



Relatório da Missão do PNQS à California EUA 2018

Água de Reuso e Purificada



Silicon Valley e Stanford

Terça-feira, 05 Junho 2018



Grupo 2

| Nome | Empresa | Email |
|-------------------------------------|------------------|---------------------------------|
| Aderbal Luiz Roncatto | SANEPAR URPB | aderbalr@sanepar.com.br |
| Alberto Carlos Paganella | CORSAN SURSIN | alberto.paganella@corsan.com.br |
| Aldomir Antonio Santi | CORSAN SURPLA | Aldomir.santi@corsan.com.br |
| Aurélio Fiorindo Filho | SABESP MO | aureliofilho@sabesp.com.br |
| Daíza Valéria da Silva Sobral | DESO GREC | daiza@deso-se.com.br |
| Lilian Rouse da Silva Lima | SABESP UGR-COTIA | lrlima@sabesp.com.br |
| Paulo Levy de Souza Rodrigues | SABESP MO | plrodrigues@sabesp.com.br |
| Romulo de Medeiros Negromonte Diniz | SABESP MN | rdiniz@sabesp.com.br |
| Sérgio Henrique Vieira Rabello | CESAN | sergio.rabello@cesan.com.br |

Sr. Leitor, em caso de dúvida sobre esse relatório, entre em contato com algum dos relatores acima, informando os propósitos.

Grupo 2



Aderbal, Paolo (Silicon Valley), Romulo, Sergio, Alberto, Daíza, Aurélio, Lílian, Aldomir e Levy

Contatos

| | |
|--|--|
| Organização anfitriã | Centro Avançado de Purificação de Água do Vale do Silício |
| Assuntos apresentados | 1- Introdução, Reaproveitamento de Resíduos, Eficiência do reuso de água da oriundo da ETE San Jose 2- Regulação Estadual do Sul da Califórnia |
| Lista de apresentadores, cargo, email, fone | 1. Paolo Baltar - engenheiro - info@purewater4u.org 2. Hossein Ashktorab - Gerente - hashktorab@valleywaterer.org |
| Lista de outros contatos, cargo, email, fone | 1. Marcos Gutierrez - coordenador - info@purewater4u.org |

Contatos

| | |
|--|---|
| Organização anfitriã | Universidade de Stanford CODIGA Resource Recovery Center |
| Assuntos apresentados | Pesquisa em tecnologia de recuperação de recursos de águas residuais e pluvial em Stanford University CR2C |
| Lista de apresentadores, cargo, email, fone | Dr Sebastian Tilmans, Phd - Diretor de operações - stilmans@stanford.edu |
| Lista de outros contatos, cargo, email, fone | |

Centro Avançado de Purificação de Água do Vale do Silício



Centro Avançado de Purificação de Água do Vale do Silício - SVAWPC



Fontes Atuais



Local, 40%



Importada, 55%



Reciclada, 5%



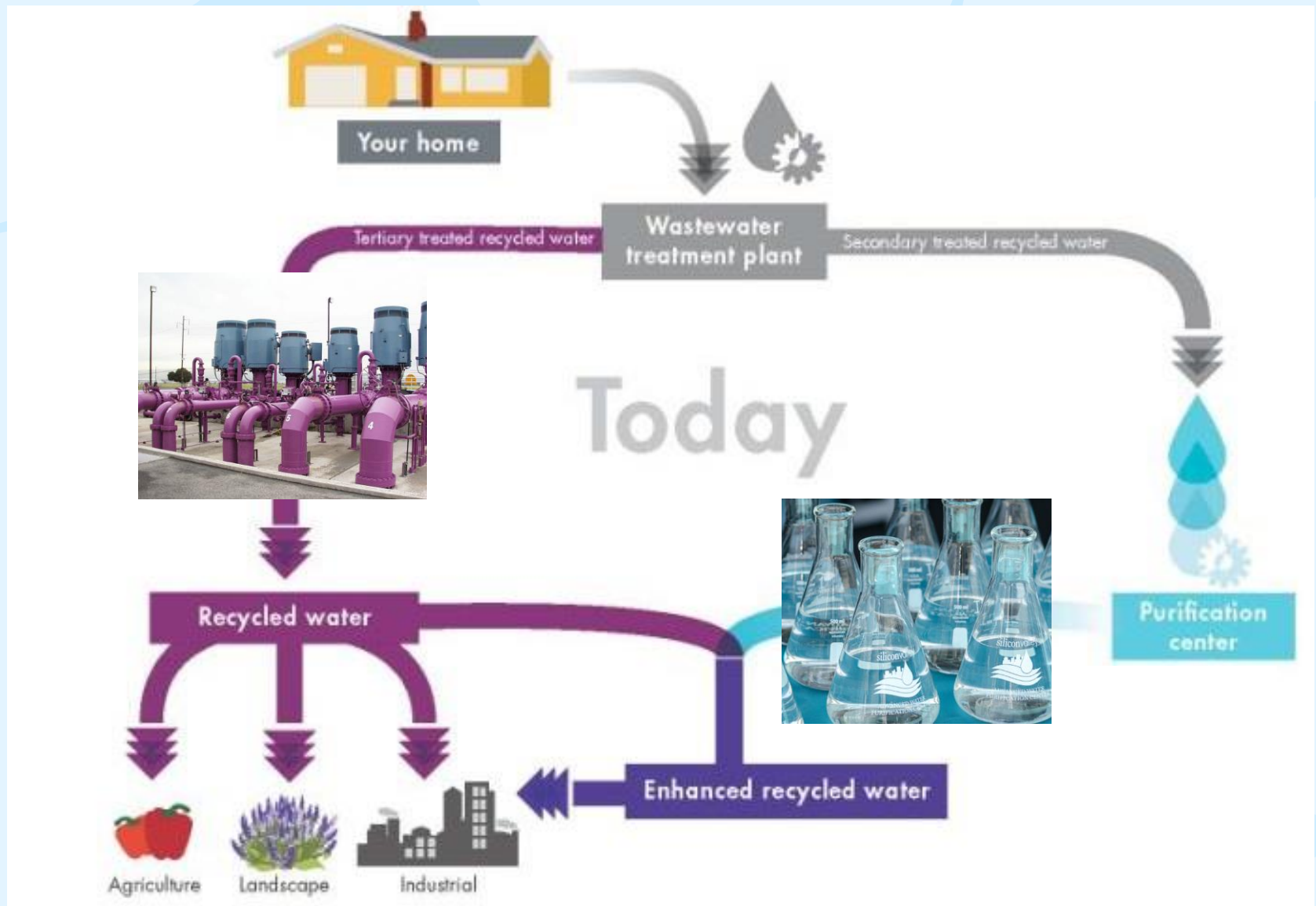
Centro Avançado de Purificação de Água do Vale do Silício - SVAWPC

- Está entre os cinco líderes de gerenciamento de água do planeta e produz cerca de 30.000m³ de água purificada por dia (Cingapura, Holanda, Israel, Suécia e na Califórnia)
- Os objetivos da planta:
 - *melhorar a qualidade da água reciclada*
 - *demonstrar a tecnologia avançada para purificação de água*
- 07 anos para sua construção e custou US\$ 76 milhões
- Maior parte financiada pela *Santa Clara Valley Water District e a cidade de San Jose* a qual envia o efluente do esgoto tratado
- Os usos industrial e agricultura - maior qualidade da água reciclada - osmose reversa para retirada de sais.

Centro Avançado de Purificação de Água do Vale do Silício - SVAWPC

- Osmose reversa: destinada para recarga de água subterrânea com tempo médio de percolação da água até sua captação para uso de 06 meses
- 04 bombas de 200cv - 150 Kw c/ 01 reserva
- O Efluente vem da ETE San Jose e Santa Clara e é bombeado por meio de tubulações subterrâneas (60 mca)
- Cloro e amônia são adicionados para reduzir bactérias e manter a tubulação limpa.
- Retrolavagem a cada 30 minutos (remoção de detritos) e o lodo é enviado de volta para ETE San Jose.

Águas de reuso, reciclada e purificada



Etapas principais da Purificação do efluente da ETE San Jose

Microfiltração



Osmose Reversa



Luz ultra-violeta



Microfiltração

A água é bombeada para recipiente com milhares de capilares de PVDF (Poly – vinyl –idene) com poros de 0,1 micra (300 vezes menor que um fio de cabelo humano) onde os sólidos e bactérias são removidos.

Durante a limpeza da água são necessárias diversas retrolavagens para evitar entupimento dos poros. Acido ou cloro podem ser usados durante a limpeza pois os filtros ficam muito sujos.



Microfiltração

Tanque bomba: A água filtrada no sistema de microfiltração é estocada em tanques de aço inoxidável - 900m³. A partir do tanque vai para o processo de osmose reversa ou pode ser usada no processo de limpeza.

Sensores eletrônicos checam a qualidade da água da água a exemplo turbidez. pH – potencial hidrogeniônico é ajustado com ácido sulfúrico antes da osmose reversa.



Osmose Reversa

A bomba - 70mca - 400 kW.

O custos:

- energia para operação das bombas é de US\$300 mil/ano
- De operação e manutenção é de US\$4 milhões/ano.

Remove vírus, sais e componentes químicos.

O material filtrante tem poros de aproximadamente 1 nano de diâmetro.

80% da água que passa pelo processo de água fica limpa

20% são rejeitos com sais, bactérias e outros poluentes.

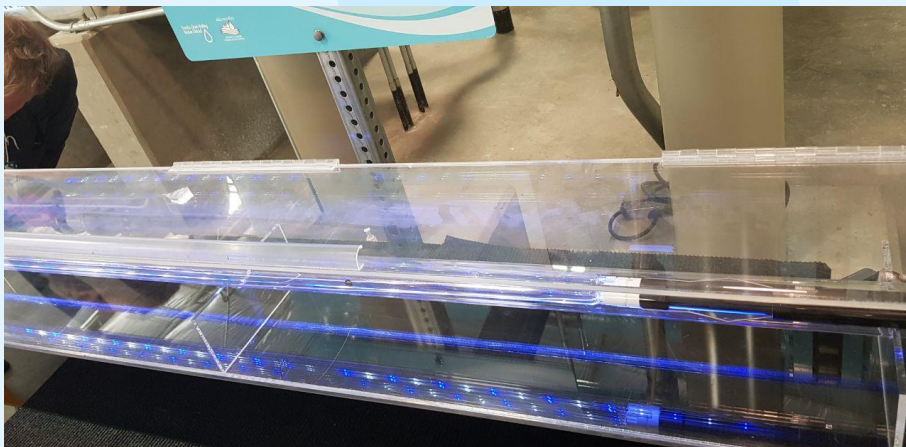
O lodo é enviado de volta p/ ETE.

As torres de descarbonatação para remoção do dióxido e neutralização do pH estão em testes na planta.



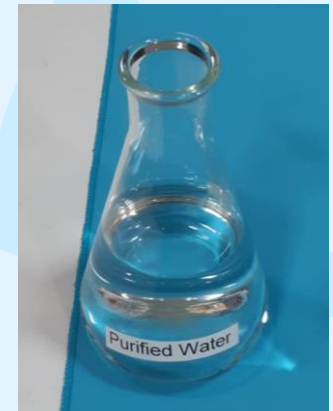
Desinfecção com luz ultravioleta

- Cada conjunto tem 40 lâmpadas (bulbo) que emite luz radiação similar ao sol matando bactérias ou vírus presentes na água.
- O processo é similar ao usado na odontologia e processamento de alimentos.

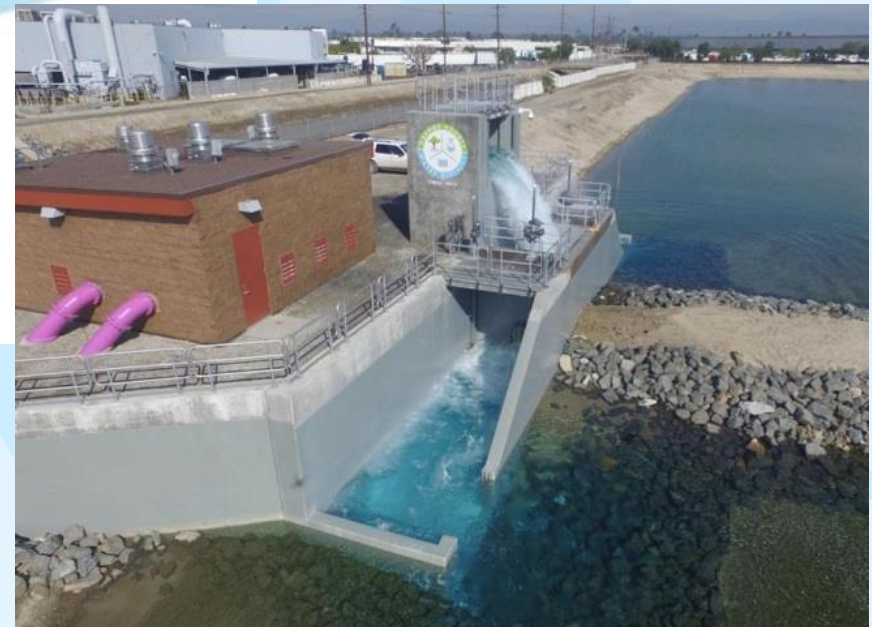
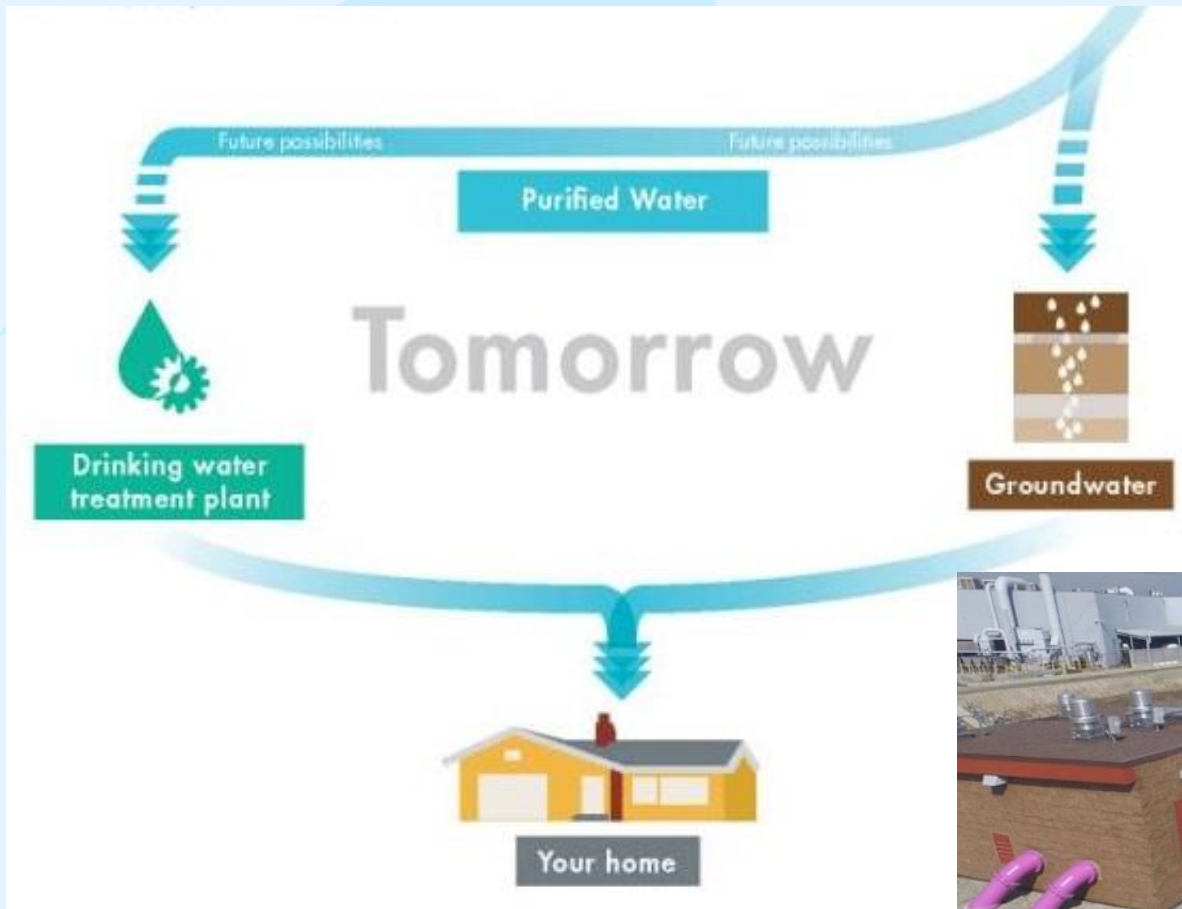


Tanque de armazenamento de água

- Depois da água altamente purificada é estocada em tanques de aço inoxidável de aproximadamente 8.000 m³.
- Esta água é então misturada com água reciclada e distribuída para mais de 800 clientes.
- No futuro planeja-se usar essa água altamente purificada para recarregar reservas subterrâneas e reduzir a necessidade de importação de água.



Metas futuras : Recarregar o subsolo com a agua purificada



Metas Futuras

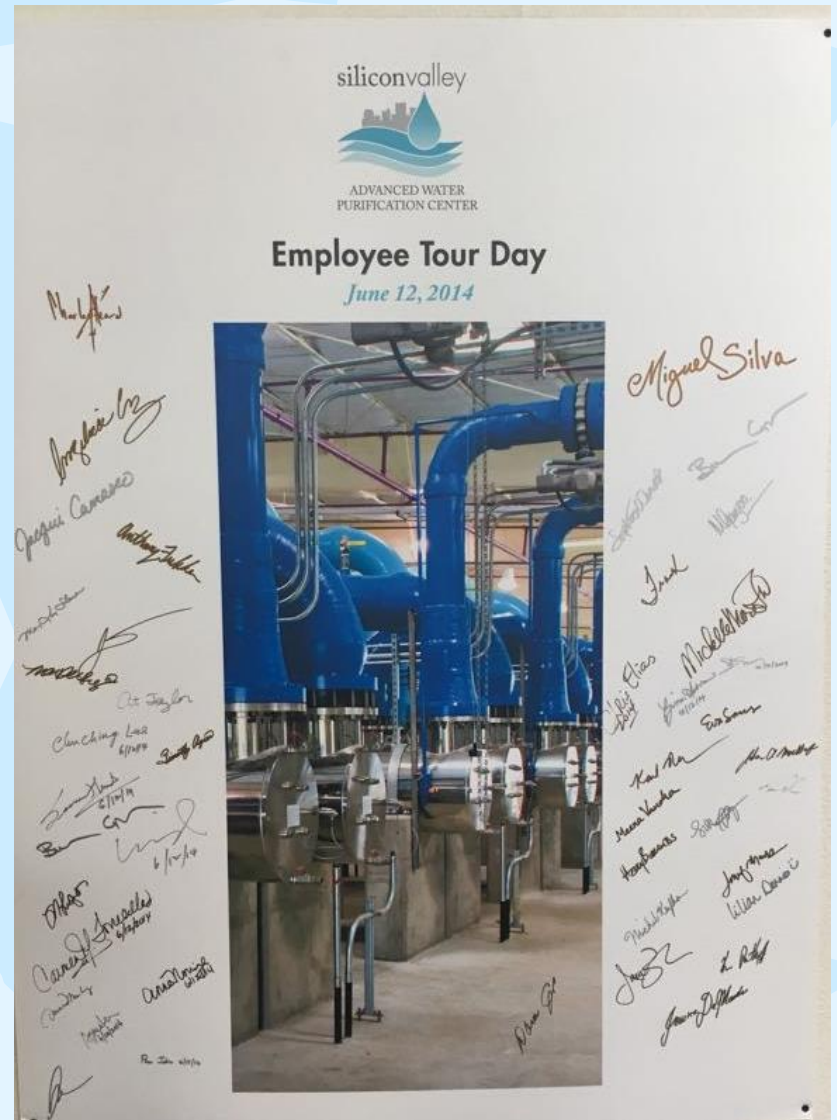


Reciclada, >10%



Reflexão

“A água não
deve ser
julgada pela
sua história
mas pela sua
qualidade”



Centro de Pesquisas da Universidade de Stanford

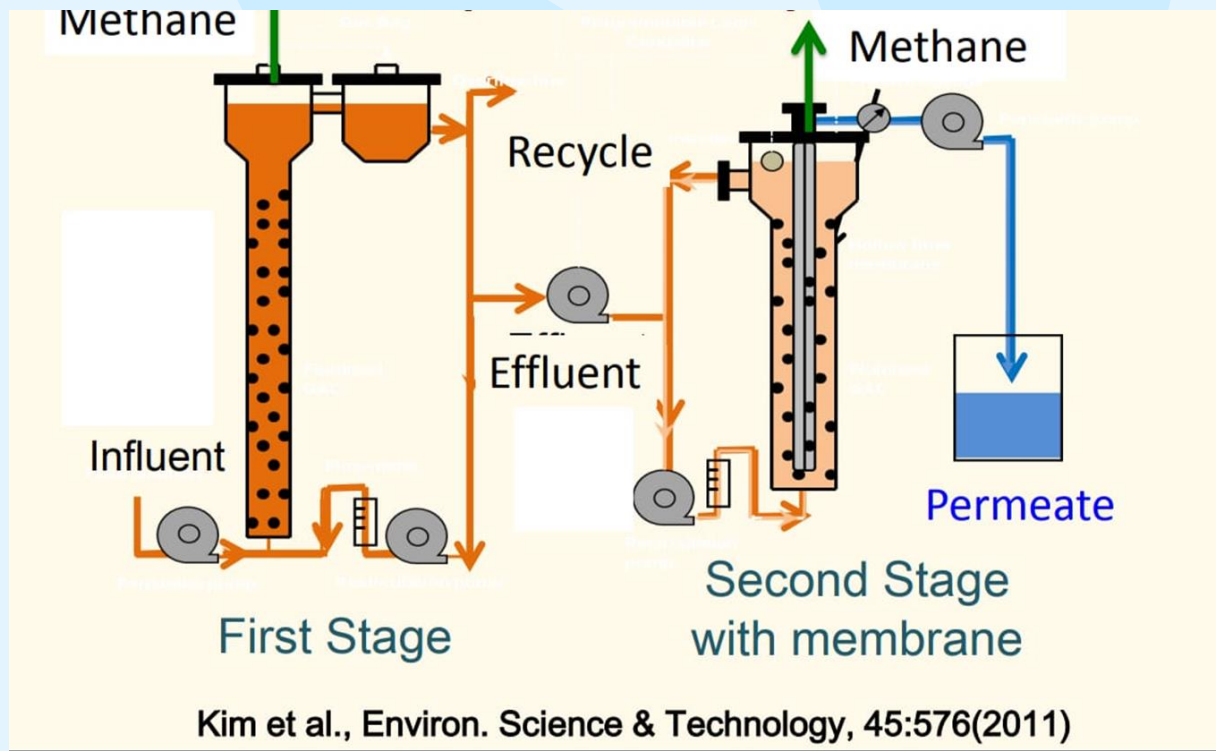


Perfil da Organização: Centro de Pesquisas da Universidade de Stanford

- Water recovery technology research at Stanford University CR2C
- Premissas: Recuperação do ativo - redes implantadas na década de 70 - desenvolvimento de tecnologia para implantação de melhorias de baixo custo (fim do subsídio governamental) e desenvolvimento de tecnologias verdes

Novas Tecnologias desenvolvidas ou testadas em Stanford

1 - SAF MBR: Sistema substitui o sistema secundário, com baixo consumo energético e posterior ultrafiltração, onde o carvão é o elemento que limpa as membranas



SAF - MBR

- Operação em climas frio e redução de 30 a 50% de geração de lodo



Tratamento Primário



Microfiltração e Carvão
com biofilme

Storm-Water

2 - Tratamento de águas pluviais para recarga de subsolo e mananciais (pesquisa sendo realizada)

Laboratório Móvel

3 - Por meio de coletas de esgotos domésticos nas redes, realiza análise para identificar a presença de patógenos, que indiquem possíveis surtos epidêmicos futuros.



Estação compacta - Container

- Realiza tratamento de esgotos em locais isolados
- Vazão de 7,2 Litros/minuto (população 100 pessoas)
- Utiliza Membranas de MBR
- Baixo consumo energético
- Tecnologia Israelense-Australiana (site : fluencecorp.com)
- Realização de testes dos parâmetros de eficiência declarado pelo fornecedor



Perspectivas Futuras :

- Extrair gás metano do tratamento de esgotos, com o proposito de modificação da Matriz energética atual do petróleo, pois é renovável
- Reformar gás metano, com proposito de produzir plásticos biodegradáveis
- Produção de matéria prima para alimentação na piscicultura (pré-biótico)
- Gerar riqueza por meio do tratamento de esgotos e seus sub-produtos

Aspectos Relevantes:

- A organização não utiliza o termo "Água de Reuso", adotou o termo "Água Purificada",
- Estão abertos a receber pesquisadores Brasileiros
- Parcerias com e empresas privadas na realização de pesquisas de aplicação de novas soluções

FIM

Apresentações Originais Anexas

Silicon Valley Advanced Water Purification Center