



**El nexo entre el agua y la energía: ejemplo de enfoque de una nueva tecnología.**

**10 de noviembre del 2014**

**Mérida, Yucatán**

# Agenda

- ✓ La Necesidad del Cambio
- ✓ Objetivos Nacionales de Tratamiento
- ✓ Retos de Organismos Operadores
- ✓ Sobre Vert Energy Solutions
- ✓ Sistema de Reciclaje de Sólidos (SRS)
  - Beneficios y Ahorros
  - Características
  - Recilosa
  - Casos de Exito

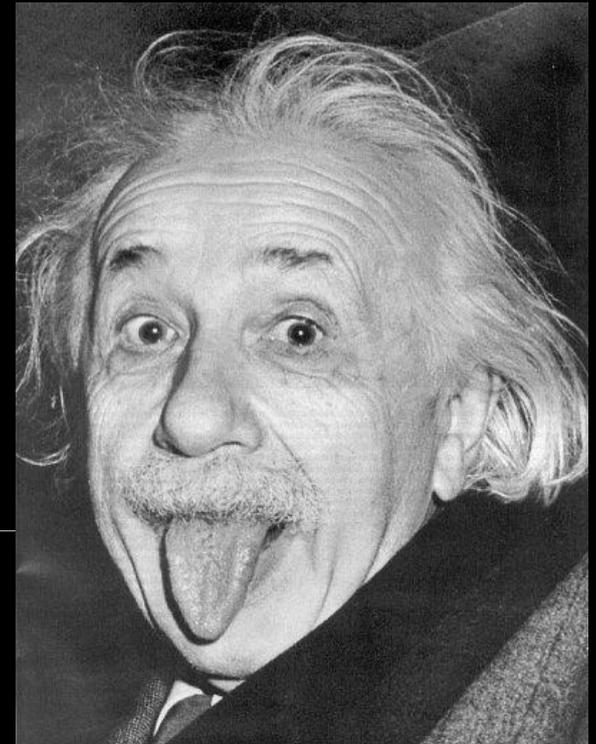
# **LA NECESIDAD DEL CAMBIO**

---

**Locura: Esperar resultados diferentes y continuar el uso de los mismos métodos.**

**Albert Einstein**

---



# Objetivos en el tratamiento de aguas

México se ha fijado el objetivo de tratar el 100% de aguas residuales para el 2030.

Alcanzar el compromiso de tratamiento significaría un volumen adicional de 104 billones de metros cúbicos, para los cuales se requerirán 68 mil GWh de energía

El aumento de los volúmenes en el tratamiento de agua nos plantea el reto encontrar las soluciones adecuadas para mitigar los efectos ambientales adversos



# Organismos Operadores

Actualmente los organismos operadores enfrentan una doble presión que afecta su rentabilidad.

Por el lado de los ingresos, observamos dos claras problemáticas:

- Tarifas Bajas por debajo de Costos Reales
- Alta cartera vencida por morosidad de usuarios.

Sumado a esto, la mayor parte de la base instalada nacional de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales bajo el proceso de lodos activados genera altos costos operativos por concepto de:

- Energía Eléctrica
- Disposición de Lodos Residuales

# Vert- Energy Solutions

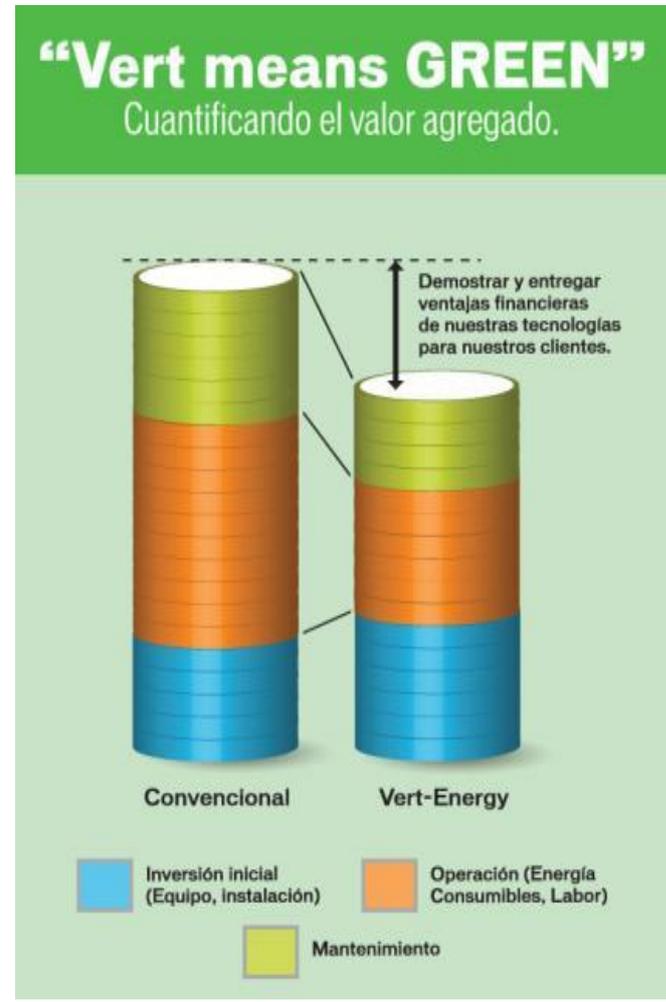
Vert Energy como representante en México de la empresa Israelí Applied Cleantech trabaja en la implementación del Sistema de Reciclaje de Sólidos (SRS) el cual incrementa la eficiencia del tratamiento biológico de aguas residuales mediante la reducción en el consumo de energía y la producción de lodos.



# Vert- Energy Solutions

Somos una empresa Mexicana, propietaria de tecnologías diferenciadas de Tratamiento de Aguas Residuales.

Nuestra promesa como compañía es entregar a nuestros usuarios beneficios económicos directos originados por la implementación de nuestras soluciones así como ofrecer opciones de financiamiento y operación.



# Sistema de Reciclaje de Solidos

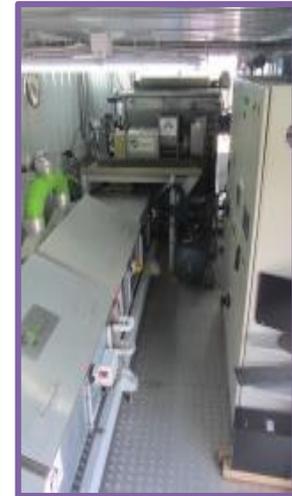
Nuestro Sistema de Reciclaje de Solidos (SRS) no disueltos de las aguas residuales, está diseñado para capacidades de hasta 300 LPS y es compatible con todas las tecnologías de tratamiento.

El SRS simplifica y economiza drásticamente el tratamiento de aguas ahorrando hasta un 30% en el costo total de operación.

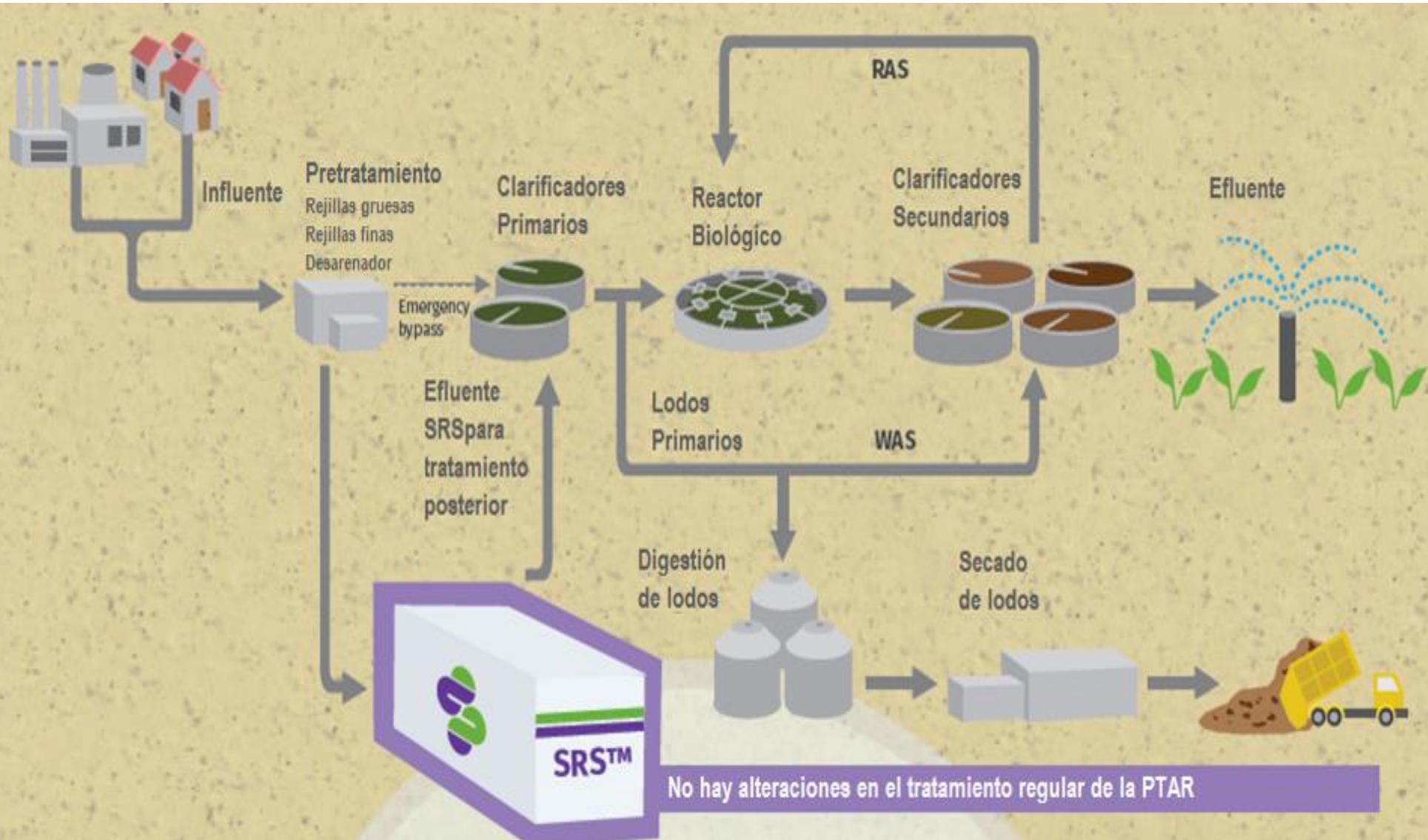


# Características

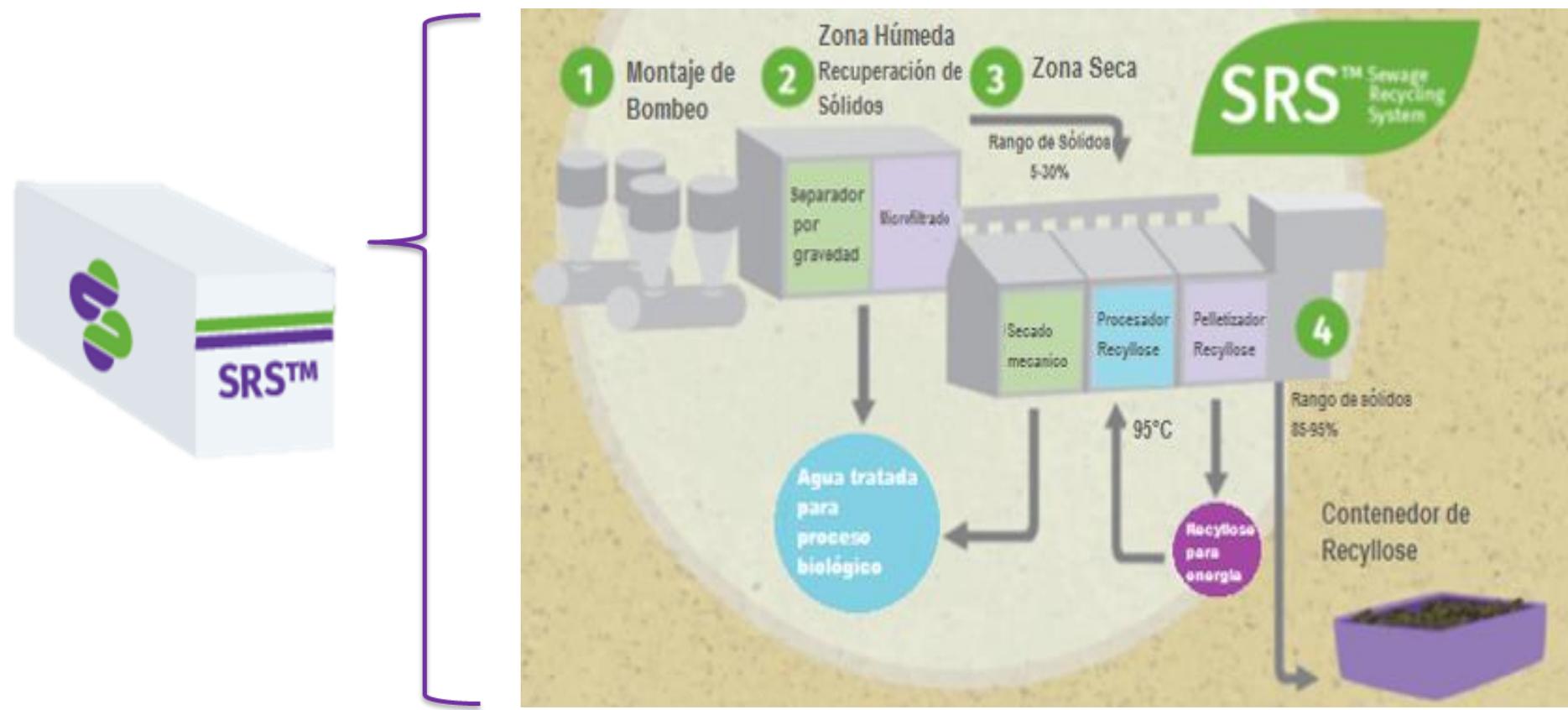
- Alta Tecnología electromecánica proveniente de Israel que separa materiales difícil de digerir en el proceso de tratamiento
- Medio Selectivo de microfiltración de 100micras.
- Diseño a la medida de acuerdo a las caracterización de aguas residuales de fácil integración con la infraestructura existente
- Totalmente automatizado y controlado remotamente las 24 horas del día
- Bajo Consumo Energético
- 20 años de tiempo de vida estimados



# Diagrama de Proceso



# Diagrama de proceso SRS



# Aplicaciones

## Aguas residuales

- Municipales
- Comerciales
  - ✓ Hoteles
  - ✓ Escuelas
- Industriales
  - ✓ Papelera
  - ✓ Textil



# Modelos SRS

Modelos SRS	5K	10K	20K	40K	70K	100K
Carga DBO5 (kg/d)	300	600	1200	2400	4200	6000
LPS	15	30	60	120	210	300
Máxima Carga de sólidos entrantes ( kg /d )	500	1000	2000	4000	5000	7000
SRS™ dimensiones (m2)	<u>+2</u>	<u>+4</u>	<u>+7.5</u>	<u>+11</u>	<u>+11</u>	<u>+15</u>
Producción de Recilose Diaria (kg/d)	250	500	1000	2000	3500	5000
Requerimientos en sitio	Base para colocar equipo, entrada y salida de tubería, agua fresca, electricidad, conexión a internet					

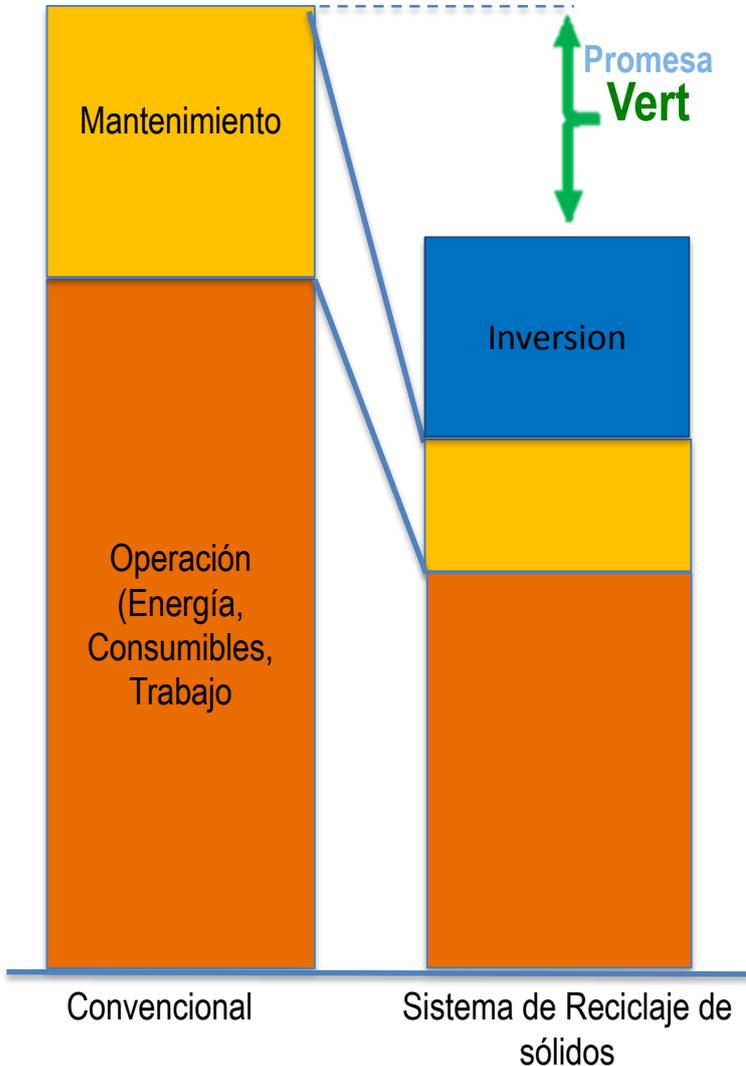
# Remoción de Carga por SRS

Parámetros	Concentración en el influente de la PTAR	Concentración en la Salida del SRS	unidades	% de remoción
<b>SST</b>	424	259	mg/L	39%
<b>DBO</b>	408	284	mg/L	30%
<b>DQO</b>	820	586	mg/L	29%
<b>GYA</b>	96	68	mg/L	29%

Los datos anteriores son las remociones preliminares obtenidas en la PTAR “El Pozo” en el Estado de Querétaro, en esta planta se continua trabajando para aumentar las remociones.

\*PTAR “El Pozo” 60 lps

# Beneficios



El SRS captura y recicla sólidos, entregando un rápido retorno de inversión proveniente de grandes ahorros en los costos de operación de una PTAR



Al reducir la carga del influente el SRS alarga la vida de filtros y otros componentes críticos así como reducir la frecuencia de actividades de mantenimiento.



Debido a la disminución de sólidos en el influente, los gastos eléctricos se reducen hasta en 30%, y la producción de lodos se reduce hasta 50%.



# Inversión

- El SRS permite aumentar la capacidad de las PTARs existentes hasta en 30% lo que significa ahorros en infraestructuras adicionales cuando la capacidad de la planta ha llegado a su máximo. De igual modo en sistemas nuevos la infraestructura necesaria para el tratamiento será menor que en un diseño convencional.
- La instalación del SRS en PTARs permite al organismo operador tener ahorros en materia energética, generación de lodos y reducción de mantenimientos por lo que el retorno de inversión es directamente proporcional a los ahorros generados por el sistema.

# Ahorros Electricos

- En sistemas típicos de lodos activados, 50-55% del consumo eléctrico proviene de la aireación.
- De acuerdo a los datos típicos energéticos, los sistemas biológicos requieren **1KWh/Kg DBO5 removida**. Basándonos en esta relación podemos entender que el SRS al tener un impacto directo en la carga de DBO Y SST reduce las necesidades de oxígeno en el reactor, lo que se traduce en ahorros directos de hasta 50% en la energía necesaria para aireación.
- Otros ahorros se obtienen gracias al bombeo para manejo de lodos y clarificadores al transportar menor cantidad de sólidos trabajan mejor y consumen menos energía. En una operación típica estos rubros representan el 5% de los requerimientos eléctricos.
- **En general el SRS permite ahorros de 30 a 35% en materia eléctrica.**

# Ahorros en producción de Lodos

Al reducir la Carga de SST y DBO en el reactor y al remover solidos difíciles de digerir, el proceso biológico se vuelve más eficiente ya que a las bacterias se le facilita el proceso de degradación de la materia orgánica, aunado a que la demanda de oxigeno es menor, el lodo que se produce en la planta se puede reducir hasta el 50% con menor porcentaje de humedad, lo que facilita el secado.

Los resultados reales muestran que cada tonelada de Recilosa producida por el SRS debe evitar la producción de 15ton de lodos basado en las características de peso y humedad de los lodos que se producen/retiran actualmente.



# Comparativo de Soluciones para lodos

ACCIÓN	IMPLICACIONES
SRS	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Reduce la producción de lodos hasta en 50%.</li> <li>*Ahorro en la PTAR de hasta 30% en costo de operación.</li> <li>*Produce materia prima verde.</li> <li>*No genera impacto ambiental.</li> </ul>
Disposición en rellenos sanitarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Altos costos de traslado.</li> <li>*Emisiones de GEI</li> <li>*infiltración de lixiviados en el suelo.</li> </ul>
Uso como fertilizantes agrícolas	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Altos costos de traslado.</li> <li>*Contaminación de suelo, aguas subterráneas y cultivos.</li> <li>*Riesgo de mala desinfección y malas prácticas de composteo.</li> </ul>
Incineración	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Altos monto de inversión.</li> <li>*Contaminación atmosférica, por partículas suspendidas en el aire.</li> <li>*Aun es necesaria la disposición de cenizas en rellenos.</li> </ul>

# Otros Ahorros

Otros ahorros obtenidos mediante el uso de SRS son:

- Uso de polímero, el cual es directamente proporcional a la reducción en la concentración de sólidos que entran al reactor.
- Reducción en la frecuencia de limpieza del cárcamo y desarenador.
- Reducción en la frecuencia de retrolavados a los filtros multimedia.
- Reducción en los mantenimientos del reactor, al reducir los taponamientos de membranas.



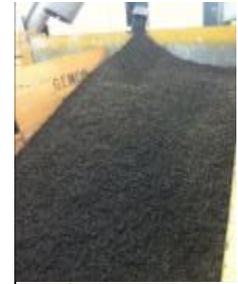
# Recilosa

## Características

- Contenido de celulosa de 50-85%
- Valor calórico de 5500 Kcal / kg
- Completamente esterilizada
- Humedad relativa <5%
- Presentación en fibra o pellets

## Aplicaciones

- Generación de Energía
- Producción de Papel
- Producción de bioplásticos
- Aditivo a Materiales de Construcción
  - Aislante Térmico
  - Aislante Ruido



# Caso de éxito Zafad, Israel



FLUJO: 4,500 m<sup>3</sup>/d

## BENEFICIOS OBTENIDOS

- Reducción de lodos en 43%.
- Reducción de SST del 46%.
- Reducción del 25% del consumo eléctrico.

# Caso de éxito Querétaro, México



Invitación a todos los participantes para visitas a la planta

El Instituto Mexicano de Tecnología de Tecnología de Agua (IMTA) esta realizando la evaluación del SRS en Querétaro.

BENEFICIOS OBTENIDOS  
FLUJO: 5000 m<sup>3</sup>/d (60LPS)  
La planta trabaja hoy a 70% de capacidad

BENEFICIOS OBTENIDOS  
Reducción de 39% SST  
Reducción de 29% de DQO  
Reducción de 30% de DBO  
Reducción de 29% de GYA  
Reducción de 40% en consumo eléctrico por aireación  
Reducción de 36% de lodos

Por su atención,  
muchas gracias.



---

**Monica Espinoza**

T +52 (55) 6390.0400

C +52 (55) 4860.0150

[mespinoza@vert-energy.com](mailto:mespinoza@vert-energy.com)

Sierra Tarahumara Ote 100  
Col. Lomas de Chapultepec  
CP 11000  
México DF



Vert | Energy  
SOLUTIONS