

Uso sostenible del agua en edificaciones: Caso de éxito

PhD, MSc, Ing. Manuel Avila
CEO Water System Management

III ENCuentro POR EL AGUA

Agua para todos, todos por el

Agua

Soluciones que definen
el futuro de Guatemala

ORGANIZADO POR:



ALIADOS ESTRÁTEGICOS:



EL USO SOSTENIBLE

Es fundamental para reducir el impacto ambiental, optimizar recursos y garantizar la disponibilidad de agua a largo plazo.

En el contexto del cambio climático y el crecimiento urbano, las edificaciones deben incorporar estrategias eficientes de gestión hídrica.



iiiiiii Aaa pero no perdamos de vista que no solo es en edificaciones !!!!!

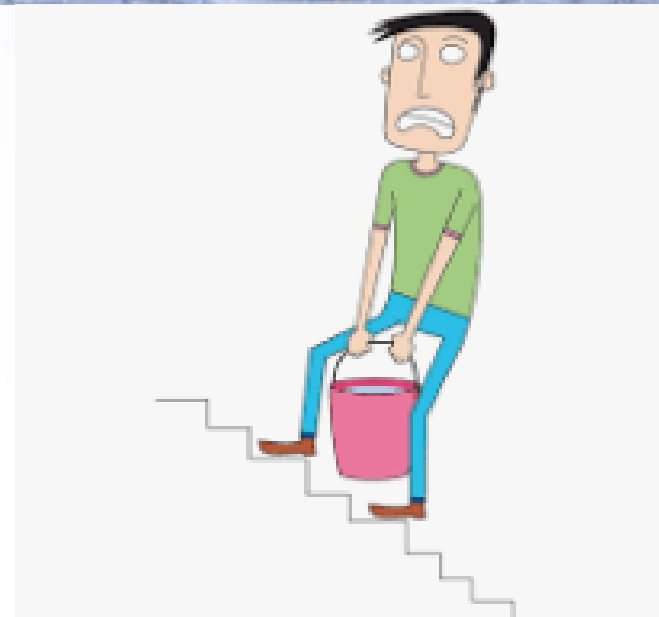
Alertas por lluvias

Alarmante escasez de agua en la ciudad



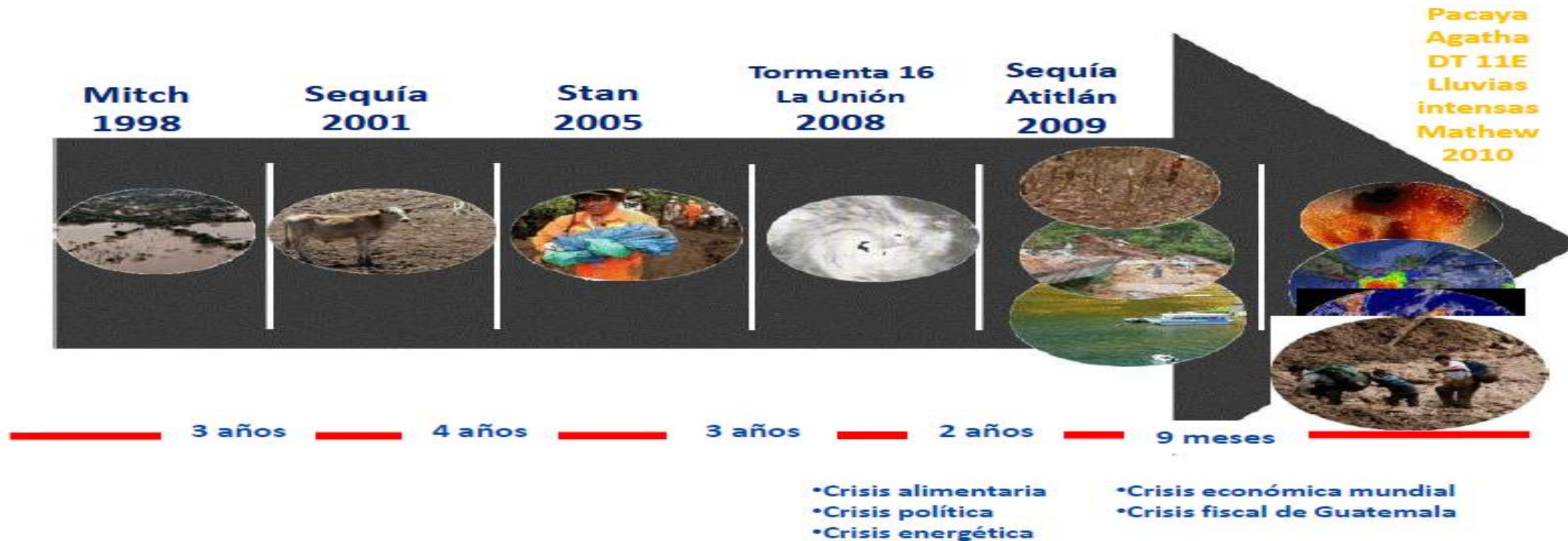
Escasez

¿Imaginar si les tocará
esto en el proceso de
su vida futura?



QUÉ HA PASADO?

Acumulación de eventos



¡SOLAMENTE EL CAMBIO CLIMÁTICO!

Problemas asociados al manejo del agua



La cantidad del agua



La seguridad Alimentaria



La calidad del agua



Enfermedades transmitidas por vectores



El saneamiento ambiental



La potencial liberación de sustancias tóxicas



Cambio
climático

Soluciones aportadas al manejo sostenible del agua



Reducir el consumo de agua potable



Promover el uso eficiente del recurso hídrico.



Implementar tecnologías sostenibles



Disminuir la generación de aguas residuales

1. AGUA POTABLE
2. AGUA DE LLUVIA
3. AGUA GRIS
4. AGUA NEGRA
5. AGUA PROCESO
6. AGUA DE USO
7. AGUA DE REUSO
8. AGUA AZUL
9. AGUA VERDE
10. AGUA BLANDA
11. RECIRCULACION
12. RETROLAVADOS DE FILTROS
13. PISCINA
14. ETC

Eficiencia: Minimizar pérdidas y consumos innecesarios. Reutilización: Aprovechamiento de aguas grises. Captación: Uso de agua de lluvia. Conservación: Protección de fuentes de agua.

OFERTA Y DEMANDA UNA MIRADA POR CENTRO AMERICA

PAÍS	OFERTA (mm ³ /año)	OFERTA (m ³ per cápita)	DEMANDA (mm ³ /año)	OBSERVACIONES
Panamá	193,500	59,985	12,500	Se aprovecha menos del 7% de la oferta total.
Costa Rica	113,100	24,784	23,500	Se aprovecha el 20.73% de la oferta y total.
Nicaragua	189,700	34,500	1,956	Se aprovecha alrededor del 1.03% de la oferta total.
Honduras	92,850	11,540	8,450	Se aprovecha alrededor del 9.1% de la oferta total
El Salvador	18,252	3,177	1,844	Se aprovecha alrededor del 9.1% de la oferta total.
Guatemala	97,120	6,900	9,596	Se aprovecha alrededor del 9.88% de la oferta total.
Belice	18,550	53,156	568	Se aprovecha alrededor del 3% de la oferta total.
TOTAL:	723,072		58,414	8% de la oferta

Fuente: Informes de los países incluido en GWP Centroamérica, 2011.

¹Datos de referencia no oficiales

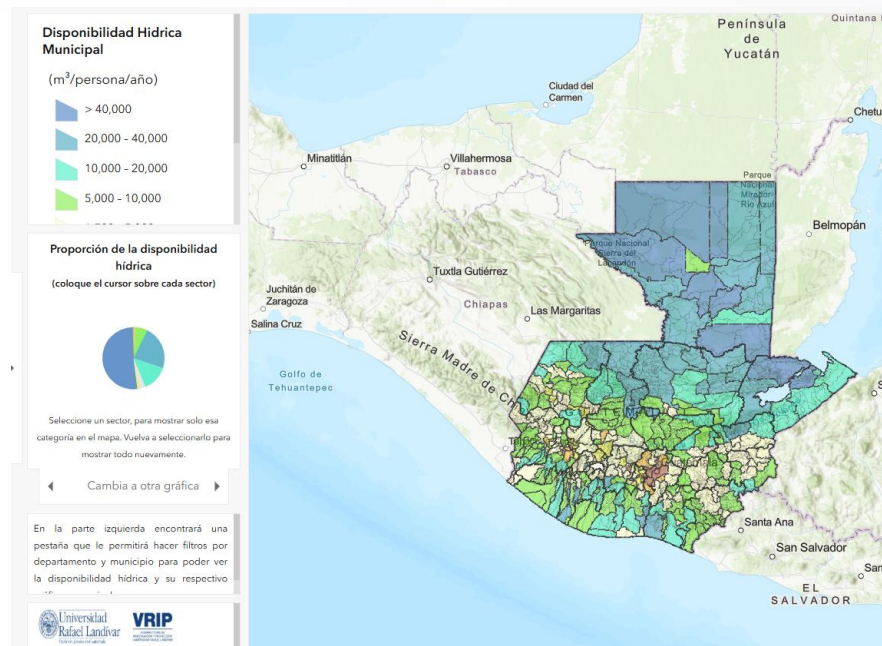
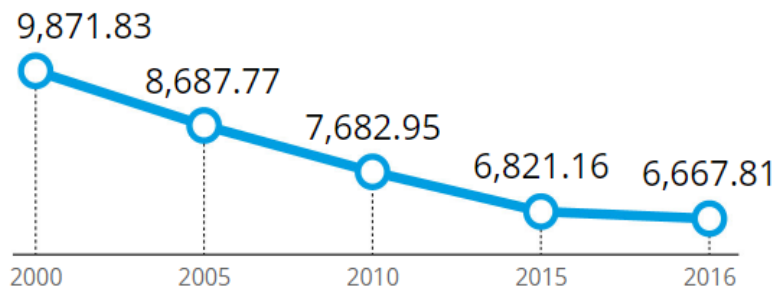


Oferta y demanda en Guatemala

	Millones m ³	%
Caudal Bruto Disponible	93,391	100%
• Fuente Subterránea	53,366	57%
• Fuente Superficial	40,025	43%
Reducción del caudal	60,702	65%
• Ecosistemas	23,347	25%
• Contaminación	37,355	40%
Disponibilidad Neta	32,689	35%

	Millones m ³	%
Disponibilidad Neta	32,689	100%
• Uso Doméstico	326	1%
• Uso Industrial	929	3%
• Uso Agrícola	1,886	6%
• Electricidad	4,511	13%
Uso Total	7,652	23%
Excedente	25,037	77%

Cifras en metros cúbicos



Autoridades Piden proteger tan importante recurso natural

Agua abundante, pero contaminada

POR ALBERTO RAMÍREZ E.

Guatemala tiene agua en abundancia, pero paradójicamente sufre sequías porque las fuentes están lejos y hay una cultura de contaminación del recurso hídrico, se desprendió del foro sobre el tema efectuado ayer por el Ministerio de Ambiente.

"Cada guatemalteco podría disponer de 12 millones de litros de agua por año, eso significa que tiene 71 por ciento más agua que un estadounidense, pero el problema es que ese recurso está lejos y las fuentes cercanas están contaminadas", comentó Eddy Sánchez, director del Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (Insivamh).

También destacó la falta de plantas de tratamiento de aguas negras en el país, lo cual contribuye a la contaminación del recurso.

La provisión de agua para consumo humano va en disminución debido a la variedad climática, la calidad del agua y la falta de infraestructura para transportarla, agregó Sánchez.

En los procesos industriales se está buscando la eficiencia en el uso del agua por los costos económicos que representa, señaló María Amalia Porta, directora del Centro Guatemalteco de Producción más Limpia, participando en el foro.

Con el propósito de ordenar y regular el uso del agua en el país, el Ministerio de Ambiente trabaja en la creación de una política nacional hídrica, para luego formular una estrategia, a fin de permitir el suministro del líquido a todas las regiones, refirió Mario Dary, jefe de esa cartera.

La seguridad de un país no está en las armas, sino en el agua y el combate a la pobreza y el hambre, explicó Dary.

El funcionario añadió que cada año se deterioran más las áreas protegidas, fuentes importantes de agua, debido a una legislación rígida la cual debe cambiar.

"Cuando desaparezca el último río, entonces nos daremos cuenta de que el dinero no se compra", sentenció Juan de Dios Calle, viceministro de Ambiente, al instar a los guatemaltecos a no ser indiferentes ante el problema.

La mayoría de los ríos del país están contaminados por basura y desperdicios químicos, mientras autoridades y población son indiferentes al problema. En la foto, el Madre Vieja.

EN GUATEMALA

134,288 millones de metros cúbicos es la disponibilidad del recurso hídrico en todo el país.

8,499 millones de metros cúbicos es la cantidad de agua que se utiliza para cubrir las necesidades de la población.

30,535 millones de metros cúbicos es la demanda de agua que se estima tendrá Guatemala en el año 2025.

103,753 millones de metros cúbicos de agua sobran en 2025, aun con la creciente demanda, pero sólo si se detiene el deterioro ambiental.

Foto Prensa Libre, Eddy Sánchez

Foto Prensa Libre, Alfredo



ALCANTARILLADO:49%

**AGUAS RESIDUALES CON
TRATAMIENTO SECUNDARIO**

MENOS DEL 10% PROMEDIO AR:
40 MILLONES DE M3/DÍA DIRECTO A
RIOS, MARES Y LAGOS

COBERTURA DE ALCANTARILLADO AMERICA LATINA

¿DE PROBLEMAS A IMPACTOS POSITIVOS?

- PROBLEMAS ASOCIADOS (RIESGOS)

Escasez, contaminación

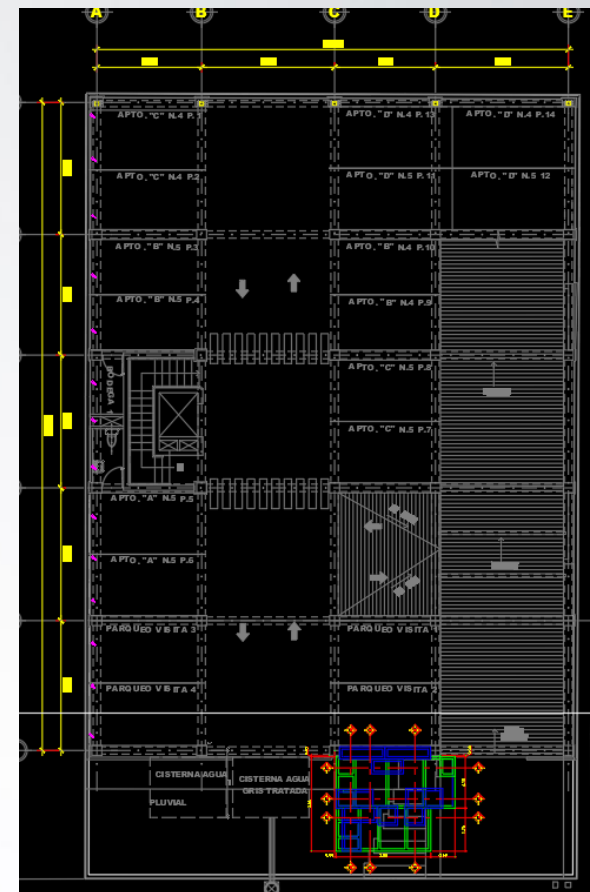
- WATER USE SAVINGS
- **Uso racional del agua de 35%-70% AHORRO**
- Satisfacer las necesidades de agua con la menor cantidad de líquido.
- Hacer del uso racional del agua una fuente alternativa.

- ☐ Utiliza 300 m3 de agua aproximadamente
- ☐ Feliz con un pozo de agua, nunca midió su producción
- ☐ Pagaba aproximadamente Q20,000 de energía eléctrica, de su pozo aproximadamente Q7,500(Lo midió por problema eléctrico)
- ☐ Su pozo se abate
- ☐ Revisan pozo y se queda sin agua por su vecino que había construido un pozo mas profundo y mucho mas profundo con mayor capacidad
- ☐ Hotel empieza a comprar pipas de agua para cubrir su demanda(cada día pagaba Q20,000)
- ☐ Vecino se queda sin agua a los días, también se abate su pozo, Hotel ya no quiso reperforar era demasiado y no sabia que hacer
- ☐ Hotel busca apoyo municipal
- ☐ Llego la muni y revisa el hotel

Y sigue el martirio 3 años después



- ☐ Lo llaman al MP y empiezan proceso legal por contaminación, tanto de agua potable como residual
- ☐ Empiezan a despedir personal y cierra temporalmente
- ☐ En ese momento busca ayuda de un amigo y le medio dice que hacer y por la desesperación lo hace y en la revisión del MARN, MSPAS, MP, MUNI, tampoco cumple
- ☐ Sin agua, demandado por aguas residuales y sin trabajo.....
- ☐ Buscó ayuda profesional, POR FÍN, un año después
- ☐ 1. préstamo bancario. 2 agua para el hotel 3. tratamiento de agua del hotel, abogados ambientalistas y asesores ambientales
- ☐ Se realiza producción mas limpia, se mide consumos, divide red hidráulica, recicla, reusa, cambia a artefactos ahorradores, tratamientos de agua negra, potable, gris, y reuso del agua de lluvia de sus techos.
- ☐ YA NO COMPRA AGUA, TIENE SU PROPIA AGUA
- ☐ La fianza que le habían impuesto era de Q4,800,000.00, 2 años después pagó solamente Q280,000.00 en equipo para el MARN(pero ya su sistema cumple comprobando al MP 2 veces en año)
- ☐ HOY ESTA PERSONA TIENE UNA FRASE “ SER SOSTENIBLE, ES RENTABLE”.



REUSO DE AGUA GRIS, PLUVIAL EN EDIFICIO ZONA 15, PROYECTO PRIVADO

AHORRO: Q1,300 MENSUALES
COSTO DEL PROYECTO: Q40,000
RECUPERACIÓN: 2.6 AÑOS

PROYECTO EN PLANIFICACIÓN NET ZERO

59 APARTAMENTOS

USO DEL 100% PLUVIAL

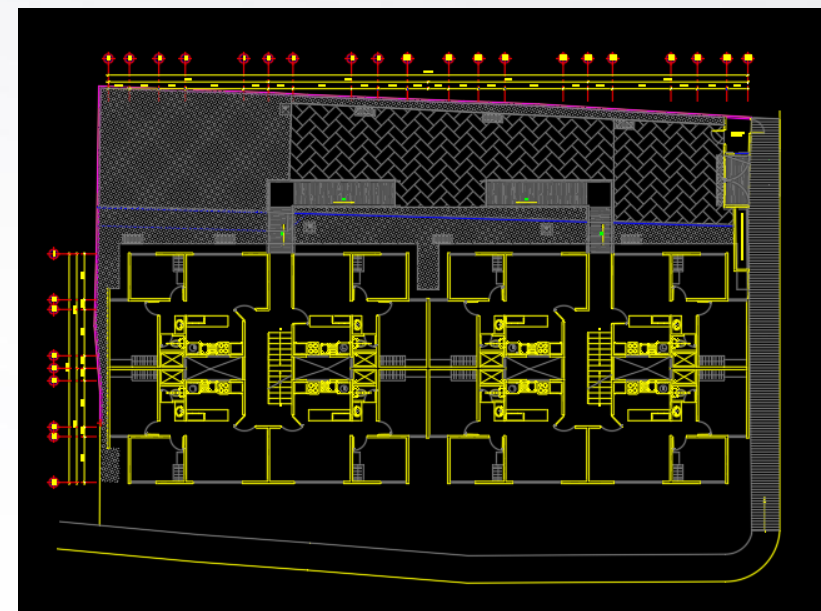
REUSO DE AGUA GRIS

REUSO DE AGUA NEGRA PARA JARDIN

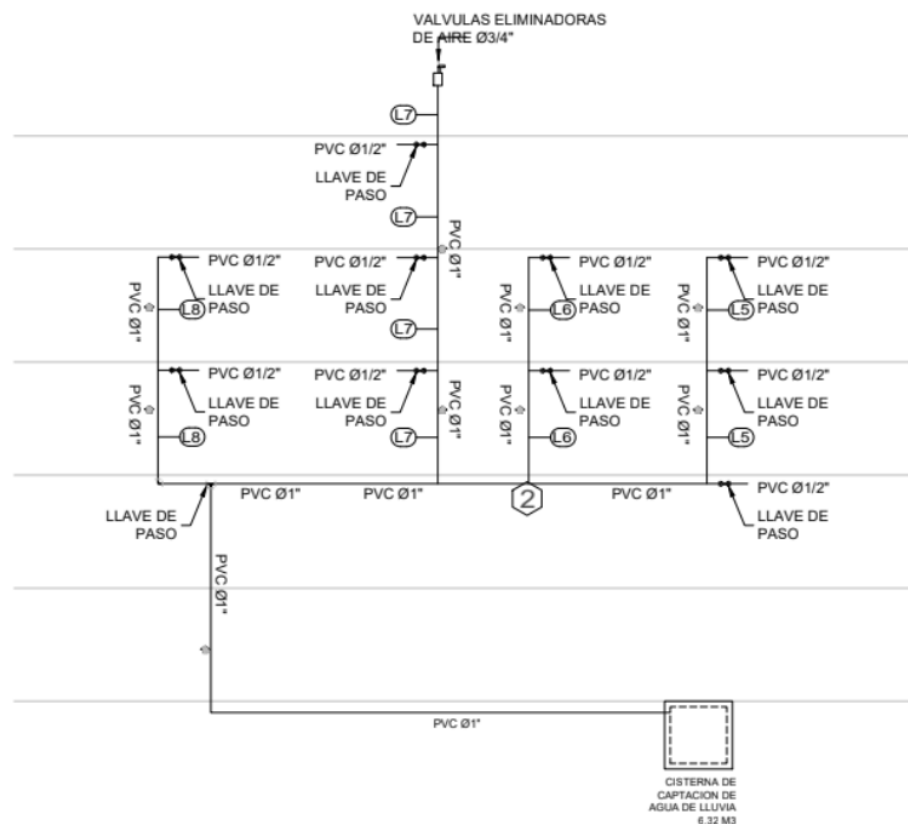
SOBRANTE A POZO DE INFILTRACIÓN

NO HAY CONEXIÓN DE DRENAJES NI

DE AGUA POTABLE

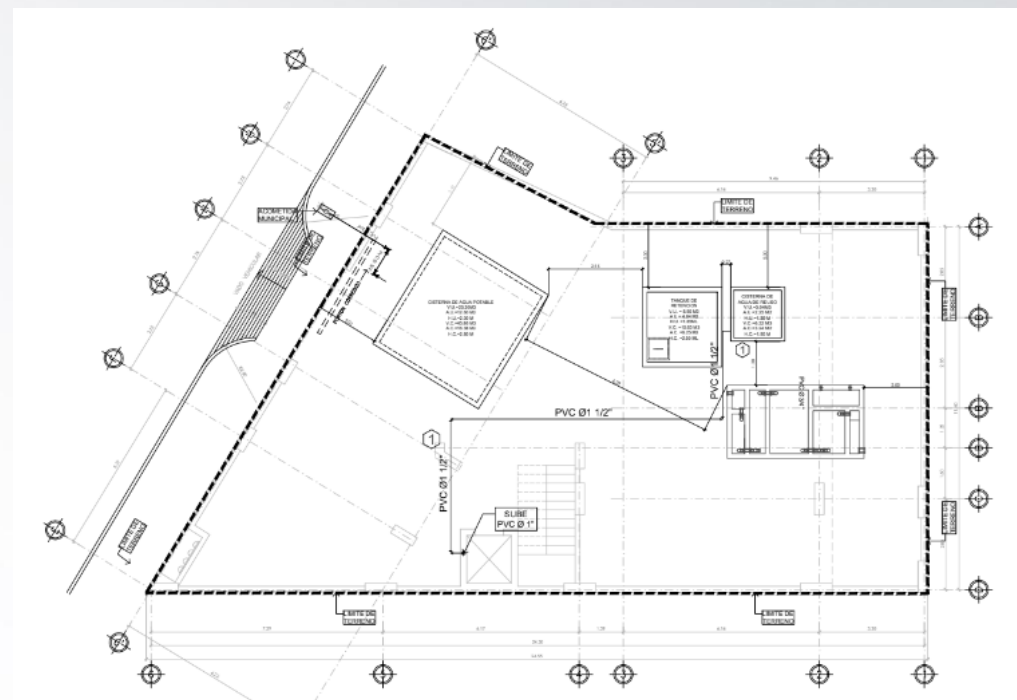


Usos de vivienda



INSTALACION DE AGUA POTABLE ELEVACION ESQUEMATICA

ESC. S/E



Edificio privado zona 10

45 aptos

1200 m2

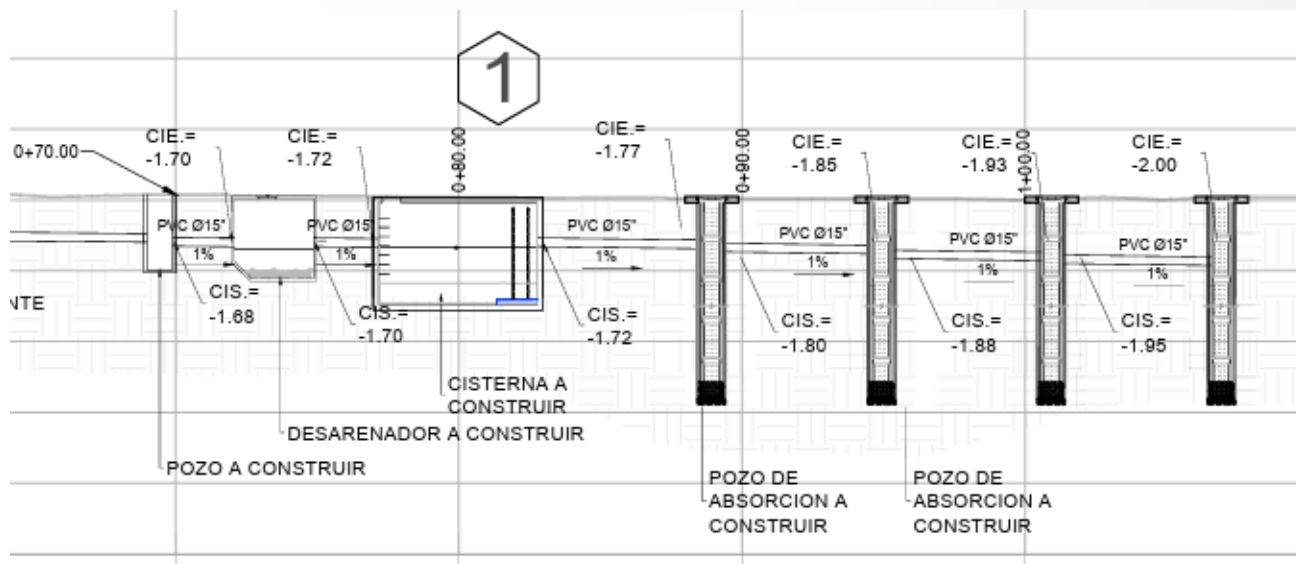
Mismo cliente

Diferente zona- diferente proyecto

en zona 16 y zona 15, utilizando

sostenibilidad hídrica

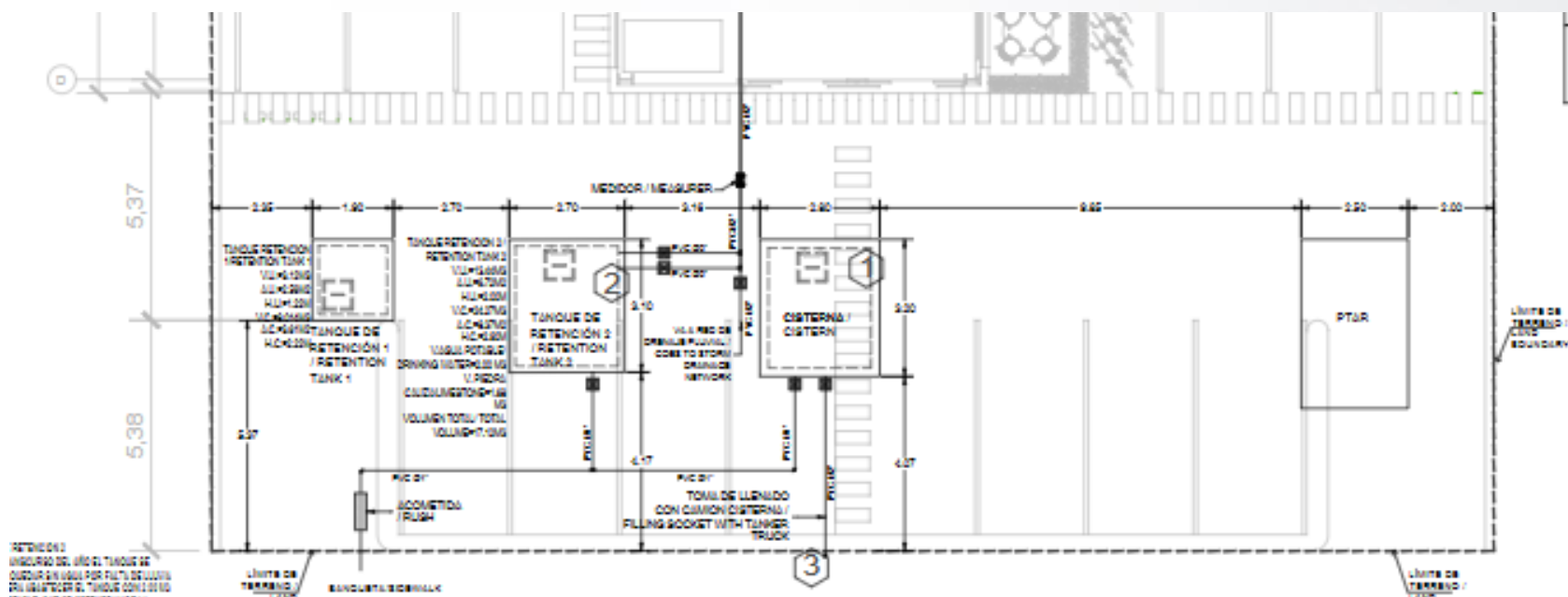
Proyecto en zona industrial



10,000 Metros cuadrados de techos
Reuso 100% de agua de lluvia para potabilizar
Cero uso de pozo de agua potable
No se conectan a red
Exceso a infiltración del manto acuífero

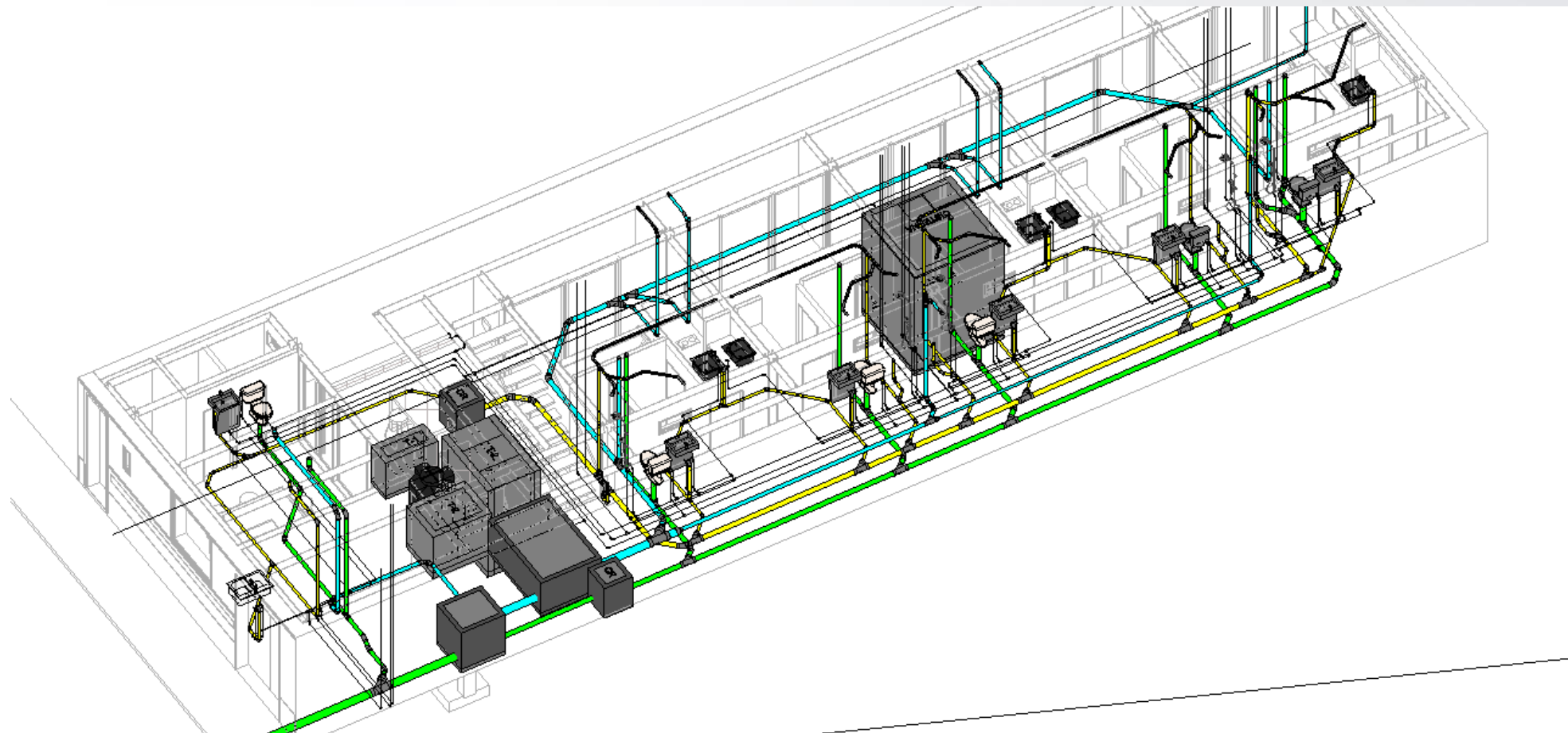


PEQUEÑO PROYECTO FINANCIERO



Conexión de
agua(denegada)
Drenaje no hay en la zona
Reuso pluvial
Reciclado
Reuso gris
Tratamiento gris y negra
Infiltración del resto

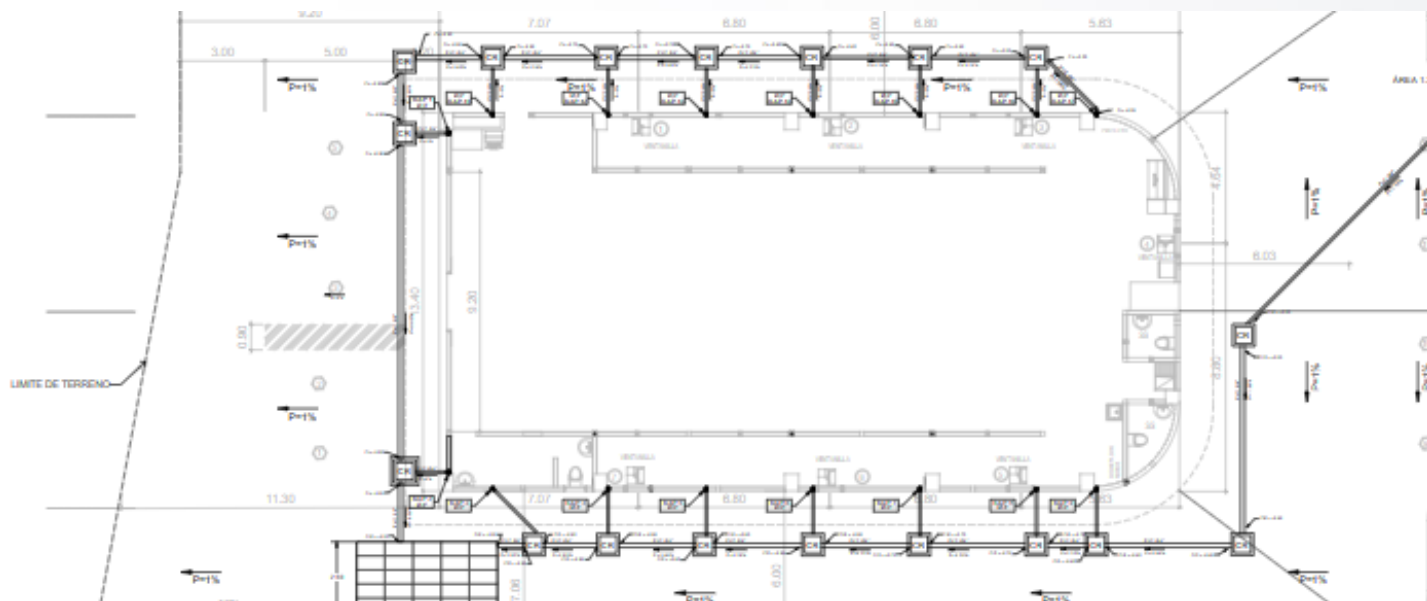
VIVIENDA ZONA 1



Edificio zona 15 reuso y reciclado



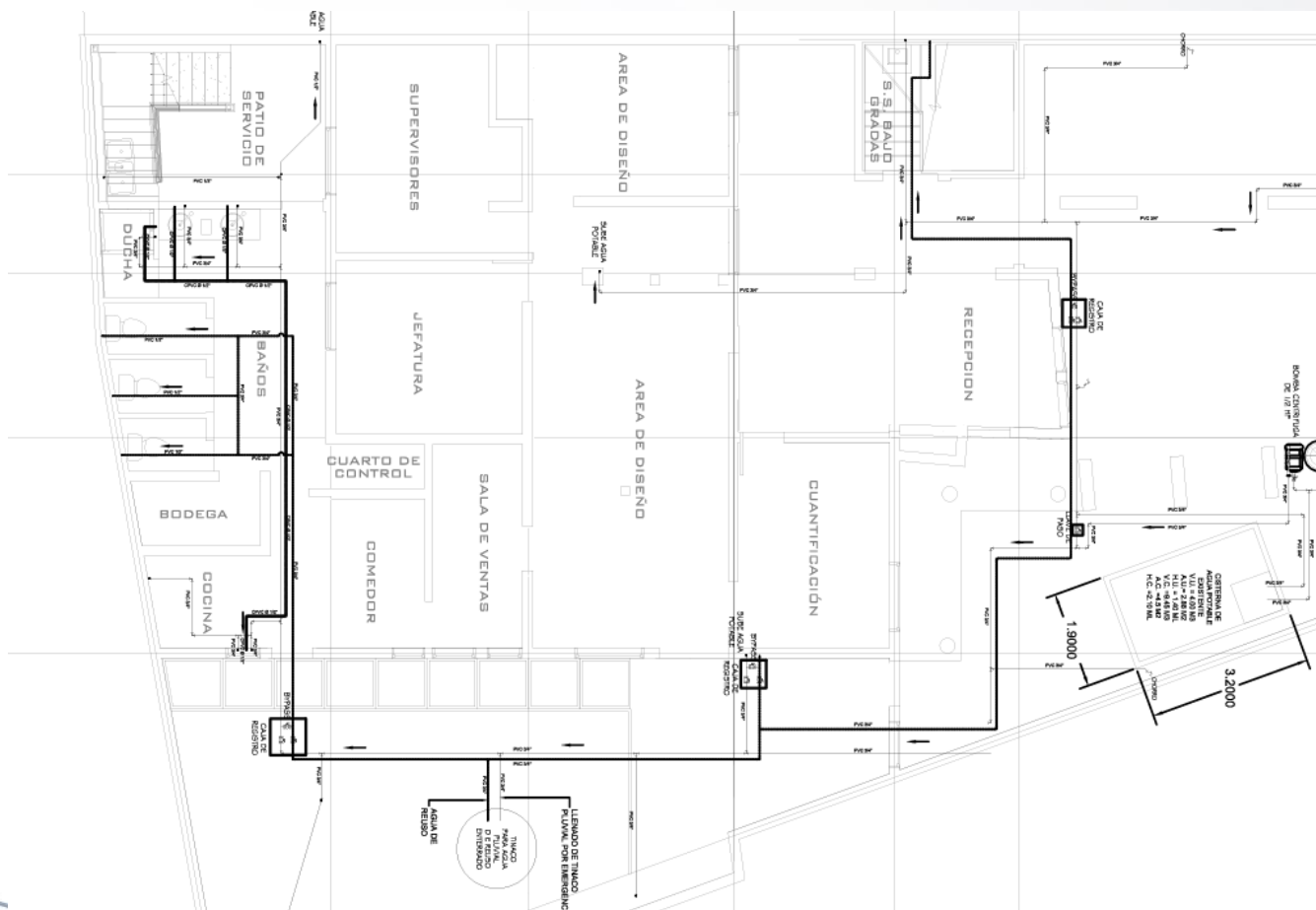
FARMACIA



Reto: no se puede infiltrar
No hay drenaje cercano
Alquilan locales
comerciales
Farmacia en el centro
Un sótano.

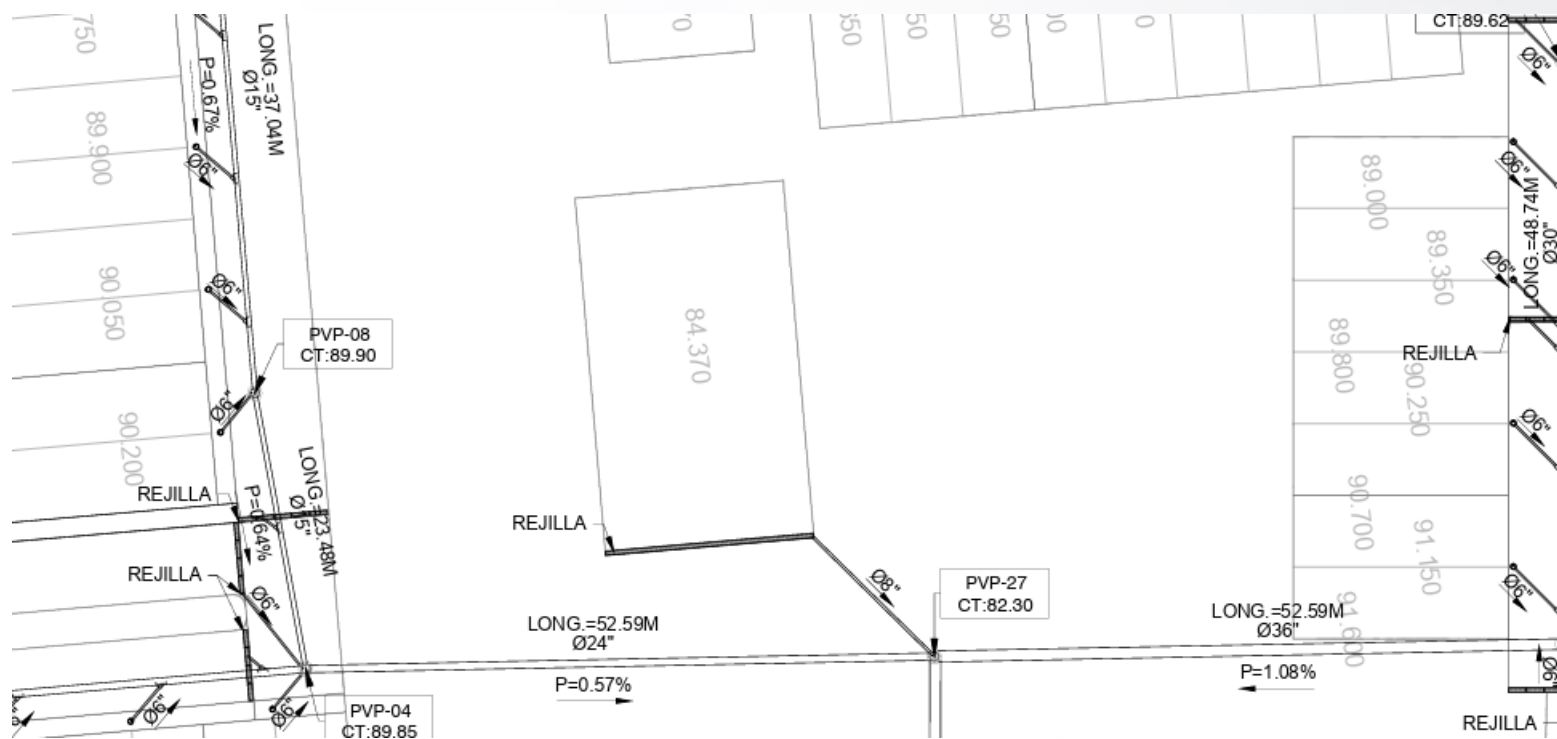
Solución:
Suds y tratamiento de
agua
Reuso, reciclado.

Oficinas zona 15



RECICLADO DE AGUA GRIS PARA RIEGO
CISTERNA DE USO DE AGUA PLUVIAL,
TRATAMIENTO CON OSMOSIS INVERSA Y
DE RETORNO AL SISTEMA POTABLE

Urbanizaciones con SUDS



Gran edificación

El porcentaje de ahorro de agua en el mes más lluvioso es del 25.20 %

Reuso a potabilización

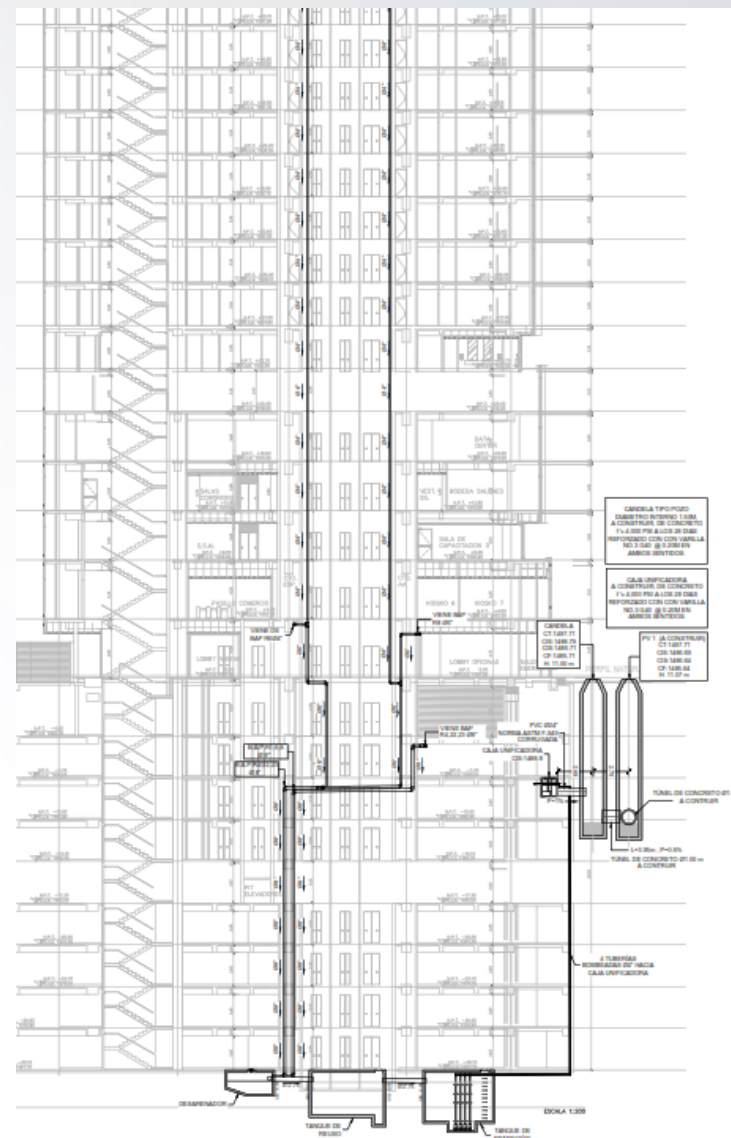
Retención de 75% o 96 m³ por lluvia promedio

Se recolecta agua de aires acondicionados

Se recolecta un promedio de 500 m³/mes

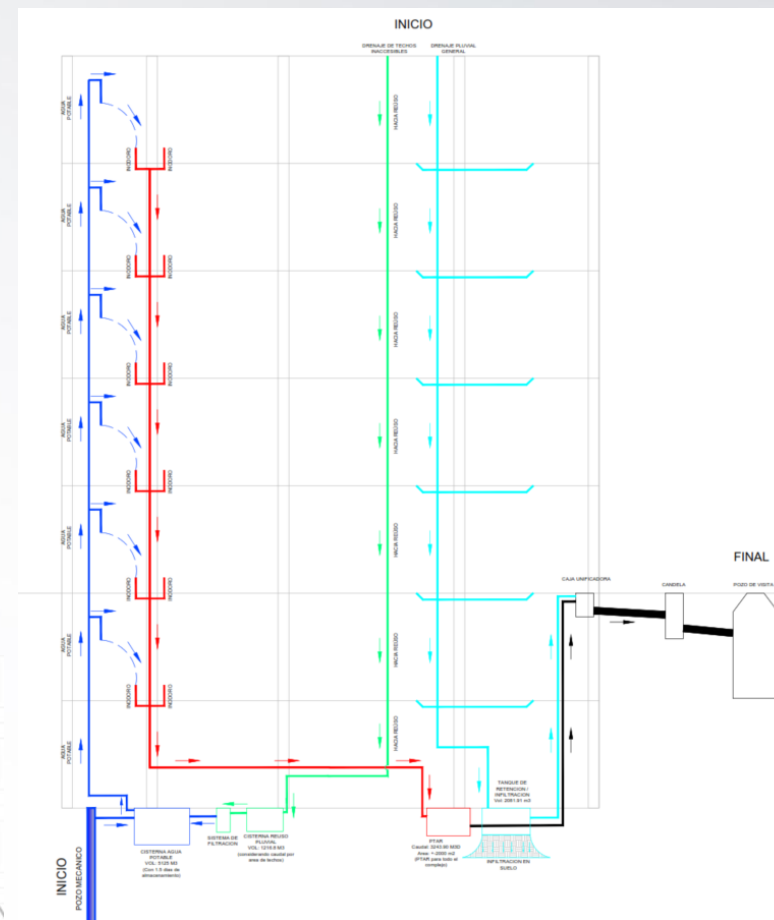
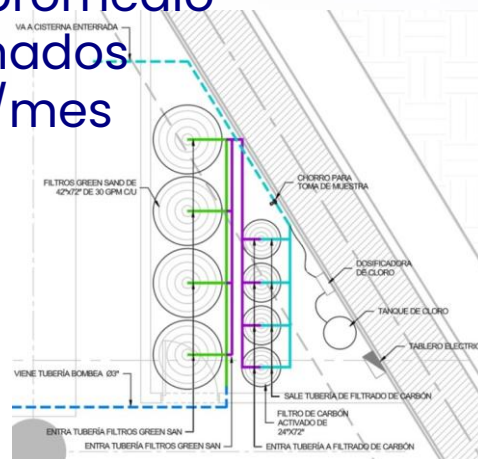
Se potabiliza para obtener

Agua potable para uso del edificio



Grandes edificaciones

- Separación de tuberías negras y grises
- Reuso de aguas grises
- Tratamiento de agua negra y agua tratada a infiltración
- SUDS en la urbanización
- Agua de lluvia recolectada
- El porcentaje de ahorro de agua en el mes más lluvioso es del 10.38 %
- Reuso a potabilización
- Retención de 75% o 750 m³ por lluvia promedio
- Se recolecta agua de aires acondicionados
- Se recolecta un promedio de 1000 m³/mes
- Se potabiliza y se tiene
- Agua potable para uso del proyecto

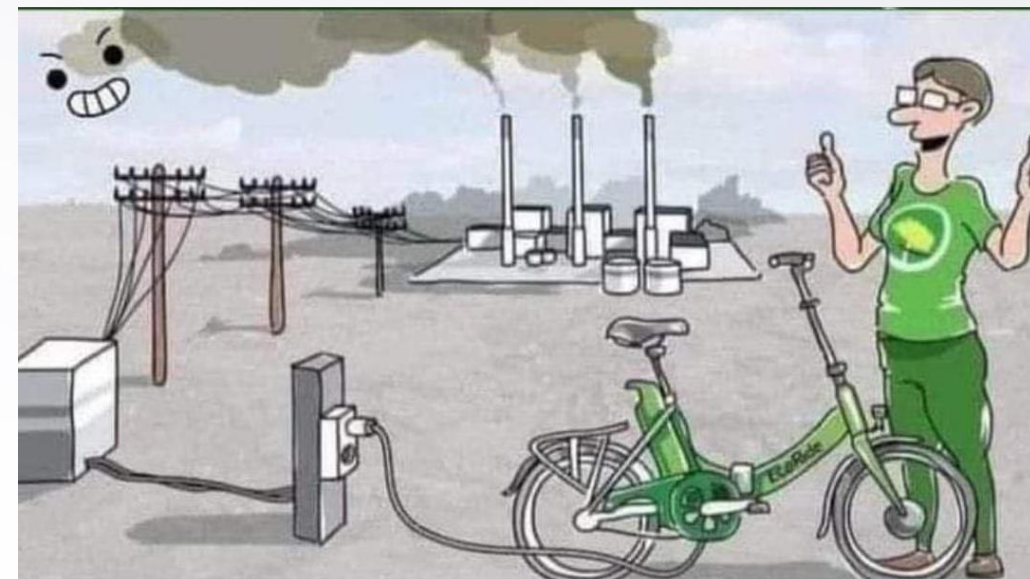


Varios otros proyectos de impacto positivo que no se mostraron pero que si sumaron y otros que se suman día a día

- No hay necesidad de obligaciones
- Solamente de sumarse al cambio, a querer ser mejores
- A brindar soluciones acorde a las necesidades y requerimientos

HOY APARTE DE TODO LO QUE ES VERDE:

VENDE



“Pero ser HÍDRICO sostenible va mucho mas allá”.