



Evaluación Ex Post de Mediano Plazo a Infraestructura de Agua Potable Rural

Octubre 2025

Ministerio de Obras Públicas
Dirección de Obras Hidráulicas
Programa de Agua Potable Rural
Pumol 2018

Ministerio de Obras Públicas
Dirección de Obras Hidráulicas
Subdirección de Servicios Sanitarios Rurales
Pumol 2021

Propósito del estudio

- Medir cambios en demanda y oferta reales.
- Cuantificar la magnitud de las brechas ex post.
- Actualizar supuestos y parámetros de estimación.
- Diseñar estrategias para mejorar proyecciones futuras.
- Asegurar proyecciones precisas, adaptables y sostenibles.

Contexto

- Ley 20.998 / SSR
- Reforma Código de Aguas
- Sequía prolongada

Actividades desarrolladas

- **Etapa 1:** Muestra de 50 proyectos (ejecutados entre 2017 y 2020), utilización de información secundaria.

Tamaño	Construcción/ Instalación	Reposición	Total
Menor que 300	45	1	46
Entre 300 y 600	4	0	4
Total	49	1	50

- **Etapa 2:** 20 proyectos, visita terreno para obtener Información de demanda, diseño, funcionalidad y la gestión de los sistemas de APR.

Variables a estudiar:

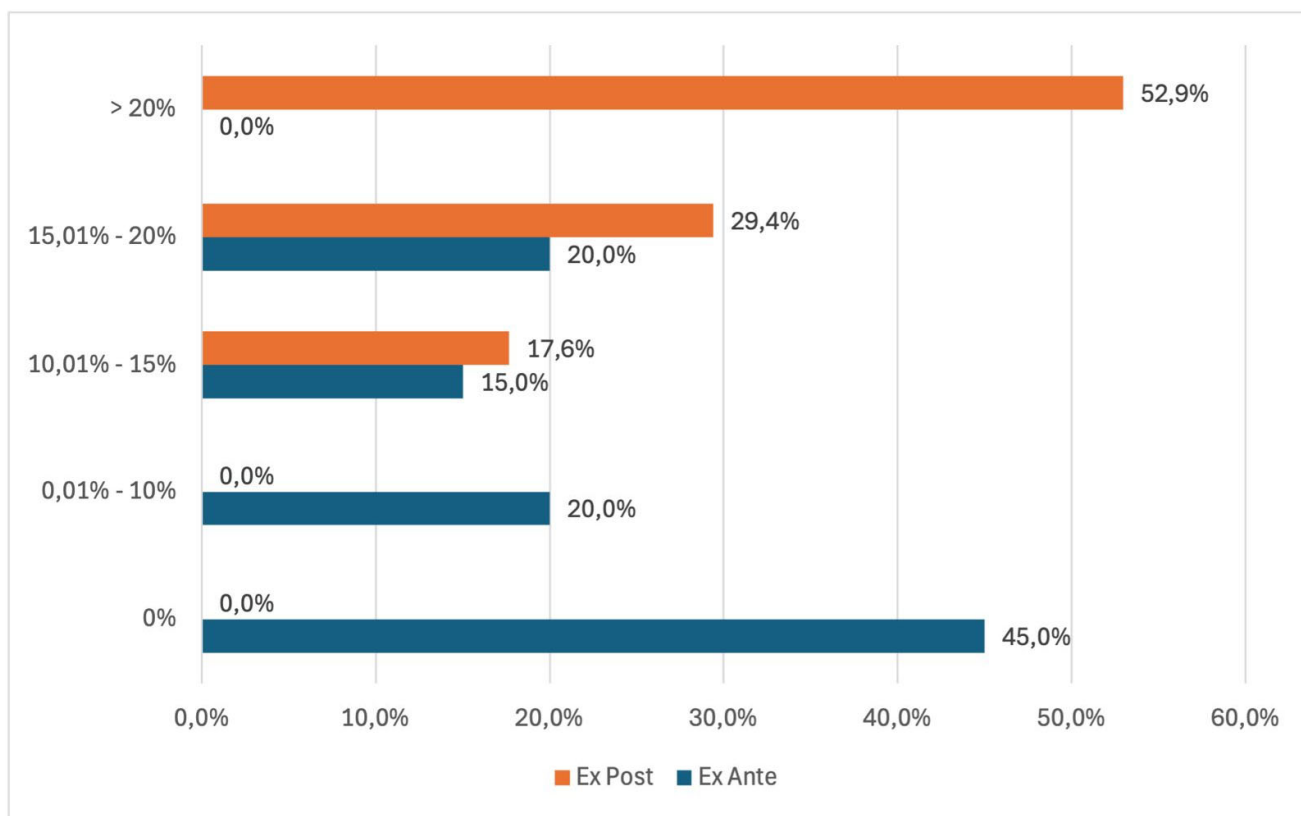
- Oferta (producción, pérdidas)
- Demanda (arranques, consumo, dotación)
- Costos O&M

Hallazgos de brechas (ex post v/s ex ante)

- Volumen producido: brecha de +43%
- Pérdidas de producción: brecha de +20%
- N° de arranques: +25%
- Volumen consumido: +12%
- Dotación: -10%
- Costos operacionales: +128%

Análisis de Desviaciones

% Pérdidas



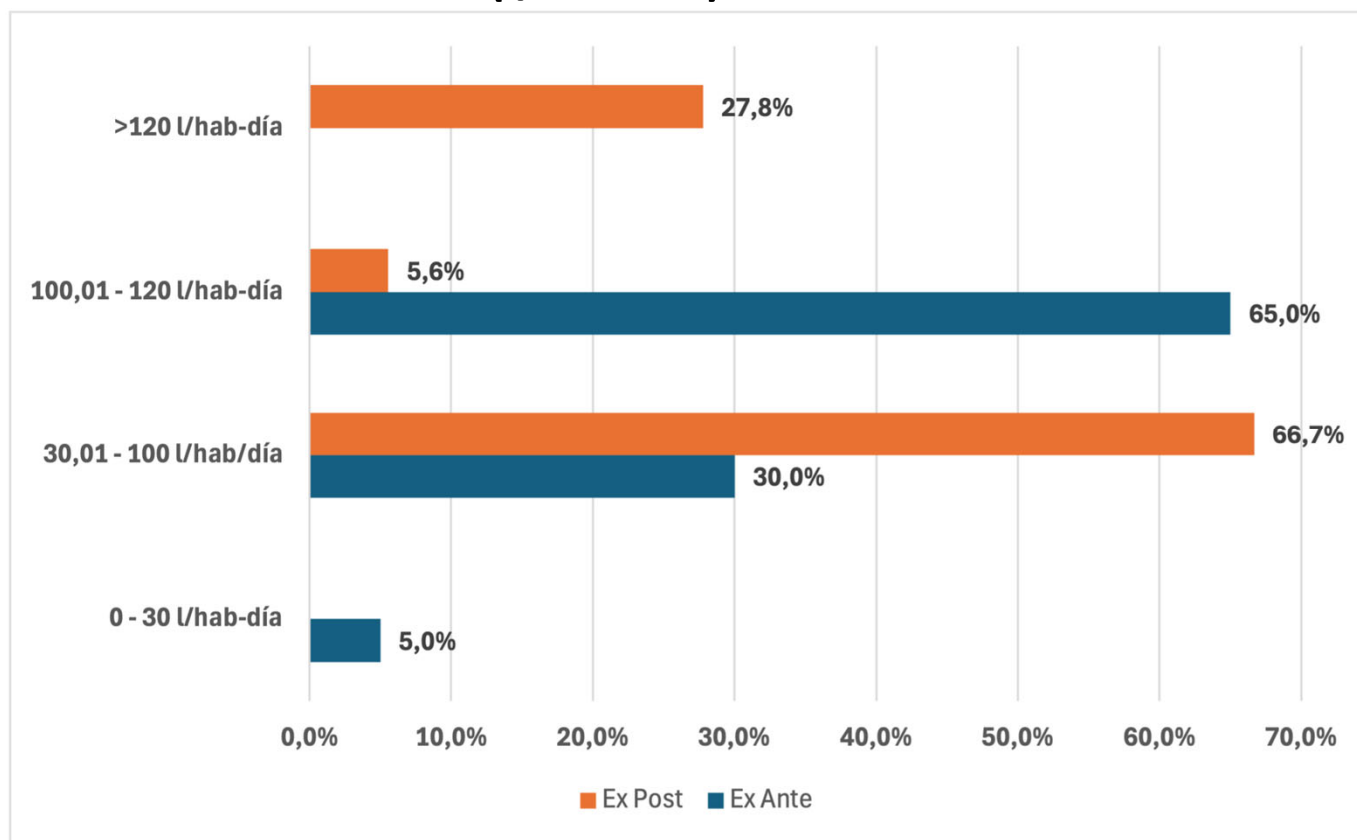
La media de la pérdida efectiva fue de **26,3%** y la mediana, de 26,7%.

Ex ante:

- 45,0% de los sistemas analizados no consideró pérdidas
- 20,0% consideró pérdidas menores a 10%

Análisis de Desviaciones

Dotación de consumo (l/hab-día)



Dotación media ex post:
92 (l/hab.-día)

Dotación media ex – ante:
108 (l/hab-día)

Hallazgos sobre aspectos metodológicos

- Demanda de arranques superior a la prevista
 - Demanda potencial no considerada desde el inicio
 - La mayor parte de los sistemas presenta solicitudes de nuevos arranques
- Estimación optimista de las pérdidas de producción
- Vida útil uniforme
- Subestimación de costos operacionales y de mantención
- Riesgos técnicos, climáticos y financieros no considerados en la formulación y evaluación de los proyectos

Hallazgos sobre comités SSR

- Deficiente calidad de la información de los sistemas de SSR:
 - Particularmente respecto de los costos de operación y mantención (contabilidad y reportabilidad).
 - No existe una base de datos centralizada y con información actualizada de los comités (directivas, datos de contacto) así como variables de operación y gestión de los sistemas.
 - Existe disparidad en la calidad de la información entre los distintos comités, en función del nivel organizacional de la directiva.

Hallazgos sobre comités SSR

- Comités señalan que:
 - Existe un tiempo muy prolongado de tramitación y autorización de solicitudes de arranque:
 - Requerimientos de estudio de la fuente.
 - Aprobación individual de las solicitudes.
 - La asistencia técnica en terreno es poco frecuente (un promedio de 1 vez al año v/s 3-4 veces al año con las empresas sanitarias)
 - Dificultad en el manejo de sistemas de gestión y contabilidad y de componentes técnicos más avanzados.

Hallazgos sobre comités SSR

- Comités señalan que:
 - Necesidades de capacitación y acompañamiento, no solo en la operación sino también en aspectos administrativos y de gestión (“*Esto es una empresa*”).
 - No todos los proyectos incluyen desde el inicio infraestructura de apoyo (como oficina, baño y bodega de materiales) o herramientas necesarias para la operación.
 - No todos los proyectos cuentan con sistemas de respaldo de energía desde el inicio (generador o fuente alternativa de energía).

Hallazgos sobre comités SSR

- Con respecto a la gestión de los sistemas de APR:
 - Dificultades para renovar directivas
 - Problemas para actualizar tarifas (resistencia de los socios al alza, necesidad de estudio y problemas de información).
 - Existencia de morosidad (aunque no hay un indicador medido por parte de los comités).

Recomendaciones de Mejora

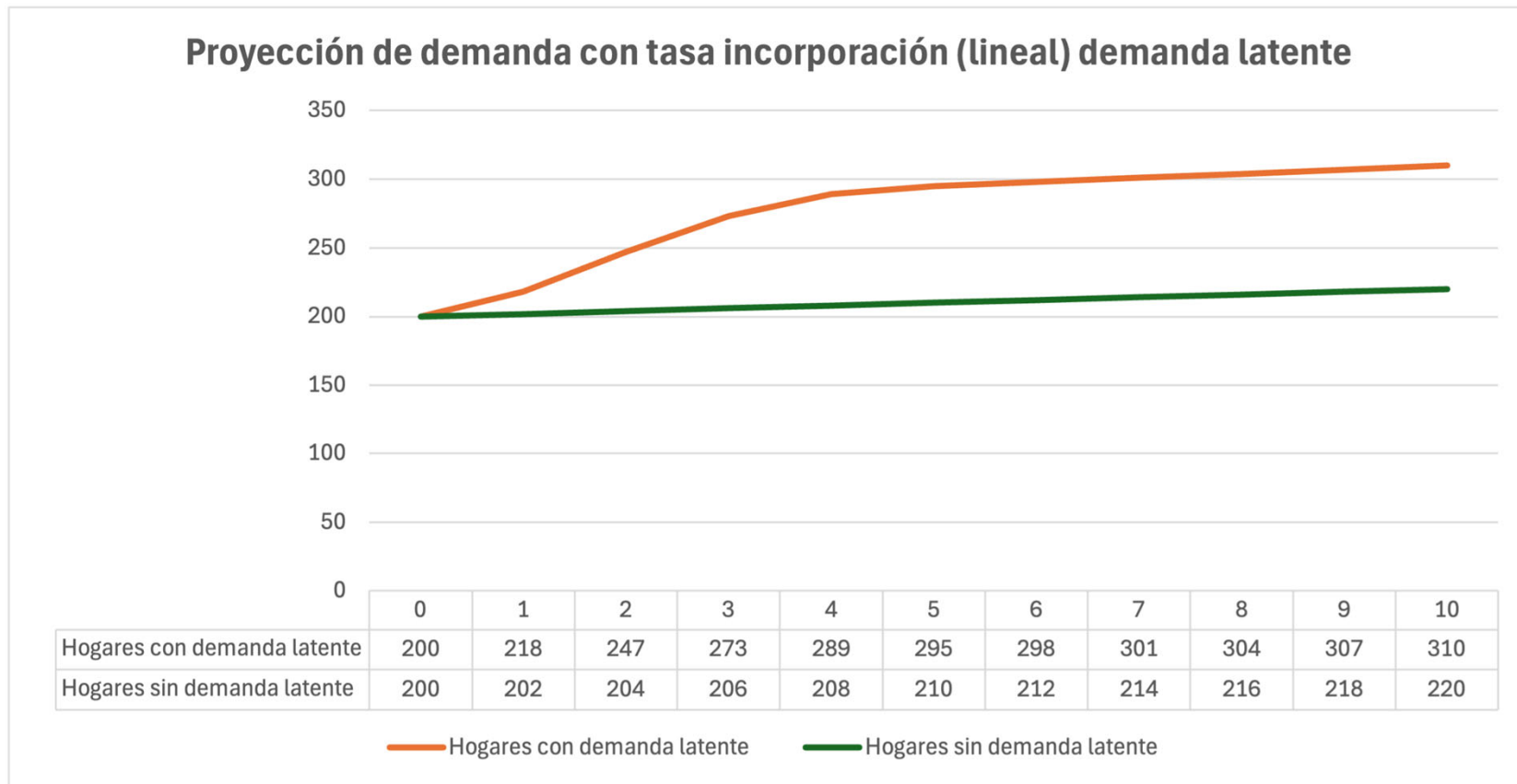
1) Propuesta de mejoras para proyección de la demanda de APR

Hallazgo	Recomendación de mejora
Estimación de demanda excluye demanda latente	incluir una curva de incorporación progresiva que proyecte la conexión posterior de esta “demanda latente”.
Coefficiente arranques/Viv. > 1	Sensibilización del factor N° arranques/Vivienda
La dotación media de consumo (l/hab-día) menor que la utilizada (¿?)	Desarrollar un estudio específico sobre patrones de consumo en zonas rurales (uso y rangos de dotación)

Ejemplo:

Hogares Inscritos	200											
Hogares latentes	80											
Total Hogares Potenciales	280											
Crecimiento vegetativo anual (%)	1,00%											
Habitantes por Vivienda	4											
Años incorporación	5											
Proporción hogares conectados	71,4%	77,1%	86,3%	94,5%	98,9%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Hogares total	280	283	286	289	292	295	298	301	304	307	310	
Hogares con demanda latente	200	218	247	273	289	295	298	301	304	307	310	
Hogares sin demanda latente	200	202	204	206	208	210	212	214	216	218	220	
Brecha (N°)	0	16	43	67	81	85	86	87	88	89	90	
Brecha (%)	0%	8%	21%	33%	39%	40%	41%	41%	41%	41%	41%	

Ejemplo:



Recomendaciones de Mejora

2) Propuesta de mejoras para la proyección de oferta de APR

Hallazgo	Recomendación de mejora
Subestimación de las pérdidas de producción	Utilizar como referencia un valor de 20%
Vida útil uniforme de 20 años, sin anticipar fallas ni reparaciones mayores.	<p>Revisar la proyección de vida útil.</p> <ul style="list-style-type: none">- Equipos electromecánicos: 7–10 años,- Redes de distribución: 20–30 años- Estanques: 20–25 años dependiendo del material y mantenciones. <p>Incluir un ítem de costos de reparaciones mayores dentro del horizonte de evaluación de 20 años.</p>

Recomendaciones de Mejora

3) Propuestas de mejora para las proyecciones de costos de operación y mantenimiento

Hallazgo	Recomendación de mejora
Subestimación de costos operacionales y de mantención.	<p>Metodología:</p> <ul style="list-style-type: none">- Incluir un porcentaje de contingencia (5–10%) en la proyección de costos operativos para cubrir imprevistos.- Establecer parámetros de referencia oficiales (por ejemplo, costo promedio por m³ producido o por arranque).- Utilizar datos históricos de costos ex post de sistemas similares en la región, diferenciados por tamaño (N° arranques) y condiciones topográficas.- Análisis de sensibilidad de los costos de operación y mantención, en particular para ítems críticos como energía, mano de obra, químicos y administración.

Recomendaciones de Mejora

4) Otras propuestas de mejora

Hallazgo	Recomendación de mejora
Riesgos no considerados en la formulación y evaluación: <ul style="list-style-type: none">• Técnicos y climáticos• Financieros	Incluir una matriz de riesgos que aborde aspectos técnicos, climáticos y financieros, incorporando análisis de criticidad y posibles medidas de mitigación. <ul style="list-style-type: none">• Riesgo de fuentes actuales como potenciales• Morosidad de los usuarios• Acceso limitado a fondos en casos de emergencia.
Tarifas de equilibrio son calculadas sin considerar morosidad	Incorporar supuestos razonables de morosidad en el cálculo de las tarifas de equilibrio (5% a 10%).
Falta de información sistematizada y bases de datos homogéneas	Subdirecciones Regionales de Servicios Sanitarios Rurales fortalezcan su sistema de registro de información.

Recomendaciones de Mejora

4) Otras propuestas de mejora

Hallazgo	Recomendación de mejora
Asistencia técnica limitada a los comités de APR	<p>Subdirección de SSR - DOH) fortalezca el proceso de asistencia técnica y administrativa de los SSR mediante:</p> <ul style="list-style-type: none">- visitas técnicas periódicas;- capacitación técnica y administrativa, especialmente orientado a uso de tecnologías, generación de informes contables y gestión de usuarios, entre otros. <p>Además, se proponen las siguientes medidas complementarias:</p> <ul style="list-style-type: none">- Plataforma virtual de asistencia remota (línea telefónica o videollamadas) para resolver consultas técnicas y administrativas.- Red de pares entre comités, promoviendo la cooperación y transferencia de experiencias exitosas.



Evaluación Ex Post de Mediano Plazo a Infraestructura de Agua Potable Rural

Octubre 2025

Ministerio de Obras Públicas
Dirección de Obras Hidráulicas
Programa de Agua Potable Rural
Pumol 2018

Ministerio de Obras Públicas
Dirección de Obras Hidráulicas
Subdirección de Servicios Sanitarios Rurales
Pumol 2021