



**INTERCAMBIO ESTADOS UNIDOS Y LA REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO:
EXPERIENCIAS Y SOLUCIONES COMPARTIDAS EN GESTIÓN DEL AGUA /**

**THE U.S.-CHILE WATER EXCHANGE:
SHARED WATER MANAGEMENT EXPERIENCES AND SOLUTIONS**

**29 DE ENERO, 2020/
JANUARY 29, 2020**

Serie de Seminarios en línea 2020 / 2020 Water Webinar Series

**CONSTRUYENDO RESILIENCIA CONTRA LA SEQUÍA:
LA EXPERIENCIA DE CALIFORNIA /**

**BUILDING RESILIENCE AGAINST DROUGHT:
THE CALIFORNIA EXPERIENCE**

ORGANIZAN:



*“Podríamos sobrevivir
semanas sin comida, pero
solo unos pocos días sin
agua”*



Contexto Hídrico: Cuenca del Río Maipo

*Ulrike Broschek
Subgerente Sustentabilidad
Fundación Chile*

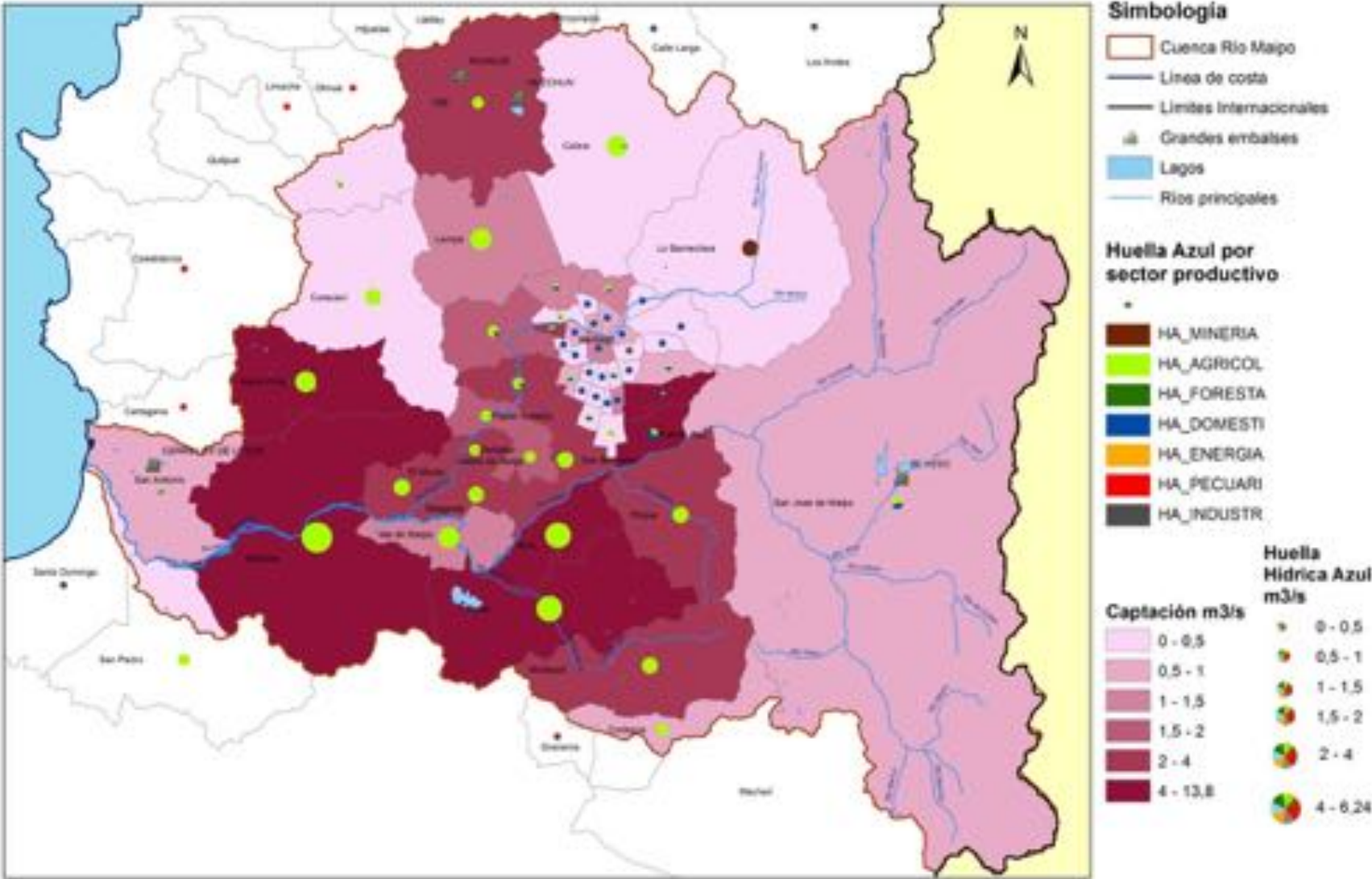


Demanda hídrica

89m³/s extracción total de agua superficial y subterránea.

Distribución del consumo de agua superficial y subterránea.
(Huella azul)

Sector	%
Agricultura	90,1
Minería	2,9
Consumo humano	6,2
Industria	0,4
Forestal	0,0
Generación eléctrica	0,2
Ganado	0,1



Fuente: Escenarios Hídricos 2030, 2020



Identificación de las causas a los problemas

Cuenca del río Maipo



**CONTAMINACIÓN
DEL AGUA**

24%

- Contaminación difusa desde agricultura, zona urbana y pasivos mineros.
- Profundización de pozos.
- Descarga de aguas residuales.



**AUMENTO
DEMANDA**

21%

- Aumento de demanda agrícola y consumo humano.
- Aumento extracción de agua en acuíferos.



**GESTIÓN
HÍDRICA
Y GOBERNANZA**

19%

Falta de:

- Información.
- Coordinación/institucionalidad.
- Fiscalización.
- Marco normativo adecuado para GIRH.



**DISMINUCIÓN
OFERTA**

18%

- Cambios en la cantidad y temporalidad del caudal superficiales del río.
- Disminución de aporte (nieve y lluvia).
- Disminución en la recarga de acuíferos por intervención antrópica.



**DAÑO
AMBIENTAL**

12%

- Degradación y baja de caudales ecológicos para sostener ecosistemas hídricos.
- Ecosistemas acuáticos desprotegidos y/o con fiscalización deficiente.
- Cambio uso de suelo.



**DESASTRES
NATURALES**

6%

- Incremento de eventos extremos.
- Asentamiento en zonas de aluviones e inundaciones.
- Aumento impermeabilización del suelo.

PRÓXIMOS PASOS: Avanzar hacia la Seguridad Hídrica al 2050

EH2030 FASE 2

**Institucionalidad y
Gobernanza del Agua**
Nacional y cuenca



**Plan de Seguridad
Hídrica**
Nacional y en cuencas piloto



**Plan de comunicaciones
y difusión**



Cuencas Piloto
Maule y Maipo
Implementación de acciones a corto
plazo y soluciones basadas en la
naturaleza

**Primer Taller
cuenca:**

**26 de Marzo
9 – 13 hrs
Lugar por definir**



Download

**“Transición Hídrica: el futuro del agua en Chile” at
www.escenariohidricos.cl**

The background is a light blue gradient with several realistic water droplets of various sizes scattered across it. Some droplets are at the top, some at the bottom, and some in the middle. They have highlights and shadows, giving them a 3D appearance.

ACCIONES & PREPARACIÓN PARA LA SEQUÍA EN CALIFORNIA

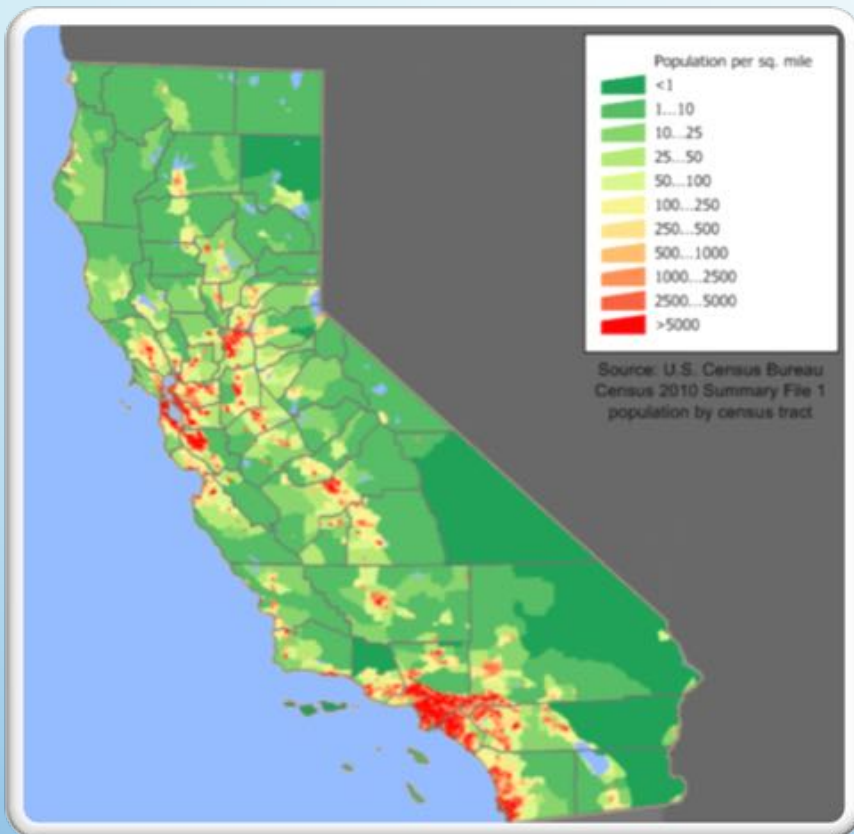
TRACY QUINN, P.E.

AGENDA

- ANTECEDENTES DEL AGUA EN CALIFORNIA: CLIMA Y GOBERNANZA
- LA SEQUÍA DE CALIFORNIA 2012-2015
- PREPARACIÓN PARA LA PRÓXIMA GRAN SEQUÍA

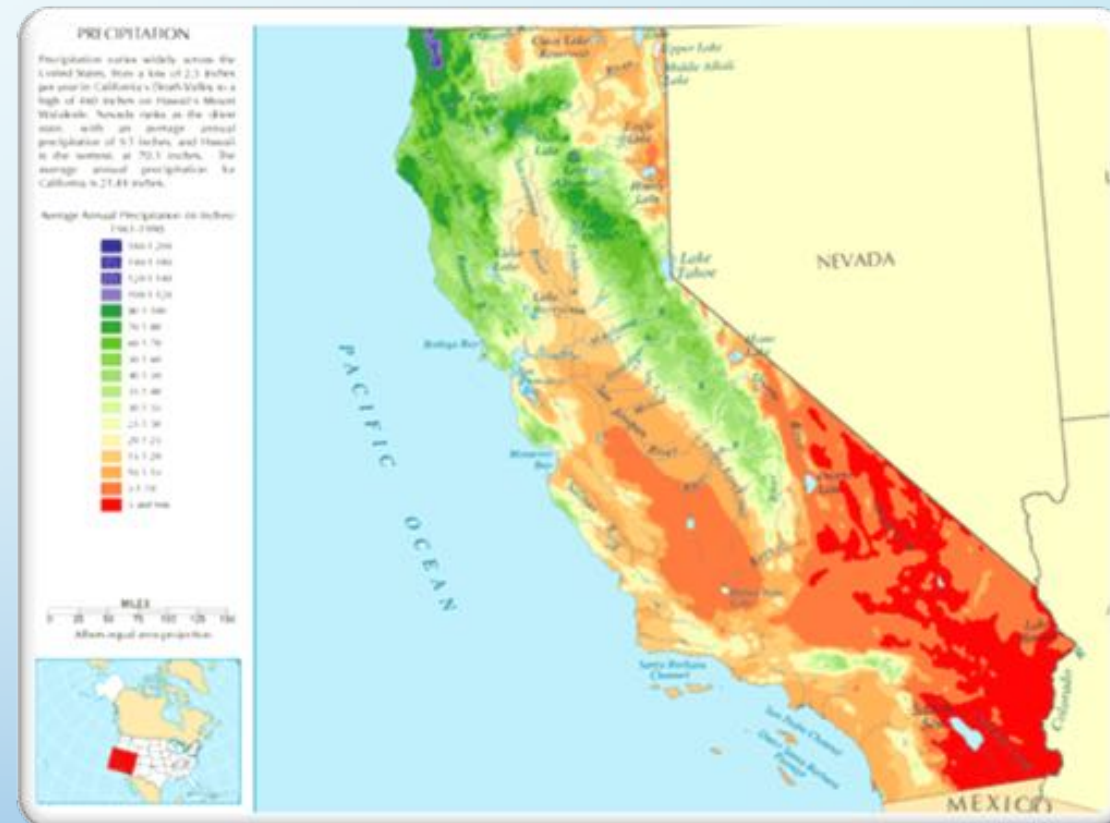
CALIFORNIA

39,5 millones de personas



Source: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:California_population_map.png

545 mm de precipitación anual

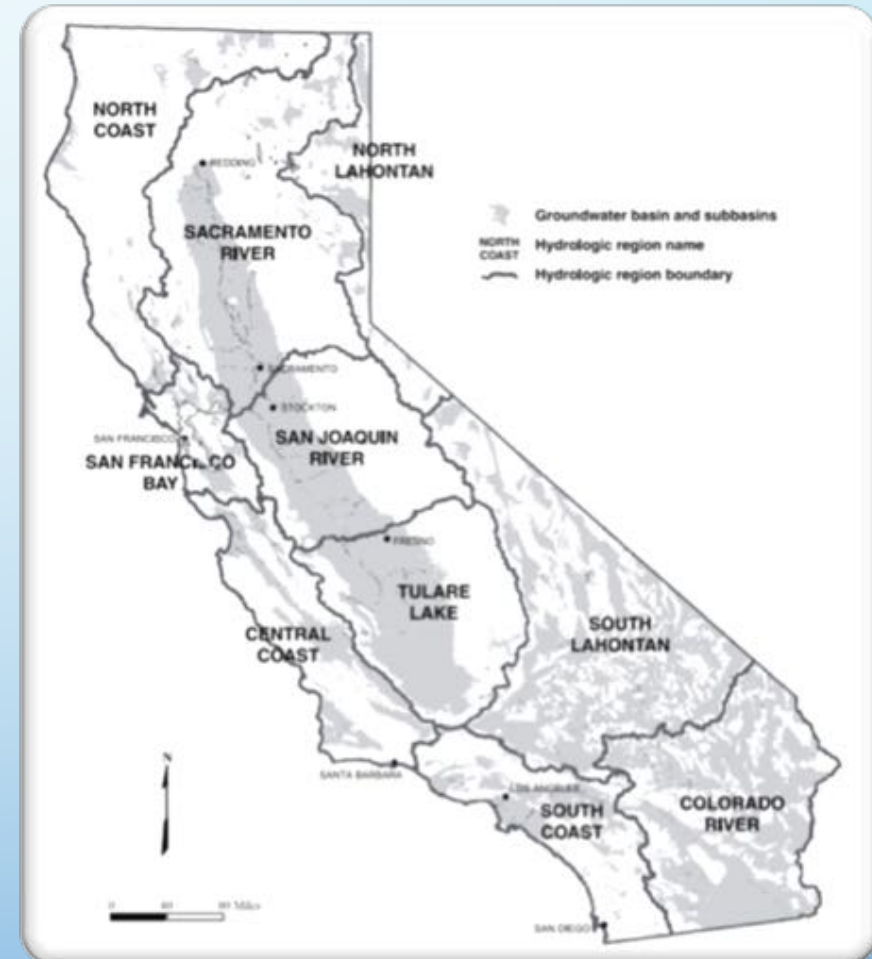


Source: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:CAprecipitation.png>

SUMINISTRO DE AGUA DE CALIFORNIA

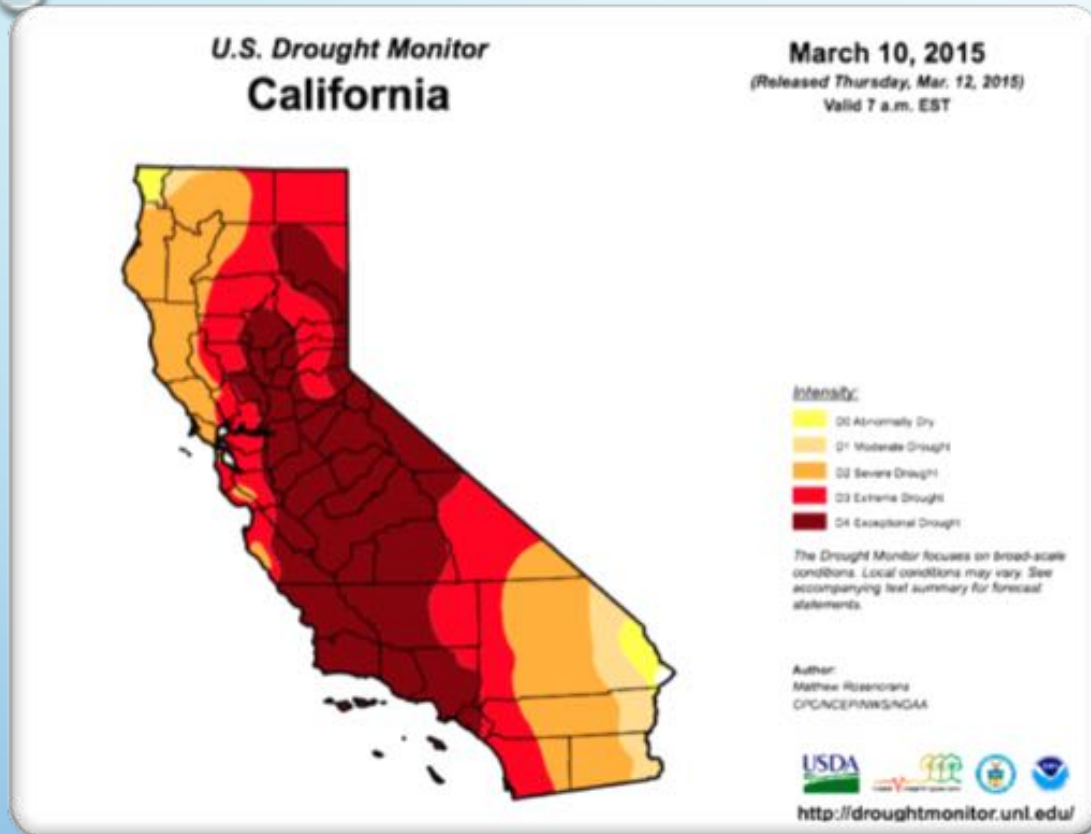


Source: <http://afp-cv.blogspot.com/2017/04/california-aqueduct-map.html>



Source: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Different_hydrological_regions_of_California.png

LA SEQUÍA DE CALIFORNIA 2011-2017



Source: United States Drought Monitor



Source: Drought.gov

RESPUESTA A LA SEQUÍA EN CALIFORNIA



1. El gobernador le pide a los californianos que reduzcan voluntariamente el uso del agua en un 20%
 - Los californianos redujeron el consumo de agua en un 8%
2. El Gobernador emitió una Orden Ejecutiva que exige reducciones del uso del agua en un 25%
 1. Los californianos redujeron el consumo de agua en un 24%

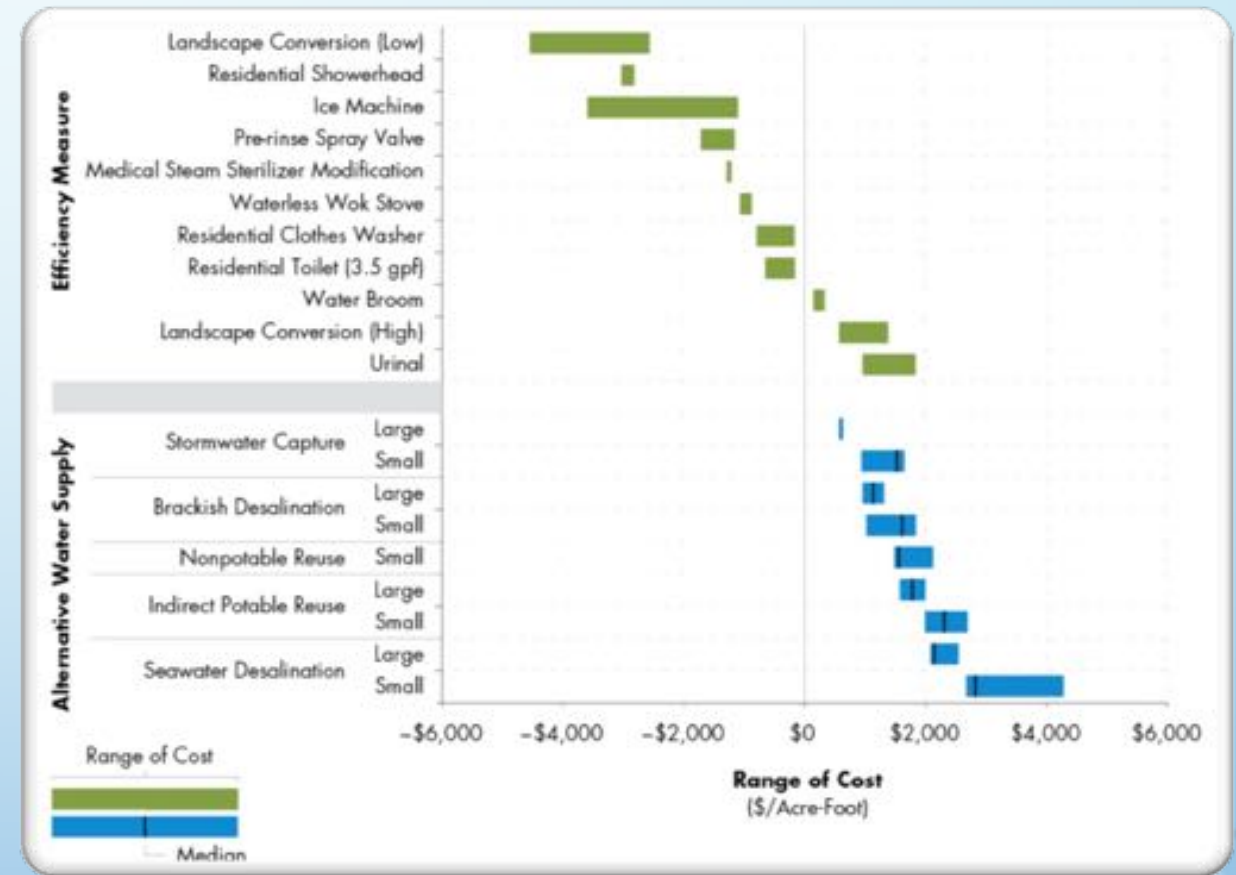
LECCIONES APRENDIDAS DE LA SEQUÍA EN CALIFORNIA

1. California tiene una capacidad significativa para mejorar la eficiencia del agua
2. Recopilación periódica (mensual) de datos de uso del agua importantes para analizar tendencias y mantener la rendición de cuentas.
3. Necesitamos mejores métricas para la eficiencia hídrica
4. Los planes individuales de contingencia de escasez hídrica deben ser consistentes para que el estado pueda usarlos como una herramienta de respuesta a la sequía
5. Necesitamos planificar para sequías más prolongadas
6. Las estructuras tarifarias deben diseñarse para recuperar suficientes ingresos durante la escasez hídrica
7. El cambio climático significa que las sequías pueden ser seguidas por intensos "años húmedos" y potencialmente inundaciones, y debemos estar preparados

PREPARACIÓN PARA LA PRÓXIMA GRAN SEQUÍA

Una cartera de soluciones: crear confiabilidad local y resiliencia climática mediante:

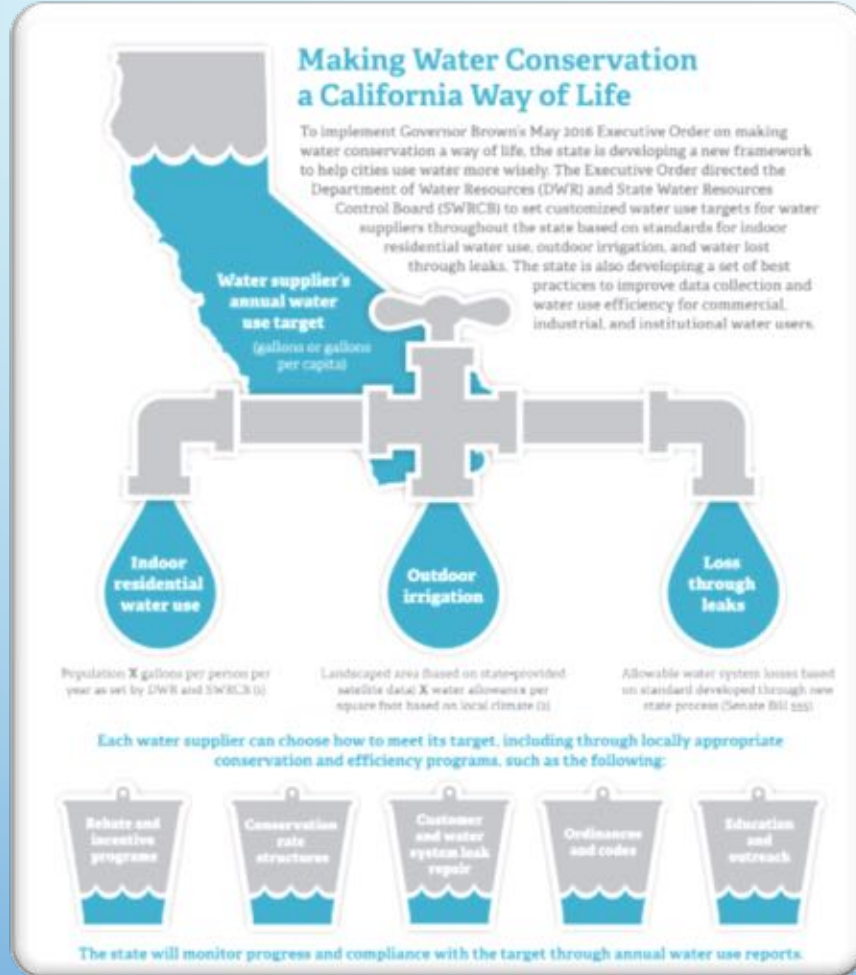
- Mejora de la eficiencia del agua
- Inversión en la captura de aguas pluviales
- Expansión de agua reciclada
- Gestión sostenible de aguas subterráneas (SGMA, por sus siglas en inglés)



Source: Pacific Institute

MEJORANDO LA EFICIENCIA HÍDRICA

LEGISLACIÓN DE SEQUÍA

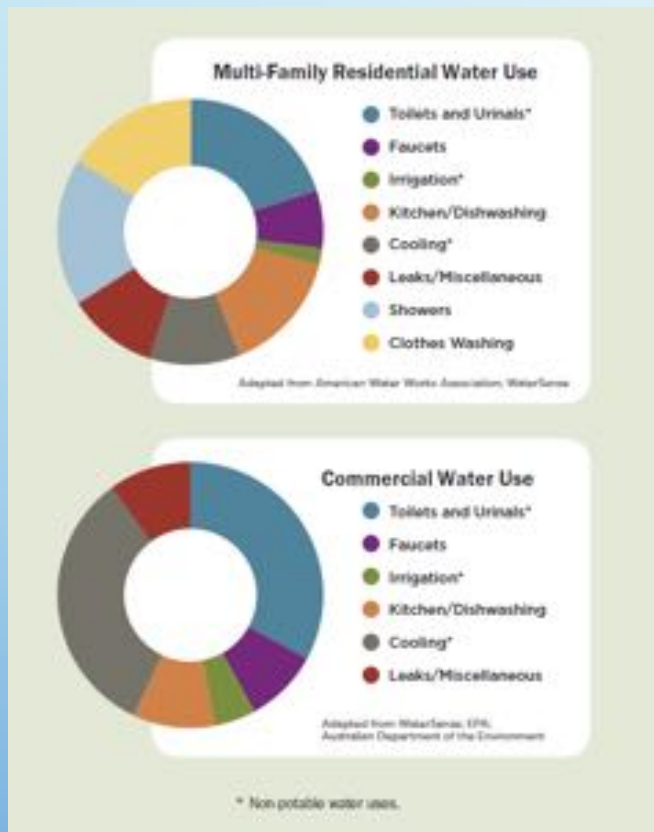


- Establecer estándares de eficiencia en el uso del agua para el uso urbano
- Mejorar los planes de contingencia de escasez de agua
- Evaluar el riesgo de sequía anualmente
- Preparación para sequías prolongadas
- Brindar orientación y apoyo técnico en la preparación para sequías en áreas rurales
- Exigir que los proveedores de agua agrícola presenten planes de gestión del agua

MEJORANDO LA EFICIENCIA HÍDRICA

NORMAS DE EFICIENCIA DEL USO DEL AGUA

Uso de agua al interior



Uso de agua en el exterior



Perdida de agua

La pérdida de agua es agua que no se contabiliza o se “pierde” entre el momento en que ingresa al sistema de distribución y cuando llega al cliente.



INVERTIR EN LA CAPTURA DE AGUAS PLUVIALES

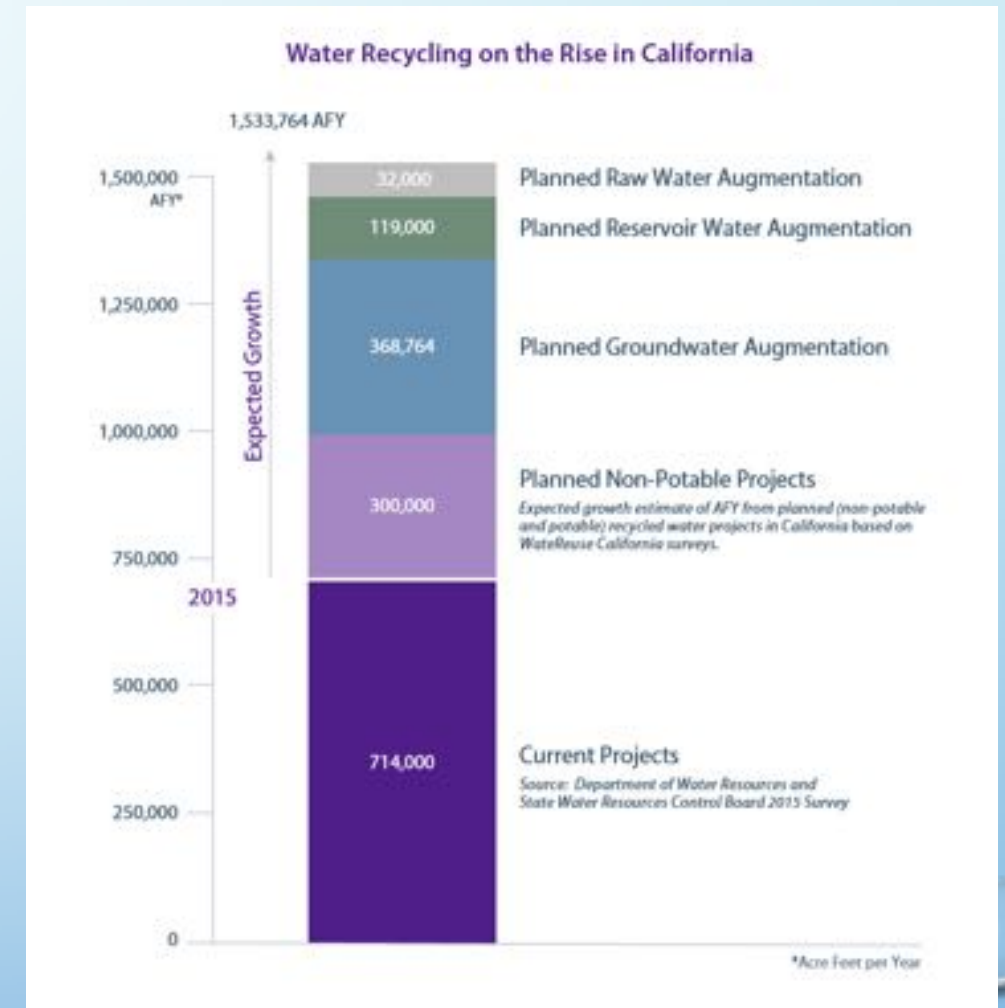


Source: <https://greengardensgroup.com/watershed-approach-to-landscaping>



Source: https://mavensnotebook.com/2019/04/24/ca-water-commission-stormwater-capture-and-aquifer-recharge/april2019_agenda_item_9_attach_3_powerpoint_lilley_page_08/

EXPANSIÓN DEL AGUA RECICLADA



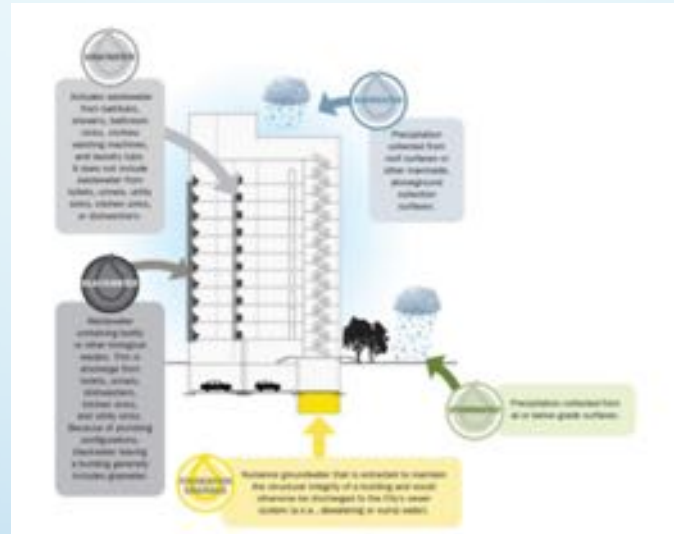
EXPANSIÓN DEL AGUA RECICLADA

-REUTILIZACIÓN DESCENTRALIZADA DE AGUA-

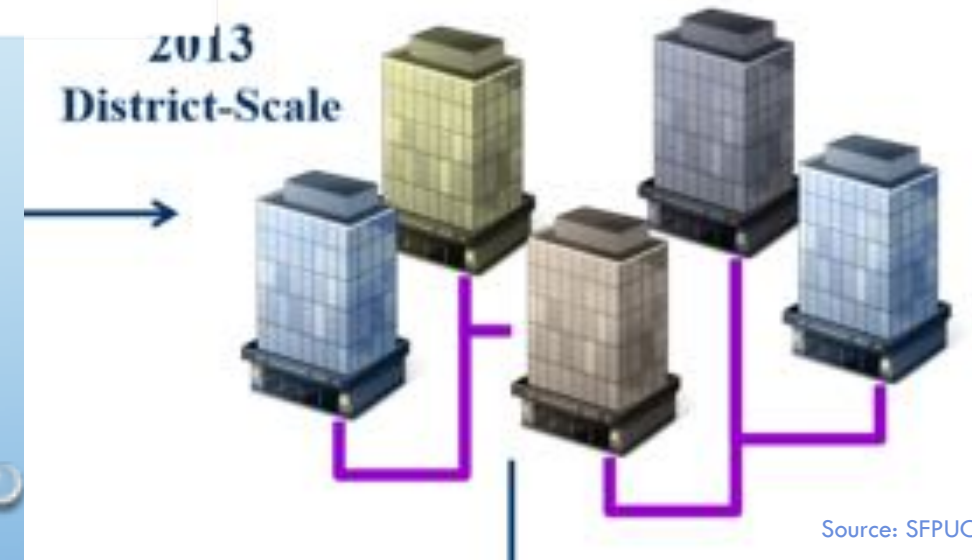


Source: KB Homes

KB Homes: CasaZero (**ZeroHouse 2.0** en el condado de Los Ángeles, CA)



Comisión de Servicios Públicos de San Francisco
“Maquina viva”



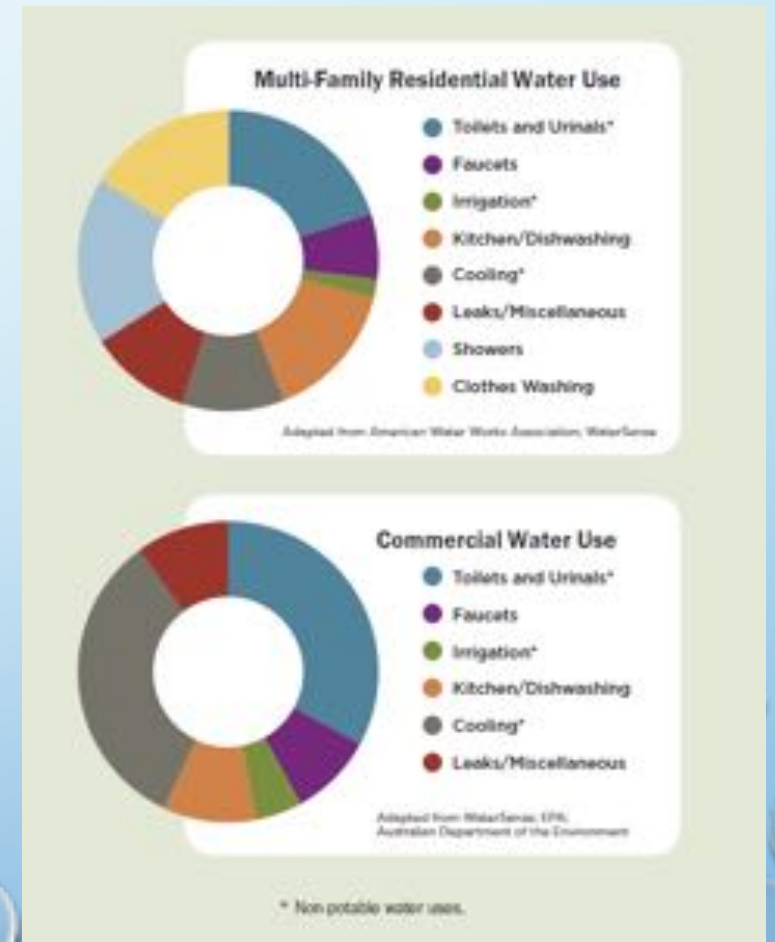
Source: SFPUC

EXPANSIÓN DEL AGUA RECICLADA

-BENEFICIOS DE LA REUTILIZACIÓN DESCENTRALIZADA DEL AGUA-

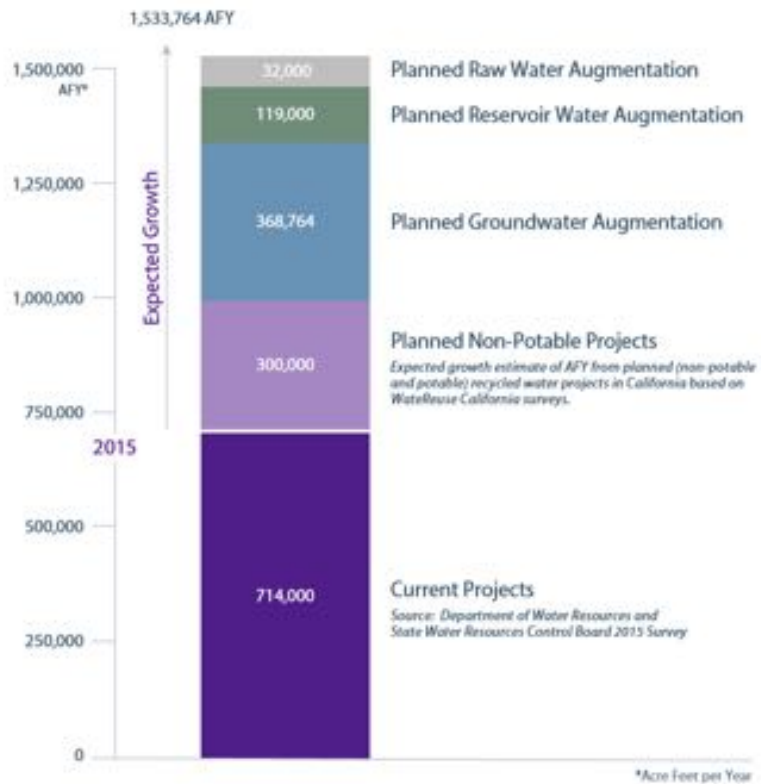
BENEFICIOS DE REUTILIZACIÓN EN EL SITIO:

- AUMENTAR LAS CARTERAS DE SUMINISTRO EXISTENTES MEDIANTE EL TRATAMIENTO DE FUENTES DE AGUA ALTERNATIVAS PARA UN USO BENEFICIOSO
- TRATAR EL AGUA SOLO SEGÚN SEA NECESARIO PARA SU APLICACIÓN DE USO FINAL
- REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE AGUA POTABLE PARA LOS INODOROS Y EL RIEGO
- AUMENTAR LA CAPACIDAD DE LOS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO MEDIANTE LA REDUCCIÓN DE LOS FLUJOS DE AGUAS RESIDUALES
- MINIMIZAR LOS FLUJOS DE AGUAS PLUVIALES HACIA SISTEMAS DE ALCANTARILLADO COMBINADOS Y SEPARADOS / O DESAGÜES PLUVIALES
- AUMENTAR LA CAPACIDAD DE RECUPERACIÓN Y ADAPTABILIDAD DE NUESTRA INFRAESTRUCTURA DE AGUA Y AGUAS RESIDUALES



EXPANSIÓN DEL AGUA RECICLADA -REUTILIZACIÓN CENTRALIZADA DE AGUA-

Water Recycling on the Rise in California



Source: WateReuse (watereuse.org)

Existing and Planned Potable Reuse Projects



Source: WateReuse (watereuse.org)

Non-Potable Use of Recycled Water



EXPANSIÓN DEL AGUA RECICLADA

-SISTEMAS DE RIEGO NO POTABLE-

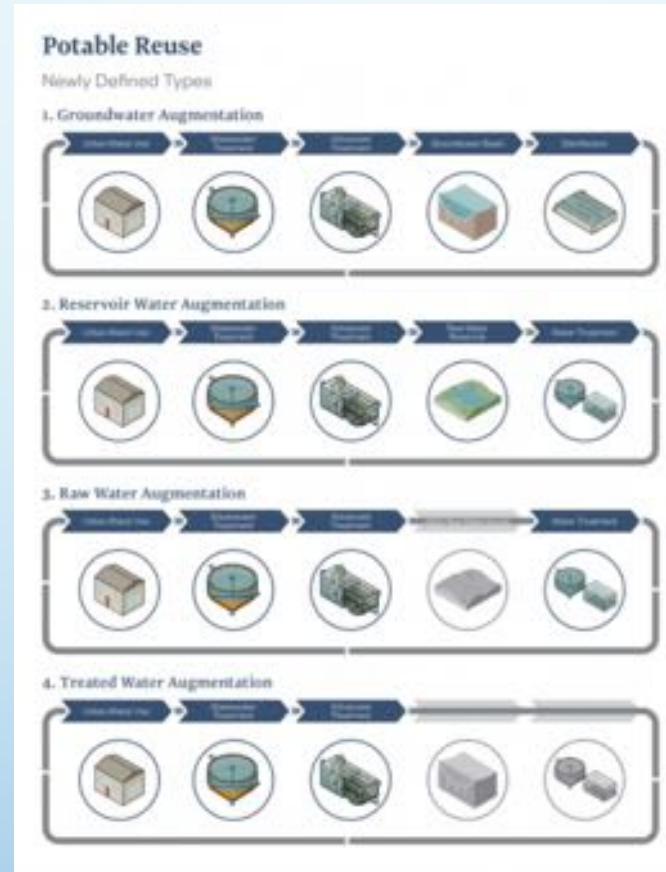
- PROS
 - COMPENSAR EL AGUA POTABLE
- CONTRAS
 - INFRAESTRUCTURA COSTOSA Y REDUNDANTE
 - LA DEMANDA ESTACIONAL NO COINCIDE CON LA PRODUCCIÓN / DISPONIBILIDAD



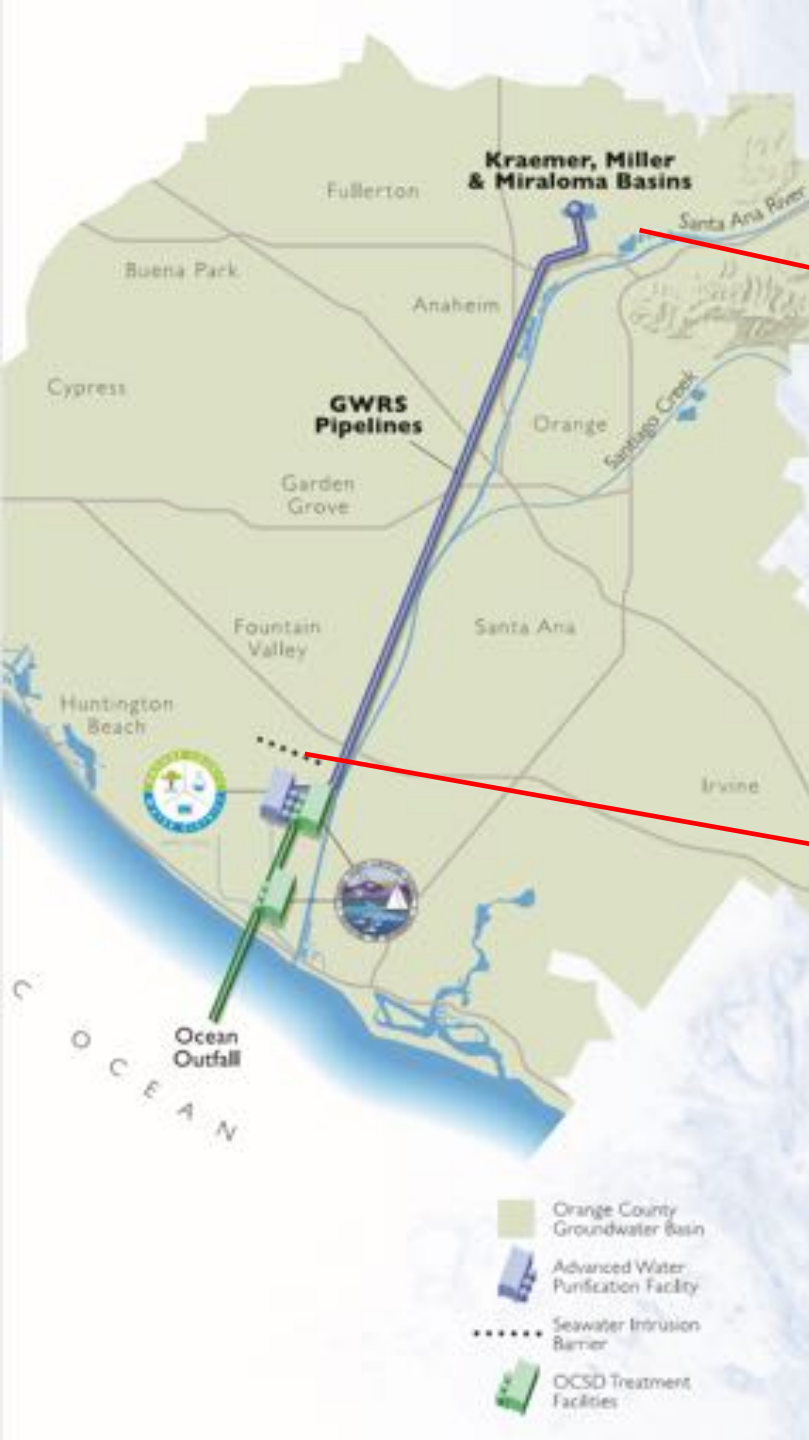
Source: https://www.citywestwater.com.au/about_us/major_projects/west_wyndham_recycled_water_project.aspx

EXPANSIÓN DEL AGUA RECICLADA

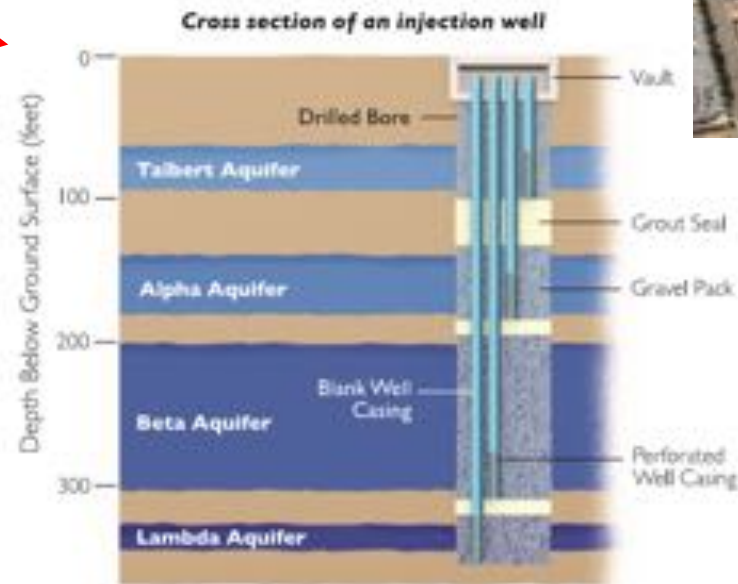
-TIPOS DE REUTILIZACIÓN POTABLE-



EXPANSIÓN DEL AGUA RECICLADA -AUMENTO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS-



COASTAL BARRIER PROJECT



En 2015, el proyecto se expandió para producir 100 millones de galones por día (378.000 metros cúbicos). La capacidad máxima para el GWRS se proyecta en 130 millones de galones por día (492.000 metros cúbicos)

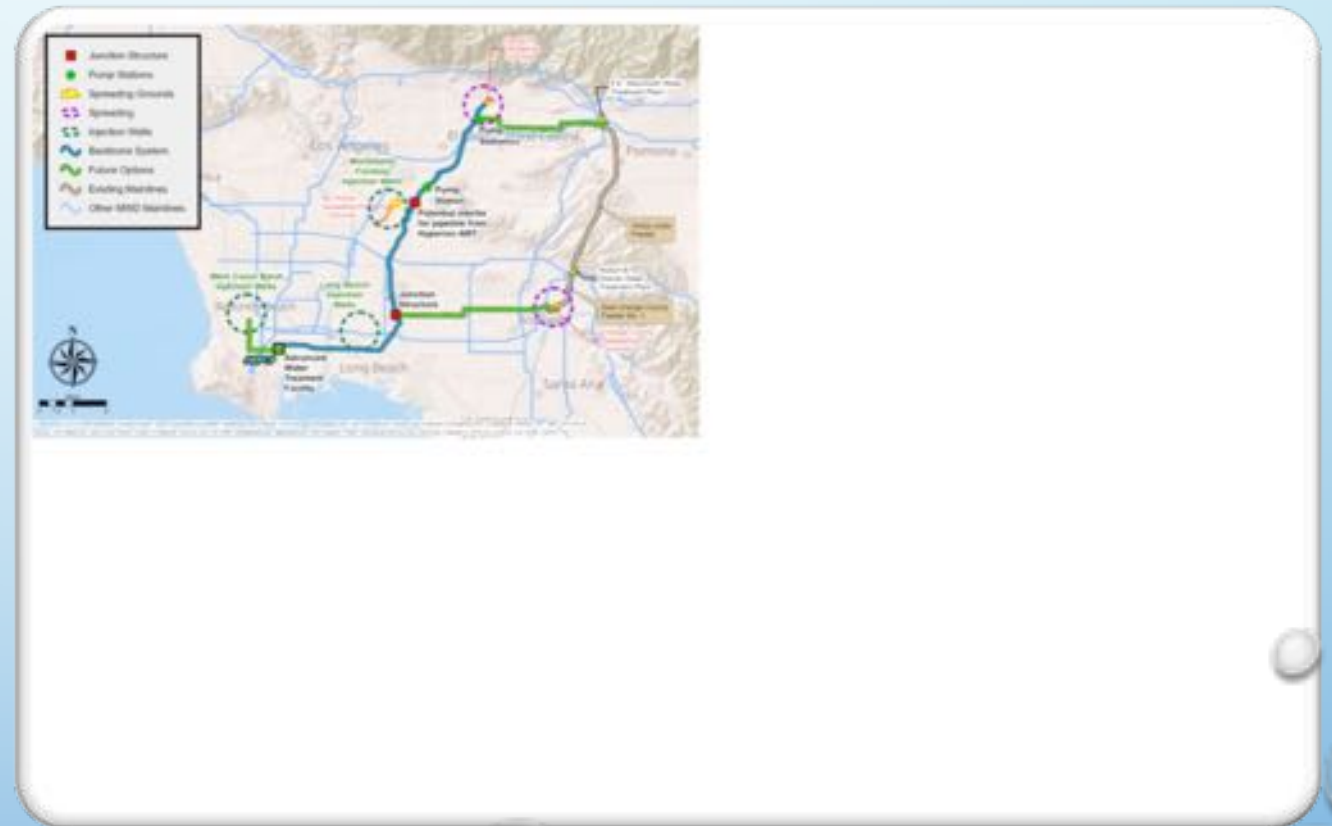
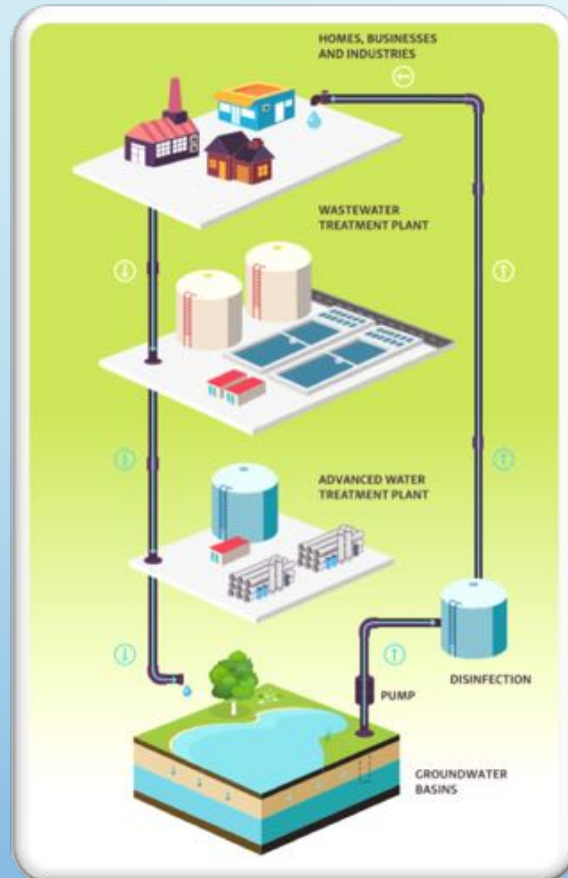
EXPANSIÓN DEL AGUA RECICLADA -AUMENTO DE AGUA SUPERFICIAL-



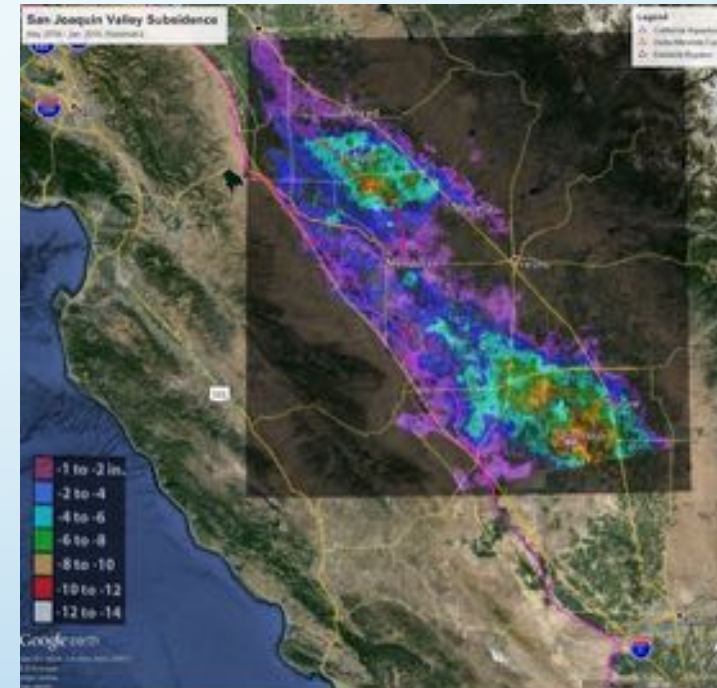
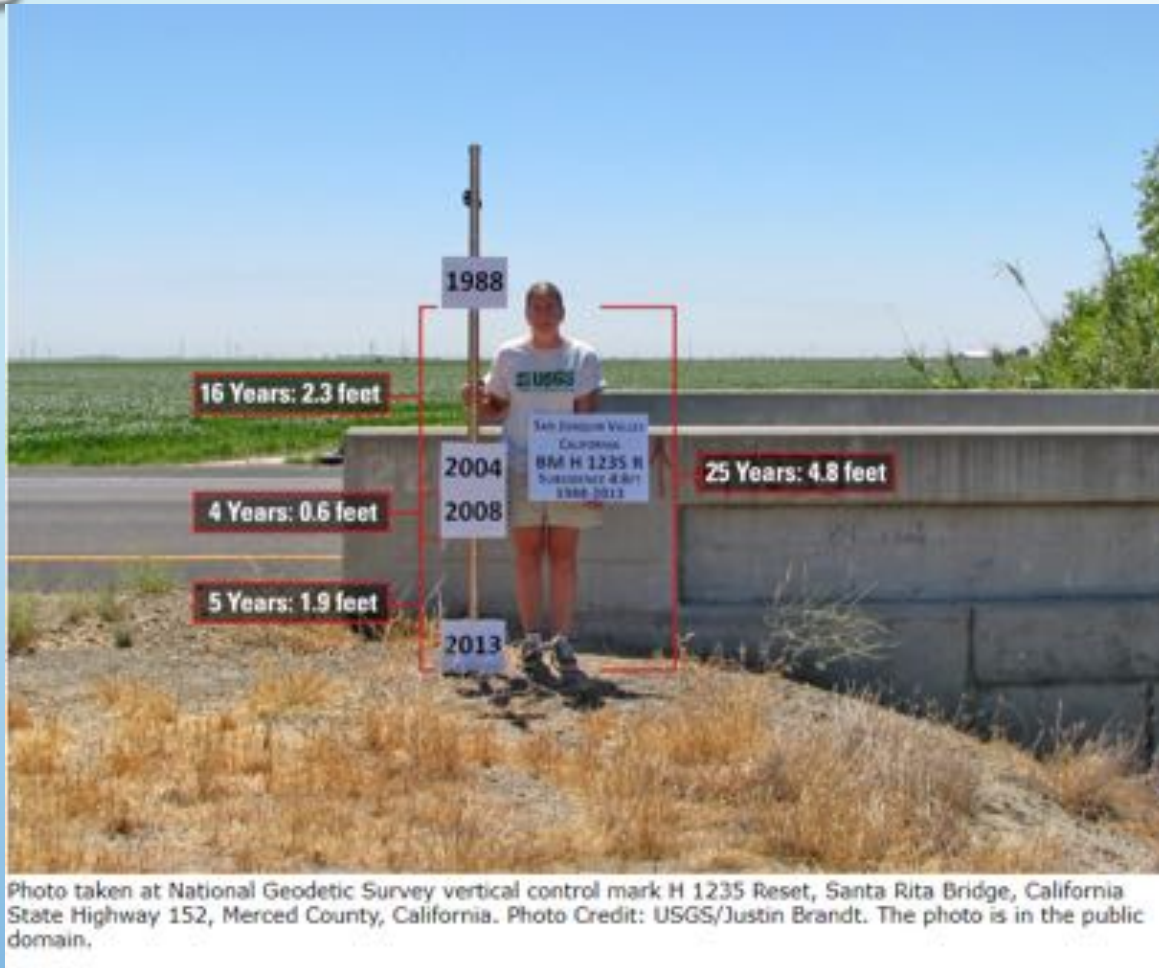
Proyecto de Agua Pura de San Diego

EXPANSIÓN DEL AGUA RECICLADA

- AUMENTO DE AGUA POTABLE -



MANEJO SOSTENIBLE DE AGUAS SUBTERRÁNEAS



Source: <https://scitechdaily.com/california-valley-land-continues-to-sink/>
Credit: Canadian Space Agency/NASA/JPL-Caltech

PREPARACIÓN PARA LA PRÓXIMA GRAN SEQUÍA

¿QUÉ MÁS DEBERÍAMOS ESTAR HACIENDO?

Protección de la asequibilidad

- Mejorar el pronóstico de la demanda
 - Evitar activos en desuso
- Buscar múltiples beneficios y oportunidades para aprovechar la financiación
- Evaluar las estructuras de tarifas
- Prevenir la contaminación



GRACIAS

PARA MÁS INFORMACIÓN:
WWW.NRDC.ORG/LATIN-AMERICA

ANDREA.E.BECERRA@GMAIL.COM
CHUIDOBRO@GOBIERNOSANTIAGO.CL
AMAXWELL@NRDC.ORG

