AGUASRESIDUALES.INFO

III Ciclo de 20 MasterClass

AGUASRESIDUALES.INFO

MASTERCLASS 11

AGUASRESIDUALES.INFO

“Hibridación de tecnologías como mecanismo hacia la neutralidad energética en las EDAR”

Javier Zamorano

Técnico de Sistemas de Saneamiento y Responsable de Energía de Consorci Besòs Tordera

III Ciclo de 20 MasterClass

AGUASRESIDUALES.INFO

Jueves

04 SEPTIEMBRE

16:30h. España

Inscríbete

Consorci Besòs Tordera

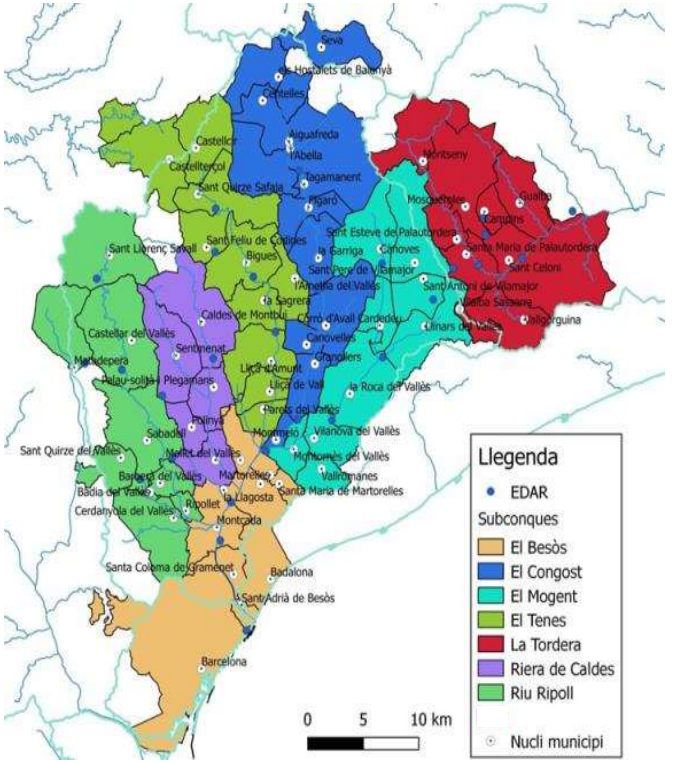
ELA
Responsable del saneamiento de las aguas residuales

Servicio para > 450.000 habitantes

Año constitución **1988**

Integrantes
64 municipios del **B**arcelonès, **O**sona, **V**allès **O**ccidental i **V**allès **O**riental
2.400.000 h

O.Supramun:
Consorci per la **G**estió de **R**esidus del **VO**
Diputació de **B**arcelona
Àrea **M**etropolitana de **B**arcelona
Consell **C**omarcal del **VO**



III Ciclo de 20 MasterClass
AGUASRESIDUALES.INFO

MasterClass patrocinada por: 2G

Consorci Besòs Tordera

28 EDAR
52 EBAR

300 km **colectores**
1.250 km **red municipal**

450.000 **habitantes**
1.230 km²

Laboratorio de análisis acreditado ENAC

Control de vertidos de AR industriales
~ 5.800 **industrias potencialment contaminantes**

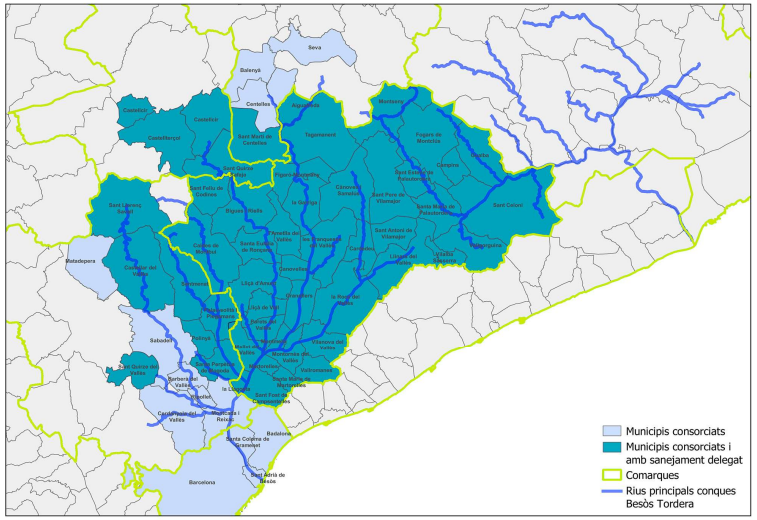
Proyectos y obras de ampliación y mejora en colectores y EDAR

Gestión y mejora del **medio fluvial de 6 rios.** Programa de educación ambiental

Innovación aplicada al saneamiento

Soporte a las entidades consorciadas

- Programa de soporte a la **redacción de planes directores de alcantarillado**
- Programa de soporte a las actuaciones de **restauración del entorno fluvial**
- Programa de soporte para la **supresión de vertidos de aguas residuales** al medio
- Programa de soporte para la **ejecución de obras** de alcantarillado
- Programa de soporte para la realización de **actividades festivas, Deportivas, de ocio en el entorno fluvial**

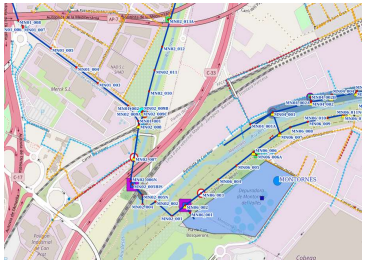


Sociedades participadas (I)

Drenatges Urbans del Besòs, S.L.

Sociedad mercantil de capital mixto, constituida el año 1998 por el Consorci para la Defensa de la Conca del rio Besòs, como instrumento para ofrecer a los Ayuntamientos consorciados trabajos de:

- ✓ Servicios de limpieza i conservación de alcantarillados
- ✓ Obras de ampliación y mejora de alcantarillados
- ✓ Obras de acometida al alcantarillado
- ✓ Inspecciones CTTV
- ✓ Cartografía
- ✓ Redacción de Planes Directores
- ✓ Planes de rehabilitación de alcantarillado

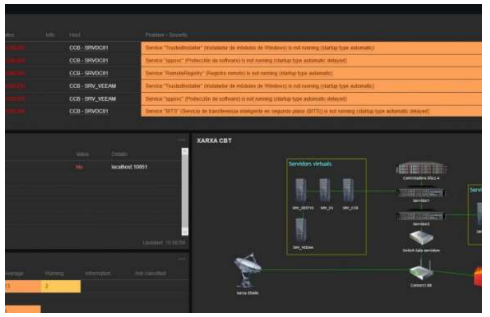


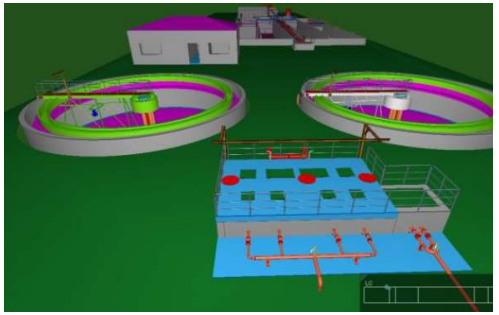
Sociedad propia (II)

CCB Serveis Mediambientals, S.A.

Sociedad mercantil de capital público, constituida el año 1994 por el Consorci para la Defensa de la Cuenca del rio Besòs, como instrumento para la realización de trabajos de:

- ✓ Ingeniería
- ✓ Mantenimiento
- ✓ Automatización y control
- ✓ Informática
- ✓ Instalaciones eléctricas
- ✓ Prestación de servicios





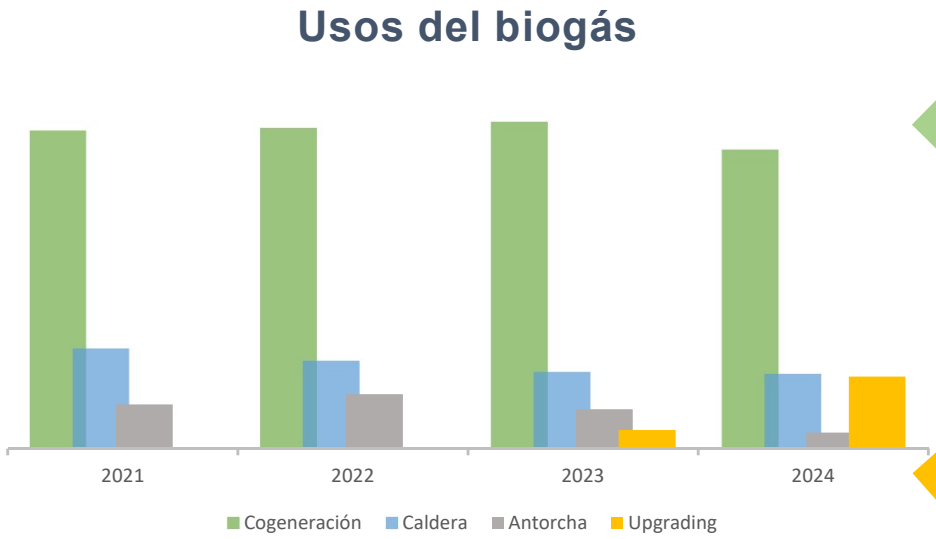
Bioenergía, economía circular y “biofactorías”

Redes de calor

Excedentes

Generación de EE

Upgrading a Biometano (GN) inyección a red



Bioenergía, economía circular y “biofactorías”

Producción / Consumo del biogás

- 4 instalaciones con digestión anaerobia, producción de biogas y producción de EE operativas
  - EDAR Montornès del Vallès — Potencia Instalada 500 kWh (2 x 250 kWh)
  - EDAR Granollers — Potencia instalada 500 kWh
  - EDAR La Llagosta — Potencia instalada 610 kWh (4x 65 kWh + 350 kWh)
  - EDAR La Roca — Potencia instalada 100 kWh

  Producción total biogás 3.126.679 Nm3/año (datos 31/12/2024)

  Producción total de energía eléctrica 4.1 GWh/año (datos 31/12/2024)

- 2025 Ampliación de producción de energía eléctrica y recuperación de calor.
  - 3 proyectos Perte Biogás en ejecución

    EDAR Granollers — Potencia adicional prevista 700 kWh (2 x 350 kWh)

    EDAR Castellar del Vallès — Potencia adicional prevista 80 kWh

    EDAR Sant Celoni — Potencia adicional prevista 50 kWh

Bioenergía, economía circular y “biofactorías”

Codigestión

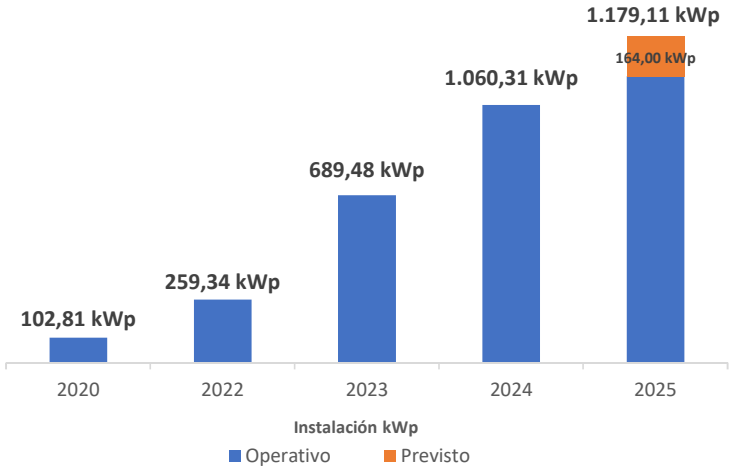
- 4 instalaciones con posibilidad de incremento de producción de biogás mediante codigestión
- Codigestión **productos/subproductos** (datos a 31/12/2024)
  - EDAR Montornès del Vallès — Operativa
  - EDAR Granollers — Operativa
  - EDAR La Llagosta — Operativa
  - EDAR La Roca — Operativa
- Autorización de Gestor de **residuos no peligrosos** para codigestión
  - EDAR Granollers — Autorización operativa
  - EDAR Montornès del Vallès — Autorización en periodo de pruebas
  - EDAR La Llagosta — Autorización en tramitación administrativa
  - EDAR La Roca — Autorización en tramitación administrativa

0,52 Nm3 biogás/Kg DQO aportada por el producto/residuo

Bioenergía, economía circular y “biofactorías”

Producción de energía FV

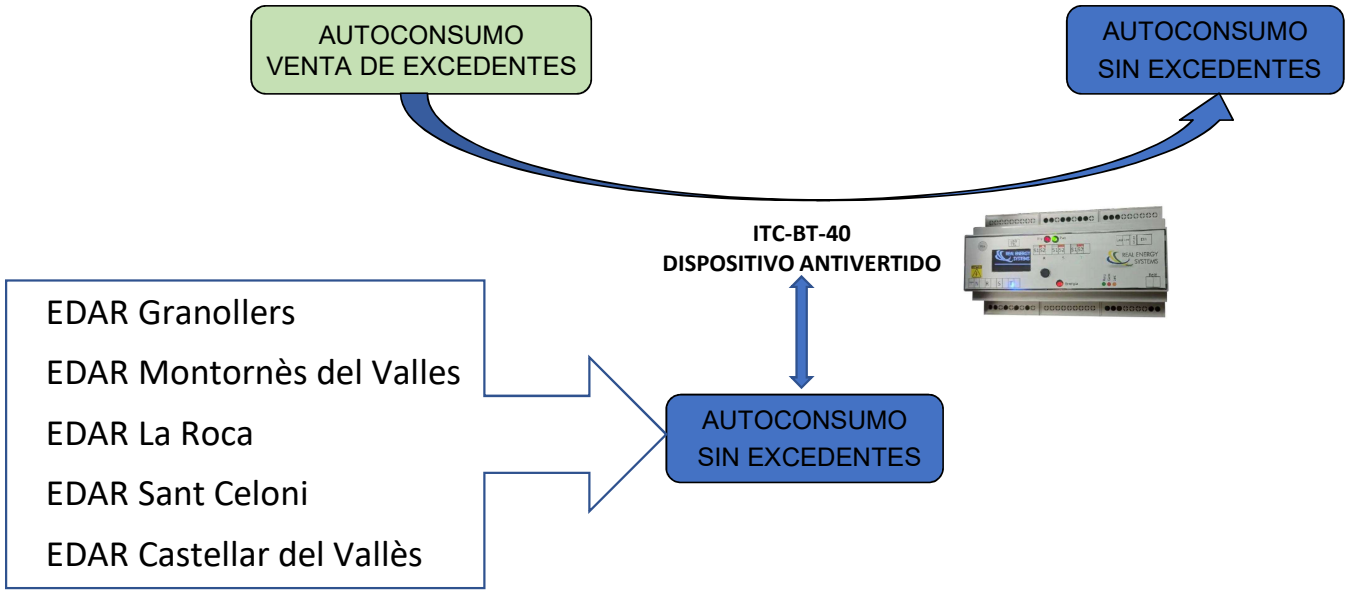
- 19 de las 28 EDARs disponen de producción de energía FV
- Potencia instalada total **1,2 MWp** en 19 EDARs (previsto 2025 1,3 MWp)
- Producción de **1,01 GWh** (datos 31/12/2024)



Neutralidad energética EDAR

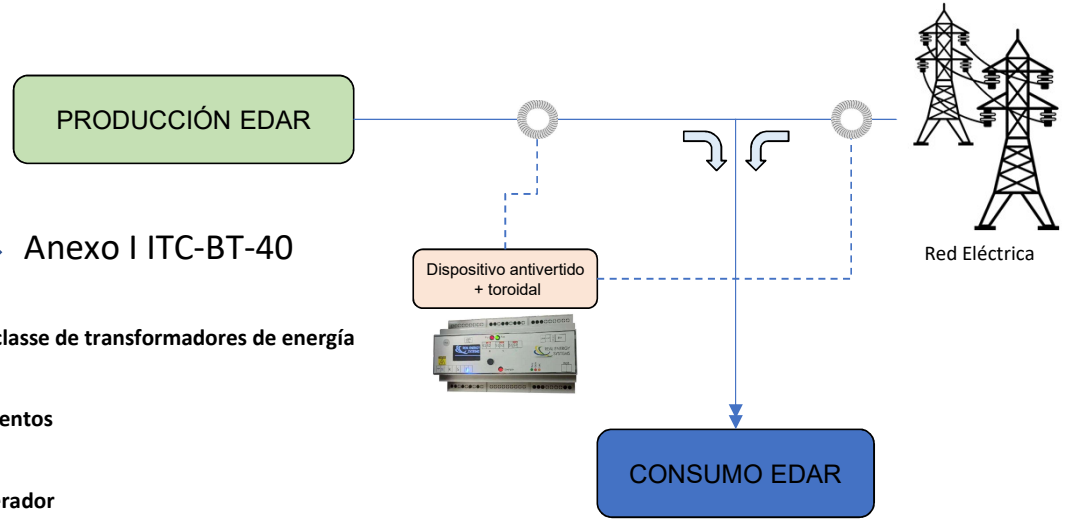
Estrategia técnica

EDAR Llagosta



Neutralidad energética EDAR

Estrategia técnica



- Dispositivo antivertido ⟶ Anexo I ITC-BT-40
  - **Esquema básico del sistema**
  - **Equipo de medida de potencia y classe de transformadores de energía**
  - **Elemento de control**
  - **Tipo de comunicación entre elementos**
  - **Generadores tipo validados**
  - **Características eléctricas del generador**
  - **Potencia del generador tipo**
  - **Algoritmo de control**
  - **Número máximo de generadores a conectar**

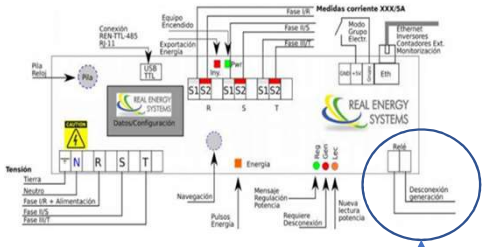
III Ciclo de 20 MasterClass
AGUASRESIDUALES.INFO

MasterClass patrocinada por: 2G

Neutralidad energética EDAR

Estrategia técnica

- Dispositivo antivertido ⟶ Anexo I ITC-BT-40
  - Informe de ensayos ⟶ **UNE 217001-IN**



- **Tolerancia en régimen permanente: punto de conexión a red debe mantenerse saldo consumidor, corrección en un tiempo inferior a 2 segundos mediante la limitación de la generación, o su disparo.**
- **Respuesta ante desconexiones de carga: reajuste de producción hacia el régimen permanente en menos de 2 segundos**
- **Respuesta ante incrementos de potencia de generación: reajusta su producción llegando de nuevo al régimen permanente en menos de 2 segundos**
- **Actuación en caso de pérdida de comunicaciones: el generador debe dejar de generar en un tiempo inferior a 2 segundos**
- **Determinación del número máximo de generadores: se repetirán los ensayos con dos generadores en paralelo aportando cada uno de ellos el 40% y el 60% de la potencia total de manera que entre ambos cubran el 100% del consumo**

Neutralidad energética EDAR

EDAR LA LLAGOSTA

- Caudal de Diseño: 43.000 m3/día
- Servicio a 9 municipios (Sentmenat, Palau-solità i Plegamans, Polinyà, Mollet del Vallès, Santa Perpètua de Mogoda, Santa Maria de Martorelles, Martorelles, La Llagosta i Sant Fost de Campsentelles)
- 358.000 hab. equivalentes

Tratamiento biológico

Neutralidad energética EDAR

EDAR LA LLAGOSTA

- Consumo EDAR La Llagosta

	Potencia contratada kW					
Tarifa	**P1**	**P2**	**P3**	**P4**	**P5**	**P6**
6.1 TD	695	710	710	710	710	1050

  - Consumo de red 2024: 2,97 GWh
  - Consumo mensual promedio: 248,1 MWh
- Recursos EDAR La Llagosta
  - Digestión anaerobia: 2 digestores anaerobios de 5.000 m3/unidad
    - Producción biogás 2024: **1.024.733 Nm3**
  - Codigestión: 2 depósitos de dosificación de subproducto (80 m3 c.u)
  - En tramitación administrativa para la obtención de la Autorización de Gestor de residuos no peligrosos

Neutralidad energética EDAR

EDAR LA LLAGOSTA

- Recursos EDAR La Llagosta
  - Potencia instalada en cogeneración: **610 kWh**

Microturbinas 260 kWh (4 unidades de 65 kWh/unid.)

Motor de combustión 350 kWh

  - Potencia instalada en FV: **125 kWhp**
  - **Energía producida 2024:**
    - **Cogeneración: 1,7 GWh**
    - **FV: 106 MWh**

Neutralidad energética EDAR

EDAR MONTORNÈS DEL VALLÈS

- Caudal de Diseño: 40.000 m3/día
- Servicio a 10 municipios (Lliçà d'Amunt, Lliçà d'Avall, Mollet del Vallès, Montornès del Vallès, Parets del Vallès, Vallromanes, Vilanova del Vallès, Granollers, Palau Solità de Plegamans)
- 206.000 hab. equivalentes

Tratamiento biológico

Neutralidad energética EDAR

EDAR MONTORNÈS DEL VALLÈS

- Consumo EDAR Montornès del Vallès

	Potencia contratada kW					
Tarifa	**P1**	**P2**	**P3**	**P4**	**P5**	**P6**
6.1 TD	680	680	680	680	680	750

  - Consumo de red 2024: 3,3 GWh
  - Consumo mensual promedio: 276 MWh
- Recursos EDAR Montornès del Vallès
  - Digestión anaerobia: 1 digestor anaerobio de 5.000 m3
    - Producción biogás 2024: **851.600 Nm3**
  - Codigestión: 2 depósitos de dosificación de subproducto (80 m3 c.u)
  - En periodo de prueba para la obtención de la Autorización de Gestor de residuos no peligrosos

Neutralidad energética EDAR

EDAR LA MONTORNÈS DEL VALLÈS

- Recursos EDAR Montornès del Vallès
  - Potencia instalada en cogeneración: **500 kWh**

Motores de combustión 250 kWh/und

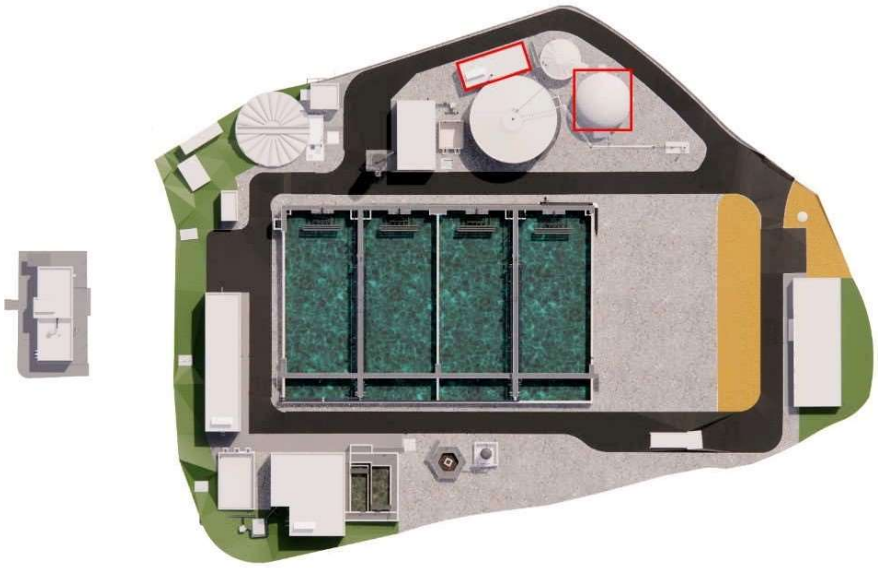
  - Potencia instalada en FV: **167 kWhp**
  - **Energía producida 2024:**
    - **Cogeneración: 1,4 GWh**
    - **FV: 170 MWh**

Neutralidad energética EDAR

EDAR LA ROCA DEL VALLÈS

- Caudal de Diseño: 12.000 m3/día
- Servicio a 4 municipios (Cardedeu, Llinars del Vallès, La Roca del Vallès, Sant Antoni de Vilamajor)

  48.000 hab. equivalentes
- Tratamiento biológico



Neutralidad energética EDAR

EDAR LA ROCA DEL VALLÈS

- Consumo EDAR La Roca del Vallès

	Potencia contratada kW					
Tarifa	**P1**	**P2**	**P3**	**P4**	**P5**	**P6**
6.1 TD	300	300	300	300	300	700

  - Consumo de red 2024: 1,1 GWh
  - Consumo mensual promedio: 92,5 MWh
- Recursos EDAR La Roca del Vallès
  - Digestión anaerobia: 1 digestore anaerobio de 3.500 m3
    - Producción biogás 2024: **148.179 Nm3**
  - Codigestión: 1 depósito de dosificación de subproducto (60 m3)
  - En tramitación administrativa para la obtención de la Autorización de Gestor de residuos no peligrosos

Neutralidad energética EDAR

EDAR LA ROCA DEL VALLÈS

- Recursos EDAR La Roca del Vallès
  - Potencia instalada en cogeneración: **100 kWh**

Motor de combustión 2G
Agenitor 404b BG 100 kWh

  - Potencia instalada en FV: **38,2 kWhp**
  - **Energía producida 2024:**
    - **Cogeneración: 220,2 MWh**
    - **FV: 40,5 MWh**

III Ciclo de 20 MasterClass
AGUASRESIDUALES.INFO

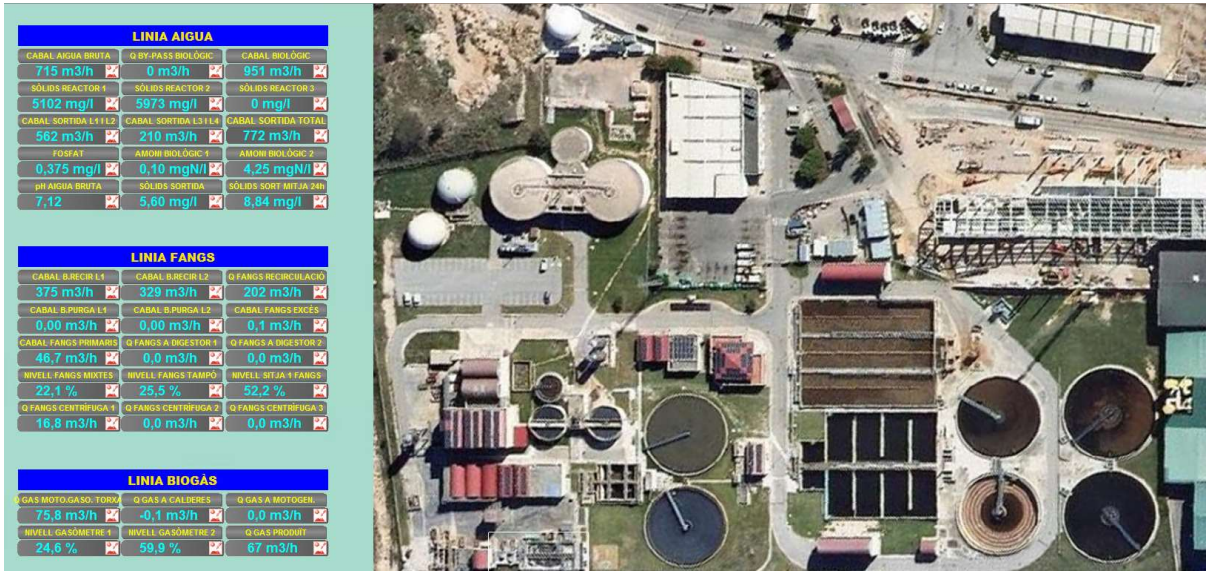
MasterClass patrocinada por: 2G

Neutralidad energética EDAR

EDAR GRANOLLERS

- Caudal de Diseño: 30.000 m3/día
- Servicio a 3 municipios (Canovelles, Les Franqueses del Vallès i Granollers)

  200.000 hab. Equivalentes
- Tratamiento biológico



Neutralidad energética EDAR

EDAR GRANOLLERS

- Consumo EDAR Granollers

	Potencia contratada kW					
Tarifa	**P1**	**P2**	**P3**	**P4**	**P5**	**P6**
6.1 TD	700	700	700	700	700	800

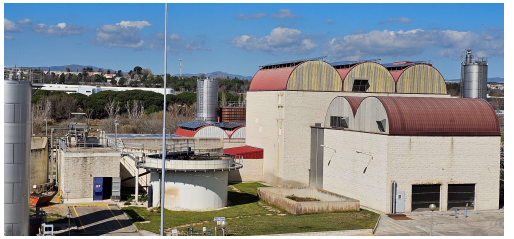
  - Consumo de red 2024: 3,5 GWh
  - Consumo mensual promedio: 290,9 MWh
- Recursos EDAR Granollers
  - Digestión anaerobia: 2 digestores anaerobios de 5.000 m3/unidad
    - Producción biogás 2024: **1.102.185 Nm3**
  - Codigestión: 2 depósitos de dosificación de subproducto (80 m3 c.u)
  - Gestor de residuos no peligrosos
    - Gestión de 2.266 Tn cosubstrato (datos a 31/12/2024)
    - Gestión de 323 Tn residuo (datos a 31/12/2024)

Neutralidad energética EDAR

EDAR GRANOLLERS

- Recursos EDAR Granollers **en operación**
  - Potencia instalada en cogeneración: **500 kWh**

Motor de combustión 500 kWh



  - Potencia instalada en FV: **117 kWhp**
  - **Energía producida 2024:**
    - **Cogeneración: 693 MWh**
    - **FV: 151 MWh**

Neutralidad energética EDAR

EDAR GRANOLLERS

- Recursos EDAR Granollers **en ejecución**: **Plataforma de recogida y rehidratación de fangos**
  - Objetivo: Incremento de la producción de biogás y ampliación de la cogeneración/autosuficiencia
  - Marco y financiación: PLAN DE RECUPERACIÓN,TRANSFORMACIÓN I RESILIENCIA - NEXT GENERATION EU. (PERTE-BIOGAS)

  – Gestión de fangos: incremento de capacidad de recepción 36,69 m3/día (23%MS) ⟶ 100 m3/día(23%MS)

  – Incremento de producción de biogás: 279.141,29 Nm3/año

  – Incremento de producción de EE: 586.197 kWh/año

  – Potencia a instalar en cogeneración: **700 kWh (2 x 350 kWh/und)**

Motores de combustión 350 kWh/und.

Tolvas de recepción de fangos externos

III Ciclo de 20 MasterClass
AGUASRESIDUALES.INFO

MasterClass patrocinada por: 2G

Neutralidad energética EDAR

EDAR CASTELLAR DEL VALLÈS

- Caudal de Diseño: 8.000 m3/día
- Servicio a Castellar del Vallès (Can Carner, el Pla de la Bruguera, Airesol, El Balcóde Sant Llorenç, Sant Feliu del Racó, Can Font y Ca n'Avellaneda)
- 76.667 hab. Equivalentes

  Tratamiento biológico

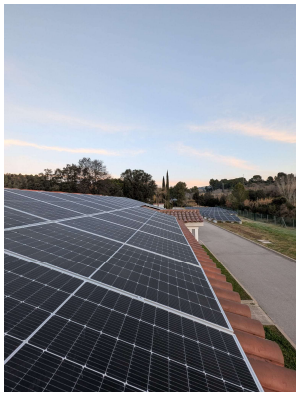
Neutralidad energética EDAR

EDAR CASTELLAR DEL VALLÈS

- Consumo EDAR Castellar del Vallès

	Potencia contratada kW					
Tarifa	**P1**	**P2**	**P3**	**P4**	**P5**	**P6**
6.1 TD	144	144	144	144	144	250

  - Consumo de red 2024: 653,5 MWh
  - Consumo mensual promedio: 54,5 MWh



- Recursos EDAR Castellar del Vallès **en operación**
  - Potencia instalada en FV: **118 kWhp**
  - **Energía producida 2025 (datos a 30/06/2025):**
    - **FV: 49,1 MWh**

Neutralidad energética EDAR

EDAR Castellar del Vallès

- Recursos EDAR Castellar del Vallès **en ejecución**: **Digestor anaerobio y motor de cogeneración de biogás para producción de energía térmica y eléctrica**
    - Objetivo: Incremento de la producción de biogás y ampliación de la cogeneración/autosuficiencia
    - Marco y financiación: PLAN DE RECUPERACIÓN,TRANSFORMACIÓN I RESILIENCIA - NEXT GENERATION EU. (PERTE-BIOGAS)
  - Producción de biogás: 105.733 Nm3/año
  - Producción de EE: 222.039 kWh/año
  - Potencia a instalar en cogeneración: **80 kWh**

Neutralidad energética EDAR

EDAR Castellar del Vallès

- Recursos EDAR Castellar del Vallès **en ejecución**: **Digestor anaerobio y motor de cogeneración de biogás para producción de energía térmica y eléctrica**

Motor de combustión 2G Agenitor 404 BG 80 kWh

Implantación

Digestor anaerobio 1.500 m3

III Ciclo de 20 MasterClass
AGUASRESIDUALES.INFO

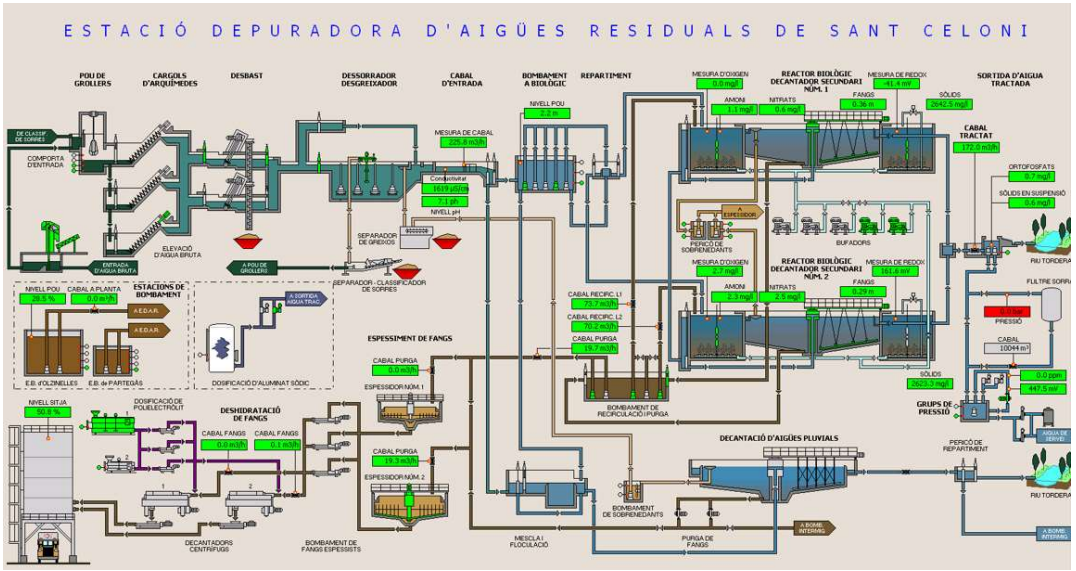
MasterClass patrocinada por: 2G

Neutralidad energética EDAR

EDAR SANT CELONI

- Caudal de Diseño: 6.000 m3/día
- Servicio a 2 municipios (Sant Celoni y Santa María de Palautordera)
- 38.000 hab. Equivalentes

Tratamiento biológico



Neutralidad energética EDAR

EDAR SANT CELONI

- Consumo EDAR Sant Celoni

	Potencia contratada kW					
Tarifa	**P1**	**P2**	**P3**	**P4**	**P5**	**P6**
6.1 TD	238	238	238	238	238	238

  - Consumo de red 2024: 662,9 MWh
  - Consumo mensual promedio: 55,2 MWh
- Recursos EDAR Sant Celoni **en operación**
  - Potencia instalada en FV: **45 kWhp**
  - **Energía producida 2024:**
    - **FV: 32 MWh**

Neutralidad energética EDAR

EDAR Sant Celoni

- Recursos EDAR Sant Celoni **en ejecución**: **Digestor anaerobio y motor de cogeneración de biogás para producción de energía térmica y eléctrica**
    - Objetivo: Incremento de la producción de biogás y ampliación de la cogeneración/autosuficiencia
    - Marco y financiación: PLAN DE RECUPERACIÓN,TRANSFORMACIÓN I RESILIENCIA - NEXT GENERATION EU. (PERTE-BIOGAS)
  - Producción de biogás: 83.998 Nm3/año
  - Producción de EE: 176.396 kWh/año
  - Potencia a instalar en cogeneración: **50 kWh**

Neutralidad energética EDAR

EDAR Sant Celoni

- Recursos EDAR Sant Celoni **en ejecución**: **Digestor anaerobio y motor de cogeneración de biogás para producción de energía térmica y eléctrica**

Motor de combustión 2G Agenitor 404 BG 50 kWh

Digestor anaerobio 1.500 m3

Neutralidad energética EDAR

Conclusiones

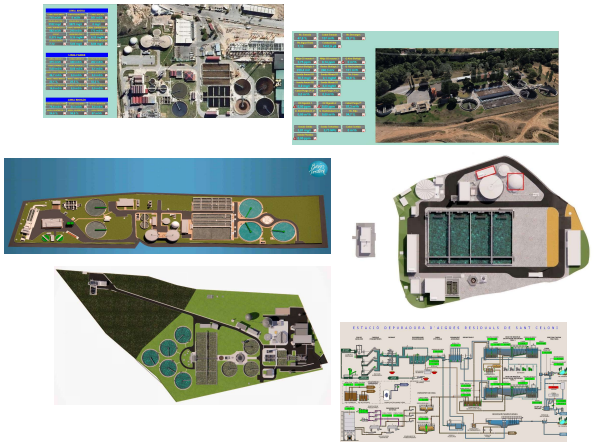
- **Disponibilidad de tecnologías**
- **Procedimientos administrativos**
  - Desarrollo / implementación de nuevos proyectos
  - Autorizaciones administratives

- **Objetivo/retos de proceso**
  - Eficiencia energética procesos
  - Incremento producción biogás
    - Codigestión:
      - Subproducto procedente de la industria
  - Disponibilidad cogeneración

Neutralidad energética EDAR

Conclusiones

– Automatización gestión energética



AUTOSUFICIENCIA

III Ciclo de 20 MasterClass
AGUASRESIDUALES.INFO

Gracias por vuestra atención.