



**BIOSOLIDS**

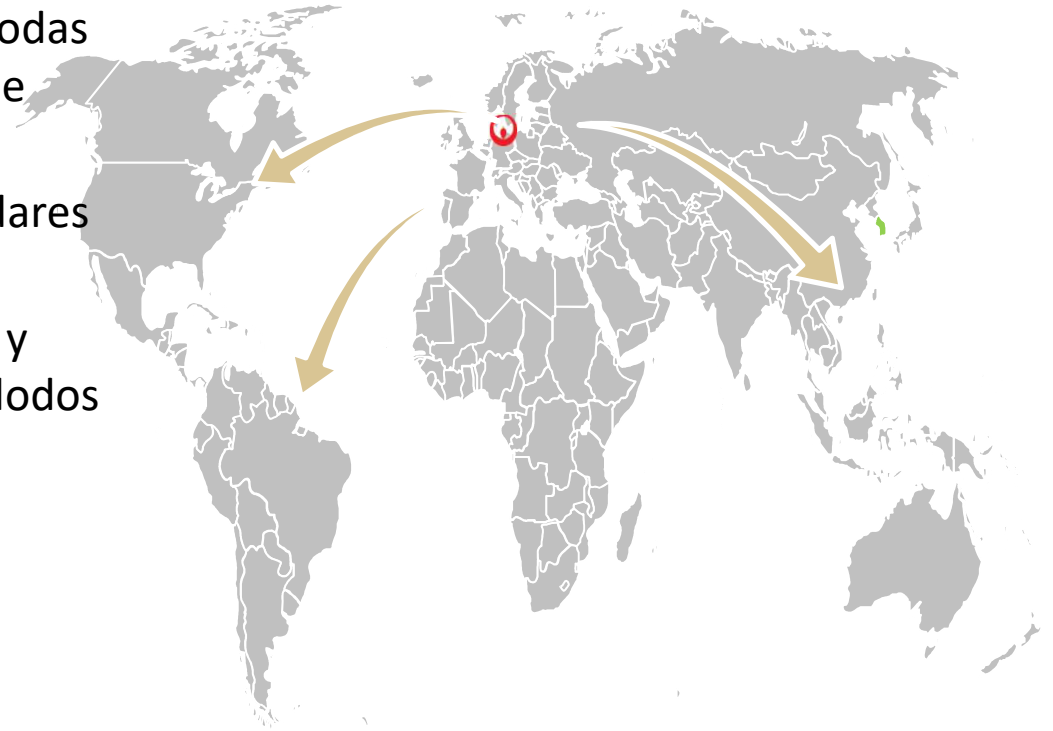
## Aplicación de Hidrólisis Térmica en el tratamiento de Lodos

# AGENDA

- Presentación breve de VWT y del Grupo Biosolids
- Hidrólisis Térmica en sistema Continuo & Batch
- Distintas configuraciones de Hidrólisis Térmica
- Referencias
- Conclusión

# Veolia Biosolids Group, Techno BU

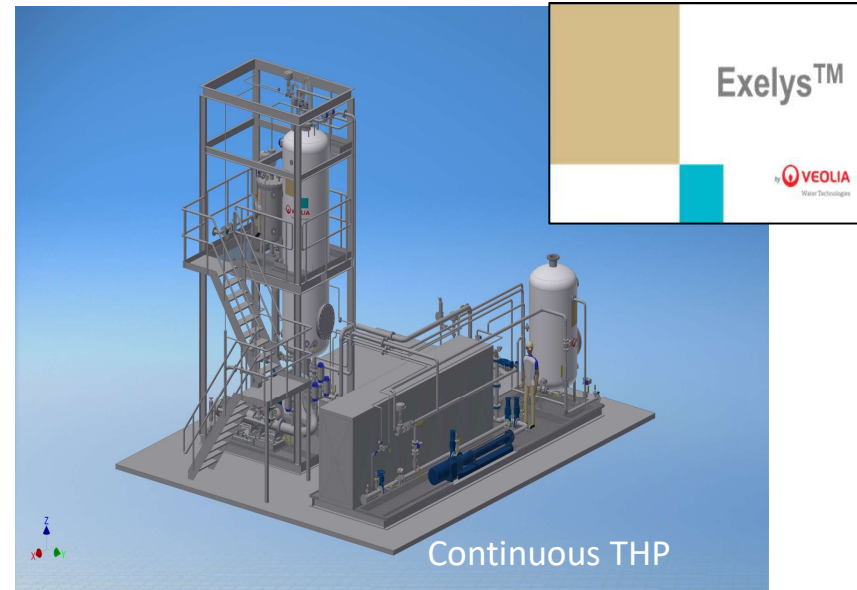
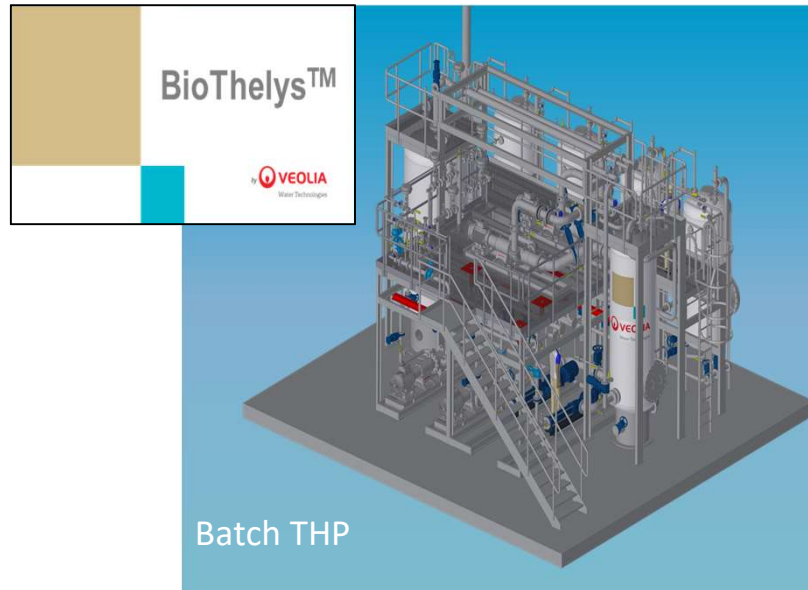
- 1 equipo en Dinamarca que apoya a todas las unidades regionales de negocios de Veolia
- Los productos de Biosolids son Estandares y Modulares
- Equipo dedicado a **Hydrólisis Térmica** y otros productos para tratamiento de lodos
- Equipo formado por procesistas e Ingenieros
- Equipo internacionalizado



BioThelys™

Exelys™

# Tecnologías del Grupo Biosolids



# Tecnogías de Biothane



Biogas upgrading

MemGas™



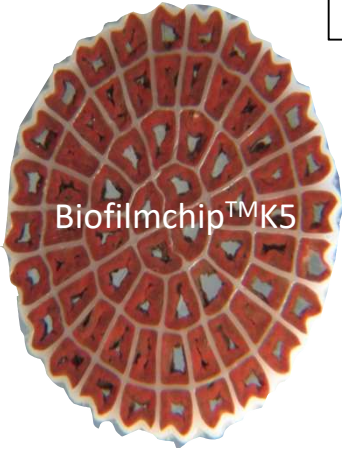
EVONIK membranes

# Tecnologías de AnoxKaldnes



Nitrogen removal

Anita™ Mox

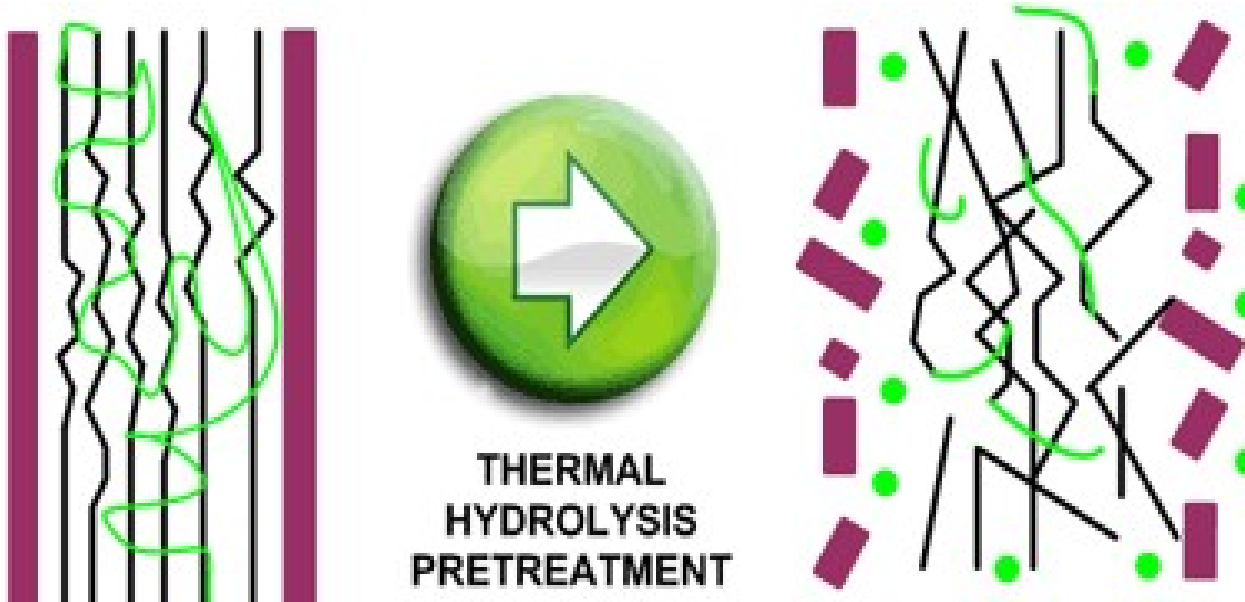


Biofilmchip™K5

# Hidrolisis Térmica

*BioThelys™ & Exelys™*

# Proceso de Hidrólisis Térmica (THP)



140 – 165 °C, 6 – 8 bar, 20 – 30 min

## Procesos de Veolia:

- Bio Thelys™ Proceso en Batch
- Exelys™ Proceso en continuo

# Características de la Hidrólisis Térmica

## Viscosidad ↘

...contribuye a reducir el volumen del digestor

## Higienización

...Aumenta calidad de lodos (USEPA class A)

## Hidrólisis Térmica

## Mejora la biodegradabilidad ↗

...Mejora la eliminación orgánica y aumenta la producción de biogás  
*Contribuye a reducir el digestor*

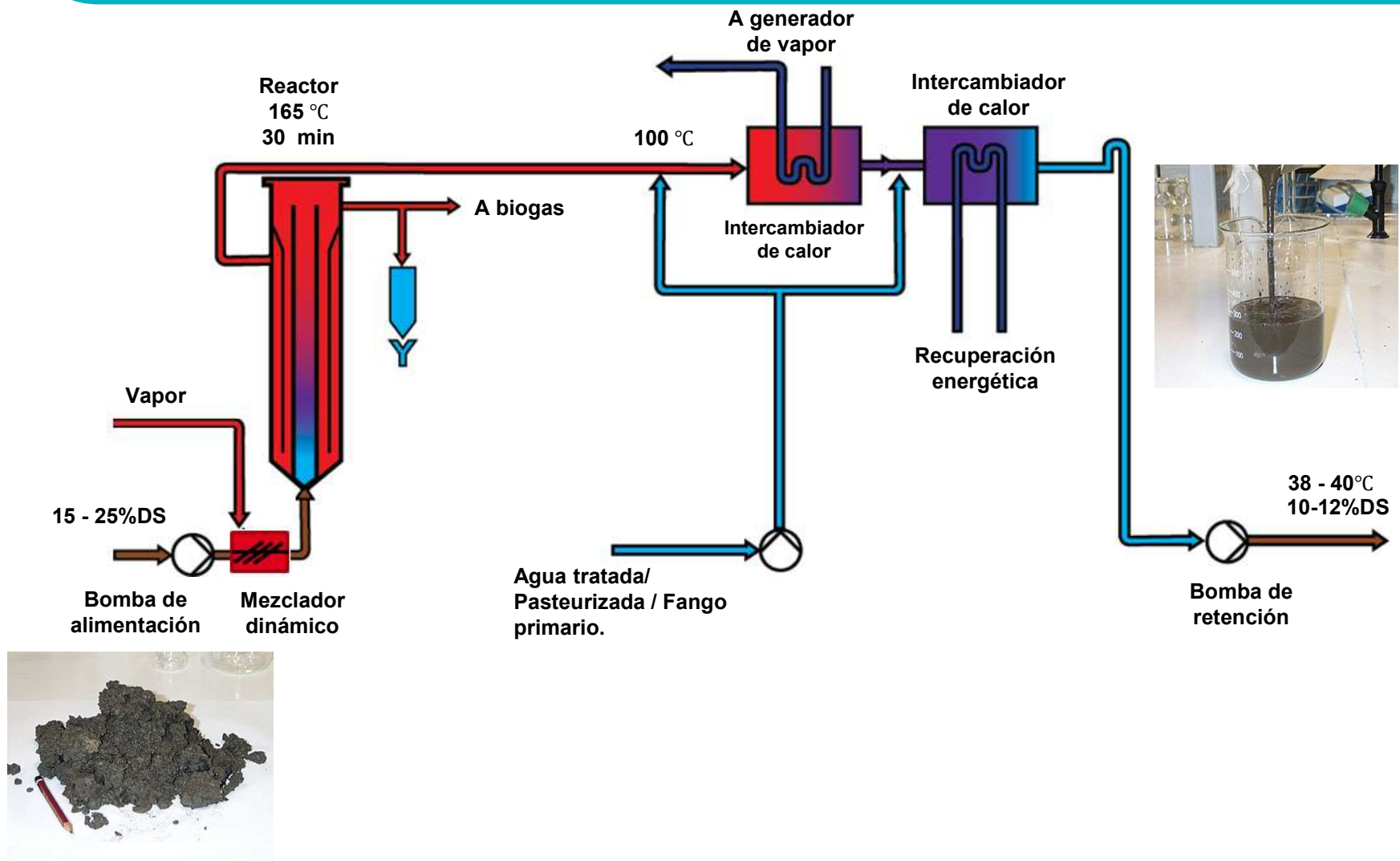
## Deshidratabilidad ↗

...reduce el volumen final



Exelys™

# EXELYS™ : Hidrólisis Térmica en continuo



# EXELYS™ Planta paquete(EP)

## Ventajas principales

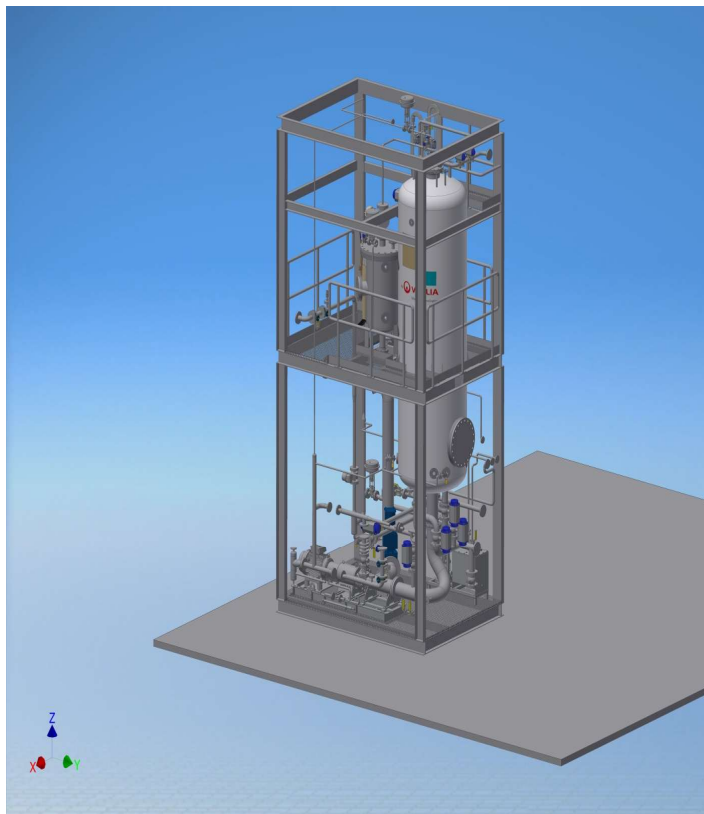
- Sencillez en operación
- **Sin dilución previa**
- Solución compacta
- Sistema modular y estandarizado

## Que hace al Exelys diferente?

- Exelys™ puede tratar hasta 25 % de sequedad
- Consumo de vapor continuo
- Apropriado para combinar su uso con el de un motor de biogás (CHP)



# Diseño Modular y Compacto Exelys™

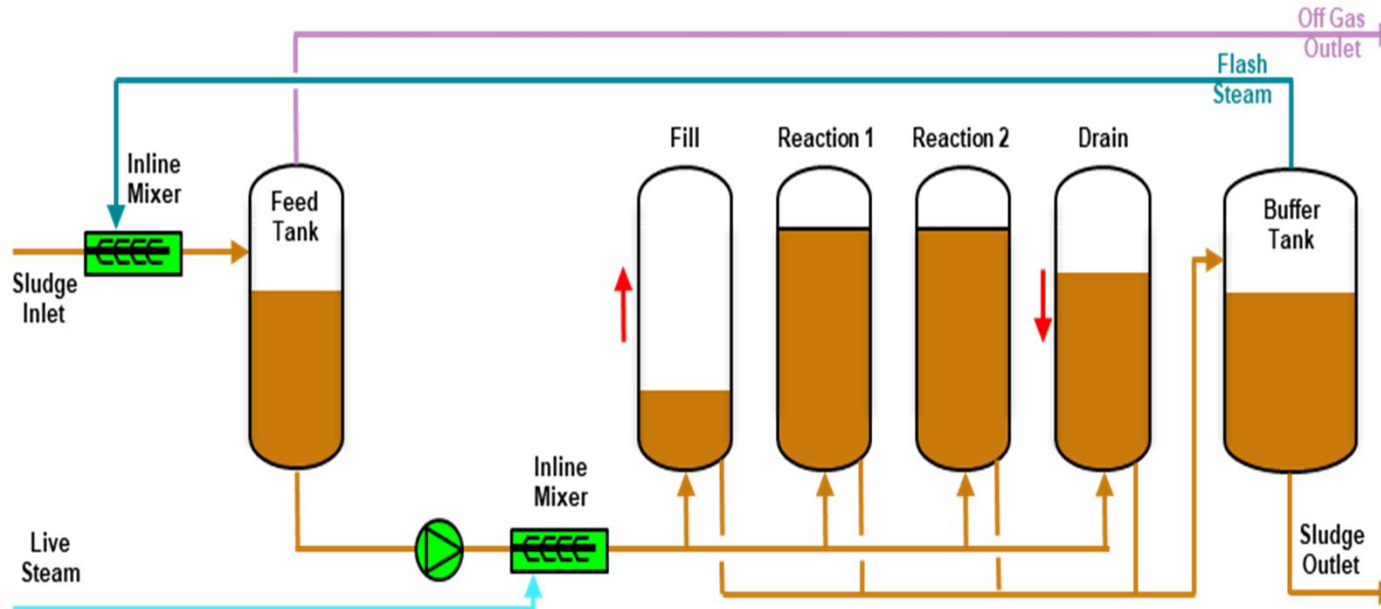


## EXELYS™: Capacidad de los modelos estandares

Parámetro	Caudal de lodo	Materia Seca	Contenido de Materia Seca	Espacio requerido
Modelo	m <sup>3</sup> /h	tDS/d	% DS	m
EP1	1,27	7	22	11 x 7,5
EP2	2,28	13	22	11 x 7,5
EP3	3,57	20	22	11 x 7,5
EP4	5,57	31	22	11 x 7,5

BioThelys™

# BioThelys™ : Hidrólisis Térmica en Batch



## Aplicaciones

- Lodos Primarios
- Lodos Secundarios
- Lodos digeridos
- Bioresiduos
- Residuos industriales.

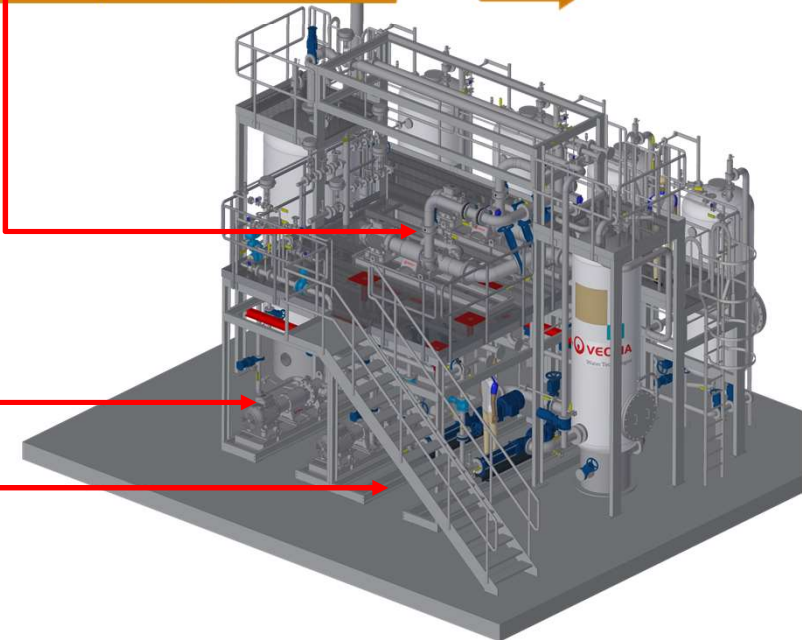
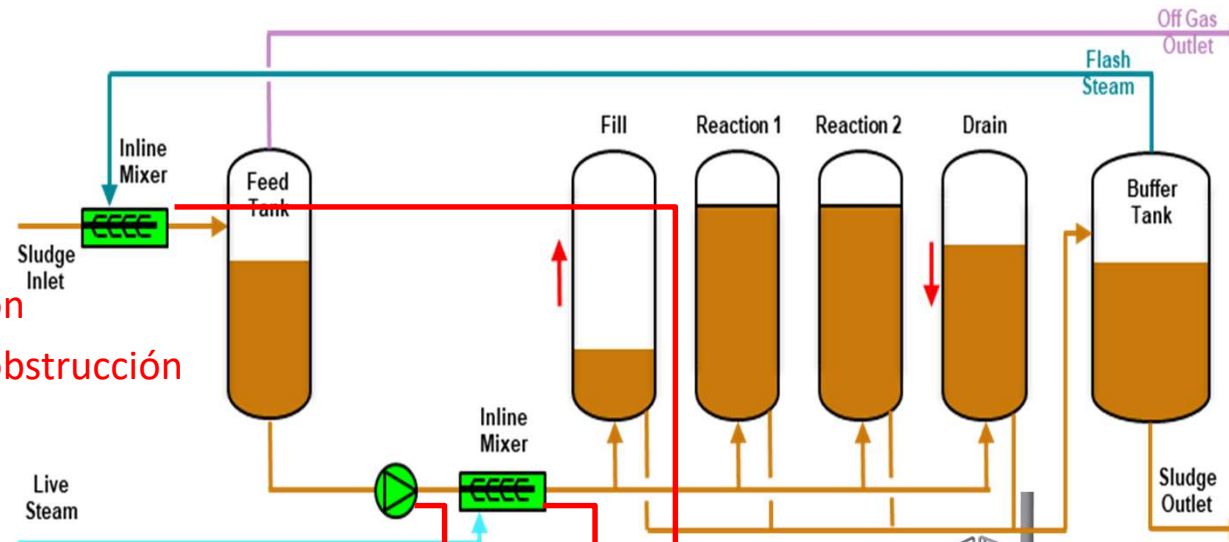


BioThelys™

# BioThelys™ : Hidrólisis Térmica en Batch

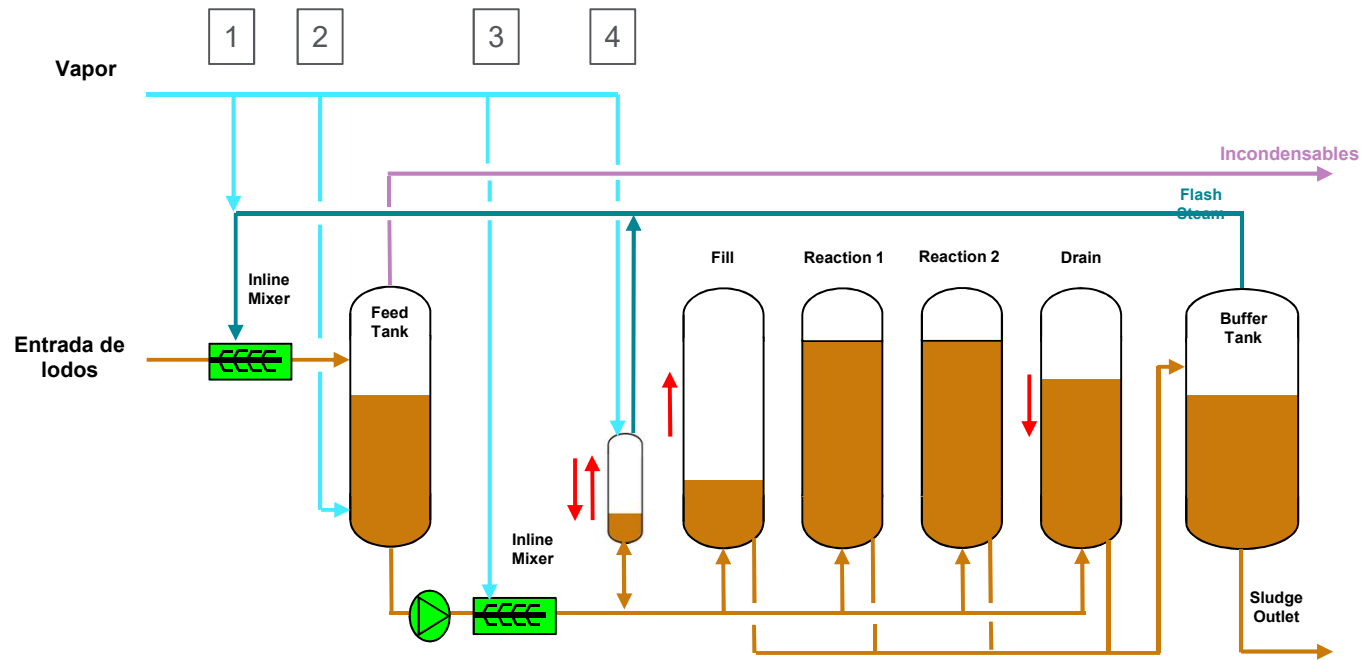
No se necesita dilución  
Se evita el riesgo de obstrucción

BioThelys aumenta el rango de en la sequedad admisible del fango desde los 15 % hasta los 22%DS.





# BioThelys™ : Hidrólisis Térmica en Batch



15°C

85°C

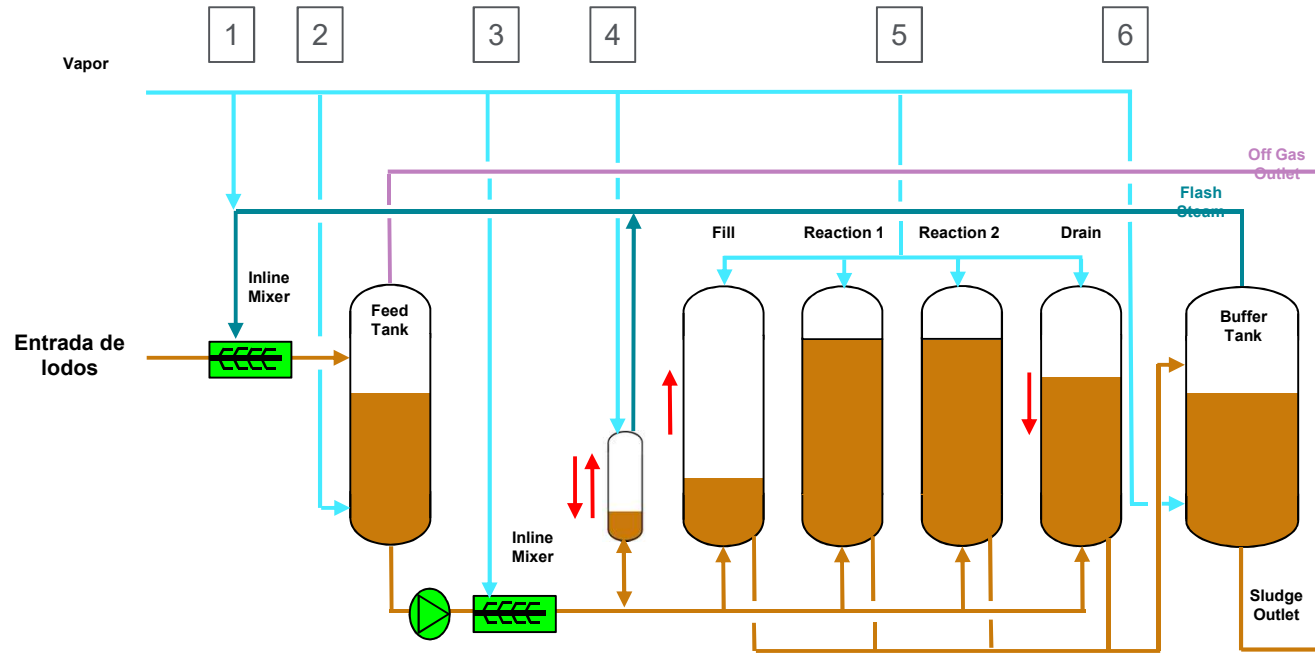
165°C

110°C

1. Pre-Calentar el lodo
2. Pre-calentar el lodo en tanque de alimentación ( después de una parada)
3. Calentamiento principal del lodo
4. Depósito de expansión presurizado
5. Presurización de los reactores
6. Precalentar el lodo en tanque pulmón ( después de una parada)

BioThelys™

# BioThelys™ : Hidrólisis Térmica en Batch



15°C

85°C

165°C

110°C

1. Pre-Calentar el lodo
2. Pre-calentar el lodo en tanque de alimentación ( después de una parada)
3. Calentamiento principal del lodo
4. Depósito de expansión presurizado
5. Presurización de los reactores
6. Precalentar el lodo en tanque pulmón ( después de una parada)

BioThelys™

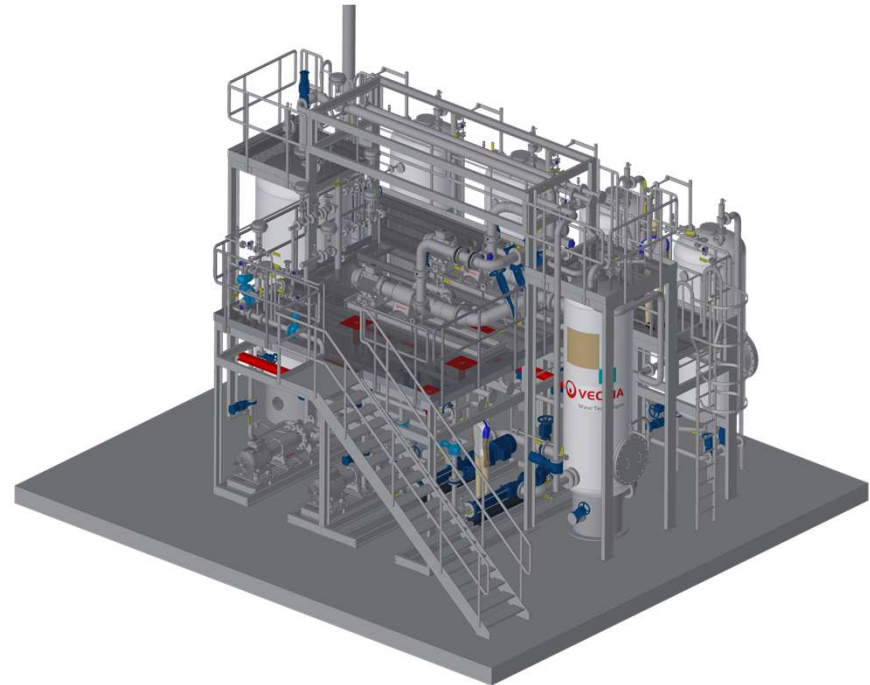
# BioThelys™ Batch Thermal Hydrolysis Process

## Ventajas Principales

- Alta eficiencia energética
- **Sin dilución previa**
- Espacio reducido
- **TRH mayor**
- Producto estandar y modular

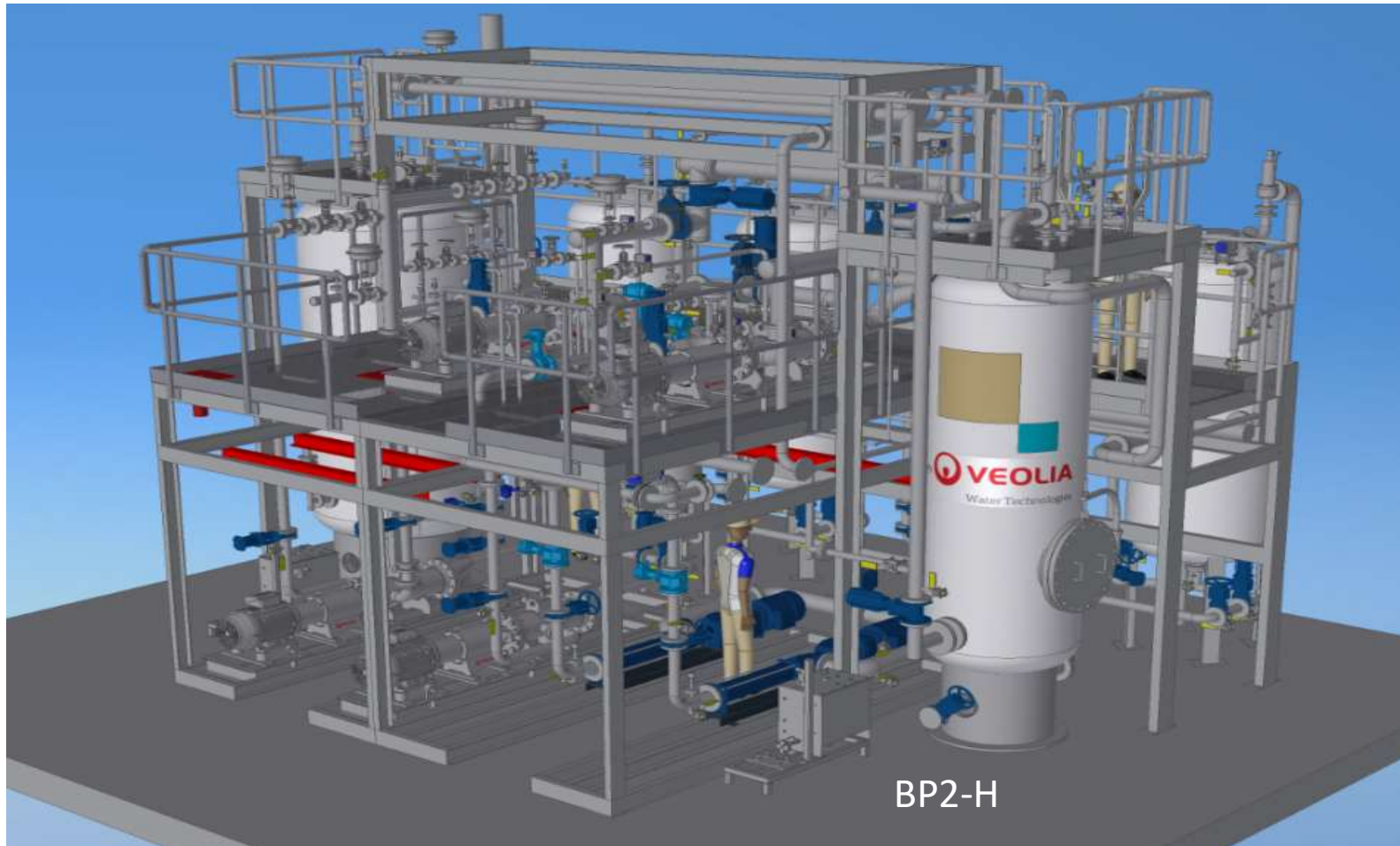
## Que hace al BioThelys™ diferente?

- BioThelys™ trata hasta 22%DS en el lodo
- Consumo de vapor en continuo
- **Llenado y vaciado del reactor a 165°C – 6 barg**
- Apropiado para combinar su uso con el de un motor de biogás (CHP)

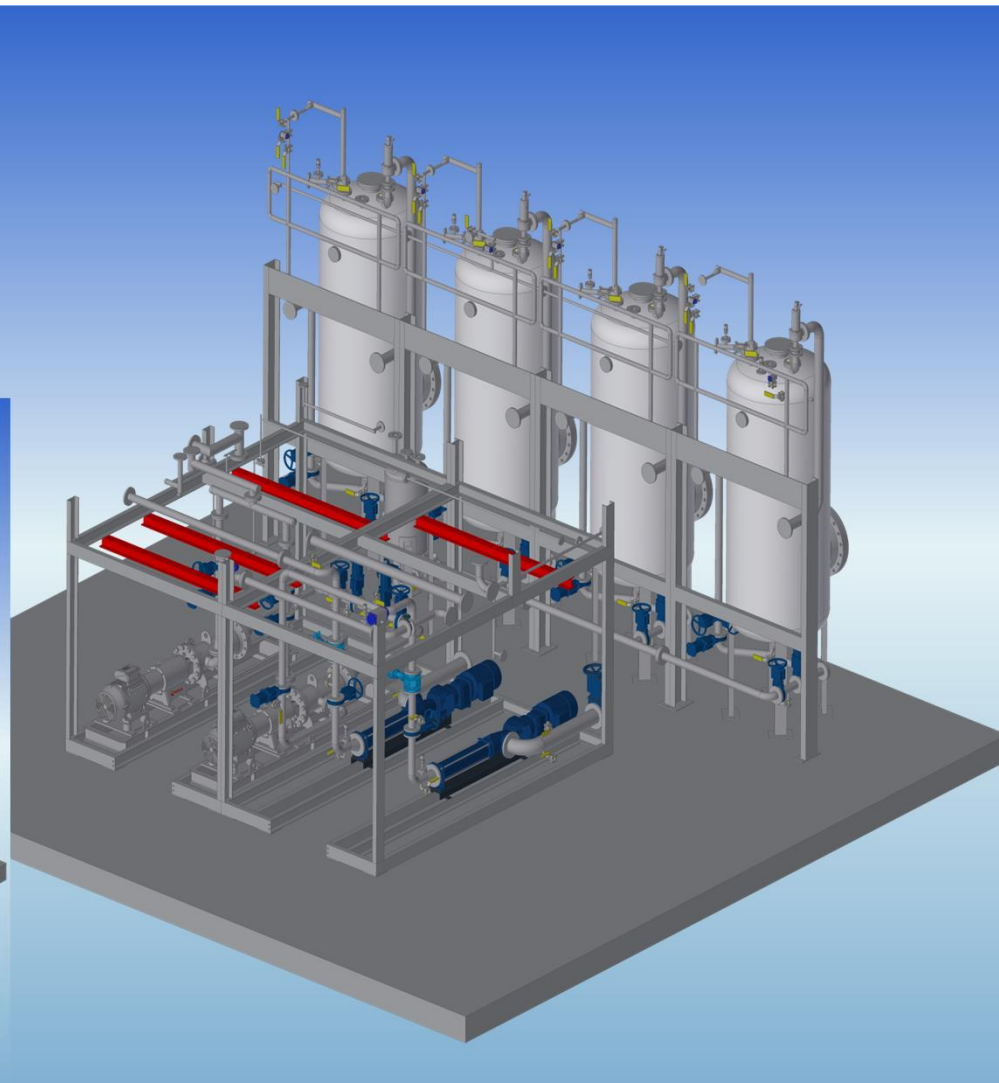
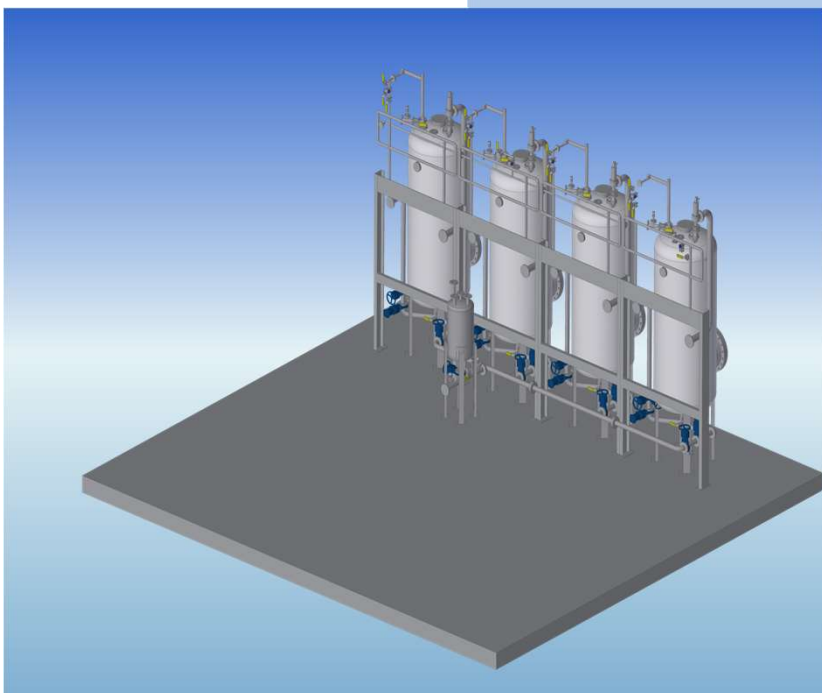
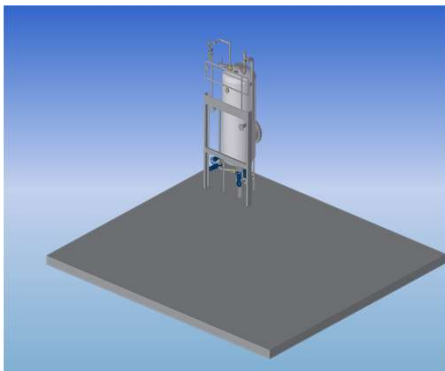


BioThelys™

# BioThelys™ Package (BP)



# BioThelys™, Diseño compacto y modular



# BioThelys™ Package (BP) Capacidades

Modelos	Capacidad maxima diaria	
	m <sup>3</sup> /d	t (Metric) /d @ 22%DS
BP2	160	37
BP4	320	74
BP6	446	103
BP8	590	136

BP: BIOTHELYS PACKAGE

DS: Materia Seca



## Configuraciones de Hidrólisis Térmica

*Digestión Anaerobia, LD con solamente lodos biológico(WAS)  
AD, LD Completa , LD Parcial, DLD completa y DLD Parcial con Lodos Mixtos*

# Características de la Hidrólisis Térmica

## Viscosidad ↘

...contribuye a reducir el volumen del digestor

## Higienización

...Aumenta calidad de lodos (USEPA class A)

## Hidrólisis Térmica

## Mejora la biodegradabilidad ↗

...Mejora la eliminación orgánica y aumenta la producción de biogás  
*Contribuye a reducir el digestor*

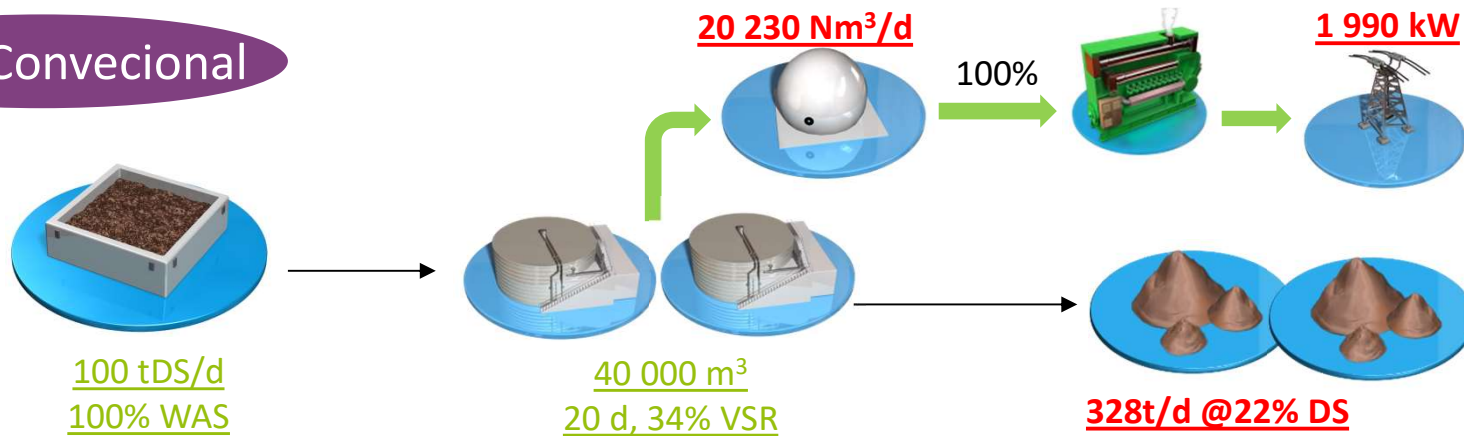
## Deshidratabilidad ↗

...reduce el volumen final

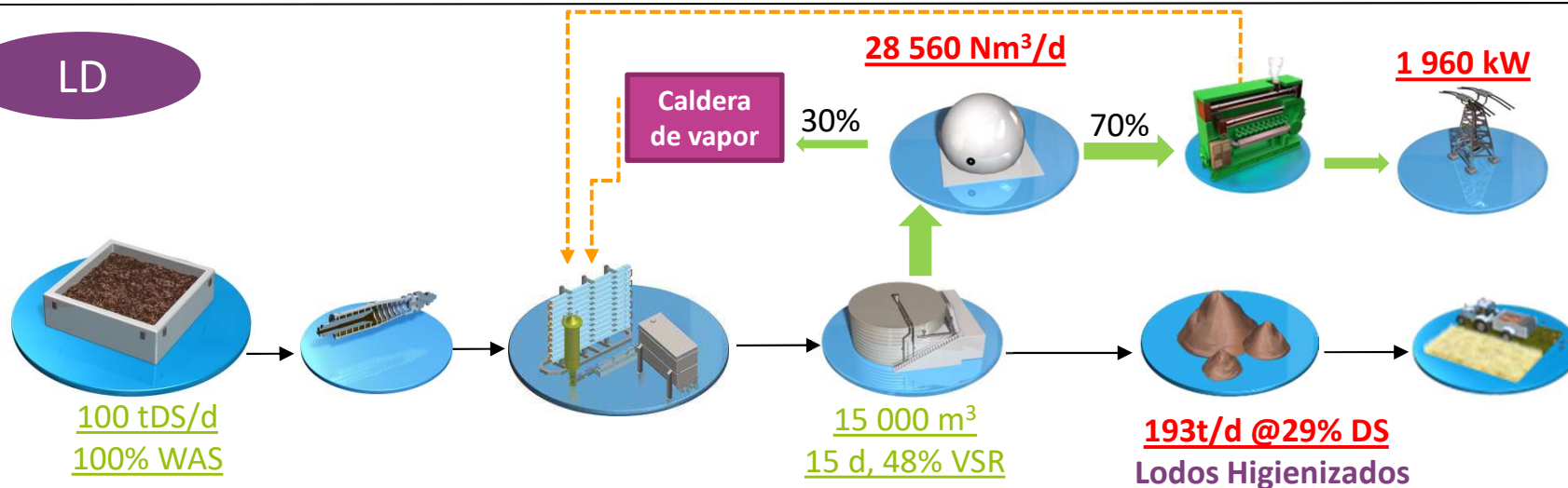


# LD con 100% de lodos biológicos (WAS)

## Digest. Conveccional



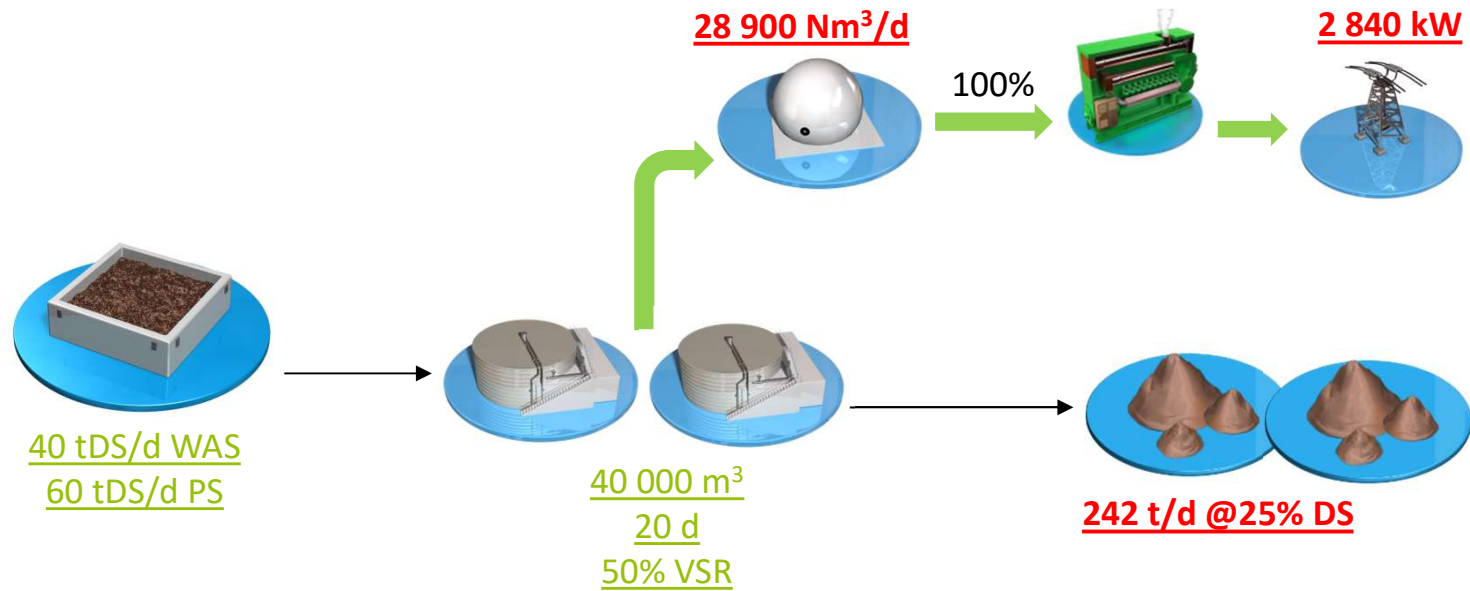
## LD



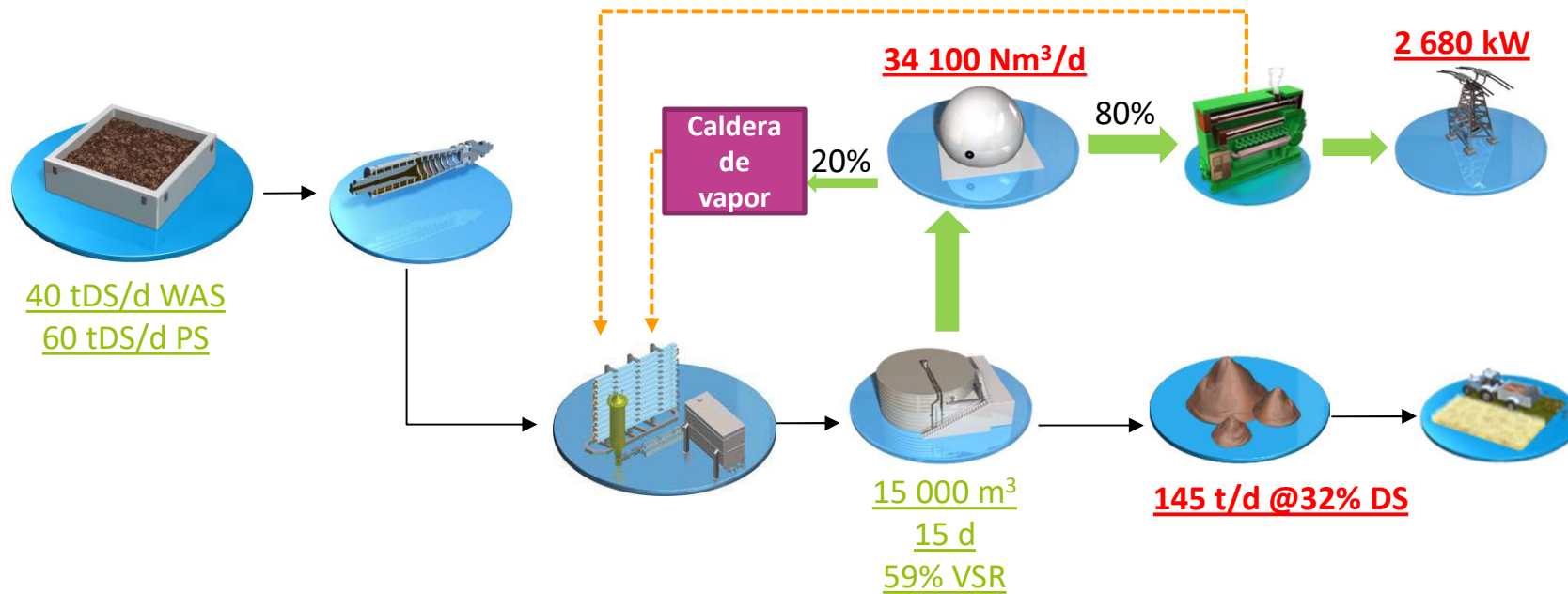
- + 41% Biogas
- - 2% Producción eléctrica
- - 41% Lodos a depositar

- EPA Class A
- -62% Volumen de digester

# Digestión con lodos mixtos

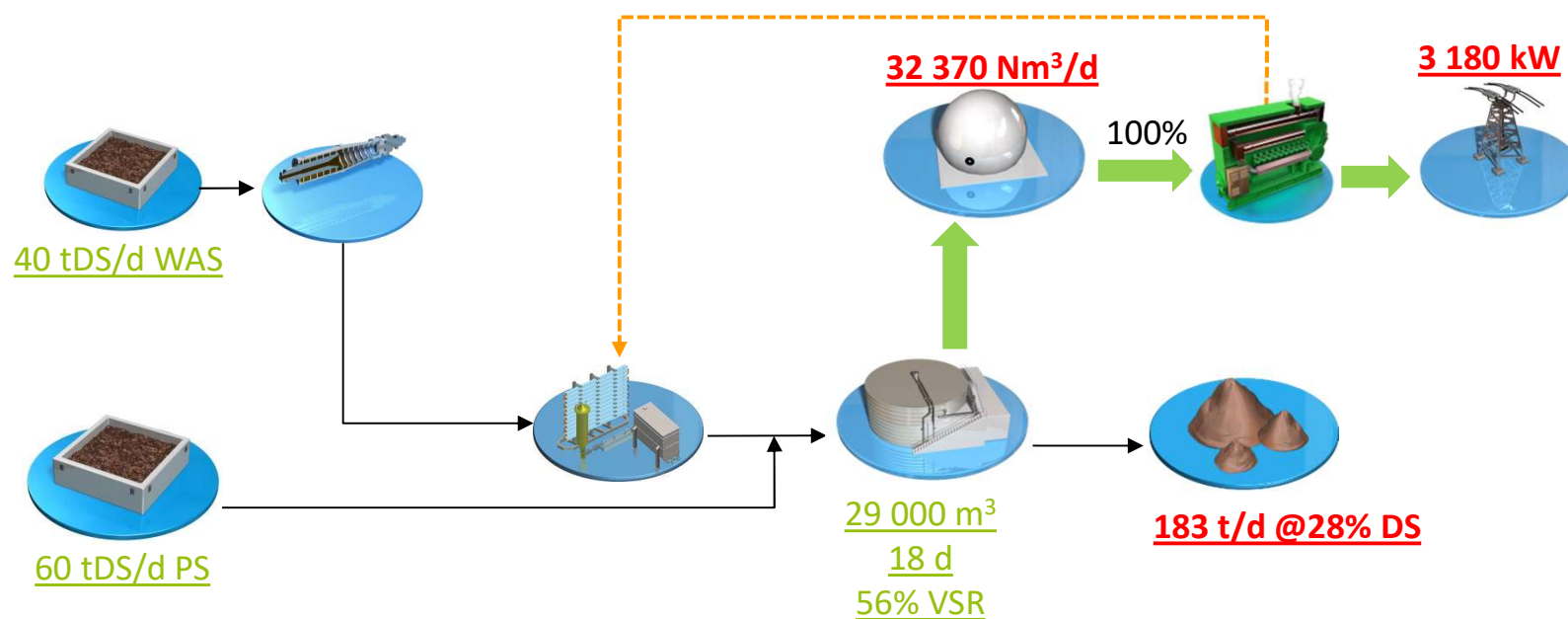


## «LD completa» con lodos mixtos



- + 18% Biogas
- -6% producción eléctrica
- - 40% lodo para descargar
- EPA Clase A
- -62% volumen de digestión

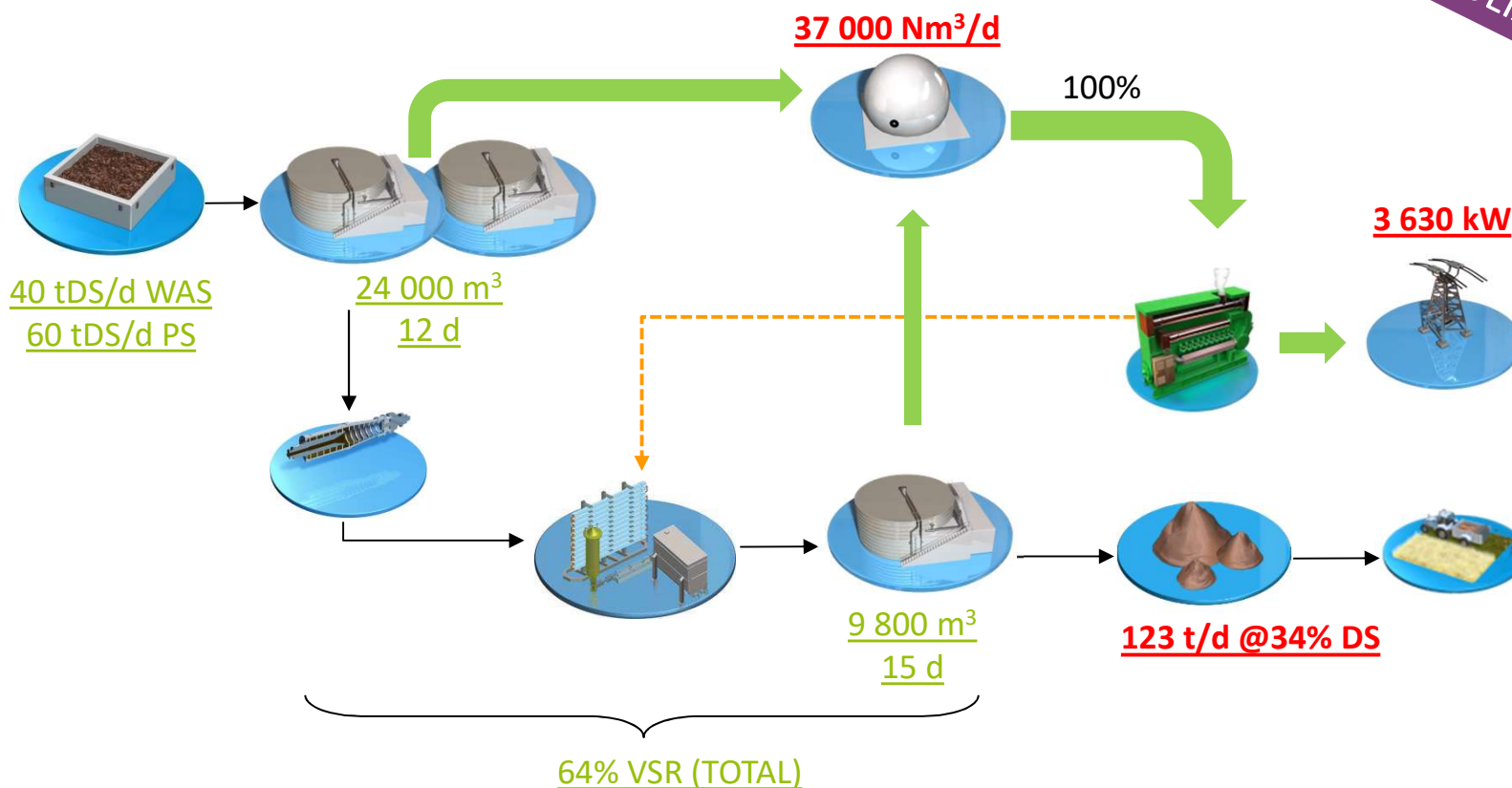
## «LD parcial» con lodos mixtos



- + 12% Biogas
- +12% producción eléctrica
- - 24% lodos para descargar
- NO EPA Clase A
- -27% volumen de digestión

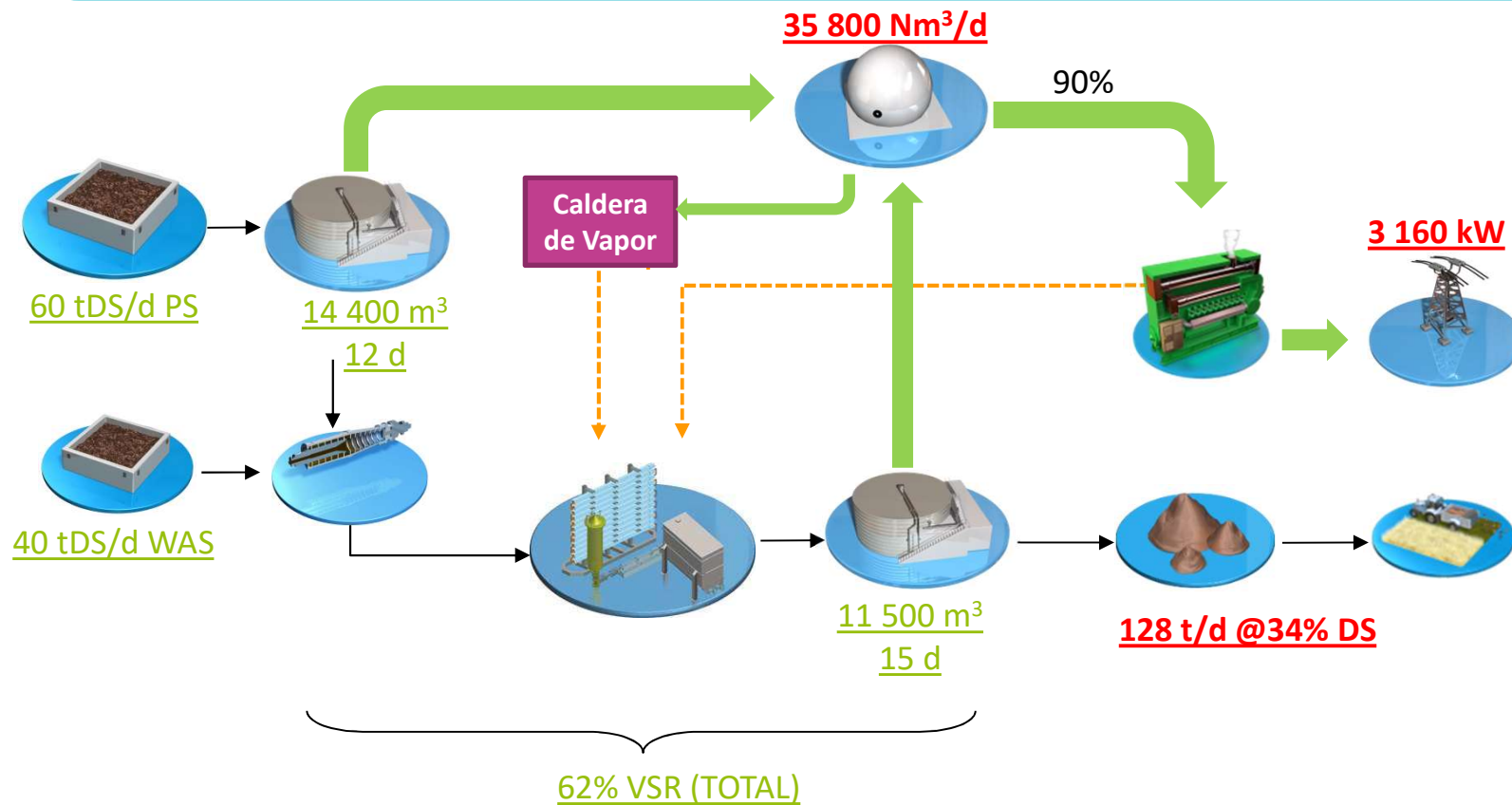
# «DLD completa» con lodos mixtos

PATENTE VEOLIA



- +28% Biogas
- +28% producción eléctrica
- - 49% lodos a descargar
- EPA Class A
- -15% volumen de digestión

# «DLD parcial» con lodos mixtos



- + 23% Biogas
- +11% producción eléctrica
- - 47% lodos a descargar
- EPA Class A
- -35% volumen de digestión

## Referencias

*BioThelys™ y Exelys™*

## Ginestous - Francia



BioThelys™

LD parcial

18 600 tm DS/y  
=> 51 tm DS/d

20%DS

Puesta en Servicio en 1T 2020



# Ginestous - France



# LD completas instaladas en Esholt y Oxford/ RU

- Lodos Endogenos + importados
- Digestores existentes
- Capacidad: 90 tDS/d
- THP: BioTHELYS™



- Lodos Endogenos + importados
- Digestores existentes
- Capacidad: 67 tDS/d
- THP: BioTHELYS™



# LD parcial instalada en Monza / Italia

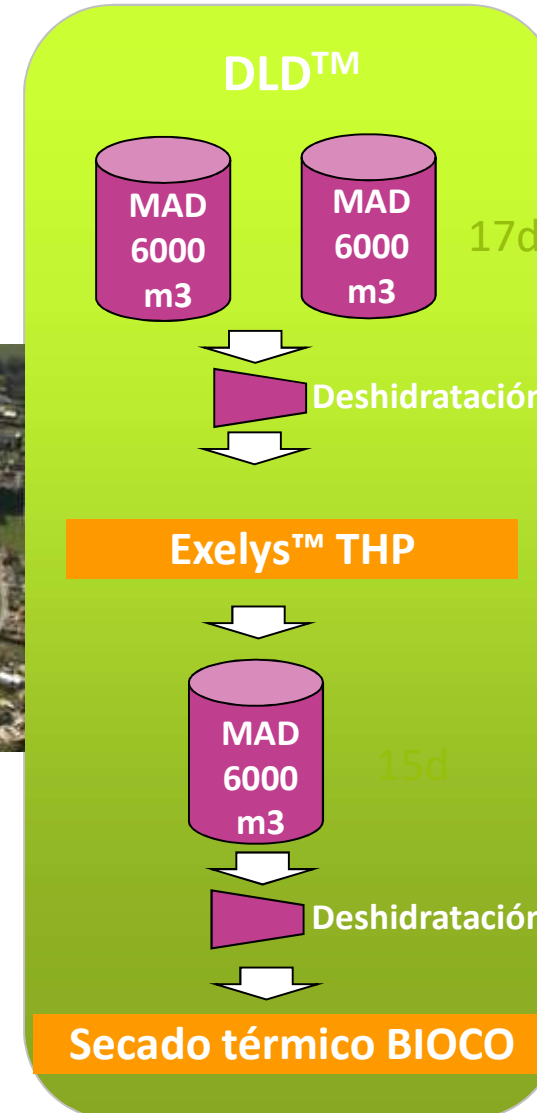
- EPA Class A no requerida
- Digestores existentes
- Producción de lodo: 43 tDS/d (WAS + PS)
- THP: BioTHELYS™



# DLD completa instalada en Lille/France

## Exelys

- Planta integrada en campo
- 620 000 h.e. - 22 000 tDS/y – 60tDS/d  
(55 % primario - 42 % WAS - 3 % grasas)
- THP: Exelys™
- Puesta en marcha (lodos): Junio 2014



# DLD instalada en Billund/Dinamarca

- Reequipamiento
- 130 000 h.e. - 3300tDS/y – 9tDS/d
- (Primario - WAS – Residuos Organicos)
- THP: Exelys™
- Puesta en marcha : 2016



# Osberstown - Irlanda



Exelys™

LD

9 190 tm DS/y  
=> 25 tm DS/d

22% DS

Puesta en marcha en 2019/2020

# Yeosu – Corea del Sur



Exelys™

LD

3 500 tm DS/y  
=> 11 tm DS/d

20% DS

En marcha desde Marzo 2019

# Yeosu: Referencia de Exelys™ en Corea del Sur





# Referencias THP Veolia

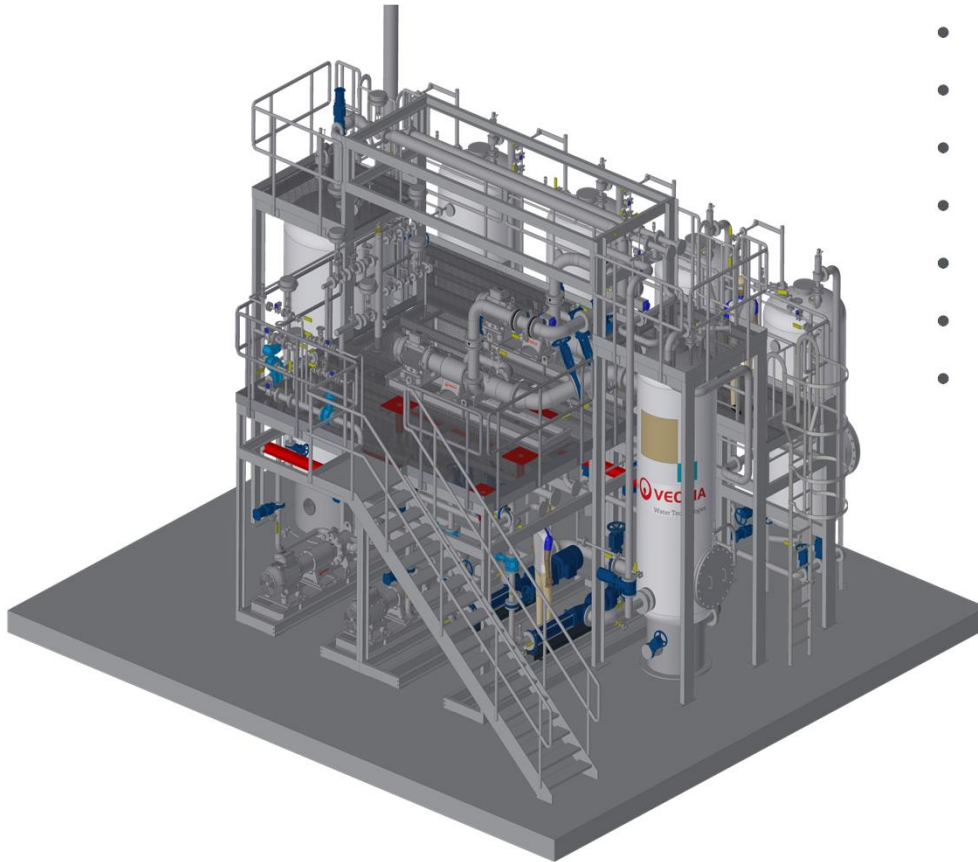
Ciudad	País	Capacidad	Capacidad (h.e.)	Proceso	Configuracion	Puesta en Marcha
Bonneuil (prototype)	France	230 tDS/y	15.000	Exelys™	LD/DL/DLD	2012
Hillerød	Denmark	700 tDS/y	50.000	Exelys™	DLD	2009
Château Gontier	France	1000 tDS/y	38.000	Bio Thelys™	LD	2006
Grindsted (Billund)	Denmark	1200 tDS/y	130.000	Exelys™	DLD	2016
Saumur	France	1600 tDS/y	60.000	Bio Thelys™	LD	2006
Tergnier	France	1600 tDS/y	70.000	Bio Thelys™	LD	2011
Le Pertuiset	France	2000 tDS/y	80.000	Bio Thelys™	LD	2007
Yeosu	Korea	3500 tDS/y	140.000	Exelys™	LD	2017 / 2018
Bonneuil	France	5720 tDS/y	261.000	BioThelys™ 3	LDbio	2022
Versailles	France	8300 tDS/y	330.000	Exelys™	DL	2017
Osberstown	Ireland	9190 tDS/y	359.800	Exelys™ (1xEP3)	LD	2019
Monza	Italy	10200 tDS/y	700.000	Bio Thelys™	LD	2011
Ljubljana	Slovenia	10800 tDS/y	550.000	Exelys™	LDbio	2017
Ginestous	France	12540 tDS/y	490.600	BioThelys™ 3	LDbio	2019
Lille	France	22000 tDS/y	620.000	Exelys™	DLD	2014
Oxford	UK	24400 tDS/y	1.400.000	Bio Thelys™	LD	2014
Esholt	UK	32800 tDS/y	2.100.000	Bio Thelys™	LD	2013



# Grupo Biosolids – Servicios para THP

## Servicios

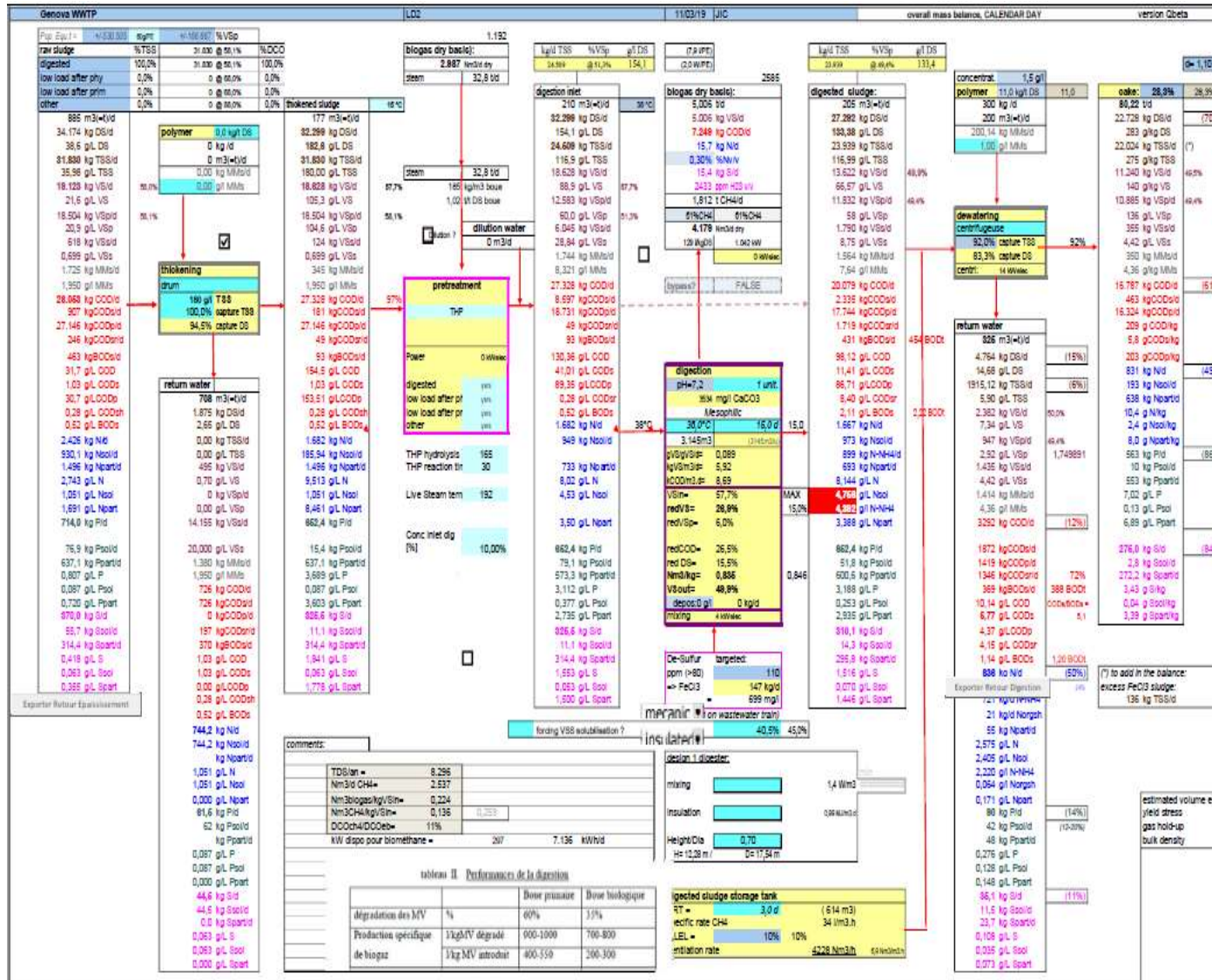
- Especificaciones y asesoramiento general
- Análisis de CAPEX - OPEX
- Instalación
- Puesta en marcha
- Entrenamiento y capacitación
- Servicios en planta
- Optimización del proceso con Aquavista™



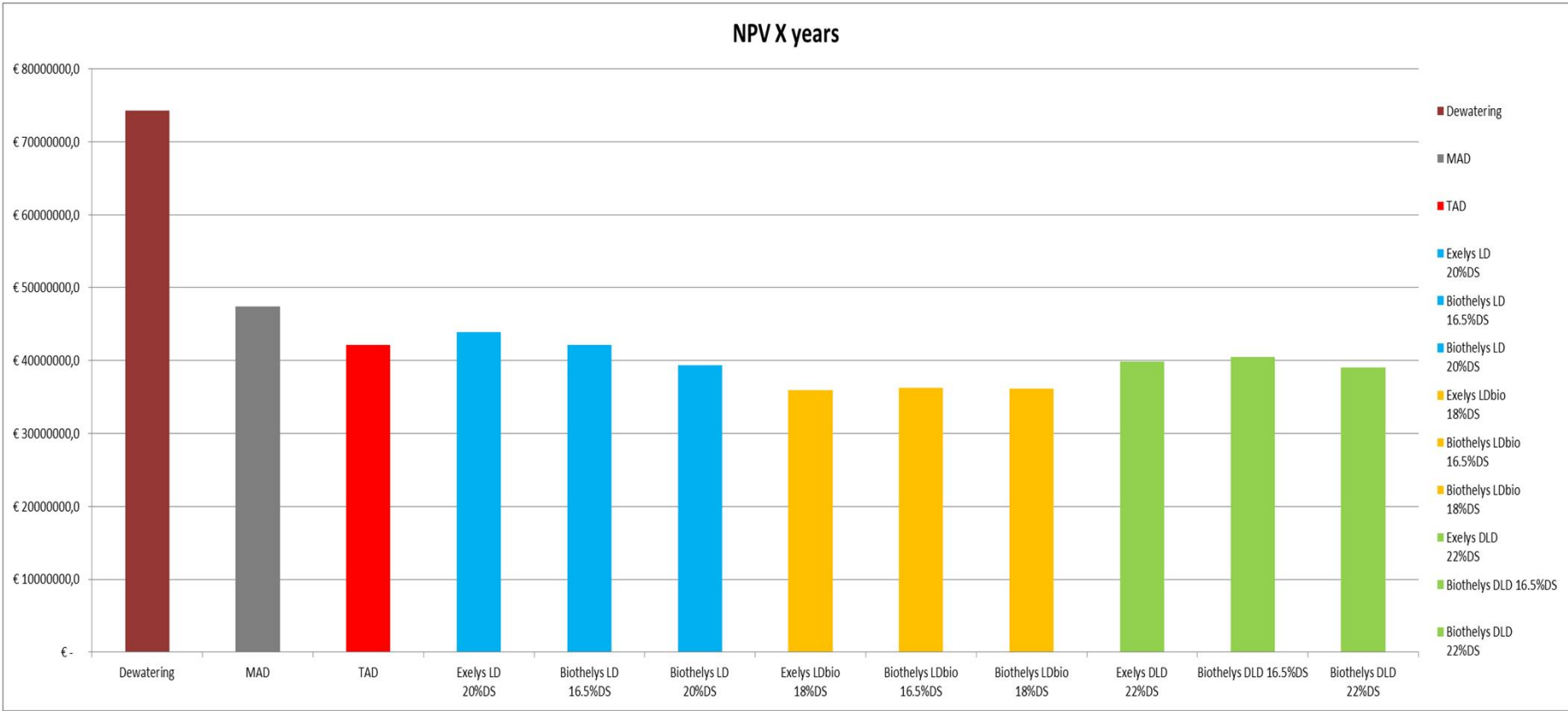
BioThelys™

Exelys™

# Soporte del Grupo Biosolids– Balance de masas



# Soporte del Grupo Biosolids – Comparación CAPEX – OPEX



## Conclusiones

- El proceso de hidrólisis térmica no aporta una solución universal..... pero ofrece diversas oportunidades de optimización en el tratamiento de lodos y la solución específica estará en función de:
  - Las instalaciones existentes (digestores? cuántos? sobrecargados?).
  - El coste de disposición de lodos.
  - El precio de la electricidad generada y/o biogás y eventual disponibilidad de subvenciones.
  - La necesidad o no de producir lodos higienizados.

Muchas gracias por su atención !



**Exelys™ DLD**  
en Lille / Francia



**Exelys™ DLD**  
Billund Biorefinery/Dinamarca