



Información sobre el valor económico del Proyecto de Agua a Través del Delta

Beneficios, costos, compromisos e innovaciones



El Proyecto de Agua a Través del Delta es uno de los proyectos de adaptación climática más importantes de California. El clima extremo ocasiona el aumento de lluvias, la disminución de nieve y la capacidad limitada para captar y transportar el agua. El Proyecto de Agua a Través del Delta garantizará el suministro de agua mediante su captación en épocas de abundancia para afrontar mejor los periodos de sequía y adaptarnos al clima extremo. El proyecto mitiga los riesgos relacionados con los terremotos, el aumento del nivel del mar y las fallas en los diques. Asimismo, ayuda a resolver conflictos en el sur de Delta para proteger a los peces y suministrar el agua necesaria.

Protección del Proyecto Estatal de Agua

El Proyecto Estatal de Agua capta y transporta agua por toda California, desde el Área de la Bahía hasta la frontera con México y las comunidades entre estos puntos. Constituye una fuente asequible de agua de alta calidad, limpia y segura para los 27 millones de californianos y los 750,000 acres de tierras agrícolas. Si el área de servicio del Proyecto Estatal de Agua fuera un país, representaría la octava economía más grande del mundo. Asimismo, constituye el pilar fundamental de la amplia gama de programas de suministro de agua y resiliencia que implementan los organismos públicos locales de agua.

Beneficios económicos

El Proyecto de Agua a Través del Delta supera la prueba de costo-beneficio. El proyecto permite satisfacer las necesidades de agua y mantener la fiabilidad del suministro. El proyecto protege contra la disminución del suministro de agua, permite que el Proyecto Estatal de Agua (State Water Project, SWP) se adapte al cambio climático, protege contra los riesgos de terremotos y ayuda a resolver conflictos en el sur de Delta al mejorar la flexibilidad operativa.

Estimación de costos

La Autoridad de Diseño y Construcción (Design and Construction Authority, DCA) del Proyecto de Agua a Través del Delta elaboró la estimación actualizada de los costos con el uso de un enfoque detallado y riguroso y se estima que el costo del proyecto será de \$20.1 mil millones en dólares reales de 2023 (sin descuento). La evaluación preliminar de los costos que se realizó en 2020, durante las primeras etapas del proceso de diseño, indicó que el proyecto costaría aproximadamente \$16 mil millones, lo cual daría como resultado un costo similar teniendo en cuenta la inflación hasta 2023. Esto demuestra que los costos se mantienen estables, aunque se añada información y se perfeccione el programa. La DCA también está evaluando posibles innovaciones al diseño o la construcción que ayuden a gestionar los costos del programa.

Los beneficios superan los costos

Una vez ajustado el valor temporal del dinero (consulte la página 3 sobre el "descuento"), los beneficios ascienden a \$37.96 mil millones y los costos ascienden a \$17.26 mil millones. Se obtiene una relación costo-beneficio de 2.2, lo cual significa que los beneficios superan los costos y que cada dólar invertido genera \$2.20 en beneficios.

El proyecto supera la prueba de la relación costo-beneficio; por lo tanto, lo convierte en una propuesta económicamente viable y sólida en todos los escenarios futuros analizados.

Los beneficios se cuantifican en cuatro áreas diferentes: fiabilidad del suministro de agua en áreas urbanas, suministro de agua para la agricultura, calidad del agua y fiabilidad sísmica.

El principal beneficio del Proyecto de Agua a Través del Delta (Delta Conveyance Project, DCP) es que el proyecto protege contra los efectos previstos del cambio climático y el aumento del nivel del mar, lo cual evita la futura escasez y mantiene la fiabilidad del suministro de agua.

Comprensión de los beneficios

Fiabilidad del suministro de agua en áreas urbanas:

- El aumento del suministro del SWP en épocas de lluvias permite que los organismos realicen lo siguiente:
 - Llenar el almacenamiento con mayor frecuencia.
 - Iniciar los periodos de sequía con mayores reservas.
 - Imponer menos periodos de racionamiento obligatorio.
 - Reducir la gravedad y la frecuencia de la escasez.
- Los beneficios económicos urbanos se miden como la disposición de pagar (willingness to pay, WTP) de los consumidores para evitar la escasez.

Suministro de agua para la agricultura

- El valor del agua en la agricultura se basa en el modelo de producción agrícola estatal de la Universidad de California en Davis (UC Davis) y en los datos de las transacciones del mercado del agua del índice de agua Nasdaq Veles CA.

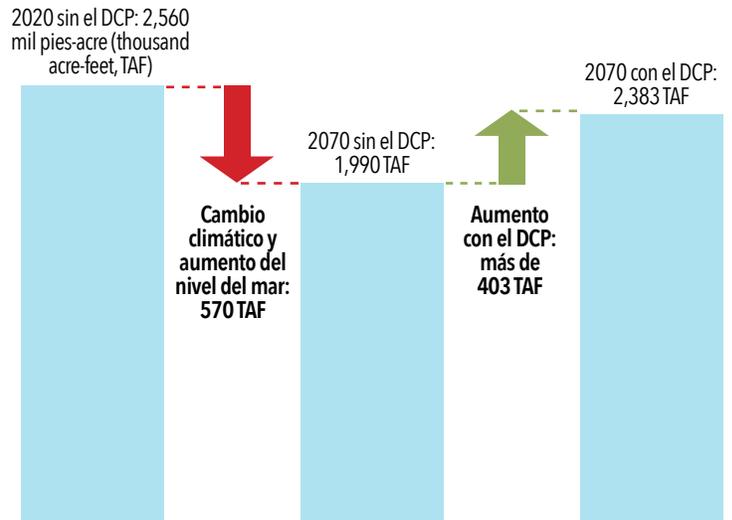
Calidad del agua:

- Una menor salinidad mejora la calidad del agua.
- Para los organismos urbanos, esto mejora el sabor, la vida útil de los electrodomésticos, el costo del ablandamiento del agua, entre otros.
- Para los organismos agrícolas, el costo se basa en la reducción de las necesidades de agua para riego adicional que se requiere para eliminar las sales del área radicular de los cultivos.

Interrupción por terremoto:

- Evitar interrupciones posiblemente significativas del suministro de agua en todo el estado ocasionadas por terremotos ahorra tiempo, dinero y protege la calidad del agua.

Entregas del Proyecto Estatal de Agua:



Oportunidad perdida

Si el Proyecto de Agua a Través del Delta se hubiera implementado durante las grandes tormentas invernales del invierno de 2021-2022, se podría haber captado y transportado una cantidad significativa de agua del 1.º de enero al 9 de mayo de 2024.

Invierno de 2021-2022	Enero de 2023	Del 1.º de enero al 9 de mayo de 2024
Cantidad de agua que se pudo haber captado:		
236,000 pies-acre	228,000 pies-acre	909,000 pies-acre
Eso es suficiente agua para abastecer:		
A más de 2.5 millones de personas durante un año.	A más de 2.3 millones de personas durante un año.	A más de 9.5 millones de personas durante un año.
A aproximadamente 850,000 hogares durante un año.	A aproximadamente 800,000 hogares durante un año.	A más de 3.1 millones de hogares durante un año.



Supuestos que influyen en los beneficios y los costos:

- Rendimiento: se estima que se realizará un suministro promedio anual de aproximadamente 403,000 pies-acre.
- Se asume que el costo del proyecto será de \$20.1 mil millones de 2023 sin descuento.
- Las tasas de descuento reales se encuentran entre el 2 % y el 1.4 % (guía de la Circular A-4 de la Oficina Federal de Gestión y Presupuesto).
- Mitigación ambiental: \$960 millones
- Periodo de construcción: 15 años
- Vida útil del proyecto: 100 años



Resumen de los beneficios y los costos

	Estimación del costo principal	Costo con los ahorros en innovación que recomienda la DCA
Valor actual de los futuros beneficios		
	2023 (\$M)	2023 (\$M)
Fiabilidad y suministro de agua en áreas urbanas	\$33,300	\$33,300
Fiabilidad y suministro de agua para la agricultura	\$2,268	\$2,268
Calidad del agua en áreas urbanas	\$1,330	\$1,330
Calidad del agua para la agricultura	\$90	\$90
Beneficios de la fiabilidad sísmica (suministro de agua)	\$969	\$969
Beneficios de la fiabilidad sísmico (calidad del agua)	\$2	\$2
Total de beneficios	\$37,960	\$37,960
Valor actual de los futuros costos		
	2023 (\$M)	2023 (\$M)
Costos de construcción	\$11,486	\$10,723
Otros proyectos similares	\$3,021	\$2,852
Programa de Beneficios Comunitarios	\$153	\$153
Mitigación ambiental	\$735	\$735
Costos de operación y mantenimiento*	\$1,697	\$1,697
Impactos ambientales tras la mitigación	\$167	\$167
Total de costos	\$17,259	\$16,327
Relación costo-beneficio	2.20	2.33

*Costos de operación y mantenimiento: incluyen los costos de operación y mantenimiento de las instalaciones del proyecto.



Comprensión del descuento y del “valor temporal del dinero”

¿Cómo se considera la inflación en el análisis de costo-beneficio?

La inflación es el aumento general del precio de los bienes y los servicios con el paso del tiempo y representa un desafío para el análisis del costo-beneficio. Con el fin de garantizar una comparación congruente, todos los futuros costos y beneficios reflejan los precios de 2023, el cual es un método conocido como uso de “precios reales” en términos económicos. Este enfoque elimina los efectos distorsionadores de la inflación, lo cual permite comparar directamente los gastos actuales con los futuros beneficios y proporciona una base clara para evaluar la viabilidad económica del proyecto.

¿Qué impacto tendría la inflación imprevista en el análisis?

Si la inflación afecta de forma similar los futuros costos y beneficios, los cambios en la tasa de inflación no afectarán las conclusiones del análisis del costo-beneficio. Sin embargo, si la inflación afecta desproporcionadamente los costos o los beneficios, podría sesgar el análisis. Esto es poco probable en el caso del DCP en donde los beneficios relacionados con las tarifas del agua y los costos asociados a los gastos de construcción por lo general aumentan a la par.

¿Por qué el análisis del costo-beneficio considera el valor temporal del dinero (por ejemplo, descuento de futuros costos y beneficios)?

El valor temporal del dinero es el reconocimiento de que el dinero que está disponible hoy vale más que la misma cantidad en el futuro debido a que puede utilizarse de inmediato para pagar artículos o invertir y ganar más dinero. Este concepto es importante, especialmente en los proyectos a largo plazo como el DCP, el cual asume un periodo de construcción de 15 años a partir de 2029 seguido de una vida operativa del proyecto de 100 años.

¿Cómo se aplica la tasa de descuento real?

La “tasa de descuento real” que se utiliza en este proceso se determina con base en las directrices federales y se calcula al tomar el rendimiento de los bonos del tesoro y restar la tasa de inflación. Este proceso de descuento, el cual es distinto del uso de los precios reales para considerar la inflación que se discutió anteriormente, ayuda a priorizar los proyectos que ofrecen los mejores rendimientos económicos durante su ciclo de vida, lo cual garantiza una asignación eficaz de los recursos.

¿Por qué el costo del proyecto es menor en el análisis del costo-beneficio y mayor en la estimación de los costos?

La estimación de los costos y el análisis del costo-beneficio son equivalentes, pero se expresan de forma diferente. La estimación de los costos se presenta en dólares reales de 2023. El análisis del costo-beneficio se muestra como “valor actual”. El valor actual considera diversas variaciones del valor temporal del dinero, lo cual incluye la inflación y el potencial de inversión, y se calcula con el uso de la tasa de “descuento”.



Otras consideraciones importantes:

Cambio climático

Se prevé que el cambio climático y el aumento del nivel del mar disminuyan significativamente los futuros suministros del SWP. Las futuras precipitaciones y escorrentías se prevén con el uso de diversos escenarios climáticos que muestran una pérdida anual mayor a medio millón de pies-acre para el año 2070. El análisis del costo-beneficio principal considera un aumento de 1.8 pies en el nivel del mar para el año 2070. Diversos análisis de sensibilidad evalúan la solidez de este supuesto. En cada uno de los escenarios analizados, los beneficios del proyecto superan significativamente los costos.

Transferencias y comercio

Si en determinados años el suministro de agua por parte de los Organismos Públicos de Agua supera la demanda local, dichos organismos pueden optar por transferir ese suministro excedente y los costos relacionados, de conformidad con la ley en materia de agua y los contratos de suministro de agua en vigor. Esta flexibilidad permitirá que los Organismos Públicos de Agua (Public Water Agency, PWA) mantengan los suministros de agua para la demanda local y transfieran los suministros excedentes, junto con sus costos relacionados, a otras partes del estado, especialmente a aquellas áreas que tienen un acceso limitado al agua potable.

Impactos ambientales no mitigados

Se prevé que algunos impactos ambientales sean significativos e inevitables. En la medida de lo posible, el costo de dichos impactos se ha considerado e incluido. Esto genera un costo de aproximadamente \$153 millones por la pérdida de tierras agrícolas, la calidad del aire, el ruido y las repercusiones en el transporte.

Costo de no intervenir

La omisión de implementar el Proyecto de Agua a Través del Delta tiene consecuencias financieras reales relacionadas con el cambio climático, el aumento del nivel del mar y los eventos sísmicos.



Algunos beneficios del Proyecto de Agua a Través del Delta no se monetizan en el análisis del costo-beneficio; sin embargo, son convincentes para las personas que toman decisiones:

- Mayor flexibilidad operativa: resolver los conflictos en el sur de Delta entre los objetivos de suministro de agua y la preservación de los peces.
- Programa de Beneficios Comunitarios: inversiones de \$200 millones en proyectos locales del Delta de alta prioridad. Además, se fomentará la contratación de empresas locales, la capacitación laboral y la dotación de infraestructura que pueden generar beneficios que probablemente sean superiores a este compromiso de financiamiento.
- Creación de empleos: el proyecto creará 5,000 empleos bien remunerados.
- Suministro de agua subterránea: La protección de los suministros de agua superficial a precios accesibles alivia la presión sobre las fuentes de agua subterránea que escasean o están restringidas.



Estimación de costos: Estimación conservadora y exhaustiva con base en los estándares de la industria.

El Departamento de Recursos Hídricos (Department of Water Resources, DWR) aprobó la alineación de la Presa Bethany del Proyecto de Agua a Través del Delta en diciembre de 2023 tras la finalización del Informe del Impacto Ambiental (Environmental Impact Report, EIR) del proyecto. Este proyecto aprobado constituyó la base de la estimación actualizada de los costos.

La estimación es exhaustiva, conservadora y refleja las metodologías estándar de la industria. La estimación:

- Se basa en la Alternativa a la Presa Bethany de 6,000 pies cúbicos por segundo, la cual se especifica en el EIR final del proyecto.
- Incluye los costos de construcción y de otro tipo, tales como planificación, gestión, terrenos, mitigación, energía y beneficios para la comunidad.
- Utiliza el enfoque de estimación de costos que se basa en la mano de obra, el equipo, los materiales y el calendario.
- Utiliza un proceso de conciliación minucioso con equipos independientes de estimación de costos y resuelve las diferencias de los costos.
- Supone una contingencia razonable del 30 % para considerar las incertidumbres.

Metodología: un enfoque más riguroso

La estimación actualizada de los costos utiliza un enfoque más riguroso para los diseños a nivel conceptual.

La estimación:

- Utiliza documentos de ingeniería en los planos y los informes técnicos.
- Calcula los costos en función de las tarifas unitarias, las cantidades y las duraciones.
- Sustituye la mayoría de las "provisiones" de los costos por estimaciones reales y presupuestos de precios de los materiales.
- Comprende mejor las condiciones del terreno, el calendario y los riesgos.

La Autoridad de Diseño y Construcción del Proyecto de agua a través del Delta, un organismo de poderes conjuntos que está conformado por los Organismos Públicos de Agua participantes que son responsables del financiamiento y, finalmente, de la construcción del proyecto, elaboró la estimación de los costos.



Resumen del total de costos del proyecto*

Elemento	Total de costos (millones de dólares)
Costos de construcción	
Entradas	\$1,714
Túneles principales	\$6,353
Planta de bombeo y tanque de regulación	\$2,536
Tuberías y túneles del acueducto	\$563
Estructura de descarga	\$99
Logística del acceso y primeros trabajos	\$253
Comunicación	\$13
Restauración	\$17
Subtotal de costos de construcción	\$11,548
Contingencia (30%)	\$3,464
Total de costos de construcción	\$15,012

Elemento	Total de costos (millones de dólares)
Otros costos del proyecto	
Supervisión del Oficial de Cumplimiento Designado (Designated Compliance Officer, DCO)	\$426
Oficina de Gestión de Programas	\$668
Gestión de ingeniería/diseño/construcción	\$2,167
Obtención de permisos y coordinación de organismos	\$67
Total de costos por gestión de ingeniería/diseño/construcción	\$3,328
Terreno	\$158
Mitigación del DWR	\$960
Energía	\$415
Contrato de conciliación del Distrito de Agua de Contra Costa (Contra Costa Water District, CCWD)	\$47
Programa de Beneficios Comunitarios	\$200
Total de otros costos	\$1,780

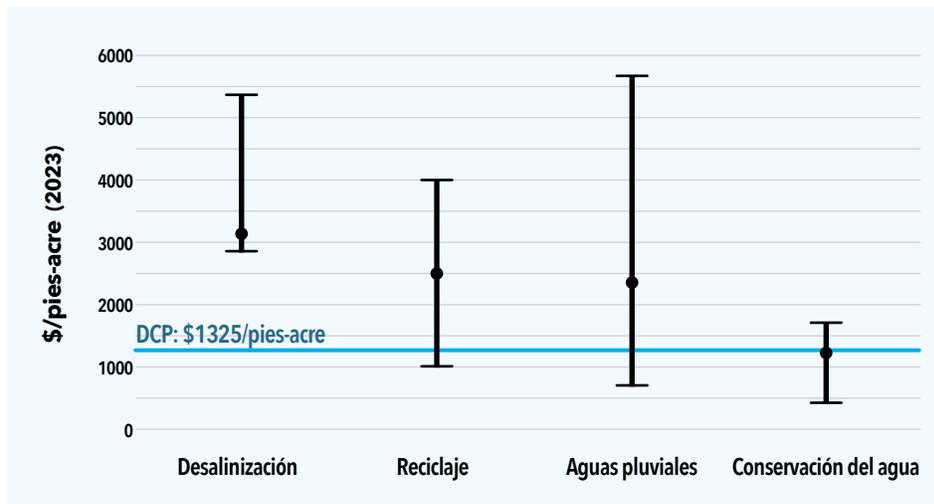
*Los costos se expresan en dólares de 2023 sin aplicar descuento.

Total de costos del proyecto = \$20,120

Categoría del costo	Estimación del costo total del proyecto (millones de dólares)	Costo total del proyecto con estimación de innovaciones secundarias (millones de dólares)
Costos de construcción	\$15,012	\$14,008
Otros costos del proyecto	\$5,108	\$4,886
Total de costos del proyecto	\$20,120	\$18,894

Comparación del Proyecto de Agua a Través del Delta con suministros alternativos

El costo por acre del Proyecto de Agua a Través del Delta es menor que los costos de la mayoría de los demás tipos de suministro. Los suministros alternativos también carecen de la capacidad de proporcionar una escala equivalente de suministro y no pueden proteger la estabilidad a largo plazo de los suministros del Proyecto Estatal de Agua. Aunque se están considerando diversas opciones para California y los proveedores de agua locales, el Proyecto de Agua a Través del Delta es la alternativa más viable e insustituible.



Las innovaciones generan ahorros significativos en los costos.

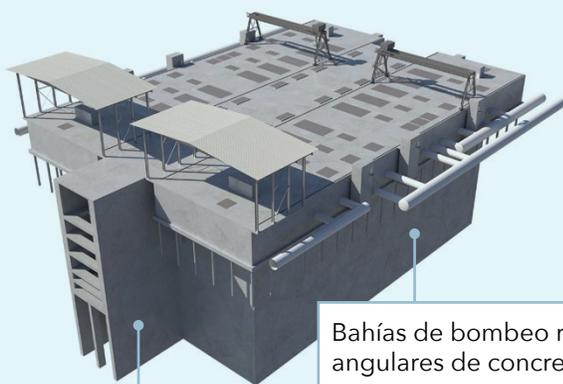
La ingeniería del valor forma parte de la etapa de diseño de un proyecto. Se utiliza para reducir costos, ahorrar tiempo, disminuir riesgos o reducir las alteraciones a la comunidad o al medio ambiente. El proyecto aprobado representa una configuración conservadora para el análisis de los impactos. La revisión inicial de las posibles innovaciones de diseño y construcción indica la posibilidad de reducir los costos en aproximadamente \$1.2 mil millones.*

Ejemplo de innovación

El Informe del Proyecto de Ingeniería describe la Planta de Bombeo de la Presa Bethany (Bethany Reservoir Pumping Plant, BRPP) como una estructura subterránea que tiene muros pantalla rectangulares y verticales y se compone de bahías de bombas en seco que albergan los equipos y las tuberías de la planta de bombeo, además de un pozo húmedo rectangular de concreto adyacente y un conducto de entrada al pozo húmedo que está conectado al pozo de recepción del túnel que se encuentra en el centro de la estructura.

Esta innovación sustituiría la disposición vertical y profunda de los muros pantalla con ejes interconectados construidos también con muros pantalla que albergarían los equipos y las tuberías de la planta de bombeo, mientras que el túnel sustituiría el pozo húmedo y su conducto de entrada, lo cual reduciría significativamente la cantidad de materiales de construcción y aceleraría el cronograma debido a las mejoras en la secuencia de construcción.

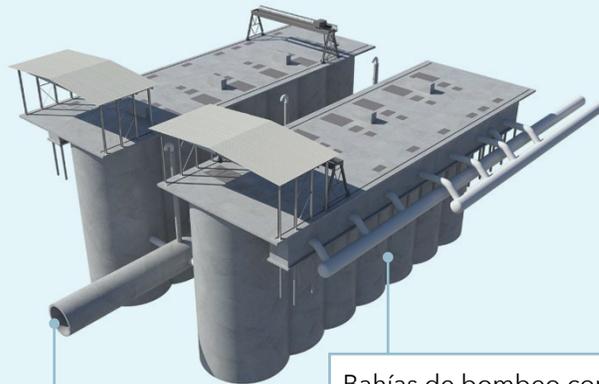
DISEÑO ACTUAL DE LA PLANTA DE BOMBEO



Bahías de bombeo rectangulares de concreto.

Pared húmeda rectangular de concreto y conducto de entrada del túnel.

CONCEPTO DE INNOVACIÓN



Bahías de bombeo con ejes interconectados.

Conexión del túnel a las bahías de bombeo.

VENTAJAS DE LA INNOVACIÓN:

- Disminuye la cantidad de materiales de construcción (excavación de tierra, concreto, barras de refuerzo).
- Reduce el cronograma de construcción en 981 días.
- Disminuye los costos directos de construcción en \$138,720,000.
- No se realizan cambios en la configuración del sitio ni en las características de la superficie.

*No representa cambios en la descripción aprobada del proyecto.

Información adicional



Para obtener información adicional sobre los costos, los beneficios, los fondos y el financiamiento del Proyecto Estatal de Agua y del Proyecto de Agua a Través del Delta, consulte la sección de [Preguntas frecuentes](#) o utilice el código QR.

Para obtener información adicional sobre el Proyecto de Agua a Través del Delta, visite el sitio web water.ca.gov/deltaconveyance

Para obtener información adicional sobre el proceso de obtención de permisos para el proyecto, visite el sitio web deltaconveyanceproject.com

Para obtener información adicional sobre el diseño y la ingeniería del proyecto, visite el sitio web dcdca.org

