



Ciudad de Boulder

Plan de Eficiencia del Agua

Borrador – 1 de septiembre, 2023



Preparado para:
Ciudad de Boulder
Boulder, CO

Índice de contenido

Lista de siglas	3
Lista de Términos	4
Resumen Ejecutivo	5
1.0 Introducción.....	7
1.1 Antecedentes.....	7
1.2 Propósito del plan WEP.....	8
2.0 Perfil del sistema actual de abastecimiento de agua	9
2.1 Fiabilidad del suministro de agua	10
2.2 Limitaciones de la oferta y necesidades futuras	11
3.0 Uso histórico del agua tratada	12
3.1 Antecedentes y fuentes de datos.....	12
3.2 Producción de agua	13
3.3 Producción de agua en los días pico	0
3.4 Agua no facturada.....	1
3.5 Consumo de agua en interiores y exteriores.....	0
3.6 Uso del Agua por Sector de Consumidores	2
3.7 Bloques de presupuesto de agua para clientes	3
4.0 WCP Actual	5
4.1 Descripción del WCP.....	5
4.2 Ahorro de agua atribuido al WCP de Boulder.....	6
5.0 Objetivos del WCP	8
5.1 Objetivos de eficiencia en el uso del agua	8
5.2 Consideraciones de Planeación	8
6.0 Proyecciones de la demanda de agua.....	10
6.1 Proyecciones demográficas.....	10
6.2 Consumo de agua per cápita y proyecciones de agua no contabilizada.....	10
6.3 Cambio climático.....	11
6.4 Proyecciones de la demanda de agua en todo el sistema.....	11
7.0 Selección de programas de eficiencia hídrica	13
7.1 Contratación de personal e implementación de programas.....	13
7.2 Programas básicos (fundamentals) de eficiencia hídrica	13
7.3 Mejoras técnicas e incentivos.....	14
7.4 Normas y ordenanzas sobre la eficiencia hídrica	15
7.5 Programas de educación y divulgación comunitaria efectiva	15

8.0 Plan de Implementación y Seguimiento	17
8.1 Plan de Implementación.....	17
8.2 Plan de monitoreo.....	18
9.0 Revisión pública y aprobación formal	19
9.1 Proceso de Revisión Pública	19
9.2 Procesos de adopción local y aprobación estatal.....	19
9.3 Revisiones y actualizaciones periódicas	19
Apéndice A – Programas de eficiencia del agua considerados	0
Apéndice B – Resumen de los resultados del cuestionario público	1
Apéndice C – Resumen del compromiso con el WEP	2
Apéndice D – Resumen de los comentarios públicos sobre la revisión del plan	3

Lista de cifras

Figura 2.1: Área de origen del suministro de agua de Boulder

Figura 3.1: Producción Anual y per cápita de agua, 1971 – 2022

Figura 3.2: Producción de agua en Boulder en los días pico, 1971 – 2022

Figura 3.3: Consumo anual de agua facturada y no facturada en Boulder, 1971 – 2022

Figura 3.4: Consumo de agua en interiores y exteriores, 2000 – 2022

Figura 3.5: Consumo de agua en exteriores, real y normalizado, 2000 – 2022

Figura 3.6: Consumo promedio anual de agua por sector de clientes, 2016 – 2019

Figura 3.7: Consumo de agua facturada por sector de clientes, 2000 – 2022

Figura 3.8: Consumo de agua per cápita en interiores y al aire libre, por sector de clientes, 2000 – 2022

Figure 3.9: 2022 Número de clientes por bloque de facturación

Figure 4.1: Socios de conservación del agua de Boulder y servicios a los clientes, 2022

Lista de tablas

Tabla 4.1: Programas actuales de conservación del agua en Boulder, lista completa, 2022

Tabla 4.2: Consumo de agua per cápita en Boulder por sector (gpcd)

Tabla 6.1: Población de Boulder en el área de servicio, proyección 2022 y 2040

Tabla 6.2: Consumo de agua per cápita y proyecciones de agua no facturable

Tabla 6.3: Proyección de la demanda de agua de todo el sistema (cambio respecto a la demanda base del punto de referencia)

Tabla 8.1: Calendario de implementación de los programas de eficiencia del agua hídrica

Lista de siglas

AF	acre-pie/pie, equivalente a 325.851 galones por AF
AF/yr	acres-pies por año
AMI	Infraestructura de Medidores Avanzados
AWC	consumo promedio de invierno
BVCP	Plan comprehensivo global del valle de Boulder
C-BT	Colorado-Big Thompson
CII	comercial / industrial/ institucional
C.R.S.	Estatuto revisado de Colorado
CRWAS	Estudio sobre la disponibilidad de agua del río Colorado
CWCB	Junta de Conservación del Agua de Colorado
FLAWS	Fundaciones para líderes que se organizan por el agua y la sostenibilidad
FTE	Equivalentes a tiempo completo
gpcd	galones per cápita por día
IWR	Necesidades de agua para riego
MFR	Residencias multi-familiares
OSMP	Open Space and Mountain Parks
PACE	Socios para un Medio Ambiente Limpio
QWEL	Qualified Water Efficient Landscaper
SFR	Residencias uni-familiares
USEPA	Agencia de Protección del Medio Ambiente de EE.UU.
WCP	Programa de Conservación del Agua
WEP	Plan de Eficiencia del Agua
WRAB	Junta Asesora de Recursos Hídricos de Boulder
WRRF	Planta de Recuperación de Recursos Hídricos de Boulder
WTP	Planta de tratamiento de agua

Lista de Términos

Producción de agua - Equivale a la suma de los medidores de producción de la planta de tratamiento de agua de Boulder. Representa el total de agua tratada que entra en el sistema de distribución, o el total del uso de agua facturable y del agua no contabilizada, cada uno de los cuales se define a continuación. Este término puede utilizarse indistintamente con "uso de agua en todo el sistema".

Uso de agua facturada - Igual a la suma de toda el agua medida y facturada . Representa el agua tratada que se ha medido en los medidores de consumo final (medidores de los clientes). Las tasas de uso de agua per cápita y el uso de agua interior/exterior presentados en este plan WEP para sectores de clientes específicos se basan en el uso de agua facturada en sectores de clientes específicos.

Agua no facturada - Se calcula como la diferencia entre la producción de agua y el consumo facturado. El agua no facturada es también la suma de la pérdida real y aparente y representa la pérdida de agua del sistema, o el agua producida pero no facturada.

Proyección de la demanda de agua - Estimación del consumo futuro de agua asociado a los usos finales medidos en los medidores de uso final.

Proyección de la demanda de agua de todo el sistema - Estimación de la producción futura de agua, que incluye tanto la demanda de agua proyectada como el agua no facturada proyectada.

Resumen Ejecutivo

Este Plan de Eficiencia del Agua (WEP, por sus siglas en inglés) 2023 se basa en el programa actual de conservación del agua (WCP, por sus siglas en inglés) del ayuntamiento de la Ciudad de Boulder (la Ciudad o Boulder) y sustituye al plan WEP más reciente de Boulder publicado en 2016. El desarrollo de este plan WEP fue dirigido por el personal del Departamento de Servicios Públicos de Boulder (Servicios Públicos) con el objetivo de evaluar el progreso de Boulder y guiar el Programa actual de Conservación del Agua (WCP) de manera que fomente los objetivos y programas de conservación del agua de la ciudad, la estrategia de manejo de los recursos hídricos, los valores de la comunidad y los objetivos de conservación identificados en el Plan del Agua de Colorado 2023.¹

Antecedentes

El Departamento de Servicios Públicos proporciona agua, aguas pluviales, control de inundaciones y servicios de aguas residuales a una población residencial de aproximadamente 119.425 residentes a tiempo completo y una población de empleados (diurnos) de aproximadamente 111.199 personas. El área de servicio de Boulder incluye aproximadamente 26 millas cuadradas de tierras dentro de los límites incorporados de Boulder o dentro del Área de Planificación II según lo designado por el Plan Integral del Valle de Boulder 2015 (BVCP). Aproximadamente dos tercios del suministro anual de agua tratada de Boulder se origina en la cuenca de Boulder Creek y el resto proviene de la propiedad de Boulder del agua desviada por el Northern Colorado Water Conservancy District en los proyectos Colorado-Big Thompson (C-BT) y Windy Gap en la cabecera de la cuenca del río Colorado. El WEP se centra en la producción y el uso de agua tratada de Boulder.

Producción histórica de agua, uso de agua facturada y agua no contabilizada

Se analizaron los registros de producción de agua y uso de agua facturada de Boulder para evaluar las tendencias. Se seleccionó el período 2016 - 2019 como período de referencia para el plan WEP porque ocurrió después del período de evaluación 2012 - 2015 utilizado para el PME anterior (2016) y antes de la pandemia mundial de COVID-19. En el período 2016 - 2019, la producción de agua per cápita de Boulder fue de 133 galones per cápita por día (gpcd), una reducción del 6% en comparación con la producción media de agua de 142 gpcd del período de evaluación del PME de 2016. Aproximadamente el 58% de la producción de agua de Boulder fue utilizada por clientes residenciales unifamiliares (SFR) y residenciales multifamiliares (MFR), el 28% fue utilizado por clientes comerciales / industriales / institucionales (CII) y el 4% fue utilizado por clientes municipales. El agua no facturada de Boulder (calculada como la producción de agua menos el uso de agua facturada) promedió el 10% de la producción de agua en el período 2016 -2019.

Programa de Conservación de Agua de Boulder (WCP)

El WCP incluye actividades de dirección y monitoreo que el personal de Servicios Públicos lleva a cabo internamente, así como programas de divulgación y educación que Boulder coordina con organizaciones asociadas como Resource Central, Partners for a Clean Environment (PACE) y Eco Cycle. La mayor producción anual de agua de Boulder se produjo en 2000 y 2001. Desde entonces, Boulder ha experimentado una caída en la producción de agua per cápita de 191 gpcd en 2001 a un promedio de 133 gpcd para el período 2016 - 2019. Esta reducción se atribuyó a varios factores, como la mayor toma de conciencia / sensibilización de los clientes, la transición natural a accesorios y aparatos de menor consumo de agua ("ahorro pasivo"), los programas de conservación de agua de Boulder y el aumento en la densidad residencial.

Desde 2009, el ahorro total acumulado de los programas de incentivos y asistencia para la eficiencia del agua que Boulder ha ofrecido a sus clientes, principalmente a través de Resource Central y PACE, se estimó en 150 acres-pies al año de reducción del consumo de agua de los clientes.

¹ <https://cwcb.colorado.gov/colorado-water-plan>

Metas del programa de conservación de agua (WCP)

El objetivo del WCP es mantener el consumo de agua per cápita de Boulder en los niveles de 2016 - 2019 o por debajo de ellos, y se espera que el consumo de agua per cápita descienda aún más gracias al ahorro pasivo. Además, el WCP pretende reducir el porcentaje de agua no facturada de Boulder de alrededor del 10% de la producción anual de agua al 6% de la producción anual de agua para 2040. Además de estos objetivos de conservación del agua, el WCP también tendrá en cuenta las múltiples facetas que rodean la conservación del agua y el diseño de jardines urbanos, la equidad racial, el compromiso continuo con la comunidad y las partes interesadas, la coordinación con otras iniciativas de sostenibilidad y el mantenimiento de un WCP adaptable y resiliente que responda a las condiciones cambiantes.

Proyección de la demanda de agua en todo el sistema

La proyección de la demanda de agua de todo el sistema de Boulder se actualizó basándose en el uso básico del agua, los objetivos propuestos de eficiencia hídrica y las proyecciones de población y empleo. La realización de los objetivos de uso de agua per cápita y de porcentaje de agua no facturada que se muestran en la Tabla 5.2 de este informe supondría una reducción del 3.8% en la producción anual de agua para 2030 y una reducción del 9.0% en la producción anual de agua para 2040, en relación con las cantidades de producción anual de agua de referencia sin mejoras en la eficiencia hídrica.

Selección de programas de eficiencia hídrica

Boulder tiene la intención de continuar operando su actual conjunto de programas de eficiencia del uso del agua. Además, basándose en el compromiso y las actividades de planificación llevadas a cabo durante el desarrollo del plan WEP, Boulder seleccionó doce programas nuevos o mejorados de eficiencia hídrica para evaluarlos más a fondo. La implementación de estos programas por parte de Boulder dependerá de la disponibilidad de fondos y de personal. Cuando sea posible y apropiado, Boulder puede buscar subvenciones para los programas, incluyendo la financiación de la CWCB.

Boulder propone los programas de eficiencia hídrica nuevos o mejorados que se enumeran a continuación:

- Integrar la conservación del agua en otros esfuerzos de planificación
- Investigar el agua no contabilizada y reforzar el programa de pérdidas de agua
- Evaluar los presupuestos de agua de los clientes
- Realizar un estudio de viabilidad de la Infraestructura de Medidores Avanzados (AMI)
- Ayudar a los clientes a actualizar las instalaciones y los electrodomésticos
- Mejorar la eficiencia hídrica del riego municipal
- Evaluar el código municipal para mejorar la eficiencia hídrica
- Mejorar la comunicación sobre la eficiencia hídrica
- Ampliar el programa de jardines de demostración
- Establecer un programa de capacitación en eficiencia hídrica para jardineros
- Fomentar la atención al cliente
- Establecer asociaciones para la conservación del agua con grupos comunitarios existentes

Implementación, seguimiento y aprobación del WEP

El personal de los servicios públicos es el principal responsable de la implementación y el seguimiento de los avances de este WEP. Se informará del progreso a la Junta Asesora de Recursos Hídricos de Boulder (WRAB). Este WEP se compartió para Revisión Pública del 1 de septiembre de 2023 al 19 de noviembre de 2023. El WEP fue aprobado por el Administrador de la Ciudad de Boulder en [REDACTED], [REDACTED], 202[REDACTED] y por la CWCB en on [REDACTED], [REDACTED], 202[REDACTED]. Se prevé que la actualización de este WEP comience en 2030.

1.0 Introducción

Este Plan de Eficiencia Hídrica (WEP, por sus siglas en inglés) se basa en el actual Programa de Conservación del Agua (WCP, por sus siglas en inglés) de la ciudad de Boulder y sustituye al WEP más reciente de Boulder publicado en 2016. El WCP de Boulder se fundó en 1992, antes del primer plan formal de conservación del agua de Boulder. Tras la aprobación de la Ley de Conservación del Agua de Colorado en 2004, los proveedores de agua que sirven 2.000 acres-pies de agua o más al año están obligados a tener un WEP aprobado por el Estado que contenga ciertos elementos mínimos requeridos del plan. Boulder entregó un promedio anual de 15,736 AF de agua tratada en el período 2016 - 2019. Este WEP es el tercer documento de este tipo de Boulder desde que comenzó este mandato. El desarrollo del WEP fue dirigido por el personal del Departamento de Servicios Públicos (Utilities) con el objetivo de evaluar el progreso de Boulder y guiar el WCP de una manera que sea compatible con el objetivo y los programas de conservación del agua adoptados por la Ciudad, la estrategia de manejo de los recursos hídricos, los valores de la comunidad y los objetivos de conservación identificados en el Plan de Agua de Colorado.

Boulder ha sido históricamente un líder en la eficiencia del agua como uno de los primeros en implementar el medidor universal para clientes en 1964, una estructura de tarifas de agua con niveles crecientes en 1989 y la facturación del presupuesto de agua para clientes en 2007. Durante la planificación de 2023, los comentarios recibidos sugirieron que los miembros de la comunidad de Boulder y el personal de la ciudad reconocen la importancia del uso eficiente del agua y valoran la administración de los recursos. Boulder se mantiene a la vanguardia de la evaluación y planificación de los impactos potenciales del cambio climático en los suministros y demandas municipales de agua y valora el papel que las mejoras en la eficiencia hídrica pueden desempeñar en la administración de los recursos en las cuencas de Boulder Creek y del río Colorado.

1.1 Antecedentes

Este WEP se desarrolló de acuerdo con la Ley de Conservación del Agua de 2004 y cumple con las disposiciones de la sección 37-60-126 del Estatuto Revisado de Colorado (C.R.S.). El WEP se preparó con referencia al Documento de Orientación del Plan Municipal de Eficiencia Hídrica de la Junta de Conservación del Agua de Colorado (CWCB) (julio de 2012), así como su Apéndice de enero de 2019 relacionado con la planificación del uso del suelo.

Como parte de este WEP, el personal de Servicios Públicos dirigió un esfuerzo de planificación y compromiso, que incluyó los siguientes elementos:

- Comentarios de los miembros de la comunidad de Boulder, empleados y visitantes a través de 595 respuestas recibidas al Cuestionario WEP compartido para que el público diera sus comentarios del 2 de abril al 1 de mayo de 2023 en la plataforma de participación en línea "Be Heard Boulder de Boulder."
- Aportaciones de organizaciones comunitarias y grupos de partes interesadas, incluyendo el programa de la Universidad de Colorado "Foundations for Leaders Organizing for Water and Sustainability" (FLOWS), Boulder Housing Partners, Boulder's Water Resources Advisory Board, Western Resources Advocates, Boulder Housing and Human Services, Boulder Valley School District, University Corporation for Atmospheric Research (UCAR), Corden Pharma, Mapleton Mobile Home Park, Boulder Community Health, un representante de la Asociación de Propietarios de Boulder y un representante de una empresa local de jardinería.
- Las aportaciones de los siguientes departamentos o socios de la ciudad de Boulder se recogieron durante una reunión preparatoria y un taller de debate:
 - Mantenimiento de servicios públicos
 - Recursos hídricos para servicios públicos
 - Ingeniería de servicios públicos
 - Parques y actividades recreativas
 - Transporte y movilidad
 - Iniciativas climáticas

- Facturación de servicios públicos
- Servicios de planificación y desarrollo
- Bosques
- Servicios de Información
- Oficina de la fiscalía
- Socios para un Medio Ambiente Limpio (PACE)
- Central de recursos

1.2 Propósito del plan WEP

El objetivo del WEP es proporcionar una guía para la implementación del WCP de Boulder. Esto incluye la evaluación de las tendencias recientes de uso de agua tratada de Boulder, la actualización de sus proyecciones de uso de agua tratada y la identificación de programas adicionales de eficiencia hídrica que aborden los objetivos de conservación del agua que sean alcanzables y deseados por la comunidad. El WEP y el rendimiento relacionado con el WCP ayudarán a informar las proyecciones de demanda de agua de Boulder utilizadas en esfuerzos de planificación futuros, incluyendo cualquier planificación futura de mejoras de capital de los Servicios Públicos, y tarifas sostenibles y proyecciones de ingresos.

Además, los programas propuestos en este WEP están diseñados para hacer que el sistema de suministro de agua de Boulder sea más resiliente a la futura escasez de suministro de agua y para enfatizar la responsabilidad de Boulder frente a los importantes retos hídricos de Colorado. Los programas se han seleccionado para proporcionar oportunidades de conservación del agua a la comunidad en general, así como para fomentar el apoyo específico a grupos de clientes concretos.

En el período 2016 - 2019, la producción de agua per cápita de Boulder alcanzó un promedio de 133 gpcd. Esto es inferior a la tasa de producción de agua municipal prevista para 2050 en todo el Estado, de 143 gpcd, tal y como se presenta en el escenario de planificación "Innovación adaptativa" del Plan hidrológico de Colorado de 2023, en el que las mejoras en la eficiencia hídrica ayudan a reducir la futura escasez de agua. Sin embargo, el escenario de planificación "Adaptive Innovation" también incorpora los mayores impactos de la demanda exterior derivados del futuro cambio climático y del elevado crecimiento de la población, lo que provocará escasez de agua en este escenario. Como afirma el Plan del Agua de Colorado en relación con los retos de la cuenca del río South Platte, "La mejora de la eficiencia en el uso del agua a nivel municipal e industrial seguirá siendo un elemento clave de la gestión de los recursos hídricos, pero las ganancias significativas en el futuro requerirán esfuerzos continuos y concertados." El Plan del Agua de Colorado destaca las acciones que los socios (incluidos municipios como Boulder) pueden llevar a cabo para fomentar el plan, entre las que se incluyen la implementación de estructuras de precios orientadas a la conservación, la difusión y educación sobre el uso racional del agua, la mejora de los datos e informes municipales sobre eficiencia hídrica, la mejora del seguimiento de las pérdidas de agua, la integración de la planificación del suministro de agua y la planificación del uso del suelo, y la identificación de opciones de sustitución del césped. El WEP de Boulder pretende dirigir la implementación continuada de estas acciones por parte de Boulder.

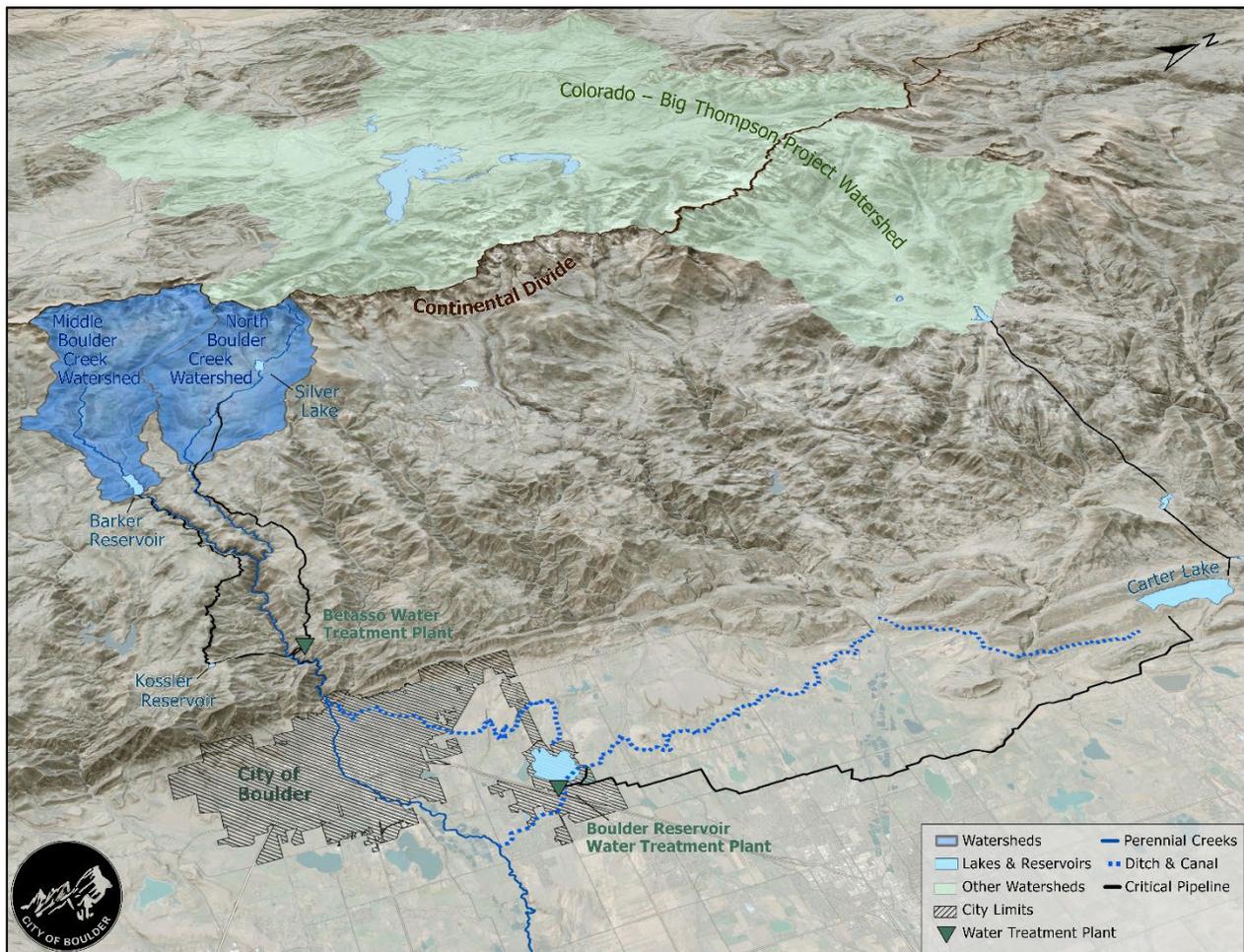
2.0 Perfil del sistema actual de abastecimiento de agua

Perfil del Sistema Actual de Abastecimiento de Agua Existente

Boulder proporciona servicios de agua, aguas pluviales, control de inundaciones y aguas residuales a una población residencial a tiempo completo de aproximadamente 119.425 personas y una población de empleados (diurna) de aproximadamente 111.199 personas. El área de servicio de Boulder incluye aproximadamente 26 millas cuadradas de tierras dentro de los límites incorporados de Boulder o dentro del Área de Planificación II según lo designado por el Plan Comprehensivo Global del Valle de Boulder 2015 (BVCP).

Aproximadamente dos tercios del suministro anual de agua tratada de Boulder se originan en la cuenca de Boulder Creek y el resto proviene de la propiedad de Boulder de los derechos contractuales en los proyectos Colorado-Big Thompson (C-BT) y Windy Gap en la cabecera de la cuenca del río Colorado (Figura 2.1). El agua de Boulder se trata en las depuradoras de Betasso y del embalse de Boulder y se transporta a los usuarios a través de más de 450 millas de tuberías de distribución. Las aguas residuales se recogen y tratan en la Planta de Recuperación de Recursos Hídricos de Boulder (WRRF) en la calle 75th Street. Una descripción completa del sistema de suministro y distribución de agua de Boulder se encuentra en el Plan Maestro de Servicios de Agua de Boulder de 2011.

Figura 2.1: Área de origen del suministro de agua de Boulder



Algunas instalaciones de propiedad municipal, como el campo de golf Flatirons, Valmont Park, Elks Park, Martin Park y Tom Watson Park, utilizan para el riego agua no tratada (bruta) procedente de la cuenca de Boulder Creek, reduciendo así la cantidad de agua tratada utilizada para el riego. Boulder también proporciona

suministros de agua bruta para la energía hidroeléctrica y el flujo de los cursos de agua. Hay que tener en cuenta que el WEP sólo tiene en cuenta el uso de agua tratada y se preparó para evaluar los programas de conservación que afectan únicamente al sistema de agua tratada de Boulder. Se anima a los clientes que tienen derechos de agua privados (por ejemplo, el uso de un pozo o derechos de acequias para regar el césped o el jardín) a seguir las directrices de eficiencia hídrica de la ciudad, pero no están restringidos por este plan para tales usos porque el agua no es suministrada por la ciudad.

Boulder ha considerado oportunidades para la reutilización del agua en forma de reutilización de aguas grises residenciales, reutilización de aguas grises CII, o proyectos de suministro de agua bruta que permiten la reutilización de los suministros de agua a través de decretos del Tribunal del Agua. Hasta la fecha, Boulder todavía está investigando las consideraciones legales, reglamentarias y de calidad del agua que se requerirían para un programa de aguas grises en toda la ciudad. Los recientes decretos de derechos de agua de Boulder han incluido términos para permitir la reutilización de esos derechos de agua, lo que permitirá la reutilización del agua dentro del sistema de suministro de agua de Boulder y potencialmente también futuros proyectos de reutilización de agua. Por lo general, la reutilización del agua aumenta el consumo de agua y reduce los caudales de retorno que, de otro modo, se enviarían a la WRRF, se tratarían y, a continuación, se verterían al arroyo Boulder para que otros los utilizaran río abajo. Boulder considera estos factores en la planificación de su futuro sistema de abastecimiento de agua.

2.1 Fiabilidad del suministro de agua

La versión 2019 de la actualización técnica del Plan Hídrico de Colorado identificó futuras deficiencias en el suministro de agua en la cuenca del río South Platte, así como posibles deficiencias en la importación de agua de la cuenca del río Colorado. Debido a que aproximadamente un tercio del suministro de agua de Boulder se origina en la cabecera de la cuenca del río Colorado, Boulder sigue siendo vulnerable a las irregularidades de suministro de esa cuenca, que pueden incluir la reducción del Pacto del Río Colorado en el futuro.

La evaluación de Boulder sobre la fiabilidad de su propio suministro de agua tiene en cuenta los criterios desarrollados como parte del Plan Maestro de Agua Bruta de Boulder de 1988, que pretende equilibrar los costos y los impactos ambientales de una mayor fiabilidad del sistema de agua con las consecuencias de las restricciones temporales del suministro de agua. Estos criterios de fiabilidad se enumeran a continuación.

- Para los usos del agua que se consideren esenciales para el mantenimiento de la salud, la seguridad y el bienestar públicos, como los usos domésticos, comerciales e industriales en interiores y los usos para la extinción de incendios, Boulder hará todo lo posible para garantizar la fiabilidad del suministro frente a sequías con intervalos de recurrencia de hasta 1.000 años.
- En cuanto al incremento del uso del agua necesario para garantizar la viabilidad continuada de céspedes y jardines exteriores, Boulder hará todo lo posible para garantizar la fiabilidad del suministro frente a sequías con intervalos de recurrencia de hasta 100 años. (La expresión "viabilidad continuada de céspedes y jardines exteriores" se ha definido como el suministro, como mínimo, de la cantidad de agua necesaria para satisfacer las necesidades básicas de supervivencia de la jardinería exterior en general, incluidos árboles y arbustos).
- Para ese incremento de agua necesario para satisfacer plenamente todas las necesidades municipales de agua, Boulder hará todo lo posible por garantizar la fiabilidad del suministro frente a sequías con intervalos de recurrencia de hasta 20 años.

Boulder utiliza estos criterios de fiabilidad para evaluar la adecuación de su sistema de suministro de agua y para tomar decisiones de planificación del suministro de agua y declaraciones de escasez de agua.

La estrategia de Boulder para garantizar un suministro de agua fiable incluye la administración de sus demandas de agua. El modelo de suministro y demanda de agua a largo plazo de la ciudad muestra que, con inversiones planificadas en la conservación del agua y la infraestructura del sistema de agua, el sistema de suministro de agua de Boulder puede satisfacer las demandas de construcción proyectadas de una manera

que sea coherente con los criterios de fiabilidad del suministro de agua de la ciudad en las condiciones climáticas actuales. Sin embargo, los modelos de Boulder basados en los suministros de agua disponibles en la actualidad y los posibles impactos futuros debidos al cambio climático indican que, en determinados escenarios climáticos futuros, no se cumplirán los criterios de fiabilidad de Boulder descritos anteriormente. Boulder también reconoce la posibilidad de que en el futuro se produzcan interrupciones en el suministro, incluyendo las que puedan ser causadas por la escasez de agua en la cuenca del río Colorado, incendios forestales o cortes en las infraestructuras (tanto planificadas para su funcionamiento y mantenimiento, como por averías). Dados estos factores y la necesidad asociada de reforzar la fiabilidad del suministro de agua de la ciudad, Boulder planea avanzar en su rendimiento de eficiencia hídrica y centrarse en la adquisición de agua y el desarrollo de nuevos suministros de agua, como el establecimiento de instalaciones de almacenamiento corriente abajo con un enfoque en el aumento de los suministros de agua reutilizable de Boulder y la mejora de su capacidad para reutilizar sus suministros de agua existentes.

2.2 Limitaciones de la oferta y necesidades futuras

Como se ha descrito anteriormente, Boulder se encuentra en la cuenca del río South Platte, que es una zona en la que se prevé una escasez de suministro de agua en el futuro. Las proyecciones de planificación a largo plazo de Boulder sugieren la posibilidad de una futura escasez de suministro de agua dentro de su sistema bajo ciertas condiciones climáticas futuras. Por estas razones, Boulder valora el papel que la eficiencia hídrica puede desempeñar en la mejora de la fiabilidad de su sistema de suministro de agua y en la protección de los recursos hídricos de Colorado.

Aunque el área de servicio de agua de Boulder está en gran parte urbanizada, se están produciendo bolsas de nuevos desarrollos, y el desarrollo de la densidad está en curso. Además, la infraestructura de distribución de agua de Boulder está envejeciendo. La ciudad ha comprometido futuros recursos para reparar y reemplazar la infraestructura obsoleta, así como para priorizar y orientar continuamente las mejoras del sistema de agua, incluyendo el desarrollo de suministros de agua adicionales.

3.0 Uso histórico del agua tratada

Para evaluar las tendencias actuales de uso del agua, se evaluaron los datos mensuales de producción de agua y uso de agua facturada para el período de referencia (2016 - 2019) registrado. Esto refleja el período histórico directamente posterior a lo que se utilizó para fomentar el WEP anterior (2016) y directamente antes de que comenzaran los impactos de la pandemia mundial de COVID-19. Las tendencias en la producción de agua de Boulder y el uso de agua facturada para el período de referencia de registro y los períodos anteriores de registro se describen con más detalle en las siguientes secciones.

3.1 Antecedentes y fuentes de datos

Se utilizaron varias fuentes de datos para evaluar la producción histórica de agua de Boulder y el uso de agua facturada como se describe a continuación.

- Se utilizaron registros de producción de agua (mensuales y diarios) iguales a la suma de los medidores de producción de la planta de tratamiento de agua (WTP) de Boulder y representan el total de agua tratada que entra en el sistema de distribución.

- El uso de agua facturada se evaluó utilizando los registros mensuales de facturación de los servicios públicos. Boulder identifica los siguientes sectores de clientes:

3.1 Antecedentes y fuentes de datos

Se utilizaron varias fuentes de datos para evaluar la producción histórica de agua de Boulder y el uso de agua facturada como se describe a continuación:

- Se utilizaron registros de producción de agua (mensuales y diarios) iguales a la suma de los medidores de producción de la planta de tratamiento de agua (WTP) de Boulder y representan el total de agua tratada que entra en el sistema de distribución.
- - El uso de agua facturada se evaluó utilizando los registros mensuales de facturación de los servicios públicos. Boulder identifica los siguientes sectores de clientes:
 - Residenciales unifamiliares (SFR),
 - Residenciales multifamiliares (MFR),
 - Comercial / industrial / institucional (CII),
 - Municipal (usada por los departamentos de la ciudad), y
 - Cuentas exclusivamente de riego.
- Sólo en la sección 3.7 de este WEP se evalúan de forma independiente las cuentas exclusivamente de riego. En todas las demás partes del WEP, el consumo de agua facturado de las cuentas de riego se ha distribuido entre los demás sectores de clientes enumerados anteriormente en función de la identidad del propietario de cada cuenta. El agua no facturada se ha calculado como la diferencia entre la producción mensual de agua y el consumo facturado.
- Tres periodos históricos fueron evaluados como parte de este WEP:
 - 1971 - 2022 ilustra las tendencias a largo plazo en el uso del agua de Boulder, que son útiles para entender los efectos históricos del crecimiento y desarrollo de Boulder, la sequía de 2002 - 2006, y los esfuerzos históricos de conservación del agua de Boulder, principalmente los que comenzaron en 2002.

- 2000 - 2022 ilustra las tendencias más recientes en el uso del agua en Boulder. Este periodo también incluye la grave sequía de 2002 y refleja el impacto en el uso del agua de las restricciones obligatorias impuestas por Boulder.
- 2016 - 2019 representa el uso actual del agua en Boulder. Este período de estudio de referencia comienza el año después del período de estudio de referencia del WEP de 2016 y refleja los efectos acumulativos del WCP de Boulder hasta la fecha. Este periodo precede a la pandemia mundial de COVID-19, durante la cual el uso de agua CII se vio potencialmente deprimido por la reducción de las actividades comerciales y el uso de agua residencial potencialmente inflado debido a una mayor dependencia de los espacios domésticos para el trabajo y las actividades diarias (estos efectos se observaron en los datos de uso de agua de Boulder de 2020 y 2021). Boulder continuará rastreando y evaluando las tendencias del uso del agua y evaluará si los cambios en el uso del agua observados durante la pandemia COVID-19 se mantienen, y Boulder incorporará las cifras actualizadas del uso del agua en su próximo WEP.

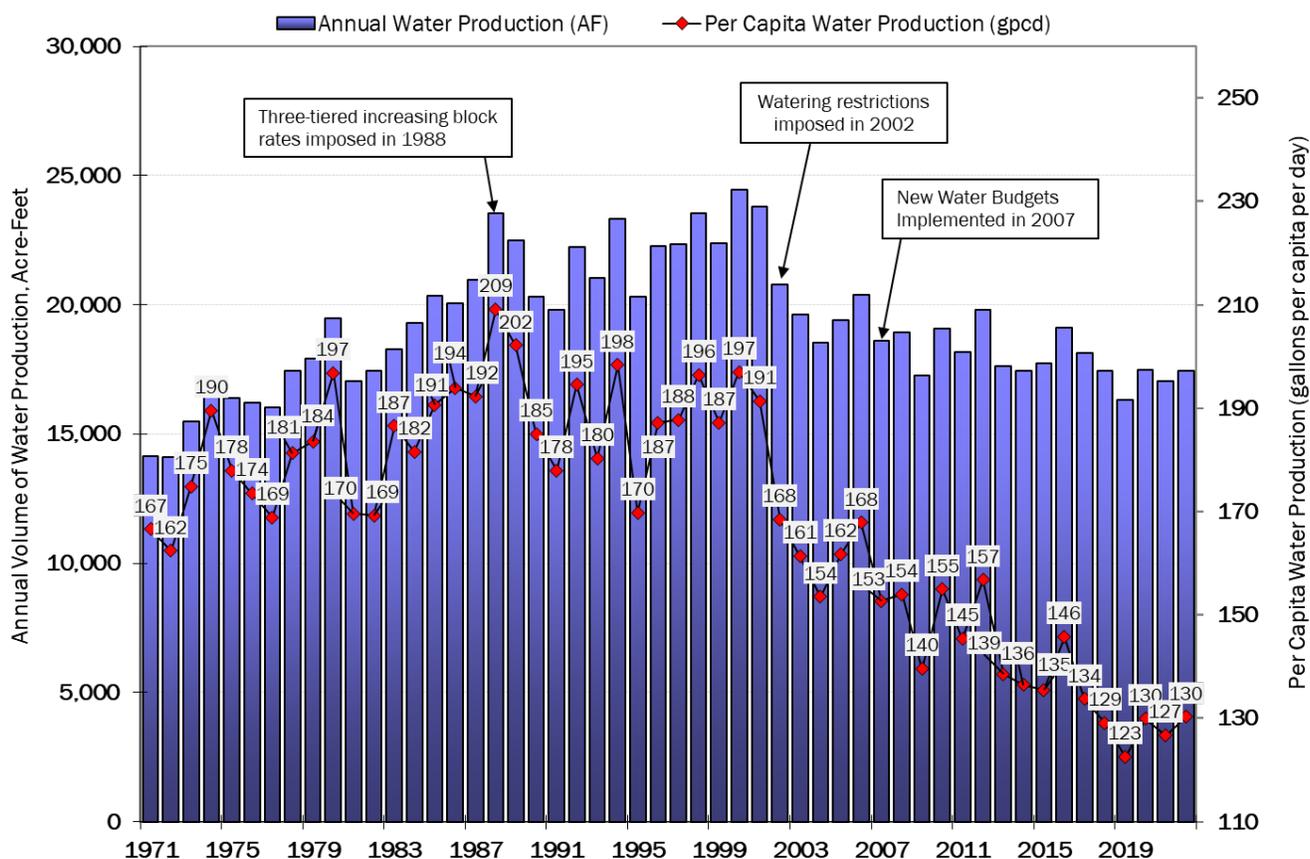
3.2 Producción de agua

La producción de agua, que es el agua medida en los medidores de las dos WTPs de Boulder, se evaluó de forma total (acres-pies) y per cápita, expresada en galones per cápita al día (gpcd) en función de la población residencial de tiempo completo. La producción de agua suele evaluarse per cápita para valorar las tendencias de eficiencia hídrica a lo largo del tiempo.

La figura 3.1 muestra la producción de agua total y per cápita de Boulder en el periodo 1971 - 2022. Una característica notable de esta figura es la tendencia a la baja en la producción de agua per cápita desde 2002. En la figura 3.1 se señalan algunos acontecimientos ocurridos durante este periodo que pueden afectar a la producción de agua. Boulder ha experimentado una caída en la producción de agua per cápita de 191 gpcd en 2001 a un promedio de 133 gpcd para el período 2016 - 2019. Esta reducción se atribuyó a varios factores, entre ellos:

- Una mayor concienciación sobre el uso y la conservación del agua por parte de los clientes de Boulder tras las restricciones impuestas en respuesta a la sequía a partir de 2002.
- La sustitución natural de instalaciones, electrodomésticos y aparatos de alto consumo de agua por modelos más avanzados y de menor consumo de agua.
- La participación de los clientes en los programas de conservación del agua de Boulder.
- El incremento en la densidad en las propiedades residenciales a más viviendas multifamiliares.

Figura 3.1: Producción anual y per cápita de agua, 1971 - 2022



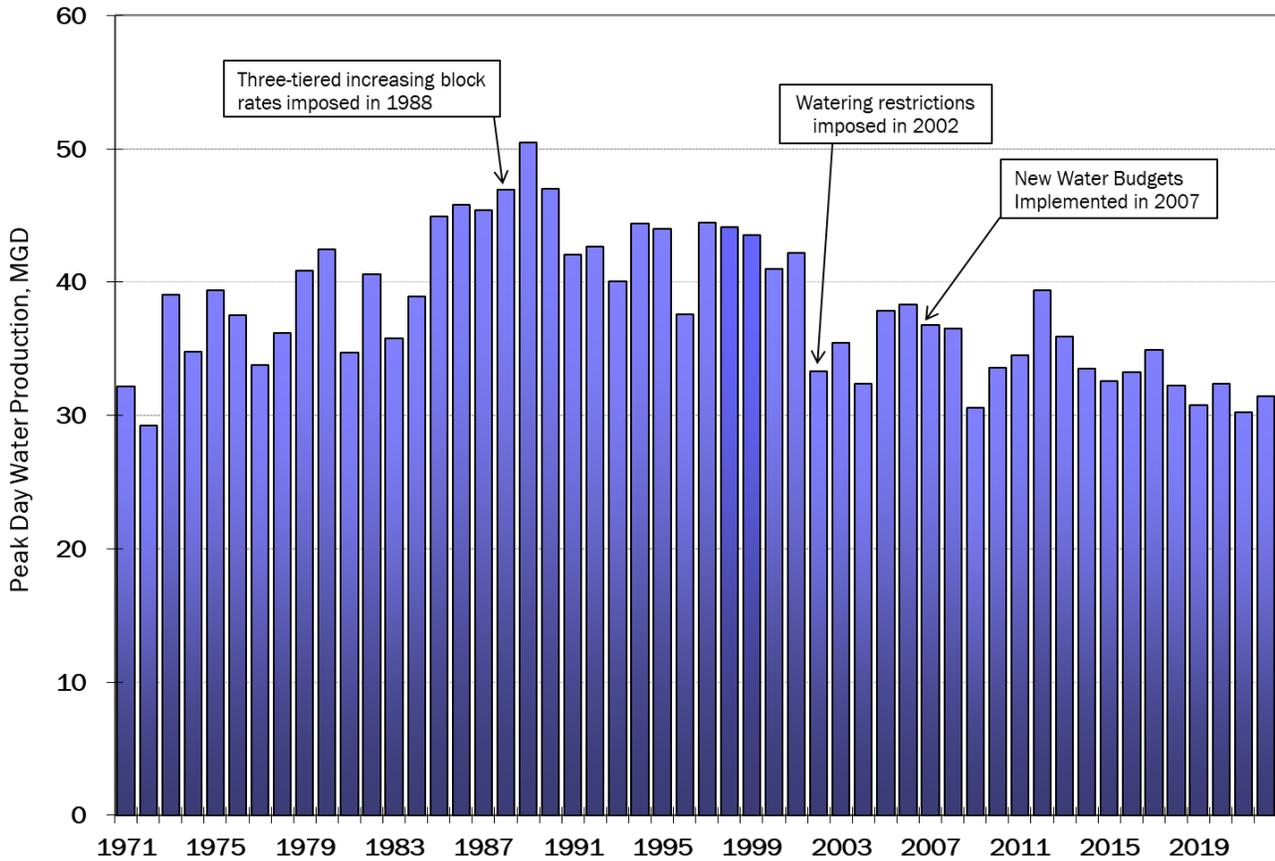
Gran parte de la variabilidad anual de la producción de agua de Boulder se debió a las variaciones anuales de las condiciones meteorológicas, que tienden a influir en las prácticas de riego de los clientes. La sección 3.5 describe las tendencias de uso de agua en exteriores de Boulder y las necesidades de agua para riego (IWR).

La producción de agua per cápita para el período de referencia 2016 - 2019 alcanzó un promedio de 133 gpcd, en comparación con la tasa promedio de 142 gpcd del período de análisis del WEP 2016. La sección 3.6 describe el uso de agua per cápita evaluado por sector de clientes.

3.3 Producción de agua de Boulder en los días pico

La máxima producción diaria combinada de agua de las dos plantas de tratamiento de agua (WTP) de Boulder durante el año se denomina producción de agua en días pico de Boulder. La producción de agua en días pico de Boulder en el periodo 1971 - 2022 se muestra en la Figura 3.2. La mayor producción histórica de agua en día pico de Boulder se produjo el 7 de julio de 1989 (50,5 MGD), y la producción en día pico ha disminuido en general desde entonces, con un reciente periodo de estabilización entre 30 y 32,5 MGD en el periodo de 2018 a 2022. La capacidad total actual de producción de agua tratada combinada de Boulder es de 56 MGD, con un objetivo a largo plazo de producción de agua de 60 MGD (tres trenes de tratamiento de 20 MGD cada uno). La planificación a largo plazo de los sistemas de infraestructuras proyecta una demanda futura de producción de agua a pleno uso del suelo de BVCP de 40-47 MGD, dependiendo del cambio climático y de los posibles cambios en el uso del suelo que puedan producirse con el tiempo.

Figura 3.2: Producción de Boulder en Dias Pico, 1971 – 2022

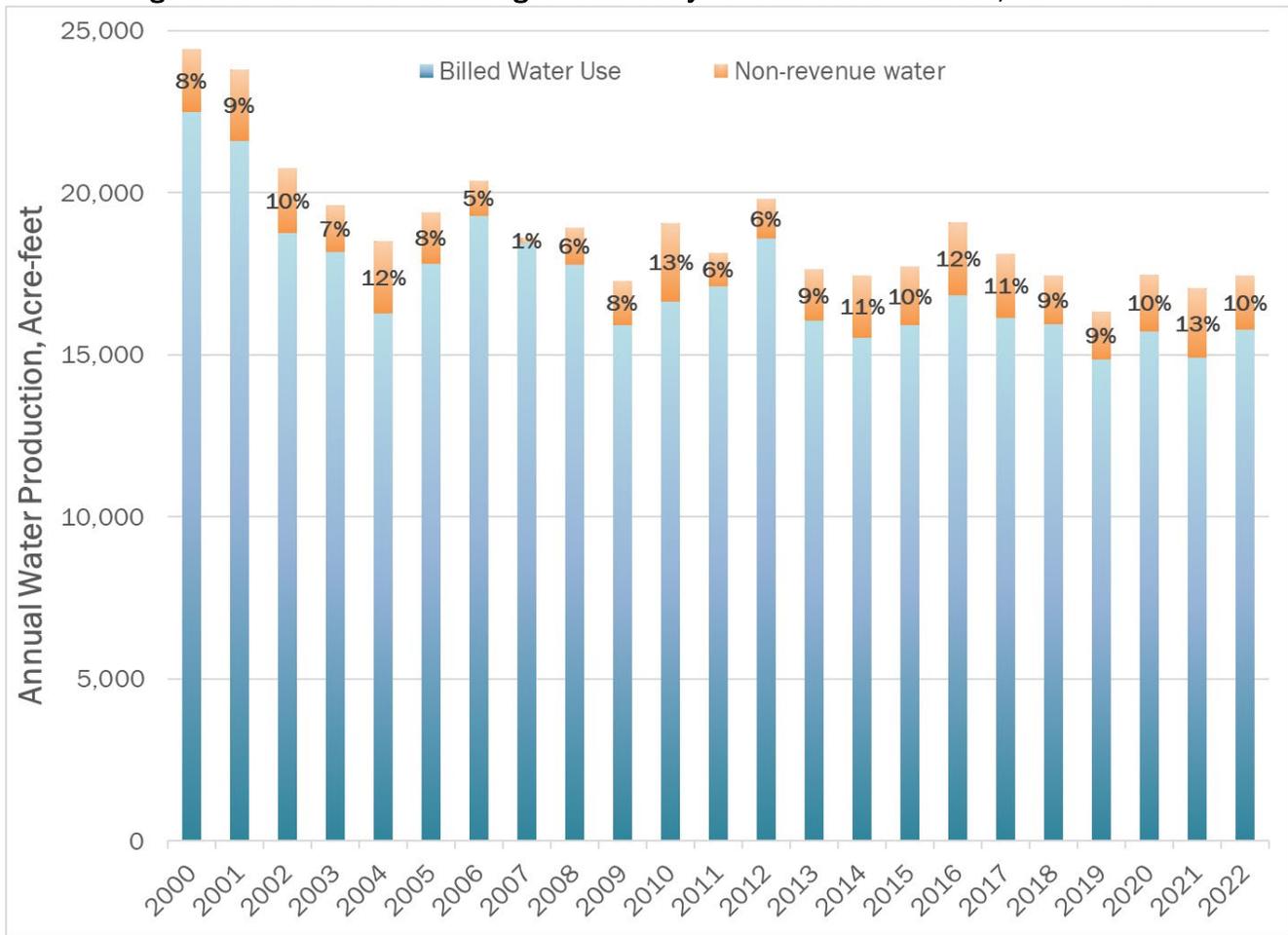


3.4 Agua no facturada

El agua no facturada se define como la diferencia entre la producción mensual de agua y el consumo facturado (normalmente, el agua medida en los medidores de los clientes). El agua no facturada de Boulder podría consistir en pérdidas reales (fugas) del sistema de distribución de Boulder, pérdidas aparentes, que podrían incluir una medición excesiva del agua en los contadores de producción o una medición insuficiente del agua en los contadores de los clientes, o usos finales no facturados (como llenados de camiones no medidos, descargas de hidrantes y descargas de tuberías de distribución).

La figura 3.3 muestra la producción anual de agua de Boulder en el periodo 1971 - 2022, subdividida como uso de agua facturada y agua no facturada, esta última también mostrada como porcentaje de la producción de agua. En el periodo más reciente 2016 - 2019, el agua no facturada alcanzó un promedio de 10% de la producción de agua.

Figura 3.3: Consumo anual de agua facturada y no facturada en Boulder, 1971 - 2022

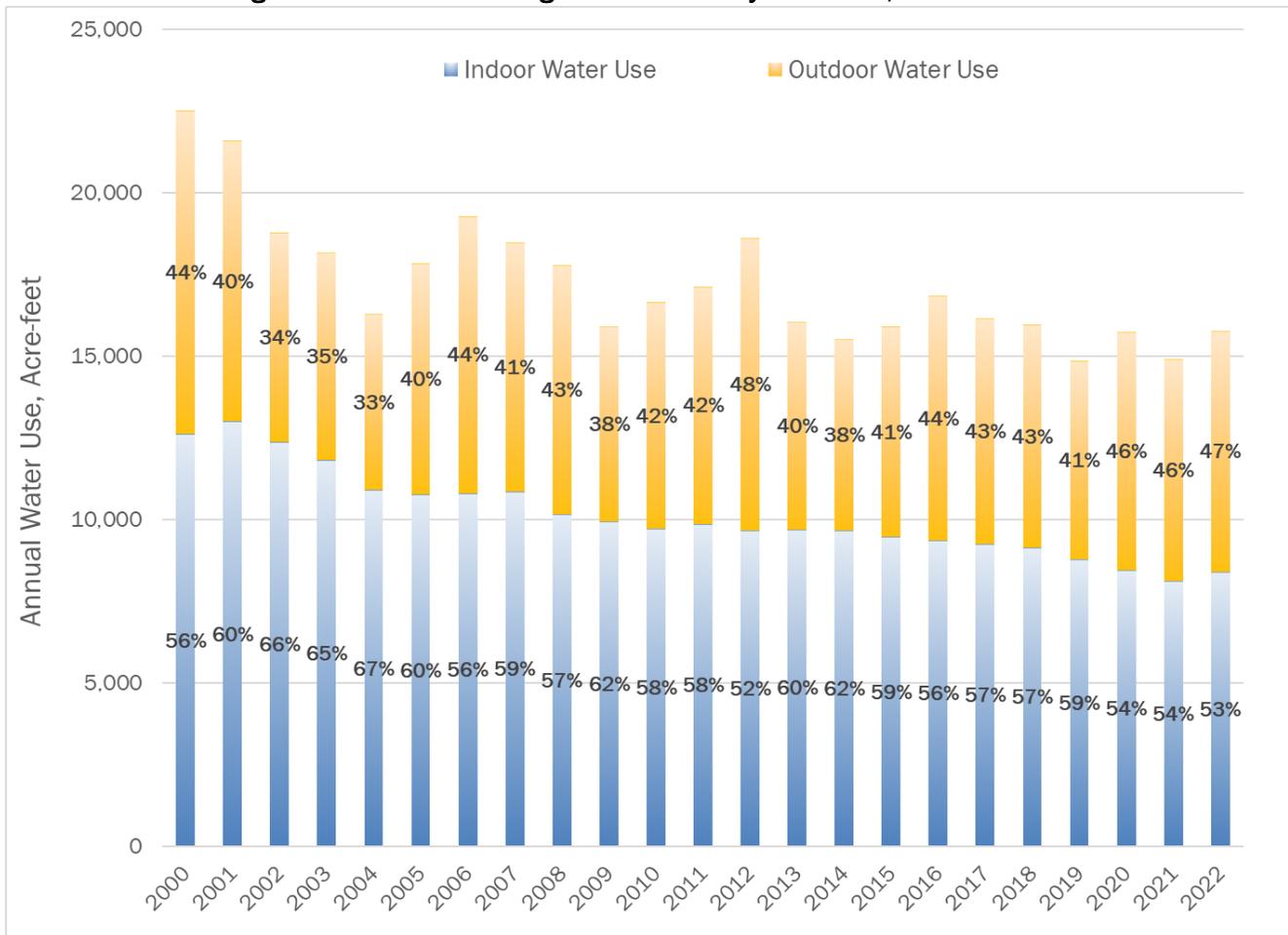


3.5 Consumo de agua en interiores y exteriores

Se aplicó una metodología de consumo promedio de invierno (AWC, por sus siglas en inglés) para calcular los usos de agua en interiores y exteriores de cada sector de clientes a partir de los datos de uso de agua facturados. De diciembre a febrero, se asumió que todo el consumo de agua facturado correspondía al consumo de agua en interiores; de marzo a noviembre, el consumo de agua en interiores se calculó como el mínimo del consumo de agua facturado de cada mes o la media mensual del consumo de agua facturado en el periodo anterior de diciembre a febrero. El consumo de agua en exteriores se calculó como la diferencia entre el consumo mensual total de agua facturado y el consumo calculado de agua en interiores, de modo que la suma del consumo de agua en interiores y el consumo de agua en exteriores es el consumo total de agua facturado.

La figura 3.4 muestra el consumo anual de agua en interiores de Boulder (azul) y el consumo de agua en exteriores (amarillo). En el periodo 2016 - 2019, el uso de agua en interiores alcanzó una media del 57% del uso de agua facturado, mientras que el uso de agua en exteriores alcanzó una media del 43% del uso de agua facturado.

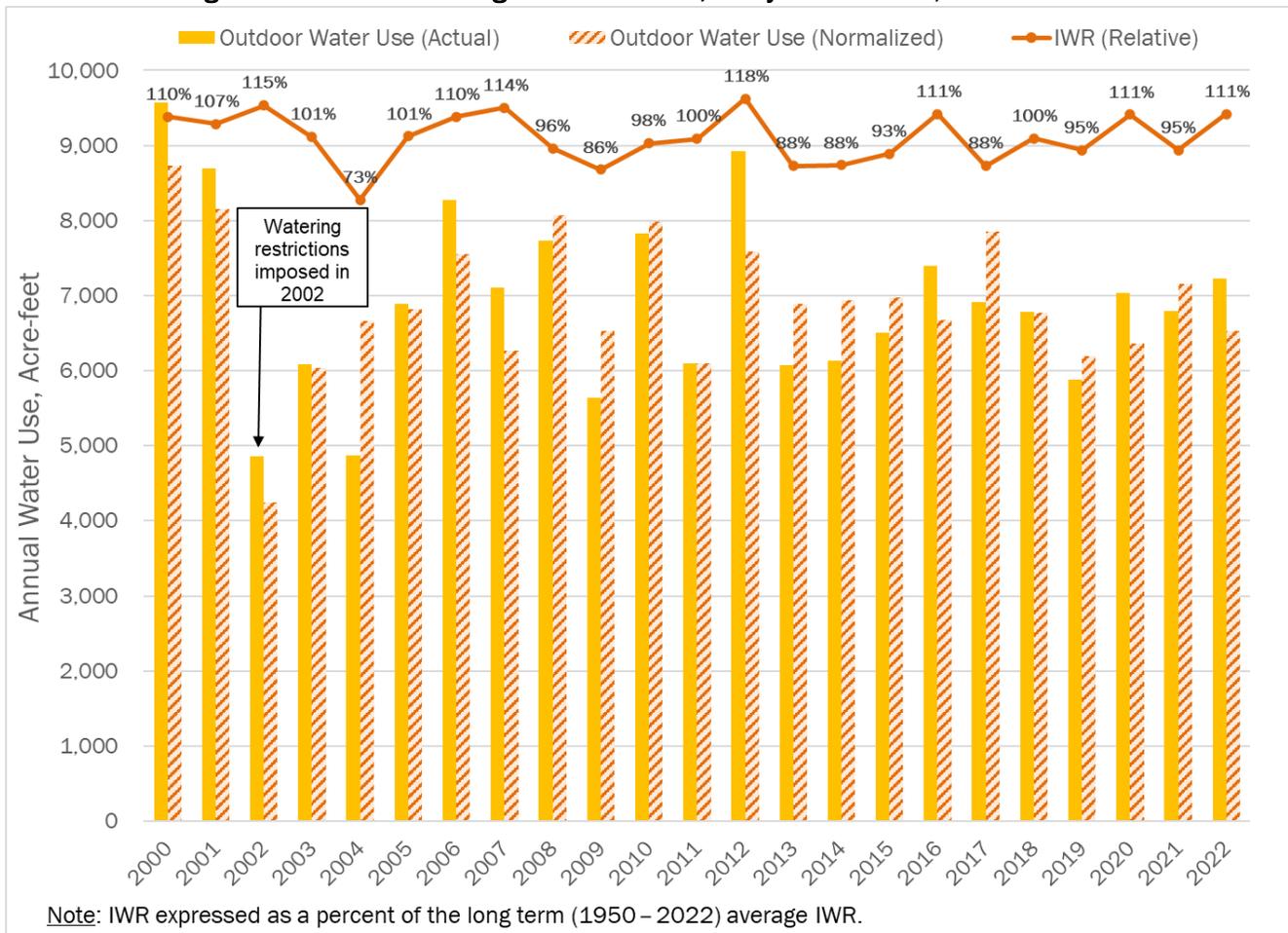
Figure 3.4: Consumo de agua en interiores y exteriores, 2000 – 2022



La figura 3.5 muestra el consumo de agua en exteriores de Boulder en el periodo 2000 - 2022. La línea naranja oscura indica el IWR relativo como porcentaje del IWR medio de 1950 - 2022. La IWR es la cantidad de agua necesaria para abastecer la evapotranspiración neta de un determinado tipo de planta, una vez consideradas las precipitaciones. Los datos históricos mensuales de temperatura y precipitación de la estación meteorológica NOAA de Boulder se utilizaron para calcular la IWR anual del césped azul de Kentucky, un césped urbano representativo, en el área de servicio de Boulder. El IWR es mayor en años con estaciones de riego relativamente cálidas y secas, y menor en años relativamente fríos y húmedos. Por lo tanto, los porcentajes más altos indican años más cálidos y secos y los porcentajes más bajos indican años más fríos y húmedos.

En la Figura 3.5, el consumo de agua en exteriores de Boulder (barras amarillas) se normalizó (dividido) por los porcentajes relativos de IWR, dando como resultado las barras naranjas rayadas que muestran el consumo de agua en exteriores normalizado, que representa el consumo de agua en exteriores esperado en un año con temperatura media y precipitaciones promedio, reduciendo la variabilidad anual de las influencias meteorológicas en el consumo de agua en exteriores. Como tal, el uso normalizado de agua en exteriores suele variar menos de un año a otro que el uso no normalizado en exteriores, y puede reflejar mejor las tendencias en la eficiencia del agua en exteriores. Por este motivo, el uso per cápita de agua en exteriores y las proyecciones de demanda de agua en exteriores presentadas en este WEP han sido normalizadas por IWR

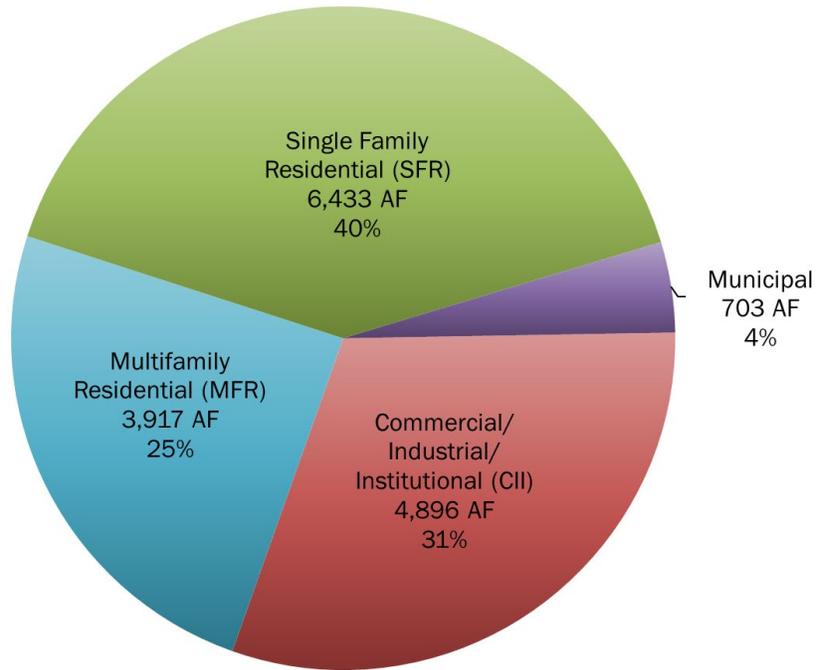
Figura 3.5: Consumo de agua en exteriores, real y normalizado, 2000 – 2022



3.6 Uso del Agua por Sector de Consumidores

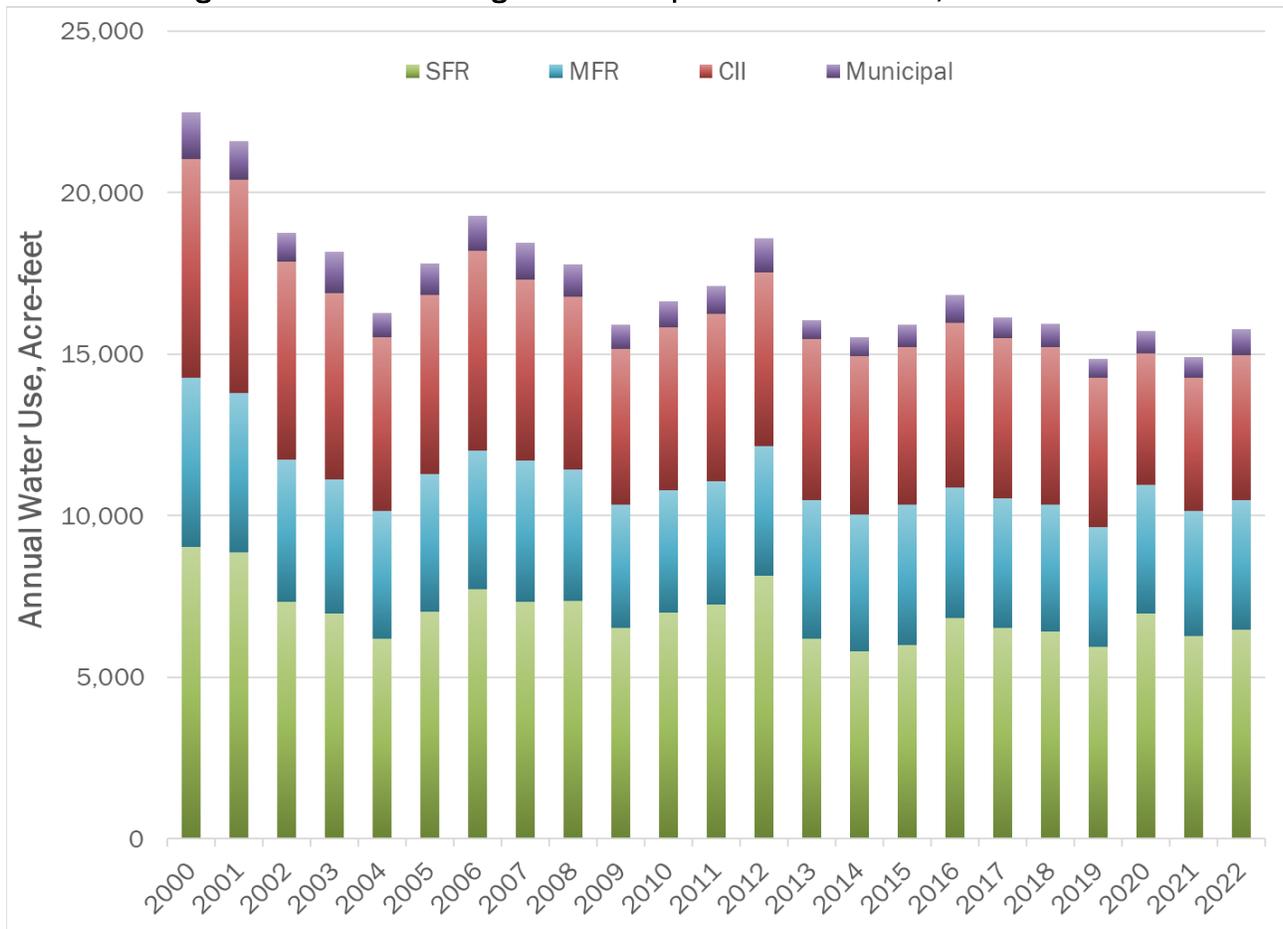
La Figura 3.6 muestra el uso promedio anual de agua facturada por sector de clientes de 2016 - 2019. SFR fue el mayor sector de clientes con un uso promedio de agua facturada de 6,433 acres-pies, que comprende el 40% del uso total de agua facturada. CII fue el segundo mayor sector de clientes con un uso promedio de agua facturada de 4,896 acres-pies, que comprende el 31% del uso total de agua facturada, seguido por los sectores de clientes MFR y municipales, respectivamente. En conjunto, el uso residencial (SFR más MFR) representa aproximadamente el 65% del consumo de agua facturado

Figura 3.6: Consumo promedio anual de agua facturada por sector de clientes, 2016 – 2019



Como se muestra en la Figura 3.7, el consumo anual de agua facturado en cada sector de clientes ha disminuido desde 2000, aunque las proporciones relativas de consumo de agua facturado entre los sectores de clientes se han mantenido razonablemente constantes.

Figura 3.7: Consumo de agua facturada por sector de clientes, 2000 – 2022



La figura 3.8 muestra las tendencias de consumo de agua per cápita por sector de consumo a lo largo del tiempo. En esta figura, el uso residencial del agua se presenta por separado para MFR y SFR y no se combina en una categoría "Todo residencial", aunque esa categoría se presenta en la Tabla 4.2 y en la Tabla 5.2.

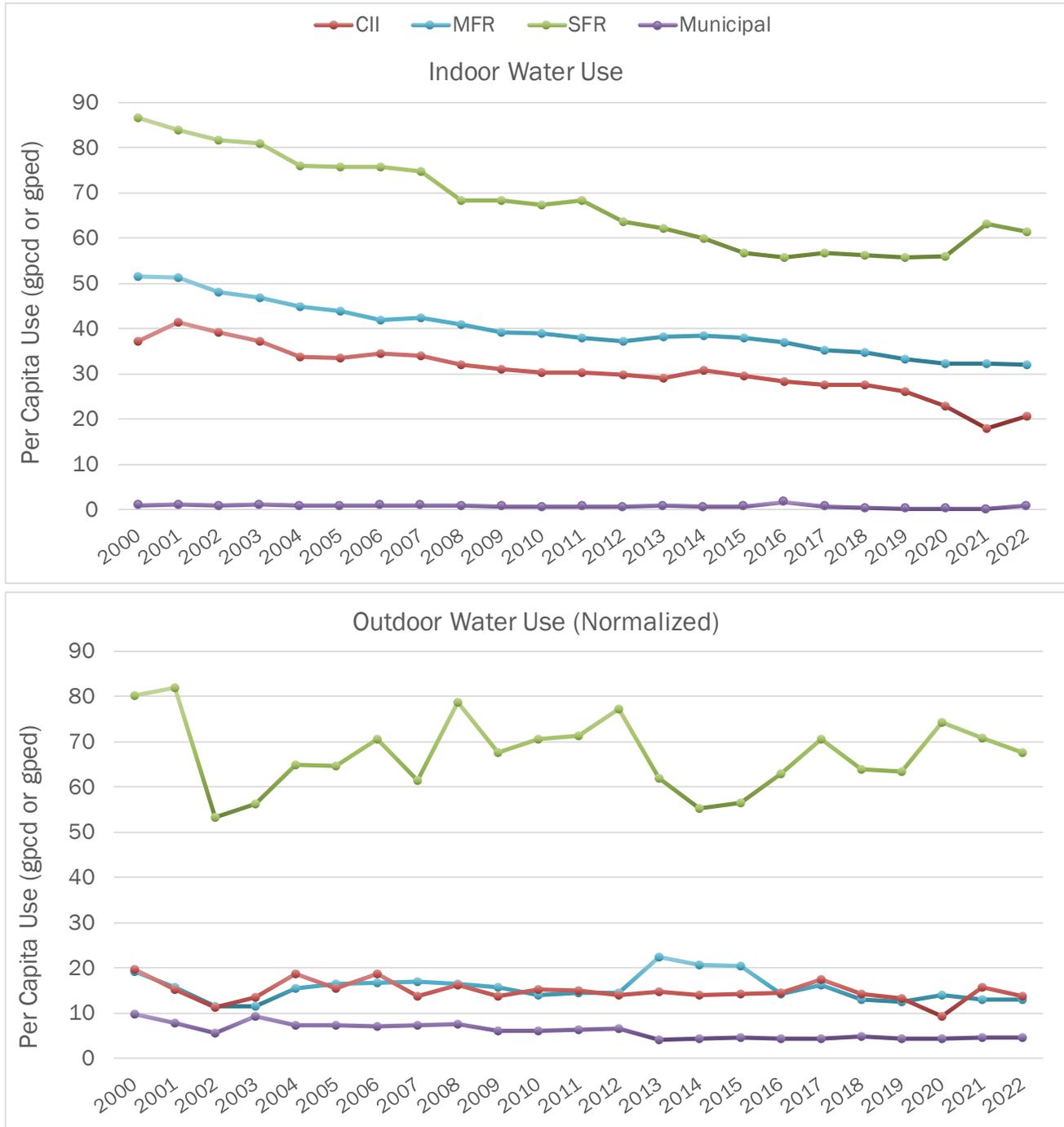
El uso de agua per cápita específico del sector del cliente se designó como interior o exterior basándose en la metodología AWC descrita anteriormente, y los usos exteriores por sector del cliente también se normalizaron basándose en el IWR calculado. El uso de agua per cápita en interiores y exteriores para cada sector de clientes se calculó dividiendo el uso de agua facturado para ese sector por la población estimada para ese sector de clientes. Las poblaciones de los sectores de clientes se estimaron como se describe a continuación

- **SFR:** La población residencial a tiempo completo de Boulder que ocupa viviendas unifamiliares se estimó restando al total de la población residencial de la zona de servicio la población de los barrios colectivos (por ejemplo, los residentes de las residencias universitarias de CU Boulder) y multiplicando la diferencia por el porcentaje anual de hogares que se calcula que son unifamiliares (históricamente, el 45%, pero se estima que será el 40% en 2022). Los usos per cápita de SFR se presentan como gpcd, y el denominador representa únicamente la población de SFR.
- **MFR:** La población residencial a tiempo completo de Boulder que ocupa viviendas multifamiliares se estimó como la diferencia entre la población residencial del área de servicio y la población SFR. Los usos per cápita de MFR se presentan como gpcd, con el denominador representando sólo la población MFR.
- **Todo residencial:** Población residencial total de tiempo completo dentro del área de servicio de Boulder. Todos los usos residenciales per cápita se reportan como gpcd, con el denominador representando la población residencial total de tiempo completo de Boulder.

- **CII:** Población empleada dentro del área de servicio de Boulder. Los usos per cápita del CII se expresan en galones por empleado por día (gped).
- **Municipal:** Población residencial total de tiempo completo dentro del área de servicio de Boulder. Los usos municipales per cápita se expresan en gpcd, y el denominador representa la población residencial total de tiempo completo de Boulder.

Los usos per cápita de los sectores de clientes individuales no son directamente relacionables con la producción de agua per cápita presentada en la sección 3.2 debido a lo siguiente: 1) se utilizan diferentes denominadores de población para los distintos sectores de clientes; 2) los usos per cápita del sector de clientes se basan en los registros de facturación de los clientes y excluyen el agua no facturada; y 3) el uso de agua en exteriores específico del sector de clientes ha sido normalizado por IWR (sección 3.5) mientras que la producción de agua per cápita no se ha normalizado.

Figura 3.8: Consumo de agua per cápita en interiores y al aire libre normalizado, por sector de clientes, 2000 - 2022



Notes:

- Non-revenue water is excluded.
- Population denominators used to calculate per-capita uses vary based on customer sector.
- Outdoor water use rates were normalized by irrigation water requirement (IWR).

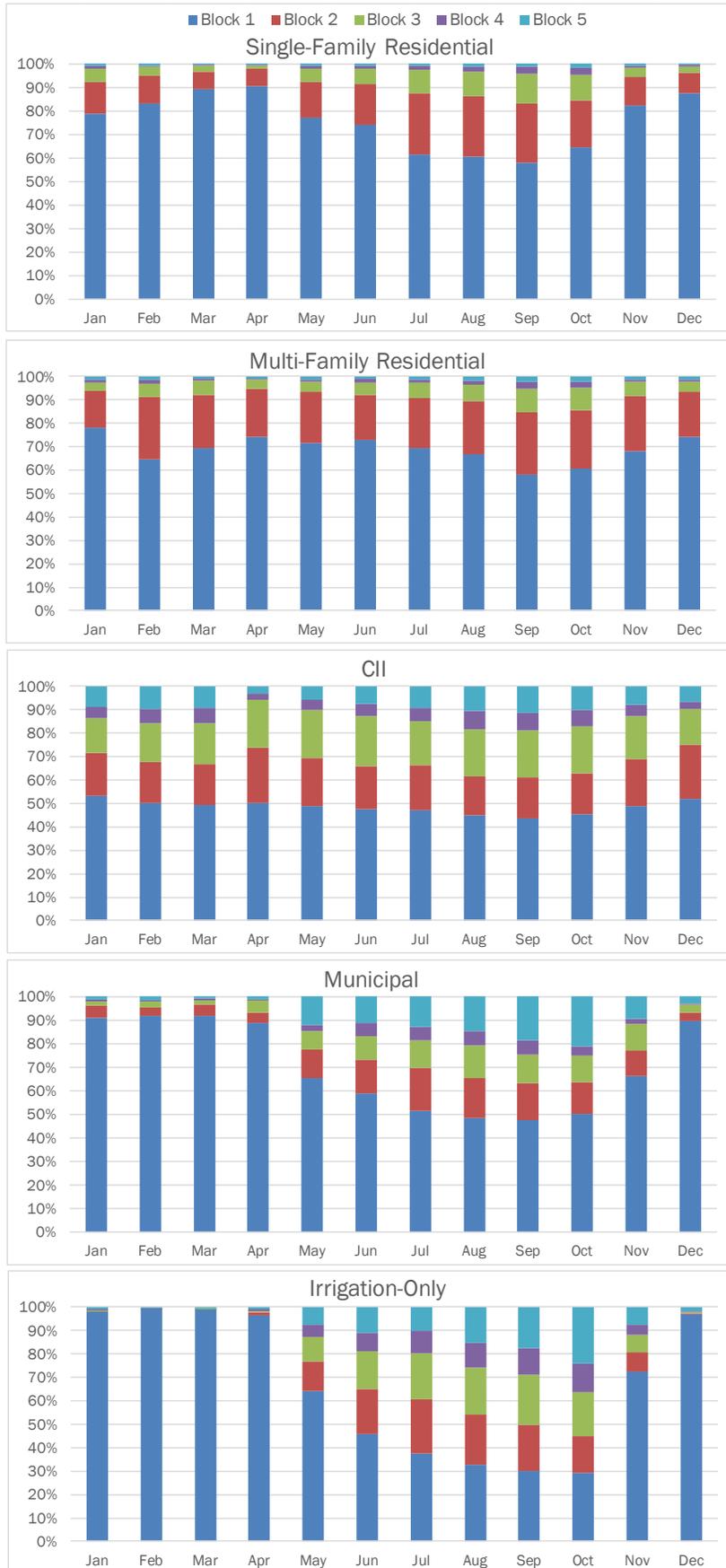
3.7 Bloques de presupuesto de agua para clientes

Boulder lleva aplicando desde 2007 la facturación del agua a los clientes basada en el presupuesto de agua. La clasificación de los clientes por características de uso del agua incentiva la conservación del agua con tarifas escalonadas por uso del agua y permite a Boulder identificar que algunos clientes pueden estar utilizando el agua de forma ineficiente. Los bloques de presupuesto de agua de los clientes de Boulder son:

- **Bloque 1:** El consumo de agua del cliente es del 0-60% del presupuesto mensual de agua. Al cliente se le factura la tarifa de agua más baja para ese uso del agua.
- **Bloque 2:** El consumo de agua del cliente es del 60-100% del presupuesto mensual de agua. Este consumo se factura a una tarifa ligeramente superior a la del bloque 1.
- **Bloque 3:** El consumo de agua del cliente es del 100-150% del presupuesto mensual de agua. El consumo de agua del bloque 3 se considera excesivo y se factura a una tarifa superior a la de los bloques 1 y 2.
- **Bloque 4:** El consumo de agua del cliente es del 150-200% del presupuesto mensual de agua. El consumo de agua del bloque 4 se considera muy excesivo y se factura a una tarifa superior a la de los bloques 1, 2 y 3.
- **Bloque 5:** El consumo de agua del cliente supera el 200% del presupuesto mensual de agua. El uso de agua incluido en el bloque 5 se considera un uso de agua extremadamente excesivo y se factura a una tarifa superior a la del uso de agua del Bloque 1, Bloque 2, Bloque 3, o del Bloque 4.

En la figura 3.9 se muestra el porcentaje de clientes a los que se facturó agua y que estaban incluidos en cada bloque en el 2022, desglosado tanto por mes como por sector. Como puede verse en la figura, el consumo de agua de más del 80% de los clientes SFR y MFR se situó dentro de los niveles de los bloques 1 o 2 en todos los meses de 2022. El uso excesivo de agua (niveles del Bloque 3, Bloque 4 o Bloque 5) es más probable que se produzca en los meses de verano, probablemente debido al uso de agua en exteriores. Más clientes de las categorías CII, municipal y de riego exclusivo tienen un consumo de agua que supera los niveles recomendados. Aunque Boulder es consciente de que algunos de estos excesos pueden deberse a una subestimación de los niveles adecuados de presupuesto de agua y Boulder tiene previsto reevaluar algunos aspectos de su estructura de presupuesto de agua para clientes. No obstante, esta información proporciona a Boulder una indicación útil de qué tipos de clientes pueden estar teniendo dificultades para alcanzar sus presupuestos de agua en determinadas épocas del año.

Figura 3.9: 2022 Número de clientes por bloque de facturación



4.0 WCP Actual

4.1 Descripción del WCP

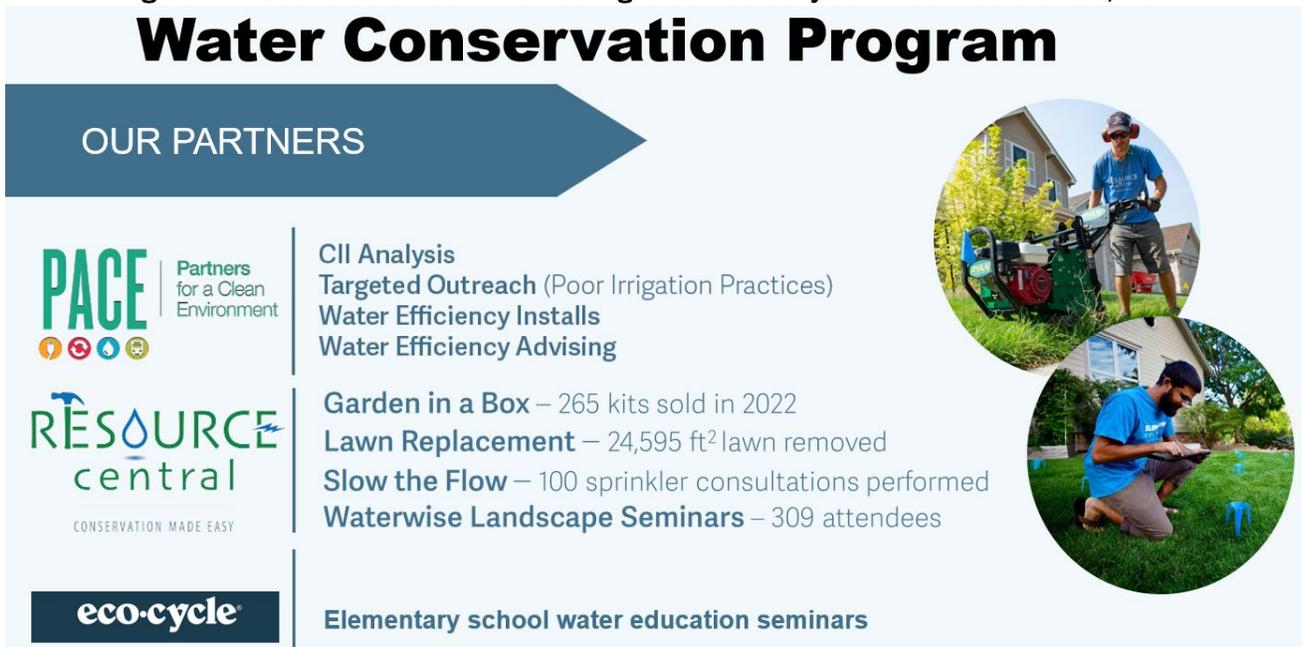
Todos los programas actuales de conservación del agua de Boulder se gestionan a través del WCP de Boulder, establecido en 1992 y administrado por el personal de Servicios Públicos. En la tabla 4.1 se muestra una lista completa de los programas actuales de conservación del agua de Boulder. Los programas se subdividen en cuatro grupos: Fundacional, que incluye medición, facturación y programas de pérdida de agua, Asistencia Técnica e Incentivos, Normas y Ordenanzas, y Educación y Divulgación. Los programas que Boulder ofrece en coordinación con las organizaciones asociadas a Boulder se destacan en la Figura 4.1

Boulder tiene la intención de continuar con los programas existentes en el período de implementación 2024 - 2030 de este WEP. Sin embargo, tanto los programas existentes como los nuevos propuestos en este WEP se evaluarán anualmente en cuanto a eficacia y participación en el programa para determinar si Boulder continuará con el programa el año próximo.

Tabla 4.1: Programas actuales de conservación del agua en Boulder, 2022

Categoría	Programa
Fundamental	Medidor de todos los grifos de agua
	Registro de las lecturas mensuales de los medidores y de la facturación del agua
	Seguimiento del consumo de agua por tipo de cliente
	Mantenimiento de los presupuestos de agua de los clientes
	Seguimiento de las pérdidas del sistema mediante auditorías anuales de pérdidas de agua AWWA M36
	Mantener y reparar el sistema de distribución
	Planificar las mejoras de la infraestructura del agua e implementar el Plan de Sequía existente de Boulder, el Plan Maestro de Servicios de Agua y el Plan Maestro de Agua de Origen.
	Mantener la membresía con EPA WaterSense
Asistencia técnica e iniciativas	Proporcionar financiación paralela a los proyectos de la ciudad centrados en el ahorro de agua (50.000 dólares del Fondo Anual).
	Trabajar con PACE para ofrecer a los clientes de agua comerciales/institucionales auditorías sobre el uso comercial del agua, aireadores de grifos y válvulas de rociado de pre-enjuague gratuitos, y reembolsos para lavavajillas comerciales y máquinas de hielo.
	Trabajar con Resource Central para ofrecer el programa Garden-In-A-Box, el programa de sustitución de césped y auditorías de riego exterior Slow-the-Flow.
	Uso de agua bruta para riego - Parques y actividades recreativas
Regulaciones legales y ordenanzas	Código Municipal de Boulder 11-1-25.5 - Obligación de evitar el desperdicio de agua y de mantener las líneas de servicio y las instalaciones.
	Restricciones del césped en el código de Boulder: anchura mínima, porcentaje máximo de la parcela, pendiente máxima permitida para el césped.
	Realizar inspecciones "según construcción" de los jardines asociados a un permiso de construcción
Educación y divulgación	Trabajar con Resource Central para ofrecer a los clientes de agua seminarios sobre ahorro de agua en el jardín.
	Comunicar a los clientes temas relacionados con la eficiencia hídrica a través de las redes sociales y de folletos informativos en las facturas.
	Asistir a ferias del agua y apoyar la educación en las escuelas primarias y secundarias sobre el uso eficiente del agua, principalmente con el apoyo de la asociación de Boulder con Eco-Cycle.
	Mantener el sitio web de conservación del agua de Boulder.
	Mantener jardines de demostración de xerojardinería

Figura 4.1: Socios de conservación del agua de Boulder y servicios a los clientes, 2022



4.2 Ahorro de agua atribuido al WCP de Boulder

Como se muestra en la Figura 3.1, la producción de agua per cápita de Boulder ha disminuido significativamente desde principios de la década de 2000, de 191 gpcd en 2001 a un promedio de 133 gpcd para el período 2016 - 2019. Si bien la mayor disminución se produjo a principios de la década de 2000, la tendencia a la baja ha continuado después del WEP de 2016. Las restricciones en el uso del agua impuestas en respuesta a las condiciones de sequía a partir de 2002 y los posteriores programas en curso asociados con el WCP de Boulder iniciaron esta tendencia a la baja, mientras que los esfuerzos de concienciación sobre la sequía en todo el Front Range y la sustitución natural de instalaciones, electrodomésticos y dispositivos de alto consumo de agua por modelos más avanzados y de menor consumo de agua probablemente ayudaron a mantener la tendencia.

Desde 2009, Boulder ha trabajado con Resource Central y PACE para ofrecer los programas que se muestran en la Figura 4.1 y otros más, incluidos los reembolsos de instalaciones de agua, las auditorías de agua “Slow the Flow” y varios programas de jardinería. Gracias a su aplicación, estos programas han supuesto un ahorro anual total de 150 acres-pies.

En la tabla 4.2 se muestran los índices de consumo de agua per cápita facturados en Boulder durante los dos periodos anteriores de evaluación del WEP. Las tasas de uso de agua en interiores tuvieron un promedio más bajo o equivalente para el período más reciente 2016 - 2019 en comparación con el período 2012 - 2015, excepto para el uso municipal de agua en interiores. Las tasas de uso de agua en exteriores fueron superiores en el periodo más reciente (2016 - 2019) para los sectores SFR y CII, pero inferiores en el resto de sectores de clientes.

Tabla 4.2: Consumo de agua per cápita en Boulder por sector de consumo (gpcd)

Sector de Consumo	Tipo de Consumo de Agua	2012-2015 Promedio	Meta del WEP 2016	2016-2019 Promedio
SFR	Interior	61	-	56
	Exterior	62	-	65
	Total	123	126	121
MFR	Interior	38	-	35
	Exterior	19	-	14
	Total	58	57	49
All Residential (SFR & MFR)	Interior	48	-	43
	Exterior	37	-	35
	Total	85	-	78
CII	Interior	30	-	27
	Exterior	14	-	15
	Total	44	44	42
Municipal	Interior	0.7	-	0.8
	Exterior	5.0	-	4.5
	Total	5.7	6.2	5.3

Notas:

- Se excluyó el agua no facturada.
- Los denominadores de población utilizados para calcular los usos per cápita varían en función del sector de clientes; véase la descripción en el punto 3.6. Para la tarifa "Todo Residencial" se utilizó la población residencial total del área de servicio.
- Las tasas de uso de agua en exteriores se normalizaron en función de las necesidades de agua de riego.

5.0 Objetivos del WCP

5.1 Objetivos de eficiencia en el uso del agua

A través de la implementación continuada del WCP, Boulder tiene los objetivos de eficiencia hídrica que se indican a continuación.

1. Boulder tiene como objetivo garantizar que los usos de agua per cápita no aumenten por encima de los niveles de base actuales (2016 - 2019) y disminuyan según lo esperado hacia los objetivos anticipados de "ahorro pasivo" (Tabla 5.2) realizados por el reemplazo natural de accesorios y electrodomésticos antiguos de baja eficiencia hídrica por modelos más nuevos y más eficientes en el uso del agua que cumplan con los estándares WaterSense de la EPA.
2. Boulder se esfuerza por reducir el porcentaje de agua no contabilizada desde su media actual de alrededor del 10% de la producción anual de agua hasta el 6% de la producción anual de agua, siguiendo un objetivo definido en el Estudio sobre el Futuro de la Conservación del Agua de Boulder de 2000. Boulder pretende alcanzar este objetivo en 2040.

5.2 Consideraciones de Planeación

Aunque la meta principal del WCP de Boulder es guiar a Boulder hacia sus objetivos de conservación del agua, el personal de Boulder ha identificado los siguientes objetivos paralelos que es conveniente avanzar junto con el WCP.

1. **Conservación del agua y vegetación urbana:** El diseño de jardines urbanos es un elemento importante que influye en la calidad de vida de los residentes. Los árboles y la vegetación pueden reducir la temperatura del aire, una función importante durante los periodos de altas temperaturas, que se prevé que sean más frecuentes en el futuro. Servicios Públicos reconoce que muchas decisiones relacionadas con el paisajismo urbano requieren la coordinación de múltiples departamentos municipales y partes interesadas. El Departamento de Servicios Públicos coordinará con estos grupos en temas de eficiencia hídrica, preparación climática y planificación del uso del suelo.

Para equilibrar la reducción del consumo de agua con el mantenimiento de paisajes funcionales que sirvan a la comunidad, algunas empresas de suministro de agua del oeste de Estados Unidos han definido el término "césped azul no funcional" para referirse a las zonas de césped azul que no sirven a ningún propósito funcional, como el recreo o la refrigeración. Las zonas que sólo tienen fines estéticos no suelen considerarse funcionales según estas definiciones. Boulder aún no ha definido el césped no funcional dentro de su área de servicio, pero cualquier definición de este tipo requeriría la coordinación entre múltiples departamentos y partes interesadas.

2. **Equidad racial:** En febrero de 2021, el Ayuntamiento de Boulder adoptó un Plan de Equidad Racial que proporciona orientación para avanzar en la equidad racial dentro de la organización y en la comunidad en general. La ciudad define la equidad racial como la eliminación de las desproporciones raciales de modo que la raza ya no pueda utilizarse para predecir el éxito, y la capacidad de todos los miembros de la comunidad, independientemente de su raza, para experimentar una alta calidad de vida y el acceso a las oportunidades. El personal de Servicios Públicos continuará evaluando y adaptando el WCP utilizando el Instrumento de Equidad Racial de la Ciudad
3. **Compromiso continuo con la comunidad y las partes interesadas:** Durante el desarrollo del WCP, Boulder priorizó un amplio esfuerzo de compromiso que incluyó un cuestionario público y reuniones con grupos comunitarios y con una variedad de usuarios del agua. Boulder incorporó a

este WEP los comentarios recibidos durante el proceso de participación. Boulder tiene la intención de seguir participando con los grupos comunitarios y los usuarios del agua con el objetivo de mejorar el alcance de la Ciudad a las comunidades desatendidas, continuando para obtener retroalimentación sobre los programas de eficiencia del agua, ayudando al intercambio de información entre los usuarios de agua MFR y CII que participan en sus propios esfuerzos de eficiencia del agua, y el desarrollo de material educativo, programas y proyectos que satisfagan las necesidades de los usos específicos del agua del sector (por ejemplo, las diferencias entre SFR, MFR, y categorías específicas de usuarios CII)

4. **Coordinación con otras iniciativas de sostenibilidad:** El WCP no es el único esfuerzo dentro de Boulder para aumentar la eficiencia del agua. Varios usuarios de agua de MFR y CII en Boulder tienen sus propios programas de sostenibilidad y eficiencia hídrica, y Boulder busca apoyar el trabajo de esos programas. Otros departamentos de la ciudad, en particular Transporte y Movilidad y Parques y Ocio, tienen programas para mejorar la eficiencia del riego. En la medida en que los objetivos de eficiencia hídrica de Boulder se cruzan con otras iniciativas de la Ciudad, los programas de eficiencia hídrica se desarrollarán en coordinación con los líderes de esas iniciativas
5. **Adaptabilidad y resiliencia del WCP:** El personal del Departamento de Servicios Públicos supervisará la eficacia del WCP de Boulder y responderá a los problemas que surjan, a través del proceso detallado en el plan de implementación y supervisión presentado en la Sección 7.0.

6.0 Proyecciones de la demanda de agua

Las proyecciones de la demanda de agua de todo el sistema de Boulder se estimaron hasta 2040 utilizando las nuevas proyecciones demográficas de población y empleo desarrolladas por los Servicios de Planificación y Desarrollo de Boulder y las demandas de agua per cápita y el porcentaje de agua no facturada proyectados, como se describe más adelante. Los hitos de proyección utilizados en este WEP se describen a continuación.

- 2023: Primer año de proyección, con tarifas de agua per cápita definidas por el uso de agua de referencia (2016 - 2019).
- 2030: Fin del periodo de implementación de este WEP.
- 2040: Año en que se supone que se alcanzarán los niveles de eficiencia hídrica previstos.

Aunque el WEP es un documento de planificación a corto plazo aplicable al periodo 2024 - 2030, las proyecciones de la demanda de agua hasta 2040 se consideraron útiles para evaluar todos los impactos de las mejoras previstas en la eficiencia hídrica per cápita, lo que ayuda a Boulder a fundamentar sus esfuerzos de planificación a más largo plazo, incluida la planificación del suministro de agua².

6.1 Proyecciones demográficas

Como parte de cada actualización importante del BVCP, la ciudad de Boulder actualiza sus proyecciones de población oficiales cada 10 años. La proyección de población más reciente del BVCP se preparó en 2015, con una proyección de población de 136.100 y una proyección de empleo de 120.500 para el Área de Servicio de Boulder. En octubre de 2022, el Ayuntamiento de Boulder aprobó el Plan de la Subcomunidad de Boulder Este, que incluía 5.000 unidades de vivienda y 3.000 puestos de trabajo. Estas cifras adicionales se utilizaron para apoyar la preparación de este WEP. Esta actualización provisional representa la mejor información de que dispone actualmente Boulder sobre los futuros niveles de población y no se considera una actualización oficial de la proyección de población. La próxima actualización oficial de la proyección de población de la Ciudad se completará durante la actualización del BVCP de 2025, que puede reflejar cambios en las políticas de planificación o en los planteamientos, y esa información se utilizará para informar los futuros esfuerzos de planificación de la demanda de agua. La Tabla 6.1 presenta tanto la población actual como la proyección de población provisional para el área de servicio de Boulder en 2040.

Tabla 6.1: Población de Boulder en el área de servicio, proyección 2022 y 2040

Categoría de Población	2022 (Real)	2040 (Proyectada)
Población residencial	119,425	147,400
Población que trabaja	111,199	123,500

6.2 Consumo de agua per cápita y proyecciones de agua no contabilizada

Como se indica en la sección 3.6, los usos de agua facturados per cápita de Boulder se calcularon por sector de clientes e incluyen la normalización del uso de agua en exteriores basada en IWR. El periodo 2016 - 2019 se utilizó para representar el uso de agua de referencia para este WEP. Como se indica en la sección 5.1, Boulder pretende garantizar, como mínimo, que el consumo de agua per cápita no aumente por encima de los niveles de referencia que se muestran en la primera fila de la tabla 6.2.

Además, como se muestra en la segunda fila de la Tabla 6.2, Boulder anticipa que la eficiencia del agua en interiores mejorará más allá de los niveles de referencia actuales debido al "ahorro pasivo" realizado por la sustitución natural de los antiguos accesorios y electrodomésticos de bajo consumo de agua por modelos más

² El horizonte de planificación del abastecimiento de agua de la ciudad de Boulder incluye el crecimiento de la población y el empleo en 2078. Esta proyección está fuera del alcance del WEP.

nuevos y más eficientes en el consumo de agua que cumplan con las normas WaterSense de la EPA. Boulder espera que el consumo de agua per cápita en el interior de las viviendas (tanto SFR como MFR) disminuya hasta 38,9 gpcd en 2040 (desde los 43,5 gpcd de referencia) gracias al ahorro pasivo basado en el consumo de agua estimado en los hogares EPA WaterSense frente a los hogares con instalaciones y electrodomésticos ligeramente más antiguos (posteriores a 1995). Esto representaría aproximadamente un 10% de ahorro pasivo en la categoría de interiores residenciales. Del mismo modo, Boulder asume que se obtendría un 10% de ahorro pasivo en la categoría de interiores municipales en el mismo periodo de tiempo. En la categoría de interiores de las CII, Boulder supone un 5% de ahorro pasivo debido a la mayor variabilidad de los usos del sector de las CII. No se asume ningún ahorro pasivo para los usos de agua en exteriores. Aunque Boulder califica estos ahorros como pasivos, también valora el papel que pueden desempeñar sus programas de eficiencia hídrica para ayudar a los clientes de la ciudad a alcanzar los objetivos de consumo de agua per cápita

Además de los ahorros pasivos descritos anteriormente, Boulder pretende reducir el agua no contabilizada al 6% de la producción anual de agua para 2040 (tercera fila de la tabla 6.2). Esta reducción puede lograrse mediante el mantenimiento y las mejoras continuas del sistema de distribución, así como mediante los programas descritos en este WEP. El objetivo del 6% para el agua no facturada fue establecido por primera vez por Boulder en su Estudio sobre el Futuro de la Conservación del Agua de 2000.

Tabla 6.2: Consumo de agua per cápita y agua no contabilizada como porcentaje de la producción total de agua

Periodo	Total Residencial Interior (gpcd)	Total Residencial Exterior (gpcd)	CII Interior (gpcd)	CII Exterior (gpcd)	Municipal Interior (gpcd)	Municipal Exterior (gpcd)	Agua no contabilizada (%)
Base (2016-2019 Promedio)	43.5	34.5	27.4	14.9	0.8	4.5	10.1%
Ahorros pasivos únicamente para el 2040	38.9	34.5	26.1	14.9	0.72	4.5	10.1%
Objetivo: Ahorros pasivos + Reducción en el agua no contabilizada para el 2040	38.9	34.5	26.1	14.9	0.72	4.5	6.0%

6.3 Cambio climático

Aunque se espera que el cambio climático aumente la demanda de agua exterior para el riego de jardines a largo plazo, las proyecciones de demanda influidas por el clima no se incluyen en este WEP, que tiene un horizonte de planificación a corto plazo. Boulder pretende utilizar múltiples enfoques para aumentar la resiliencia del sistema de suministro de agua al cambio climático. Además de aumentar el suministro mediante el desarrollo de nuevos derechos de agua y adquisiciones de derechos de agua, Boulder utilizará el WCP para administrar las demandas municipales de agua.

6.4 Proyecciones de la demanda de agua en todo el sistema

Se prevé que la demanda de agua de todo el sistema de Boulder aumente en el futuro debido al crecimiento previsto de la población y el empleo. La Tabla 5.3 muestra la proyección de la demanda de agua de todo el sistema de Boulder basada en el uso base actualizado del agua y en las proyecciones de población y empleo. Las proyecciones de demanda de agua de todo el sistema reflejan las condiciones meteorológicas del año promedio (a diferencia de las condiciones de año seco o año húmedo) y, por lo tanto, no tienen en cuenta la variabilidad interanual.

La tabla 6.3 muestra las proyecciones de demanda de agua de Boulder para 2030 y 2040. El escenario de demanda base refleja las demandas actuales base per cápita y por empleado multiplicadas por las poblaciones proyectadas. En 2030, la proyección de la demanda de agua de todo el sistema de Boulder es de 19.839 acres-pies al año (AF/año) en condiciones de demanda de referencia. En relación con este nivel, se prevé que los ahorros pasivos reduzcan las proyecciones de demanda de agua de todo el sistema de Boulder en 395 AF/año en 2030. La combinación del ahorro pasivo y la reducción del agua no contabilizada al 6% reduciría las proyecciones de demanda de agua de todo el sistema de Boulder en 754 AF/año (reducción del 3,8%) en 2030 en relación con la línea de base (punto de referencia) proyectado. Para 2040, se prevé que los ahorros pasivos reduzcan las proyecciones de demanda de agua de todo el sistema de Boulder en 1.062 AF/año y que los ahorros pasivos más el objetivo de reducción de agua no facturada reduzcan las proyecciones de demanda de agua de todo el sistema de Boulder en 1.967 AF/año (9,0% de reducción). Si los modelos climáticos actualizados indican que pueden producirse cambios climáticos dentro de este periodo de planificación, estas proyecciones de demanda de agua en todo el sistema cambiarían para reflejar los impactos previstos en la demanda de agua.

Tabla 6.3: Proyección de la demanda de agua de todo el sistema (cambio respecto a la demanda base del punto de referencia) (AF/año)

Escenario	2030	2040
Demanda base (punto de referencia)	19,839 (+0)	22,313 (+0)
Ahorros pasivos	19,590 (-395)	21,235 (-1,062)
Objetivo: Ahorros pasivos + Reducción del agua no contabilizada	19,361 (-754)	20,309 (-1,967)

7.0 Selección de programas de eficiencia hídrica

Boulder evaluó una amplia gama de programas de eficiencia hídrica, tanto existentes como potenciales, incluidos los recomendados por la CWCB y los exigidos por ley (Apéndice A). Boulder también involucró a una amplia variedad de personal de la ciudad y miembros de la comunidad a través de las actividades de participación que se resumen a continuación:

- Enero - Junio 2023: Reuniones continuas de planificación que vinculen a los planificadores del suministro de agua, los planificadores del uso del suelo y las infraestructuras, el personal de las instalaciones municipales y de la facturación del agua, el personal de comunicación y los miembros de la comunidad de Boulder
- 17 de marzo de 2023: Reunión de lanzamiento de la planificación de la eficiencia hídrica para el personal municipal, 20 asistentes
- 2 de abril – 1 de mayo, 2023: Cuestionario público sobre la eficiencia del agua (bilingüe), 595 respuestas
 - En el Apéndice B figura un resumen de las respuestas al cuestionario público.
- 17 de abril, 2023: Taller de planificación de la eficiencia hídrica para el personal municipal, 24 asistentes
- 8 de mayo – 10 de mayo, 2023: El personal de la ciudad de Boulder participó en el taller "Growing Water Smart" para elaborar estrategias de conexión entre la planificación del abastecimiento de agua, la eficiencia hídrica y la planificación del uso del suelo a largo plazo.
- 17 de mayo, 2023: Reunión con FLOWS, grupo comunitario dedicado a la eficiencia hídrica y la justicia medioambiental y social.
- 20 de junio, 2023: Taller sobre eficiencia hídrica con miembros de la comunidad seleccionados en representación de diversas entidades de MFR y CII.

Boulder utilizó las aportaciones recibidas en los eventos anteriores para seleccionar los programas de eficiencia hídrica a seguir o continuar durante el periodo de implementación 2024 - 2030. En el Apéndice C se incluye un resumen de los resultados de la participación y cómo se incorporaron a este plan.

7.1 Contratación de personal e implementación de programas

La puesta en marcha en Boulder de los nuevos programas enumerados en este punto dependerá de la disponibilidad de fondos y personal. Muchos de los nuevos programas propuestos en este WEP no podrán llevarse a cabo sin fondos adicionales y/o personal dedicado al WCP. Cuando sea posible y adecuado, Boulder buscará subvenciones para los programas.

Actualmente, Boulder cuenta con 0,75 equivalentes a tiempo completo (FTE) dedicados a contratar personal para el WCP. Los programas propuestos en este plan pueden implementarse plenamente con una dedicación adicional de personal de 1,0 FTE, para una dedicación total de 1,75 FTE al WCP.

Las secciones siguientes describen los programas propuestos de eficiencia hídrica nuevos o mejorados.

7.2 Programas básicos (fundamentales) de eficiencia hídrica

Los programas fundamentales de eficiencia hídrica están bajo el control directo de la ciudad e incluyen la medición, la facturación del agua y la supervisión del uso y la pérdida de agua. Boulder fue una de las primeras

ciudades en adoptar la medición del consumo de agua, y las estructuras de facturación del agua de la ciudad han incentivado la eficiencia hídrica desde los años sesenta. Boulder también cuenta con un sólido programa de mantenimiento y sustitución del sistema de distribución, y su personal controla las tendencias del agua no contabilizada.

Suponiendo que se obtengan los fondos y el personal adecuados, Boulder impulsará los programas fundamentales que se enumeran a continuación.

- 1.1.** Integrar la conservación del agua en otros esfuerzos de planificación: Integrar la planificación de la conservación del agua en planes más amplios de resiliencia, uso del suelo, clima y energía. El personal de Servicios Públicos continuará colaborando con Iniciativas Climáticas, Planificación, Transporte y Movilidad, Parques y Recreación y otros departamentos para avanzar colectivamente en las políticas de toda la Ciudad de una manera que fomente la eficiencia hídrica y la conservación del agua.
- 1.2.** Investigar el agua no contabilizada y reforzar el programa de pérdidas de agua: Boulder completará una evaluación interna del uso del agua y de los datos de producción de agua tratada en los que se basa para preparar la auditoría anual de pérdidas de agua AWWA M36. Boulder desarrollará recomendaciones para mejorar la calidad de los datos e identificar posibles programas de pérdidas de agua para reducir el agua no facturada. Las recomendaciones pueden incluir una mejor cuantificación de los usos finales no medidos, la comprobación de los medidores de distribución y de los clientes, y/o la instalación de medidores de distribución intermedios para aislar la distribución total de agua medida en cada zona de presión. La selección y aplicación de nuevos programas de pérdidas de agua puede requerir financiación y/o personal adicional, que se investigarán más a fondo basándose en las recomendaciones desarrolladas.
- 1.3.** Evaluar los presupuestos de agua de los clientes: Evaluar los presupuestos de agua de los clientes e identificar posibles oportunidades para mejorar las estructuras arancelarias de los clientes para apoyar mejor el uso eficiente del agua a través de presupuestos y comunicación.
- 1.4.** Realizar un estudio de viabilidad de la Infraestructura de Medidores Avanzados (AMI): Boulder considerará un estudio de viabilidad para la implementación de AMI en todos los clientes de agua de la ciudad. Basándose en los beneficios identificados, el personal evaluaría cómo la ciudad podría implementar un Proyecto Piloto en algunos medidores de clientes, incluyendo el número y la selección de clientes que se incluirían en el Proyecto Piloto, las oportunidades de financiación externa para apoyar un Proyecto Piloto y las recomendaciones para la implementación de un Proyecto Piloto.

7.3 Mejoras técnicas e incentivos

Los programas de mejoras técnicas e incentivos pretenden aumentar la eficiencia hídrica de los clientes proporcionándoles mejores equipos, instalaciones, electrodomésticos y/o asistencia técnica. Como se ha descrito anteriormente, Boulder contrata sus programas de asistencia técnica e incentivos a dos organizaciones locales especializadas en la eficiencia del agua: Resource Central y PACE. Boulder desea proporcionar asistencia técnica e incentivos a clientes de todos los orígenes de forma equitativa. Basándose en estos objetivos, Boulder pretende aumentar los programas de asistencia técnica e incentivos que ofrece para 2030. Boulder evaluará los nuevos programas potenciales que se enumeran a continuación.

- 2.1. Ayudar a los clientes a mejorar sus griferías y electrodomésticos:** El personal evaluará un programa para clientes residenciales con ingresos calificados para reemplazar instalaciones y electrodomésticos antiguos de baja eficiencia por nuevas instalaciones y electrodomésticos de alta eficiencia utilizando vales u otros mecanismos que no sean el reembolso (por ejemplo, una instalación directa de electrodomésticos). Los accesorios y electrodomésticos elegibles pueden incluir inodoros, lavavajillas, sensores de lluvia, equipos de riego exterior y controladores de riego inteligentes. La

Ciudad investigará oportunidades para ayudar también a los clientes que califiquen con la remoción de electrodomésticos viejos y la instalación de electrodomésticos nuevos. Se necesitará financiación y/o personal adicional para la implementación de este programa. El personal investigará posibles oportunidades de financiación externa para apoyar el perfeccionamiento y la aplicación de este programa.

2.2. Mejorar la eficiencia hídrica del riego municipal: El personal de Servicios Públicos trabajará con los departamentos de Parques y Actividades Recreativas y de Transporte y Movilidad para apoyar la eficiencia hídrica en exteriores dentro de los proyectos de la Ciudad. Esto puede incluir la eliminación/sustitución de césped no funcional, la mejora de los equipos de riego y/o el perfeccionamiento de las prácticas de riego. Se necesitarán fondos y/o personal adicionales para la aplicación de este programa.

7.4 Normas y ordenanzas sobre la eficiencia hídrica

Las normas y ordenanzas pueden ser medios rentables para que los municipios aumenten la eficiencia hídrica de sus usuarios. Históricamente, Boulder ha hecho hincapié en los programas voluntarios y basados en incentivos para aumentar la eficiencia hídrica de los usuarios. Sin embargo, mirando al futuro, y en respuesta a los comentarios de la comunidad, a Boulder le gustaría evaluar la eficacia de las nuevas normativas que se describen a continuación

3.1. Evaluar el Código Municipal para mejorar la eficiencia del agua: El personal de Boulder evaluará su actual Código Municipal, normas, reglamentos y ordenanzas para identificar las secciones que podrían modificarse para integrar y apoyar mejor el uso eficiente del agua. El personal trabajará con otras partes interesadas y departamentos para desarrollar actualizaciones recomendadas para su consideración. Las ordenanzas y reglamentos elaborados por otros proveedores locales de agua pueden ser revisados para su aplicabilidad dentro de Boulder y pueden servir como ejemplos para su consideración. El personal elaborará un informe interno sobre las recomendaciones. Se necesitará financiación y/o personal adicional para la plena aplicación de este programa. Entre los posibles programas a evaluar en Boulder se incluyen los siguientes:

- Reequipamiento de electrodomésticos de bajo consumo de agua en la reventa de propiedades,
- Requerimientos de agua en función de la hora del día/día de la semana,
- Requisitos adicionales de eficiencia para nuevas construcciones y reurbanizaciones,
- Código de altura de la vegetación que permita el uso de pastos autóctonos,
- Viabilidad del ahorro de agua en el exterior a partir de la reurbanización/nueva urbanización, y
- Viabilidad de programas de aguas grises.

7.5 Programas de educación y divulgación comunitaria efectiva

Los programas de educación y divulgación transmiten información sobre la eficiencia hídrica a la comunidad. La comunicación sobre temas de eficiencia hídrica a los clientes ha incluido volantes en las facturas, comunicación en ferias del agua y a través de la educación escolar que van desde el kínder hasta el 12º grado, comunicación a través de las redes sociales y el sitio web de Boulder, talleres sobre el uso del agua por parte de los clientes y jardines de demostración de xerojardinería

Boulder evaluará los posibles nuevos programas de planificación o comunicación que se enumeran a continuación:

4.1. Mejorar la comunicación sobre el uso eficiente del agua: Continuar mejorando la comunicación con la comunidad sobre temas de eficiencia del agua y programas de eficiencia del agua, incluyendo el desarrollo de más material y recursos educativos. El personal evaluará las estrategias de difusión y

hará hincapié en la consistencia de sus materiales de difusión. Se desarrollará un programa de divulgación para proporcionar información y recursos relevantes de temporada a los clientes durante todo el año.

- 4.2. Ampliar el Programa de Jardines de Demostración:** Evaluar las posibles mejoras o adiciones al programa de jardines de demostración de Boulder, incluyendo la coordinación interdepartamental en jardines adaptados al clima, jardines con césped autóctono, jardines de bajo mantenimiento, y el desarrollo de materiales educativos para los clientes basados en el programa de jardines de demostración de Boulder. Se necesitarán fondos y/o personal adicional para la aplicación de este programa.
- 4.3. Establecer un programa de capacitación en eficiencia hídrica para jardineros:** Boulder evaluará la puesta en marcha de un programa voluntario o incentivado de capacitación de jardineros. Esto se hará desde el punto de vista de la equidad racial. En este momento no se recomienda un requisito de certificación obligatoria. Boulder evaluará oportunidades para asociarse con proveedores de agua vecinos utilizando un enfoque regional. Se necesitarán fondos y/o personal adicional para la implementación de este programa.
- 4.4. Mejorar el apoyo a los clientes:** Boulder evaluará las oportunidades de apoyar a los clientes (asociaciones de propietarios, clientes de CII, etc.) con asistencia técnica para solicitar y gestionar subvenciones que apoyen proyectos que fomenten o apoyen el uso eficiente del agua. Esto puede conducir a asistencia técnica y/o financiera para la eliminación del césped. Boulder mejorará la comunicación en general, los datos de uso del agua y las notificaciones de fugas a los clientes para que se envíen a las partes responsables que puedan tomar medidas inmediatas. Boulder considerará la posibilidad de organizar talleres de conservación del agua dirigidos a grupos específicos de clientes de MFR y CII para facilitar el debate sobre las medidas de conservación del agua, las necesidades y el apoyo. Se necesitará financiación y/o personal adicional para la implementación de este programa.
- 4.5. Crear asociaciones para la conservación del agua con grupos comunitarios existentes:** Desarrollar e implementar un proceso para trabajar y construir asociaciones para la conservación del agua con grupos comunitarios para construir equidad racial y económica a través de 1) la identificación de las necesidades y oportunidades de conservación del agua en comunidades específicas y 2) el apoyo a los esfuerzos para implementar sus proyectos prioritarios de conservación del agua. Este trabajo se basará en el uso del Instrumento de Equidad Racial de Boulder

8.0 Plan de Implementación y Seguimiento

Boulder tiene la intención de seguir evaluando la implementación de los programas propuestos en la Sección 6.0 del WEP a partir de 2024. Esta sección describe el plan de implementación de los programas de eficiencia hídrica (Sección 7.1) y el plan de seguimiento de los resultados de los programas individuales y las tendencias de uso del agua (Sección 7.2).

8.1 Plan de Implementación

Este WEP se desarrolló a través de un proceso de revisión y resumen de datos, compromiso de la comunidad y del personal de la Ciudad, planificación y discusión interna, y revisión del borrador del WEP por parte del personal de la Ciudad, los líderes de la Ciudad y el público.

El personal de Boulder Utilities es el principal responsable de la aplicación de este WEP. Todos los programas de eficiencia del agua existentes en Boulder serán continuados y doce nuevos o mejorados programas de eficiencia del agua (Tabla 7.1) serán evaluados y considerados para su implementación como parte de este WEP. La implementación de algunos de los nuevos programas dependerá de la disponibilidad de fondos y de personal, pero se ha establecido un calendario provisional de implementación para todos los programas, suponiendo que se consigán todos los fondos y el personal necesarios.

Table 8.1: Calendario de implementación de los programas de eficiencia hídrica propuestos

Program No.	Program Description	Implementation Schedule						
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1.1	Integrate water conservation into other planning efforts							
1.2	Investigate non-revenue water and strengthen water loss program							
1.3	Evaluate customer water budgets							
1.4	Perform feasibility study for Advanced Metering Infrastructure (AMI)							
2.1	Assist customers with fixture/appliance upgrades							
2.2	Improve water efficiency of municipal irrigation							
3.1	Evaluate municipal code for water efficiency improvements							
4.1	Enhance water efficiency communication							
4.2	Expand demonstration garden program							
4.3	Set up landscaper water efficiency training program							
4.4	Enhance customer support							
4.5	Build water conservation partnerships with existing community groups							

Se espera que la implementación del WEP consiga ahorros de agua, lo que a su vez reduciría los ingresos de Boulder basados en la facturación volumétrica. Sin embargo, Boulder es una empresa de suministro de agua establecida y financieramente estable, con reservas que se prevé que respondan adecuadamente a la pérdida de ingresos asociada al ahorro potencial de agua propuesto en este WEP. En parte debido a los esfuerzos de conservación del agua ya realizados en Boulder, la ciudad ha aumentado la parte fija de la factura del agua (cargo por servicio) para ayudar a estabilizar los ingresos y contabilizar los costos básicos de operación y mantenimiento que no fluctúan con la producción. Además, algunos costos de operación y mantenimiento pueden evitarse con un menor uso de agua per cápita, y estos costos evitados podrían ayudar a compensar algunas pérdidas de ingresos previstas. Las reducciones reales del consumo de agua derivadas del WCP y de los programas asociados se evaluarán en el próximo estudio de tarifas de agua de Boulder, que probablemente se realizará en los próximos años.

8.2 Plan de monitoreo

El personal de Servicios Públicos será responsable de supervisar la eficacia de los programas propuestos en este WEP, así como de supervisar las tendencias de consumo de agua per cápita de Boulder.

Anualmente, el personal de Servicios Públicos llevará a cabo las siguientes tareas de seguimiento:

- Preparar la auditoría anual de pérdidas de agua AWWA M36 y supervisar los cambios y tendencias del agua no facturada como porcentaje de la producción de agua a lo largo del tiempo.
- Actualizar la figura 3.1 y determinar la producción de agua per cápita del año natural anterior.
- Añadir los datos de uso de agua per cápita del año natural anterior a la tabla 5.2 para determinar las tendencias de uso de agua específicas del sector y en interiores / exteriores.
- Recopilar internamente las lecciones aprendidas, los informes de las organizaciones asociadas (Resource Central y PACE) y preparar un plan de asignación de tiempo del personal para el año siguiente.
- Con carácter bianual (cada dos años a partir de 2025), el personal de Servicios Públicos de Boulder realizará las siguientes actividades de divulgación y elaboración de informes:
- Convocar al menos una reunión de representantes de los mayores usuarios de agua de Boulder, y posiblemente organizar sub-reuniones para fomentar el intercambio de información entre usuarios de agua de tipo similar. Utilizar la(s) reunión(es) como foro para recibir comentarios sobre los programas de eficiencia hídrica y destacar las oportunidades de coordinación.
- Informar a la Junta Asesora de Recursos Hídricos (WRAB) sobre los recientes logros del WCP de Boulder y los próximos programas.

9.0 Revisión pública y aprobación formal

9.1 Proceso de Revisión Pública

Este WEP se compartió para Revisión Pública del 1 de septiembre de 2023 al 19 de noviembre de 2023. El WEP se publicó a través de la página web Beheard Boulder. El personal de Boulder Utilities revisó los comentarios del público e incorporó los comentarios al WEP en un borrador fechado en ____, __, 2023. En el Apéndice D se incluye un resumen de los comentarios del público.

9.2 Procesos de adopción local y aprobación estatal

Este WEP se presentó a la Junta Asesora de Recursos Hídricos de Boulder (WRAB) en ____, __, 2023. En ____, __, 2023, el WEP se proporcionó a la Junta de Conservación del Agua de Colorado (CWCB) para su revisión y comentarios. Todos los comentarios proporcionados por la CWCB se abordaron en un borrador fechado en ____, __, 2023. En ____, __, 2023, el WRAB recomendó que el City Manager de Boulder aprobara el WEP, y el City Manager lo aprobó en ____, __, 202_. Tras la aprobación del City Manager, el ____, __, 2024, la CWCB aprobó este WEP de Boulder.

9.3 Revisiones y actualizaciones periódicas

Se prevé que la actualización del WEP de Boulder comience en 2030. Durante dicha actualización, se utilizará la información del programa de seguimiento descrito en el punto 8.2 y los esfuerzos de participación realizados en ese momento para revisar y perfeccionar el enfoque del WCP de Boulder.

Apéndice A – Programas de eficiencia del agua considerados

Programas de eficiencia del agua considerados

Durante el desarrollo de este WEP, el personal de Servicios Públicos de Boulder examinó la lista de programas de las hojas de trabajo D - G del Documento de orientación sobre eficiencia hídrica municipal de la Junta de Conservación del Agua de Colorado (julio de 2012), incluidos los programas añadidos en el apéndice de enero de 2019 de dicho documento (Planificación del uso del suelo). En particular, el personal de Boulder consideró las siguientes medidas y programas de ahorro de agua:

- Aparatos y accesorios eficientes en el uso del agua, incluidos inodoros, urinarios, cabezales de ducha y grifos;
- Jardines de bajo consumo de agua, vegetación resistente a la sequía, eliminación de freatófitos y riego eficiente;
- Procesos industriales y comerciales eficientes en el uso del agua;
- Sistemas de reutilización del agua;
- Identificación y reparación de fugas en el sistema de distribución;
- Difusión de información sobre medidas de eficiencia en el uso del agua, por ejemplo mediante educación pública, auditorías del uso del agua por parte de los clientes y demostraciones de ahorro de agua;
- Estructuras de tarifas de agua y sistemas de facturación diseñados para fomentar la eficiencia en el uso del agua de una manera fiscalmente responsable (tenga en cuenta que el Departamento de Asuntos Locales puede proporcionar asistencia técnica a las entidades que son gobiernos locales para implementar sistemas de facturación de agua que muestren el uso de agua del cliente y que implementen sistemas de facturación escalonados);
- Medidas reglamentarias destinadas a fomentar la conservación del agua; e
- Incentivos para aplicar técnicas de conservación del agua, incluyendo descuentos a los clientes para fomentar la instalación de medidas de conservación del agua.

Apéndice B – Resumen de los resultados del cuestionario público

Resumen de los resultados del cuestionario público

El Cuestionario de Actualización del Plan de Eficiencia del Agua (WEP) 2023 se compartió para revisión pública del 2 de abril al 1 de mayo de 2023 a través de la plataforma Be Heard Boulder. El cuestionario se difundió a través de las noticias y las redes sociales y recibió 594 respuestas en inglés y 1 respuesta en español. A continuación se resumen los temas generales de las respuestas al cuestionario.

- Al clasificar las acciones de conservación que Boulder debe promover, los que respondieron clasificaron las acciones en el siguiente orden (siendo la primera lista la de mayor preferencia por parte de los participantes):
 1. Exigir el uso racional del agua en el diseño de jardines (limitar la cantidad de césped bluegrass) en las propiedades nuevas y remodeladas,
 2. Ayudar a los miembros de la comunidad a reducir el césped bluegrass existente (por ejemplo, promover programas de sustitución del césped),
 3. Ayudar a los miembros de la comunidad a reducir el uso de agua en interiores (por ejemplo, reembolsos por accesorios de baja descarga / alta eficiencia),
 4. Crear y distribuir materiales educativos sobre las mejores prácticas de conservación del agua (por ejemplo, cómo instalar un jardín que ahorre agua),
 5. Aumentar el compromiso sobre el uso individual (apoyo individual para revisar el uso individual del agua e identificar las áreas en las que sería posible reducirlo).
- Al revisar las fotografías de las distintas opciones de jardinería, la mayoría de los participantes prefirieron los jardines adaptados al clima o autóctonos, ya sea en su totalidad o con algo de bluegrass mezclado, frente a los jardines totalmente de bluegrass, tanto en propiedades residenciales como comerciales. Sin embargo, un número considerable de participantes opinó que el paisajismo no debería regirse por ordenanzas locales.
- El 46% de los participantes no había participado en ningún programa de conservación del agua de Boulder. Del otro 54% que sí había participado en un programa, los programas con mayor participación fueron "Garden in a Box", una visita a uno de los jardines xeriscape de Boulder, la página web de conservación del agua de Boulder y la infografía " Entendiendo tu presupuesto de agua"....
- Las respuestas al cuestionario indicaron que los participantes quieren que Boulder haga un mejor trabajo publicitando los programas de eficiencia hídrica que se ofrecen, y la mayoría de los participantes prefirieron recibir actualizaciones por correo electrónico o un boletín electrónico o folletos en las facturas de servicios públicos como forma de recibir información sobre la eficiencia hídrica de Boulder.
- Los nuevos programas de eficiencia hídrica en los que los participantes mostraron mayor interés fueron: 1) Programa de descuentos en electrodomésticos y accesorios; 2) Visita a la página web de Boulder sobre conservación del agua; 3) Revisión de material educativo sobre jardines con ahorro de agua; 4) Visita a uno de los jardines de demostración de xerojardinería/lluvia de Boulder; y 5) Programa de sustitución de césped.
- La mayoría de los participantes que tenían una preferencia (60%) pensaba que Boulder debería centrar sus esfuerzos de conservación en la propiedad pública (parques de la ciudad, bibliotecas, instalaciones de propiedad municipal) en lugar de en la propiedad privada (unifamiliares, multifamiliares, asociaciones de propietarios).

- Los participantes que alquilan su vivienda manifiestan más interés por recibir ayuda para reducir el consumo de agua en interiores que los mismos propietarios.
- De los que respondieron que estarían "muy dispuestos" a adoptar un sistema de jardinería ecológico, los obstáculos más comunes que les impedían sustituir parte o la totalidad de su césped por un sistema de jardinería ecológico (enumerados de más común a menos común) fueron: 1) El costo, 2) El trabajo físico necesario para la conversión, 3) La falta de información sobre el diseño (por ejemplo, qué plantas utilizar), 4) El tiempo y 5) Los conocimientos/la experiencia.
- El 77% de los participantes considera que es "extremadamente importante" que Boulder amplíe sus esfuerzos de conservación del agua, el 16% considera que es "algo importante" que Boulder amplíe sus esfuerzos, el 5% considera que es "neutro" y el 2% considera que "no es importante" que Boulder amplíe sus esfuerzos.

Apéndice C – Resumen del compromiso con el WEP

Apéndice D – Resumen de los comentarios públicos sobre la revisión del plan