

23 de noviembre de 2021  
SENARA-GG-0695-2021

María del Pilar Garrido Gonzalo  
**Ministra**  
**Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica**  
**República de Costa Rica**

**Asunto:** Respuesta al oficio MIDEPLAN-DM-OF-0945-2021.

Estimada señora:

En atención al oficio MIDEPLAN-DM-OF-0945-2021 del 05 de octubre de 2021, mediante el cual el Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (Mideplan), solicita información adicional para continuar el proceso de gestión para la aprobación final de inicio de trámites para obtener un crédito que financie al Proyecto Abastecimiento de Agua para la Cuenca Media del Río Tempisque y Comunidades Costeras (PAACUME), se detalla a continuación la información solicitada:

1. Referente a la contrapartida y los recursos adicionales para la finalización de la etapa de pre-inversión, se detallan y documentan las gestiones realizadas para atender dichos requerimientos:

**Contrapartida:**

Este rubro se encuentra en etapa de negociación para que sea el Estado quien asume estos recursos. SENARA se encuentra a la espera de los resultados de la negociación para realizar los comunicados respectivos.

**Recursos adicionales para finalizar la etapa de pre-inversión:**

Debido a que la Institución no cuenta con ingresos propios, no puede asumir el costo de los USD \$3.000.000 que se requieren para finalizar la etapa de pre-inversión; por tal motivo se ha negociado entre MIDEPLAN, Ministerio de Hacienda y el Ministerio de Agricultura y Ganadería, realizar una solicitud de préstamo no reembolsable :

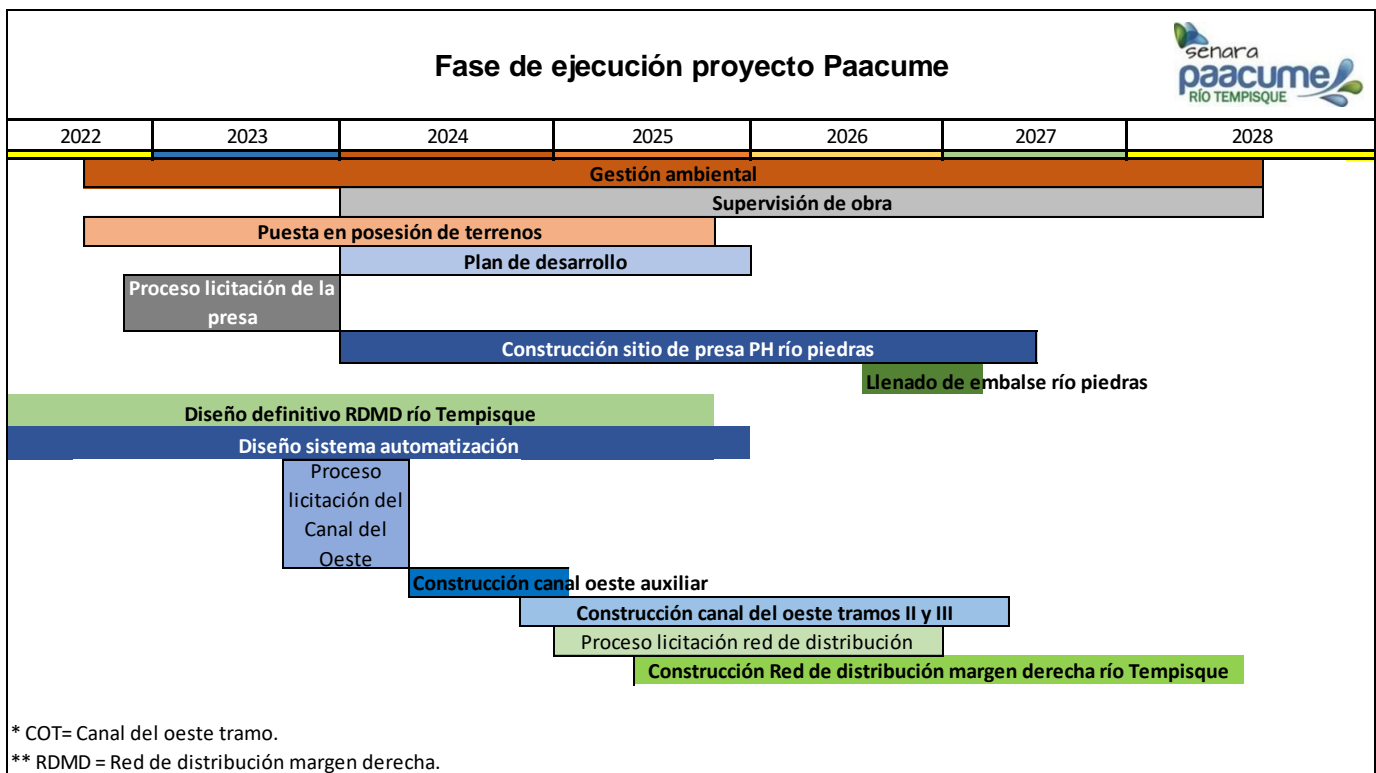


- a. Acuerdo N°6419 tomado por la Junta Directiva del SENARA en sesión Ordinaria N°0811 del 22 de noviembre de 2021, en la que autoriza a la Gerencia a solicitar recursos no reembolsables por la suma de tres millones de dólares exactos (\$3,000,000.00) al Fondo de Pre-inversión del MIDEPLAN y delegar en la figura de la Gerente General, la gestión y representación de todas las gestiones administrativas y legales derivadas de este financiamiento. (Anexo N° 1)
  - b. Oficio DM-MAG-1178-2021, del Ministro del MAG, otorgando el aval para la realización de las gestiones ante el MIDEPLAN para la obtención de los recursos económicos para la elaboración de los estudios requeridos, por un monto de tres millones de dólares. (Anexo N° 2)
  - c. Oficio DM-MAG-1180-2021, dirigido al Ministro de Hacienda, solicitando remitir nota al Mideplan indicando la disponibilidad de los recursos económicos para hacerle frente al financiamiento para el proyecto. (Anexo N°3)
2. El cronograma que se presenta en este apartado; parte de los siguientes supuestos para el cumplimiento de lo planificado:
- El Gobierno de la República brinda garantía al SENARA sobre los recursos necesarios para cubrir la contrapartida del proyecto PAACUME a partir del primer semestre del 2022. (Este proceso está en negociación por parte del Ministerio de Agricultura y Hacienda).
  - MIDEPLAN financia con fondos no reembolsables, la suma de tres millones de dólares con los cuales finalizar los estudios de la etapa pre-inversión en el I semestre del año 2022.
  - La aprobación del proyecto de ley de préstamo se efectúa en el mes de setiembre del 2022 por la Asamblea Legislativa.
  - La formulación de las condiciones previas al primer desembolso del crédito, se inician en el mes de setiembre del 2022 a través de la constitución de una Unidad Ejecutora de Proyectos. Recordando que el proceso normativo implica una autorización de Mideplan para la constitución de la Unidad Ejecutora y posterior autorización de la STAP para la creación de las plazas que conformarán la Unidad Ejecutora.
  - Se obtiene el primer desembolso para marzo del 2023.
  - El inicio de los procesos de licitación se establece para el mes de diciembre del 2022.



Una vez materializados estos supuestos, el periodo de planificación constructiva del proyecto se visualiza iniciar en marzo del 2023, comenzando con los procesos licitatorios de las obras de presa. La etapa constructiva del sitio de presa se esperaría iniciar en enero del 2024, finalizando la construcción de la última etapa de la Red de Distribución de la margen derecha del río Tempisque en julio del 2028.

En la siguiente imagen se puede observar el cronograma ejecutivo; el detalle ampliado se adjunta a este documento en el Anexo N° 4 y se actualiza en los anexos del Estudio de Factibilidad.



- Se realiza la valoración de riesgos identificados hasta la fecha donde se toma en cuenta el análisis integral del proyecto, incorporando los elementos asociados al plan de adquisiciones, relocalización de servicios públicos, fenómenos naturales y antrópicos (Anexo N°5) (capítulo 5 del documento de factibilidad actualizado noviembre 2021), y otros elementos asociados, esto a través del uso de la metodología SEVRI (Anexo N°6), la metodología de análisis de amenazas naturales para proyectos de inversión pública (Anexo N°6.1) y la metodología del MIDEPLAN para la valoración y cuantificación de los riesgos con enfoque multiamenaza y análisis probabilístico (Anexo N°6.2). Se adjuntan a



este documento las matrices realizadas. Las cuales también fueron actualizadas en los anexos del Estudio de Factibilidad.

4. Se muestra a continuación los flujos actualizados del proyecto (Anexo N°7), los cuales se realizan con base en el cronograma de ejecución mostrado anteriormente y los recursos destinados para cada una de las actividades. El monto de ejecución actual es de \$453.818.137 tomando en cuenta que el SENARA ya ha invertido \$3.979.150,28 en indemnizaciones en la compra de terrenos en la margen izquierda del río Tempisque. Además, se incluye en el flujo el monto de \$2.995.165 para la finalización de la etapa de pre-inversión que se financiaría con el préstamo no reembolsable indicado en el numeral 1.



Flujo de caja proyecto Paacume 2022-2028									
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Total general
<b>Preinversión</b>									
Factibilidad	Optimización de los Diseños RDMD 280km	\$ 176 659	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 176 659,44
	Dibujo red de distribución	\$ 49 071	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 49 071,21
	Estudios geotécnicos de la red de distribución	\$ 122 446	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 122 445,82
	Diseño estructural CO y MDRT	\$ 1 116 312	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1 116 312,31
	Actualización del EsIA Canal Oeste Tramo II	\$ 464 420	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 464 419,50
	Evaluación arqueológica sector 5 Inveni	\$ 88 235	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 88 235,29
	Investigación de sitios de préstamo y escombreras	\$ 16 409	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 16 408,67
Permisos de ingreso a propiedades privadas y planos catastrados	\$ 961 613	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 961 613,00	
<b>Ejecución</b>									
Procesos Licitatorios	Sitio de presa y embalse	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	Canal del Oeste	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	RDMD	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	Bloque 1 y Bloque 2	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	Bloque 4 (incluye red presurizada turismo Sector Papagayo)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Bloque 3 y Bloque 5 (incluye red presurizada turismo Sector Flamingo)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Construcción de las obras	Construcción de las obras	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	Construcción de sitio de presa y embalse	\$ -	\$ 7 981 601	\$ 36 059 733	\$ 35 917 204	\$ 36 202 261	\$ 14 965 502	\$ -	\$ 131 126 300
	Construcción del canal del oeste	\$ -	\$ -	\$ 11 207 634	\$ 34 027 999	\$ 34 298 062	\$ 22 280 237	\$ -	\$ 101 813 932
	Construcción de RDMD	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	Bloque 1 y Bloque 2	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 14 870 724	\$ 31 476 366	\$ 3 221 990	\$ -	\$ 49 569 081
Bloque 4 (incluye red presurizada turismo Sector Papagayo)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 21 869 394	\$ 3 267 840	\$ -	\$ 25 137 234	
Bloque 3 y Bloque 5 (incluye red presurizada turismo Sector Flamingo)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 41 590 810	\$ 31 056 893	\$ 72 647 703	
Gestión Ambiental	Gestión y seguimiento ambiental	\$ -	\$ 1 562 863	\$ 1 580 271	\$ 1 574 468	\$ 1 586 073	\$ 1 591 876	\$ 1 104 449	\$ 9 000 000
Compra de terrenos	Sitio de presa y embalse	\$ 8 146 478	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 8 146 478
	Canal del Oeste	\$ 1 769 250	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1 769 250
	Red de distribución margen derecha	\$ 597 685	\$ 12 360 978			\$ -	\$ -	\$ -	\$ 12 958 663
	Estructura de ejecución del proyecto	\$ 577 421	\$ 1 154 842	\$ 1 154 842	\$ 1 154 842	\$ 1 154 842	\$ 577 421	\$ -	\$ 5 774 211
	Auditorías y supervisión	\$ -	\$ 1 180 883	\$ 2 361 766	\$ 2 361 766	\$ 2 361 766	\$ 2 361 766	\$ 1 180 883	\$ 11 808 828
	Plan de Desarrollo	\$ -	\$ -	\$ 759 000	\$ 741 000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1 500 000
	Plan de manejo y áreas de embalse	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 750 000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 750 000
	Equipamiento de pozos para monitoreo de aguas subterráneas	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 798 792	\$ 394 424	\$ -	\$ -	\$ 1 193 217
	Imprevistos y escalamiento de costos	\$ -	\$ 930 622	\$ 4 204 416	\$ 4 187 798	\$ 4 221 034	\$ 4 237 652	\$ 2 841 720	\$ 20 623 242
<b>Total anual</b>		<b>\$ 14 085 998</b>	<b>\$ 25 171 789</b>	<b>\$ 57 327 661</b>	<b>\$ 96 384 592</b>	<b>\$ 133 564 223</b>	<b>\$ 94 095 095</b>	<b>\$ 36 183 944</b>	<b>\$ 456 813 303</b>



Referente a los flujos de costos e ingresos por concepto de la evaluación financiera y económica social del Proyecto Abastecimiento de Agua para la Cuenca Media del río Tempisque y Comunidades Costeras mostrados en el cuadro anterior, los mismos, originalmente se emitieron en octubre del 2018 y su resultado proviene del aporte de un equipo multidisciplinario de más de 20 personas.

El objetivo de este análisis fue evaluar financieramente el Proyecto de Abastecimiento de Agua para la Cuenca Media del río Tempisque y Comunidades Costeras con el fin de determinar la rentabilidad del mismo para su puesta en marcha, valorando la inversión inicial, los costos de operación y mantenimiento del sistema y los ingresos esperados.

Se estima un periodo de evaluación de 5 años para la ejecución de las obras de inversión y 25 años para la operación.

Los costos de Paacume están contenidos, de acuerdo a su naturaleza, en 3 grupos, a saber: de inversión, operación y mantenimiento.

Las inversiones del proyecto se componen de las indemnizaciones de los terrenos para las diferentes obras de infraestructura, la construcción y llenado del Embalse río Piedras, el Mejoramiento y Ampliación de Canal Oeste, la construcción de la Red de Conducción y Distribución en Margen Derecha y adicionalmente se incluyen diversas acciones estratégicas, las cuales se han visualizado como fundamentales para el cumplimiento de los objetivos y de los impactos esperados del proyecto. Estas acciones contemplan la elaboración del Plan de Desarrollo, el Plan de Manejo del Embalse y Áreas Vecinas, la automatización de los sistemas, el acondicionamiento del edificio actual del DRAT de acuerdo con los retos técnicos y tecnológicos del sistema propuesto, la construcción de un nuevo edificio para el DRAT en la Margen Derecha del río Tempisque, el costo de la estructura administrativa para la ejecución y el fortalecimiento institucional para la operación del proyecto.

Los costos de los estudios ambientales y de factibilidad no se toman en cuenta en el análisis ya que son considerados costos hundidos ya que fueron realizados en la etapa de pre-inversión.

Con respecto a los costos de inversión correspondientes a la Presa, Canal Oeste y Red de Distribución, están basados en diseños y planos constructivos con un detalle técnico suficiente



para iniciar procesos licitatorios y su construcción (Ver Anexo 4 del Capítulo Técnico y sus respectivos Anexos), por lo que, de no haber información reciente que indique una modificación sustancial en el planteamiento evaluado en 2018, los costos se mantendrían vigentes.

Referente a los costos de operación y mantenimiento, estos están directamente asociados con las obras de infraestructura, por lo tanto, mientras estas últimas no determinen un cambio importante, su estimación sigue vigente.

Con respecto a la línea base del proyecto no existe una modificación radical en las actividades productivas, dado que ese cambio estaría justamente motivado por la implementación del riego.

Los ingresos del proyecto están determinados por cuatro fuentes de aporte o usuarios del servicio, a saber: tarifa de riego en el área agrícola, tarifa del agua a disposición del sector turístico, disponibilidad de agua para consumo (el ICAA se encargará de su potabilización) y los ingresos por generación eléctrica.

La estimación de los ingresos, a excepción de los correspondientes por generación eléctrica, se determina a partir de 4 escenarios de evaluación modificando la variable tarifaria. Ver Tabla 9.3, página 631.

Tabla 9 3. Tarifas utilizadas por escenario de análisis ( $\$/m^3$ )

Tarifas	Escenario No.1	Escenario No.2	Escenario No.3	Escenario No.4
	Vigente para ARESEP año 2022 $\$2,41/m^3$	Consultoría CATIE $\$4,77/m^3$	Diferenciada Consultoría Catie (Agrop. /hum. $\$4,56/m^3$ y Turism. $\$9,49/m^3$ )	Diferenciada Senara (Agrop. /hum. $\$11,53/m^3$ y Turismo. $\$132,89/m^3$ )
Riego	2,41	4,65	4,44	11,53
Agua Potable	2,41	4,65	4,44	11,53
Turismo	2,41	4,65	9,37	132,89

**Fuente:** SENARA (2018) Estudio de factibilidad Proyecto de Abastecimiento de Agua para la Cuenca Media del río Tempisque y Comunidades Costeras.

Los fundamentos técnicos para la determinación de las tarifas utilizadas en los escenarios 2 y 3 se encuentran en el documento Estimación Tarifaria DRAT-Margen Derecha incluido en el Anexo 9 1. Para fundamentar un cambio en los ingresos del proyecto se debería



realizar un nuevo estudio tarifario que valide o descarte lo fundamentado en el documento en mención. Cabe mencionar que ese estudio debe de contemplar el área actual del DRAT y las áreas nuevas que se estarían incrementando con PAACUME. (Actualmente la tarifa vigente para el DRAT es de  $\$2.523 /m^3$  para el periodo 2021-2022).

El proyecto fue evaluado financiera y económicamente a una tasa de descuento del 12%, los resultados de la evaluación son evidentes al determinar que la evaluación financiera revela indicadores negativos y por lo tanto el proyecto no es rentable desde esta perspectiva de análisis (Ver Tabla 9 5. Indicadores financieros para Paacume (en US\$), página 636). No obstante, la evaluación económica y social, realizada a la Tasa de Descuento Social aprobada por Mideplan a julio de 2019, de 8.31%, determina indicadores de rentabilidad favorables a la implementación del proyecto; a saber:

*Tabla 9 18. Indicadores de rentabilidad social del proyecto*

<b>VANE</b>	USD\$ 191.725.022,08
<b>TIRE</b>	11,89%
<b>B/C</b>	1,48

Los resultados obtenidos para la evaluación económica son de un orden de magnitud mayor al mínimo exigido, por lo que podría esperarse que, bajo la permanencia del resto de supuestos del estudio, la rentabilidad económica y social del proyecto se mantenga.

Esta tasa de descuento social sigue vigente en Mideplan y puede verificarse en la página <https://www.mideplan.go.cr/precios-sociales> en el documento “Precios Sociales” del Área de Inversiones, Unidad de Inversiones Públicas.

5. Cuando se realizó la actualización del documento de factibilidad y al incorporar los nuevos capítulos, la numeración de los anexos se modifica, por lo que se procedió a realizar los cambios en la carpeta que consigna todos los anexos referentes al proyecto PAACUME, por lo que, una vez realizado dichas modificaciones los anexos en mención coinciden con la versión reciente actualizada del estudio de factibilidad, así mismo, se remite el documento de factibilidad (Anexo N° 6) actualizado con sus respectivos anexos.  
Se procederá a actualizar los documentos en el Banco de Proyectos de Inversión Pública del MIDEPLAN una vez se hayan superado la etapa de aprobación del inicio del trámite del préstamo del proyecto, o bien cuando sea requerido como parte de una actualización





trimestral (marzo, junio, setiembre y diciembre) en acatamiento a las directrices establecidas por el MIDEPLAN.

6. Se adjunta a este documento un compendio de láminas que corresponden a los diseños más relevantes del proyecto, la totalidad de las láminas se encuentra en los anexos del estudio de Factibilidad. (Anexo N° 8)

Se aclara el estado de avance de cada uno de los componentes principales del proyecto:

### **PH Río Piedras**

La construcción del embalse en el río Piedras permitirá almacenar cerca de 90 millones de metros cúbicos provenientes del Sistema Hidroeléctrico ARDESA para ser utilizados aguas abajo, aprovechando la diferencia de nivel entre la cota 50 msnm y la cota 27.5 msnm., considerando la salida del Canal Oeste Tramo II.

Las obras de presa cuentan con un diseño hidráulico, geológico-geotécnico y estructural al 100%, los cuales pueden formar la base para una contratación.

### **Ampliación del Canal Oeste tramos II y III**

Canal del Oeste tramo II: Corresponde al tramo del canal que conduce el agua desde el embalse del PH Río Piedras hasta el río Cabuyo con una longitud de aproximadamente 20km. Este tramo está construido actualmente con una sección transversal en tierra y con una capacidad de conducción de aproximadamente 15 m<sup>3</sup>/s. Sin embargo, esa capacidad es menor a la requerida una vez puesto en funcionamiento el embalse, es por ello que se requiere su ampliación y revestimiento con una sección transversal capaz de conducir 45 m<sup>3</sup>/s.

Canal Oeste tramo III: Se refiere a la construcción del tramo del canal que va desde el río Cabuyo hasta Palmira cruzando el río Tempisque y la Ruta Nacional 21, con una longitud aproximada a los 35 Km y una sección transversal con capacidad de conducir 20 m<sup>3</sup>/s, para ser utilizados en la margen derecha del río Tempisque.

Ambos tramos de la red de conducción ya han sido realizados en cuanto a su diseño hidráulico por parte de SENARA. Para este componente, se realizará la optimización estructural y geotécnica de las obras dimensionadas con el objetivo de disminuir los costos de las inversiones.



### **Red de distribución en la margen derecha del río Tempisque**

Con el Canal Oeste Tramo III se llevará el agua (20 m<sup>3</sup>/s) a la margen derecha del río Tempisque. A partir de aquí se establecerá la red de distribución del agua hasta las propiedades de los usuarios de riego, o los sitios de entrega para agua potable, y para los desarrollos turísticos conforme con la asignación de agua definida en los mecanismos de distribución.

La red de distribución considera la construcción de canales abiertos, tuberías a baja presión por gravedad, sistemas de bombeo y redes presurizadas de conducción y distribución, conforme a las condiciones topográficas y sitios de entrega establecidos. Se estima que en total esta red puede ser de más de 300 km de longitud.

La red de distribución en la margen derecha cuenta con un diseño hidráulico, el cual se está optimizando gracias a que se realizó un levantamiento topográfico con tecnología LiDAR en toda la zona de influencia de esta obra, por lo que aumentó la calidad del insumo topográfico de superficies; esto ha generado que la ruta de cada canal sea ajustada con respecto a su ubicación inicial para optimizar su diseño, cantidad de obras asociadas y movimientos de tierra, por ende disminuir en lo posible el valor de la inversión y aumento del área de dominio del riego por gravedad. Esta nueva topografía LiDAR, se entregó completa en el mes de agosto del 2021 por lo que el replanteo de la ruta de los canales de la red de distribución lleva hasta el momento un 30% de avance.

Posterior al ajuste de los canales mencionados, esta actividad deberá contemplar la optimización de los diseños estructurales y geotécnicos del trazado de los canales, tuberías, reservorios, tanques y casetas de bombeo, así como equipos de automatización, telemetría y comunicaciones con el centro de control, con el claro objetivo de tratar de disminuir los costos de inversión gracias a la evaluación de ingeniería de valor.

Finalmente, se indica que la información y aclaraciones brindadas mediante el presente, fueron incorporadas en una nueva actualización de la factibilidad, la cual se comparte como parte de la respuesta.

Sin otro particular por el momento, se despide atentamente,

Ing. Patricia Quirós Quirós

**Gerente General**

**SENARA**

Archivo

