

Proyección de la demanda en la situación sin proyecto. Casos: riego y agua potable y saneamiento

Fuente: MEF-IPACC BMUB/GIZ

1. Caso: Proyecto de mejoramiento del servicio de agua para riego

En este ejemplo se estimará la **demanda de los usuarios** (productores) de agua para riego, la misma que comprende los requerimientos de agua de los cultivos y la eficiencia de aplicación en la parcela. Este valor sirve de base para la determinación de **la demanda del recurso hídrico** con la cual se realiza el balance hídrico; esta demanda es el volumen cuya disponibilidad se gestiona ante la Autoridad del Agua correspondiente.

El ejemplo que te presentamos aquí trata de los servicios de agua para riego; la población son familias con terrenos aptos para la producción agrícola. El servicio que el proyecto mejorará es la provisión de agua para riego, la cual se mide en lt/seg o m³/seg.

La **población de referencia** en este caso está conformado por las familias que tienen terrenos aptos para la producción agrícola en el área de influencia, que según el diagnóstico de involucrados alcanza un total de 500 familias que poseen 1 500 hectáreas de tierras.

La **población demandante potencial**, son las familias que tienen terrenos aptos para la actividad agrícola y tienen déficit hídrico. Según el diagnóstico de involucrados tenemos 400 familias que se dedican a la actividad agrícola y las familias restantes no pueden hacerlo debido a restricciones en la disponibilidad de agua, así como tecnológicas y financieras. Por ello, la población demandante potencial, aquella con déficit hídrico, son las 500 familias.

La **población demandante efectiva** son las familias que solicitan el servicio a la organización de usuarios. Durante la visita de campo, se identificó que 400 familias dedicadas a la actividad agrícola, efectivamente demandan el servicio de agua para riego; mientras que 100 familias con terrenos aptos no lo hacen porque antes tienen que resolver otras restricciones para que puedan dedicarse a la actividad. Por lo tanto, la población demandante efectiva es de 400 familias.

Las 400 familias, es decir, la población demandante efectiva, poseen un total de 1000 hectáreas; de las cuales 700 hectáreas están bajo riego y 300, bajo seco.

Para la **estimación la demanda de los** se han tomado en cuenta las variables y ecuaciones mostradas en el siguiente recuadro:

RECUADRO 1. Estimación de la demanda de los usuarios de agua para riego

- i. La evapotranspiración potencial del cultivo (E_{to}), expresada en mm/mes.
- ii. Los factores del cultivo (K_c).
- iii. Las áreas parciales de cultivo (A).
- iv. El factor K_c ponderado ($K_c \text{ pon.}$), el cual se calcula con la ecuación:

$$K_c \text{ pon.} = \frac{\sum(A \times K_c)}{\sum A}$$

- v. La evapotranspiración real de cultivo o uso consuntivo (UC), expresado en mm/día, que se calcula con la ecuación:

$$UC = E_{to} \times K_c \text{ pon.}$$

- vi. La precipitación efectiva ($P.Efec.$), expresada en mm.
- vii. El requerimiento de agua (Req), expresada en mm y mediante la ecuación:

$$Req = UC - P.Efec.$$

- viii. El requerimiento volumétrico neto de agua ($Req. Vol. Neto$).

$$Req. Vol. Neto = Req (mm) \times 10$$

- ix. La eficiencia de aplicación de riego¹; eficiencia que resulta de aplicar las técnicas y los conocimientos acumulados, practicada por el agricultor dentro de su parcela. Este factor debe ser considerado para la estimación de la demanda de agua para la cédula de cultivos.

- x. El requerimiento volumétrico bruto de agua ($Req. Vol. Bruto$), calculado de la siguiente forma:

$$Req. Vol. Bruto = \frac{Req. Vol. Neto}{Ef. aplicación de riego}$$

- xi. El número de horas de riego (N° horas riego).

- xii. El módulo de riego (MR), expresado en lt/s y mediante la siguiente ecuación:

$$MR = \frac{Req. Vol Bruto \times 1000}{(N^\circ \text{ días/mes}) \times (N^\circ \text{ horas de riego/día}) \times 3600}$$

- xiii. El área total de la parcela (Área total).

- xiv. El caudal disponible a la demanda ($Q \text{ dem}$), expresado en lt/s mediante la siguiente ecuación:

$$Q \text{ dem} = \text{Area total} \times MR$$

¹ No confundir este factor con la eficiencia de distribución y de conducción que son eficiencias que corresponden a la demanda del recurso hídrico.

La cédula de cultivo, en nuestro ejemplo, está compuesta por 4 cultivos, los que se muestran en el siguiente cuadro, según las hectáreas.

Cuadro 1. Cédula de cultivo

Cultivo	Área (has)	%
Cultivo a	500	50
Cultivo b	300	30
Cultivo c	120	12
Cultivo d	80	8
TOTAL	1000	100

Para el cálculo de la demanda se utilizaron los valores presentados en el siguiente cuadro 2, además se sabe que la eficiencia de la aplicación es 75 %. Cabe señalar que los valores de Eto corresponden a lo observado en el período 2000-2012, usando el método Penman Montheit; mientras que la precipitación efectiva, al promedio observado en el período 1981-2010.

Cuadro 2. Datos para el cálculo de la demanda²

Meses	Kc cultivos				Eto	Prep. Efec	Eficiencia	N° de Horas
	Cultivo a	Cultivo b	Cultivo c	Cultivo d				
Ago	1.00	0.86	1.05	0.65	145.8	0	75%	24
Sep	1.00	0.90	1.05	0.65	153.4	0	75%	24
Oct	1.00	0.90	1.05	0.65	166.7	0.315	75%	24
Nov	0.96	0.90	1.05	0.65	163.0	0.35	75%	24
Dic	0.88	0.87	1.05	0.65	171.1	2.38	75%	24
Ene	0.85	0.82	1.05	0.65	169.9	128.38	75%	24
Feb	0.85	0.77	1.05	0.65	142.7	0	75%	24
Mar	0.88	0.72	0.80	0.65	165.2	0	75%	24
Abr	0.93	0.65	0.80	0.65	141.9	0	75%	24
May	0.98	0.65	1.00	0.65	139.8	0	75%	24
Jun	1.00	0.69	1.00	0.65	124.1	0	75%	24
Jul	1.00	0.78	1.00	0.65	128.2	0	75%	24

Hemos estimado la demanda para cada cultivo siguiendo los pasos del recuadro 1; luego, hemos calculado la demanda total para el año 2014, año en que se elabora el estudio de preinversión.

La demanda total de los usuarios es de 19 556,63 MMC/año. En el siguiente cuadro se resumen los resultados mensuales para cada cultivo, expresados en l/s y MMC (miles de m3).

² Estos datos ha sido tomados de una consultoría en el marco del proyecto IPACC BMUB/GIZ a cargo del consultor H. Yauri, la cual buscó contribuir a la formulación de un PIP en riego. El modelo fue seleccionado luego de compararlo verificar que son resultados confiables y de compararlos con otros modelos hidrológicos.

Cuadro 3. Demanda total mensual

CULTIVO	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
Cultivo a	363,01	381,84	413,76	386,58	370,80	39,85	301,99	359,78	327,11	339,89	308,80	319,04
Cultivo b	187,15	206,19	223,55	218,54	219,29	16,63	164,77	178,76	137,79	135,73	128,23	148,35
Cultivo c	91,48	96,22	104,35	102,03	105,90	29,86	89,53	78,95	67,84	83,53	74,11	76,57
Cultivo d	37,75	39,71	43,02	42,05	43,34	0,00	36,95	42,76	36,74	36,19	32,11	33,18
DEMANDA l/s	679,39	723,96	784,67	749,20	739,33	86,34	593,24	660,25	569,49	595,34	543,26	577,14
DEMANDA MMC	1819,67	1939,06	2101,67	2006,66	1980,21	231,25	1588,94	1768,41	1525,32	1594,56	1455,07	1545,81

Para **proyectar la demanda de los usuarios en la situación «sin proyecto»** en el horizonte de evaluación se han analizado aquellas variables que inciden en el comportamiento de la demanda y que pueden variar independientemente de la ejecución del proyecto, entre las que se encuentran:

- El incremento de la temperatura a futuro, que generaría un aumento de la evapotranspiración potencial del cultivo (Eto).
- Los cambios en el comportamiento medio y extremo de la temperatura a futuro, que modificarán los patrones de estacionalidad del cultivo, por lo que el calendario del cultivo variará.
- Las tendencias de aumento o disminución de las precipitaciones, que cambiarán el comportamiento futuro de la precipitación efectiva mensual promedio.

Se encontró que por los efectos del cambio climático, hay evidencia del incremento de la temperatura promedio a partir de la información obtenida en las estaciones meteorológicas cercanas y los escenarios climáticos de la cuenca de la región tomada para este ejemplo. Estos cambios incidirían en el aumento de la evapotranspiración potencial (Eto) y, por lo tanto, la demanda proyectada de los usuarios será distinta a la demanda estimada para el año 2014.

En el siguiente cuadro se presenta las estimaciones de la Eto mensual. En las dos primeras columnas se observa la tendencia creciente entre el período 1971 y 2012, cuyo valor se estima en 4,3 mm por década³. Además, se proyectó la tasa mensual de Eto promedio para el año 2030 tomando como referencia el período 2025-2035.

³ Idem.

Cuadro 4. Observaciones de la Eto mensual en dos períodos

Meses	Períodos		
	1971-2000	2000-2012	2025-2035
AGO	143,12	145,84	151,16
SET	152,23	153,41	159,99
OCT	167,43	166,67	172,51
NOV	162,11	163,00	167,59
DIC	169,92	171,09	174,39
ENE	170,72	169,87	175,43
FEB	144,86	142,74	145,79
MAR	160,36	165,19	169,65
ABR	140,02	141,95	143,78
MAY	135,53	139,82	144,52
JUN	120,71	124,06	127,90
JUL	126,28	128,18	131,42
Total anual	1793,29	1811,82	1864,13

Tomando la información de la Eto promedio al 2030 y asumiendo un cambio mensual proporcional a 0,04 mm (por década es 4,3 mm), se construyeron escenarios de Eto a futuro como se observa en el anexo 1, de los cuales usaremos aquellos del período 2015-2026, por ser este periodo nuestro horizonte de evaluación⁴.

De esta manera, se proyecta la demanda por cultivo en l/s que se presenta en el anexo 2 y, luego, la demanda total, expresada en MMC, tal como se observa en el siguiente cuadro.

⁴ Las proyecciones del comportamiento de la Eto puede ser distinta en otro contexto, lo que depende de la información con la que se cuenta y su confiabilidad estadística. Es necesario que cada propuesta de este tipo, sea consensuada con los especialistas en hidrología.

Cuadro 5. Demanda proyectada de los usuarios (MMC)

Fase	Año	Demanda (MMC)
Inversión	2015	21 374,64
	2016	21 379,69
Postinversión	2017	21 384,75
	2018	21 389,80
	2019	21 394,85
	2020	21 399,90
	2021	21 404,95
	2022	20 719,35
	2023	21 415,05
	2024	21 420,10
	2025	21 425,15
	2026	21 430,20

Se puede notar en el cuadro anterior que las proyecciones se han hecho para 12 años que es el horizonte de evaluación del proyecto.

Recuerda que cuando estimes la demanda en la situación «con proyecto» tener presente los efectos del cambio climático que se han considerado al estimar la demanda en la situación «sin proyecto».

****La demanda estimada y proyectada de los usuarios permite definir la demanda del recurso hídrico aplicando a la primera, los factores de eficiencia en distribución y conducción.

Veamos en nuestro caso la estimación de la demanda del recurso hídrico considerando una eficiencia de distribución igual a 80 % y eficiencia de conducción de 50 % en el horizonte de evaluación.

Cuadro 6. Demanda proyectada del recurso hídrico (MMC)

Fase	Año	Demanda (MMC)
Inversión	2015	53 436,61
	2016	53 449,24
Postinversión	2017	53 461,86
	2018	53 474,49
	2019	53 487,12
	2020	53 499,74
	2021	53 512,37
	2022	51 798,38
	2023	53 537,62
	2024	53 550,25
	2025	53 562,88
	2026	53 575,50

2. Caso proyecto de instalación de los servicios de agua potable y saneamiento

En este ejemplo los servicios en los que el proyecto intervendrá son servicios de agua potable y de saneamiento, siendo la unidad de medida de la demanda m³ de agua por año.⁵

La población total del área de influencia, según el Censo 2007 es de 14 460 habitantes, para determinar la tasa de intercensal, se comparó con la población del Censo anterior (1993) igual a 10 234 y se aplicó la ecuación correspondiente:

$$t = \sqrt[14]{\frac{14\,460}{10\,234}} - 1 = 0.025$$

Con la tasa intercensal igual a 2,5 %, se estima, entonces, la población al año 2014 de la siguiente manera:

$$Población_{2014} = 14\,460 \times 1.025^7 = 17\,188$$

Considerando que el proyecto tiene un horizonte de evaluación de 22 años (2 años de inversión y 20 de operación y mantenimiento), estimamos la proyección de la demanda total en este período, la cual se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 7. Proyección de la población total

Fases	Años	Proyección
Inversión	2015	17 618
	2016	18 059
Postinversión	2017	18 510
	2018	18 973
	2019	19 447
	2020	19 933
	2021	20 432
	2022	20 942
	2023	21 466
	2024	22 003
	2025	22 553
	2026	23 116
	2027	23 694
	2028	24 287
	2029	24 894
	2030	25 516
	2031	26 154
	2032	26 808
	2033	27 478
	2034	28 165

⁵ Para dimensionar algunos de los elementos del sistema se necesitará conocer la demanda en términos de litros/segundo.

En este caso la **población referencial, demandante potencial y efectiva**, es igual a la población total proyectada porque es la población que no recibe el servicio y lo solicita.

Para **estimar la demanda**, se usa el ratio de concentración que es la dotación de agua por habitante por día, igual a 120 lt/hab/día. Con este dato estimamos la demanda para el año 2014, expresada en m³/año, de la siguiente manera:

$$Demanda_{2014} = 17\,188 \times 120 \times \frac{365}{1000} = 752\,852 \text{ m}^3 \text{ por año}$$

Para la **proyección de la demanda** en todo el horizonte de evaluación en la situación «sin proyecto», se evaluó si el ratio de concentración podría modificarse a futuro. A partir de consultas con expertos se llegó a la conclusión que el incremento en la temperatura promedio, por los escenarios climático de la región de estudio, aumentaría la demanda y por lo tanto se asumió que la dotación en los últimos 10 años sería equivalente a 130 lt/hab/día. Con esta información se proyectó la demanda en la situación sin proyecto, la cual resumimos en el siguiente cuadro:

Cuadro 8. Proyección de la demanda en la situación sin proyecto

Fases	Años	Demanda (miles de m ³ /año)	Demanda (lt/seg)
Inversión	2015	771,67	24
	2016	790,96	25
Postinversión	2017	810,74	26
	2018	831,01	26
	2019	851,78	27
	2020	873,08	28
	2021	894,90	28
	2022	917,28	29
	2023	940,21	30
	2024	963,71	31
	2025	1070,12	34
	2026	1096,88	35
	2027	1124,30	36
	2028	1152,41	37
	2029	1181,22	37
	2030	1210,75	38
	2031	1241,02	39
	2032	1272,04	40
	2033	1303,84	41
2034	1336,44	42	

Los resultados de las proyecciones de la demanda presentadas en el cuadro anterior se expresan en diferentes unidades de medida para facilitar el dimensionamiento de los elementos del sistema.

Anexo 1. Escenarios de Eto período 2014-2030

Año	MESES												TOTAL
	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	
2014	147,63	157,05	169,39	165,35	172,09	173,12	143,77	157,98	141,79	138,39	121,24	129,54	1817,3
2015	147,66	157,09	169,43	165,39	172,13	173,15	143,81	158,01	141,82	138,43	121,27	129,58	1817,8
2016	147,70	157,12	169,46	165,42	172,16	173,19	143,85	158,05	141,86	138,46	121,31	129,61	1818,2
2017	147,73	157,16	169,50	165,46	172,20	173,23	143,88	158,08	141,89	138,50	121,34	129,65	1818,6
2018	147,77	157,20	169,54	165,50	172,23	173,26	143,92	158,12	141,93	138,53	121,38	129,68	1819,1
2019	147,80	157,23	169,57	165,53	172,27	173,30	143,95	158,16	141,97	138,57	121,42	129,72	1819,5
2020	147,84	157,27	169,61	165,57	172,30	173,33	143,99	158,19	142,00	138,60	121,45	129,76	1819,9
2021	147,88	157,30	169,64	165,60	172,34	173,37	144,03	158,23	142,04	138,64	121,49	129,79	1820,4
2022	147,91	157,34	169,68	165,64	172,38	173,40	144,06	158,26	142,07	138,68	121,52	129,83	1820,8
2023	147,95	157,38	169,71	165,68	172,41	173,44	144,10	158,30	142,11	138,71	121,56	129,86	1821,2
2024	147,98	157,41	169,75	165,71	172,45	173,48	144,13	158,34	142,14	138,75	121,59	129,90	1821,6
2025	148,02	157,45	169,79	165,75	172,48	173,51	144,17	158,37	142,18	138,78	121,63	129,94	1822,1
2026	148,06	157,48	169,82	165,78	172,52	173,55	144,20	158,41	142,22	138,82	121,67	129,97	1822,5
2027	148,09	157,52	169,86	165,82	172,56	173,58	144,24	158,44	142,25	138,86	121,70	130,01	1822,9
2028	148,13	157,55	169,89	165,85	172,59	173,62	144,28	158,48	142,29	138,89	121,74	130,04	1823,4
2029	148,16	157,59	169,93	165,89	172,63	173,66	144,31	158,51	142,32	138,93	121,77	130,08	1823,8
2030	148,20	157,63	169,97	165,93	172,66	173,69	144,35	158,55	142,36	138,96	121,81	130,11	1,824,2

Anexo 2. Cuadros de la demanda por cultivo en l/s

Cultivo a: demanda mensual l/s para el horizonte de evaluación

FASE	AÑO	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
Inversión	2015	367,54	391,00	421,40	393,14	378,99	366,34	304,26	344,14	326,82	336,49	301,85	322,52
	2016	367,63	391,09	421,49	393,22	379,07	366,41	304,33	344,22	326,90	336,58	301,94	322,61
Post inversión	2017	367,71	391,18	421,58	393,31	379,15	366,49	304,41	344,29	326,99	336,66	302,03	322,70
	2018	367,80	391,27	421,67	393,39	379,23	366,57	304,49	344,37	327,07	336,75	302,12	322,79
	2019	367,89	391,36	421,76	393,48	379,31	366,64	304,56	344,45	327,15	336,84	302,21	322,88
	2020	367,98	391,45	421,85	393,56	379,39	366,72	304,64	344,53	327,23	336,93	302,30	322,97
	2021	368,07	391,54	421,93	393,65	379,47	366,79	304,71	344,61	327,32	337,01	302,39	323,06
	2022	368,16	391,63	422,02	393,73	379,55	366,87	304,79	344,69	327,40	337,10	302,48	323,15
	2023	368,25	391,71	422,11	393,82	379,63	366,95	304,86	344,76	327,48	337,19	302,57	323,24
	2024	368,34	391,80	422,20	393,90	379,70	367,02	304,94	344,84	327,57	337,27	302,65	323,33
	2025	368,43	391,89	422,29	393,99	379,78	367,10	305,02	344,92	327,65	337,36	302,74	323,41
	2026	368,52	391,98	422,38	394,07	379,86	367,17	305,09	345,00	327,73	337,45	302,83	323,50

Cultivo b: demanda mensual l/s para el horizonte de evaluación

Fase	Año	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
Inversión	2015	189,48	211,14	227,73	222,28	224,19	212,38	166,01	170,99	137,67	134,37	125,35	149,97
	2016	189,53	211,19	227,77	222,33	224,23	212,43	166,05	171,03	137,71	134,41	125,39	150,01
Post inversión	2017	189,57	211,24	227,82	222,38	224,28	212,47	166,09	171,07	137,74	134,44	125,42	150,06
	2018	189,62	211,28	227,87	222,43	224,33	212,52	166,13	171,11	137,78	134,48	125,46	150,10
	2019	189,66	211,33	227,92	222,48	224,37	212,56	166,17	171,14	137,81	134,51	125,50	150,14
	2020	189,71	211,38	227,97	222,52	224,42	212,60	166,21	171,18	137,85	134,55	125,54	150,18
	2021	189,76	211,43	228,01	222,57	224,47	212,65	166,26	171,22	137,88	134,58	125,57	150,22
	2022	189,80	211,48	228,06	222,62	224,51	212,69	166,30	171,26	137,91	134,62	125,61	150,26
	2023	189,85	211,53	228,11	222,67	224,56	212,74	166,34	171,30	137,95	134,65	125,65	150,30
	2024	189,89	211,57	228,16	222,72	224,61	212,78	166,38	171,34	137,98	134,69	125,68	150,35
	2025	189,94	211,62	228,21	222,76	224,65	212,82	166,42	171,38	138,02	134,72	125,72	150,39
	2026	189,99	211,67	228,26	222,81	224,70	212,87	166,46	171,42	138,05	134,76	125,76	150,43

Cultivo c: demanda mensual l/s para el horizonte de evaluación

Fase	Año	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
Inversión	2015	92,62	98,53	106,27	103,74	107,96	108,61	90,20	75,51	67,78	82,69	72,44	77,41
	2016	92,64	98,55	106,29	103,76	107,99	108,63	90,23	75,53	67,79	82,71	72,47	77,43
Post inversión	2017	92,66	98,58	106,32	103,78	108,01	108,65	90,25	75,55	67,81	82,73	72,49	77,45
	2018	92,69	98,60	106,34	103,81	108,03	108,68	90,27	75,57	67,83	82,76	72,51	77,47
	2019	92,71	98,62	106,36	103,83	108,05	108,70	90,29	75,58	67,85	82,78	72,53	77,49
	2020	92,73	98,64	106,38	103,85	108,08	108,72	90,32	75,60	67,86	82,80	72,55	77,51
	2021	92,75	98,67	106,41	103,87	108,10	108,74	90,34	75,62	67,88	82,82	72,57	77,53
	2022	92,78	98,69	106,43	103,90	108,12	108,77	90,36	75,63	67,90	82,84	72,59	77,56
	2023	92,80	98,71	106,45	103,92	108,14	108,79	90,38	75,65	67,91	82,86	72,62	77,58
	2024	92,82	98,73	106,47	103,94	108,17	108,81	90,41	75,67	67,93	82,88	72,64	77,60
	2025	92,84	98,76	106,50	103,96	108,19	108,83	90,43	75,69	67,95	82,91	72,66	77,62
	2026	92,87	98,78	106,52	103,99	108,21	108,86	90,45	75,70	67,96	82,93	72,68	77,64

Cultivo d: demanda mensual l/s para el horizonte de evaluación

Fase	Año	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
Inversión	2015	38,22	40,66	43,86	42,81	44,56	44,82	37,23	40,90	36,71	35,83	31,39	33,54
	2016	38,23	40,67	43,87	42,82	44,57	44,83	37,24	40,91	36,72	35,84	31,40	33,55
Post inversión	2017	38,24	40,68	43,88	42,83	44,58	44,84	37,25	40,92	36,73	35,85	31,41	33,56
	2018	38,25	40,69	43,89	42,84	44,58	44,85	37,25	40,93	36,74	35,86	31,42	33,57
	2019	38,26	40,70	43,90	42,85	44,59	44,86	37,26	40,94	36,75	35,87	31,43	33,58
	2020	38,27	40,71	43,90	42,86	44,60	44,87	37,27	40,95	36,76	35,88	31,44	33,59
	2021	38,28	40,72	43,91	42,87	44,61	44,88	37,28	40,96	36,77	35,89	31,45	33,60
	2022	38,29	40,73	43,92	42,88	44,62	44,89	37,29	40,97	36,78	35,90	31,46	33,61
	2023	38,30	40,74	43,93	42,89	44,63	44,90	37,30	40,98	36,79	35,91	31,47	33,62
	2024	38,31	40,75	43,94	42,90	44,64	44,91	37,31	40,99	36,80	35,92	31,48	33,63
	2025	38,32	40,76	43,95	42,91	44,65	44,92	37,32	41,00	36,81	35,93	31,49	33,64
	2026	38,33	40,77	43,96	42,91	44,66	44,92	37,33	41,01	36,81	35,94	31,49	33,64

Demanda total mensual l/s para el horizonte de evaluación

Fase	Año	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
Inversión	2015	1842,37	1985,60	2140,73	2040,86	2024,07	1961,00	1600,87	1691,53	1523,96	1578,62	1422,34	1562,70
	2016	1842,81	1986,05	2141,18	2041,30	2024,49	1961,41	1601,27	1691,91	1524,35	1579,03	1422,76	1563,13
Post inversión	2017	1843,26	1986,50	2141,63	2041,75	2024,91	1961,82	1601,67	1692,30	1524,73	1579,44	1423,18	1563,56
	2018	1843,71	1986,96	2142,09	2042,19	2025,34	1962,22	1602,06	1692,68	1525,12	1579,85	1423,60	1563,99
	2019	1844,15	1987,41	2142,54	2042,63	2025,76	1962,63	1602,46	1693,07	1525,50	1580,25	1424,02	1564,43
	2020	1844,60	1987,86	2142,99	2043,07	2026,18	1963,03	1602,86	1693,45	1525,89	1580,66	1424,44	1564,86
	2021	1845,05	1988,32	2143,44	2043,52	2026,60	1963,44	1603,26	1693,83	1526,27	1581,07	1424,86	1565,29
	2022	1785,96	1924,61	2074,74	1978,02	1961,63	1900,50	1551,93	1639,56	1477,41	1530,46	1379,30	1515,21
	2023	1845,94	1989,22	2144,35	2044,40	2027,44	1964,25	1604,06	1694,60	1527,04	1581,89	1425,70	1566,15
	2024	1846,39	1989,67	2144,80	2044,84	2027,86	1964,66	1604,46	1694,98	1527,43	1582,30	1426,12	1566,59
	2025	1846,84	1990,13	2145,25	2045,28	2028,29	1965,06	1604,86	1695,37	1527,81	1582,71	1426,54	1567,02
	2026	1847,28	1990,58	2145,71	2045,73	2028,71	1965,47	1605,26	1695,75	1528,20	1583,11	1426,96	1567,45