1.714.785	55.316	64,0%	11,0%
Abr	870.660	29.022	33,6%	11,4%	982.931	32.764	37,9%	2,9%	1.626.231	54.208	62,7%	-5,2%
May	870.122	28.068	32,5%	-0,1%	996.483	32.145	37,2%	1,4%	1.709.597	55.148	63,8%	5,1%
Jun	873.561	29.119	33,7%	0,4%	1.307.260	43.575	50,4%	31,2%				
Jul	853.511	27.533	31,9%	-2,3%	1.568.369	50.593	58,6%	20,0%				
Ago	959.770	30.960	35,8%	12,4%	1.654.772	53.380	61,8%	5,5%				
Sep	788.595	26.287	30,4%	-17,8%	1.585.170	52.839	61,2%	-4,2%				
Oct	903.233	29.137	33,7%	14,5%	1.495.614	48.246	55,8%	-5,6%				
Nov	956.778	31.893	36,9%	5,9%	1.626.153	54.205	62,7%	8,7%				
Dic	928.251	29.944	34,7%	-3,0%	1.709.597	55.148	63,8%	5,1%				
<b>Total Anual</b>	<b>10.190.408</b>	<b>27.890</b>	<b>32%</b>		<b>15.597.538</b>	<b>42.567</b>	<b>49%</b>		<b>8.300.018</b>	<b>54.966</b>	<b>64%</b>	

Fuente: Documento proporcionado por AQUOS El Realito.

Sin embargo, los volúmenes de agua tratada están por debajo de la capacidad total de la planta, que es de en torno a 1 m³ por segundo (86.400 m³/día), es decir, el flujo de agua diario asumido en el contrato<sup>16</sup>.

**Figura 8. Capacidad de funcionamiento**



Fuente: elaboración propia con datos facilitados por AQUOS El Realito.

<sup>16</sup> El volumen de funcionamiento de la planta debía ser definido de forma coordinada entre la concesionaria e Interapas, que recibía el agua tratada.

## 4. El proceso de licitación

El proceso licitador fue abierto por la CEA-SLP como licitación pública nacional bajo el número 53112001-001-009.

Asimismo, invitó a compañías a participar en el proceso para diseñar, financiar, construir y operar el acueducto bajo un contrato de APP, en el que la empresa asumiría, parcialmente,

el riesgo de diseño, financiación, construcción, operación y mantenimiento del proyecto, así como el de demanda. La operación de la infraestructura sería transferida a la CEA-SLP, la autoridad contratante, a la finalización del contrato.

El método de licitación del proyecto del acueducto El Realito fue de carácter abierto internacional con precalificación previa.

**Tabla 2. Consorcios precalificados**

Nombre del consorcio / Firma líder del consorcio	Otros miembros del consorcio
Consorcio AQUOS El Realito / Controladora de Operaciones de Infraestructura, S. A. de C. V. (Conoisa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aqualia Gestión Integral del Agua, S. A.</li> <li>- Aqualia Infraestructuras, S. A.</li> <li>- Servicios de Agua Trident, S. A. de C. V.</li> </ul>
Abengoa México, S. A. de C. V.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Befesa Agua, S. A.</li> </ul>
Promotora del Desarrollo de América Latina, S. A. de C. V. (PDAL)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carso Infraestructura y Construcción, S. A. B. de C. V.</li> <li>- Operadora Cicsa, S. A. de C. V.</li> <li>- Proyectos y Construcciones Urisa, S. A. de C. V.</li> <li>- Degremont, S. A.</li> </ul>
Constructora Makro, S. A. de C. V.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingeniería de Bombas y Controles, S. A. de C. V.</li> <li>- Laval Tijuana, S. A. de C. V.</li> <li>- Ke Corporación, S. A. de C. V.</li> <li>- WesTech Engineering, Inc.</li> </ul>

Fuente: licitación pública nacional n.º 53112001-001-09.

Las empresas presentaron ofertas de pago mensual en pesos mexicanos<sup>17</sup> a la CEA-SLP en cuatro conceptos diferentes para un total de 276 meses (de los 300 que duraba el proyecto, 24 meses eran de construcción [EPC], que no conllevaba pagos al concesionario y 276, de operación [O&M]).

Los componentes de la tarifa del contrato son los siguientes:

T1C = coste fijo mensual de amortización del crédito

T1R = coste mensual de amortización del capital (aportado por los socios de AQUOS El Realito)

T2 = coste fijo mensual de operación y mantenimiento

T3\*Q = coste variable mensual de operación (Q = volumen de agua)

Para obtener el precio total de la oferta, los cuatro fueron añadidos a lo largo de todos los meses de pago y descontados a una tasa fijada en la documentación de concurso para obtener un valor presente que serviría para comparar ofertas entre diferentes licitadores.

Las ofertas de las firmas líderes en cada uno de los consorcios fueron evaluadas de la manera que se muestra en la siguiente tabla.

<sup>17</sup> A precios del 30 de abril de 2009.

**Tabla 3. Ofertas precualificadas (en pesos)**

<b>Consortio / Empresas líderes de los consorcios</b>	<b>Valor presente de la suma de los pagos mensuales<sup>18</sup></b>	<b>Total del pago mensual</b>	<b>Total del coste de inversión del proyecto (coste del proyecto + costes adicionales)<sup>19</sup></b>
Consortio AQUOS El Realito / Conoisa	2.713.098.021	24.946.255	2.382.463.909
Abengoa México, S. A. de C. V.	5.582.495.870	51.887.448	2.973.015.175
PDAL	4.442.000.000	40.884.677	3.248.847.960
Constructora Makro, S. A. de C. V.	2.163.480.843	19.870.300	2.189.544.967

Fuente: elaboración propia.

Primero, se evaluó la propuesta técnica, concluyendo si esta era solvente o no sin puntuaciones específicas. Sin embargo, la oferta de la Constructora Makro, S. A. de C. V. (la más económica de todas, de 2.163.480.843 pesos) no fue aceptada (declarada no solvente) ante la falta de documentación y requerimientos<sup>20</sup>.

La propuesta liderada por Abengoa México, S. A. de C. V. no fue considerada por no corresponder a una de las propuestas de menor precio (valor presente de la suma de los pagos mensuales, que ascendía a 5.582.495.870 pesos).

Finalmente, se consideraron las dos ofertas con menores valores presentes:

- Consortio AQUOS El Realito (valor presente: 2.713.098.021 pesos)
- PDAL (valor presente: 4.442.000.000 pesos)

En el caso de la oferta de AQUOS, sumando los 276 meses de pagos mensuales ascendía a 6.611.161.332 pesos. Esta cantidad fue descontada al 0,64% obteniendo un valor presente de 2.713.098.021 pesos, la cantidad considerada en la licitación. La oferta del otro competidor, PDAL, resultaba en un valor presente de 4.442.000.000 pesos.

La gran diferencia económica existente entre las dos ofertas puede tener su origen en el amplio grado de libertad que se ofrecía en el diseño del proyecto para dar solución a un mismo problema. Ello tuvo como consecuencia que cada empresa ofreciera soluciones diferentes con costes distintos a las necesidades requeridas.

El 18 de junio de 2009, el proyecto del consorcio AQUOS El Realito S. A. de C. V. fue considerado ganador de la licitación para llevar a cabo el proyecto de diseño, financiación, construcción y operación del proyecto.

Los dos elementos que determinaron su asignación a AQUOS El Realito fueron:

- La propuesta técnica cumplía con todos los requerimientos de solvencia técnica y económica.
- La propuesta económica era la mejor de las presentadas.

### **AQUOS**

En cuanto a la propuesta económica detallada de las dos empresas licitadoras fue la que se muestra a continuación.

<sup>18</sup> El valor total para todo el periodo de la concesión para cada uno de estos cuatro precios fue descontado al valor presente con una tasa anual del 0,64% con el fin de comparar ofertas. La tasa de descuento era común a todos los licitadores.

<sup>19</sup> Sin incluir intereses.

<sup>20</sup> El consorcio liderado por la Constructora Makro, S. A. de C. V. inició acciones legales contra del fallo en la Dirección General de Controversias y Sanciones en Contrataciones Públicas (expediente n.º 205/2009). La sentencia del Tribunal Federal de Justicia Fiscal y Administrativa n.º 115.5, del 15 de noviembre de 2013, declaró que la no aceptación de la decisión por parte de la empresa no estaba justificada.

**Tabla 4. Oferta de las empresas calificadas (pesos)**

<b>Consorcio AQUOS El Realito / Conoisa</b>		<b>PDAL</b>	
Valor presente de las tarifas mensuales	2.713.098.021	Valor presente de las tarifas mensuales	4.442.000.000
Pago mensual <sup>21</sup>	Coste mensual (pesos)	Pago mensual	Coste mensual (pesos)
T1C*	7.611.249	T1C*	13.241.812
T1R	4.167.606	T1R	8.505.073
T1 (suma T1C + T1R)	11.778.855	T1 (suma T1C + T1R)	21.746.885
T2	2.046.986	T2	10.324.450
T3*Q	11.120.413	T3*Q	8.813.342
Total	24.946.255	Total	40.884.677

Fuente: dictamen de propuestas. Licitación pública nacional n° 53112001-001-09.

**Tabla 5. Comparativa de las ofertas**

<b>Componente</b>	<b>% de ingresos AQUOS</b>	<b>% de ingresos PDAL</b>	<b>Diferencia entre las propuestas<sup>22</sup></b>
Coste fijo de amortización del crédito (T1C)	31%	32%	57%
Amortización del coste de capital (T1R)	17%	21%	49%
Coste fijo de O & M (T2)	8%	25%	20%
Coste variable (T3*Q)	45%	22%	126%
<b>Pago mensual</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>61%</b>

Fuente: elaboración propia

Adicionalmente, en la propuesta de AQUOS El Realito el peso de los ingresos variables mensuales sobre el total de ingresos (45%) era mayor que los del competidor (22%), resultando por tanto para la autoridad contratante en una mayor transferencia de riesgo de demanda al operador.

Finalmente, el consorcio ganador del contrato debía pagar en un solo pago la cantidad de 48.035.000 pesos en el plazo de treinta días después del inicio del CPS para compensar el coste de los estudios previos y proyecto técnico de la infraestructura encargado por la CEA-SLP antes de la licitación.

<sup>21</sup> A partir del mes 265, no se pagaba la tarifa T1C de amortización del crédito. Todas las tarifas se comenzaban a cobrar en el mes 25.

<sup>22</sup> AQUOS El Realito /PDAL.

## 5. Características internas del proyecto

En cuanto a los principales rasgos internos del proyecto, se describen a continuación englobados por apartados: consorcio o *special purpose vehicle* (SPV), principales miembros del consorcio ganador, estructura del proyecto, estructura tarifaria de la APP, riesgo y mitigación, financiación, estructura de fideicomisos, elementos técnicos y gobernanza.

### 5.1. Consorcio o *special purpose vehicle* (SPV)

AQUOS El Realito S. A. de C.V. fue el consorcio creado el 2 de julio de 2009 para desarrollar el proyecto. La SPV estaba compuesta por las siguientes empresas:

- Conoisa. La empresa es subsidiaria de una de las mayores compañías de construcción en México, ICA (50,999% del capital).
- Aqualia Gestión Integral de Agua, S. A. (44%)
- Aqualia Infraestructuras, S. A. (5%)
- Servicios de Agua Trident, S. A. de C.V (0,001%)

### 5.2. Principales miembros del consorcio ganador

#### Aqualia

Aqualia es la empresa del Grupo FCC dedicada a la gestión del agua cuyas principales líneas de negocio son Medioambiente, Agua, e Infraestructura.

Está presente en 21 países y sirve a más de 22,5 millones de personas en más de 1.100 municipalidades. Actualmente cuenta con 7.764 empleados.

Es líder en la gestión del ciclo integral del agua en España, tercera en Europa y sexta en el mundo. En 2016, sus ingresos ascendieron a 1.010 millones de euros.

Más allá de ofrecer servicios a ayuntamientos, tiene amplia experiencia en contratos de EPC y O & M. Ha ejecutado de manera exitosa más de 700 proyectos en estos sectores en Europa, Latinoamérica, Oriente Medio y norte de África.

<sup>23</sup> [www.ica.com.mx/en\\_US/web/ica/](http://www.ica.com.mx/en_US/web/ica/), último acceso febrero de 2018.

<sup>24</sup> [www.ica.com.mx/es/agua-prieta-wastewater-treatment-plant](http://www.ica.com.mx/es/agua-prieta-wastewater-treatment-plant), último acceso febrero de 2018.

<sup>25</sup> [www.ica.com.mx/es/web/ica/atotonilco-wastewater-treatment-plant](http://www.ica.com.mx/es/web/ica/atotonilco-wastewater-treatment-plant), último acceso febrero de 2018.

Algunos de los últimos proyectos desarrollados por el grupo FCC en México son:

- Aqualia y Aqualia Infraestructuras de México junto con FCC Construcción participan en el Acueducto II de Querétaro.
- Aqualia Infraestructuras de México participa en la planta de Bombeo El Caracol y la extensión del sistema Cutzamala.
- FCC-Construcción participa en varios proyectos de infraestructuras, de los cuales los más relevantes son la presa de El Zapotillo, el túnel de Coatzacoalcos, y la autopista Nuevo Necaxa-Ávila Camacho.

#### Aqualia Infraestructuras, S. A.

Filial 100% de Aqualia especializada en ingeniería y construcción de infraestructuras hidráulicas, especialmente de transporte, bombeo y almacenamiento, así como plantas desaladoras, potabilizadoras y de tratamiento de aguas residuales.

#### Conoisa

Es una empresa de servicios de ingeniería y construcción mexicana. Opera y mantiene infraestructuras para la provisión, distribución y tratamiento de agua potable. Es subsidiaria de **Empresas ICA**<sup>23</sup>, S. A. de C.V. una de las mayores compañías constructoras de México especializada en infraestructura en áreas como carreteras, puertos, aeropuertos, agua, energía, *oil & gas*, etc. Tuvo unos ingresos en 2016 de 20.401 millones de pesos.

Algunos de los últimos proyectos realizados por esta entidad han sido:

- Planta de tratamiento de aguas residuales Agua Prieta (Jalisco, 2011)<sup>24</sup> que tenía por objetivo mejorar la calidad del agua potable, alcantarillado, saneamiento y reúso en Jalisco. El proyecto incluyó la realización del plan ejecutivo y su ingeniería, la construcción y su equipamiento electromecánico y las pruebas de funcionamiento y capacidad.
- Planta de tratamiento de aguas residuales Atotonilco (Atotonilco de Tula, Hidalgo; 2010)<sup>25</sup>. El proyecto incluía diseñar, construir y operar durante veintidós años y transferir la planta al Gobierno federal al término del contrato. Es la planta de tratamiento de aguas residuales más grande de Latinoamérica y una de las más grandes del mundo; gracias a ella, se aprovechan las aguas tratadas, que actualmente se utilizan en la agricultura.

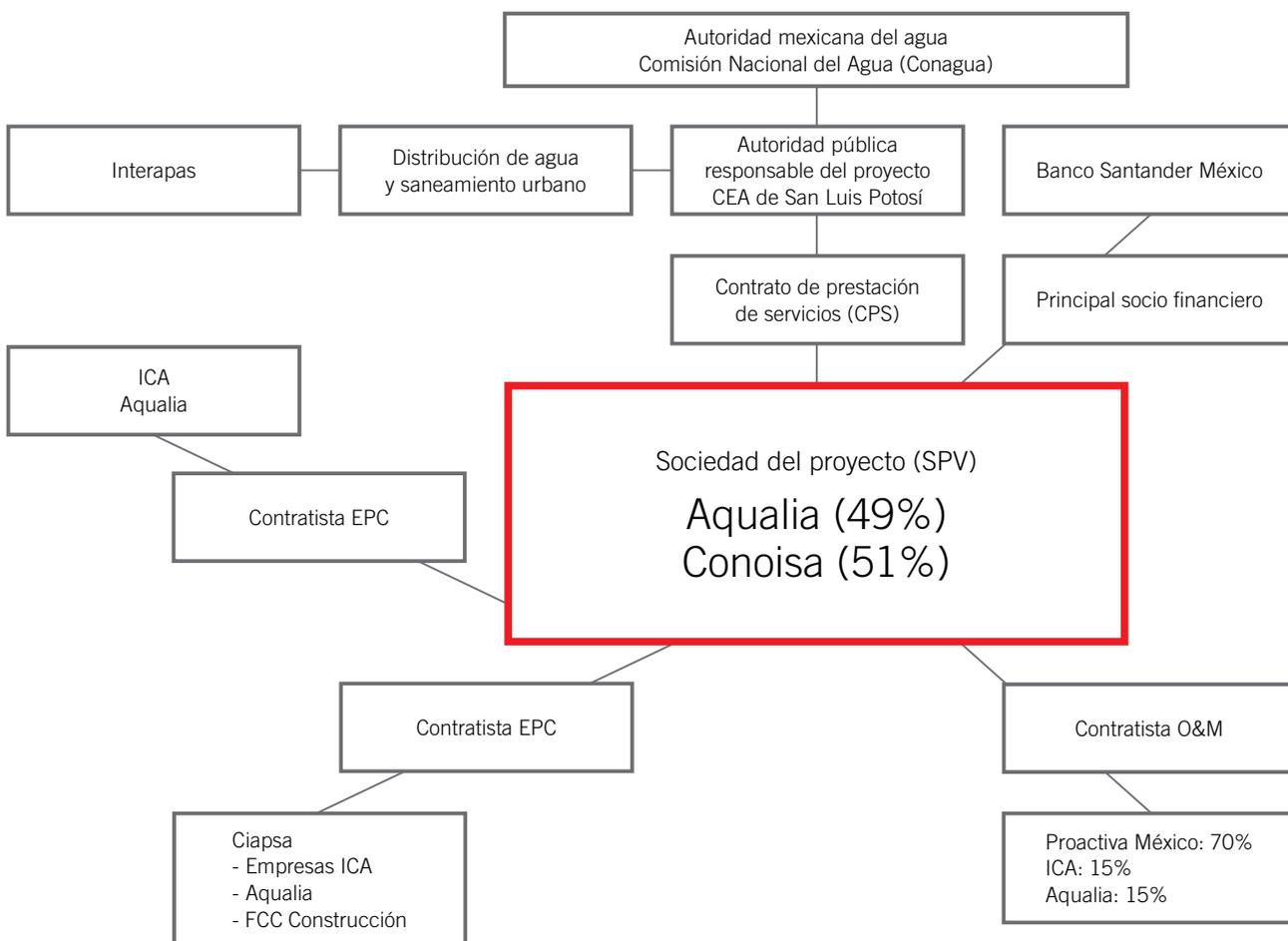
### Servicios de Agua Trident, S. A.

Filial de la empresa japonesa Mitsui & Co., especializada en el sector del agua. Inicialmente debía participar en el consorcio AQUOS El Realito, pero finalmente se retiró. Con el objetivo de no imposibilitar la presentación de la oferta, aceptaron permanecer con el 0,001%.

### 5.3. Estructura

La Figura 9 resume las relaciones existentes entre las diferentes organizaciones, instituciones y empresas implicadas en el proyecto.

**Figura 9. Organizaciones, instituciones y empresas**



Nota: por motivos de simplicidad en la estructura del proyecto, se mencionan a nivel de SPV las empresas con participación relevante.

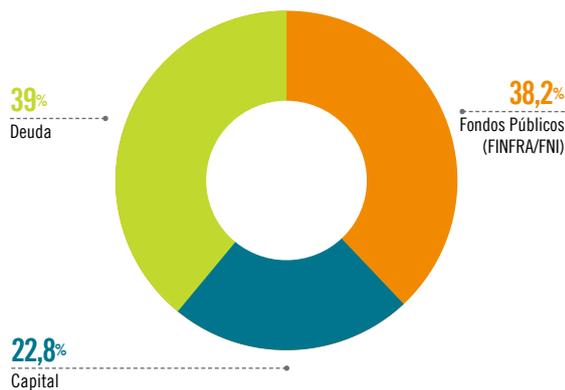
Fuente: elaboración propia.

### 5.4. Financiación

El proyecto del acueducto El Realito se estructuró como una APP en la que el 61,8% del valor de la inversión del proyecto (no del coste total que incluye otros conceptos adicionales como comisiones financieras, contraprestación única, honorarios de fideicomiso de administración, etc.) fue financiado por el sector privado (el capital aportado

por la SPV ascendía al 22,8% y deuda aportada por las instituciones financieras, al 39%), mientras que el restante 38,2% fue financiado por fondos públicos por el Apoyo Fonadín (autorizado por el Finfra/FNI). Este apoyo únicamente se destina a pagar una parte de las obras del proyecto hasta una cantidad de 910,69 millones de pesos, y no otros costes asociados al proyecto.

**Figura 10. Origen de los fondos del acueducto El Realito y la planta potabilizadora**



Fuente: Documento proporcionado por AQUOS El Realito.

La estructura de financiación del coste y pagos del proyecto fue particularmente innovadora, pues se utilizó un sistema de fideicomisos (contratos entre concesionario, Administración e instituciones financieras) para incrementar las garantías de pago a la SPV y a las entidades financieras prestamistas. Ello debía incentivar la participación de empresas y bancos, fomentar la competencia, reduciendo finalmente los costes del proyecto para el contribuyente.

En cuanto a la financiación al concesionario, AQUOS El Realito, la deuda sénior fue facilitada por un grupo de entidades bancarias con el Banco Santander como banco agente. Este grupo de financiación está compuesto por las siguientes instituciones financieras:

- Banco Santander
- Banobras, institución de banca de desarrollo en México dependiente de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
- Banorte

Los costes totales de inversión fueron financiados a los tipos de referencia<sup>26</sup> más un margen incremental a lo largo del tiempo. El diferencial inicial (desde el año 2011 hasta 2013) fue del 2,75%. Un hecho destacable es que, cuando se produjo el cierre financiero, la financiación del proyecto AQUOS El Realito se fijó en un tipo ligeramente inferior al existente en el bono de deuda pública a diez años.

<sup>26</sup> La tasa de referencia es la tasa de interés interbancaria de equilibrio (TIIE) a 28 días publicada por el Banco de México.

Asimismo, es importante destacar el rol que juega la banca de desarrollo Banobras en los proyectos de APP en México. En caso de AQUOS El Realito, Banobras participó en la deuda del proyecto, teniendo particularmente dos beneficios sobre:

- El sector público, porque Banobras, y por extensión la Administración Pública, obtiene en este caso una rentabilidad financiera de su inversión por encima de la que suele obtener con distintos productos financieros de bajo riesgo en los que suele invertir.
- El sector privado, porque es una garantía adicional de cobro, ya que la Administración también se encuentra del lado de los prestamistas, y permitió financiar el proyecto a un coste bajo en el momento del cierre.

## 5.5. Estructura de fideicomisos

Un sistema de fideicomisos consiste, de forma general, en la firma de un contrato entre tres partes diferentes con el objetivo de mitigar los riesgos financieros del proyecto.

En este sistema, los **fideicomitentes** firman en favor del beneficiario (**fideicomisario**) un **fideicomiso** (contrato) que es gestionado por un fiduciario. Los elementos y las partes de este sistema son:

- Fideicomitentes: los que deben aportar recursos económicos al proyecto para su desarrollo
- Fideicomiso: «fondo» al cual los fideicomitentes aportan determinados recursos económicos para hacer frente a las obligaciones contractuales
- Fiduciario: quien gestiona los recursos del «fondo», con el objetivo de garantizar el cumplimiento de determinadas obligaciones económicas del organismo contratante (CEA-SLP, en este caso), de Interapas y del Gobierno del Estado de San Luis Potosí en favor del fideicomisario. El fiduciario es, generalmente, una institución financiera que cumple con estrictos requisitos legales, está autorizada por el regulador financiero federal y recibe en propiedad fiduciaria los bienes aportados por los fideicomitentes, gestionándolos y cumpliendo en todo momento lo establecido con estos últimos.
- Fideicomisario: el beneficiario que debe recibir los recursos del fondo si se cumplen las condiciones del contrato. En este caso, AQUOS El Realito y las instituciones que financian el proyecto.

**Tabla 6. Instituciones y empresas**

Fideicomiso (contrato)		
Fideicomitente: aporta recursos y/o derechos	Fiduciario: administra recursos y/o bienes según condiciones	Fideicomisario: beneficiario

Fuente: elaboración propia.

Esta estructura da como resultado una reducción del coste financiero del proyecto, pues las garantías aportadas por el sistema de fideicomisos (contratos) mitigan el riesgo del proyecto, tanto para el concesionario (AQUOS El Realito).

Los tres fideicomisos creados en el proyecto fueron:

- **Fideicomiso principal o fideicomiso de administración El Realito.**

AQUOS El Realito asumió la «obligación de obtener y aportar al fideicomiso todos los recursos para el diseño, construcción, operación, conservación y mantenimiento del acueducto» y de la «aportación

de los recursos adicionales que el fideicomiso pudiera requerir para cubrir los gastos necesarios para mantener en operación el acueducto El Realito».

- En fase de inversión, el fideicomiso de administración El Realito gestiona los recursos asociados a la construcción de la infraestructura y los recursos aportados por parte de AQUOS El Realito (capital), bancos (deuda) y el Finfra/FNI<sup>27</sup>. Estos recursos serían utilizados para pagar la construcción del acueducto.

- En fase de operación y mantenimiento, el fideicomiso de administración El Realito administra los recursos asociados a la operación y mantenimiento de la infraestructura y aportados por:

- a. **El fideicomiso del Gobierno del Estado.**

Los «derechos fideicomisados de la CEA en el fideicomiso del Gobierno del Estado», es decir, los recursos comprometidos desde el Gobierno del Estado con la CEA (hasta el 50% de impuestos sobre nóminas) y aportados a dicho fideicomiso del Gobierno del Estado para que la CEA-SLP cumpla con su obligación de pago ante el concesionario (AQUOS El Realito) de los componentes tarifarios T1C y T1R en virtud del CPS suscrito con AQUOS El Realito y el contrato de financiación suscrito con los bancos<sup>28</sup>.

**Figura 11. Aportación de recursos al fideicomiso de administración El Realito y pagos a AQUOS y sociedad de EPC en fase de inversión**



Fuente: elaboración propia.

<sup>27</sup> Creado en febrero de 2008.

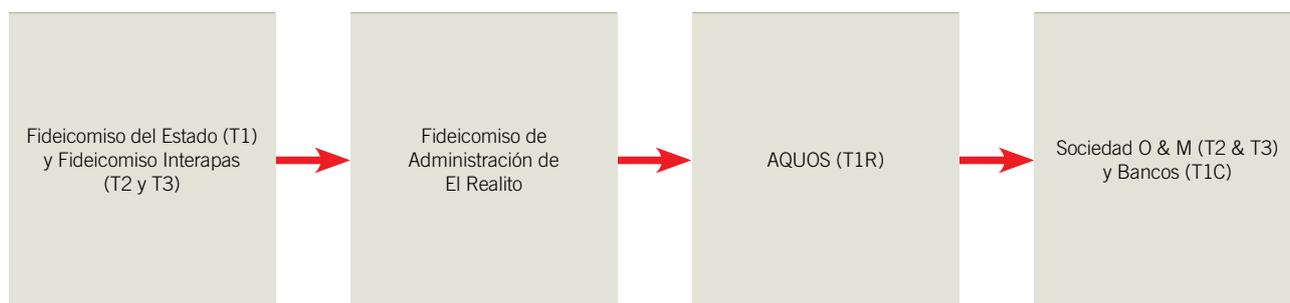
<sup>28</sup> El fideicomiso del Gobierno del Estado (no la CEA-SLP) es el que paga directamente al concesionario. La CEA-SLP valida la factura presentada por AQUOS El Realito al fideicomiso de administración (por la totalidad, en caso de que no haya eventualidades por causas imputables a AQUOS El Realito). Este último realiza el pago al concesionario (T1R) y a los bancos de manera automática (T1C).

<sup>29</sup> La cantidad será únicamente entregada al fideicomiso de administración una vez que AQUOS El Realito haya entregado la garantía de aportación y obtenido el crédito.

b. **El fideicomiso Interapas.** Los «derechos fideicomisados de la CEA-SLP en el fideicomiso Interapas», es decir, los recursos comprometidos desde Interapas con la CEA-SLP (hasta el 100% de los cobros derivados de la prestación del servicio de ciclo integral del agua a los ciudadanos) para que esta última cumpla con su obligación de pago ante el concesionario (AQUOS El Realito) de las componentes T2 y T3 (tarifa fija y variable

de operación y mantenimiento del proyecto) de la tarifa en virtud del CPS suscrito con él. En caso de que el fideicomiso Interapas no realizara las aportaciones acordadas en el fideicomiso de administración para el pago del servicio recibido, el fiduciario (gestor) del fideicomiso de administración los obtendría de la carta de crédito suscrita por Interapas (mencionado posteriormente en el fideicomiso Interapas).

**Figura 12. Aportación de recursos al Fideicomiso de Administración El Realito y pagos a AQUOS, Bancos y sociedad de O&M en fase de operación**



Fuente: elaboración propia.

- **Fideicomiso del Gobierno del Estado**

El 20 de diciembre de 2008, se autorizó al Gobierno del Estado de SLP a constituir un fideicomiso por un monto equivalente al cincuenta por ciento de la recaudación que obtuviera en concepto de impuesto sobre nóminas con la finalidad de asegurar recursos para garantizar en última instancia el pago de la

componente T1 de la tarifa a AQUOS y los bancos a través del fideicomiso de administración. Mediante este fideicomiso el Gobierno del Estado apoya financieramente a la CEA-SLP (que mediante la cesión de sus derechos de cobro permite que los pagos en concepto de componente T1 de la retribución de AQUOS se realicen directamente del Fideicomiso del Gobierno del Estado al de Administración).

**Figura 13. Sistema de garantías del fideicomiso del Estado**



Fuente: elaboración propia.

- **Fideicomiso Interapas**

Interapas constituye el Fideicomiso Interapas, que gestiona los derechos de cobro cedidos por la CEA-SLP en virtud del contrato de suministro de agua entre esta e Interapas. Dichos recursos están asociados a los pagos de las componentes T2 y T3 a AQUOS en virtud del contrato de compra de agua suscrito entre esta última empresa y la CEA-SLP.

Con el objetivo de garantizar el pago a tiempo del fideicomiso Interapas a la CEA-SLP al Fideicomiso de Administración El Realito que corresponderían a por los servicios prestados de conducción y potabilización de agua firmó, además, una carta de crédito con Banorte por valor de hasta tres veces el importe de la contraprestación mensual -47,46 millones de pesos- y con garantía solidaria de los Municipios de San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez.

**Figura 14. Sistema de garantías del fideicomiso Interapas**



Fuente: elaboración propia.

A modo de resumen, la Figura 15 recoge la actividad de cada uno de los fideicomisos, mientras que la Figura 16 recoge el papel central que ocupa el fideicomiso de administración en el funcionamiento del sistema de garantías<sup>30</sup>.

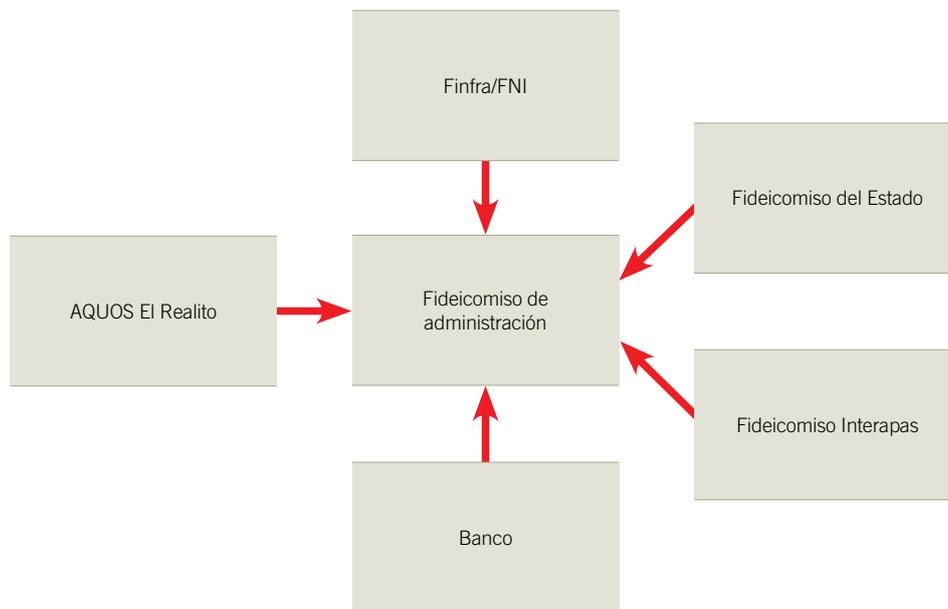
**Figura 15. Estructura de fideicomisos**

FIDEICOMISOS		
<p><b>Fideicomiso del Gobierno del Estado</b></p> <p>Aporta al fideicomiso de administración los recursos necesarios para que este pague la componente tarifaria T1 a AQUOS.</p>	<p><b>Fideicomiso de administración</b></p> <p>Gestiona los recursos aportados por los fideicomitentes en las fases de inversión y operación y realiza los pagos a AQUOS en concepto de tarifas T1, T2 y T3.</p>	<p><b>Fideicomiso Interapas</b></p> <p>Aporta al fideicomiso de administración los recursos necesarios para que este pague las componentes tarifarias T2 y T3 a AQUOS.</p>

Fuente: elaboración propia.

<sup>30</sup> En el Anexo II presenta datos más detallados sobre la información recogida en la Figura 16.

**Figura 16. Estructura central del fideicomiso de administración (aportación de recursos)**



Fuente: elaboración propia.

Tal como se observa en la Figura 16, el fideicomiso de administración centraliza los pagos por parte de los diferentes agentes participantes en el proyecto.

## 5.6. Estructura tarifaria de la APP

El pago del agua por el servicio de conducción y potabilización incluía dos tramos:

- Disponibilidad
- Variable en función de los costes variables de operación

Una vez que se inicia la operación con la firma del correspondiente acta, el fideicomiso de administración El Realito realiza mensualmente los correspondientes pagos a AQUOS El Realito por cuenta de la CEA-SLP, según los tres términos tarifarios definidos contractualmente ( $T1_n, T2_n, T3_n$ ):

$$C_n = T1_n + T2_n + T3_n$$

Donde:

- $C_n$  es el pago total neto en el mes «n» realizado a AQUOS El Realito por el servicio de conducción y potabilización en pesos mexicanos. El pago mensual incluye actualización por las variaciones de inflación de cada uno de sus tres componentes.

- $T1_n = T1C_n + T1R_n$ , tarifa para pagar los costes de amortización de la inversión realizada por AQUOS El Realito y financiada tanto con el crédito bancario ( $T1C$ ) como con el capital riesgo ( $T1R$ ).

La tarifa  $T1$  es pagada por el fideicomiso de administración El Realito por cuenta de la CEA-SLP (con garantía del 50% de los importes de las nóminas de salarios del Estado estructurada a través del fideicomiso del Gobierno del Estado).

El término  $T1R_n$  incluye una penalización en caso de que el volumen de agua suministrado por AQUOS El Realito fuera inferior a los 84.400 m<sup>3</sup>/día por causas imputables a esta última. No se contempla, sin embargo, compensación alguna a AQUOS El Realito por parte de la CEA-SLP en el caso que esta reduzca su demanda de agua.

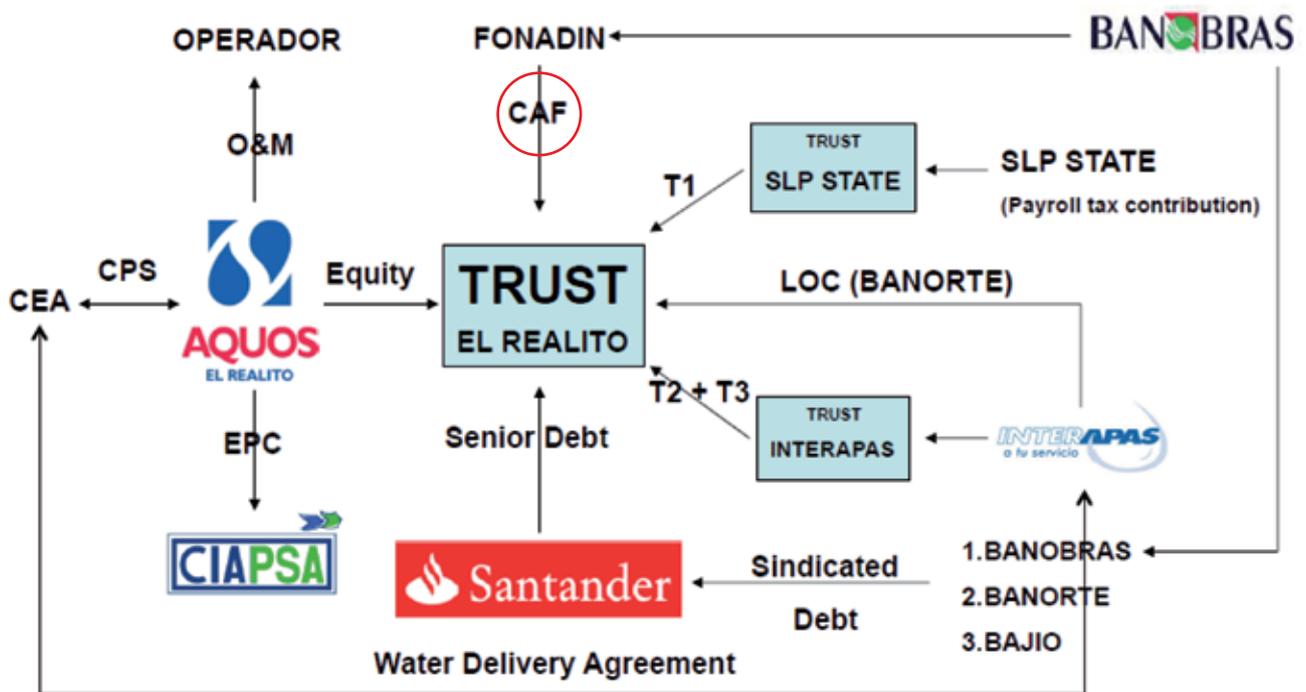
La tarifa  $T1C$  se paga durante 240 meses, del mes 25 al 265 (la  $T1R$ , sin embargo, prolonga su pago hasta el mes 300, último del proyecto).

- $T2_n$ , pago mensual de los costes fijos de operación, conservación y mantenimiento del proyecto de acuerdo con lo presentado en la oferta económica y desde el primer mes una vez firmada el acta de operación. Pagada por el fideicomiso de administración El Realito por cuenta de la CEA-SLP (con garantía del 100% de los importes cobrados por Interapas por la prestación del servicio al ciudadano estructurada a través del fideicomiso Interapas)

- $T_{3n}$ , pago mensual por el coste variable de operación ( $m^3$ ) según la propuesta económica de la oferta. La  $T_{3n}$  se paga desde el fideicomiso de administración El Realito por cuenta de la CEA-SLP desde el primer mes de operación (una vez firmado el acta de operación) hasta el final del contrato.

La Figura 17 resume las aportaciones de recursos y el sistema de fideicomisos del contrato con las respectivas tarifas:

**Figura 17. Aportaciones de recursos y estructura de fideicomisos y garantías**



Nota: CAF aquí significa convenio de apoyo financiero.

Fuente: Documento proporcionado por AQUOS El Realito.

## 5.7. Riesgo: gestión y mitigación

La teoría de las APP afirma que una adecuada distribución del riesgo es uno de los elementos cruciales para garantizar el éxito del proyecto y de la provisión del servicio cuando se usa este tipo de contratos. Tradicionalmente, la literatura académica<sup>31</sup> ha argumentado que el riesgo debe ser transferido a aquella parte que lo puede gestionar mejor y al menor coste. Por tanto, no debería cederse a un agente que no tenga capacidad para reducirlo o gestionarlo.

<sup>31</sup> La teoría de los contratos, que estudia cómo los agentes económicos gestionan las cláusulas incluidas en estos -normalmente en presencia de asimetrías en la información disponible- afirma que el riesgo debe ser asignado a aquella parte que mejor puede controlar su origen o a la que mejor puede asumirlo en caso de alta aversión al mismo (Engel, Fischer y Galetovic, 2014).

**Tabla 7. Asignación del riesgo**

Categoría de riesgo	Asignación
Tierras y espacio	CEA-SLP
Medioambiental	CEA-SLP / AQUOS
Diseño y construcción	AQUOS
Financiamiento	AQUOS / CEA-SLP / FNI
Inflación	CEA-SLP
Tipos de interés	AQUOS
Riesgo de cambio	AQUOS
Operación y gestión	AQUOS
Demanda	CEA-SLP/AQUOS
Político	AQUOS

Fuente: elaboración propia.

Sin embargo, la transferencia óptima de riesgo en contratos de APP requiere de una previa evaluación de los incentivos de cada una de las partes -a menudo, monetarios- para llevar a cabo las tareas asignadas en el contrato.

**Riesgo relativo a tierras y espacio:** la CEA-SLP es la responsable de facilitar a AQUOS El Realito el uso temporal y gratuito de los terrenos donde se construyó la infraestructura, así como de obtener los derechos de vía y ponerlos a disposición de la empresa libres de coste. La obtención de los últimos experimentó retrasos, por lo que recayó en la autoridad pública contratante la responsabilidad de compensar a AQUOS El Realito por las consecuencias derivadas de estos.

**Riesgo medioambiental:** AQUOS El Realito es responsable de realizar el trámite de actualización y seguimiento de la aprobación de la Manifestación de Impacto Ambiental y los programas de mitigación. La obtención del documento original es competencia de la CEA-SLP.

**Riesgo de diseño y construcción:** el proyecto ejecutivo debía ser desarrollado por AQUOS El Realito a partir de los requerimientos de la licitación. Esta permitía un grado elevado de libertad al concesionario, aunque ésta requería previamente que la CEA-SLP no presentara ninguna objeción. El riesgo de construcción recaía en AQUOS El Realito, aunque en caso de que se produjeran retrasos por causas no imputables a la empresa, sería la CEA-SLP la que compensaría según los precios establecidos en el acuerdo correspondiente.

**Riesgo financiero:** fue compartido entre AQUOS El Realito, que aportaba capital y debía obtener la financiación, y la CEA-SLP, responsable de obtener el Apoyo Fonadín. El innovador sistema de fideicomisos mitigaba en gran medida los riesgos de impago por parte de la Administración y, consecuentemente, reducía el coste de la financiación del proyecto.

**Riesgo de inflación:** el contrato incluía la actualización de los tres componentes tarifarios (T1, T2 y T3) por inflación por parte de la CEA-SLP. Dicho esto, es importante considerar que un incremento de los precios va asociado a una depreciación de la moneda local (el peso mexicano)<sup>32</sup>, utilizada para remunerar el capital del concesionario.

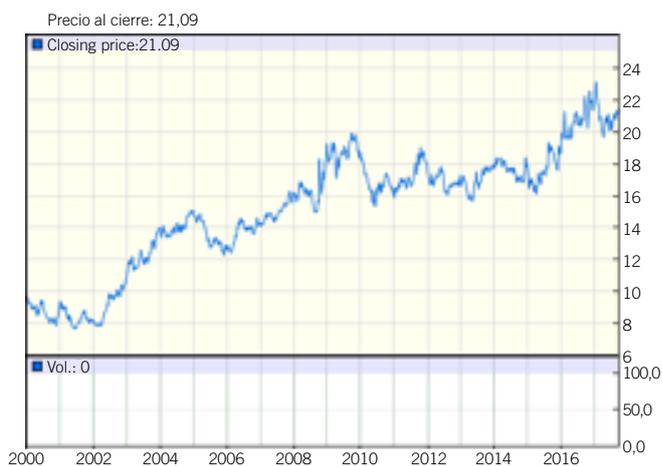
<sup>32</sup> Un incremento de la inflación debe llevar a una reducción en la demanda de productos locales (pues son más caros), que reduce la demanda de moneda local (pesos mexicanos, en este caso) en los mercados de divisas, ya que los consumidores foráneos reducen sus compras de bienes y servicios del país. La consecuencia es una depreciación de la moneda con la que se paga al concesionario.

**Riesgo de tipos de interés:** fue asumido por AQUOS El Realito, que consiguió la financiación del proyecto. Los tipos de interés, referenciados a la tasa de interés interbancaria de equilibrio (TIIE) a veintiocho días publicada por el Banco de México (variable), incluían un margen creciente con el tiempo.

**Riesgo de tipo de cambio:** este riesgo, que no era pequeño, fue asumido por los miembros del consorcio AQUOS El Realito. Podía producirse una depreciación del peso mexicano como resultado de causas económicas (evolución de la economía y/o modificación de los tipos de interés) o de la inestabilidad política. El contrato no contempla ningún mecanismo de ajuste tarifario vinculado al tipo de cambio.

En este sentido, es importante recordar que, en 1994, México experimentó la conocida como «crisis del tequila», que llevó a la moneda local a perder más del 60% de su valor durante los siguientes dos años.

Figura 18. 1 EUR/MXP



Fuente: Información de Google Finance, último acceso noviembre de 2017.

**Riesgo de operación:** AQUOS El Realito es el primer responsable de la operación y mantenimiento a lo largo de toda la vida del contrato, según lo establecido en el CPS del acueducto El Realito. La empresa será penalizada si el acueducto funciona a un volumen inferior al 75% de la capacidad acordada por razones atribuibles a la compañía. En ese caso, esta solo recibirá la tarifa T1C para pagar la devolución del crédito. Sin embargo, AQUOS El Realito encarga a una sociedad la O & M del proyecto, de manera que transfiere parte del riesgo a la empresa subcontratada Proactiva Medio Ambiente de México, S. A. de C. V., que dispone del 70% del capital de la entidad contratista y que, a su vez, estaba participada en su momento por Aqualia en un 50%.

**Riesgo de demanda:** este riesgo es compartido entre

- la CEA-SLP, que debe comprar el agua potabilizada de AQUOS El Realito y pagar las tarifas T1C, T1R y T2 independientemente del caudal servido,
- AQUOS El Realito, que en función de la demanda puede verse obligado a servir un menor caudal del previsto en la oferta (reduciendo su rentabilidad). Según dicha oferta, un 45% de los ingresos del concesionario provenían de la T3. En caso de que Interapas decidiera incrementar el volumen de agua suministrada desde los pozos (fuente alternativa), ello no solo supondría un perjuicio económico para la empresa concesionaria, sino que, además, representaría un daño importante para el medioambiente y la salud de los ciudadanos.

**Riesgo político:** es aquel que puede afectar a la parte privada a raíz de actuaciones del sector público, ya sean cambios en la regulación (de precios, estándares de calidad o restricciones medioambientales) o inversiones alternativas que afecten a la rentabilidad del proyecto. Es AQUOS El Realito el que asume el riesgo de cualquier actuación por parte de la CEA-SLP, Interapas, los municipios o el Gobierno del Estado que pudiera afectar a sus intereses.

## 5.8. Elementos técnicos

La infraestructura de conducción del agua se extiende a lo largo de 132,33 kilómetros y se divide en tres secciones:

- 1.ª sección. Se trata de la zona de impulsión, que abarca desde la presa hasta las tres plantas de bombeo y llega hasta el tanque de cambio de régimen (14,5 km). La tubería de acero tiene 36 pulgadas de diámetro.
- 2.ª sección. Ocupa desde el tanque de cambio de régimen hasta la planta potabilizadora de agua (19,83 km por gravedad), con diámetros de 48 pulgadas en los tramos de tubería de acero y de 1.434 mm en los tramos de tubería de hormigón.
- 3.ª sección. Comprende desde la planta potabilizadora hasta los tanques de recepción en la ZMSLP, con una capacidad de 16.000 m<sup>3</sup> (98 km por gravedad). Tiene tramos de acero de 48 pulgadas de diámetro, tramos de hormigón con diámetros de entre 938 y 1.636 mm y diversos ramales en polietileno de alta densidad (HDPE), con diámetros de entre 12 y 30 pulgadas.

Sus componentes son:

- Tres plantas de bombeo: tres secciones de impulsión.
- Un tanque de cambio de régimen.
- Una planta potabilizadora.
- Seis tanques de recepción.

## 5.9. Gobernanza

En este contrato, como en cualquier otro de largo plazo en el que participan diferentes actores con prioridades que en ocasiones pueden ser distintas, la gobernanza del proyecto es uno de los elementos clave para el éxito del mismo. A lo largo de la vida del proyecto, pueden surgir situaciones inesperadas que fuercen a las partes a llegar a acuerdos en asuntos que no fueron considerados inicialmente. Por esta razón, los contratos se consideran incompletos, más cuanto más larga sea su duración (Grossman y Hart, 1986)<sup>33</sup>. Disponer de mecanismos de buena gobernanza permitirá asegurar que el proyecto avanza correctamente a lo largo del tiempo.

En el contrato que nos ocupa, se definen dos etapas diferentes donde pueden aparecer discrepancias:

- Periodo de construcción.
- Periodo de operación.

En la etapa de construcción, el fideicomiso de administración, con la aprobación de la CEA-SLP y el Apoyo Fonadín, contrató una supervisión (que supuso el 2% del coste total de construcción y fue pagada por AQUOS El Realito) con el objetivo de controlar el proyecto a lo largo de este periodo<sup>34</sup>. Las principales tareas asignadas a la supervisión fueron:

- Verificar las entregas parciales y totales.
- Vigilar la ejecución del proyecto y la transmisión de órdenes de la CEA-SLP a la empresa a través del residente de obra.
- Ayudar al residente de obra a comprobar la calidad de los materiales.
- Supervisar el pago de las estimaciones con cargo al patrimonio del fideicomiso de administración.

<sup>33</sup> S. J. Grossman, y O. D. Hart (1986), «The Costs and Benefits of Ownership: A Theory of Vertical and Lateral Integration», *Journal of Political Economy*, 94: 691-719; O. D. Hart, y J. Moore (1990), «Property Rights and the Nature of the Firm», *Journal of Political Economy*, 98: 1119-1158.

<sup>34</sup> Cláusula 14 del contrato.

- Elaborar informes y entregarlos a la CEA-SLP a través del residente de obra y el fideicomiso de administración.
- Constatar la finalización del proyecto.

Adicionalmente, la CEA-SLP designó a un servidor público como residente de obra con las siguientes funciones<sup>35</sup>:

- Supervisar, vigilar, controlar y revisar el proyecto por cuenta de la CEA-SLP.
- Resolver consultas que realicen la supervisión o la empresa en relación con el contrato.
- Autorizar, si proceden, cambios en el proyecto ejecutivo.
- Analizar las alternativas de solución que ofrezcan la supervisión y AQUOS El Realito y determinar las acciones que deben llevarse a cabo.
- Revisar los informes presentados por la supervisión y emitir su opinión sobre el cumplimiento de AQUOS El Realito.

La cláusula 53 del contrato remite a la aplicación de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público (LAASSP); a las leyes, reglamentos y disposiciones administrativas del Estado de San Luis Potosí; y al seguimiento de un procedimiento conciliatorio para la resolución de controversias entre la autoridad contratante y el concesionario. Si fuera necesario, a dicho procedimiento le seguiría uno contencioso.

- Procedimiento conciliatorio: en primer lugar, se busca una solución a través de los representantes designados, en no más de diez días. Después, se deben acatar las propuestas de un conciliador designado de mutuo acuerdo por ambas partes.
- Procedimiento contencioso: en caso de no llegar a ningún acuerdo sobre todas las controversias derivadas de la interpretación, el cumplimiento o la ejecución del contrato, serán resueltas por los tribunales federales.

Más allá de la figura del conciliador (a modo reactivo), el contrato no se dota de ningún organismo independiente ni reuniones periódicas para solventar activamente los contratiempos que puedan surgir.

Algunas de las situaciones que tuvo que afrontar el proyecto fueron:

- Retraso en la construcción de la infraestructura por problemas de derecho de vía (ajenos a la empresa).

<sup>35</sup> Cláusula 15 del contrato.

- Posicionamientos divergentes en momentos puntuales relativos a algunos aspectos de la entrega del agua.

Respecto a este último punto, cabe destacar que documentos elaborados por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP) y la Coepris certificaron que la entrega del agua por parte de AQUOS El Realito se llevó a cabo según las condiciones de calidad establecidas en el contrato.

## 6. Características externas del proyecto

En cuanto a los principales rasgos externos del proyecto acueducto El Realito, se describen a continuación englobados por apartados: condiciones económico-financieras; contexto legislativo, regulaciones y apoyo técnico; y condiciones políticas.

### 6.1. Condiciones económico-financieras

La coyuntura económica mexicana en el año 2009, cuando se firmó el contrato, no era ajena a la crisis financiera existente a nivel internacional.

En agosto de 2007, la congelación de los mercados interbancarios de crédito (en los que los bancos se prestan entre sí a corto plazo) debida a la pérdida de confianza en el sistema bancario mundial dio pie a que se iniciara lo que desembocaría, a partir de diciembre de ese mismo año, en la conocida como Gran Recesión. Los bancos centrales de las economías desarrolladas respondieron facilitando liquidez a las entidades bancarias en condiciones ventajosas para evitar el colapso económico.

En octubre de 2008, ante la caída de liquidez en el sistema financiero internacional,

«el Banco de México y la Reserva Federal de Estados Unidos acordaron la puesta en marcha de un mecanismo recíproco y temporal para el intercambio de divisas (conocido como “líneas *swap*”) por un valor de hasta 30.000 millones de dólares estadounidenses. Dicho mecanismo permitía que tales recursos puedan ser dispuestos con la finalidad de proveer de liquidez en dólares a instituciones financieras en México»<sup>36</sup>.

<sup>36</sup> Banco de México (2009), «El Banco de México anuncia la ampliación del plazo del mecanismo de líneas swap con la Reserva Federal de Estados Unidos» ([www.banxico.org.mx/informacion-para-la-prensa/comunicados/miscelaneos/boletines/%7B15390B4A-4C28-3468-42C8-DBE06934F6BE%7D.pdf](http://www.banxico.org.mx/informacion-para-la-prensa/comunicados/miscelaneos/boletines/%7B15390B4A-4C28-3468-42C8-DBE06934F6BE%7D.pdf)), último acceso febrero de 2018. Se han realizado pequeñas modificaciones en la cita para mejorar su comprensión.

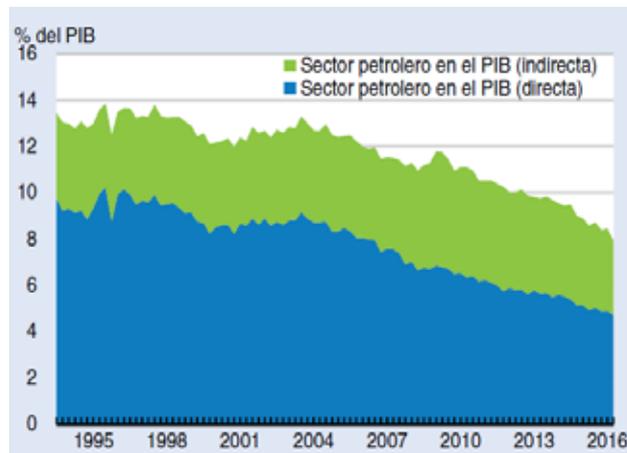
Entre las medidas adicionales del Gobierno estuvo la de proveer de 30.000 millones de pesos a Banobras y otros 125.000 millones a través del Finfra/FNI durante tres años para incentivar la inversión. De estas ayudas financieras se pudo beneficiar el proyecto acueducto El Realito, aprobado en junio de 2008.

Las medidas adoptadas por el Gobierno probablemente ayudaron a reducir el impacto del estado del sistema financiero en la economía real. Aun así, en el último trimestre de 2008, redujo las previsiones de crecimiento del PIB en 2009 del 3 al 1,8%.

Sin embargo, la economía mexicana contó con un aliado de excepción ante esta delicada situación del sistema financiero: una fuerte subida de los precios del petróleo en los años 2010 y 2011. En el país azteca, hasta mediados de la década de 2000, las actividades relacionadas con el petróleo (incluidos los productos petroquímicos y los derivados de esta sustancia) representaban alrededor del 13% del PIB (OCDE, 2017).

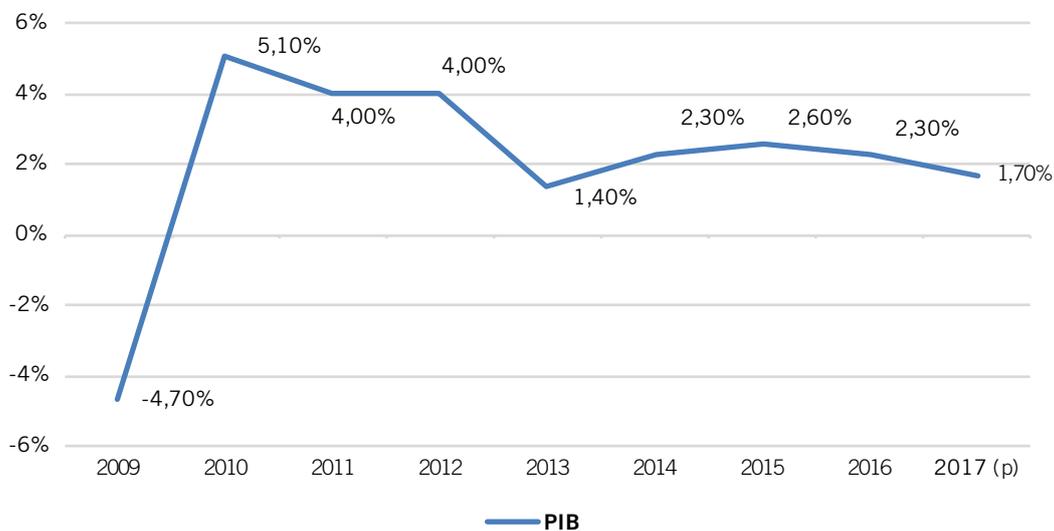
México, exportador neto de petróleo, se benefició de unos precios relativamente elevados entre 2010 y 2014, lo que permitió incrementar los ingresos del país, compensando el difícil escenario económico y financiero internacional.

**Figura 19. Dependencia de México del petróleo**



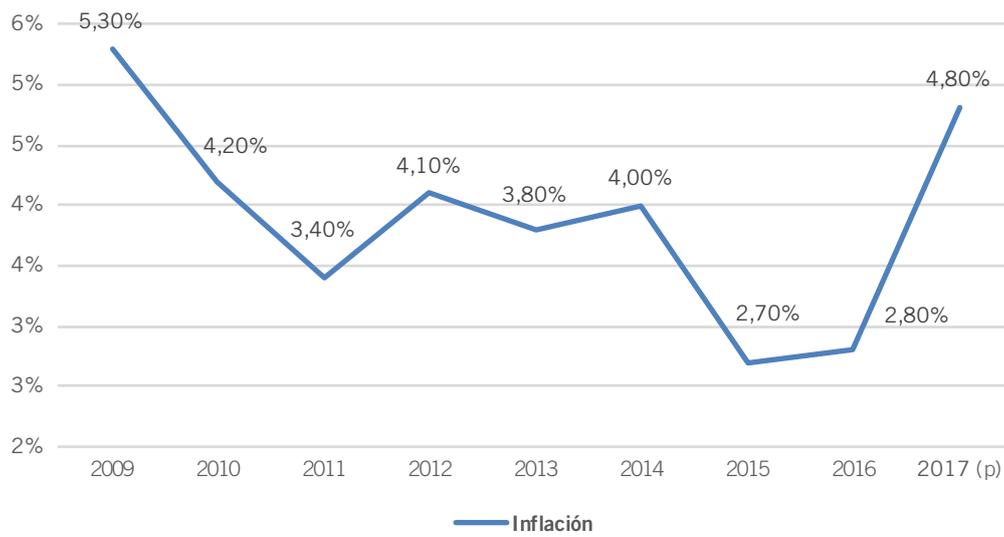
Fuente: OCDE (2017).

**Figura 20. PIB**



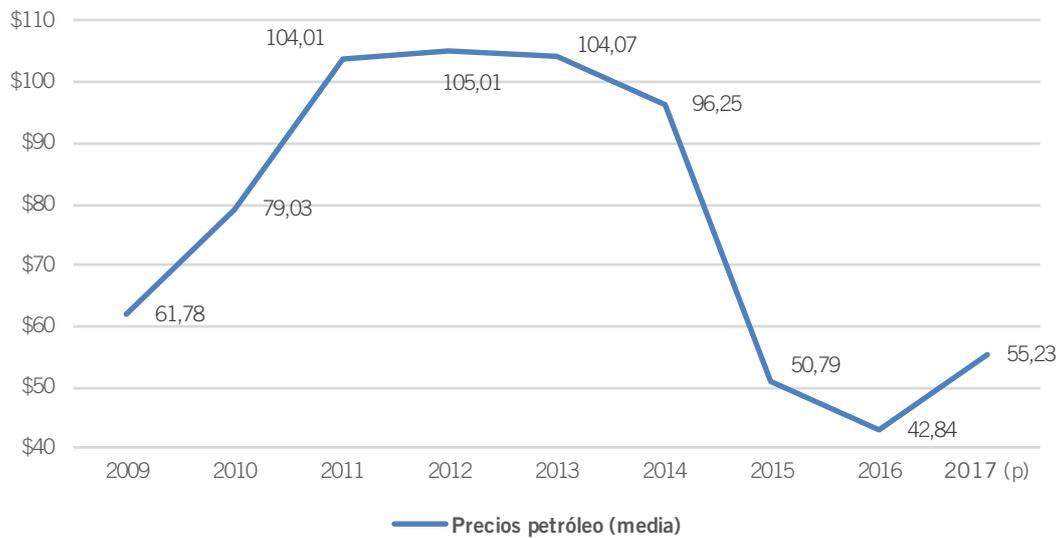
Fuente: FMI, *Economic Outlook 2017*, Banco de México.

**Figura 21. Inflación**



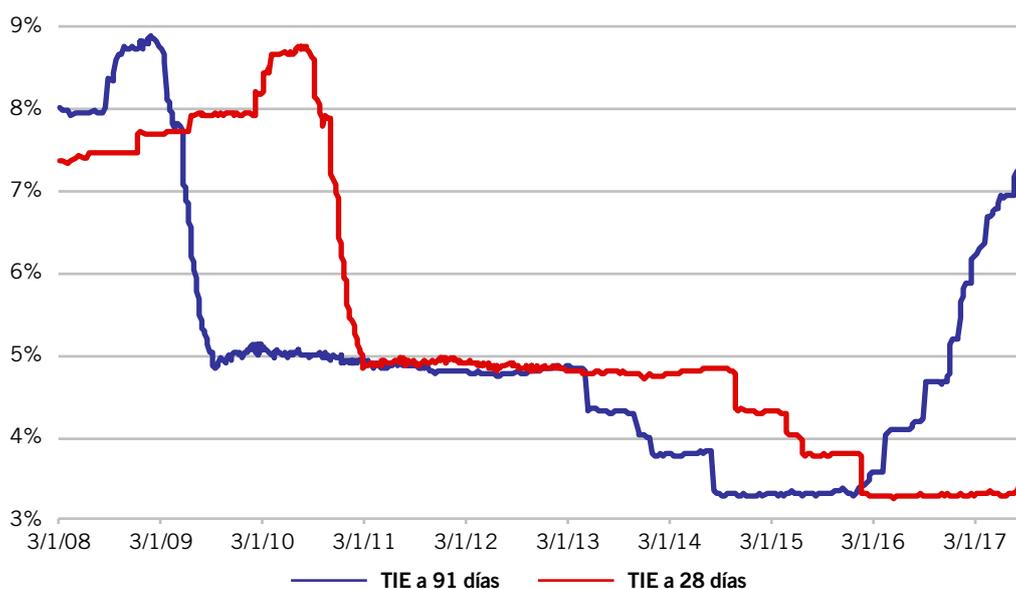
Fuente: FMI, *Economic Outlook 2017*, Banco de México.

**Figura 22. Precio del petróleo**



Fuente: FMI, *Economic Outlook 2017*, Banco de México.

Figura 23. Tipos de interés



Fuente: FMI, *Economic Outlook 2017*, Banco de México.

En 2008, en el contexto temporal en que el proyecto fue elaborado, las ganancias del petróleo representaban el 44,3% de los ingresos presupuestarios<sup>37</sup>. Esta cifra se redujo en el año 2016 hasta el 13,3% de dichos ingresos, el nivel más bajo desde 1990.

Esta volatilidad del peso del petróleo en el presupuesto público implica una necesidad de buscar fondos alternativos para garantizar el nivel de ingresos requerido para implantar las políticas públicas.

## 6.2. Contexto legislativo, regulaciones y apoyo técnico

El proyecto se enmarca principalmente en los siguientes aspectos legislativos:

- El contrato fue definido y firmado bajo la LAASSP y sus regulaciones.
- La CEA es la autoridad administrativa de aguas según el artículo 7 de la Ley de Aguas de San Luis Potosí (LASLP).

El Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) crearon en los años 2000 el Programa para el Impulso de Asociaciones Público-Privadas en Estados Mexicanos (PIAPPPEM)<sup>38</sup> con el fin de

facilitar a dichos Estados apoyo técnico y financiero en el desarrollo de proyectos de APP.

En junio de 2009, el BID firmó con el Estado de Guanajuato un acuerdo para proveer cooperación técnica («ME-M1047: Estado de Guanajuato: Impulso de Asociaciones Público-Privadas», enmarcado en el PIAPPPEM) con el objetivo general de promover la expansión y mejora de los servicios públicos y la infraestructura en Guanajuato a través de APP. La meta era «fortalecer la capacidad legal e institucional del Gobierno de Guanajuato para usar estructuras de APP armonizadas que permitieran fomentar la participación privada en la expansión y operación de servicios públicos e infraestructura»<sup>39</sup>.

Con posterioridad a la licitación del proyecto, concretamente el 16 de enero de 2012, se publicó en el *Diario Oficial de la Federación* la Ley de Asociaciones Público-Privadas (LAPP), donde «se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas; la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público; la Ley de Expropiación; la Ley General de Bienes Nacionales; y el Código Federal de Procedimientos Civiles»<sup>40</sup>.

<sup>37</sup> Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP).

<sup>38</sup> [www.piappem.org/](http://www.piappem.org/), último acceso febrero de 2018.

<sup>39</sup> BID, y Fomin, *State of Guanajuato: Promoting Public-Private Partnerships (ME-M1047)*. Donors Memorandum ([idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=1645727](http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=1645727)).

<sup>40</sup> Servicios de Asesoría en Transacciones de Ernst & Young (2012), *Ley de Asociaciones Público-Privadas*.

## 6.3. Condiciones políticas

El 1 de diciembre de 2006 accedió a la presidencia de México Felipe Calderón del Partido Acción Nacional (PAN), en sustitución de Vicente Fox, de la misma organización política. Calderón tomó la presidencia con las tres prioridades siguientes:

- La generación de empleos productivos y el crecimiento económico.
- La justicia social y la superación de la pobreza.
- La seguridad pública.

Su mandato estuvo marcado por el inicio de la guerra contra el narcotráfico en el país e incluyó también iniciativas como la reforma parcial de los hidrocarburos, la cobertura universal en salud a través del Seguro Popular, el Programa de Desarrollo Humano Oportunidades y el Programa de Apoyo Alimentario<sup>41</sup>.

## 7. Impactos del proyecto

El proyecto ha impactado principalmente en tres agentes: Administración, residentes y medioambiente.

### 7.1. Administración

La Administración Pública debe garantizar el acceso efectivo de la población a los servicios de agua, como pilar de bienestar y desarrollo de la sociedad.

Por consiguiente, a nivel nacional, los entes públicos deben impulsar programas de inversión que tiendan a asegurar la operación continua, de calidad y con la presión adecuada de las redes de abastecimiento, así como la reducción de las pérdidas de agua para proteger este recurso escaso.

Según datos proporcionados por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) y Banobras<sup>42</sup>, la eficiencia global de los organismos operadores se encuentra por debajo del

50%. De acuerdo con las mismas fuentes, la naturaleza local del sector (municipal) presenta problemas para el uso racional y eficiente del recurso, de modo que es necesario el incremento de recursos financieros que permitan fortalecer el desarrollo técnico. Un elemento fundamental será, por tanto, una gestión eficiente de los recursos existentes.

Con base en esta realidad, el Apoyo Fonadín y la Conagua impulsaron el PROMAGUA<sup>43</sup>, un programa para impulsar el desarrollo de proyectos bajo esquemas de APP que permitan la transición de sistemas de tandeo a la operación continua de la red.

El proyecto de APP acueducto El Realito permitió a la Administración dotarse de una nueva infraestructura con una gestión eficiente del recurso; transferir al concesionario parte de los riesgos asociados a la infraestructura; y evitar las complejidades derivadas de la financiación y operación del proyecto, que quedan en manos de una empresa con experiencia internacional especializada en la gestión del agua y la tecnología asociada.

Tanto la operación continua como la mayor cantidad de agua y el aumento de su calidad permiten a la Administración ganar legitimidad ante los ciudadanos, que gozan de unos servicios públicos más eficientes<sup>44</sup>. Ello resulta en un fortalecimiento de la institución como garante de la mejora en la calidad de vida de la población.

La SHCP y Banobras afirman que en México las APP y los contratos de desempeño han permitido mejorar los servicios y optimizar los recursos que se requieren para desarrollar y operar los proyectos. Según las mismas fuentes, la gestión privada a largo plazo contribuye a mejorar la cobertura, la calidad y la eficiencia física y comercial, y asegura el mantenimiento, la conservación y la reposición de los activos.

Por último, el uso de fideicomisos permitió fortalecer la experiencia financiera de la Administración Local de la ZMSLP, por lo que la utilización de dicho instrumento se valora para otros servicios públicos suministrados mediante APP.

<sup>41</sup> Fundación CIDOB, "Felipe Calderón Hinojosa", [www.cidob.org/biografias/lideres\\_politicos/america\\_del\\_norte/mexico/felipe\\_calderon\\_hinojosa](http://www.cidob.org/biografias/lideres_politicos/america_del_norte/mexico/felipe_calderon_hinojosa), último acceso febrero de 2018.

<sup>42</sup> SHCP, y Banobras (2017), Contratos Basados en Resultados para la Mejora de la Eficiencia y Calidad de los Servicios de Agua Potable: Una Alternativa de APP para asegurar la Sostenibilidad de los Organismos Operadores, [www.cmic.org.mx/hidraulica17/ponencias/Lic\\_Fco\\_Antonio\\_Gzlez\\_Ortiz\\_Mena\\_BANOBRAS-CMIC-RNIH-2017.pdf](http://www.cmic.org.mx/hidraulica17/ponencias/Lic_Fco_Antonio_Gzlez_Ortiz_Mena_BANOBRAS-CMIC-RNIH-2017.pdf), último acceso febrero de 2018.

<sup>43</sup> Promagua tiene como objetivo el fortalecimiento de organismos operadores para la realización de proyectos de infraestructura hidráulica incentivando la participación del sector privado.

<sup>44</sup> Sujetos a una operación correcta por parte de Interapas.

## 7.2. Residentes

Con la nueva infraestructura, los residentes disponen de mayor disponibilidad de agua potable de mejor calidad, así como de un control superior sobre el agua consumida. Este hecho supone una mejora en la salud pública, especialmente en cuanto a la reducción de la ingestión de agua con flúor.

La gestión por parte de una empresa con experiencia internacional permite ofrecer un mejor servicio a los ciudadanos, a la vez que incrementa la seguridad de los residentes minimizando los efectos de hundimientos derivados de la explotación de pozos.

En la etapa de construcción, el proyecto AQUOS EL Realito empleó, aproximadamente, 814 trabajadores<sup>45</sup>. Además de la mano de obra, habría que tener en cuenta al personal técnico administrativo de la sociedad de EPC, que sumaba en torno a 50 profesionales durante el total del periodo de construcción, 42 meses, lo que llega a una cifra promedio de 864 trabajadores.

Mientras que el número de trabajadores directos de la SPV es de entre 3 y 5 personas, la actividad de esta genera un importante volumen de contratación de distintos servicios. En cuanto a las tareas de O & M, la plantilla es de 65 personas, entre Dirección, Operación y Mantenimiento, Calidad, Seguridad e Higiene, y Administración.

## 7.3. Medioambiente

El medioambiente y los ecosistemas han sido otros de los grandes beneficiarios del proyecto (sin negar los costes existentes), al reducirse la sobreexplotación de pozos con el objetivo de favorecer la renovación del ecosistema. Ello ha derivado no solo en una mayor sostenibilidad de un recurso natural básico como el agua, sino también en una mejora de las condiciones de seguridad de los habitantes.

<sup>45</sup> El proceso de construcción siguió diferentes ciclos y, por tanto el número de trabajadores a tiempo completo fue variable. Utilizando una media a partir de la cantidad de horas trabajadas podemos llegar a la cifra de 814 empleados a tiempo completo. En meses de altos picos de trabajo, se pudo llegar a una cifra de 1.200-1.800 empleados.

## 8. Evaluación

Respecto a la estructuración del acueducto El Realito como APP, en este apartado se consideran sus características más ventajosas (principalmente, el empaquetamiento de tareas y la innovadora gestión financiera) y aquellas en las que existen posibles áreas (subsidiarios cruzados, la gobernanza y la asignación de riesgos). Asimismo, se analiza el impacto del proyecto en los Objetivos de Desarrollo sostenible (ODS) de las Naciones Unidas.

### 8.1. Metodología de la APP

El proyecto acueducto El Realito presenta una serie de complejidades y soluciones que hacen de él un caso de estudio verdaderamente útil en cuanto al uso de APP. Además de dos Estados mexicanos, el acueducto atraviesa tres regiones hidrológico-administrativas, por lo que se produce un interesante solapamiento entre jurisdicciones con distintas funciones y objetivos.

Aunque se presentaron cuatro consorcios al proyecto, la decisión final estuvo entre dos de ellos, uno formado por el operador internacional de agua Aqualia junto con una gran empresa constructora mexicana y otro creado alrededor del gran grupo mexicano diversificado Carso. La opción vencedora fue la primera, por satisfacer los requisitos técnicos y presentar una mejor propuesta económica.

Para un proyecto de esta complejidad, la presencia de cuatro consorcios en la fase de licitación parece un dato satisfactorio, y el hecho de que el vencedor fuera el que tiene una mayor presencia internacional probablemente disipa las dudas respecto a favoritismo o falta de objetividad que puedan surgir en ocasiones en estos procesos.

El proyecto presenta todas las características de utilidad de una APP. En primer lugar, el consorcio con el que se contrata asume una gran diversidad de tareas complementarias, por lo que se realiza un empaquetamiento de la construcción, la operación y el mantenimiento. Por otra parte, se lleva a cabo una cuidadosa asignación de riesgos entre el sector público y el privado, si bien en este sentido es posible que exista un margen de mejora, como se señala más adelante. Finalmente, la participación en el consorcio de un gran operador multinacional de agua y de un importante banco multinacional muestran una de las grandes ventajas de las APP en comparación con la provisión tradicional: la posibilidad de contar con el talento de agentes con experiencia en mercados globales y el acceso a avances tecnológicos en sectores complejos.

Las inversiones necesarias para ejecutar el proyecto corren a cargo mayoritariamente del sector privado, aunque también hay una aportación pública importante en la construcción de la infraestructura. Pese a que se trata de inversiones muy específicas, el hecho de que no se trate de un sector demasiado intensivo en tecnología y de que la calidad del servicio sea verificable facilita el control por parte del sector público y de las entidades financieras que participan.

El proyecto ilustra la importancia de los aspectos financieros en las APP más complejas. La participación de dichas entidades y el riesgo financiero asumido por el operador fueron posibles gracias a la creación de un complicado sistema de fideicomisos que permitía una gestión coherente y coordinada de los flujos financieros, lo que condujo a una reducción del riesgo financiero y, por lo tanto, también de la prima de riesgo exigida por los inversores privados.

Si entre los puntos fuertes están el empaquetamiento de tareas y la estructura financiera previamente mencionados, entre los aspectos mejorables se hallan, posiblemente, los componentes tarifarios del agua, la gobernanza del proyecto y la asignación de riesgos.

En cuanto a los aspectos tarifarios, el hecho de que el consumo final esté subvencionado por igual para casi todos los consumidores independientemente de su nivel de ingresos (con la excepción de aquellos tramos más altos de consumo) sugiere que el sistema de tarifas es regresivo. Ello podría eventualmente generar malestar social entre los residentes, que podrían cuestionar el sistema de remuneración. Esta situación se trata solo de una reflexión teórica pues no consta que se haya producido en el caso de El Realito ninguna demanda en este sentido...

La autoridad pública debe decidir entre desarrollar un sistema más equitativo con un precio más alto y subsidios dirigidos específicamente a los sectores de ingresos bajos (lo cual debería ir acompañado de una labor de explicación pública), y mantener un sistema de precios bajos pero con un sistema de subsidios claramente regresivo y poco transparente.

Respecto a la gobernanza, aunque están previstos mecanismos de conciliación y la supervisión de las obras y el mantenimiento, se echa de menos la existencia de un organismo específico para el Proyecto con presencia de todas las partes involucradas. Ello facilitaría resolver problemas de coordinación tanto aguas arriba como aguas abajo. En efecto, parece que inicialmente se sufrió un retraso porque no se finalizó a tiempo la construcción de la presa aguas arriba, que correspondía a otro proyecto, y también parece que se han producido fricciones aguas abajo con la empresa distribuidora de agua en San Luis Potosí.

Una alternativa es dotar al proyecto de una agencia de regulación independiente o crear una para todos los proyectos de APP relacionados con la distribución de agua o juntamente con otras infraestructuras, pero, aunque esto permitiría ganar en simplicidad, no solucionaría el reto de implicar a todos los sectores afectados de una forma institucionalizada. Una solución de síntesis es disponer de un organismo con participación de todos los niveles afectados, así como de expertos independientes.

Finalmente, la asignación de riesgos podría mejorar, pues en un sector como el del agua, parece difícil justificar que se responsabilice (al menos, en gran medida) al operador privado de los riesgos de demanda, políticos y de tipo de cambio en contratos de larga duración, dada la influencia del operador sobre los mismos. En contrapartida, se podrían transferir al operador privado, de forma más específica, riesgos asociados al mantenimiento o la operación del servicio.

Es pronto para realizar una valoración del proyecto, ya que se trata de un periodo de veinticinco años del que solo han transcurrido seis años y medio desde el inicio de la construcción y tres desde el inicio de la operación. No obstante, se trata, sin duda, de un gran proyecto que ilustra como pocos los grandes retos a los que se enfrentan las APP y su enorme potencial.

**Tabla 8. Descripción del proyecto de APP acueducto El Realito**

METODOLOGÍA APP	ACUEDUCTO EL REALITO	
	EXISTENTE	DETALLES
<b>1. Metodología de licitación</b>		
1.1. Análisis coste-beneficio	No	
1.2. <i>Value for money</i>	No	
1.3. Competencia real por el contrato	Sí	2 precualificados
1.4. Comité de evaluación de propuestas	Sí	Interno
<b>2. Condiciones contractuales e incentivos</b>		
2.1. <i>Bundling</i>	Sí	DBFOT
2.2. Calidad de servicio verificable	Sí	Calidad y cantidad
2.3. Externalidades	Sí	Positivas
2.4. Duración		25 años
<b>3. Riesgo, financiación y pagos</b>		
3.1. Construcción y riesgo operacional	Transferido	AQUOS El realito
3.2. Riesgo de demanda	Parcialmente transferido (T3)	
3.3. Riesgo político y macroeconómico	Transferido	Riesgo de tipo de cambio
3.4. Mecanismo de pago	Disponibilidad (T1 y T2) y variable (T3)	
3.5. <i>Special purpose vehicle</i> (SPV)	Sí	AQUOS Realito
<b>4. Gobernanza</b>		
4.1. Transparencia	Sí	Particularmente durante proceso construcción
4.2. Proceso de toma de decisiones participativo	No observado	
4.3. Monitoreo interno / externo	Sí	
4.4. Marco legal específico de las APP	No en el momento de la puesta en marcha, sí posteriormente (2012)	
4.5. Distribución de tareas	Autoridad contratante	CEA-SLP
	Monitorización	CEA-SLP
	Renegociación	CEA-SLP
	Regulación	Conagua
	Operación y calidad	CEA-SLP
<b>5. Proceso de construcción</b>		
5.1. Sobrecostes	Sí	Asumidos por AQUOS hasta decisión de proceso en curso
5.2. Alargamiento del periodo de construcción	Sí	Derechos de vía
<b>6. Beneficios potenciales</b>		
6.1. Certeza en el precio	Sí	
6.2. Transferencia de responsabilidad al sector privado	Sí	
6.3. Incentivos para la innovación	Sí	
6.4. Ahorro en los pagos públicos		No cuantificados
6.5. Ciclo total de la vida infraestructura	Sí	
6.6. Incentivos por respeto del <i>timing</i>	Sí	Penalizaciones por retrasos

Fuente: elaboración propia.

## 8.2. Objetivos de desarrollo sostenible de las Naciones Unidas

Los ODS de las Naciones Unidas, vigentes en el momento de la puesta en marcha del proyecto, incluían como objetivo para el año 2015 reducir a la mitad el número de personas que no contaran con:

- Fuentes de abastecimiento de agua potable protegidas contra la contaminación.
- Servicios de saneamiento higiénicos.

El primero de los objetivos se pudo conseguir a nivel mundial, pero no se logró cumplir el segundo.

En todo caso, si se observan los ODS (Tabla 9), se puede analizar que el acueducto El Realito tiene un impacto elevado en los números 3 (Salud y bienestar), 6 (Agua limpia y saneamiento), 10 (Reducción de desigualdades), 11 (Ciudades y comunidades sostenibles), 15 (Vida de ecosistemas terrestres) y 17 (Alianzas para lograr los objetivos).

Resulta transparente por qué se alcanza el último objetivo (17), ya que la infraestructura se lleva a cabo gracias al uso de una APP. Concretamente, esta APP ha permitido mejorar el sistema de abastecimiento de agua, y sin su modelo de financiación propio, el Gobierno quizá no habría sido capaz de desembolsar los recursos necesarios.

Seguramente, la meta 15 es la que recibe un mayor impacto, pues el acueducto El Realito permite reducir el uso de aguas de pozos y, por lo tanto, preservar acuíferos y mantener la estabilidad de las tierras. Esta estabilidad afecta también a las comunidades (ODS 11), dado que reduce el riesgo de hundimiento de tierras y garantiza unos entornos más seguros.

Por último, el efecto en la calidad del agua potable y del saneamiento conlleva claramente el cumplimiento del objetivo 6, mientras que, de forma indirecta pero intensa, influye positivamente en el número 3, puesto que supone una mejora de la salud pública. Al ser una infraestructura de uso público, con un precio regulado, estas mejoras revierten en el conjunto de la ciudadanía, y, por lo tanto, el acueducto El Realito ayuda a reducir las desigualdades (ODS 10).

**Tabla 9. ODS de las Naciones Unidas**

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE	ACUEDUCTO EL REALITO	
	IMPACTO ELEVADO	IMPACTO MODERADO
1. Fin de la pobreza		
2. Hambre cero		
3. Salud y bienestar	✓	
4. Educación de calidad		
5. Igualdad de género		
6. Agua limpia y saneamiento	✓	
7. Energía asequible y no contaminante		
8. Trabajo decente y crecimiento económico		✓
9. Industria, innovación e infraestructura		✓
10. Reducción de desigualdades	✓	
11. Ciudades y comunidades sostenibles	✓	
12. Producción y consumo responsables		
13. Acción por el clima		✓
14. Vida submarina		
15. Vida de ecosistemas terrestres	✓	
16. Paz, justicia e instituciones sólidas		
17. Alianzas para lograr los objetivos	✓	

Fuente: elaboración propia.

Más allá de los impactos más directos, el acueducto El Realito también afecta de manera secundaria a los objetivos 8 (Trabajo decente y crecimiento económico), 9 (Industria, innovación e infraestructura) y 13 (Acción por el clima). La influencia en este último se debe a las mejoras en los ecosistemas (ODS 15) y el agua limpia (ODS 6), mientras que el impacto en los dos primeros está causado por la infraestructura realizada, que ha representado un incremento de la actividad económica, sostenida por la actividad que representa la explotación del servicio de agua potable.

### 8.3. Estrategia de ciudad

Para considerar el impacto del proyecto en el desarrollo de la ciudad se utilizan las diez dimensiones del modelo de **Cities in Motion**<sup>46</sup>. El impacto de la infraestructura en las diferentes dimensiones ha sido como sigue:

**Tabla 10: Cities in Motion**

EVALUACIÓN SMART CITY	ACUEDUCTO EL REALITO	
	IMPACTO ALTO	IMPACTO MODERADO
1. Capital Humano	✓	
2. Cohesión social		✓
3. Economía	✓	
4. Gestión pública		✓
5. Gobernanza		✓
6. Transporte		
7. Medio Ambiente	✓	
8. Planificación urbana	✓	
9. Proyección internacional		
10. Tecnología		✓

Fuente: elaboración propia.

Entre todas las dimensiones, la que experimentó un impacto positivo de mayor importancia fue sin duda la dimensión medio ambiental. El acueducto El Realito permitió un uso más sostenible del agua y puso fin a la sobreexplotación de los pozos que se había dado hasta el momento. Ello tuvo además efectos positivos directos sobre la población urbana, quien disponía ahora de agua de mucha mejor calidad y que cumplía con la normativa existente.

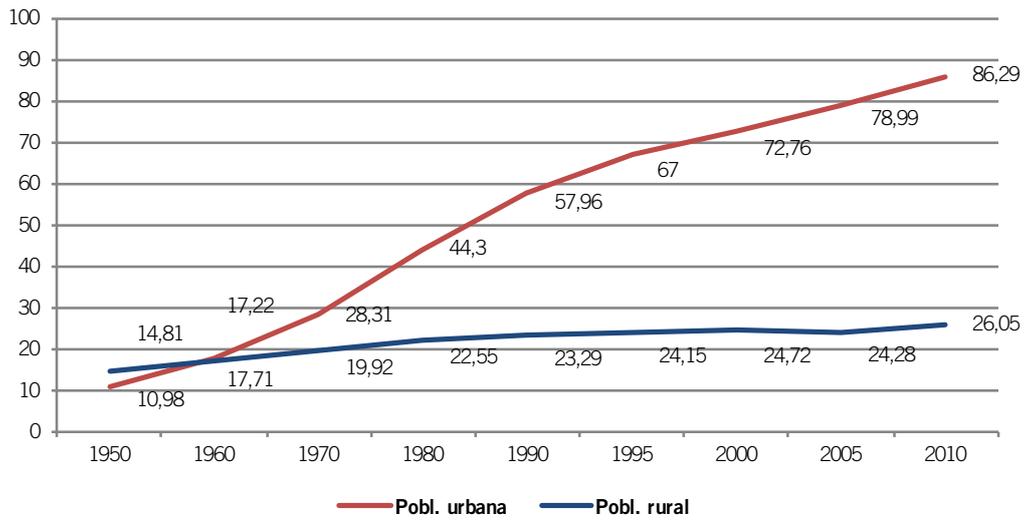
La infraestructura supuso también un gran avance en cuanto a la planificación urbana pues la ciudad se dotaba, con la construcción de la misma, de una infraestructura ajustada tanto al tamaño de la población como a las necesidades de la misma en un ámbito tan importante para la salud pública como el agua.

En México, según datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi), se considera población rural a aquella que vive en núcleos de menos de 2.500 habitantes, mientras que se considera urbana si se compone de más de 2.500 habitantes.

En 1950, menos del 43% de la población en México vivía en localidades urbanas, mientras que en 2010 este porcentaje era del 77%.

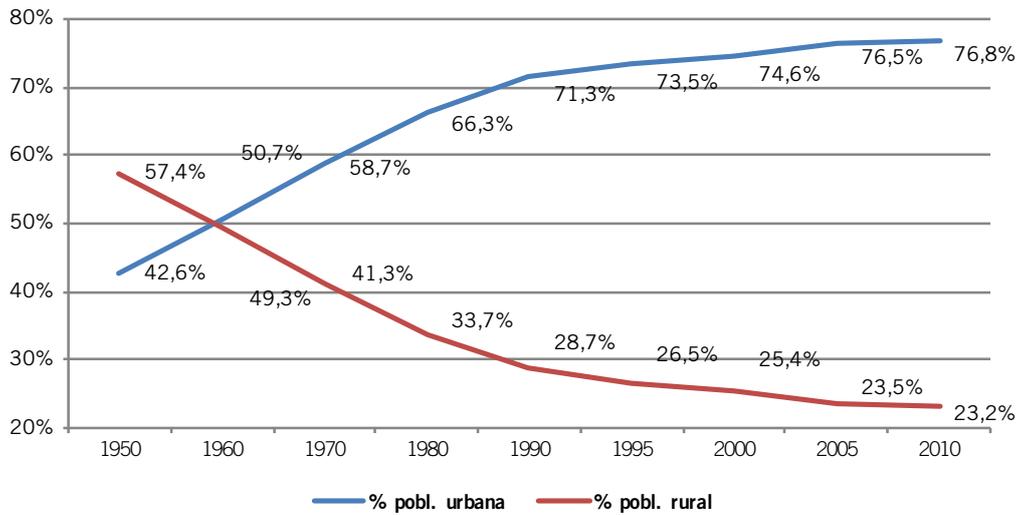
<sup>46</sup> <http://citiesinmotion.iese.edu/indicecim/>, último acceso febrero de 2018.

**Figura 24. Población urbana y rural**



Fuente: Inegi (2015), «Censos y conteos generales de población y vivienda». Cifras referidas a millones de habitantes.

**Figura 25. Porcentaje de población urbana y rural**



Fuente: Inegi (2015), «Censos y conteos generales de población y vivienda».

Este proceso de urbanización ha tenido un impacto importante en las pautas de consumo de los ciudadanos, por ejemplo, en las de agua. Las ciudades, en pleno proceso de expansión, consumen a nivel mundial más servicios del ecosistema de los que producen. Aunque solo generan el 0,2% de la oferta de agua dulce, los ecosistemas urbanos sirven a entre cuatro y cinco mil millones de personas (Vörösmarty, *et al.*, 2005)<sup>47</sup>.

En el caso particular de México, según el censo de población de 2010, el 90,9% de la población nacional tenía acceso a agua potable (el 95,6% de la urbana y el 75,7% de la rural)<sup>48</sup>. Con datos de 2013, se estimaba que la cobertura nacional era del 92,3% (el 95,4%, urbana, y el 81,6%, rural).

Las proyecciones actuales de población estiman un incremento de diecinueve millones de habitantes entre 2013 y 2030, cuando se prevé que el 80% de la población de México vivirá en localidades urbanas. Este crecimiento poblacional continuará reduciendo la cantidad de agua renovable disponible per cápita en el país.

Por ello, las ciudades deben definir estrategias claras de crecimiento basadas en la sostenibilidad y el respeto al medioambiente. Solo de esta manera se pueden obtener los beneficios derivados de la concentración de población y el intercambio de ideas, así como evitar los peligros asociados a una urbanización descontrolada con efectos negativos de sobra conocidos.

En esta línea de actuación, sería importante que las zonas urbanas tomaran todas aquellas medidas a su alcance que permitieran limitar las actividades con impactos ambientales negativos, tales como la sobreexplotación de los pozos de agua por parte de la operadora municipal, que tendría consecuencias negativas para la población.

La construcción de la infraestructura supuso una buena oportunidad para la aplicación de tecnologías avanzadas en la gestión del agua a nivel municipal, con el objetivo de conseguir un uso más sostenible de este recurso tan preciado. Sin embargo, mientras que el acueducto y la planta incorporan elementos técnicos que permiten gestionarlo con la mayor eficiencia posible, no se conocen avances por parte de la ciudad en este ámbito, que podrían mejorar estos y otros servicios públicos.

## 9. Conclusiones

La APP para construir el acueducto El Realito entre los estados de Guanajuato y San Luis Potosí en México constituye un caso importante de diseño, construcción, financiación y operación de una gran infraestructura de agua en un entorno institucional complejo. Esta complejidad es inevitable por los problemas asociados al consumo de agua, dado que este recurso está desigualmente distribuido en los territorios (sobre todo en grandes países con diversidad de climas, como México) y la población no está repartida de manera uniforme en relación con el recurso.

Tal como se ha mencionado anteriormente, el proyecto tiene una duración de veinticinco años y consiste en el diseño, la construcción de un conjunto de infraestructuras nuevas (greenfield), su financiación, así como en la operación y el mantenimiento del acueducto asociado, que conduce el agua desde una presa aguas arriba en el estado de Guanajuato hasta la zona metropolitana de San Luis Potosí, aguas abajo.

El proyecto acueducto El Realito ofrece múltiples razones y argumentos que permiten señalar que las APP son un instrumento no solo útil, sino necesario para el desarrollo de infraestructuras de primer nivel al servicio de los ciudadanos, que en este caso podrán disponer de un bien básico como el agua potable en las cantidades y calidades que los estándares legales demandan.

Resulta de especial interés el sistema de financiación a través de diferentes fideicomisos, que permiten mitigar los riesgos de impago y, por tanto, los costes para el contribuyente asociados al proyecto. Estos fideicomisos son posibles solo a través de un fuerte compromiso por parte de todos los organismos e instituciones que participan en el proyecto. El aprendizaje en el uso de los fideicomisos por parte de la Administración puede ser útil para emplearlos en otros servicios públicos que requieran de inversión privada y para los que dicha Administración sea reticente a invertir debido, tal como se ha observado en apartados anteriores, a la volatilidad de los presupuestos públicos mexicanos, muy asociados a la evolución del precio del petróleo.

<sup>47</sup> C. J. Vörösmarty, *et al.* (2005), «Geospatial Indicators of Emerging Water Stress: an Application to Africa», *Ambio*, 34(3), 230-236.

<sup>48</sup> Gobierno de la República, Semarnat, y Conagua (2014), *Numeragua*, México.

El proyecto tiene un importante impacto positivo en múltiples áreas, tanto económicas, sociales como medioambientales. La reducción del uso de agua de los pozos no solo disminuye el efecto negativo sobre los ecosistemas y favorece la recuperación de los mismos, sino que también mejora la seguridad de los ciudadanos evitando hundimientos de tierras y el consumo de agua con niveles excesivos de flúor, lo que enlaza con los ODS de las Naciones Unidas.

En definitiva, se puede considerar que, en general, el acueducto El Realito es un buen proyecto desde el punto de vista del aprendizaje para otras administraciones, ya que es un ejemplo de:

- Construcción de una infraestructura compleja con múltiples agentes de diferentes niveles administrativos, algunos de ellos con poca experiencia de APP.
- Empleo de mecanismos innovadores de garantías de pago al sector privado, lo que reduce el riesgo y coste financiero asociado a una administración con ingresos inestables.
- Maneras de mejorar la gobernanza y el papel del sector público en el proyecto (lo cual está vinculado a las demoras que impidieron iniciar las obras según lo previsto).
- Métodos para alcanzar soluciones en beneficio de los ciudadanos y el medioambiente mediante las APP.
- Modos de realizar el pago de APP vinculadas al abastecimiento de agua.

Finalmente, según el simulador del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) de México el proyecto de construcción del acueducto El Realito supuso un aumento del PIB de México de un 0,02% en el corto plazo.

# Referencias

- Aqualia (2012), *Acueductos y PPP de Agua en México 2012*.
- Aqualia (2017), *Annual Accounts*.
- AQUOS (2009), *Acueducto El Realito. Descripción del proyecto*.
- Conagua (2008), *National Water Program 2007-2012*.
- Conagua (2015), Atlas del Agua en México, <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/ATLAS2015.pdf>, último acceso febrero 2018.
- Conagua (2016), *Atlas del Agua en México*, [http://201.116.60.25/publicaciones/AAM\\_2016.pdf](http://201.116.60.25/publicaciones/AAM_2016.pdf), último acceso febrero de 2018.
- Comisión Nacional del Agua Insurgentes Sur (2012), *Programa Hídrico Regional Visión 2030. Región Hidrológico-Administrativa IX Golfo Norte*.
- Gobierno de la República, Semarnat, y Conagua (2015), *Estadísticas del Agua en México, 2015*.
- Gobierno de la República, Semarnat, y Conagua (2016), *Atlas del Agua en México 2016*.
- Gobierno de la República, Semarnat, y Conagua (2017), *Presas y acueductos para abastecimiento de agua potable. Presa El Realito. Acueducto El Realito–San Luis Potosí, SLP. Programa Nacional de Infraestructura 2014-2018*.
- Engel, E., Fischer, R. D., y A. Galetovic (2014), *The Economics of Public-Private Partnerships: A Basic Guide*, Cambridge University Press, Cambridge (Reino Unido).
- FCC Aqualia (International Division KWPPP), «Water PPP Structure evolution», documento proporcionado por la empresa.
- FCC Servicios Ciudadanos (julio de 2017), presentación de Carlos M. Jarque, CEO.
- FCC Servicios Ciudadanos (abril de 2017), presentación corporativa. Marketing corporativo y Marca
- Grossman, S. J., y O. D. Hart, (1986), «The Costs and Benefits of Ownership: A Theory of Vertical and Lateral Integration», *Journal of Political Economy*, 94: 691-719.
- Hart, O. D., y J. Moore (1990), «Property Rights and the Nature of the Firm», *Journal of Political Economy*, 98: 1119–1158.
- Meléndez-Salazar, L. (2008), «La construcción de la presa El Realito, una alternativa viable para lograr la recuperación del acuífero del Valle de San Luis Potosí», *Boletín del Archivo Histórico del Agua*, 40: 78-82.
- OECD (2010), *Financing Water Resources Management in Mexico*. <http://www.oecd.org/env/resources/44863726.pdf>, último acceso febrero 2018.
- OECD (2015), *Water Resources Allocation*. <https://www.oecd.org/environment/resources/Water-Resources-Allocation-Policy-Highlights-web.pdf>, último acceso febrero 2018.
- Pérez-Feito, R. (2017), «The Challenges of Water Supply. Case Study: El Realito Aqueduct. San Luis Potosí (México)», *III International Conference PPP for Cities*, Barcelona.
- Pérez-Feito, R., director internacional de Operaciones en Aqualia. entrevistas con Salvador, J, Barcelona, Marzo de 2017. (2017), *Servicios de Asesoría en Transacciones de Ernst & Young, Ley de Asociaciones Público-Privadas*, Madrid.
- SHCP, y Banobras (2017), *Contratos Basados en Resultados para la Mejora de la Eficiencia y Calidad de los Servicios de Agua Potable: Una Alternativa de APP para asegurar la Sostenibilidad de los Organismos Operadores*, [www.cmic.org.mx/hidraulica17/ponencias/Lic\\_Fco\\_Antonio\\_Gzlez\\_Ortiz\\_Mena\\_BANOBRAS-CMIC-RNIH-2017.pdf](http://www.cmic.org.mx/hidraulica17/ponencias/Lic_Fco_Antonio_Gzlez_Ortiz_Mena_BANOBRAS-CMIC-RNIH-2017.pdf), último acceso febrero de 2018.
- Sidaoui, J., *et al.*, «The Global Financial Crisis and Policy Response in Mexico», *BIS Papers*, 54.
- *The Economist* (2004), «Tequila slammer. The peso crisis, ten years on».

## Anexo A. Análisis del impacto económico del proyecto de APP acueducto El Realito en el PIB nacional

Esta subsección presenta el impacto macroeconómico generado por la inversión en el proyecto de construcción del acueducto El Realito. El presente análisis hace hincapié en la generación de actividad económica a corto plazo, especialmente en la fase de construcción de la infraestructura, tal como se menciona anteriormente en este documento. Por otro lado, los efectos a largo plazo pasan por examinar aumento de la productividad asociado a las mejoras generadas por la nueva infraestructura, así como por el aumento de la productividad impulsado por la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos del estado de San Luis Potosí.

En este proyecto se invierten un total de 2.169.451.491 pesos en la construcción de una nueva infraestructura, un importe que representa el 0,011% del producto interior bruto (PIB) del país, y el 2% del PIB nacional en la rama de construcción de obras para el suministro de agua, petróleo, gas, energía eléctrica y telecomunicaciones. En términos estatales, este proyecto constituye el 0,53% del PIB del estado de San Luis Potosí, una región que es responsable del 2,1% del PIB nacional y concentrará mayoritariamente los efectos económicos del proyecto. A continuación, se presenta una tabla resumen de las cuantías económicas relativas al proyecto.

El cálculo del impacto macroeconómico derivado del proyecto se estimará con base en la aplicación del modelo de matrices insumo-producto<sup>49</sup> de Wassily W. Leontief, utilizando el simulador publicado por el Inegi.

**Tabla 1. Resumen de datos económicos de interés**

PIB (México)	18.841.226 mill. MXP	1.326.422 mill. USD
PIB del estado de San Luis Potosí	403.449 mill. MXP	28.241,43 mill. USD
Inversión del proyecto acueducto El Realito	2.169,45 mill. MXP	152,73 mill. USD
Estimación del impacto del proyecto en la economía nacional	3.297,30 mill. MXP	232,13 mill. USD <sup>50</sup>
PIB generado	0,02% del PIB nacional	
Puestos de trabajo directos en la construcción	934 puestos de trabajo, de los cuales 864 se ofrecieron durante los 42 meses correspondientes a la fase de EPCM <sup>51</sup>	

Fuente: simulador de matriz insumo-producto, Inegi.

<sup>49</sup> *Input-output.*

<sup>50</sup> EPCM: *engineering, procurement & construction management.* Nomenclatura seguida en Latam.

<sup>51</sup> Tipo de cambio de 2009, año de la concesión del proyecto.

## Simulación del impacto macroeconómico a corto plazo

Este simulador emplea una metodología basada en una matriz de multiplicadores intersectoriales que permite predecir el impacto total del cambio en la demanda de una industria específica en todas las demás industrias y, por ende, en el total de la economía de un país.

Por consiguiente, esta metodología presenta tres clases distintas de impactos económicos identificables a corto plazo, a saber, impacto directo, indirecto e inducido:

- El impacto directo representa el valor añadido en el sector de la construcción. Este efecto es generado por el aumento de su demanda y la movilización de sus factores de producción.
- El impacto indirecto concentra el efecto de la inversión en construcción en otros sectores económicos relacionados
- El impacto inducido es consecuencia del aumento del consumo generado por el impacto indirecto.

Con este propósito, el aplicativo oficial y público de Inegi permite obtener una estimación fiable del impacto total de un proyecto en la economía de un país según el aumento en la demanda, tanto intermedia como final, de los actores pertenecientes a los sectores económicos más relacionados con el del proyecto en cuestión. A pesar de ello, esta metodología no ofrece la posibilidad de extrapolar estos resultados a medio-largo plazo, y tampoco captura la dimensión social o medioambiental del proyecto.

Los resultados indican que la inversión de 2.169 millones de pesos ha generado un impacto total de 3.297 millones de pesos en la economía nacional.

El 57% de la actividad económica generada hace referencia al impacto directo (1.879 millones de pesos) del proyecto. Se trata del efecto del proyecto concentrado en el sector de la construcción, más concretamente en la rama de la construcción de obras para el suministro de agua, petróleo, gas, energía eléctrica y telecomunicaciones.

Por otro lado, el 9% del total del impacto económico (297 millones de pesos) vendría ocasionado por el efecto indirecto, dicho de otro modo, por el aumento de la demanda intermedia generada en los tres sectores económicos más próximos al de la construcción: fabricación de maquinaria y equipo para el comercio y los servicios, otros trabajos especializados para la construcción y fabricación de estructuras metálicas y productos de herrería.

En cuanto al poco más del 30% restante de impacto económico (aproximadamente 990 millones de pesos) a corto plazo, vendría impulsado por el aumento de la demanda, inducido principalmente por el elevado número de puestos de trabajo creados a raíz del proyecto.

En definitiva, el proyecto de construcción del acueducto El Realito representaría un aumento del 0,02% del PIB de México. Se trata de un impacto económico que, por la naturaleza del proyecto, tenderá a concentrarse en el corto plazo y en el Estado de San Luis Potosí.

## Impacto macroeconómico a largo plazo: utilización

La literatura especializada en el ámbito propone distintas metodologías para el cálculo del impacto macroeconómico de un proyecto a largo plazo. La más común corresponde a la estimación del aumento de la productividad derivado de la función de producción Cobb-Douglas. No obstante, la complejidad del proyecto del acueducto El Realito no ofrece la posibilidad de establecer un vínculo directamente causal con un aumento en la productividad, puesto que esta también dependería del impacto social y ambiental que tuviera sobre la ciudadanía.

Este impacto pasaría por la calidad del agua que reciben los habitantes del Estado potosino (información que puede obtenerse mediante un análisis de la cantidad de flúor), así como por el efecto de estas instalaciones en el acceso al agua de la ciudadanía, la industria y el comercio (poniendo el foco de atención sobre el índice de precios de los consumidores y la evolución del mercado acuífero). Ambas dimensiones podrían sintetizarse en una encuesta de satisfacción y valoración de la infraestructura y sus efectos en la población y la economía de los municipios del Cerro de San Pedro, San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez.

Esta metodología implica un despliegue de recursos y medios que ahora mismo no están disponibles, lo cual limita la posibilidad de extraer conclusiones de los resultados. Sin embargo, se puede deducir que existe un impacto macroeconómico positivo del proyecto a largo plazo, si bien esta afirmación debería confirmarse mediante un análisis de la calidad y del impacto de la infraestructura en la sociedad y la economía de la zona. El hecho de que la planta lleve en funcionamiento desde hace tres años es un dato importante para poder desarrollar esta metodología cuando se considere oportuno.

## Referencias

Inegi (2012), Simulador de Impactos de Insumo Producto 2012 ([www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/mip12/simulador.aspx](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/mip12/simulador.aspx)), último acceso 23 de enero de 2018

## Anexo B. Sistema de fideicomisos

La Figura 16 contiene los siguientes elementos:

- 1. Fideicomiso del Gobierno del Estado:** asociado a las aportaciones al fideicomiso de administración en concepto del componente T1 de la tarifa (T1R [remuneración del capital riesgo] y T1C [repago del crédito bancario]).
  - a. Fideicomitente (aportador): Gobierno del estado de San Luis Potosí, que garantiza las aportaciones con el 50% del impuesto sobre nóminas recaudado.
  - b. Fideicomisario (beneficiario): fideicomiso de administración El Realito.
  - c. Fiduciario (administrador de recursos): Banco del Bajío.
  - d. Recursos: procedentes del Gobierno del Estado y garantizados con el 50% de la recaudación por concepto de impuesto sobre nóminas.
- 2. Fideicomiso Interapas:** asociado a las aportaciones al fideicomiso de administración que fueran necesarias en concepto de los componentes T2 y T3 de la tarifa (coste fijo mensual de O & M y coste variable de operación).
  - a. Fideicomitentes (aportador): Interapas, municipios de San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez.
  - b. Fideicomisario (beneficiario): fideicomiso de administración El Realito.
  - c. Fiduciario (administrador recursos): Banco de Bajío.
  - d. Recursos: recaudación por concepto de prestación de servicios de agua y saneamiento a los ciudadanos. Garantizados (por un importe equivalente a tres mensualidades) con línea de crédito con Banorte.
- 3. Fideicomiso principal (fideicomiso de administración El Realito):** divide las actividades de cada uno de los agentes en dos periodos: inversión y operación.
  - a. Fideicomitentes (aportadores):**
    - i. Periodo de inversión (veinticuatro meses de EPC y puesta en marcha):
      1. Banco Santander: aporta fondos del crédito al proyecto.
      2. AQUOS El realito: aporta el capital procedente de los socios.
      3. Finfra/FNI: aporta los fondos públicos de subvención al proyecto.
    - ii. Período de operación (veintitrés años):
      1. Gobierno del Estado: aporta los fondos a través del fideicomiso del mismo nombre.
      2. Interapas: aporta los fondos a través del fideicomiso de administración Interapas.
      3. AQUOS El Realito: aporta el capital para el fondo de reserva (mientras haya obligaciones de repago de deuda) y las eventuales indemnizaciones de seguros que le pudieran corresponder.
  - b. Fideicomisarios (beneficiarios):**
    - i. Periodo de inversión (veinticuatro meses de EPC y puesta en marcha):
      1. Fiduciario (administrador de recursos): fideicomiso de administración. Recibe cobros por su actividad de supervisión.
      2. AQUOS El Realito: recibe cobros en relación con los avances de obra, el IVA, la contraprestación única de licitación de la CEA-SLP, los intereses que deberá pagar durante la fase de inversión por el crédito al proyecto y eventuales indemnizaciones.
      3. Finfra/FNI: recibe intereses generados por sus aportaciones no dispuestas.

ii. Periodo de operación: veintitrés años

1. Fiduciario (administrador de recursos): fideicomiso de administración. Recibe cobros por su actividad de supervisión (origen: T2).
2. AQUOS El Realito: recibe los siguientes cobros para afrontar los pagos por el siguiente orden de prelación:
  - a. Capital riesgo (origen: T1R).
  - b. Operación y mantenimiento e impuestos, incluyendo IVA (origen: T2 y T3).
  - c. IVA de construcción (origen: T1C y T1R).
3. Bancos: recibe cobros relativos al pago de intereses y al repago del principal de su préstamo (origen: T1C).
4. AQUOSCEA-SLP: recibe cobros en caso de aportaciones en exceso (por errores de cálculo) del fideicomiso del Gobierno del Estado al fideicomiso principal.

**c. Fiduciario (administrador de recursos):** Banco del Bajío

**d. Recursos:**

- i. Periodo de inversión: veinticuatro meses de EPC y puesta en marcha
  1. Capital de riesgo de los socios.
  2. Crédito de financiación del proyecto.
  3. Fondos procedentes del apoyo del Finfra/ FNI.

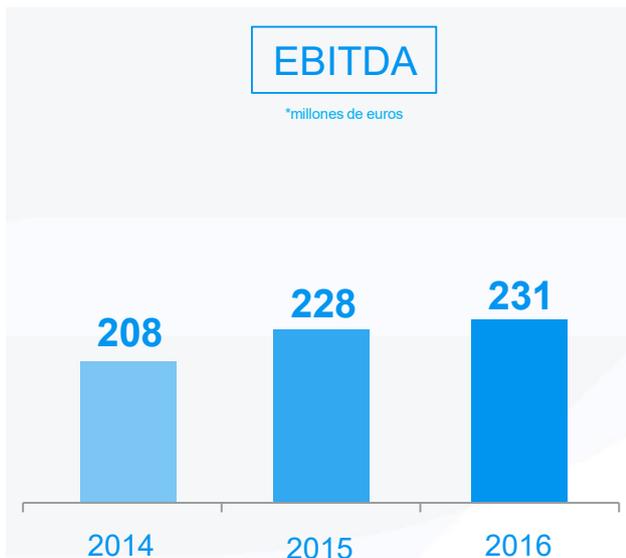
4. Rentabilidad de fondos del fideicomiso de administración El Realito no dispuestos e invertidos.
5. Indemnizaciones de seguros.
6. Devoluciones de IVA a AQUOS El Realito.

ii. Periodo de operación: veintitrés años

1. Fondos del fideicomiso del Gobierno del Estado.
2. Fondos del fideicomiso de administración Interapas.
3. Rentabilidad de fondos del Fideicomiso de administración El Realito no dispuestos e invertidos.
4. Fondo de reserva aportado por AQUOS El Realito para el servicio de la deuda.
5. Indemnizaciones de seguros a AQUOS El Realito.

# Anexo C. Información financiera

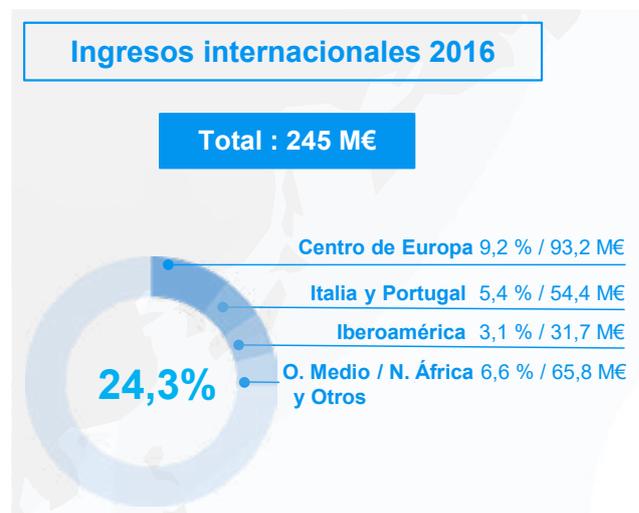
## Aqualia





---

**Cartera (31 dic. 2016)**  
**14.956 M€**





---

**Cartera internacional\***  
(31 dic. 2016) **6.203 M€** (6,1 años)  
**\*41,5% del total**

Fuente: FCC Servicios Ciudadanos, presentación corporativa, abril de 2017.

## **Cronología**

- Inicio de la redacción del contrato: 30 de julio de 2008
- Autorización para el inicio del proyecto a la CEA-SLP: 20 de diciembre de 2008
- Publicación de las bases de licitación: 5 de febrero de 2009 (n.º 53112001-001-09)
- Fallo de adjudicación: 18 de junio de 2009
- Contrato de recepción de agua con CEA-SLP e Interapas: 29 de junio de 2009
- Firma del contrato: 3 de julio de 2009
- Contrato de prestación de servicios (CPS): 3 de julio de 2009
- Acta de inicio de construcción: 24 de junio de 2011
- Fin de construcción de la presa: 9 de octubre de 2012
- Acta de final de construcción: 25 de septiembre de 2014
- Acta de inicio de operación y mantenimiento: 9 de enero de 2015
- Fin del contrato: 2 de julio de 2034







A Way to Learn  
A Mark to Make  
A World to Change

**Follow us**

 IESE Business School

 IESE Business School

 iesebs

 iese

---

**Barcelona**

Av. Pearson, 21  
08034 Barcelona, Spain  
(+ 34) 93 253 42 00

**Madrid**

Camino del Cerro  
del Águila, 3  
28023 Madrid, Spain  
(+34) 91 211 30 00

**New York**

165 W. 57th Street  
New York,  
NY 10019-2201 USA  
(+1) 646 346 8850

**Munich**

Maria-Theresia-Straße 15  
81675 Munich, Germany  
(+49) 89 24 20 97 90

**Sao Paulo**

Rua Martiniano de  
Carvalho, 573  
Bela Vista  
01321001 Sao Paulo,  
Brazil  
(+55) 11 3177 8221