Proyecto para la Construcción del Proyecto de Abastecimiento de Agua en Bloque mediante Desalación de Mar para el Municipio de Los Cabos, B.C.S. (“Proyecto”)

IX. Conveniencia del Esquema APP

Octubre 2020

Contenido

RESUMEN EJECUTIVO **6**

ÍNDICE DE ELEGIBILIDAD 6
TALLER DE RIESGOS 7
VALOR POR EL DINERO 8

ANTECEDENTES **10**

OBJETIVO DEL DOCUMENTO 10
ANTECEDENTES DEL PROYECTO 10
DATOS DE POBLACIÓN 11
HIDROLOGÍA 13
FUENTES DE ABASTECIMIENTO 13
PROBLEMÁTICA IDENTIFICADA 23
OBJETIVOS DEL PROYECTO 27
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 28

CAPITULO I. ÍNDICE DE ELEGIBILIDAD **30**

TALLER DEL IEAPP 31
CONCLUSIONES DEL TALLER DE ELEGIBILIDAD 69

CAPITULO II. ANÁLISIS DE RIESGOS **70**

TALLER DE RIESGOS 70
CLASIFICACIÓN DE LOS RIESGOS 109

CAPITULO III. VALOR POR DINERO **116**

ELEMENTOS DEL COSTO DEL PROYECTO PÚBLICO DE REFERENCIA 116
Costos Base *116*
Proyecto Público de Referencia *119*
Riesgos y su impacto en el Valor por Dinero. *119*
Costos Ajustados del PPR *120*
ELEMENTOS DEL COSTO DEL PROYECTO DE APP 121
Costo de administración del contrato *121*
Pago al desarrollador *121*
Aportaciones y subvenciones *123*
Riesgos retenidos *123*
Costos totales del proyecto de APP *123*
Costos ajustados del proyecto de APP *124*
VALOR POR DINERO 125
ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD 126

Cambios en Plazo y Tasa *127*
Cambios en Costos *128*
CONCLUSIONES 129
RECOMENDACIONES 129
ANEXO 1: LISTA DE ASISTENCIA DEL TALLER ÍNDICE DE ELEGIBILIDAD 131
ANEXO 2: CUESTIONARIOS TALLER ÍNDICE DE ELEGIBILIDAD 131
ANEXO 3: LISTA DE ASISTENCIA DEL TALLER RIESGOS 131
ANEXO 4: ENCUESTAS DEL TALLER RIESGOS 131
ANEXO 5: CURRÍCULUM VITAE DE LOS PARTICIPANTES Y MODERADOR. 131

Lista de Figuras y Tablas

Figura 1 Resultados del Indice de Elegibilidad 7

Figura 2 Distribución de los principales centros de población en el Municipio de Los Cabos. 12

Figura 3 Localidades urbanas (> 2,500 habitantes) del Municipio de Los Cabos. 12

Figura 4 Localización del Acuífero San José del Cabo 14

Figura 5 Localización del Acuífero Cabo San Lucas. 16

Figura 6 Ubicación de las instalaciones del subsistema de San José del Cabo. 20

Figura 7 Diagrama Causa-Efecto de la Problemática 26

Figura 8 Resultados del Indice de Elegibilidad 69

Tabla 1 Rangos Conveniencia del Índice de Elegibilidad 6

Tabla 2 Resultado de Índice de Elegibilidad 7

Tabla 3 Resumen de la clasificación de riesgos 8

Tabla 4 Valor por dinero 9

Tabla 5 Resultados del Censo de Población y Vivienda 2010 para el Estado de Baja California Sur. 11

Tabla 6 Disponibilidad en el acuífero San José del Cabo 15

Tabla 7 Disponibilidad en el acuífero Cabo San Lucas. 17

Tabla 8 Instalaciones del subsistema de San José del Cabo. 18

Tabla 9 Producción anual en (m3/año) de los pozos del Acueducto I. 20

Tabla 10 Producción anual (m3/año) de los pozos del Acueducto II. 21

Tabla 11 Producción anual (m3/año) de los pozos independientes en San José del Cabo. 21

Tabla 12 Volúmenes históricos (m3/año) de producción en San José del Cabo. 22

Tabla 13 Colonias dentro de la zona de estudio 25

Tabla 14 Ponderadores Índice de Elegibilidad 30

Tabla 15 Asistentes al Taller de Índice de Elegibilidad 31

Tabla 16 Rangos Conveniencia del Índice de Elegibilidad 32

Tabla 17 – Objetivos Relativos al Agua en el PND 34

Tabla 18 Resultado de Índice de Elegibilidad 69

Tabla 19 Asistentes al Taller de Riesgos 71

Tabla 20 – Matriz Estándar General (MEG) 74

Tabla 21 Matriz Estándar Específica 78
Tabla 22 Media de la Probabilidad de Ocurrencia del Riesgo 84
Tabla 23 Media del Impacto del Riesgo ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Tabla 24 Asignación del Riesgo 95
Tabla 25 Matriz Específica del Taller de Identificación de Riesgos (METR) 101
Tabla 26 Clasificación de los riesgos identificados 109
Tabla 27 Resumen de la clasificación de riesgos 109
Tabla 28 – Priorización de Riesgos 110
Tabla 29 – Matriz Final de Identificación de Riesgos (MIFR) 112
Tabla 30 Mitigación de Riesgos 113
Tabla 31 – Estimación del Costos de los Riesgos 114
Tabla 32 Cálculo del costo total del riesgo 115
Tabla 33 Cálculo de porcentaje de riesgos retenibles y transferibles 115
Tabla 34 Inversiones del Proyecto (Miles de Pesos a 2019) 116
Tabla 35 Costos de Operación y Mantenimiento 117
Tabla 36 Estimación del costo de la Espera Pública 119
Tabla 37 Costo base del PPR a valor presente 119
Tabla 38 Sobrecostos en Inversión y Costos de Operación y Mantenimiento 120
Tabla 39 Sobrecosto total a Valor Presente 120
Tabla 40 Costos Ajustados PPR 120
Tabla 41 Contraprestación anual al Desarrollador (miles de pesos Enero 2019) 122
Tabla 42 Contraprestación descontada (Valor Presente) 122
Tabla 43 Costos adicionales atribuibles al APP 123
Tabla 44 Costos ajustados del proyecto de APP 124
Tabla 45 Valor por dinero 125
Tabla 46 Resultados Sensibilidad Plazo y Tasa 127
Tabla 47 Resultados Sensibilidad Costos e Inversión 128

RESUMEN EJECUTIVO

Índice de Elegibilidad

El taller del Índice de Elegibilidad se llevó a cabo el día lunes 07 de noviembre de 2016 en las oficinas del OOMSAPASLC México 1, San José Viejo, San José del Cabo, B.C.S., México. El panel de expertos estuvo compuesto por especialistas en la materia, encabezados por encabezados por el Director del OOMSAPASLC Oscar Rene Nuñez Cosio y Rafael Ávalos Domenzain en calidad de Director Adjunto de Políticas Públicas y Marco Legal de CONAGUA. El taller fue moderado por el Mtro. Jorge Alberto Ávalos Pérez, Director General de INFRA P3 LATAM S.A de C.V.

El procedimiento llevado a cabo en el taller fue la presentación, explicación y debate de cada una de las preguntas que conforman el índice de elegibilidad contenidas en el "Manual que establece las disposiciones para determinar la conveniencia de llevar a cabo un proyecto mediante el esquema de Asociación Público-Privada" (Manual APP), cada uno de los 26 expertos que conformaron el panel respondieron por separado las copias de los cuestionarios. Una vez que se contestaron todas las preguntas, se procedió a capturar la información recopilada en los cuestionarios y calcular el promedio del valor asignado a las respuestas para después integrarla en la hoja de cálculo proporcionada por la Unidad de Inversiones de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (UISCHP) para calcular el índice de elegibilidad.

Una vez analizadas las variables mencionadas, el IEAPP tomará valores comprendidos entre 1 y 5, haciendo la analogía con la escala de Likert, que definen los siguientes intervalos de toma de decisiones con respecto a la conveniencia de realizar un esquema APP sobre el proyecto realizado:

Tabla 1 Rangos Conveniencia del Índice de Elegibilidad

Valor del IEAPP	Descripción
[1.0 a 2.0)	Definitivamente no es conveniente usar un esquema APP
(2.1 a 2.9)	Probablemente no es conveniente usar un esquema APP
3.0	Es indiferente usar un esquema APP
(3.1 a 3.9)	Probablemente es conveniente usar un esquema APP
[4.0 a 5.0]	Definitivamente es conveniente usar un esquema APP

Fuente: Manual para determinar la conveniencia de llevar a cabo el proyecto por esquema de Asociación Público Privada, SHCP 2012

El resultado de la aplicación de la metodología indica que Definitivamente es conveniente usar un esquema APP, manteniendo los siguientes resultados por área de integración del índice de elegibilidad:

Tabla 2 Resultado de Índice de Elegibilidad

Índice de Elegibilidad	4.05
Institucionalidad	4.27
Competencia	3.97
Involucrados	4.00
Complejidad	3.01
Macroeconomía	4.01

Fuente: Elaboración propia con el apoyo de un panel de expertos en la materia

Figura 1 Resultados del Índice de Elegibilidad

P1	5.00		P7	3.00		P5	4.00	Complejidad	P24	5.00	Macroeconomía
P4	5.00		P10	4.00		P6	2.00	3.01	P28	3.00	4.01
P17	3.00	Institucionalidad	P11	5.00	Competencia	P22	3.00				
P18	5.00	4.27	P13	4.00	3.97	P23	3.00		P2	5.00	Licitación
P19	4.00		P14	4.00					P25	5.00	5.00
P20	5.00		P15	4.00		P8	4.00	Involucrados	P26	5.00	
P21	3.00		P16	3.00		P9	4.00	4.00			
P29	5.00					P27	4.00		P3	4.00	Tamaño
P30	4.00								P12	4.00	4.00

Fuente: Elaboración propia con el apoyo de un panel de expertos en la materia

Taller de Riesgos

El taller de Riesgos se llevó a cabo el día lunes 07 de noviembre de 2016 en las oficinas del OOMSAPASLC México 1, San José Viejo, San José del Cabo, B.C.S., México. El focus group estuvo compuesto por especialistas en la materia, encabezados por encabezados por el Director del OOMSAPASLC Oscar Rene Nuñez Cosio y Rafael Ávalos Domenzain en calidad de Director Adjunto de Políticas Públicas y Marco Legal de CONAGUA. El taller fue moderado por el Mtro. Jorge Alberto Ávalos Pérez, Director General de Infra P3 Latam S.A de C.V.

Para la realización del Taller de Riesgos del Proyecto, se compuso un Focus Group de 27 personas, con diversas especialidades y funcionarios tanto de la CONAGUA, OOMSAPASLC, FONADIN y consultores.

En el taller, una vez identificados los riesgos se procedió a calificarlos de acuerdo con el criterio de Pareto, es decir de acuerdo a su probabilidad de ocurrencia y la severidad de su impacto. Entre más severo y más grave sea el impacto se considerará más importante, así de forma análoga entre menos severo sea su impacto y menos su probabilidad de ocurrencia se le considerará menos importante. De esta forma los riesgos se identificados se clasificaron en tres categorías: riesgos altos (A), moderados (M) y bajos (B). A continuación se muestra la matriz con el criterio de selección para los riesgos:

Tabla 3 Resumen de la clasificación de riesgos

Resumen de Resultados				
Clasificación del Riesgo	**Bajo**	**Medio**	**Alto**	**Total**
No. de Observaciones	17	24	7	**48**
Distribución	*35.4%*	*50.0%*	*14.6%*	**100%**

Fuente: Elaboración propia con el apoyo de un panel de expertos en la materia

Valor por el Dinero

Para el cálculo del Valor por dinero se tomaron como base en los criterios definidos por la UISHCP en el Manual APP, para la selección entre ejecutar una obra en el esquema tradicional (costo total de provisión pública) o un desarrollo a través de un contrato de Asociación Público Privada (APP), por lo que se llevó a cabo el cálculo para determinar los beneficios entre cada alternativa al comparar los costos específicos de dichas opciones.

De esta manera, se define el indicador “Valor por Dinero” como la diferencia entre los costos totales de provisión tradicional y el costo por un contrato APP. Por lo tanto, si el indicador es positivo, ejecutarlo bajo un esquema APP representa la opción de menor costo.

Con base en los cálculos realizados, se tiene que el indicador de Valor por Dinero es por un **monto de 1,665 millones de pesos, que corresponde al 35.62%**, por lo que la alternativa de ejecución del proyecto vía un contrato APP es mejor que la del Proyecto Público de Referencia (PPR).

A continuación se presentan los resultados del comparativo entre los costos del PPR y los costos del Proyecto vía APP:

Tabla 4 Valor por dinero

Valor por el Dinero (VFM)

Proyecto Público de Referencia		4,677,293
Proyecto APP		3,011,374
	Neto:	**1,665,919**
Valor por el Dinero:		**1,665,919**
(%)		***35.62%***

Desglose del VFM	**PPR**	**APP**
Inversión Inicial	873,713	
Operación y Mantenimiento	1,290,279	
Espera Pública	994,600	
Riesgos Transferible	1,308,443	
Riesgos Retenibles	210,257	210,257
Pago al Desarrollador		2,336,384
Aportaciones y Subvenciones		428,120
Costo Administración		36,614
Suma:	**4,677,293**	**3,011,374**

Fuente: Elaboración propia

ANTECEDENTES

Objetivo del Documento

El presente documento se preparó para evaluar y demostrar la conveniencia de realizar el "Construcción del Proyecto de Abastecimiento de Agua en Bloque Mediante Desalación de Agua de Mar Para El Municipio de Los Cabos, B.C.S.", bajo un esquema de Asociación Público Privada, frente a su realización mediante Obra Pública Tradicional, de conformidad con lo previsto en los artículos 14, fracción IX, y 17 de la Ley de Asociaciones Público Privadas, así como 26 y 29 de su Reglamento.

Dicha evaluación incorpora la pertinencia de la oportunidad del plazo en que tendrá inicio el Proyecto, así como la alternativa de realizar otro proyecto o financiarlo de otra manera.
El presente documento se preparó con base en los alcances señalados en los "Lineamientos que establecen las disposiciones para determinar la rentabilidad social, así como la conveniencia de llevar a cabo un proyecto mediante un esquema de asociación público-privada" (Lineamientos) publicados por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público en el Diario Oficial de la Federación el 22 de noviembre de 2012, así como en el "Manual que establece las disposiciones para determinar la rentabilidad social, así como la conveniencia de llevar a cabo un proyecto mediante el esquema de Asociación Público – Privada" (Manual APP) publicado por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

El presente proyecto se considera como un Proyecto de Asociación Público Privada Combinado, de conformidad con la clasificación del artículo 3, inciso b) del Reglamento de la Ley de Asociaciones Público Privadas, ya que el origen de los recursos para el pago de la prestación de servicios al sector público y de los costos de inversión, operación, mantenimiento y conservación de la infraestructura, provendrán de recursos del Fondo Nacional de Infraestructura y recursos del OOMSAPASLC.

Antecedentes del Proyecto

Los Cabos es uno de los 5 municipios del Estado de Baja California Sur, el cual se encuentra ubicado en el extremo sur de dicha entidad federativa, con las siguientes coordenadas geográficas: i) Latitud Norte 23°42' y Sur 22°52'; ii) Longitud Este 109°24', y Oeste 110°12'.
Los límites municipales se encuentran conformados de la siguiente forma: al norte colinda con el Municipio de La Paz y el Golfo de California; al Este continúa limitando con el mismo Golfo y el Océano

Pacífico; al Sur también limita con el Océano Pacífico, y al Oeste colinda con el Municipio de La Paz y con el Océano Pacífico.

La superficie territorial es de 3,684 km2, que corresponde aproximadamente al 5% de la superficie del Estado de Baja California Sur. Tiene una altitud máxima y mínima de 1,800 y 5 msnm, respectivamente. La cabecera municipal se encuentra ubicada en San José del Cabo, sin embargo, la localidad más importante es Cabo San Lucas, la cual se localiza a 32 km de distancia de la cabecera municipal. Otras localidades rurales de mayor relevancia por su magnitud demográfica que forman parte del municipio son: La Ribera, Miraflores y Santiago.

Datos de Población

De acuerdo a la información del último censo de población y vivienda elaborado en 2010 por el INEGI, el Municipio de Los Cabos registraba una población total de 238,487 habitantes, lo que representaba el 37% de la población de BCS, siendo el segundo municipio más grande de la entidad federativa, sólo superado por el municipio de La Paz.

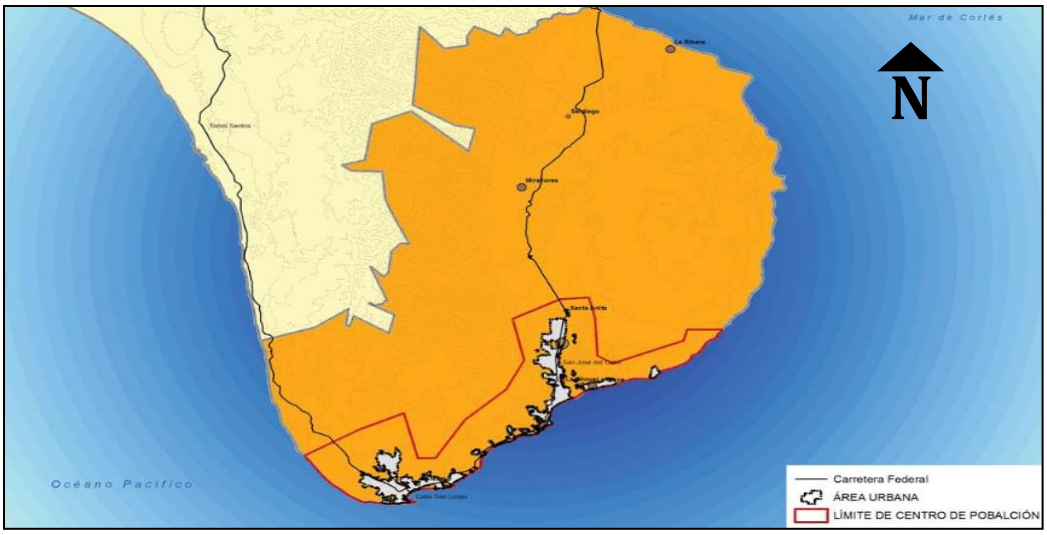
Tabla 5 Resultados del Censo de Población y Vivienda 2010 para el Estado de Baja California Sur.

Municipio	Población 2010	% Distrib.
La Paz	251,871	40%
Los Cabos	238,487	37%
Comondú	70,816	11%
Mulegé	59,114	9%
Loreto	16,738	3%
Total Baja California Sur	**637,026**	**100%**

Fuente: INEGI.

De conformidad a los datos poblacionales publicados por el CONAPO, para 2016 se estima que la población del Municipio de los Cabos asciende a 317,224 habitantes, lo que representa aproximadamente el 40.3% de la población de BCS, siendo el municipio más grande del estado.

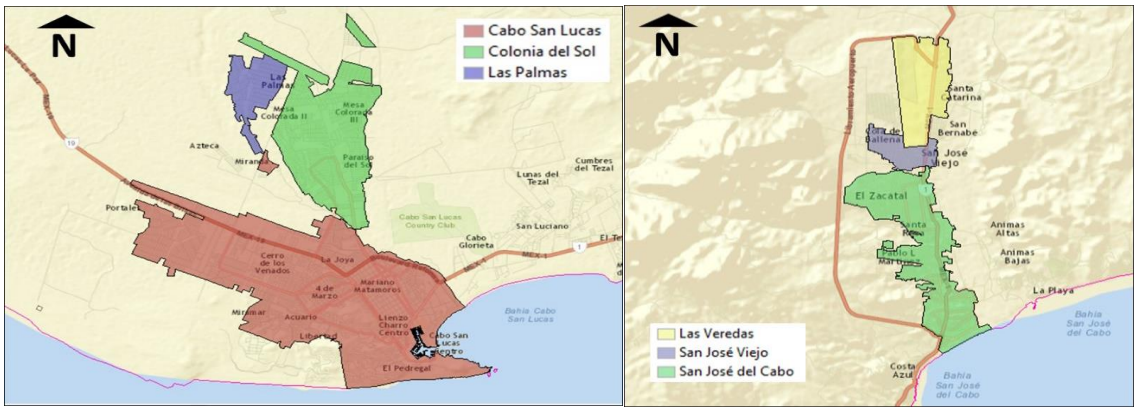
Figura 2 Distribución de los principales centros de población en el Municipio de Los Cabos.



Fuente: IMPLAN Los Cabos.

En 2010, el censo de población y vivienda del INEGI muestra que el Municipio de Los Cabos se encontraba conformado por 6 localidades urbanas con población mayor o igual a 2,500 habitantes, y otras 543 localidades rurales de menor magnitud. De las localidades urbanas, 3 se encuentran agrupadas en San José del Cabo y la otra mitad en Cabo San Lucas, lo que en conjunto representa más del 90% de la población del Municipio de Los Cabos.

Figura 3 Localidades urbanas (> 2,500 habitantes) del Municipio de Los Cabos.



Fuente: IMPLAN Los Cabos.

Ambas localidades constituyen el polo turístico comúnmente denominado “Los Cabos” y representan la zona de mayor dinámica poblacional de la región, ambas localidades se encuentran dentro del área de cobertura del OOMSAPASLC y su sistema de agua potable se encuentra conectado a través de los Acueductos I y II, mediante los que se bombea agua desde San José del Cabo hacia Cabo San Lucas. Para la delimitación del área de estudio, se consideró única y exclusivamente la zona que comprende la localidad de Cabo San Lucas, que recibe los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento por parte de la OOMSAPASLC.

Hidrología

En el Municipio de Los Cabos se tienen las siguientes sub cuencas: Arroyo Santiago que abarcan el 21.18% del territorio municipal, Río San José cubre el 39.92%, Arroyo Candelaria 9.43%, Arroyo Las Palmas 4.29%; Arroyo Cabo San Lucas 12.71%, A. Santa Inés 0.41% y R. San Jacinto 0.21%, el resto de sub cuencas cubren una superficie de 11.85%.

No existen corrientes superficiales perenes, la mayor parte del año están secos. Las principales corrientes son los ríos San José y Santiago (Las Cuevas).

El río San José es la corriente más importante, drena una superficie de 1,378 km^2, desde su nacimiento frente al Cerro San Matías hasta su desembocadura en el Océano Pacífico. Su recorrido es de norte sur y recibe por su margen derecha a los arroyos Miraflores, Boca de La Sierra, Caduaño, La Palma, San Miguelito, San Lázaro, y El Saltillo.

Por su margen izquierda se tienen los arroyos Las Pilas, Santa Anita, El Peyote, Ciruelar, El Aguajito, El Guayparín. Cabe mencionar que ninguna de estos arroyos presenta una corriente importante.

El río Santiago (Las Cuevas o San Dionisio-La Zorra) drena una superficie de 731 km^2 desde su nacimiento en la Sierra de La Laguna hasta su desembocadura en el Golfo de California a la altura de Punta Soledad.

Fuentes de Abastecimiento

El municipio de Los Cabos se abastece de agua potable primordialmente de pozos profundos, cuyas extracciones se conducen a través de dos acueductos denominados: Acueducto I y Acueducto II, que inician en las inmediaciones del aeropuerto internacional de Los Cabos, tienen un desarrollo sensiblemente paralelo a la costa del mar con un trazo contiguo a la carretera transpeninsular en el tramo Santa Anita-Cabo San Lucas.

En su trayecto, el agua que se conduce a través de los Acueductos abastece a las zonas urbanas de la Ciudad, posteriormente a la zona centro de San José del Cabo, para continuar en la zona conocida como el corredor turístico, y finalmente el gasto remanente llega a la ciudad de Cabo San Lucas.

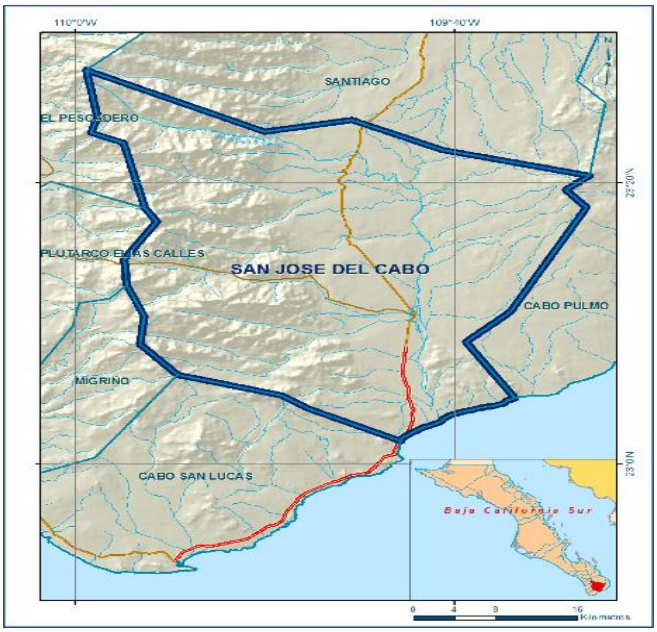
Fuentes Subterráneas

Acuífero San José del Cabo.

Se encuentra definido con la clave 0319 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, y se localiza en el extremo sur del Estado de Baja California Sur, entre las coordenadas 23° 01' y 23° 28 de latitud norte y entre los meridianos 109° 32' y 109° 59' de longitud oeste, cubriendo una superficie de 1,284 km2. Limita al norte con el Acuífero Santiago, al este con Cabo Pulmo, al sur con el Acuífero Cabo San Lucas y con el Océano Pacífico; al noroeste el Acuífero el Pescadero y al oeste con Plutarco Elías Calles y Migriño.

Geopolíticamente, se encuentra ubicado totalmente dentro del municipio Los Cabos.

Figura 4 Localización del Acuífero San José del Cabo



Fuente: Actualización de la disponibilidad media anual en el acuífero San José del Cabo, B.C.S

El Acuífero San José del Cabo pertenece al Organismo de Cuenca “Península de Baja California”, y es jurisdicción territorial de la Dirección Local Baja California Sur. Su territorio completo se encuentra vedado y sujeto a las disposiciones del “Acuerdo que establece el Distrito Nacional de Riego de Baja California Sur, declarado de utilidad pública la construcción de las obras que lo forman”, publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 2 de julio de 1954. Esta veda se clasifica como tipo III, en la que la capacidad de los mantos acuíferos permite extracciones limitadas para usos domésticos, industriales, de riego y otros.

De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua 2013, el municipio Los Cabos se clasifica como zona de disponibilidad 4. El usuario principal del agua es el público-urbano. El acuífero forma parte del Consejo de Cuenca Baja California Sur instalado el 3 de marzo del 2000 y dentro de este se integra el Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS) San José del Cabo, instalado el 21 de octubre de 1998.

En cuanto a la disponibilidad del acuífero, existe una recarga media anual de 35.9 Mm^3, con una descarga natural comprometida de 10.8 Mm^3, con un volumen concesionado de 27.72 Mm^3, un volumen de extracción de agua consignado en estudios técnicos de 29 Mm^3, sin existir una disponibilidad media anual de agua subterránea. Estos datos arrojan un déficit de -2.62 Mm^3, razón por la cual no existe volumen disponible para nuevas concesiones en este acuífero.

Tabla 6 Disponibilidad en el acuífero San José del Cabo

Clave	Acuífero	Recarga media anual (Mm3)	Descarga natural comprometida (Mm3)	Volumen concesionado de agua subterránea (Mm3)	Volumen de extracción consignado en estudios técnicos (Mm3)	Disponibilidad media anual de agua subterránea (Mm3)	Déficit (Mm3)
0319	San José del Cabo	35.9	10.8	27.726013	29	0.00	-2.626013

Fuente: Publicado por la CONAGUA en el Diario Oficial de la Federación, de fecha 20 de abril de 2015.

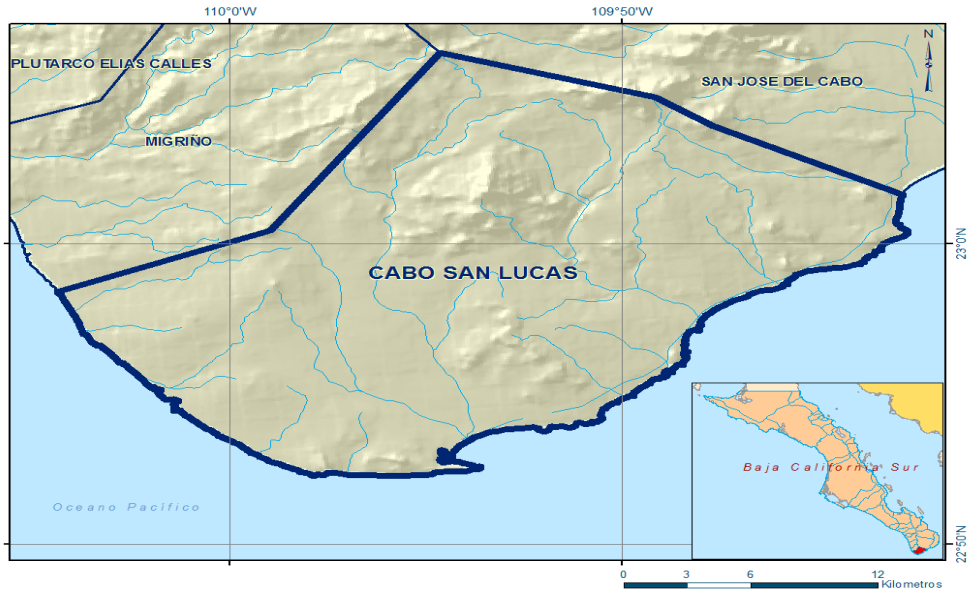
Acuífero Cabo San Lucas.

Se encuentra definido con la clave 0317 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo de Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se ubica en la porción sur del estado de Baja California

Sur, entre los paralelos 22° 52’ y 23° 07’ de latitud norte y los meridianos 109° 42’ y 110° 05’ de longitud oeste; abarcando una superficie de 515 km2 (figura 1).

Limita al norte con los acuíferos San José del Cabo y Migriño y al este, sur y oeste con el Océano Pacífico. Geopolíticamente se encuentra ubicado en su totalidad en el municipio Los Cabos.

Figura 5 Localización del Acuífero Cabo San Lucas.



Fuente: Actualización de la disponibilidad media anual en el acuífero San José del Cabo, B.C.S

El acuífero pertenece al Organismo de Cuenca Península de Baja California y es jurisdicción territorial de la Dirección Local en Baja California Sur. Su territorio se encuentra sujeto a las disposiciones del Decreto que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la región meridional del territorio sur de Baja California, publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 06 de julio de 1954. Esta veda se clasifica como tipo III, que permite extracciones limitadas para usos domésticos, industriales, de riego y otros.

De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua 2010, el municipio Los Cabos se clasifica como zona de disponibilidad 4.

En el acuífero no existe Distrito o Unidad de Riego alguna, ni se ha constituido a la fecha Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS).

En cuanto a la disponibilidad del acuífero, se tiene que existe una recarga media anual de 2.7 Mm3, con una descarga natural comprometida de 2.2 Mm3, un volumen concesionado de 5.11 Mm3, un volumen de extracción de agua consignado en estudios técnicos de 0.7 Mm3, sin existir una disponibilidad media anual de agua subterránea. Estos datos arrojan un déficit de -4.61 Mm3, por lo que no existe volumen disponible para nuevas concesiones en este acuífero.

Tabla 7 Disponibilidad en el acuífero Cabo San Lucas.

Clave	Acuífero	Recarga media anual (Mm3)	Descarga natural comprometida (Mm3)	Volumen concesionado de agua subterránea (Mm3)	Volumen de extracción consignado en estudios técnicos (Mm3)	Disponibilidad media anual de agua subterránea (Mm3)	Déficit (Mm3)
0317	Cabo San Lucas	2.7	2.2	5.111382	0.7	0.00	-4.611382

Fuente: Publicado por la CONAGUA en el Diario Oficial de la Federación, de fecha 20 de abril de 2015.

Como se puede apreciar en lo antes expuesto, las actuales fuentes de abastecimiento son insuficientes para cubrir la demanda actual y futura de la Ciudad de Cabo San Lucas, debido a que los acuíferos se encuentran sobre explotados.

Por lo que respecta a la operación del sistema de agua potable para Cabo San Lucas, ésta puede ser agrupada en dos subsistemas de abastecimiento:

i) Subsistema de San José del Cabo,

ii) Subsistema de Cabo San Lucas,

No obstante que el proyecto tiene como fin atender la problemática de Cabo San Lucas, debido a la interconexión con San José del Cabo a través de los acueductos I y II, a continuación se describirá la infraestructura hidráulica de ambas Localidades.

i) ***Subsistema de San José del Cabo.***

Es el de mayor tamaño en cuanto a número de instalaciones y extensión territorial, se sustenta fundamentalmente en la batería de pozos que alimentan los Acueductos I y II, así como en varios rebombeos y tanques que abastecen a las colonias de San José del Cabo. Como se mencionó anteriormente, el caudal excedente una vez atendida la demanda de San José del Cabo, es conducido hasta Cabo San Lucas para completar la oferta de dicha ciudad.

La localización geográfica de las principales instalaciones que comprende éste subsistema es la siguiente:

Tabla 8 Instalaciones del subsistema de San José del Cabo.

Tipo de Instalación	Nombre	Latitud	Longitud	Capacidad
Pozo	1 – Acueducto 1	23.176329	-109.694987	57.18 l/s
Pozo	2 – Acueducto 1	23.154284	-109.698673	60.59 l/s
Pozo	3 – Acueducto 1	23.138686	-109.701273	56.28 l/s
Pozo	4 – Acueducto 1	23.124733	-109.705474	51.38 l/s
Pozo	5 – Acueducto 1	23.168760	-109.701567	54.50 l/s
Pozo	1 – Acueducto 2	23.189487	-109.696590	61.37 l/s
Pozo	2 – Acueducto 2	23.198737	-109.696796	35.10 l/s
Pozo	3 – Acueducto 2	23.213628	-109.696828	50.98 l/s
Pozo	4 – Acueducto 2	23.176317	-109.712120	55.31 l/s
Pozo	5 – Acueducto 2	23.177214	-109.720972	60.14 l/s
Pozo	6 – Acueducto 2	23.175275	-109.738397	45.60 l/s
Pozo	7 – Acueducto 2	23.163614	-109.697900	48.27 l/s
Pozo	8 – Acueducto 2	23.159046	-109.697502	22.36 l/s
Pozo	9 – Acueducto 2	23.173155	-109.702598	61.73 l/s
Pozo	10 – Acueducto 2	23.110073	-109.700729	N/D
Pozo	Animas 2	23.076437	-109.686593	4.46 l/s
Rebombeo	Cereso	23.183353	-109.703883	N/D
Rebombeo	Colinas Plus	23.067742	-109.719836	N/D
Rebombeo	Del Rastro	23.232325	-109.736897	N/D
Rebombeo	La Turística	23.051631	-109.703147	N/D
Rebombeo	Monte Real	23.076281	-109.722222	N/D
Rebombeo	Palmilla	23.010597	-109.723728	N/D
Rebombeo	Puerto Nuevo	23.112225	-109.726706	N/D
Rebombeo	Santa Rosa	23.090297	-109.711744	N/D

Rebombeo	Super Manzana 11	23.070231	-109.707156	N/D
Rebombeo	Super Manzana 9	23.056344	-109.704756	N/D
Rebombeo	Vista Hermosa	23.102419	-109.718569	N/D
Rebombeo	Zacatal	23.102508	-109.713567	N/D
Tanque	Elevado Zacatal	23.101515	-109.722916	50 m^3
Tanque	Elevado Santa Rosa	23.090125	-109.711890	50 m^3
Tanque	Pila Supermanzana 11	23.068698	-109.713247	50 m^3
Tanque	Supermanzana 10	23.060561	-109.705461	N/D
Tanque	Pila Supermanzana 10	23.060777	-109.713126	N/D
Tanque	Pila Supermanzana 9	23.053923	-109.710889	N/D
Tanque	La Turística	23.051462	-109.701892	192 m^3
Tanque	Elevado Cereso	23.229968	-109.744603	N/D
Tanque	Pila 8 de Octubre	23.056654	-109.701993	N/D
Tanque	Elevado Costa Dorada	23.167734	-109.714455	N/D
Tanque	Elevado Vista Hermosa	23.098766	-109.730952	300 m^3
Tanque	Elevado Vista Hermosa bis	23.102076	-109.718432	N/D
Tanque	Pila Monte Real	23.077179	-109.730555	N/D
Tanque	Pila Animas Bajas	23.076949	-109.682800	N/D
Tanque	Pila Animas Bajas bis	23.074776	-109.676228	N/D

Fuente: OOMSAPASLC.

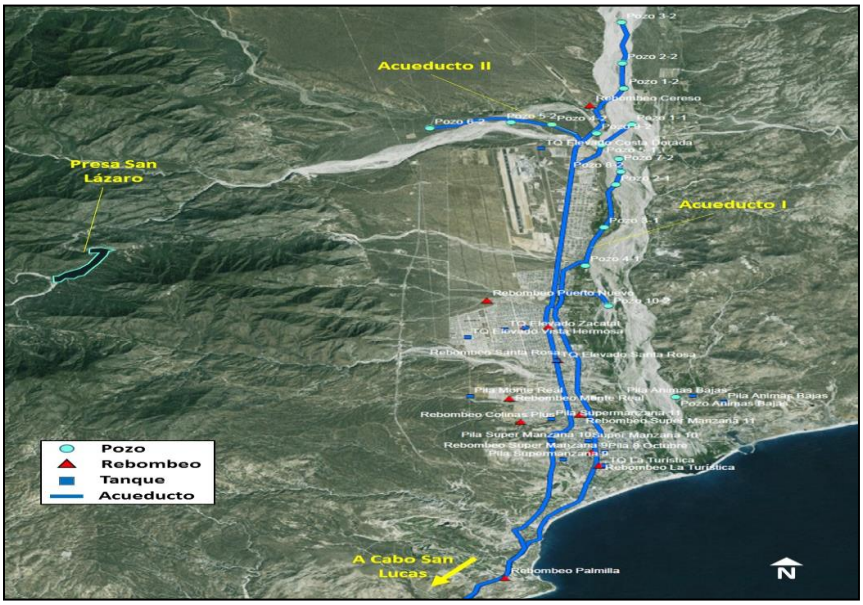
Las fuentes de abastecimiento activas en San José del Cabo se integra por 15 pozos profundos, los cuales se componente básicamente de 2 sistemas de abastecimiento: Acueducto I con 5 pozos y Acueducto II con 10 pozos. Por otra parte y de manera individual, el pozo Las Animas N° 2 suministra a las zona de Ánimas Bajas y Ánimas Altas en la conurbación de San José del Cabo. Todas estas fuentes de abastecimiento explotan el acuífero 0319.- San José del Cabo.

La antigüedad de los pozos es variable, debido a que fueron construidos de acuerdo a las necesidades que se iban presentando. Los 5 pozos que fueron perforados para alimentar el Acueducto I, se construyeron en 1976, de los cuales los pozos 1, 2 y 5 han tenido que ser sustituidos debido a las crecidas del río. Por su parte, los 10 pozos que alimentan al Acueducto II, tienen una antigüedad aproximada de 25 años.

En 2007 se realizó la renovación integral del equipo de bombeo para los pozos 1, 2, 3, 4, 5 y 6 del Acueducto II y de los pozos 1, 2, 3, 4 y 5 del Acueducto I, además en el mismo año fue construido el

pozo N° 10-2, en las cercanías de la colonia el Zacatal, que se conecta al Acueducto II. Algunos de los pozos no están conectados al acueducto al que fueron designados originalmente, debido a las afectaciones ocasionadas por algunos fenómenos meteorológicos, los ductos originales fueron destruidos y por cuestiones prácticas fueron conectados a la línea del acueducto más cercano como es el caso del pozo 8-2 que originalmente pertenecía al acueducto II, pero actualmente está conectado al acueducto I.

Figura 6 Ubicación de las instalaciones del subsistema de San José del Cabo.



Fuente: OOMSAPASLC.

A continuación se presenta el registro histórico de volúmenes extraídos de la batería de pozos de los acueductos I y II, así como de los pozos independientes:

Tabla 9 Producción anual en (m3/año) de los pozos del Acueducto I.

Año	Pozo N° 1	Pozo N° 2	Pozo N° 3	Pozo N° 4	Pozo N° 5	Subtotal Pozos Acueducto I
2005	1,877,170	2,096,515	1,464,254	1,448,078	1,752,117	8,638,134
2006	1,914,506	1,902,132	2,033,640	1,646,784	1,766,765	9,263,827
2007	1,422,040	1,982,785	2,080,512	1,018,668	1,902,055	8,406,060
2008	1,686,716	1,644,654	1,974,168	709,504	1,948,533	7,963,575

2009	1,693,813	1,945,620	2,039,544	1,576,800	1,652,045	8,907,822
2010	1,718,849	1,914,341	1,918,424	1,279,967	1,804,303	8,635,884
2011	1,830,340	2,010,308	1,682,202	1,856,615	1,788,499	9,167,965
2012	1,839,974	1,850,027	1,828,958	1,697,004	1,740,139	8,956,102
2013	1,832,544	1,963,494	1,776,168	1,527,336	1,760,616	8,860,158
2014	1,736,899	1,919,034	1,719,360	1,636,416	1,655,640	8,667,349
2015	1,749,070	1,853,553	1,721,609	1,571,667	1,667,258	8,563,157

Fuente: OOMSAPASLC.

Tabla 10 Producción anual (m3/año) de los pozos del Acueducto II.

Año	Pozo N° 1	Pozo N° 2	Pozo N° 3	Pozo N° 4	Pozo N° 5	Pozo N° 6	Pozo N° 7	Pozo N° 8	Pozo N° 9	Subtotal Pozos Acueducto II
2005	1,624,125	1,490,366	937,750	1,522,600	1,279,118	1,012,255	802,734	823,334	-	9,492,282
2006	1,978,371	1,556,625	1,023,000	1,514,142	1,394,507	1,000,890	1,616,293	788,957	581,259	11,454,044
2007	1,977,959	1,537,434	1,318,743	1,707,715	1,327,865	1,303,937	1,402,378	1,344,367	2,225,463	14,145,861
2008	2,068,477	1,667,069	1,681,946	1,921,968	1,700,268	1,356,668	1,000,411	1,048,472	2,294,562	14,739,841
2009	2,058,992	1,584,874	1,845,081	1,886,976	1,724,286	1,311,380	1,223,323	979,849	2,166,602	14,781,364
2010	1,941,585	1,567,274	1,361,304	1,710,680	1,485,209	1,197,026	1,209,028	996,996	1,816,972	13,286,073
2011	1,964,500	1,571,070	1,902,754,	1,854,668	1,023,861	1,527,746	1,652,193	1,679,722	2,089,840	16,266,355
2012	2,010,532	922,662	1,741,956	1,824,012	1,958,861	1,456,116	1,453,892	1,411,416	1,967,566	14,747,013
2013	1,993,068	999,180	1,649,923	1,720,224	1,888,380	1,472,083	1,449,533	261,540	1,946,880	13,380,811
2014	1,802,052	1,398,564	1,431,364	1,688,580	1,842,282	1,385,856	1,662,941	442,620	1,925,352	13,579,611
2015	1,877,188	1,073,613	1,559,538	1,691,968	1,839,639	1,394,898	1,476,480	684,046	1,888,229	13,485,599

Fuente: OOMSAPASLC.

Tabla 11 Producción anual (m3/año) de los pozos independientes en San José del Cabo.

Año	Pozo Las Huertas N° 3	Pozo Las Animas N° 2	Subtotal Pozos Independientes SJC
2005	305,697	170,584	476,281

2006	328,406	179,391	507,797
2007	213,581	197,488	411,069
2008	0	194,075	194,075
2009	0	203,092	203,092
2010	0	188,926	188,926
2011	0	152,752	152,752
2012	0	180,393	180,393
2013	0	179,505	179,505
2014	0	62,184	62,184
2015	0	136,475	136,475

Fuente: OOMSAPASLC.

El total de producción en m3 al año para San José del Cabo se muestra en la siguiente Tabla.

Tabla 12 Volúmenes históricos (m3/año) de producción en San José del Cabo.

Año	Subtotal Pozos Acueducto I(m3/año)	Subtotal Pozos Acueducto II (m3/año)	Subtotal Pozos Acueducto I(m3/año)	Total de Producción (m3/año)
2005	8,638,134	9,492,282	476,281	18,606,696
2006	9,263,827	11,454,044	507,797	21,225,668
2007	8,406,060	14,145,861	411,069	22,962,989
2008	7,963,575	14,739,841	194,075	22,897,491
2009	8,907,822	14,781,364	203,092	23,892,278
2010	8,635,884	13,286,073	188,926	22,110,882
2011	9,167,965	16,266,355	152,752	25,587,073
2012	8,956,103	14,747,012	180,393	23,883,508
2013	8,860,158	13,380,811	179,505	22,420,474
2014	8,667,349	13,579,611	62,184	22,309,144
2015	8,563,157	13,485,599	136,475	22,185,231

2016- 2038	8,730,003	13,749,920	167,715	22,647,638

Fuente: OOMSAPASLC.

Por lo que se refiere a las principales líneas de conducción, el Acueducto I tiene una longitud aproximada de 49.9 km, desde las fuentes de captación hasta Cabo San Lucas, su trazo va paralelo a la carretera transpeninsular. El material del acueducto fue originalmente asbesto-cemento con diámetros variables de 12” a 18”; no obstante, en 2007 se sustituyeron los 5 km iniciales por tubería de Polietileno de Alta Densidad (PEAD).

Por su parte, el Acueducto II tiene una longitud mayor debido a los dos ramales que conforman la batería de pozos, uno sobre el Arroyo San José y el otro sobre el Arroyo San Lázaro, el material de la tubería es PVC y tiene diámetros de hasta 24”.

Es importante resaltar que a través de estos Acueductos se conduce hasta Cabo San Lucas el remanente del consumo de agua potable desde San José del Cabo para completar el abastecimiento de esa primera localidad, por lo que en la medida que aumente el consumo de agua en San José del Cabo, el remanente que es conducido a Cabo San Lucas irá disminuyendo.

Problemática Identificada

La oferta de agua potable para las localidades de San José del Cabo y Cabo San Lucas se sustenta principalmente en el aprovechamiento de 16 pozos profundos con un gasto medio de 757.9 l/s. Dicha oferta se completa con la producción de la Planta Desaladora existente, con un gasto medio de 169.4 l/s, para una producción global de 927 l/s.

En ese sentido se debe tener en cuenta que a Cabo San Lucas se le envía únicamente el caudal remanente una vez que se satisface la demanda de San José del Cabo que se encuentra a una menor distancia de las baterías de pozos, aunado a que la oferta para Cabo San Lucas también se ve limitada por las derivaciones en ruta y por la eficiencia de conducción de los Acueductos I y II.

En 2015 se contabilizaron 36,764 tomas totales en Cabo San Lucas, mientras que para San José del Cabo se contabilizaron 30,254 tomas, por lo que la demanda de agua potable ha generado mucha presión en la población en los últimos años, principalmente en temporada de estiaje, cuando la producción de las fuentes subterráneas disminuye en sus niveles.

Durante el periodo de 2011 a 2015, los registros de facturación en tomas con servicio medido proporcionados por el OOMSAPASLC, reflejan que en Cabo San Lucas el consumo unitario para usuarios domésticos ha disminuido, pasando de 116.79 l/h/d a 90.38 l/h/d en el periodo analizado.

Cabo San Lucas presenta en 2016 un déficit de dotación de agua potable de 232 l/s, que no permite cubrir las necesidades de uso y consumo de los usuarios domésticos, residenciales, comerciales e industriales. Por otra parte, las fuentes actuales de abastecimiento de agua registran fuertes problemas de abatimiento, y sobre explotación de volúmenes muy superiores a la recarga y a los concesionados, lo que ha traído en consecuencia la reducción de los caudales extraídos de un año a otro, teniendo que mantenerlos en operación a pesar de que se sigue abatiendo el nivel freático de los acuíferos de Cabo San Lucas y de San José del Cabo; pues las únicas fuentes de abastecimiento para estas zonas se realiza a través de pozos, lo que genera un estrés hídrico alto y que su vez provoca la escasez del recurso hídrico. Asimismo, el OOMSAPASLC reporta que existen pérdidas importantes de agua debido a que la eficiencia física del sistema actualmente es de 69.9%.

Las fuentes superficiales tiene pobres niveles de captación, derivado de la baja frecuencia de precipitaciones pluviales que permitan el almacenaje de agua para su posterior tratamiento y distribución a la población, por lo que el servicio de suministro de agua potable ofrecida a la población se considera deficiente, toda vez que se realiza por tandeos.

Existen colonias ubicadas principalmente en la parte norte de Cabo San Lucas, que se ven severamente afectadas por el suministro de agua por tandeos, recibiendo agua en el mejor de los escenarios un día por semana.

Dichas colonias son de reciente desarrollo y de forma recurrente tienen que buscar medios alternativos de abastecimiento, como son las pipas de agua, lo que repercute en la economía de la población, pero también obliga a ajustar a la baja el consumo de agua potable representando un alto costo social.

Algunas pipas en ocasiones son proporcionadas por el propio OOMSAPASLC; sin embargo, la mayor parte del agua de pipas se suministra a través de terceros, (empresas privadas), las cuales venden el agua a la población.

De acuerdo con las características del servicio de agua potable que presenta la localidad de Cabo San Lucas, se llevó a cabo un trabajo de campo mediante la aplicación de cuestionarios a 380 hogares, a efecto de conocer las características de consumo de agua potable de la población, ya que el servicio se proporciona de manera intermitente. La aplicación de las encuestas se llevó a cabo en las colonias que conforman la localidad de Cabo San Lucas, mismas que se enlistan a continuación.

Tabla 13 Colonias dentro de la zona de estudio

Colonias de Cabo San Lucas que se encuentran dentro de la zona de estudio		
1.- Agua Clara	23.- Caracoles	45.- Innova
2.- Cangrejos	24.- Jacarandas	46.- Villa la Jolla
3.-Cangrejos ii	25.- Lomas del Pacífico	47.- Jardines del Sol I
4.-Portales Fincamex	26.- Reforma	48.- Jardines del Sol Magisterial
5.-Garza (pipas)	27.- Venados	49.- Invi Caribe
6.-Casa Blanca	28.- Gardenias	50.- Caribe Alto
7.-Auroras	29.- Fracc. Gardenias Plus	51.- Chula Vista Homex
8.- Miramar	30.- Emisferia	52.- Caribe Bajo
9.- Real de Miramar	31.- Santa Barbara	53.- Aura
10.- Privada Perla	32.- Paraíso Iguana	54.- Palmas
11.- Altos de Miramar	33.- Celeste	55.- Lomas del Sol IV
12.- El Palmar	34.- Palma Real	56.- Leonardo Gastelum
13.- Paraíso	35.- Infonavit Brisas del pacifico	57.- Palmas Homex
14.- Lomas del Faro	36.- Codepa	58.- Palmas I
15.- Cuatro de Marzo	37.- Brisas del Pacífico (colonia)	59.- Tierra y Libertad
16.- Obrera	38.- Puesta del Sol	60.- Mesa Colorada 1
17.- Lomas Altas	39.- Arcos del Sol I	61.- Rosa Delia
18.- Lomas del Valle	40.- Arcos del Sol II	62.- Mesa Colorada II
19.- Terranova	41.- Residencial la Peña	63.- Progreso
20.- Predio Rustico	42.- Santa Fe	64.- Fracc. Paraíso del Sol
21.- Hojazen	43.- Santa Fe Oro	65.- Cárcamo de Homex Palmas
22.- Buena Vista	44.- Misiones de Santa Fe	

Fuente: Estudio Costo Beneficio

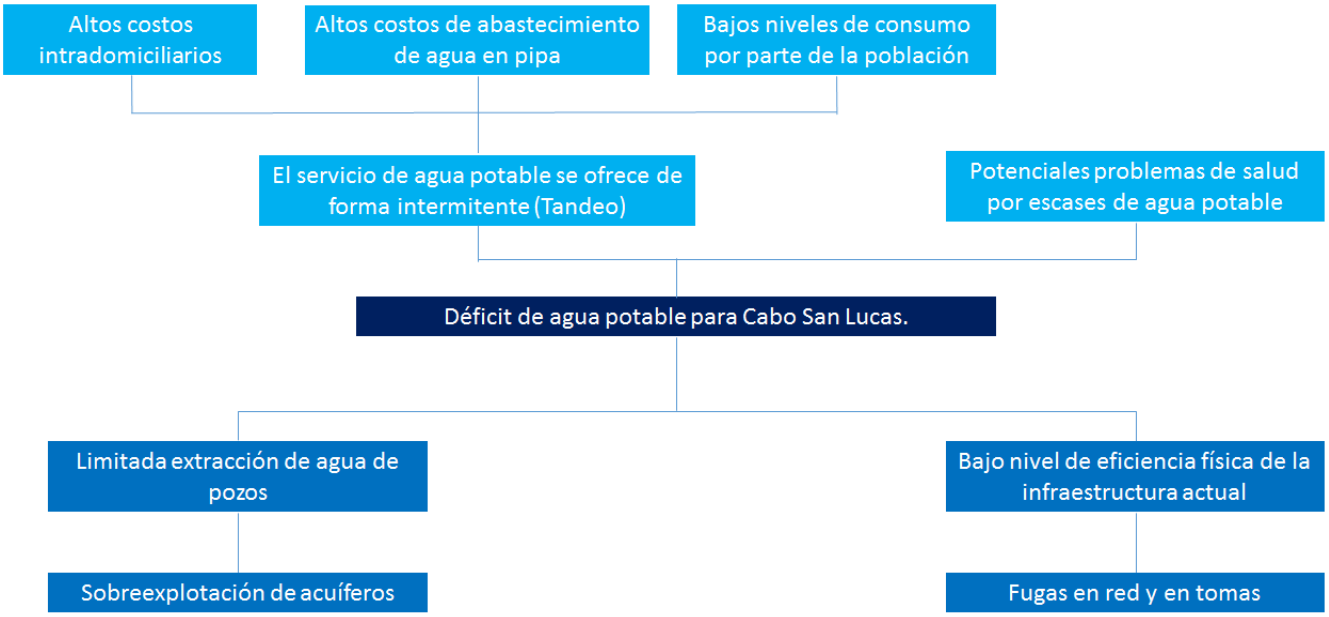
De conformidad con los resultados obtenidos en el trabajo de campo, se identificó que los tambos y cubetas son el medio que más utiliza la población para almacenar el agua que reciben, con una capacidad de almacenamiento promedio de 2,338 litros por hogar. Cabe mencionar que en promedio una familia recibe agua mediante el abastecimiento de pipas en 1.71 veces al mes, siendo que el volumen de agua potable abastecido es de 1,851.85 litros en promedio, con un costo promedio de $714.00.

En los Anexos I y II del presente estudio, se detalla el tamaño de la muestra y el trabajo de campo realizado.

Finalmente, la problemática se puede resumir en la imposibilidad de aumentar la capacidad de producción de agua potable mediante nuevos aprovechamientos de agua subterránea y/o superficial, razón por la que se ha planteado la necesidad de desarrollar un proyecto para el tratamiento de agua mar.

En la siguiente figura se muestra un diagrama de causas y efectos que sustentan dicha problemática:

Figura 7 Diagrama Causa-Efecto de la Problemática



Fuente: Estudio Costo-Beneficio

De conformidad al diagrama de Causa-Efecto anterior, se tiene:

Causas:

- Actualmente el acuífero de Cabo San Lucas presenta una sobreexplotación del 63% ya que la recarga media anual es de es de 2.7 mientras que el volumen concesionado de agua subterránea es de 7.3. Mientras que en el acuífero de San José del Cabo es del 6.8% pues su la recarga media anual es de es de 35.9 mientras que el volumen concesionado de agua subterránea es de 38.5.
- Además de lo anterior, de acuerdo con información del OOMSAPASLC para la localidad de Cabo San Lucas se tiene un nivel de eficiencia física del orden del 69.9%, por lo que poco más del 30.3% del agua que se extrae del acuífero se pierde en fugas de redes y tomas, disminuyendo de manera importante el suministro del vital líquido a la población.

Efectos:

- La población se ha visto en la necesidad de instalar sistemas de almacenamiento de agua tales como cisternas, tinacos y tambos para resarcir en cierta medida las tandeos de agua que viven actualmente, lo que provoca altos costos intradomiciliarios por el almacenamiento y bombeo de agua a los tinacos de las viviendas, comercios, industrias y establecimientos públicos.
- El servicio de agua potable se ofrece vía tandeo, provocando que las personas reciban agua una vez por semana en el mejor de los casos y hasta una vez al mes cuando las condiciones de tandeo son complicadas:

Los niveles de consumo de agua potable se encuentran por debajo de los niveles de consumo óptimo de agua potable para la región y sus características climatológicas ya que de acuerdo a lo establecido en el Manual de "Estimación de los Factores y Funciones de la Demanda de Agua Potable en el Sector Doméstico de México", elaborado CIDE, en octubre de 2012, el consumo óptimo estimado para los habitantes del municipio de los Cabos, considerando sus características climatológicas y de temperatura promedio, debería estar en el orden de 190 litros por habitante al día, mientras que el consumo actual es de 90.38 lt/habitante/día.

- El tandeo es tal que la población se ha visto en la necesidad de completar su consumo de agua a través de la compra de pipas (1.85 m3/toma/mes), con un costo 714 pesos al mes por toma.
- Existen costos intradomiciliarios por el bombeo de agua a los tinacos para así obtener el vital líquido y son incurridos por la población ya que deben destinar mayores recursos en electricidad de bombas y gastos de operación y mantenimiento de las mismas para su funcionamiento adecuado.
- Por otra parte, dicha escases de agua potable trae como consecuencia problemas potenciales a la salud de los habitantes tales como infecciones estomacales, caries, daños a los riñones, entre otras, por la falta del vital líquido para realizar sus tareas diarias como la cocción de y desinfección de alimentos, consumo de agua, higiene personal, limpieza, lavado de ropa, entre otras actividades.

En conclusión, el principal problema que se presenta en la localidad de Cabo San Lucas es el déficit de agua potable ya que la producción del agua es insuficiente para satisfacerlas necesidades de la población, lo que ha provocado que dicho déficit para el 2016 sea de 232 l/s.

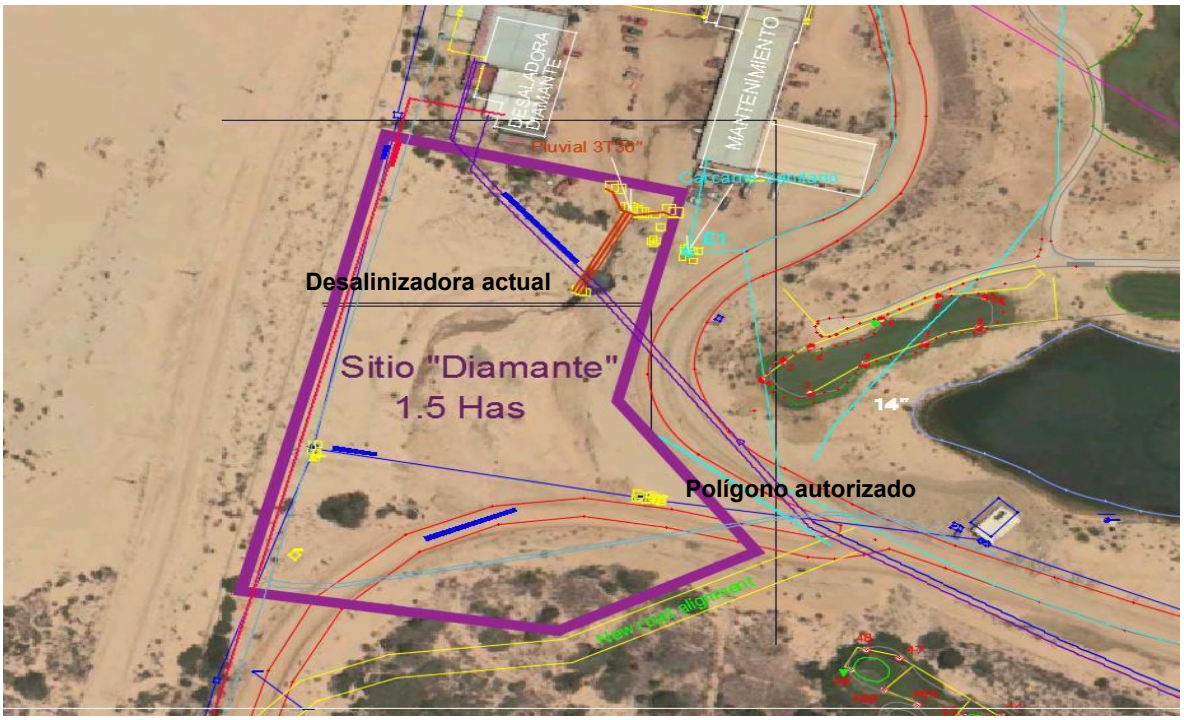
Objetivos del Proyecto

La Construcción del proyecto de abastecimiento de agua en bloque mediante desalación de agua de mar para Cabo San Lucas, en el municipio de Los Cabos, B.C.S., con el objeto de cubrir el déficit actual

en la demanda de agua para los usos domésticos y no domésticos, asociados a la oferta proveniente de los acuíferos de Cabo San Lucas y San José del Cabo

Localización del Proyecto

Ilustración 1



Fuente: Estudio Costo Beneficio

El sitio seleccionado para la desaladora, se definió por su localización estratégica tanto para la toma de agua de mar, vertido del agua de rechazo, como el lugar estratégico para el bombeo de agua potable desde la planta Desaladora, al sitio de entrega primario.

El agua producto generada será almacenada en un depósito de 1000 m3 de capacidad. El agua será distribuida por un conjunto de equipos de bombeo pasando primeramente por una línea de conducción de PVC de 24 “hasta llegar al tanque superficial de 1,600 m3 ubicado aproximadamente a una distancia de 2,790 m.

El agua dulce obtenida es analizada para corroborar que se encuentre dentro de los parámetros establecidos en la Norma-127-SSA1-1994, Salud Ambiental, agua para uso de consumo humano-Límites permisibles de calidad y tratamiento a que debe someterse el agua para su potabilización.

El agua de rechazo (salmuera) que se genere será regresada al mar mediante un emisor submarino.

Será necesario que la ubicación de los difusores de salmuera tenga la distancia suficiente mar adentro para evitar peores condiciones del agua que ingresaría a la planta a través de la obra de toma.

Las obras civiles del Proyecto, se ejecutarán mediante sistemas constructivos convencionales y acabados arquitectónicos locales, donde los materiales de construcción empleados son el concreto armado, acero estructural, cubiertas y envolventes en muros con paneles prefabricados. Estos serán considerados de conformidad con la normativa vigente local, estatal y federal tales como el Manual de Obras Civiles de la C.F.E., Manual de la A.C.I., Reglamento de Edificaciones para el Estado de Baja California Sur, Reglamento de edificaciones para el Municipio de Los Cabos, Baja California Sur, y de la propia Conagua.

CAPITULO I. ÍNDICE DE ELEGIBILIDAD

El Índice de Elegibilidad para Seleccionar Proyectos de Asociación Público – Privada (IEAPP) es una combinación lineal de variables explicativas de un problema, en forma de preguntas a través de un cuestionario estructurado, cuya finalidad es obtener una sola puntuación que indicará el grado que describe a la variable objetivo. La confección del índice, responde a la necesidad de medir fenómenos complejos, no directamente observables por variables individuales ya existentes.

Para la construcción del IEAPP se han agrupado una serie de variables específicas en criterios generales a través de la determinación de factores. Estos criterios generales se muestran a continuación:

Tabla 14 Ponderadores Índice de Elegibilidad

Factores	Criterios Generales	Descripción	Ponderador
F1	Institucionalidad	Cualidad referida al funcionamiento y organización del sector público para llevar adelante un esquema APP	0,38
F2	Competencia	Presencia de condiciones de mercado que generan comportamientos adecuados de los agentes participantes y retornos normales dado el riesgo del proyecto, en un contexto de oferta y demanda	0,24
F3	Licitación	Procedimiento público de selección objetiva del oferente	0,52
F4	Involucrados	Consideración del impacto de cualquier grupo que puede afectar o ser afectado por la consecución de los objetivos del proyecto	0,16
F5	Complejidad	Procesos de difícil desarrollo y donde intervienen una serie de variables	0,17
F6	Macroeconomía	Condiciones de la economía relacionadas con el clima de inversión y acceso a financiamiento de largo plazo	0,05
F7	Tamaño	Dimensión en duración y tiempo de ejecución el proyecto	0,48

Fuente: Manual para determinar la conveniencia de llevar a cabo el proyecto por esquema de Asociación Público Privada, SHCP 2012

Taller del IEAPP

El taller del Índice de Elegibilidad se llevó a cabo el día lunes 07 de noviembre de 2016 en las oficinas del OOMSAPASLC México 1, San José Viejo, San José del Cabo, B.C.S., México a las 8:00 am. El panel de expertos estuvo compuesto por especialistas en la materia, encabezados por encabezados por el Director del OOMSAPASLC Oscar Rene Nuñez Cosio y Rafael Ávalos Domenzain en calidad de Director Adjunto de Políticas Públicas y Marco Legal de CONAGUA. El taller fue moderado por el Mtro. Jorge Alberto Ávalos Pérez, Director General de Infra P3 Latam S.A de C.V, con una duración total de 2:10, terminando a las 10:10 am.

Los asistentes al taller fueron:

Tabla 15 Asistentes al Taller de Índice de Elegibilidad

No.	Nombre	Dependencia	Cargo
1	José Ángel Márquez López	OOMSAPASLC	Coordinador Jurídico Cabo San Lucas
2	Romina Lourdes Román Rodríguez	OOMSAPASLC	Encargada de la Dirección de Administración y Finanzas
3	Angelica Camacho López	OOMSAPASLC	Auxiliar
4	Annel Mercedes Verdugo Ceseña	OOMSAPASLC	Coordinación
5	Rafael Guerrero Flores	FONADIN	Gerente de Agua
6	Jorge Luis Vargas Navarro	OOMSAPASLC	Comisario
7	Vladimir Torres Navarro	OOMSAPASLC	Coordinador Comunicación Social
8	Daniel Del Río Castillo	OOMSAPASLC	Asesor
9	Jocelin Márquez Lucelo	OOMSAPASLC	Coordinador Comercial
10	Hector M. Anaya Cedeña	OOMSAPASLC	Jurídco Comercialización
11	Amado Espinoza	OOMSAPASLC	Director de Operación y Mantenimiento
12	Jesús Fernando Larios Osuna	OOMSAPASLC	Coordinador Licitaciones
13	Oscar René Nuñez Castro	OOMSAPASLC	Director General
14	Patricia Edith Velderran Lagarda	OOMSAPASLC	Secretaría Técnica
15	Héctor Madrid Luna	CONAGUA	Subgerente Agua Potable
16	Delia Irene Lozano Domínguez	OOMSAPASLC	Asesor Técnico
17	Rocio Chaires Cerros	OOMSAPASLC	Asesor Técnico
18	Gabriela Castillo Agúndez	OOMSAPASLC	Asesor Técnico
19	Marlén Marrón Miranda	OOMSAPASLC	Asesor Técnico
20	Eusebio Lumbreras Romero	OOMSAPASLC	Supervisor de Obras
21	Abigail Espíndola Gonzalez	OOMSAPASLC	Encargada Administración Obras
22	Heriberto Ramos Lorenzo	OOMSAPASLC	Unidad Transparencia
23	Sigfredo Álvarez Castro	OOMSAPASLC	Director Jurídico

24	Fernando Benavente	CONSULTOR	Especialista en APPs
25	Rafael Avalos D.	CONAGUA	Director General Adjunto de Politicas Públicas
26	Rodolfo Cuellar Albarán	OOMSAPASLC	Director de Planeación y Ejecucuón de Obra

Fuente: Elaboración propia

El procedimiento llevado a cabo en el taller fue la presentación, explicación y debate de cada una de las preguntas del índice mientras que cada uno de los 26 expertos que conformaron el panel respondieron los cuestionarios de manera individual, de los cuales se adjuntan la lista de asistencia y cuestionarios de cada uno de los participantes como Anexos respectivamente. Una vez que se contestaron todas las preguntas se procedió a capturar la información recopilada en los cuestionarios y calcular el promedio del valor asignado a las respuestas para después integrarla en la hoja de cálculo proporcionada por la SHCP para calcular el índice de elegibilidad.

De acuerdo con la metodología dispuesta en el Manual APP de la Secretaría de Hacienda, se generó una dinámica grupal en la que cada participante pudo aportar experiencias, opiniones y observaciones en torno a la estructuración del Proyecto mediante una Asociación Público – Privada. Las discusiones concluyeron en un acuerdos conjuntos sobre la nota de cada tema evaluado mediante el consenso de redondear el promedio de las calificaciones asignadas por cada uno de los participantes. Es importante señalar que, de acuerdo a los lineamientos, esta metodología de discusión abierta permite evitar sesgos o valoraciones subjetivas individuales sobre los proyectos públicos o privados, permitiendo formar un consenso de expertos.

Una vez analizadas las variables mencionadas, el IEAPP tomará valores comprendidos entre 1 y 5, haciendo la analogía con la escala de Likert, que definen los siguientes intervalos de toma de decisiones con respecto a la conveniencia de realizar un esquema APP sobre el proyecto realizado:

Tabla 16 Rangos Conveniencia del Índice de Elegibilidad

Valor del IEAPP	Descripción
(1.0 a 2.0)	Definitivamente no es conveniente usar un esquema APP
(2.1 a 2.9)	Probablemente no es conveniente usar un esquema APP
3.0	Es indiferente usar un esquema APP
(3.1 a 3.9)	Probablemente es conveniente usar un esquema APP
(4.0 a 5.0)	Definitivamente es conveniente usar un esquema APP

Fuente: Manual para determinar la conveniencia de llevar a cabo el proyecto por esquema de Asociación Público Privada, SHCP 2012

El formato utilizado como auxiliar para la recopilación de la información es el que se presenta a continuación, el cual se llena con las respuestas de consenso:

Pregunta 1: ¿El proyecto forma parte de algún plan de desarrollo o programa a mediano y largo plazo?

Colocar nota 1 si:	Colocar nota 2 si:	Colocar nota 3 si:	Colocar nota 4 si:	Colocar nota 5 si:
El proyecto no forma parte absolutamente en nada del plan de gobierno ni en el mediano ni largo plazo.	El proyecto no forma parte integral del plan de gobierno de mediano plazo o largo plazo.	El proyecto si bien no forma parte integral de manera explícita del plan de gobierno de mediano/largo plazo, es posible interpretarlo en un ítem que si pueda involucrarlo.	El proyecto forma parte del plan de gobierno de mediano/largo plazo.	El proyecto forma parte de manera integral y explícita del plan de gobierno de mediano/largo plazo.
Nota resultante del acuerdo colectivo			5	

Justificación
El Proyecto cumple con las metas y estrategias del PND 2013 – 2018 A continuación se presenta una actualización de la justificación del Taller, misma que indica que El Proyecto está alineado con los objetivos y ejes del **Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2014**, de acuerdo a los siguientes puntos:

El **Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024** tiene como objetivo general transformar la vida pública del país para lograrlo con un desarrollo incluyente.

El Plan está conformado por tres ejes generales que permiten agrupar las problemáticas específicas cuya atención será prioritaria en los próximos seis años:

• Justicia y Estado de derecho,

• Bienestar y

• Desarrollo económico.

Asimismo, contiene tres ejes transversales que se refieren a los problemas públicos comunes, a los ejes generales y cuya atención será prioritaria en todas las políticas públicas de esta administración:

• Igualdad de género, no discriminación e inclusión,

• Combate a la corrupción y mejora de la gestión pública y

• Territorio y desarrollo sostenible.

Objetivos relativos al Agua en el Plan Nacional de Desarrollo (PND):

Tabla 17 – Objetivos Relativos al Agua en el PND

N.	Objetivo del PND	Estrategias	Tema del agua a considerar
Eje General 1. Justicia y Estado de Derecho			
1	1.3 Garantizar los derechos humanos	1.3.1 Política para garantizar los derechos humanos.	Derechos Humanos al Agua y al Saneamiento
2	1.5 Preservar la seguridad nacional	1.5.3 Aguas nacionales	Protección de aguas nacionales
3	1.9 Un país más resiliente y sostenible	1.9.2 Atención de emergencias 1.9.5 Atención a servicios básicos	Seguridad hídrica
Eje General 2. Bienestar			
4	2.2 Derecho a la educación	2.2.5 Infraestructura básica	Agua y saneamiento en escuelas
5	2.5 Medio ambiente sano	2.5.1 Protección de ecosistemas 2.5.2 Aprovechamiento de los recursos naturales	Calidad del agua y ecosistemas

6	2.6 Acceso incluyente al agua y saneamiento con salud de ecosistemas y cuencas	2.5.8 Control de la contaminación 2.6.1 Inversión en infraestructura 2.6.2 Investigación y uso eficiente 2.6.3 Prevención de la contaminación 2.6.4 Garantizar el acceso al agua potable 2.6.5 Mejorar infraestructura hidráulica 2.6.6 Integridad de los ecosistemas	Agua, saneamiento y equilibrio en cuencas y acuíferos
7	2.7 Vivienda adecuada y accesible	2.7.1 Acceso a los servicios básicos	Servicios básicos de agua y saneamiento
8	2.8 Ordenamiento territorial y ecológico	2.8.4 Servicios básicos con enfoque de hábitat	Infraestructura de servicios básicos con enfoque de un hábitat inclusivo
Eje General 3. Desarrollo económico			
9	3.1 Desarrollo incluyente del campo	3.1.4 Financiamiento transparente en infraestructura	Productividad del agua en el campo
10	3.4 Favorecer la inversión pública y privada	3.4.6 Promover la apertura económica	Inversiones en infraestructura de agua y saneamiento
11	3.5 Política energética soberana y sostenible	3.5.8 Promoción de energía con fuentes renovables	Desarrollo del potencial hidroeléctrico
12	3.8 Desarrollo sostenible sectores agropecuario, acuícola-pesquero	3.8.3 Uso eficiente del suelo y agua	Uso eficiente del agua
13	3.10 Reducción de emisiones de gases efecto invernadero	3.10.1 Reducción de emisiones 3.10.5 Cambio climático	Reducción de emisiones en PTAR

La construcción del Proyecto de la Planta Desaladora de los Cabos, B.C.S., contribuye al Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, específicamente en su Objetivo 2.6 Promover y garantizar el

acceso incluyente al agua potable en calidad y cantidad y al saneamiento, priorizando a los grupos históricamente discriminados, procurando la salud de los ecosistemas y cuencas.

Para la ejecución de dichos Objetivos se trazaron las siguientes estrategias:

- Promover la inversión en infraestructura sostenible para satisfacer la demanda de agua potable y saneamiento, para consumo personal y doméstico, priorizando a los grupos históricamente.

- Fomentar la investigación y el uso eficiente y sustentable del agua para consumo humano, así como en la producción de bienes y servicios.

- Fomentar la investigación y el uso eficiente y sustentable del agua para consumo humano, así como en la producción de bienes y servicios.

- Focalizar acciones para garantizar el acceso a agua potable en calidad y cantidad a comunidades periurbanas, rurales e indígenas.

- Mejorar la infraestructura hidráulica, incluyendo el tratamiento y reutilización de aguas residuales y la calidad de los servicios de saneamiento.

- Mantener y restablecer, bajo un enfoque de cuenca, la integridad de los ecosistemas relacionados con el agua, en particular los humedales, los ríos, los lagos y los acuíferos.

Pregunta 2: ¿El proyecto está relacionado con alguna estrategia de desarrollo sectorial?

Colocar nota 1 si:	Colocar nota 2 si:	Colocar nota 3 si:	Colocar nota 4 si:	Colocar nota 5 si:
El proyecto no forma parte de la estrategia sectorial de desarrollo.	El proyecto no forma parte integral de la estrategia de desarrollo sectorial, pero podría serlo en el largo plazo.	El proyecto si bien no forma parte de la estrategia de desarrollo sectorial de manera explícita, si podría ser interpretarlo. como parte de ella	El proyecto forma parte en cierta medida de la estrategia sectorial.	El proyecto forma parte de manera integral y explícita de la estrategia sectorial.
Nota resultante del acuerdo colectivo			5	

Justificación
El Proyecto de Desalinización de agua de mar cumple con los objetivos y estrategias del Programa Nacional Hídrico 2014 – 2018. A continuación se presenta una actualización a la justificación del Taller, en la cual se aprecia que el Proyecto se alinea con diversos planes y estrategias sectoriales a nivel federal, estatal y municipal vigentes: El Proyecto se alinea con diversos planes y estrategias sectoriales a nivel federal, estatal y municipal vigentes: i. **Plan Hídrico Estatal de Baja California Sur Visión 2030.** Objetivos estatales:

1. Garantizar los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en calidad y cantidad que contribuyan al cuidado de la salud y mejoren la calidad de vida de la población.

2. Consolidar organismos operadores capaces de proporcionar los servicios de manera autosuficiente técnica, administrativa y financiera.

3. Apoyar a los organismos operadores y municipios para que en las zonas urbanas se alcancen altos niveles de eficiencia física y se aumente la cobertura de servicios de agua potable y alcantarillado.

4. Incrementar la cobertura de servicios de agua potable con atención especial a los grupos marginados.

5. Dotar, con calidad, los servicios de agua potable y alcantarillado a toda la población.

6. Regular el crecimiento de la urbanización.

ii. <u>Plan Estatal de Desarrollo de Baja California Sur 2015-2021</u>

El Plan Estatal de Desarrollo de Baja California Sur 2015-2021 plantea como objetivo en el Eje IV Calidad de Vida: Generar mayor bienestar con una política social incluyente, comprometida con el crecimiento y desarrollo con sostenibilidad, que fortalezca los valores, respalde una mejor educación, el acceso a la salud con calidad y calidez, a la alimentación, a la cultura y recreación, al deporte, a una vivienda digna, a las oportunidades para la juventud, a las personas con discapacidad y a las mujeres, garantizando en todo momento mejores condiciones de vida y la integridad que merecen todas las familias sudcalifornianas.

Como parte del eje Calidad de Vida se han trazado cinco estrategias generales en los rubros de igualdad entre hombres y mujeres, bienestar, salud, sostenibilidad y educación.

Componente: Servicios básicos.

Línea de acción:

- Desarrollar la infraestructura necesaria para garantizar a la población el acceso a los servicios básicos de energía eléctrica, agua potable y drenaje.

Meta:

- Ampliar la cobertura de las redes de agua potable y drenaje y tratamiento de aguas negras.

iii. Plan de Desarrollo Municipal de Los Cabos 2018-2021.

El plan de Desarrollo Municipal 2018-2021 (PDM) es el instrumento de planeación que recopila y articula el conjunto de opiniones ciudadanas respecto a las principales problemáticas del Municipio con el objetivo de establecer la visión en ejes estratégicos, proyectos, acciones y metas que se deberán emprender para guiar el desarrollo de las políticas públicas del Gobierno municipal.

Se plantean en el Plan seis líneas de acción o ejes temáticos hacia los que deben estar orientados los objetivos de los programas y las políticas públicas de la administración.

Dentro del Eje Temático 1 (Desarrollo Sostenible y Buen Vivir), se presentan los objetivos de política pública según la terminología de Marco Lógico para la planeación de políticas públicas.

De los objetivos y estrategias se derivan actividades específicas esenciales para su cumplimiento. Este proyecto se alinea con los siguientes objetivos, estrategias, actividades y metas:

- Objetivo general: Proteger y preservar el medio ambiente y los recursos naturales del municipio.

- Objetivo específico: Ampliar la cobertura y capacidad de la infraestructura de agua potable, drenaje y saneamiento para garantizar la seguridad hídrica y de servicios.

Metas:

1. Aumentar en 10% la cobertura de agua potable de uso doméstico.

2. Aumentar la frecuencia del servicio de agua potable.

3. Aumentar 20% el tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales.

Acciones y proyectos:

Dentro del PDM para el periodo 2018-2021, se contemplan acciones y proyectos alineados a ampliar la cobertura y capacidad de la infraestructura de agua potable, drenaje y saneamiento, orientados principalmente a:

- Gestionar en coordinación con la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y la Secretaría de Desarrollo Agrario y Rural (SADER) la construcción de una nueva desaladora y la ampliación de la capacidad de la desaladora de Cabo San Lucas y mejorar su eficiencia.
- Trabajar en conjunto con los titulares de las concesiones de explotación de agua de mar para efectos de mejorar la regulación, las eficiencias, los impactos sociales, urbanos y la responsabilidad social.
- Incrementar cobertura de la red de agua potable en las colonias y comunidades rurales.
- Reducir los tiempos de frecuencia de tandeos de agua potable.
- Elevar la eficiencia en la producción y disminuir las pérdidas de agua potable.
- Coadyuvar con el sector empresarial en el uso y cuidado del agua.
- Diagnóstico, propuestas y capacitación al sector privado y público en buenas prácticas hacia la sostenibilidad.
- Implementar un programa para la prevención y atención oportuna de las fugas de agua potable y derrames de aguas negras.
- Integrar la información de redes de infraestructura de agua potable, drenaje, alcantarillado y saneamiento al Centro de Información Geográfica y Estadística del Municipio (CIEG).

Pregunta 3: De acuerdo al monto de inversión del proyecto, determine su tamaño.

Colocar nota 1 si:	Colocar nota 2 si:	Colocar nota 3 si:	Colocar nota 4 si:	Colocar nota 5 si:
El proyecto o grupo de proyectos en su conjunto, alcanza a una inversión inferior a los USD 10 millones.	El proyecto o grupo de proyectos en su conjunto, alcanza a una inversión entre USD 10 y USD 15 millones.	El proyecto o grupo de proyectos en su conjunto, alcanza a una inversión entre USD 15 y USD 20 millones.	El proyecto o grupo de proyectos en su conjunto, alcanza a una inversión entre USD 20 y USD 100 millones.	El proyecto o grupo de proyectos en su conjunto, alcanza a una inversión superior a los USD 100 millones.
Nota resultante del acuerdo colectivo			4	

Justificación
El monto de inversión es superior a los 1,190 MDP, lo cual es superior a los 20 MDD y menor a los 100 MDD

Pregunta 4: ¿La localización del proyecto permite atender a zonas de marginación alta?

Colocar nota 1 si:	Colocar nota 2 si:	Colocar nota 3 si:	Colocar nota 4 si:	Colocar nota 5 si:
El proyecto se ubica totalmente lejano al área de influencia que permite atender zonas de marginación alta	El proyecto se ubica algo lejos del área de influencia que permite atender zonas de marginación alta	El proyecto se ubica medianamente cerca del área de influencia que permite atender zonas de marginación alta	El proyecto se ubica cercano al área de influencia que permite atender zonas de marginación alta	El proyecto se ubica totalmente en un área de influencia que permite atender zonas de marginación alta
Nota resultante del acuerdo colectivo			5	

Justificación
Como muestra el análisis Costo-Beneficio, las zonas de impacto del Proyecto, han sido muy desatendidas en este aspecto y están en una fuerte necesidad de soluciones como las que se presentan. El agua proveniente de la Desaladora permitirá llevar agua a zonas marginadas.

Pregunta 5: ¿El proyecto presenta alguna innovación institucional?

Colocar nota 1 si:	Colocar nota 2 si:	Colocar nota 3 si:	Colocar nota 4 si:	Colocar nota 5 si:
El proyecto no genera ninguna innovación institucional	El proyecto genera varias innovaciones institucionales pero existe muy poca capacidad institucional para adaptarse a ellas	El proyecto genera algunas innovaciones institucionales y existe mediana capacidad institucional para adaptarse a ellas	El proyecto genera algunas innovaciones institucionales y existe gran capacidad institucional para adaptarse a ellas	El proyecto genera varias innovaciones institucionales y existe total capacidad institucional para adaptarse a ellas
Nota resultante del acuerdo colectivo			4	

Justificación
Este Proyecto es parte de una nueva generación de obras de infraestructura y de asociaciones Público-Privadas que ha ido evolucionando y que los empresarios mexicanos, así como las entidades gubernamentales, han adoptado cada vez más. Para el caso específico del OOMSAPASLC, el organismo ya cuenta con una planta desaladora operando bajo un esquema APP por casi 15 años.

Pregunta 6: ¿Cuál es el nivel de complejidad del proyecto?

Colocar nota 1 si:	Colocar nota 2 si:	Colocar nota 3 si:	Colocar nota 4 si:	Colocar nota 5 si:
El proyecto tiene un muy alto grado de complejidad en sus especificaciones técnicas, de ingeniería (arquitectura), ambientales y de niveles de servicio	El proyecto tiene alto grado de complejidad en sus especificaciones técnicas, de ingeniería (arquitectura), ambientales y de niveles de servicio	El proyecto tiene mediano grado de complejidad en sus especificaciones técnicas, de ingeniería (arquitectura), ambientales y de niveles de servicio	El proyecto tiene poco grado de complejidad en sus especificaciones técnicas, de ingeniería (arquitectura), ambientales y de niveles de servicio	El proyecto no tiene ningún grado de complejidad en sus especificaciones técnicas, de ingeniería (arquitectura), ambientales y de niveles de servicio
Nota resultante del acuerdo colectivo			2	

Justificación
La ingeniería necesaria es muy particular, sin embargo, ya se tiene experiencia y conocimientos para este tipo de proyectos tanto en México como en otros países. Al igual que en la pregunta anterior, ya existe una planta funcionando por lo que son conocidas las condiciones específicas de la región.

Pregunta 7: ¿Existen casos a nivel nacional que puedan servir como experiencia previa al proyecto?

Colocar nota 1 si:	Colocar nota 2 si:	Colocar nota 3 si:	Colocar nota 4 si:	Colocar nota 5 si:
No hay experiencia en México de aplicación ni de mejores prácticas para el desarrollo del proyecto	Hay una baja experiencia en México así como de mejores prácticas para el desarrollo del proyecto	Hay mediana experiencia previa en México así como de mejores prácticas para el desarrollo del proyecto	Hay bastante experiencia previa en México así como de mejores prácticas para el desarrollo del proyecto	Hay una gran experiencia previa en México así como de mejores prácticas para el desarrollo del proyecto
Nota resultante del acuerdo colectivo			3	

Justificación
Hay una escasa experiencia en casos a nivel nacional. Ya ha habido proyectos similares. Sin embargo, el OOMSAPASLC ya tiene experiencia en el desarrollo de este tipo de proyectos bajo este esquema.

Pregunta 8: ¿Existe una probabilidad de rechazo por parte de los involucrados?

Colocar nota 1 si:	Colocar nota 2 si:	Colocar nota 3 si:	Colocar nota 4 si:	Colocar nota 5 si:
Se estima que hay total probabilidad de rechazo por parte de los agentes participantes del proyecto	Se estima que hay alta probabilidad de rechazo por parte de los agentes participantes del proyecto	Se estima que hay mediana probabilidad de rechazo por parte de los agentes participantes del proyecto	Se estima que hay escasa probabilidad de rechazo por parte de los agentes participantes del proyecto	Se estima que hay nula probabilidad de rechazo por parte de los agentes participantes del proyecto
Nota resultante del acuerdo colectivo			4	

Justificación
Se cuenta con la certeza de que no habrá rechazo de alguno de los participantes del proyecto, sin embargo es posible que exista una escasa probabilidad de rechazo de la sociedad ya que el desabasto de agua hace indispensable el proyecto.

9: ¿Qué tan grande es el número de actores involucrados?

Colocar nota 1 si:	Colocar nota 2 si:	Colocar nota 3 si:	Colocar nota 4 si:	Colocar nota 5 si:
Existe un número excesivo de agentes involucrados, lo que impide el logro de acuerdos para el desarrollo del proyecto.	Existe un gran número de agentes involucrados, lo que dificulta el logro de acuerdos para el desarrollo del proyecto.	Aun cuando hay varios agentes, es posible lograr acuerdos para el desarrollo del proyecto.	Existen varios agentes involucrados, pero se puede llegar al logro de acuerdos para el desarrollo del proyecto.	Existe un número apropiado de agentes involucrados, lo que permite el logro de acuerdos para el desarrollo del proyecto.
Nota resultante del acuerdo colectivo			4	

Justificación
El proyecto contará con varios agentes involucrados, sin embargo se considera que será posible establecer las condiciones y los acuerdos necesarios para el desarrollo del mismo. Los actores son: OOMSAPASLC, Municipio de Los Cabos, Gobierno del Estado de Baja California Sur, Fondo Nacional de Infraestructura, CONAGUA, SEMARNAT, SHCP.

Pregunta 10: ¿Qué tan amplio se espera que sea el número de proveedores?

Colocar nota 1 si:	Colocar nota 2 si:	Colocar nota 3 si:	Colocar nota 4 si:	Colocar nota 5 si:
Es muy improbable que exista un amplio número de proveedores que puedan otorgar los servicios para la ejecución del servicio	Es improbable que exista un amplio número de proveedores que puedan otorgar los servicios para la ejecución del servicio	Es medianamente probable que exista un amplio número de proveedores que puedan otorgar los servicios para la ejecución del servicio	Es probable que exista un amplio número de proveedores que puedan otorgar los servicios para la ejecución del servicio	Es muy probable que exista un amplio número de proveedores que puedan otorgar los servicios para la ejecución del servicio
Nota resultante del acuerdo colectivo			4	

Justificación
Se estima una alta probabilidad de que exista un amplio número de proveedores de servicio ya que por un lado hay pocos proyectos de este tipo por salir a licitar y existen numerosas empresas que cuentan con la tecnología y experiencia para proveer este servicio.

Pregunta 11: ¿El proyecto es atractivo para el sector privado?

Colocar nota 1 si:	Colocar nota 2 si:	Colocar nota 3 si:	Colocar nota 4 si:	Colocar nota 5 si:
El proyecto es muy poco atractivo tanto para inversionistas como para instituciones financieras	El proyecto es poco atractivo tanto para inversionistas como para instituciones financieras	El proyecto es indiferente tanto para inversionistas como para instituciones financieras	El proyecto es atractivo tanto para inversionistas como para instituciones financieras	El proyecto es altamente atractivo tanto para inversionistas como para instituciones financieras
Nota resultante del acuerdo colectivo			5	

Justificación
Se considera que el proyecto será altamente atractivo para inversionistas privados e instituciones financieras ya que las garantías que se proveerán en el contrato permiten dar certeza a la recuperación de la inversión así como del pago por operación y mantenimiento. Adicionalmente, como se indicó en la respuesta anterior, hay pocos proyectos de este tipo en el mercado.

Pregunta 12: ¿El proyecto generará una configuración monopólica?

Colocar nota 1 si:	Colocar nota 2 si:	Colocar nota 3 si:	Colocar nota 4 si:	Colocar nota 5 si:
El proyecto genera totalmente una configuración monopólica donde se implementa	El proyecto genera algo de configuración monopólica donde se implementa	El proyecto si bien no genera configuración monopólica donde se implementa, si lo pudiese generar en el mediano y largo plazo	El proyecto no tiene grandes probabilidades de generar configuración monopólica donde se implementa	El proyecto no genera en lo absoluto ninguna configuración monopólica donde se implementa
Nota resultante del acuerdo colectivo			5	

Justificación
La producción de agua no es monopólica, el proyecto no considera ningún tipo de configuración monopólica. El OOMSAPASLC es quien proveé el servicio de venta de agua, este contrato únicamente permitirá aumentar la oferta de agua del Organismo.

Pregunta 13: ¿Existen mecanismos que puedan generar un escenario competitivo en la licitación?

Colocar nota 1 si:	Colocar nota 2 si:	Colocar nota 3 si:	Colocar nota 4 si:	Colocar nota 5 si:
El proyecto tiene una muy baja potencialidad para generar competencia durante el proceso de licitación.	El proyecto tiene una potencialidad baja para generar competencia durante el proceso de licitación.	El proyecto tiene la potencialidad para generar suficiente competencia durante el proceso de licitación.	El proyecto tiene la potencialidad de generar una alta competencia durante el proceso de licitación.	El proyecto tiene la potencialidad de generar una muy alta competencia durante el proceso de licitación.
Nota resultante del acuerdo colectivo			4	

Justificación
Sí existen mecanismos y bases de licitación que pueden generar una alta competencia en la licitación ya que el apetito del mercado para este tipo de proyectos es conocido. Así mismo, al haber pocos proyectos en licitación se consiera que se contará con suficientes propuestas.

Pregunta 14: ¿El proyecto tiene uso intensivo de tecnologías específicas que puedan enfrentar cambios rápidos?

Colocar nota 1 si:	Colocar nota 2 si:	Colocar nota 3 si:	Colocar nota 4 si:	Colocar nota 5 si:
El proyecto es fuertemente intensivo en tecnologías que pueden enfrentar rápidos cambios.	El proyecto es intensivo en tecnologías que pueden enfrentar rápidos cambios.	El proyecto no es ni muy ni poco intensivo en tecnologías que pueden enfrentar rápidos cambios.	El proyecto es poco intensivo en tecnologías que pueden enfrentar rápidos cambios.	El proyecto muy poco intensivo en tecnologías que pueden enfrentar rápidos cambios.
Nota resultante del acuerdo colectivo			4	

Justificación
El sistema contemplado en el proyecto es poco intensivo en las tecnologías que pueden enfrentar cambios, ya que las tecnologías que se encuentran en el mercado han estado por muchos años, el tipo de avance tecnológico que se ha observado es en la eficiencia de las membranas y en la reducción/recuperación de energía.

Pregunta 15: ¿El proyecto puede atraer la participación de empresas nacionales de ingeniería y construcción?

Colocar nota 1 si:	Colocar nota 2 si:	Colocar nota 3 si:	Colocar nota 4 si:	Colocar nota 5 si:
Se estima con total certeza que el proyecto no tendrá una participación importante de empresas de ingeniería y construcción nacional.	Se estima con una baja certeza que el proyecto tendrá una participación importante de empresas de ingeniería y construcción nacional.	Se estima con mediana certeza que el proyecto tendrá una participación importante de empresas de ingeniería y construcción nacional.	Se estima con alta certeza que el proyecto tendrá una participación importante de empresas de ingeniería y construcción nacional.	Se estima con total certeza que el proyecto tendrá una participación importante de empresas de ingeniería y construcción nacional.
Nota resultante del acuerdo colectivo			4	

Justificación
Se considera que el proyecto tendrá una alta certeza que habrá participación de empresas nacionales dedicadas a la construcción e ingeniería, esto debido al tipo de industria en el que el proyecto se encuentra. Así mismo se ha observado que en este tipo de proyectos la ingeniería y obra civil normalmente es ejecutada por empresas nacionales.

Pregunta 16: ¿El proyecto permitirá la transferencia de tecnología de punta de empresas extranjeras a empresas nacionales?

Colocar nota 1 si:	Colocar nota 2 si:	Colocar nota 3 si:	Colocar nota 4 si:	Colocar nota 5 si:
El proyecto permitirá nula transferencia de tecnología extranjera de punta a empresas nacionales.	El proyecto permitirá una baja transferencia de tecnología extranjera de punta a empresas nacionales.	El proyecto permitirá una mediana transferencia de tecnología extranjera de punta a empresas nacionales.	El proyecto permitirá una alta transferencia de tecnología extranjera de punta a empresas nacionales.	El proyecto permitirá la total transferencia de tecnología extranjera de punta a empresas nacionales.
Nota resultante del acuerdo colectivo			4	

Justificación
El proyecto permitirá atraer tecnología extranjera de punta, relacionada con la desalinización de agua, que al asociarse con empresas nacionales habrá una transferencia de conocimientos en la operación del equipo.

Pregunta 17: ¿El proyecto presenta cierto grado de avance en los estudios requeridos?

Colocar nota 1 si:	Colocar nota 2 si:	Colocar nota 3 si:	Colocar nota 4 si:	Colocar nota 5 si:
No hay estudios a nivel de prefactibilidad o perfil avanzado por lo que no es posible estimar los costos del proyecto de manera confiable.	Hay ciertos estudios a nivel de prefactibilidad pero permiten estimar con poca precisión los costos del proyecto.	Hay algunos estudios a nivel de prefactibilidad o perfil avanzado que permiten estimar con cierta confiabilidad los costos del proyecto.	Hay estudios a nivel de prefactibilidad o perfil avanzado que permiten estimar con precisión los costos del proyecto.	Hay estudios a nivel de prefactibilidad y de perfil avanzado que permiten estimar con un alto grado de confianza los costos del proyecto.
Nota resultante del acuerdo colectivo			3	

Justificación
A fecha actual existen estudios técnicos, legales, ambientales, financieros y socioeconómicos que estiman con buena precisión los costos del proyecto.

Pregunta 18: ¿Es posible identificar un líder del proyecto con la experiencia requerida?

Colocar nota 1 si:	Colocar nota 2 si:	Colocar nota 3 si:	Colocar nota 4 si:	Colocar nota 5 si:
No se es posible identificar un líder de proyecto que tenga la capacidad técnica y de liderazgo como para asegurar la coordinación, interacción y cooperación de los entes involucrados para el proyecto.	Se ha logrado identificar un líder de proyecto con poca capacidad técnica y de liderazgo que como para asegurar la coordinación, interacción y cooperación de los entes involucrados para el proyecto.	Se ha identificado un líder de proyecto con cierta capacidad técnica y de liderazgo para realizar coordinación interacción y cooperación de los entes involucrados para el proyecto.	Se ha identificado un líder de proyecto con capacidad técnica y de liderazgo que puede coordinar, interactuar y lograr la cooperación de los entes involucrados para el proyecto.	Se ha identificado un líder de proyecto que ha generado consenso que reúne las capacidades técnicas y de liderazgo que permite asegurar la coordinación, interacción y cooperación de los entes involucrados para el proyecto.
Nota resultante del acuerdo colectivo			5	

Justificación
Sí, se cuenta con el líder del proyecto con capacidad técnica y liderazgo que permite asegurar la coordinación. En este caso el OOMSAPASLC, como ya se comentó, ya cuenta con un contrato de este tipo, además de estar trabajando conjuntamente con CONAGUA, BANOBRAS y el IFC en la estructuración del Proyecto.

Pregunta 19: ¿Existe un marco institucional sólido que facilite la ejecución del proyecto bajo el esquema APP?

Colocar nota 1 si:	Colocar nota 2 si:	Colocar nota 3 si:	Colocar nota 4 si:	Colocar nota 5 si:
No hay un marco institucional sólido en APP, que permita la coordinación eficiente entre la entidad contratante con otras dependencias del gobierno local.	Hay un débil marco institucional en APP, que permita la coordinación eficiente entre la entidad contratante con otras dependencias del gobierno local.	Hay un marco institucional medianamente sólido en APP, que puede permitir la coordinación eficiente entre la entidad contratante con otras dependencias del gobierno local.	Hay un marco institucional en APP, que permite una adecuada coordinación eficiente entre la entidad contratante con otras dependencias del gobierno local.	Hay un marco institucional en APP, que permite la total coordinación eficiente entre la entidad contratante con otras dependencias del gobierno local.
Nota resultante del acuerdo colectivo			4	

Justificación
Existe un marco institucional que permite la coordinación adecuada y eficiente entre instituciones y dependencias del gobierno local. Se cuenta con un estudio de viabilidad legal en el que se establece el marco normativo y regulatorio de este contrato.

Pregunta 20: ¿El proyecto generará cohesión institucional?

Colocar nota 1 si:	Colocar nota 2 si:	Colocar nota 3 si:	Colocar nota 4 si:	Colocar nota 5 si:
El proyecto genera una muy baja cohesión institucional entre las dependencias del sector público.	El proyecto presenta baja genera cohesión institucional entre las dependencias del sector público.	El proyecto genera un nivel intermedio de cohesión institucional entre las dependencias del sector público.	El proyecto genera un nivel alto de cohesión institucional entre las dependencias del sector público.	El proyecto genera un muy alto nivel de cohesión institucional con la totalidad de las dependencias del sector público.
Nota resultante del acuerdo colectivo			5	

Justificación
Los trabajos hasta ahora realizados, permiten comprobar la generación de un alto grado de cohesión institucional con todas las instituciones del sector público involucradas. Como ya se mencionó, se encuentran trabajando en conjunto CONAGUA, BANOBRAS, Gobierno del Estado de Baja California Sur y SEMARNAT.

Pregunta 21: ¿Es posible que el contrato tenga cláusulas que le den flexibilidad para adaptarse a imprevistos y contingencias?

Colocar nota 1 si:	Colocar nota 2 si:	Colocar nota 3 si:	Colocar nota 4 si:	Colocar nota 5 si:
No es posible suponer que habrán cláusulas que le den flexibilidad al contrato para ajustarse a imprevistos y contingencias.	Hay por lo menos una cláusula que le pudiese dar algo de flexibilidad al contrato para ajustarse a imprevistos y contingencias.	Es posible suponer que habrían algunas cláusulas que le den algo de flexibilidad al contrato para ajustarse a imprevistos y contingencias.	Podrían haber varias cláusulas que le den flexibilidad al contrato para ajustarse a imprevistos y contingencias.	Podrían haber múltiples cláusulas que le den total flexibilidad al contrato para ajustarse a imprevistos y contingencias.
Nota resultante del acuerdo colectivo			3	

Justificación
Ya se cuenta con un proyecto de contrato de asociación público-privada que considera las cláusulas necesarias para dar flexibilidad y permitir al contraro ajustarse ante imprevistos y contingencias, no obstante, este tipo de contratos asignan riesgos al privado y solamente se realizan ajustes o reequilibrios por variables definidad previamente.

Pregunta 22: ¿Qué tan probable es que el proyecto se ejecute de acuerdo al calendario previsto?

Colocar nota 1 si:	Colocar nota 2 si:	Colocar nota 3 si:	Colocar nota 4 si:	Colocar nota 5 si:
Existe nula probabilidad que el proyecto sea ejecutado dentro del plazo previsto.	Existe una muy baja probabilidad que el proyecto sea ejecutado dentro del plazo previsto.	Existe mediana probabilidad que el proyecto sea ejecutado dentro del plazo previsto.	Existe una alta probabilidad que el proyecto sea ejecutado dentro del plazo previsto.	Existe una total certeza que el proyecto sea ejecutado dentro del plazo previsto.
Nota resultante del acuerdo colectivo			3	

Justificación
El desarrollador privado manejará los tiempos de suministro, construcción e instalación del sistema de manera eficiente reduciendo tiempos y resolviendo problemas técnicos y financieros y será responsabilidad de éste ejecutar el proyecto en el tiempo previsto. Adicionalmente, se cuenta con una serie de estudios y factibilidades que permiten tener certeza de la viabilidad del proyecto lo que da mayor certeza a que sea ejecutado en tiempo.

Pregunta 23: ¿Qué tan probable es que existan modificaciones en su fase de construcción?

Colocar nota 1 si:	Colocar nota 2 si:	Colocar nota 3 si:	Colocar nota 4 si:	Colocar nota 5 si:
Existe una alta probabilidad que el proyecto sufra modificaciones en su fase de construcción.	Existe una mediana probabilidad que el proyecto sufra modificaciones en su fase de construcción.	Existe una muy baja probabilidad que el proyecto sufra modificaciones en su fase de construcción.	Existe alta probabilidad que el proyecto no sufra modificaciones en su fase de construcción.	Existe total certeza que el proyecto no sufra modificaciones en su fase de construcción.
Nota resultante del acuerdo colectivo			3	

Justificación
Es poco probable que el proyecto sufra cambios en su etapa de construcción, ya que este proyecto ha sido estudiado y revisado por diferentes administraciones municipales, estatales y federales. Asi mismo el alcance del proyecto es relativamente simple ya la finalidad es proveer agua potable adicional.

Pregunta 24: ¿Qué tan probable es que el proyecto sea financiado por el sector privado según lo previsto a la fecha de adjudicación?

Colocar nota 1 si:	Colocar nota 2 si:	Colocar nota 3 si:	Colocar nota 4 si:	Colocar nota 5 si:
Existe una muy baja probabilidad que el proyecto sea financiado por el sector privado según lo previsto a la fecha de adjudicación.	Existe una baja probabilidad que el proyecto sea financiado por el sector privado según lo previsto a la fecha de adjudicación.	Existe mediana probabilidad que el proyecto sea financiado por el sector privado según lo previsto a la fecha de adjudicación.	Existe una alta probabilidad que el proyecto sea financiado por el sector privado según lo previsto a la fecha de adjudicación.	Existe una total certeza que el proyecto sea financiado por el sector privado según lo previsto a la fecha de adjudicación.
Nota resultante del acuerdo colectivo			5	

Justificación
Se considera que existe certeza de que el proyecto sea financiado según lo previsto ya que el mecanismo establecido en las bases de licitación obligan al desarrollador a tener los recursos para financiar el proyecto previo a la firma del contrato.

Pregunta 25: ¿Qué tan probable es que los procesos de licitación sean manejados con transparencia?

Colocar nota 1 si:	Colocar nota 2 si:	Colocar nota 3 si:	Colocar nota 4 si:	Colocar nota 5 si:
No existe en lo absoluto, certeza que los procesos de licitación sean manejados con gran transparencia antes, durante y después de la licitación.	Existe muy poca certeza que los procesos de licitación sean manejados con gran transparencia antes, durante y después de la licitación.	Existe mediana certeza que los procesos de licitación sean manejados con gran transparencia antes, durante y después de la licitación.	Existe una alta certeza que los procesos de licitación sean manejados con gran transparencia antes, durante y después de la licitación.	Existe total certeza que los procesos de licitación sean manejados con gran transparencia antes, durante y después de la licitación.
Nota resultante del acuerdo colectivo			5	

Justificación
El proceso de licitación se hará con estricto apego a las leyes aplicables en la materia durante los procesos de licitación. Las diferentes etapas del proyecto, desde los estudios de factibilidad hasta el concurso y la operación, son vigiladas por las distintas instituciones participantes.

Pregunta 26: ¿Se cree que se promoverá la participación de empresas internacionales?

Colocar nota 1 si:	Colocar nota 2 si:	Colocar nota 3 si:	Colocar nota 4 si:	Colocar nota 5 si:
Hay nula convicción que se promoverá ampliamente la participación de empresas internacionales en la licitación del proyecto	Hay una baja convicción que se promoverá ampliamente la participación de empresas internacionales en la licitación del proyecto	Hay mediana convicción que se promoverá ampliamente la participación de empresas internacionales en la licitación del proyecto	Hay una alta convicción que se promoverá ampliamente la participación de empresas internacionales en la licitación del proyecto	Hay total convicción que se promoverá ampliamente la participación de empresas internacionales en la licitación del proyecto
Nota resultante del acuerdo colectivo			5	

Justificación
Para un proyecto de estas características y bajo los esquemas de APP, existe la certeza de la participación de empresas internacionales. Como se ha dicho antes, tanto las garantías, como los estudios realizados y la experiencia en otros proyectos sugieren que el proyecto será interesante para participantes internacionales.

Pregunta 27: ¿ Cuál es la disponibilidad de recursos financieros de la entidad ejecutora?

Colocar nota 1 si:	Colocar nota 2 si:	Colocar nota 3 si:	Colocar nota 4 si:	Colocar nota 5 si:
A la fecha, la entidad ejecutora no cuenta con ningún recurso financiero para llevar adelante las etapas posteriores relacionadas con el desarrollo de los estudios de prefactibilidad y factibilidad.	A la fecha, la entidad ejecutora cuenta con pocos recursos financieros para llevar adelante las etapas posteriores relacionadas con el desarrollo de los estudios de prefactibilidad y factibilidad. (menos del 50%)	A la fecha, la entidad ejecutora cuenta con algunos recursos financieros (alrededor del 50%) para llevar adelante las etapas posteriores relacionadas con el desarrollo de los estudios de prefactibilidad y factibilidad.	A la fecha, la entidad ejecutora cuenta con casi la totalidad de los recursos financieros para llevar adelante las etapas posteriores relacionadas con el desarrollo de los estudios de prefactibilidad y factibilidad.(más del 50% pero menos del 100%)	A la fecha, la entidad ejecutora cuenta con la totalidad de los recursos financieros para llevar adelante las etapas posteriores relacionadas con el desarrollo de los estudios de prefactibilidad y factibilidad.
Nota resultante del acuerdo colectivo			5	

Justificación
Se cuenta con los recursos para encarar en su totalidad los importes para llevar a cabo las etapas del Proyecto. Los estudios de viabilidad y factibilidad legal, ambiental, técnica y financiera se han desarrolado. Una vez que el proyecto esté en marcha, el OOMSAPASLC cuenta con la capacidad financiera para hacer frente al pago de la contraprestación al privado que prestará el servicio.

Pregunta 28: ¿Cómo se percibe el clima de inversión y condiciones macroeconómicas del país?

Colocar nota 1 si:	Colocar nota 2 si:	Colocar nota 3 si:	Colocar nota 4 si:	Colocar nota 5 si:
El clima de inversiones y condiciones macroeconómicas del país y de la región son muy altamente desfavorables.	El clima de inversiones y condiciones macroeconómicas del país y de la región son desfavorables.	El clima de inversiones y condiciones macroeconómicas del país y de la región se encuentra en etapa normal (ni favorable ni desfavorable).	El clima de inversiones y condiciones macroeconómicas del país y de la región son favorables.	El clima de inversiones y condiciones macroeconómicas del país y de la región son altamente favorables.
Nota resultante del acuerdo colectivo			3	

Justificación
La economía está pasando por tiempos de estancamiento tomando en cuenta los confianza del consumidor, crecimiento del PIB, paridad precio – dólar, entre otras variables, pero se cuenta con un gran interés de parte del sector privado nacional e internacional en realizar inversiones en el país.

Pregunta 29: ¿La entidad ejecutora cuenta con la organización y los recursos humanos para desarrollar el proyecto bajo el esquema APP?

Colocar nota 1 si:	Colocar nota 2 si:	Colocar nota 3 si:	Colocar nota 4 si:	Colocar nota 5 si:
La entidad ejecutora no cuenta con ningún recurso humano, ni capacidad organizativa adecuada para desarrollar proyectos de Asociación Pública Privada.	La entidad ejecutora cuenta con pocos recursos humanos, así como capacidad organizativa adecuada para desarrollar proyectos de Asociación Pública Privada.	La entidad ejecutora cuenta con algunos recursos humanos, así como capacidad organizativa adecuada para desarrollar proyectos de Asociación Pública Privada.	La entidad ejecutora cuenta con casi la totalidad de recursos humanos y capacidad organizativa adecuada para desarrollar proyectos de Asociación Pública Privada.	La entidad ejecutora cuenta con la totalidad de recursos humanos y capacidad organizativa adecuada para desarrollar proyectos de Asociación Pública Privada.
Nota resultante del acuerdo colectivo			5	

Justificación
El OOMSAPASLC cuenta con la totalidad de recursos humanos y capacidad organizativa para desarrollar proyectos de Asociación Pública Privada, teniendo pocas áreas de oportunidad ya que cuentan con experiencia en ésta materia.

Pregunta 30: ¿La entidad ejecutora tiene identificados, valorados y cuantificados los riesgos posibles de mitigar?

Colocar nota 1 si:	Colocar nota 2 si:	Colocar nota 3 si:	Colocar nota 4 si:	Colocar nota 5 si:
La entidad ejecutora no tiene identificados, cuantificados, ni valorados ninguno de los riesgos posibles de mitigar.	La entidad ejecutora tiene identificados, cuantificados y valorados muy pocos riesgos posibles de mitigar.	La entidad ejecutora tiene identificados, cuantificados y valorados algunos de los riesgos posibles de mitigar.	La entidad ejecutora tiene casi totalmente definidos, cuantificados y valorados los riesgos posibles de mitigar.	La entidad ejecutora tiene totalmente definidos, cuantificados y valorados los riesgos posibles de mitigar.
Nota resultante del acuerdo colectivo			4	

Justificación
Casi todos los riesgos posibles están identificados en los estudios de pre inversión, los cuales han sido valorados y con posibles líneas de acción para su mitigación. En la siguiente sección se presenta el resultado de la valoración de los riesgos y su mitigación.

CONCLUSIONES DEL TALLER DE ELEGIBILIDAD

Después de que el moderador del grupo estableció la dinámica de discusión con las que se llegó a las respuestas consensuadas, se completaron las 30 preguntas del cuestionario de elegibilidad. Los resultados obtenidos se computaron de acuerdo a la herramienta en Excel referida en el Manual APP de la SHCP.

El resultado de la aplicación de la metodología indica que **definitivamente es conveniente usar un esquema APP**, y se validó que es conveniente llevar a cabo el taller de Riesgos, manteniendo los siguientes resultados por área de integración del índice de elegibilidad:

Tabla 18 Resultado de Índice de Elegibilidad

Índice de Elegibilidad	4.05
Institucionalidad	4.27
Competencia	3.97
Involucrados	4.00
Complejidad	3.01
Macroeconomía	4.01

Fuente: Elaboración propia con el apoyo de un panel de expertos en la materia

Figura 8 Resultados del Índice de Elegibilidad

P1	5.00		P7	3.00		P5	4.00	Complejidad	P24	5.00	Macroeconomía
P4	5.00		P10	4.00		P6	2.00	3.01	P28	3.00	4.01
P17	3.00	Institucionalidad	P11	5.00	Competencia	P22	3.00				
P18	5.00	4.27	P13	4.00	3.97	P23	3.00		P2	5.00	Licitación
P19	4.00		P14	4.00					P25	5.00	5.00
P20	5.00		P15	4.00		P8	4.00	Involucrados	P26	5.00	
P21	3.00		P16	3.00		P9	4.00	4.00			
P29	5.00					P27	4.00		P3	4.00	Tamaño
P30	4.00								P12	4.00	4.00

Fuente: Elaboración propia con el apoyo de un panel de expertos en la materia

CAPITULO II. ANÁLISIS DE RIESGOS

TALLER DE RIESGOS

Con la certidumbre de que el Proyecto de Abastecimiento de Agua en Bloque Mediante Desalación de Agua de Mar Para El Municipio de Los Cabos, B.C.S. Mediante un Esquema de Asociación Público Privada es susceptible de ser llevado a cabo como una Asociación Público – Privada, se determinó la conveniencia de continuar con las actividades para la realización de un taller de riesgos como parte integrante de los elementos que conforman al Análisis de Comparación Público – Privado.

El taller de Riesgos se llevó a cabo el día lunes 07 de noviembre de 2016 en las oficinas del OOMSAPASLC México 1, San José Viejo, San José del Cabo, B.C.S., México, a las 10:25 am. El focus group estuvo compuesto por especialistas en la materia, encabezados por encabezados por el Director del OOMSAPASLC Oscar Rene Nuñez Cosio y Rafael Ávalos Domenzain en calidad de Director Adjunto de Políticas Públicas y Marco Legal de CONAGUA. El taller fue moderado por Mtro. Jorge Alberto Ávalos Pérez, Director General de Infra P3 Latam S.A de C.V, con una duración total de 4:20, terminando a las 2:45 pm.

El Taller de Riesgos del Proyecto se compuso un Focus Group de 27 personas, con diversas especialidades y funcionarios tanto de la CONAGUA, OOMSAPASLC, FONADIN y consultores. La dinámica del taller organizada por el moderador, fue la implementación de una sesión que combinó técnicas de *Brainstorming* o lluvia de ideas junto con un cuestionario estructurado. Los participantes del taller aportaron información sobre experiencias previas y debatieron sobre cada uno de los riesgos identificados. Asimismo, los expertos debatieron sobre el riesgo de impacto y la probabilidad de ocurrencia. Después del debate y análisis de cada uno de los riesgos, los integrantes del panel anotaron sus resultados en los cuestionarios individuales, mismos que se usaron para integrar la muestra usada para el análisis del Comparador Público-Privado, más adelante.

La lista de asistencia y las encuestas de cada uno de los participantes se adjuntan como Anexos respectivamente. Los asistentes al Taller fueron:

Tabla 19 Asistentes al Taller de Riesgos

No.	Nombre	Dependencia	Cargo
1	Rafael Avalos D.	CONAGUA	Director General Adjunto de Políticas Públicas
2	Fernando Benavente	CONSULTOR	Especialista en APPs
3	Rafael Guerrero Flores	FONADIN	Gerente de Agua
4	Romina Lourdes Román R.	OOMSAPASLC	Encargada de la Dirección de Administración y Finanzas
5	Vladimir Torres Navarro	OOMSAPASLC	Coordinador Comunicación Social
6	Oscar René Nuñez Castro	OOMSAPASLC	Director General
7	Claudio Rosas Lizárraga	OOMSAPASLC	Auxiliar Comercial
8	Jocelin Márquez Lucelo	OOMSAPASLC	Coordinador Comercial
9	Angélica Camacho López	OOMSAPASLC	Auxiliar
10	Jesús Fernando Larios Osuna	OOMSAPASLC	Coordinador Licitaciones
11	Heriberto Ramos Lorenzo	OOMSAPASLC	Unidad Transparencia
12	Rocio Chaires Cerros	OOMSAPASLC	Asesor Técnico
13	Abigail Espíndola Gonzalez	OOMSAPASLC	Encargada Administración Obras
14	Marlén Marrón Miranda	OOMSAPASLC	Asesor Técnico
15	Gabriela Castillo Agúndez	OOMSAPASLC	Asesor Técnico
16	Delia Irene Lozano Domínguez	OOMSAPASLC	Asesor Técnico
17	Daniel Del Río Carrillo	OOMSAPASLC	Asesor
18	Jorge Luis Vargas Navarro	OOMSAPASLC	Comisario
19	Patricia Edith Velderrán Lagarda	OOMSAPASLC	Secretaría Técnica
20	Héctor Madrid Luna	CONAGUA	Subgerente Agua Potable
21	Annel Mercedes Verdugo Ceseña	OOMSAPASLC	Coordinación
22	José Ángel Márquez López	OOMSAPASLC	Coordinador Jurídico Cabo San Lucas
23	Amado Espinoza	OOMSAPASLC	Director de Operación y Mantenimiento
24	Sigfredo Álvarez Castro	OOMSAPASLC	Director Jurídico
25	Rodolfo Cuellar Albarán	OOMSAPASLC	Director de Planeación y Ejecucuón de Obra
26	Eusebio Lumbreras Romero	OOMSAPASLC	Supervisor de Obras
27	Gerardo E. Marrón Agundez	OOMSAPASLC	

Fuente: Elaboración propia

Lo anterior de conformidad con lo establecido en el artículo 14 fracción IX de la Ley de Asociaciones Público Privadas y el numeral 36, Sección XIII, de los Lineamientos de la SHCP, y en apego a la metodología referida en el Manual APP que establece las disposiciones para determinar la rentabilidad social, así como la conveniencia de llevar a cabo un proyecto mediante el esquema de Asociación Público – Privada. Se adjuntan los Currículom Vitae de los participantes como Anexo 5.

El análisis de riesgos constituye un elemento fundamental en el cálculo del Valor por Dinero en los proyectos de infraestructura pública, cuyas inversiones/operación se consideren elegibles para ser llevadas a cabo bajo un esquema de Asociación Público-Privada. Dicha determinación deriva de un análisis que se divide en cuatro fases: identificación, descripción, valoración y asignación de riesgos.

Identificación y descripción

En primera instancia, se seleccionan y describen aquellos eventos que tienen un mayor nivel de impacto y una mayor probabilidad de ocurrencia dentro de un conjunto exhaustivo de eventos susceptibles de ocurrencia y que potencialmente puedan alterar el desarrollo planeado de un proyecto. Estos eventos, seleccionados conforme a criterios previamente establecidos, se denominan riesgos.

Valoración

El Manual establece tres mecanismos para obtener la información estadística requerida para conocer la volatilidad y la media de las variables aleatorias que permiten la construcción de los percentiles, usados para valorar cada uno de los riesgos previamente identificados y descritos. Los mecanismos sugeridos en el Manual son:

- Información obtenida a través de datos históricos
- Información obtenida a través de percepción cualitativa de riesgos
- Información obtenida a través de estudios referenciales

En la medida que se cuente con información histórica de las distintas variables aleatorias, costos y/o ingresos, cuyo comportamiento futuro se desea predecir o valorar, se puede utilizar y procesar esta información para transformarla en un histograma, el cual se ajusta a una distribución de probabilidad conocida. Este proceso permite la obtención de parámetros que a su vez permiten la inferencia razonable del comportamiento de las variables y su aplicación al análisis de riesgos del proyecto.

La calidad de los resultados en la fase de identificación de riesgos es una función del conocimiento técnico con el que se cuente, así como la cantidad y calidad de la información sobre eventualidades sucedidas en proyectos comparables, ejecutados en condiciones similares. Un estudio que recurra a registros históricos será viable en la medida en que la información requerida esté efectivamente disponible y que los costos de obtener la información sean menores o iguales a los de obtener datos con la aplicación de metodologías alternativas.

En este sentido, la obtención de información relativa a los riesgos de un proyecto a partir de los conocimientos y experiencias aportados por un panel de expertos, resulta una metodología difícil de superar, considerando su costo relativo y el nivel de eficacia en la obtención de resultados. En el caso del proyecto, no fue posible obtener un volumen significativo de información objetiva y confiable para utilizar este enfoque, por lo que se recurrió al segundo mecanismo sugerido, obtención de información a través de la percepción cualitativa de riesgos.

Obtener información a través de la percepción cualitativa de riesgos con base en los juicios de valor o en la experiencia de una persona o grupo de personas, no presenta el requerimiento de la frecuencia con la que se ha producido realmente un determinado resultado en el pasado. La metodología se basa en probabilidades declaradas con sustento en información cualitativa proporcionada por un panel de expertos.

La aplicación del taller de riesgos como método alternativo a la obtención de información de información histórica es una adaptación de metodologías generales como el método Delphi, que es un método de estructuración de un proceso de comunicación grupal para tratar problemas complejos. Lo anterior se traduce en el panel de expertos previamente mencionado, tratando una problemática compleja y permitiendo el registro de los eventos que en consenso sean considerados como susceptibles de ocurrir y que impacten a los objetivos previstos para el Proyecto.

En línea con lo anterior, durante la etapa de identificación dentro del análisis de riesgos efectuado para el Proyecto, se aplicó un taller de riesgos siguiendo las pautas metodológicas expresadas en el Manual.

Previo al desarrollo del taller se consideró como base en la Matriz Estándar General (“MEG”) propuesta por el Manual.

Tabla 20 – Matriz Estándar General (MEG)

Categoría del riesgo	Etapa	Riesgos estándares	Descripción
Riesgo de implementación	Etapa licitación	Riesgo de adquisición de terrenos	Dificultad en la entrega del área de contrato en concordancia con un programa previamente definido.
	Etapa licitación	Riesgo de demora en la aprobación de la adjudicación del contrato	El contrato no se suscribe en la fecha programada y retrasa el inicio del proyecto, generando perjuicios financieros.
Riesgos de construcción	Etapa de construcción	Riesgo de diseño	El diseño de ingeniería y/o arquitectura establecido para el proyecto puede ser insuficiente, lo que puede generar la realización de nuevas obras y/o complementarias respecto al diseño original.

Categoría del riesgo	Etapa	Riesgos estándares	Descripción
	Etapa de construcción	Riesgo de sobrecostos en la construcción	Aumento de costos de distintos ítems en la etapa de construcción debido a incrementos en las cubicaciones, precios de materiales y mano de obra y especificaciones de diseño
	Etapa de construcción	Riesgo de atrasos en el desarrollo de la construcción de las obras	Aumentos de los costos debido a atrasos en la ejecución de las actividades programadas para la etapa de construcción.
Riesgos de operación y mantenimiento	Etapa de explotación	Riesgo operativo	Aumento no previsto de los costos de operación y/o mantenimiento del proyecto
	Etapa de explotación	Riesgo de nivel de servicio	No se logra alcanzar un nivel de servicio para el proyecto acorde con las especificaciones contractuales.
	Etapa de explotación	Riesgo de discontinuidad del servicio	Interrupción parcial o permanente de los servicios que lleva a una pérdida de ingresos y protestas de los usuarios
Riegos ambientales	Etapa de construcción/explotación	Riesgo ambiental	Infracción medioambiental a las normas establecidas, obstrucciones geológicas, climáticas, físicas y arqueológicas, entre otras que producen sobrecostos y/o sobreplazos
Riesgos de fuerza mayor	Todas las etapas del proyecto	Riesgo de catástrofes naturales	Hechos de la naturaleza que impiden el desarrollo del proyecto, destruyen activos, no permiten su operación y desajustan el balance económico-financiero.
	Etapa construcción/explotación	Riesgo de quiebra	Impacto de variables macroeconómicas, crisis financieras internacionales o actos terroristas afectan el equilibrio económico-financiero esperado y aumentan la

Categoría del riesgo	Etapa	Riesgos estándares	Descripción
			probabilidad de llevar el negocio a la quiebra
Riesgos legales y regulatorios	Todas las etapas del proyecto	Riesgos contractuales	Divergencias entre el mandante y el privado respecto de interpretaciones del contrato
	Todas las etapas del proyecto	Riesgo de determinación de normativa aplicable	Aplicación de normativa que incorpora ciertas exigencias y requisitos adicionales al proyecto
Riesgos políticos	Todas las etapas del proyecto	Riesgo de cambios en la legislación pertinente	Cambio en la legislación y/o regulación de los estándares (técnicos, ambientales, entre otros) genera efectos en los costos, ingresos e inversiones afectando la viabilidad del proyecto
	Todas las etapas del proyecto	Riesgo de terminación del proceso de contratación	Por decisiones políticas se deja de desarrollar el proyecto y se genera una terminación anticipada.
Riesgos sociales	Todas las etapas del proyecto	Riesgo de conflicto social ajeno al proyecto	Protestas, paros, huelgas y/o aspectos culturales que interfieran con el normal desarrollo del proyecto produciendo plazos y costos mayores a los estimados inicialmente.
	Todas las etapas del proyecto	Riesgo de interferencia de terceros	Aumento de los plazos y daño a las obras debido a interferencias de terceros
Riesgos de ingresos	Etapa de explotación	Riesgo de demanda	La cantidad de demanda de usuarios del servicio es diferente a la prevista, lo que tiene efectos en la dimensión del proyecto y los ingresos percibidos.
	Etapa de explotación	Riesgos tarifarios	El nivel de la tarifa es resistido por los usuarios y los cambios en los ajustes tarifarios no se efectúan en los plazos establecidos y/o no son

Categoría del riesgo	Etapa	Riesgos estándares	Descripción
			sustentables de acuerdo a la disposición a pagar por el servicio
Riesgos tecnológicos	Etapa explotación	Riesgo de obsolescencia tecnológica	Los equipos y tecnología necesarios para la operación, cumplen su ciclo de vida y quedan obsoletos, o no se encuentran operativos para satisfacer los requerimientos del proyecto.
Riesgos de mercado	Etapa construcción/operación	Riesgo de incremento en el precio de los insumos	El precio de insumos necesarios para la construcción de las obras o de la operación del proyecto aumenta debido a contingencias macroeconómicas
Riesgos de nuevas inversiones	Etapa de explotación	Riesgos de nuevas inversiones	El mandante puede juzgar necesario la realización de nuevas inversiones, ya sea en el proyecto que administra el privado o en infraestructura, alternativa que impacta los beneficios del proyecto.
Riesgos financieros	Etapa licitación	Riesgo de bancabilidad	No obtención del financiamiento apropiado (deuda) porque el proyecto no puede levantar los fondos suficientes en los mercados financieros.
	Etapa operación	Riesgo tasa de interés	Las tasas de interés fluctúan en forma desfavorable encareciendo los costos financieros
	Etapa operación	Riesgo tipo de cambio	El tipo de cambio entre la moneda del financiamiento y de ingresos fluctúa en forma adversa generando un desajuste cambiario

Fuente: Manual para determinar la conveniencia de llevar a cabo el proyecto por esquema de Asociación Público Privada, SHCP 2012

Posteriormente el grupo de asesores en conjunto con la CONAGUA preparó la Matriz Estándar Específica ("MEE"), La MEE fue conformada por un total de 51 riesgos para ser validados por el panel de expertos durante el taller, como se puede constatar en los cuestionarios de identificación y evaluación de riesgos entregados a los panelistas al inicio del taller.

A continuación se presenta la matriz de riesgos específica identificados para el Proyecto Mediante un Esquema de Asociación Público Privada.

Tabla 21 Matriz Estándar Específica

No	Categoria de Riesgo	Etapa	Riesgos Estándares	Descripción
1	Riesgo de implementación	Etapa licitación	Riesgo de adquisición de terrenos	Dificultad en la adquisición de los terrenos
2	Riesgo de implementación	Etapa licitación	Riesgo de adquisición de terrenos (caminos de acceso)	Demora en la obtención de permisos, derechos de paso, servidumbre y factibilidad de servicios de Energía eléctrica, agua, etc.
3	Riesgo de implementación	Etapa licitación	Riesgo de demora en la aprobación de la adjudicación del contrato	El contrato no se suscribe en la fecha programada y retrasa el inicio del proyecto, generando perjuicios financieros.
4	Riesgo de implementación	Etapa licitación	Riesgo de demora en el cierre financiero del proyecto	Demora en el cumplimiento de las condiciones suspensivas para la entrada en vigor del contrato. (incluye Carta de Crédito, seguros, fianzas).
5	Riesgo de implementación	Etapa licitación	Riesgo en la falta de claridad en los documentos del concurso	Los documentos de concurso presentan deficiencias para la integración de propuestas
6	Riesgo de implementación	Etapa licitación	Riesgo de impugnación del fallo	Posibilidad de inconformidades de los licitantes que demoren los procesos (desde la publicación de la convocatoria hasta la firma de contrato)
7	Riesgo de implementación	Etapa de Operación	Conflictos laborales por el proyecto APP Desaladora	Paros, huelgas u otros conflictos laborales derivado de la nueva asignación de recursos al Proyecto
8	Riesgo de implementación	Etapa Construcción / Explotación	Experiencia del administrador del Proyecto	Falta de experiencia en la prestación del servicio por desconocimiento de normatividades y procedimientos de operación.

9	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgo de diseño	El diseño de ingeniería y establecido para el proyecto puede ser insuficiente para soportar la carga requerida de producción de agua, lo que puede generar la realización de nuevas obras y/o complementarias respecto al diseño original.
10	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgo de sobrecostos en la construcción	Aumento de costos de distintos componentes en la etapa de construcción debido a incrementos en las cubicaciones, precios de materiales y mano de obra y especificaciones de diseño.
11	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgo de hallazgos arqueológicos	En los terrenos donde se construirá la planta y se ubicarán los equipos se encuentran vestigios arqueológicos que detiene o atrasan el programa de ejecución de los trabajos.
12	Riesgos de Construcción	Etapa construcción / operación	Riesgos geológicos	Las ubicaciones de los terrenos se encuentran fallas geológicas que pueden afectar los caminos de acceso, instalaciones, cimentación o cualquier otro equipamiento.
13	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgo en la obtención de permisos	Las diferentes autoridades pertinentes no otrogan los diferentes permisos en el plazo establecido.
14	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgo de atraso por fenómeno hidrometeorológico durante la construcción	Fenómenos hidrometeorológicos no permiten cumplir el programa de trabajo.
15	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgo de atrasos en el desarrollo de la construcción de las obras	Aumentos de los costos debido a atrasos en la ejecución de las actividades programadas para la etapa de construcción por fallas en la administración y suministros de los recursos financieros, materiales y problemas laborales.
16	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgo de ejecución de la obra	La obra civil no cumple con las especificaciones o con los requerimientos mínimos especificados en el proyecto ejecutivo

17	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgo de atrasos en la fabricación o suministros de equipo técnico.	Retraso por parte de los fabricantes o proveedores de membranas, bombas, tuberías y otros materiales, lo que impide cumplir con el programa de trabajo.
18	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Afectaciones en servicios públicos	Afectaciones por rupturas a líneas eléctricas, fibra óptica, líneas telefónicas
19	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Accidentes de construcción	Generación de costos adicionales por accidentes que se presenten durante la construcción del proyecto.
20	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgos de materiales de baja calidad	Que la calidad de los materiales que el proveedor suministre comprometa el funcionamiento a largo plazo de los componentes del proyecto
21	Riesgos de operación y mantenimiento	Etapa de Explotación	Riesgo Operativo	Aumento no previsto de los costos de los insumos necesarios para la adecuada operación y/o mantenimiento del equipo de extracción y/o desalinización.
22	Riesgos de operación y mantenimiento	Etapa de Explotación	Riesgo por disponibilidad de refacciones	Puede existir una escasez de refacciones o partes de los equipos.
23	Riesgos de operación y mantenimiento	Etapa de Explotación	Riesgo por vandalismo	Daños a los equipos por actos vandálicos que dañen las instalaciones de los equipos.
24	Riesgos de operación y mantenimiento	Etapa de Explotación	Riesgo de nivel de servicio	No se logra alcanzar un nivel de servicio para el proyecto acorde con las especificaciones contractuales.
25	Riesgos de operación y mantenimiento	Etapa de Explotación	Riesgos por Incompatibilidad	Cambios en la normatividad y tecnologías implican retrasos y nuevos costos no considerados en el diseño del proyecto
26	Riesgos de operación y mantenimiento	Etapa de Explotación	Riesgo de de discontinuidad del servicio	Interrupción parcial o permanente de los servicios que lleva a una pérdida de ingresos y protestas de los usuarios.
27	Riesgos de operación y mantenimiento	Etapa de Explotación	Riesgo de sobrecosto de personal	Si se llegaran a asignar empleados en exceso a la supervisión u operación de este proyecto.
28	Riesgos Ambientales	Etapa de Construcción / Explotación	Riesgo ambiental	Infracción medioambiental a las normas establecidas, obstrucciones geológicas,

				climática y físicas entre otras que producen sobrecostos y/o sobreplazos.
29	Riesgos de Fuerza Mayor	Todas las etapas del proyecto	Riesgo de catástrofes naturales	Hechos de la naturaleza que impiden el desarrollo del proyecto, destruyen activos, no permiten su operacióm y desajustan el balance económico-financiero
30	Riesgos de Fuerza Mayor	Etapa construcción / Explotación	Riesgo de quiebra	Impacto de variables macroeconómicas, crisis fínancieras internacionales o actos terroristas afectan el equilibrio económico-financiero esperado y aumentan probabilidad de llevar el negocio a la quiebra.
31	Riesgos legales y regulatorios	Todas las etapas del proyecto	Riesgos contractuales	Divergencias entre el mandante y el privado respecto de interpretaciones del contrato
32	Riesgos legales y regulatorios	Todas las etapas del proyecto	Riesgo de determinación de normativa aplicable	Aplicación de normativa que incorpora ciertas exigencias y requisitos adicionales al proyecto. Por ejemplo en el caso de que existiera un requerimiento de mayor nivel de servicio en alguno de los componentes o equipos.
33	Riesgos Politicos	Etapa construcción / operación	Riesgo de cambios en la legislación permanente	Cambio en la legislación y/o regulación de los estándares (técnicos, ambientales, entre otros) genera efectos en los costos, ingresos e inversiones afectando la viabilidad del proyecto.
34	Riesgos Politicos	Etapa construcción / operación	Riesgo por cambio en las prioridades del Gobierno Federal	Cambios en las prioridades en el Presupuesto de Egresos de la Federación por condiciones políticas.
35	Riesgos Politicos	Etapa construcción / operación	Riesgo de terminación del proceso de contratación	Por decisiones políticas se deja de desarrollar el proyecto y se genera una terminación anticipada.
36	Riesgos sociales	Etapa construcción / operación	Riesgo de conflicto social ajeno al proyecto	Protestas, paros, huelgas y/o aspectos culturales que interfieran con el normal desarrollo del proyecto

				produciendo plazos y costos mayores a los estimados inicialmente.
37	Riesgos sociales	Etapa construcción / operación	Riesgos por manifestaciones sociales	Bloqueo de instalaciones por grupos de población o grupos de choque en contra de alguno o del total de los equipos.
38	Riesgos sociales	Etapa construcción / operación	Riesgos por delincuencia organizada	Extorsiones, secuestros, condicionamientos, derecho de piso etc., por parte del crimen organizado hacia los encargadios de la construcción, operación y mantenimiento de los equipos.
39	Riesgos sociales	Todas las etapas del proyecto	Riesgo mediático	Ataques mediáticos al proyecto de desalinización o hacia alguno de los participantes.
40	Riesgos sociales	Etapa operación	Riesgo por Desarrollo Urbano	Crecimiento de asentamientos humanos cercanos a la planta, que provoquen complicaciones técnicas para la operación.
41	Riesgos sociales	Etapa construcción / operación	Riesgo de interferencia de terceros	Aumento en los plazos de ejecución y daño a las obras debido a interferencias de terceros. • Oposición de colonos o grupos de la población en contra del proyecto por una mala imagen, en contra de la construcción, sustitución o implementación de los componentes del proyecto • Huelgas, Protestas o paros encaminados a retrasar o evitar la implementación del proyecto, generando un sobrecosto en la aportación inicial para pago de pasivos con proveedores • Bloqueo de instalaciones por grupos de población o grupos de choque. Daños a los equipos por actos vandálicos que dañen las instalaciones.
42	Riesgos sociales	Etapa Licitación / Construcción	Resistencia Pública	Riesgo de que la población no acepte el rol del sector privado en el desarrollo, operación y mantenimiento del proyecto.
43	Riesgos Tecnológicos	Etapa de Explotación	Riesgo de obsolescencia tecnológica	Los equipos y tecnología necesarios para la operación, cumplen su ciclo de vida y

				quedan obsoletos, o no se encuentran operativos para satisfacer los requerimientos del proyecto.
44	Riesgos Tecnológicos	Etapa de Explotación	Riesgo de Infiltración Maliciosa por parte de terceros	Un tercero no autorizado pudiera acceso a la red de distribucicón de la CEA, causando perrdidas económicas.
45	Riesgos de mercado	Etapa construcción / operación	Riesgo de incremento en el precio de los insumos	El precio de insumos necesarios para la construcción de las obras o de la operación del proyecto aumenta debido a las contingencias macroeconómicas.
46	Riesgos de nuevas inversiones	Etapa de explotación	Riesgos de mejoras tecnológicas	Necesidad de llevar a cabo nuevas inversiones por cambios tecnológicos.
47	Riesgos de nuevas inversiones	Etapa de explotación	Riesgos de ampliación de infraestructura	Nuevas inversiones por aumento de capacidad de la planta
48	Riesgos financieros	Etapa de licitación	Riesgo de bancabilidad	No obtención del financiamiento apropiado (deuda) porque el proyecto no puede levantar los fondos suficientes en los mercados financieros.
49	Riesgos financieros	Etapa operación	Riesgo tasa de interés	Las tasas de interés fluctúan en forma desfavorable encareciendo los costos financieros.
50	Riesgos financieros	Etapa operación	Riesgo tipo de cambio	El tipo de cambio entre la moneda del financiamiento y de ingresos fluctúa en forma adversa generando un desajuste cambiario.
51	Riesgos financieros	Etapa operación	Riesgo de disponibilidad presupuestal	La disponibilidad presupuestaria puede ocasionar un incumplimiento en el pago de la contraprestación y cambios en las prioridades del Presupuesto de Egresos de la Federación.

Fuente: Elaboración propia con base en el Manual para determinar la conveniencia de llevar a cabo el proyecto por esquema de Asociación Público Privada, SHCP 2012

En el taller y con base al “Manual que establece las disposiciones para determinar rentabilidad social, así como conveniencia de llevar a cabo un proyecto mediante un esquema de Asociación Público-Privada” establecido por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), a partir de la MEE mostrada anteriormente se procedió a revisar y discutir cada uno de estos riesgos para obtener como resultado la Matriz Específica del Taller de Identificación de Riesgos (METR) del proyecto.

La discusión en el taller consistió en revisar y discutir cada uno de los riesgos de la MEE y posteriormente realizar la valoración y asignación de los mismos, del análisis llevado a cabo el grupo de expertos definió la eliminación de 3 de los riesgos mostrados en la MEE, por lo que la METR resultante del taller se compone de 48 riesgos.

Con el análisis del panel de expertos y la información recabada en cada uno de los formularios entregados, se cuantificaron los porcentajes de sobrecostos en la etapa de inversión, operación y mantenimiento. Las hojas de trabajo en las cuales se documentaron los inputs de probabilidad e impacto para cada uno de los riesgos se anexan al presente documento como anexo 4.

El resumen de los resultados de la probabilidad de ocurrencia e impacto de cada uno de los riesgos se presentan en las siguientes tablas:

Tabla 22 Media de la Probabilidad de Ocurrencia del Riesgo

No	Categoría de Riesgo	Etapa	Riesgos Estándares	Probabilidad (%)		
				Min	Más Prob.	Max
1	~~Riesgo de implementación~~	~~Etapa licitación~~	~~Riesgo de adquisición de terrenos~~	~~–~~	~~*35%*~~	~~77%~~
2	Riesgo de implementación	Etapa licitación	Riesgo de derechos, permisos y servicios (caminos de acceso)	8%	*30%*	52%
3	Riesgo de implementación	Etapa licitación	Riesgo de demora en la aprobación de la adjudicación del contrato	–	*13%*	38%
4	Riesgo de implementación	Etapa licitación	Riesgo de demora en el cierre financiero del proyecto	60%	*74%*	89%

5	Riesgo de implementación	Etapa licitación	Riesgo en la falta de claridad en los documentos del concurso	–	*9%*	22%
6	Riesgo de implementación	Etapa licitación	Riesgo de impugnación del fallo	10%	*29%*	47%
7	Riesgo de implementación	Etapa de Operación	Conflictos laborales por el proyecto APP Desaladora	–	*7%*	17%
8	Riesgo de implementación	Etapa Construcción / Explotación	Experiencia del administrador del Proyecto	–	*7%*	16%
9	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgo de diseño	9%	*19%*	29%
10	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgo de sobrecostos en la construcción	54%	*79%*	100%
11	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgo de hallazgos arqueológicos	4%	*5%*	6%
12	Riesgos de Construcción	Etapa construcción / operación	Riesgos geológicos	4%	*27%*	49%
13	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgo en la obtención de permisos	13%	*28%*	44%
14	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgo de atraso por fenómeno hidrometeorológico durante la construcción	66%	*92%*	100%

15	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgo de atrasos en el desarrollo de la construcción de las obras	41%	*72%*	100%
16	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgo de ejecución de la obra	–	*8%*	17%
17	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgo de atrasos en la fabricación o suministros de equipo técnico.	10%	*23%*	35%
18	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Afectaciones en servicios públicos	–	*9%*	20%
19	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Accidentes de construcción	42%	*76%*	100%
20	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgos de materiales de baja calidad	1%	*7%*	12%
21	Riesgos de operación y mantenimiento	Etapa de Explotación	Riesgo Operativo	37%	*53%*	69%
22	Riesgos de operación y mantenimiento	Etapa de Explotación	Riesgo por disponibilidad de refacciones	–	*10%*	26%
23	Riesgos de operación y mantenimiento	Etapa de Explotación	Riesgo por vandalismo	1%	*8%*	16%
24	Riesgos de operación y mantenimiento	Etapa de Explotación	Riesgo de nivel de servicio	31%	*50%*	68%
25	Riesgos de operación y mantenimiento	Etapa de Explotación	Riesgos por Incompatibilidad	1%	*7%*	12%
26	Riesgos de operación y mantenimiento	Etapa de Explotación	Riesgo de discontinuidad del servicio	–	*7%*	16%

27	Riesgos de operación y mantenimiento	Etapa de Explotación	Riesgo de sobrecosto de personal	–	*14%*	31%
28	Riesgos Ambientales	Etapa de Construcción / Explotación	Riesgo ambiental	–	*16%*	33%
29	Riesgos de Fuerza Mayor	Todas las etapas del proyecto	Riesgo de catástrofes naturales	60%	*86%*	100%
30	Riesgos de Fuerza Mayor	Etapa construcción / Explotación	Riesgo de quiebra	–	*8%*	21%
31	Riesgos legales y regulatorios	Todas las etapas del proyecto	Riesgos contractuales	34%	*59%*	85%
32	Riesgos legales y regulatorios	Todas las etapas del proyecto	Riesgo de determinación de normativa aplicable	1%	*7%*	12%
33	Riesgos Políticos	Etapa construcción / operación	Riesgo de cambios en la legislación permanente	1%	*8%*	15%
34	Riesgos Políticos	Etapa construcción / operación	Riesgo por cambio en las prioridades del Gobierno Federal	–	*7%*	17%
35	Riesgos Políticos	Etapa construcción / operación	Riesgo de terminación del proceso de contratación	3%	*16%*	29%
36	Riesgos sociales	Etapa construcción / operación	Riesgo de conflicto social ajeno al proyecto	7%	*18%*	29%

37	Riesgos sociales	Etapa construcción / operación	Riesgos por manifestaciones sociales	1%	*7%*	12%
38	Riesgos sociales	Etapa construcción / operación	Riesgos por delincuencia organizada	3%	*13%*	24%
39	Riesgos sociales	Todas las etapas del proyecto	Riesgo mediático	5%	*15%*	26%
40	Riesgos sociales	Etapa operación	Riesgo por Desarrollo Urbano	–	*8%*	18%
41	~~Riesgos sociales~~	~~Etapa Licitación / Construcción~~	~~Riesgo de interferencia de terceros~~			
42	Riesgos sociales	Etapa Licitación / Construcción	Resistencia Pública	–	*7%*	16%
43	Riesgos Tecnológicos	Etapa de Explotación	Riesgo de obsolescencia tecnológica	1%	*8%*	16%
44	Riesgos Tecnológicos	Etapa de Explotación	Riesgo de Infiltración Maliciosa por parte de terceros	1%	*6%*	10%
45	Riesgos de mercado	Etapa construcción / operación	Riesgo de incremento en el precio de los insumos	43%	*67%*	91%
46	Riesgos de nuevas inversiones	Etapa de explotación	Riesgos de mejoras tecnológicas	–	*8%*	18%
47	Riesgos de nuevas inversiones	Etapa de explotación	Riesgos de ampliación de infraestructura	–	*9%*	22%
48	Riesgos financieros	Etapa de licitación	Riesgo de bancabilidad	7%	*19%*	31%

49	Riesgos financieros	Etapa operación	Riesgo tasa de interés	46%	*68%*	90%
50	Riesgos financieros	Etapa operación	Riesgo tipo de cambio	46%	70%	94%
51	~~Riesgos financieros~~	~~Etapa operación~~	~~Riesgo de disponibilidad presupuestal~~			

Fuente: Elaboración propia con el apoyo de un panel de expertos en la materia

Tabla 23 Media del Impacto del Riesgo

No	Categoría de Riesgo	Etapa	Riesgos Estándares	Riesgo de Impacto		
				Min	Más Prob.	Max
1	~~Riesgo de implementación~~	~~Etapa licitación~~	~~Riesgo de adquisición de terrenos~~	~~12%~~	~~22%~~	~~32%~~
2	Riesgo de implementación	Etapa licitación	Riesgo permisos, derechos y servicios (caminos de acceso)	0%	10%	24%
3	Riesgo de implementación	Etapa licitación	Riesgo de demora en la aprobación de la adjudicación del contrato	0%	8%	17%
4	Riesgo de implementación	Etapa licitación	Riesgo de demora en el cierre financiero del proyecto	0%	10%	22%
5	Riesgo de implementación	Etapa licitación	Riesgo en la falta de claridad en los documentos del concurso	2%	6%	10%
6	Riesgo de implementación	Etapa licitación	Riesgo de impugnación del fallo	3%	11%	19%
7	Riesgo de implementación	Etapa de Operación	Conflictos laborales por el proyecto APP Desaladora	6%	8%	11%

8	Riesgo de implementación	Etapa Construcción / Explotación	Experiencia del administrador del Proyecto	5%	8%	12%
9	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgo de diseño	9%	15%	21%
10	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgo de sobrecostos en la construcción	19%	27%	35%
11	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgo de hallazgos arqueológicos	2%	4%	6%
12	Riesgos de Construcción	Etapa construcción / operación	Riesgos geológicos	6%	11%	17%
13	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgo en la obtención de permisos	6%	9%	13%
14	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgo de atraso por fenómeno hidrometeorológico durante la construcción	4%	17%	29%
15	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgo de atrasos en el desarrollo de la construcción de las obras	9%	26%	42%
16	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgo de ejecución de la obra	15%	23%	32%

17	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgo de atrasos en la fabricación o suministros de equipo técnico.	3%	13%	22%
18	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Afectaciones en servicios públicos	0%	7%	16%
19	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Accidentes de construcción	0%	3%	9%
20	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgos de materiales de baja calidad	3%	6%	8%
21	Riesgos de operación y mantenimiento	Etapa de Explotación	Riesgo Operativo	0%	12%	26%
22	Riesgos de operación y mantenimiento	Etapa de Explotación	Riesgo por disponibilidad de refacciones	0%	9%	26%
23	Riesgos de operación y mantenimiento	Etapa de Explotación	Riesgo por vandalismo	0%	5%	9%
24	Riesgos de operación y mantenimiento	Etapa de Explotación	Riesgo de nivel de servicio	2%	11%	20%
25	Riesgos de operación y mantenimiento	Etapa de Explotación	Riesgos por Incompatibilidad	10%	14%	18%
26	Riesgos de operación y mantenimiento	Etapa de Explotación	Riesgo de discontinuidad del servicio	2%	10%	19%
27	Riesgos de operación y mantenimiento	Etapa de Explotación	Riesgo de sobrecosto de personal	0%	5%	14%
28	Riesgos Ambientales	Etapa de Construcción / Explotación	Riesgo ambiental	0%	6%	15%
29	Riesgos de Fuerza Mayor	Todas las etapas del proyecto	Riesgo de catástrofes naturales	2%	10%	19%

30	Riesgos de Fuerza Mayor	Etapa construcción / Explotación	Riesgo de quiebra	12%	23%	34%
31	Riesgos legales y regulatorios	Todas las etapas del proyecto	Riesgos contractuales	4%	11%	18%
32	Riesgos legales y regulatorios	Todas las etapas del proyecto	Riesgo de determinación de normativa aplicable	3%	5%	7%
33	Riesgos Políticos	Etapa construcción / operación	Riesgo de cambios en la legislación permanente	0%	4%	8%
34	Riesgos Políticos	Etapa construcción / operación	Riesgo por cambio en las prioridades del Gobierno Federal	0%	3%	5%
35	Riesgos Políticos	Etapa construcción / operación	Riesgo de terminación del proceso de contratación	0%	8%	18%
36	Riesgos sociales	Etapa construcción / operación	Riesgo de conflicto social ajeno al proyecto	6%	8%	11%
37	Riesgos sociales	Etapa construcción / operación	Riesgos por manifestaciones sociales	2%	5%	7%
38	Riesgos sociales	Etapa construcción / operación	Riesgos por delincuencia organizada	2%	6%	9%
39	Riesgos sociales	Todas las etapas del proyecto	Riesgo mediático	1%	4%	7%

40	Riesgos sociales	Etapa operación	Riesgo por Desarrollo Urbano	2%	4%	6%
41	~~Riesgos sociales~~	~~Etapa construcción / operación~~	~~Riesgo de interferencia de terceros~~			
42	Riesgos sociales	Etapa Licitación / Construcción	Resistencia Pública	1%	5%	9%
43	Riesgos Tecnológicos	Etapa de Explotación	Riesgo de obsolescencia tecnológica	0%	6%	13%
44	Riesgos Tecnológicos	Etapa de Explotación	Riesgo de Infiltración Maliciosa por parte de terceros	0%	5%	10%
45	Riesgos de mercado	Etapa construcción / operación	Riesgo de incremento en el precio de los insumos	6%	17%	29%
46	Riesgos de nuevas inversiones	Etapa de explotación	Riesgos de mejoras tecnológicas	3%	8%	12%
47	Riesgos de nuevas inversiones	Etapa de explotación	Riesgos de ampliación de infraestructura	8%	14%	19%
48	Riesgos financieros	Etapa de licitación	Riesgo de bancabilidad	5%	10%	15%
49	Riesgos financieros	Etapa operación	Riesgo tasa de interés	12%	20%	28%
50	Riesgos financieros	Etapa operación	Riesgo tipo de cambio	10%	21%	32%
~~51~~	~~Riesgos financieros~~	~~Etapa operación~~	~~Riesgo de disponibilidad presupuestal~~	~~0%~~	~~3%~~	~~10%~~

Fuente: Elaboración propia con el apoyo de un panel de expertos en la materia

Adicionalmente, a los resultados de las matrices anteriores que permitieron establecer las bases que sustentan una buena parte del análisis de comparación público – privado que se presenta en este documento, se llevó a cabo la asignación de los riesgos entre el OOMSAPASLC y un inversionista privado que participarían en la puesta en operación del proyecto.

Los criterios para asignar el riesgo al sector público o al privado fueron los siguientes:

- ¿Qué parte tiene el mayor control para evitar o minimizar la ocurrencia y la magnitud del riesgo?
- ¿Tiene alguna parte el conocimiento especializado relevante y la capacidad para gestionar y administrar el riesgo de tal forma de minimizar el sobrecosto, el sobreplazo y la severidad si éste ocurre?
- ¿Quién pude absorber mejor el riesgo o lo puede compartir con terceras partes tales como seguros comerciales y/o subcontratistas? ¿ Si el riesgo ocurre, puede realmente sostener sus consecuencias?
- ¿Qué parte recibirá el mayor beneficio (financiero, credibilidad, reputación) al realizar un adecuado manejo del riesgo?
- ¿Cuál es el marco legal y las limitaciones jurídicas para la transferencia de riesgo del proyecto?
- ¿Cuál es el apetito del sector privado por tomar el riesgo? ¿Cuál es el costo por hacerlo, y si es aceptable para el sector público?
- ¿Cuál es la costumbre y la mejor práctica que se ha observado en un contrato de características similares respecto a la localización del riesgo?
- ¿Tiene efectos en la bancabilidad del contrato la asignación en estudio de un riesgo en particular?
- ¿Qué parte tiene los mayores incentivos para administrar el riesgo en el tiempo?

El resultado de dicha asignación para cada uno de los riesgos evaluados en el taller entre el sector público y privado se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 24 Asignación del Riesgo

No	Categoría de Riesgo	Etapa	Riesgos Estándares	Asignación	
				Pub.	Priv.
x	~~Riesgo de implementación~~	~~Etapa licitación~~	~~Riesgo de adquisición de terrenos~~	~~100%~~	~~0%~~
1	Riesgo de implementación	Etapa licitación	Riesgo de permisos, (caminos de acceso)	74%	26%
2	Riesgo de implementación	Etapa licitación	Riesgo de demora en la aprobación de la adjudicación del contrato	98%	2%
3	Riesgo de implementación	Etapa licitación	Riesgo de demora en el cierre financiero del proyecto	11%	89%
4	Riesgo de implementación	Etapa licitación	Riesgo en la falta de claridad en los documentos del concurso	98%	2%
5	Riesgo de implementación	Etapa licitación	Riesgo de impugnación del fallo	99%	1%
6	Riesgo de implementación	Etapa de Operación	Conflictos laborales por el proyecto APP Desaladora	4%	96%
7	Riesgo de implementación	Etapa Construcción / Explotación	Experiencia del administrador del Proyecto	4%	96%
8	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgo de diseño	0%	100%

9	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgo de sobrecostos en la construcción	2%	98%
10	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgo de hallazgos arqueológicos	97%	3%
11	Riesgos de Construcción	Etapa construcción / operación	Riesgos geológicos	4%	96%
12	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgo en la obtención de permisos	62%	38%
13	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgo de atraso por fenómeno hidrometeorológico durante la construcción	2%	98%
14	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgo de atrasos en el desarrollo de la construcción de las obras	0%	100%
15	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgo de ejecución de la obra	0%	100%
16	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgo de atrasos en la fabricación o suministros de equipo técnico.	0%	100%
17	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Afectaciones en servicios públicos	0%	100%
18	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Accidentes de construcción	0%	100%
19	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgos de materiales de baja calidad	0%	100%

20	Riesgos de operación y mantenimiento	Etapa de Explotación	Riesgo Operativo	51%	49%
21	Riesgos de operación y mantenimiento	Etapa de Explotación	Riesgo por disponibilidad de refacciones	0%	100%
22	Riesgos de operación y mantenimiento	Etapa de Explotación	Riesgo por vandalismo	0%	100%
23	Riesgos de operación y mantenimiento	Etapa de Explotación	Riesgo de nivel de servicio	0%	100%
24	Riesgos de operación y mantenimiento	Etapa de Explotación	Riesgos por Incompatibilidad	100%	0%
25	Riesgos de operación y mantenimiento	Etapa de Explotación	Riesgo de discontinuidad del servicio	0%	100%
26	Riesgos de operación y mantenimiento	Etapa de Explotación	Riesgo de sobrecosto de personal	4%	96%
27	Riesgos Ambientales	Etapa de Construcción / Explotación	Riesgo ambiental	0%	100%
28	Riesgos de Fuerza Mayor	Todas las etapas del proyecto	Riesgo de catástrofes naturales	0%	100%
29	Riesgos de Fuerza Mayor	Etapa construcción / Explotación	Riesgo de quiebra	50%	50%
30	Riesgos legales y regulatorios	Todas las etapas del proyecto	Riesgos contractuales	52%	48%

31	Riesgos legales y regulatorios	Todas las etapas del proyecto	Riesgo de determinación de normativa aplicable		100%	0%
32	Riesgos Políticos	Etapa construcción / operación	Riesgo de cambios en la legislación permanente		70%	30%
33	Riesgos Políticos	Etapa construcción / operación	Riesgo por cambio en las prioridades del Gobierno Federal		98%	2%
34	Riesgos Políticos	Etapa construcción / operación	Riesgo de terminación del proceso de contratación		94%	6%
35	Riesgos sociales	Etapa construcción / operación	Riesgo de conflicto social ajeno al proyecto		57%	43%
36	Riesgos sociales	Etapa construcción / operación	Riesgos por manifestaciones sociales		57%	43%
37	Riesgos sociales	Etapa construcción / operación	Riesgos por delincuencia organizada		63%	37%
38	Riesgos sociales	Todas las etapas del proyecto	Riesgo mediático		54%	46%
39	Riesgos sociales	Etapa operación	Riesgo por Desarrollo Urbano		94%	6%
x	~~Riesgos sociales~~	~~Etapa Licitación / Construcción~~	~~Riesgo de interferencia de terceros~~	-	-	

40	Riesgos sociales	Etapa Licitación / Construcción	Resistencia Pública	94%	6%
41	Riesgos Tecnológicos	Etapa de Explotación	Riesgo de obsolescencia tecnológica	10%	90%
42	Riesgos Tecnológicos	Etapa de Explotación	Riesgo de Infiltración Maliciosa por parte de terceros	13%	87%
43	Riesgos de mercado	Etapa construcción / operación	Riesgo de incremento en el precio de los insumos	25%	75%
44	Riesgos de nuevas inversiones	Etapa de explotación	Riesgos de mejoras tecnológicas	0%	100%
45	Riesgos de nuevas inversiones	Etapa de explotación	Riesgos de ampliación de infraestructura	98%	2%
46	Riesgos financieros	Etapa de licitación	Riesgo de bancabilidad	2%	98%
47	Riesgos financieros	Etapa operación	Riesgo tasa de interés	0%	100%
48	Riesgos financieros	Etapa operación	Riesgo tipo de cambio	2%	98%
x	~~Riesgos financieros~~	~~Etapa operación~~	~~Riesgo de disponibilidad presupuestal~~	-	-

Fuente: Elaboración propia con el apoyo de un panel de expertos en la materia

Como se mencionó anteriormente, el taller permitió obtener una METR que se presenta a continuación con la descripción de cada uno de los riesgos:

Tabla 25 Matriz Específica del Taller de Identificación de Riesgos (METR)

No	Categoria de Riesgo	Etapa	Riesgos Estándares	Descripción	Prob. (%)	Riesgo de Impacto
x	Riesgo de implementación	Etapa licitación	Riesgo de adquisición de terrenos	Dificultad en la adquisición de los terrenos	–	0%
1	Riesgo de implementación	Etapa licitación	Riesgo de adquisición de terrenos (caminos de acceso)	Demora en la obtención de permisos, derechos de paso, servidumbre y factibilidad de servicios de Energía eléctrica, agua, etc.	*28%*	11%
2	Riesgo de implementación	Etapa licitación	Riesgo de demora en la aprobación de la adjudicación del contrato	El contrato no se suscribe en la fecha programada y retrasa el inicio del proyecto, generando perjuicios financieros.	*13%*	8%
3	Riesgo de implementación	Etapa licitación	Riesgo de demora en el cierre financiero del proyecto	Demora en el cumplimiento de las condiciones suspensivas para la entrada en vigor del contrato. (incluye Carta de Crédito, seguros, fianzas).	*72%*	10%
4	Riesgo de implementación	Etapa licitación	Riesgo en la falta de claridad en los documentos del concurso	Los documentos de concurso presentan deficiencias para la integración de propuestas	*12%*	6%
5	Riesgo de implementación	Etapa licitación	Riesgo de impugnación del fallo	Posibilidad de inconformidades de los licitantes que demoren los procesos (desde la publicación de la convocatoria hasta la firma de contrato)	*29%*	11%
6	Riesgo de implementación	Etapa de Operación	Conflictos laborales por el proyecto APP Desaladora	Paros, huelgas u otros conflictos laborales derivado de la nueva asignación de recursos al Proyecto	*7%*	8%
7	Riesgo de implementación	Etapa Construcción / Explotación	Experiencia del administrador del Proyecto	Falta de experiencia en la prestación del servicio por desconocimiento de normatividades y procedimientos de operación.	*7%*	8%

8	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgo de diseño	El diseño de ingeniería y establecido para el proyecto puede ser insuficiente para soportar la carga requerida de producción de agua, lo que puede generar la realización de nuevas obras y/o complementarias respecto al diseño original.	*20%*	16%
9	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgo de sobrecostos en la construcción	Aumento de costos de distintos componentes en la etapa de construcción debido a incrementos en las cubicaciones, precios de materiales y mano de obra y especificaciones de diseño.	*77%*	27%
10	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgo de hallazgos arqueológicos	En los terrenos donde se construirá la planta y se ubicarán los equipos se encuentran vestigios arqueológicos que detiene o atrasan el programa de ejecución de los trabajos.	*5%*	5%
11	Riesgos de Construcción	Etapa construcción / operación	Riesgos geológicos	Las ubicaciones de los terrenos se encuentran fallas geológicas que pueden afectar los caminos de acceso, instalaciones, cimentación o cualquier otro equipamiento.	*28%*	12%
12	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgo en la obtención de permisos	Las diferentes autoridades pertinentes no otrogan los diferentes permisos en el plazo establecido.	*28%*	10%
13	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgo de atraso por fenómeno hidrometeorológico durante la construcción	Fenómenos hidrometeorológicos no permiten cumplir el programa de trabajo.	*91%*	18%
14	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgo de atrasos en el desarrollo de la construcción de las obras	Aumentos de los costos debido a atrasos en la ejecución de las actividades programadas para la etapa de construcción por fallas en la administración y suministros de los recursos financieros, materiales y problemas laborales.	*71%*	25%

15	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgo de ejecución de la obra	La obra civil no cumple con las especificaciones o con los requerimientos mínimos especificados en el proyecto ejecutivo	*8%*	23%
16	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgo de atrasos en la fabricación o suministros de equipo técnico.	Retraso por parte de los fabricantes o proveedores de membranas, bombas, tuberías y otros materiales, lo que impide cumplir con el programa de trabajo.	*22%*	13%
17	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Afectaciones en servicios públicos	Afectaciones por rupturas a líneas eléctricas, fibra óptica, líneas telefónicas	*9%*	7%
18	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Accidentes de construcción	Generación de costos adicionales por accidentes que se presenten durante la construcción del proyecto.	*75%*	3%
19	Riesgos de Construcción	Etapa de Construcción	Riesgos de materiales de baja calidad	Que la calidad de los materiales que el proveedor suministre comprometa el funcionamiento a largo plazo de los componentes del proyecto	*7%*	6%
20	Riesgos de operación y mantenimiento	Etapa de Explotación	Riesgo Operativo	Aumento no previsto de los costos de los insumos necesarios para la adecuada operación y/o mantenimiento del equipo de extracción y/o desalinización.	*51%*	12%
21	Riesgos de operación y mantenimiento	Etapa de Explotación	Riesgo por disponibilidad de refacciones	Puede existir una escasez de refacciones o partes de los equipos.	*10%*	9%
22	Riesgos de operación y mantenimiento	Etapa de Explotación	Riesgo por vandalismo	Daños a los equipos por actos vandálicos que dañen las instalaciones de los equipos.	*8%*	5%
23	Riesgos de operación y mantenimiento	Etapa de Explotación	Riesgo de nivel de servicio	No se logra alcanzar un nivel de servicio para el proyecto acorde con las especificaciones contractuales.	*50%*	12%
24	Riesgos de operación y mantenimiento	Etapa de Explotación	Riesgos por Incompatibilidad	Cambios en la normatividad y tecnologías implican retrasos y nuevos costos no	*7%*	14%

				considerados en el diseño del proyecto		
25	Riesgos de operación y mantenimiento	Etapa de Explotación	Riesgo de de discontinuidad del servicio	Interrupción parcial o permanente de los servicios que lleva a una pérdida de ingresos y protestas de los usuarios.	*7%*	10%
26	Riesgos de operación y mantenimiento	Etapa de Explotación	Riesgo de sobrecosto de personal	Si se llegaran a asignar empleados en exceso a la supervisión u operación de este proyecto.	*14%*	5%
27	Riesgos Ambientales	Etapa de Construcción / Explotación	Riesgo ambiental	Infracción medioambiental a las normas establecidas, obstrucciones geológicas, climática y físicas entre otras que producen sobrecostos y/o sobreplazos.	*16%*	7%
28	Riesgos de Fuerza Mayor	Todas las etapas del proyecto	Riesgo de catástrofes naturales	Hechos de la naturaleza que impiden el desarrollo del proyecto, destruyen activos, no permiten su operacióm y desajustan el balance económico-financiero	*86%*	12%
29	Riesgos de Fuerza Mayor	Etapa construcción / Explotación	Riesgo de quiebra	Impacto de variables macroeconómicas, crisis fínancieras internacionales o actos terroristas afectan el equilibrio económico-financiero esperado y aumentan probabilidad de llevar el negocio a la quiebra.	*8%*	24%
30	Riesgos legales y regulatorios	Todas las etapas del proyecto	Riesgos contractuales	Divergencias entre el mandante y el privado respecto de interpretaciones del contrato	*58%*	11%
31	Riesgos legales y regulatorios	Todas las etapas del proyecto	Riesgo de determinación de normativa aplicable	Aplicación de normativa que incorpora ciertas exigencias y requisitos adicionales al proyecto. Por ejemplo en el caso de que existiera un requerimiento de mayor nivel de servicio en alguno	*7%*	5%

				de los componentes o equipos.		
32	Riesgos Politicos	Etapa construcción / operación	Riesgo de cambios en la legislación permanente	Cambio en la legislación y/o regulación de los estándares (técnicos, ambientales, entre otros) genera efectos en los costos, ingresos e inversiones afectando la viabilidad del proyecto.	*8%*	4%
33	Riesgos Politicos	Etapa construcción / operación	Riesgo por cambio en las prioridades del Gobierno Federal	Cambios en las prioridades en el Presupuesto de Egresos de la Federación por condiciones políticas.	*7%*	3%
34	Riesgos Politicos	Etapa construcción / operación	Riesgo de terminación del proceso de contratación	Por decisiones políticas se deja de desarrollar el proyecto y se genera una terminación anticipada.	*16%*	8%
35	Riesgos sociales	Etapa construcción / operación	Riesgo de conflicto social ajeno al proyecto	Protestas, paros, huelgas y/o aspectos culturales que interfieran con el normal desarrollo del proyecto produciendo plazos y costos mayores a los estimados inicialmente.	*18%*	8%
36	Riesgos sociales	Etapa construcción / operación	Riesgos por manifestaciones sociales	Bloqueo de instalaciones por grupos de población o grupos de choque en contra de alguno o del total de los equipos.	*7%*	5%
37	Riesgos sociales	Etapa construcción / operación	Riesgos por delincuencia organizada	Extorsiones, secuestros, condicionamientos, derecho de piso etc., por parte del crimen organizado hacia los encargadios de la construcción, operación y mantenimiento de los equipos.	*13%*	6%
38	Riesgos sociales	Todas las etapas del proyecto	Riesgo mediático	Ataques mediáticos al proyecto de desalinización o hacia alguno de los participantes.	*15%*	4%

39	Riesgos sociales	Etapa operación	Riesgo por Desarrollo Urbano	Crecimiento de asentamientos humanos cercanos a la planta, que provoquen complicaciones técnicas para la operación.	*8%*	4%
x	Riesgos sociales	Etapa construcción / operación	Riesgo de interferencia de terceros	Aumento en los plazos de ejecución y daño a las obras debido a interferencias de terceros. • Oposición de colonos o grupos de la población en contra del proyecto por una mala imagen, en contra de la construcción, sustitución o implementación de los componentes del proyecto • Huelgas, Protestas o paros encaminados a retrasar o evitar la implementación del proyecto, generando un sobrecosto en la aportación inicial para pago de pasivos con proveedores • Bloqueo de instalaciones por grupos de población o grupos de choque. Daños a los equipos por actos vandálicos que dañen las instalaciones.	–	0%
40	Riesgos sociales	Etapa Licitación / Construcción	Resistencia Pública	Riesgo de que la población no acepte el rol del sector privado en el desarrollo, operación y mantenimiento del proyecto.	*7%*	5%
41	Riesgos Tecnológicos	Etapa de Explotación	Riesgo de obsolescencia tecnológica	Los equipos y tecnología necesarios para la operación, cumplen su ciclo de vida y quedan obsoletos, o no se encuentran operativos para satisfacer los requerimientos del proyecto.	*8%*	7%
42	Riesgos Tecnológicos	Etapa de Explotación	Riesgo de Infiltración Maliciosa por parte de terceros	Un tercero no autorizado pudiera acceso a la red de distribucicón de la CEA, causando perrdidas económicas.	*6%*	5%

43	Riesgos de mercado	Etapa construcción / operación	Riesgo de incremento en el precio de los insumos	El precio de insumos necesarios para la construcción de las obras o de la operación del proyecto aumenta debido a las contingencias macroeconómicas.	*67%*	18%
44	Riesgos de nuevas inversiones	Etapa de explotación	Riesgos de mejoras tecnológicas	Necesidad de llevar a cabo nuevas inversiones por cambios tecnológicos.	*9%*	8%
45	Riesgos de nuevas inversiones	Etapa de explotación	Riesgos de ampliación de infraestructura	Nuevas inversiones por aumento de capacidad de la planta	*9%*	14%
46	Riesgos financieros	Etapa de licitación	Riesgo de bancabilidad	No obtención del financiamiento apropiado (deuda) porque el proyecto no puede levantar los fondos suficientes en los mercados financieros.	*19%*	10%
47	Riesgos financieros	Etapa operación	Riesgo tasa de interés	Las tasas de interés fluctúan en forma desfavorable encareciendo los costos financieros.	*68%*	20%
48	Riesgos financieros	Etapa operación	Riesgo tipo de cambio	El tipo de cambio entre la moneda del financiamiento y de ingresos fluctúa en forma adversa generando un desajuste cambiario.	*68%*	21%
x	Riesgos financieros	Etapa operación	Riesgo de disponibilidad presupuestal	La disponibilidad presupuestaria puede ocasionar un incumplimiento en el pago de la contraprestación y cambios en las prioridades del Presupuesto de Egresos de la Federación.	–	0%

Fuente: Elaboración propia con el apoyo de un panel de expertos en la materia

Acuerdos del Taller de Riesgos

Las discusiones del taller de riesgos dieron como principales acuerdos los siguientes:

- Eliminación del riesgo 41 de la MEE “Riesgos por Interferencia de Terceros” por considerar que no aplica para el Proyecto.
- Eliminación del riesgo 51 de la MEE “Riesgo de disponibilidad presupuestal”, por considerar que no es un riesgo aplicable al Proyecto ya que considera participaciones del municipio como fuente alterna de pago y garantía por el periodo del contrato.
- Cada uno de los participantes entrego y firmó sus formularios con;
    - Distribuciones de probabilidad de ocurrencia de los riegos
    - Distribuciones del Impacto del Riesgo
    - Asignación Público – Privada de los riesgos
- Posteriormente, dado que se está considerando una aportación pública del terreno, se eliminó el riesgo 1 de la MEE “Riesgo de Adquisición de Terrenos”

Con los datos obtenidos del taller, se computaron las distribuciones para la probabilidad de ocurrencia e impacto de los riesgos identificados. Las distribuciones se construyeron de forma lognormal, debido al supuesto subyacente de éstas probabilidades en que no pueden ser menor que cero (0), estableciendo con la ayuda del panel de expertos los valores mínimo, más probable y máximo de los riesgos; a tales valores se les asignó la regla de distribución de Swanson para la distribución lognormal, definiendo las probabilidades de 30 – 40 – 30 para bajo – más probable y máximo según corresponda, con la finalidad de encontrar la estimación del valor del costo del riesgo del percentil en una aversión baja, neutra o alta hacia el riesgo, correspondiente a cada percentil.

Algunas de las ventajas de la regla de estimación de Swanson son:

- Permite obtener el valor de la media (μ) de cada riesgo, sin realizar la simulación Monte-Carlo.
- La media encontrada es un valor puntual que no cambia con cada iteración y se encuentra utilizando la siguiente fórmula:

  $$\mu = 30\%P_1 + 40\%P_2 + 30\%P_3$$

  En donde P_1, P_2 y P_3 representan los valores de las probabilidades mínima, más probable y máxima respectivamente.

- Permite que el modelo financiero funciones más rápido, manejable y estable cuando se incluyen referencias circulares.

CLASIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

De la misma forma se analizaron los riesgos más representativos que intervienen en la etapa de construcción o de inversión inicial, así como los riesgos en la etapa de operación y mantenimiento, con la finalidad de establecer el valor del riesgo en el escenario más probable y así tener los elementos necesarios para cuantificar el costo del riesgo.

Entre más severo y más grave sea el impacto se considerará más importante, así de forma análoga entre menos severo sea su impacto y menos su probabilidad de ocurrencia se le considerará menos importante. De esta forma los riesgos se identificados se clasificaron en tres categorías: riesgos altos (A), moderados (M) y bajos (B). A continuación se muestra la matriz con el criterio de selección para los riesgos:

Tabla 26 Clasificación de los riesgos identificados

Probabilidad de ocurrencia		Riesgo de Impacto				
		Despreciable	Mínimo	Moderado	Severo	Crítico
Muy alto	100%-91%	M	A	A	A	A
Alto	90%-61%	M	M	M	A	A
Moderado	60%-41%	B	M	M	M	A
Bajo	40%-11%	B	B	M	M	A
Muy bajo	10%-0%	B	B	B	M	M

Fuente: Manual para determinar la conveniencia de llevar a cabo el proyecto por esquema de Asociación Público Privada, SHCP 2012

Tabla 27 Resumen de la clasificación de riesgos

Resumen de Resultados				
Clasificación del Riesgo	Bajo	Medio	Alto	Total
No. de Observaciones	17	24	7	**48**
Distribución	*35.4%*	*50.0%*	*14.6%*	**100%**

Fuente: Elaboración propia con el apoyo de un panel de expertos en la materia

Tabla 28 – Priorización de Riesgos

Riesgo	Nivel	Valor	Ponderación	% Acumulado	Pareto
Riesgo de catástrofes naturales	Alto	296,840	12.02%	12.02%	1
Riesgo de incremento en el precio de los insumos	Alto	251,795	10.19%	22.21%	1
Riesgo de nivel de servicio	Medio	215,650	8.73%	30.94%	1
Riesgos contractuales	Medio	198,616	8.04%	38.98%	1
Riesgo de sobrecostos en la construcción	Alto	191,545	7.75%	46.74%	1
Riesgo de atrasos en el desarrollo de la construcción de las obras	Alto	165,079	6.68%	53.42%	1
Riesgo de atraso por fenómeno hidrometeorológico durante la construcción	Alto	149,939	6.07%	59.49%	1
Riesgo tipo de cambio	Alto	131,041	5.31%	64.80%	1
Riesgo Operativo	Medio	130,218	5.27%	70.07%	1
Riesgo tasa de interés	Alto	48,682	1.97%	72.04%	1
Riesgo de demora en el cierre financiero del proyecto	Medio	75,863	3.07%	75.11%	1
Riesgo de quiebra	Medio	54,082	2.19%	77.30%	1
Riesgo de conflicto social ajeno al proyecto	Medio	44,453	1.80%	79.10%	1
Riesgo de de discontinuidad del servicio	Medio	45,061	1.82%	80.92%	0
Riesgo ambiental	Medio	34,455	1.39%	82.32%	0
Riesgo de impugnación del fallo	Medio	32,700	1.32%	83.64%	0
Riesgos geológicos	Medio	30,610	1.24%	84.88%	0
Riesgo de diseño	Medio	29,333	1.19%	86.07%	0
Riesgo de adquisición de terrenos (caminos de acceso)	Medio	28,433	1.15%	87.22%	0
Riesgo en la obtención de permisos	Medio	26,542	1.07%	88.29%	0
Riesgo de atrasos en la fabricación o suministros de equipo técnico.	Medio	25,590	1.04%	89.33%	0
Accidentes de construcción	Medio	23,857	0.97%	90.30%	0
Riesgo de bancabilidad	Medio	13,930	0.56%	90.86%	0
Riesgo por disponibilidad de refacciones	Medio	19,161	0.78%	91.63%	0
Riesgo de ejecución de la obra	Medio	17,652	0.71%	92.35%	0
Riesgos por delincuencia organizada	Medio	15,579	0.63%	92.98%	0
Riesgo de sobrecosto de personal	Bajo	13,403	0.54%	93.52%	0
Conflictos laborales por el proyecto APP Desaladora	Bajo	12,533	0.51%	94.03%	0
Riesgo de terminación del proceso de contratación	Medio	12,335	0.50%	94.53%	0
Riesgos de ampliación de infraestructura	Medio	11,911	0.48%	95.01%	0
Experiencia del administrador del Proyecto	Bajo	11,716	0.47%	95.49%	0

Riesgo de demora en la aprobación de la adjudicación del contrato	Medio	11,211	0.45%	95.94%	0
Resistencia Pública	Bajo	10,729	0.43%	96.37%	0
Riesgo de determinación de normativa aplicable	Bajo	10,245	0.41%	96.79%	0
Riesgo de cambios en la legislación permanente	Bajo	10,009	0.41%	97.19%	0
Riesgos por Incompatibilidad	Medio	8,460	0.34%	97.54%	0
Riesgo por vandalismo	Bajo	7,862	0.32%	97.85%	0
Riesgo en la falta de claridad en los documentos del concurso	Medio	6,948	0.28%	98.14%	0
Riesgos por manifestaciones sociales	Bajo	6,585	0.27%	98.40%	0
Riesgos de mejoras tecnológicas	Bajo	6,520	0.26%	98.67%	0
Riesgo de Infiltración Maliciosa por parte de terceros	Bajo	6,191	0.25%	98.92%	0
Afectaciones en servicios públicos	Bajo	5,969	0.24%	99.16%	0
Riesgo mediático	Bajo	5,231	0.21%	99.37%	0
Riesgo de obsolescencia tecnológica	Bajo	4,913	0.20%	99.57%	0
Riesgos de materiales de baja calidad	Bajo	3,584	0.15%	99.71%	0
Riesgo por Desarrollo Urbano	Bajo	3,082	0.12%	99.84%	0
Riesgo de hallazgos arqueológicos	Bajo	2,220	0.09%	99.93%	0
Riesgo por cambio en las prioridades del Gobierno Federal	Bajo	1,739	0.07%	100.00%	0
Riesgo de adquisición de terrenos		–	0.00%	100.00%	0
Riesgo de disponibilidad presupuestal		–	0.00%	100.00%	0
Riesgo de interferencia de terceros		–	0.00%	100.00%	0

Fuente: Elaboración Propia con los datos del Modelo Financiero

*Nota: la variable “Pareto” puede tomar los valores 1, 0 donde 1 significa que el riego “se incluye” y 0 significa que el riesgo “se excluye” de la MIFR.

Con base en lo anterior, se obtuvo como resultado la **Matriz Final de Identificación de Riesgos (MFIR)** que incluye únicamente los riesgos representan el 80% del impacto en los costos del Proyecto, conforme al Principio de Pareto:

Tabla 29 – Matriz Final de Identificación de Riesgos (MIFR)

No.	Riesgo
1	Riesgo de catástrofes naturales
2	Riesgo de incremento en el precio de los insumos
3	Riesgo de nivel de servicio
4	Riesgos contractuales
5	Riesgo de sobrecostos en la construcción
6	Riesgo de atrasos en el desarrollo de la construcción de las obras
7	Riesgo de atraso por fenómeno hidrometeorológico durante la construcción
8	Riesgo tipo de cambio
9	Riesgo Operativo
10	Riesgo tasa de interés
11	Riesgo de demora en el cierre financiero del proyecto
12	Riesgo de quiebra
13	Riesgo de conflicto social ajeno al proyecto

Fuente: Elaboración Propia

Finalmente, fue posible concluir el análisis que se presenta en las siguientes páginas y que se apega en principio a los criterios para evaluar la conveniencia de que un proyecto sea llevado a cabo bajo una modalidad APP, criterios que tienen un sustento metodológico esencial al comparar los flujos de costos del proyecto bajo un esquema de obra pública tradicional (denominado en adelante Proyecto Público de Referencia o PPR) versus su realización mediante una modalidad de Asociación Público Privada (denominado en adelante proyecto APP).

El grupo de consultores junto con autoridades discutieron los principales mecanismos de mitigación de los riesgos identificados en la MIFR:

Tabla 30 Medidas de Mitigación de Riesgos

No.	Riesgo	Medidas de Mitigación
1	Riesgo de demora en el cierre financiero del proyecto	Se establecerá en el contrato la obligación del Desarrollador de garantizar la aportación de recursos de Capital de Riesgo mediante Carta de Crédito por el 20% de la inversión a la firma del Contrato, y posteriormente la presentación del Crédito o una carta adicional 4 meses después por el remanente de la inversión. No obstante quedarán como condiciones suspensivas algunas obligaciones del Contratante como la suscripción del Convenio de Apoyo Financiero con el Fonadin, el establecimiento del Fideicomiso del Proyecto, la contratación de la supervisión y el registro en la UCEF de la SHCP del Contrato.
2	Riesgo de sobrecostos en la construcción	El Contrato será a precio alzado, donde los sobrecostos del proyecto correrán a cargo del Desarrollador
3	Riesgo de atraso por fenómeno hidrometeorológico durante la construcción	Se solicitarán los seguros correspondientes
4	Riesgo de atrasos en el desarrollo de la construcción de las obras	El Contrato tendrá la obligatoriedad de cumplir con los plazos de construcción previstos, cuando estos no se cumplan por causas imputables al Desarrollador aplicarán penas y la posible Recisión del Contrato.
5	Riesgo Operativo	La responsabilidad de cómo operar será de Desarrollador y en el Contrato estipulará, asimismo se solicitará el respectivo Manual de Operación al que deberá de apegarse la misma, cualquier desviación de esta por causas imputables al desarrollador tendrá su pena convencional y correspondiente consecuencia.
6	Riesgo de nivel de servicio	El Contrato estipulará los índices de servicio, cualquier desviación de esta por causas imputables al desarrollador tendrá su pena convencional y correspondiente consecuencia.
7	Riesgo de catástrofes naturales	Se solicitarán los seguros correspondientes.
8	Riesgo de quiebra	Se solicitará crear una empresa de propósito específico para la realización del proyecto por parte del Desarrollador, lo que le dará independencia del grupo al que pertenezca.
9	Riesgos contractuales	Se tendrá un contrato elaborado por expertos y que recoge experiencias de proyectos similares que permitan tener un contrato claro, además se considerará el establecimiento de un panel de expertos para resolver controversias antes de pasar a las instancias legales.
10	Riesgo de conflicto social ajeno al proyecto	Se comunicará a la población la importancia del proyecto, que además les permitirá tener agua, por lo que en caso de conflicto se espera que el proyecto no resulte perjudicado.
11	Riesgo de incremento en el precio de los insumos	El Contrato estipulará el mecanismo de pago, mediante fórmulas previamente pactadas y que consideran indexaciones a ciertos componentes del pago, cualquier incremento de cualquier insumo que no está considerado en esas fórmulas es responsabilidad del Desarrollador.
12	Riesgo tasa de interés	El mecanismo de asignación y evaluación de las ofertas considera la tarifa T1 que es mediante la cual el Desarrollador recuperará su inversión ya sea por aportación de capital o de crédito, esta tarifa no cambia aunque fluctúen

		las tasas de interés, esto lo tiene que prever el Desarrollador mediante coberturas con los Bancos en caso de obtener financiamiento...
13	Riesgo tipo de cambio	El Contrato será a precio alzado, donde los sobrecostos del proyecto por tipo de cambio correrán a cargo del Desarrollador

Fuente: Elaboración Propia

Posterior al análisis de riesgos y con la determinación de las probabilidades, se cuantificó el costo total del riesgo del PPR en la etapa de construcción (inversión) y en la etapa de operación y mantenimiento.

Para la valoración del costo de los riesgos se emplearon dos parámetros fundamentales del riesgo: La probabilidad de ocurrencia (tabla 22) y el impacto de cada uno de los riesgos (tabla 23). Por consiguiente, el costo del riesgo se define mediante la siguiente expresión:

$$CR = RI * POR * IRP$$

En donde:

- CR: Costo del riesgo asociado
- RI: Rubro(s) de Impacto
- POR: Probabilidad de Ocurrencia
- IRP: Impacto del Riesgo

Posteriormente, el CR es asignado entre riesgos retenibles y riesgos transferibles dependiendo si los riesgos permanecen en el sector público o se transfieren al privado (tabla 24).

A continuación se presentan los valores de los riesgos retenibles y de los riesgos transferibles resultantes de la Matriz Final de Identificación de Riesgos (MIFR):

Tabla 31 – Estimación del Costos de los Riesgos

Estimación de Costos de los Riesgos	Total	Público	Privado
Riesgo de demora en el cierre financiero del proyecto	75,863	8,429	67,433
Riesgo de sobrecostos en la construcción	197,748	3,662	194,086
Riesgo de atraso por fenómeno hidrometeorológico durante la construcción	154,795	2,867	151,928
Riesgo de atrasos en el desarrollo de la construcción de las obras	170,425	–	170,425
Riesgo Operativo	134,435	68,213	66,222
Riesgo de nivel de servicio	222,645	–	222,645
Riesgo de catástrofes naturales	306,453	–	306,453

Riesgo de quiebra		55,834	27,917	27,917
Riesgos contractuales		205,048	106,321	98,727
Riesgo de conflicto social ajeno al proyecto		45,892	27,195	18,697
Riesgo de incremento en el precio de los insumos		259,949	65,469	194,480
Riesgo tasa de interés		50,471	–	50,471
Riesgo tipo de cambio		135,285	2,505	132,779
	Suma:	**2,014,842**	**312,578**	**1,702,263**

Fuente: Elaboración Propia

El monto asignado al Privado se conoce como “Riesgo Transferible” mientras que el monto asignado al sector Público se denomina “Riesgo Retenible”.

Tabla 32 Cálculo del costo total del riesgo

% de Sobrecostos Correspondiente a Inversión	*36%*
% de Sobrecostos Correspondiente a Op. y Mtto.	*64%*

Etapa	Riesgo Total	Retenible	Transferible	Retenible	Transferible
Inversión	734,115	*6%*	*31%*	41,496	692,619
Op y Mtto	1,280,727	*10%*	*54%*	126,296	1,154,431
Suma	**2,014,842**	***16%***	***84%***	**167,792**	**1,847,050**

Fuente: Elaboración propia

Tabla 33 Cálculo de porcentaje de riesgos retenibles y transferibles

Riesgos Transferibles	*84%*
Riesgos Retenibles	*16%*
Suma:	***100%***

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO III. VALOR POR DINERO

ELEMENTOS DEL COSTO DEL PROYECTO PÚBLICO DE REFERENCIA

Costos Base

El costo base del Proyecto se compone de la inversión inicial, la aportación inicial necesaria para cubrir las inversiones, los costos de operación y mantenimiento del Proyecto y el costo de la espera social.

Inversión inicial

El monto total requerido, para inversión física (a precios constantes de Enero de 2020), es de $952.0 MDP sin contar IVA ni Inversiones Accesorias Estos conceptos se detallan en la siguiente tabla:

Para la evaluación del Proyecto Público de Referencia (PPR) se asume un calendario de inversión similar a como lo haría un privado, quedando de la siguiente manera.

Tabla 34 Inversiones del Proyecto (Miles de Pesos a enero 2020)

Inversión		2021	2022
Inversión Física			
Estudios Básicos y Permisos	5,520	2,760	2,760
Proyecto Ejecutivo	12,663	6,331	6,331
Tenencia	–	–	–
Obra Civil	169,661	84,830	84,830
Control y Telemetría	8,855	4,428	4,428
Equipamiento Mecánico	475,738	237,869	237,869
Equipos Eléctricos	180,435	90,218	90,218
Pruebas y Puesta en Marcha	15,536	7,768	7,768
Obras Adicionales	55,870	27,935	27,935
Supervisión	27,728	13,864	13,864
Suma:	**952,007**	**476,003**	**476,003**

Fuente: Elaboración propia.

Costos de operación y mantenimiento

Para la estimación de los costos de operación y mantenimiento del proyecto de referencia se estimaron los siguientes costos de diseño y construcción tomando como base el proyecto. Dichos estimados se presentan en la siguiente tabla.

Con base en la información presentada en la tabla se calculó el valor presente de los costos de operación y mantenimiento, mismos que se presentan en la última como Valor Descontado.

Los costos de operación y mantenimiento se descontaron tomando como referencia la tasa de rendimiento de UDIBONOS a 30 años.

Tabla 35 Costos de Operación y Mantenimiento

Costos de Operación y Mantenimiento	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Nómina	–	10,562	10,562	10,562	10,562	10,562	10,562	10,562
Seguros y Fianzas	–	6,408	6,408	6,408	6,408	6,408	6,408	6,408
Honorarios Fiduciarios	–	1,063	1,063	1,063	1,063	1,063	1,063	1,063
Electricidad Variable (KW-h/m3)	–	53,735	53,882	53,735	53,735	53,735	53,882	53,735
Mantenimiento Preventivo y Correctivo	–	7,744	7,765	7,744	7,744	7,744	7,765	7,744
Dosificación Reactivos Químicos ($/m3)	–	10,630	10,659	10,630	10,630	10,630	10,659	10,630
Limpieza de Membranas	–	627	628	627	627	627	628	627
Laboratorio	–	567	569	567	567	567	569	567
Costos Indirectos (%)	–	1,356	1,360	1,356	1,356	1,356	1,360	1,356
Utilidades (%)	–	–	–	–	–	–	–	–
Suma:	**–**	**92,692**	**92,897**	**92,692**	**92,692**	**92,692**	**92,897**	**92,692**

Costos de Operación y Mantenimiento	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Nómina	10,562	10,562	10,562	10,562	10,562	10,562	10,562	10,562
Seguros y Fianzas	6,408	6,408	6,408	6,408	6,408	6,408	6,408	6,408
Honorarios Fiduciarios	1,063	1,063	1,063	1,063	1,063	1,063	1,063	1,063
Electricidad Variable (KW-h/m3)	53,735	53,735	53,882	53,735	53,735	53,735	53,882	53,735
Mantenimiento Preventivo y Correctivo	7,744	7,744	7,765	7,744	7,744	7,744	7,765	7,744
Dosificación Reactivos Químicos ($/m3)	10,630	10,630	10,659	10,630	10,630	10,630	10,659	10,630
Limpieza de Membranas	627	627	628	627	627	627	628	627
Laboratorio	567	567	569	567	567	567	569	567
Costos Indirectos (%)	1,356	1,356	1,360	1,356	1,356	1,356	1,360	1,356
Utilidades (%)	–	–	–	–	–	–	–	–
Suma:	**92,692**	**92,692**	**92,897**	**92,692**	**92,692**	**92,692**	**92,897**	**92,692**

Costos de Operación y Mantenimiento	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
Nómina	10,562	10,562	10,562	10,562	10,562	10,562	10,562	10,562
Seguros y Fianzas	6,408	6,408	6,408	6,408	6,408	6,408	6,408	6,408
Honorarios Fiduciarios	1,063	1,063	1,063	1,063	1,063	1,063	1,063	1,063
Electricidad Variable (KW-h/m3)	53,735	53,735	53,882	53,735	53,735	53,735	53,882	53,735
Mantenimiento Preventivo y Correctivo	7,744	7,744	7,765	7,744	7,744	7,744	7,765	7,744
Dosificación Reactivos Químicos ($/m3)	10,630	10,630	10,659	10,630	10,630	10,630	10,659	10,630
Limpieza de Membranas	627	627	628	627	627	627	628	627
Laboratorio	567	567	569	567	567	567	569	567
Costos Indirectos (%)	1,356	1,356	1,360	1,356	1,356	1,356	1,360	1,356
Utilidades (%)	–	–	–	–	–	–	–	–
Suma:	**92,692**	**92,692**	**92,897**	**92,692**	**92,692**	**92,692**	**92,897**	**92,692**

Fuente: Elaboración propia.

Costo de la espera pública

Se estima de acuerdo a obras de similares condiciones y dificultades técnicas, económicas y financieras, la ejecución de la obra tardaría en promedio 24 meses adicionales en terminar los trabajos del Proyecto. La conclusión de un sobre plazo de 2 años se deriva de la información de sobre plazos para proyectos de dimensiones semejantes y el apoyo de las opiniones de un panel de expertos. En consecuencia, el PPR debe ajustarse a fin de reflejar el costo social de la espera en términos de lo dispuesto en el Manual APP de la SHCP.

Asimismo, como parte del Estudio Socioeconómico, la CONAGUA y el Organismo y sus asesores elaboraron una valuación de la rentabilidad social del Proyecto, cuyos resultados para el cálculo de los beneficios sociales han sido utilizados para el cálculo de la espera pública.

Utilizando la información del Estudio Socioeconómico para el Proyecto y bajo el supuesto de un sobre plazo de 24 meses se calculó el beneficio anual uniforme equivalente ($BAUE_{social}$) de la evaluación social conforme a la siguiente fórmula:

$$BAUE\ social = VAN\ social * \frac{r_A(1+r_A)^P}{(1+r_A)^P - 1}$$

Posteriormente se calculó el valor actual de los costos del retraso (VAC_{espera}) tomando la tasa de descuento mensual con la siguiente fórmula:

$$VAC\ espera = \frac{BAUE\ social}{12} * \frac{(1+r_m)^m - 1}{r_m(1+r_m)^m}$$

Donde:

$$r_m = (1+r_A)^{1/12} - 1$$

Con base en lo mencionado con anterioridad se obtuvo el Valor Actual del Costo de la Espera Pública equivalente a 1,064 millones de pesos.

Tabla 36 Estimación del costo de la Espera Pública

Costos de la Espera Pública	
Espera para Fondos Públicos (años)	2
VAN Social MXN '000	5,328,950
Tasa de Descuento Social	*10%*
Años de Evaluación Social	25
Tasa de Descuentos Social Mensual	*0.8%*
BAUE Social:	**587,080**
VAC Espera:	**1,064,796**

Fuente: Elaboración propia

Proyecto Público de Referencia

De esta forma obtenemos el costo base del PPR que se muestra a continuación:

Tabla 37 Costo base del PPR a valor presente

Costo Base del PPR	
Descripcion del Costo	**Monto (MXN'000)**
Inversion Inicial	873,713
Operación y Mantenimiento	1,290,279
Espera Pública	994,600
Total	**3,158,593**

Fuente: Elaboración propia

Riesgos y su impacto en el Valor por Dinero.

Una vez identificados y clasificados los riesgos según lo que se establece en el Manual APP de la SHCP se procedió a calcular los sobrecostos correspondientes. Una vez determinado esto, se estableció el porcentaje de sobrecostos transferibles y retenibles. A continuación se presentan los estimados de los sobrecostos ya mencionados.

Tabla 38 Sobrecostos en Inversión y Costos de Operación y Mantenimiento

(Miles de pesos)

Etapa	Riesgo Total	Retenible	Transferible	Retenible	Transferible
Inversión	734,115	*6%*	*31%*	41,496	692,619
Op y Mtto	1,280,727	*10%*	*54%*	126,296	1,154,431
Suma	**2,014,842**	**16%**	**84%**	**167,792**	**1,847,050**

Fuente: Elaboración propia

Costos Ajustados del PPR

Con base a lo mencionado anteriormente se procedió a estimar el sobrecosto total, incluyendo éste los sobrecostos por la espera pública y los sobrecostos relacionados a los riesgos.

Tabla 39 Sobrecosto total a Valor Presente

Sobrecosto Total ($MXN '000)	
Riesgos	1,518,700
Espera Pública	994,600
Suma:	**2,513,300**

Fuente: Elaboración propia

A partir de lo anterior se calculó el costo de la provisión pública del Proyecto. Estos costos se presentan en valor presente considerando una tasa de descuento libre de riesgo de 3.6% (UDIBONOS a 30 años), en términos del Manual APP de la SHCP:

Tabla 40 Costos Ajustados PPR

Proyecto Público de Referencia	
Inversión	873,713
Operación y Mantenimiento	1,290,279
Espera Pública	994,600
Riesgos Transferibles	1,308,443
Riesgos Retenibles	210,257
Proyecto Público de Referencia	**4,677,293**

Fuente: Elaboración propia

ELEMENTOS DEL COSTO DEL PROYECTO DE APP

Costo de administración del contrato

Este costo se compone del costo de los estudios necesarios para la estructuración y realización del proceso de licitación más los costos de supervisión y regulación del contrato.

En este caso cabe mencionar que la mayoría de los costos de estructuración del Proyecto serán repagados con la aportación inicial realizada por el privado una vez que el proyecto se ejecute, por lo cual no se considerarán dichos costos para el cálculo del costo de administración del contrato. Una vez iniciado el Proyecto, el OOMSAPASLC deberá de supervisar y regular el contrato, verificar que los servicios contratados sean entregados en tiempo y calidad, cumpla con los indicadores establecidos en el respectivo contrato de prestación de servicios. Se considera un costo en que incurrirá el OOMSAPASLC por la administración de este contrato de aproximadamente $2.63 millones de pesos al año, esto una vez que el proyecto esté operando al 100%.

Pago al desarrollador

La única remuneración del inversionista privado será un pago por los servicios prestados. El monto que el desarrollador solicite como contraprestación será la variable de adjudicación del proyecto. El detalle del cálculo del pago al Desarrollador se incluye en el apartado documento VIII. Viabilidad Económica y Financiera. El pago al Desarrollador consta de 3 componentes, T1, T2 y T3 como se explica en dicho documento, que son los pagos para cubrir, la inversión, los costos de operación y mantenimiento anuales, así como los costos del mantenimiento mayor y menor, respectivamente.

Cabe destacar que el pago al desarrollador estará ligado al cumplimiento de estándares estrictos de calidad en la prestación de los servicios y en la calidad y oportunidad en la entrega de información. En caso de no cumplirse con las metas establecidas en el contrato existirán penalizaciones en el pago al desarrollador. La contraprestación es:

Tabla 41 Contraprestación anual al Desarrollador (miles de pesos Enero 2019)

Proyecto APP	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Pago al Desarollador								
T1	–	75,194	75,194	75,194	75,194	75,194	75,194	75,194
T2	–	18,033	18,033	18,033	18,033	18,033	18,033	18,033
T3	–	74,659	74,863	74,659	74,659	74,659	74,863	74,659
Suma:	**–**	**167,887**	**168,091**	**167,887**	**167,887**	**167,887**	**168,091**	**167,887**

Proyecto APP	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Pago al Desarollador								
T1	75,194	75,194	75,194	75,194	75,194	75,194	75,194	75,194
T2	18,033	18,033	18,033	18,033	18,033	18,033	18,033	18,033
T3	74,659	74,659	74,863	74,659	74,659	74,659	74,863	74,659
Suma:	**167,887**	**167,887**	**168,091**	**167,887**	**167,887**	**167,887**	**168,091**	**167,887**

Proyecto APP	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
Pago al Desarollador								
T1	75,194	75,194	75,194	75,194	75,194	75,194	75,194	75,194
T2	18,033	18,033	18,033	18,033	18,033	18,033	18,033	18,033
T3	74,659	74,659	74,863	74,659	74,659	74,659	74,863	74,659
Suma:	**167,887**	**167,887**	**168,091**	**167,887**	**167,887**	**167,887**	**168,091**	**167,887**

Fuente: Elaboración propia

A continuación se muestra la contraprestación dividida en sus componentes descontada a una tasa de descuento libre de riesgo de 3.62% (UDIBONOS a 30 años), en términos del Manual APP de la SHCP:

Tabla 42 Contraprestación descontada (Valor Presente)

Proyecto APP	
Pago al Desarollador	
T1	1,046,104
T2	250,881
T3	1,039,398
Suma:	**2,336,384**

Fuente: Elaboración propia

Aportaciones y subvenciones

El proyecto APP considera una participación del Fondo Nacional de Infraestructura por el 49% del monto de inversión, este importe asciende a $466.5 millones de pesos.

Riesgos retenidos

Además de lo anteriormente mencionado, el OOMSAPASLC también incurrirá en riesgos. A diferencia del esquema del proyecto de referencia, bajo este esquema el OOMSAPASLC sólo cargará con el peso de los riesgos no transferibles, es decir con los riesgos retenidos.

Costos totales del proyecto de APP

En la tabla siguiente, se muestran los costos adicionales atribuibles al esquema APP:

Tabla 43 Costos adicionales atribuibles al APP

Proyecto APP		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Pago al Desarrollador	3,862,624	–	–	167,887	168,091	167,887	167,887	167,887	168,091
Aportaciones y Subvenciones	466,483	233,242	233,242	–	–	–	–	–	–
Riesgos Retenibles	312,578	37,853	29,424	10,659	10,683	10,659	10,659	10,659	10,683
Costo Administración	60,532	–	–	2,632	2,632	2,632	2,632	2,632	2,632
Suma:	**4,702,217**	**271,095**	**262,666**	**13,291**	**13,314**	**13,291**	**13,291**	**13,291**	**13,314**

Proyecto APP		2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Pago al Desarrollador	3,862,624	167,887	167,887	167,887	168,091	167,887	167,887	167,887	168,091
Aportaciones y Subvenciones	466,483	–	–	–	–	–	–	–	–
Riesgos Retenibles	312,578	10,659	10,659	10,659	10,683	10,659	10,659	10,659	10,683
Costo Administración	60,532	2,632	2,632	2,632	2,632	2,632	2,632	2,632	2,632
Suma:	**4,702,217**	**13,291**	**13,291**	**13,291**	**13,314**	**13,291**	**13,291**	**13,291**	**13,314**

Proyecto APP		2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
Pago al Desarrollador	3,862,624	167,887	167,887	167,887	168,091	167,887	167,887	167,887	168,091	167,887
Aportaciones y Subvenciones	466,483	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Riesgos Retenibles	312,578	10,659	10,659	10,659	10,683	10,659	10,659	10,659	10,683	10,659
Costo Administración	60,532	2,632	2,632	2,632	2,632	2,632	2,632	2,632	2,632	2,632
Suma:	**4,702,217**	**13,291**	**13,291**	**13,291**	**13,314**	**13,291**	**13,291**	**13,291**	**13,314**	**13,291**

Fuente: Elaboración propia

Costos ajustados del proyecto de APP

Con base en los elementos descritos anteriormente se calcularon los costos ajustados del Contrato APP. Dichos costos se presentan en valor presente considerando una tasa de descuento libre de riesgo de 3.6% (UDIBONOS a 30 años), en términos del Manual APP:

Tabla 44 Costos ajustados del proyecto de APP

Proyecto APP	
Pago al Desarrollador	2,336,384
Aportaciones y Subvenciones	428,120
Riesgos Retenibles	210,257
Costo Administración	36,614
Total	3,011,374

Fuente: Elaboración propia

VALOR POR DINERO

En la siguiente tabla se muestran los resultados del análisis llevado a cabo y el Valor por Dinero resultante:

Tabla 45 Valor por dinero

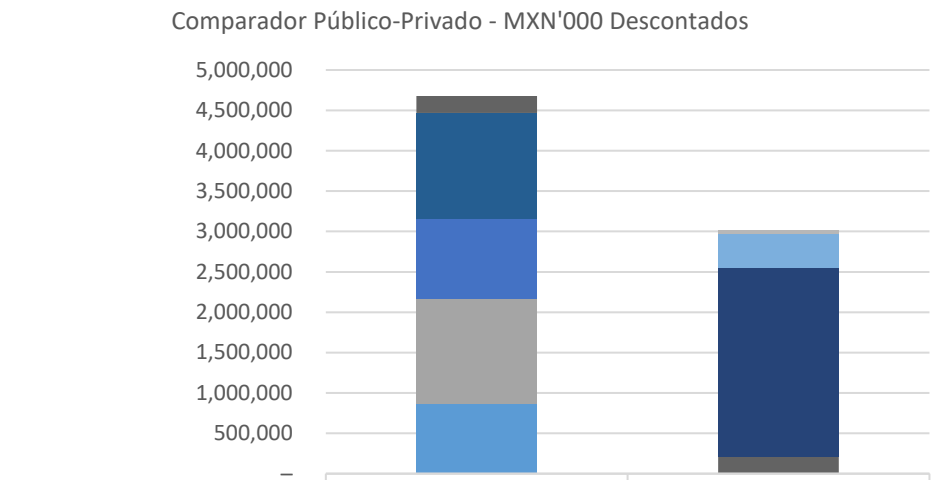
Valor por el Dinero (VFM)

Proyecto Público de Referencia	4,677,293
Proyecto APP	3,011,374
Neto:	**1,665,919**
Valor por el Dinero:	**1,665,919**
(%)	***35.62%***

Desglose del VFM	**PPR**	**APP**
Inversión Inicial	873,713	
Operación y Mantenimiento	1,290,279	
Espera Pública	994,600	
Riesgos Transferible	1,308,443	
Riesgos Retenibles	210,257	210,257
Pago al Desarrollador		2,336,384
Aportaciones y Subvenciones		428,120
Costo Administración		36,614
Suma:	**4,677,293**	**3,011,374**

Fuente: Elaboración propia

Comparación de los costos de PPR y la APP



	PPR	APP
Costo Administración		36,614
Aportaciones y Subvenciones		428,120
Pago al Desarrollador		2,336,384
Riesgos Retenibles	210,257	210,257
Riesgos Transferible	1,308,443	
Espera Pública	994,600	
Operación y Mantenimiento	1,290,279	
Inversión Inicial	873,713	

Fuente: Elaboración propia

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Con el propósito de identificar los efectos que tendrían en el proyecto la modificación de las variables relevantes sobre el resultado de la comparación del Proyecto Público de Referencia frente a la realización del Proyecto bajo el esquema APP, se elaboró un análisis de sensibilidad divido en dos partes.

Cambios en Plazo y Tasa

En primer lugar, se realizó un análisis de sensibilidad ante cambios en el Plazo del Proyecto (Retraso de 1 año) y en la Tasa de Descuento (Aumento del 10%). Se considera que estas dos variables son fundamentales para la evaluación de los esquemas: la primera variable es fundamental para la trayectoria de ingresos y egresos del Desarrollador, mientras que el VPD es muy susceptible a cambios en la tasa de descuento.

Con el ejercicio, se muestra que la conveniencia de llevar a cabo el proyecto mediante un esquema APP permanece en todos los escenarios utilizados.

Tabla 46 Resultados Sensibilidad Plazo y Tasa

Valor por el Dinero (VFM)

Proyecto Público de Referencia		4,393,601
Proyecto APP		2,781,339
	Neto:	**1,612,262**
Valor por el Dinero:		**1,612,262**
(%)		***36.70%***

Desglose del VFM

		PPR	APP
Inversión Inicial		833,226	
Operación y Mantenimiento		1,184,661	
Espera Pública		950,135	
Riesgos Transferible		1,230,321	
Riesgos Retenibles		195,257	195,257
Pago al Desarrollador			2,144,217
Aportaciones y Subvenciones			408,281
Costo Administración			33,584
	Suma:	**4,393,601**	**2,781,339**

Fuente: Elaboración propia

Cambios en Costos

Después se realiza un análisis de los cambios del Valor por el Dinero ante choques en diferentes variables que se encuentran estrechamente relacionadas con los costos que enfrentarían la Comisión y/o el Desarrollador para la ejecución del Proyecto (incremento del 20% en los Costos de Operación y Mantenimiento y 10% en la Inversión).

Tabla 47 Resultados Sensibilidad Costos e Inversión

Valor por el Dinero (VFM)

Proyecto Público de Referencia		5,224,407
Proyecto APP		3,455,386
	Neto:	**1,769,021**
Valor por el Dinero:		**1,769,021**
(%)		***33.86%***

Desglose del VFM

	PPR	APP
Inversión Inicial	961,085	
Operación y Mantenimiento	1,548,335	
Espera Pública	994,600	
Riesgos Transferible	1,475,054	
Riesgos Retenibles	245,333	245,333
Pago al Desarrollador		2,698,853
Aportaciones y Subvenciones		470,932
Costo Administración		40,268
Suma:	**5,224,407**	**3,455,386**

Fuente: Elaboración propia

Los resultados del análisis de conveniencia de estructurar el Proyecto bajo el esquema APP se mantiene al llevar a cabo las sensibilidades.

CONCLUSIONES

Con base en los criterios definidos por la SHCP para la selección entre ejecutar una obra en el esquema tradicional (costo total de provisión pública) o un desarrollo a través de un contrato de Asociación Público Privada (APP), se determinó que el indicador de Valor por Dinero es por un monto de 1,665 millones de pesos, equivalente al 35.62%, por lo que la alternativa de ejecución del proyecto vía un contrato APP es mejor que la del PPR.

RECOMENDACIONES

El proyecto denominado "Construcción del Proyecto de Abastecimiento de Agua en Bloque Mediante Desalación de Agua de Mar Para El Municipio de Los Cabos, B.C.S"; después de un análisis exhaustivo, los estudios arrojan que el proyecto es factible desde el punto de vista técnico, económico, financiero, social, legal y ambiental. Así mismo el "Índice de Elegibilidad" obtenido mediante taller de expertos abre la posibilidad de considerar un esquema de Asociación Público Privada.

El Índice de Elegibilidad estimado en el proyecto resultó mayor en 4.05 lo que indica que es altamente factible para el país la realización del proyecto de inversión en estudio bajo el esquema de Asociación Púbico Privada, motivo por el cual el Manual APP de SHCP sugiere continuar con los estudios correspondientes para determinar económicamente el Valor por Dinero de esta alternativa.

El Proyecto de Inversión, al ser analizado bajo la metodología Comparador Público Privado proporciona evidencia que demuestra un ahorro para el país, esto se obtuvo al comparar la estructura de costos al realizar como obra pública tradicional comparado con la estructura de costos bajo el modelo de Asociación Público Privada, una vez distribuidos los riesgos correspondientes.

Considerando un horizonte de planeación de 20 años conformado por 2 años de construcción y 23 de operación con una tasa libre de riesgo de 3.6% se obtuvo un diferencial entre el costo total bajo esquema PPR contra costo total bajo esquema APP de 1,665 millones de pesos a valor presente, equivalente a un Valor Por Dinero (VPD) de 35.62%.

Los resultados del Comparador se estimaron con base a la información presentada por CONAGUA y el OOMSAPASLC, a los resultados del Modelo Financiero, así como el resultado de las simulaciones y correspondientes análisis de riesgos tal y como se plantearon en este estudio.

Anexo 1: Lista de asistencia del Taller Índice de Elegibilidad

Anexo 2: Cuestionarios Taller Índice de Elegibilidad

Anexo 3: Lista de asistencia del Taller Riesgos

Anexo 4: Encuestas del Taller Riesgos

Anexo 5: Currículum Vitae de los participantes y moderador.