



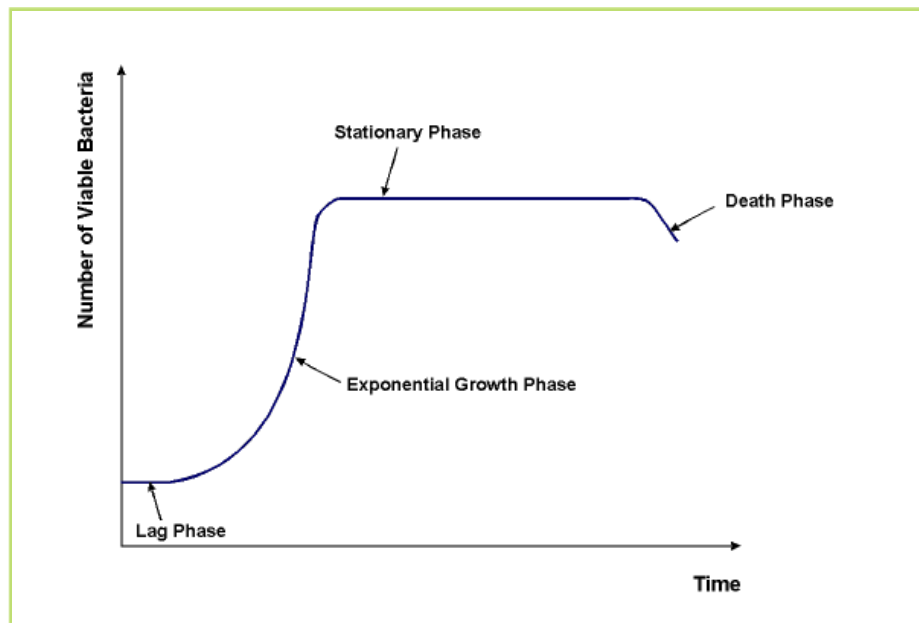
ENCUENTRO DE PUEBLOS Y
CIUDADES POR LA SOSTENIBILIDAD
Toledo del 2 al 4 de abril de 2019
www.conamalocal.org

CLAMBER: La Apuesta de Castilla-La Mancha por la Bioeconomía

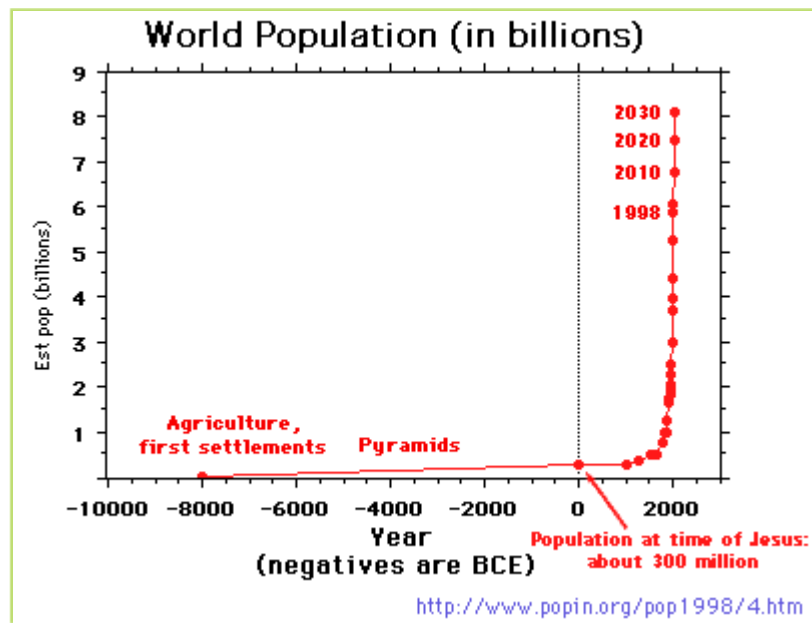
Javier Mena Sanz
Coordinador Científico
IRIAF – Biorrefinería de I+D CLAMBER
Javier.mena@geacam.com



¿Por qué apostar por la Bioeconomía?



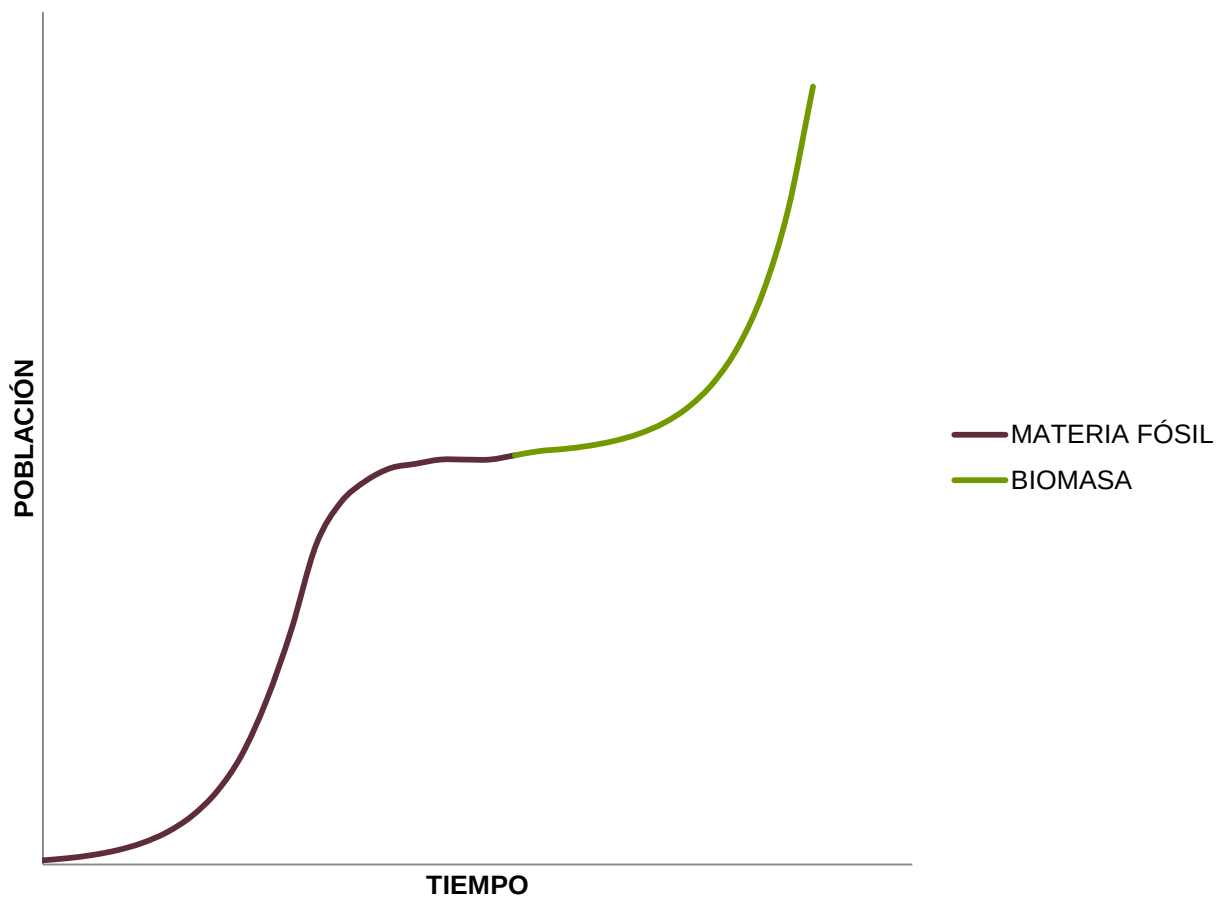
- Aumento CO2 y GHG
- Aumento desertificación, salinización,
- Pérdida biodiversidad, caza, pesquerías, flora, suelo...



- Demanda de agua dulce, energía, proteína, biomasa
- Resistencias plagas a pesticidas & cánceres
- Aumento precio combustibles, cemento, plásticos...



¿Por qué apostar por la Bioeconomía?





Biomasa Residual Disponible para Recuperación Energética (AGECAM)

BIOMASA			tep/año
AGRICULTURA	HERBACEA	Paja de cereal	649.939
		Tallos y mazorcas de maiz	221.908
		Cultivo del girasol	258.473
		Subtotal	1.130.320
	LEÑOSA	Poda de la vid	621.437
		Poda del olivo	354.982
		Poda de árboles frutales	60.172
		Descepado de viñas	109.807
		Subtotal	1.146.398
	BOSQUE		Leña, ramas, etc.
Subtotal			121.416
INDUSTRIA MADERERA		Aserraderos	66.895,50
		Tablones	3.524,60
		Construcción	115.945,59
		Envases	8.961,50
		Corchos y otros	2.628,80
		Mobiliario	49.973,20
		Subtotal	247.929,19
INDUSTRIA AGRO-ALIMENTARIA		Cervecera	25.000
		Orujo de uva	105.000
		Orujo de oliva	38.000
		Subtotal	168.000
TOTAL			2.814.063,19



Biomasa Residual Disponible para Biometanización (PROBIOGAS)

RESIDUO	t/año
Estiércol de cerdo	1.545.616
Estiércol de vaca	890.133
Gallinaza	618.835
Otros tipos de estiércol	1.043.121
Materia prima de mataderos	81.293
Materia prima procedente de mataderos de aves	14.829
Materia prima procedente de viviendas	27.876
Harinas cárnicas y de hueso	0
Lodos de EDAR – carne	15.799
Lodos de EDAR – lácteos	10.989
Lactosuero	478.598
Materia prima de lactosuero	1.190
Materia prima de pescado	27
Lodos de EDAR – pescado	22
Excedente de verduras	4.146
Excedente de cítricos	0
Excedente de fruta	56
Verduras desechadas	83.336
Tubérculos desechados	4.768
Cítricos desechados	0

RESIDUO	t/año
Frutas desechadas	1.325
Transformación de verduras	28.471
Transformación de tubérculos	379
Transformación de cítricos	0
Transformación de frutas	1.078
Cervecera	97.290
Alperujo 2 Fases	235.240
Alpechín 3 Fases	52.038
Materia prima del vino	414.180
Materia prima de la sidra	0
Materia prima del azúcar	77.091
Paja de cereal	3.447.943
Lodos EDAR – Transf. de verduras	3.734
Cultivos energéticos	5.660
Glicerina	23.780
Materia prima de DDGS (bioetanol)	16.130
Mat. prima pulpa de remolacha (bioetanol)	0
Mayoristas	34.281
Bares y Restaurantes	26.870
Hoteles	2.098

TOTAL: 9.288.222 t/año



Necesidad de Instalaciones Industriales



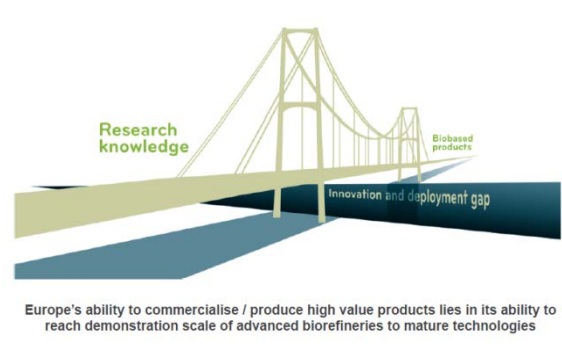
Escala laboratorio



**Biorrefinería a escala
demostrativa**



Biorrefinería a escala
industrial





Proyecto CLAMBER

Situar a Castilla-La Mancha en el centro de la nueva estrategia europea para la Bioeconomía

Objetivos específicos:

- Construir una biorrefinería tecnológicamente avanzada a escala demostrativa para la investigación en la producción de bioproductos innovadores de alto valor añadido y biocombustibles a partir de biomasa.
- Crear un polo tecnológico en la región para activar sinergias con las empresas tanto productoras de la biomasa como usuarias de los bioproductos y fomentar la creación y la explotación de nuevos nichos de mercados.
- Revitalizar la economía local y revertir la demografía negativa que caracteriza las áreas rurales.
- Crear un sistema de cooperación público-privado eficiente, orientado al avance científico-tecnológico y motor de iniciativas de alcance europeo e internacional.



Actuaciones CLAMBER

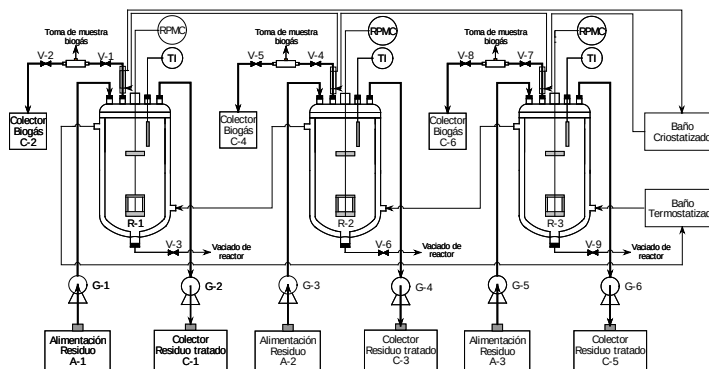
Emisión de una Compra Pública Precomercial (CPP) (8,6 Millones €) para la realización de proyectos innovadores de I+D cuyos objetivos son:

**SELECCIÓN DE MATERIAS
PRIMAS ÓPTIMAS**

**MEJORA Y DESARROLLO
DE NUEVOS
BIOPROCESOS**

**DESARROLLO DE NUEVOS
BIOPRODUCTOS**

**INVESTIGACIÓN
SOCIOECONÓMICA,
NUEVOS MODELOS DE
NEGOCIO, LOGÍSTICA Y
OTROS RETOS
TECNOLÓGICOS**





Actuaciones CLAMBER

Construcción de una Biorrefinería a Escala Demostrativa (1 t/d)



INTEGRAL

MODULAR

FLEXIBLE

INNOVADORA

**ENFOCADA A ASPECTOS TALES COMO LA EFICIENCIA, REDUCCIÓN DE COSTES
Y VALIDACIÓN DE NUEVOS PROCESOS DE BIOCONVERSIÓN**

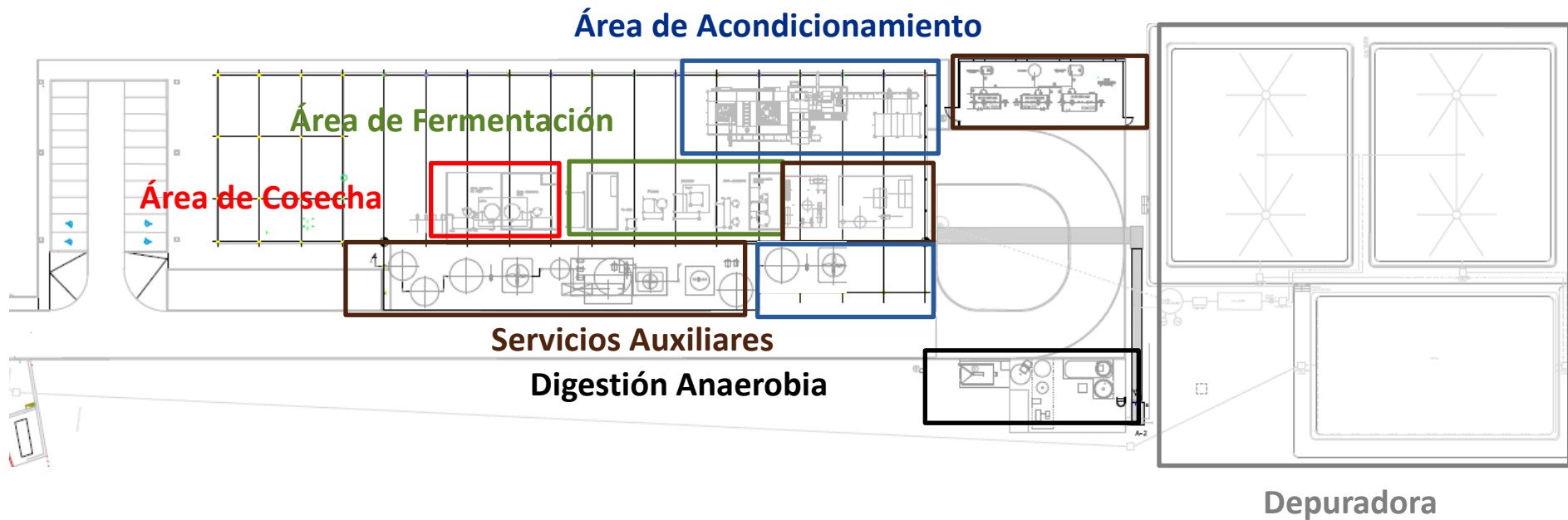


SERVICIOS:

- ALQUILER DE INSTALACIONES
- CONTRATACIÓN DE PROYECTOS DE I+D
- PARTICIPACIÓN COMO SOCIOS EN PROYECTOS CON FINANCIACIÓN COMPETITIVA
- FORMACIÓN DE PERSONAL EN BIOTECNOLOGÍA



Biorrefinería de I+D CLAMBER





Proyectos en Ejecución



Horizon 2020
European Union Funding
for Research & Innovation

Total
budget
15 M€

Jun 2017
Jun 2021

DEMONSTRATION OF AN INTEGRATED INNOVATIVE BIOREFINERY FOR THE TRANSFORMATION OF MUNICIPAL SOLID WASTE (MSW) INTO NEW BIOBASED PRODUCTS

Table 1.1a Targeted biobased products to be obtained at demo scale during URBIOFIN project

Biobased product	Use/ final application
Bioethanol	Chemical building block for bioethylene production and VFAs elongation
Mcl fatty acids (MCFA)	Chemical platform for mcl-PHA production
Biogas	Chemical building block for scl-PHA
Bioethylene gas	Ripening Gas in Post-Harvest Fruit Chambers
Short chain polyhydroxyalcanoates (scl-PHA)	Agriculture Bioplastic and use for household bags
Medium chain polyhydroxyalcanoates (mcl-PHA)	Bioplastic for packaging
Biocomposites of scl and mcl-PHA	Cosmetic and hygienic applications
Aminoacids rich liquid fertiliser	High added value liquid biofertilisers
Dry Organic-Mineral Granules	Solid Biofertiliser



Proyectos en Ejecución



An interregional cooperation project for improving resource-efficient economy policies.

Project Partners

Lahti University of Applied Sciences (FI)
Regional Council of Pajjat-Häme (FI)
Deputy Regional Ministry of Environment (ES)
Slovak University of Agriculture in Nitra (SK)
Aristotle University of Thessaloniki (EL)

Region of Central Macedonia (EL)
National Research and Development Institute for Chemistry and Petrochemistry ICECHIM, Calarasi Subsidiary (RO)
Association of the Chambers of Agriculture of the Atlantic Area (FR)

An interregional cooperation project to share expertise about circular economy models and best available technologies of biological streams between other European regions.

DEVELOPED BY THE DEPUTY REGIONAL MINISTRY OF ENVIRONMENT OF CASTILLA-LA MANCHA.

The policy instrument that Castilla-La Mancha expects to improve with this project is the ERDF Regional Operational Programme.



¡Gracias!

#ConamaLocalToledo

<http://clamber.castillalamancha.es/>

clamber@jccm.es

Cómo llegar a la Planta CLaMber

▪ Localización de la Biorrefinería:

Pol. Aragonesas. Ctra. de Calzada
(CR-503) s/n
13500 Puertollano (Ciudad Real)

▪ Coordenadas:

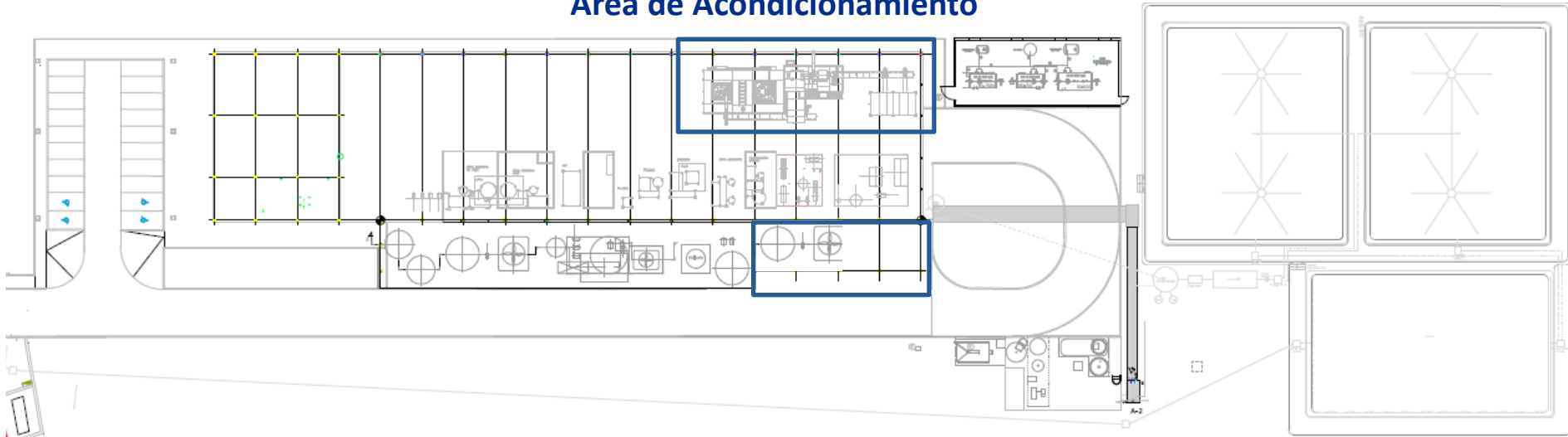
38°40'43.8"N 4°03'58.7"W



▪ Parcela de 19.000 m²:

- 5130 m² urbanizados
- 1700 m² de nave divididos en:
 - ✓ 1400 m² para equipos
 - ✓ 300 m² x 2 plantas para recepción, oficinas y laboratorio

Área de Acondicionamiento



Objetivo: Acondicionamiento y pretratamiento de biomasa herbácea y leñosa para su transformación en Fuente de carbono fermentable.

Equipamiento:

- ✓ Trojes de almacenamiento de sólidos 2 x 35 m³
- ✓ Sistema de almacenamiento estéril de líquidos. Pasteurización (1 m³/h) y tanques de 10 y 30 m³
- ✓ Molino de herbáceos y trituradora de leñosos (200 kg/h)
- ✓ Cocción a vapor (3 m³)
- ✓ Reactor de Explosión a Vapor (400 l, hasta 21 barg)
- ✓ Separadores sólido-líquido (15 m³/h)





Almacenamiento estéril de líquidos



Trojes de almacenamiento de biomasa
lignocelulósica



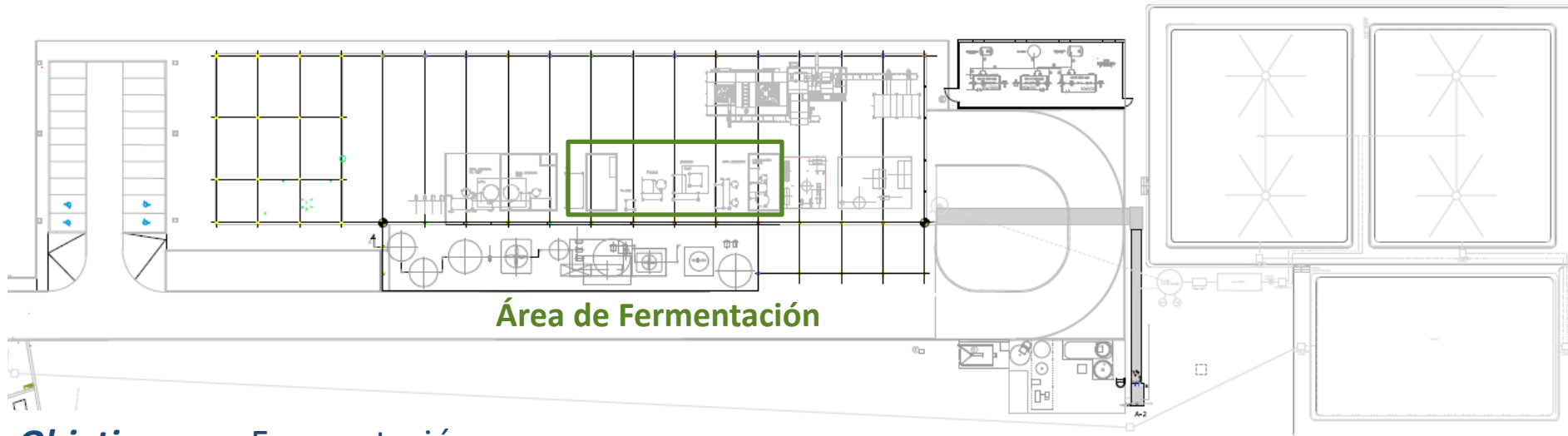


Reactores de Extracción y Explosión a Vapor

Detalle del reactor de Explosión a Vapor y
Tanque de Expansión



Distribución General de Equipos en Planta



Objetivo: Fermentación o biotransformación de fuente de carbono en diferentes bioproductos (bioplásticos, biocombustible o productos químicos de base).

Equipamiento:

- ✓ Laboratorio de inóculos para la gestión de microorganismos (starters, inóculos, etc.)
- ✓ Fermentadores: 2 x 3 l, 2 x 30 l, 1 x 300 l, 1 x 3000 l and 1 x 20000 l
- ✓ Sistemas para la esterilización, preparación del medio, adición de estériles, reactivos, Clean-in-place y otros servicios auxiliares.





Sistema de preparación del medio



Sistema de adición de estériles: nutrientes, ácido, base y antiespumante

Tren de Fermentadores de 3 y 30 litros



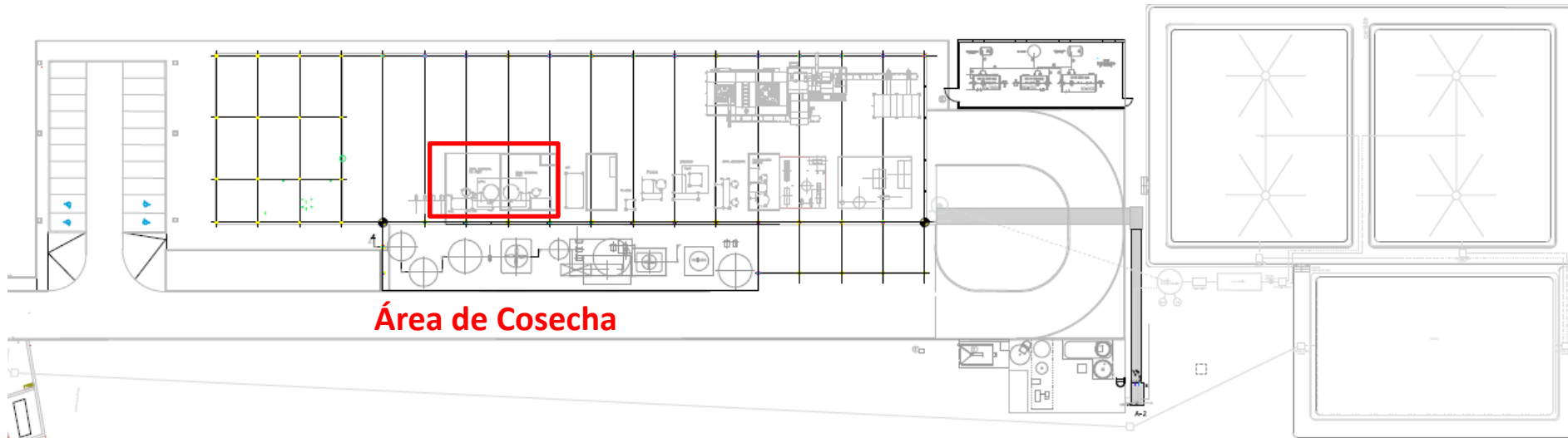
Laboratorio de inóculos (cultivos, inóculos, etc.): fermentadores de 3 L y 30 L

Tren de Fermentadores de 300, 3000 y 20000 litros



Tren de fermentación: fermentadores de 300 L, 3000 L y 20000 L

Distribución General de Equipos en Planta



Objetivo: Purificación y concentración del producto de fermentación de interés.

Equipamiento:

- ✓ Tanques de cosecha con capacidad para ser utilizados como extractores de bioproductos: 2 x 10000 l (1 x ATEX and 1 x no ATEX), 2 x 1500 l (1 x ATEX and 1 x no ATEX)
- ✓ Sistema de microfiltración (1 m³/h)
- ✓ Sistema de centrifugación (1,5 m³/h) (ATEX)
- ✓ Molino de bolas (ATEX)







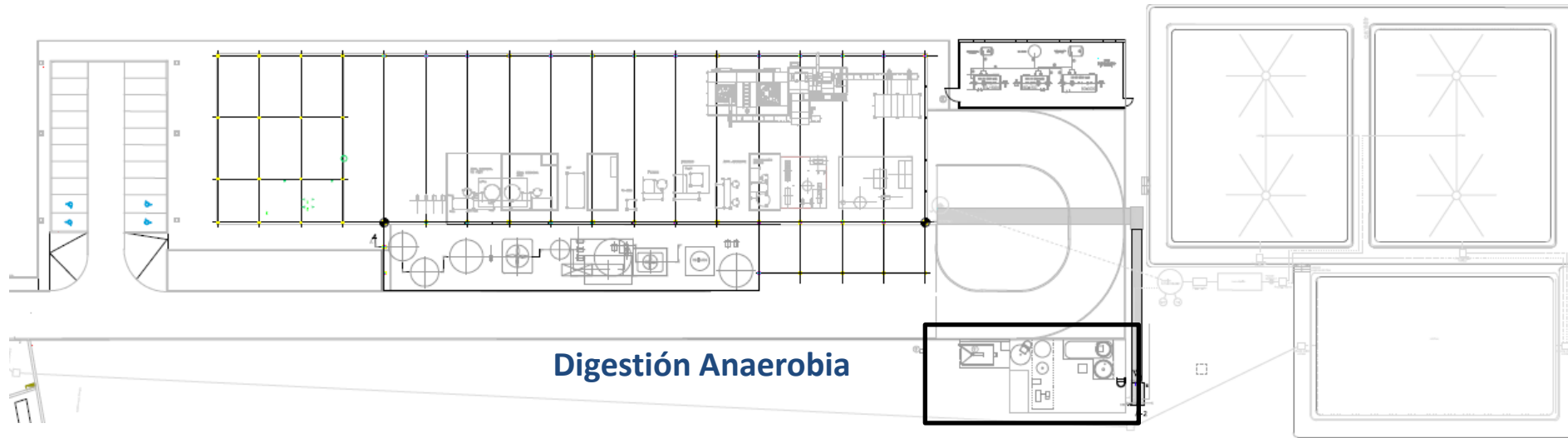
Área no ATEX con Sistema de microfiltración



Área ATEX con Sistema de centrifugación



Distribución General de Equipos en Planta



Objetivo: Es una planta piloto (400 l/d) modular y transportable para la experimentación con digestión y co-digestión anaerobia de biomasa sólida y líquida orgánica para obtener biogás, AGV y biofertilizantes.

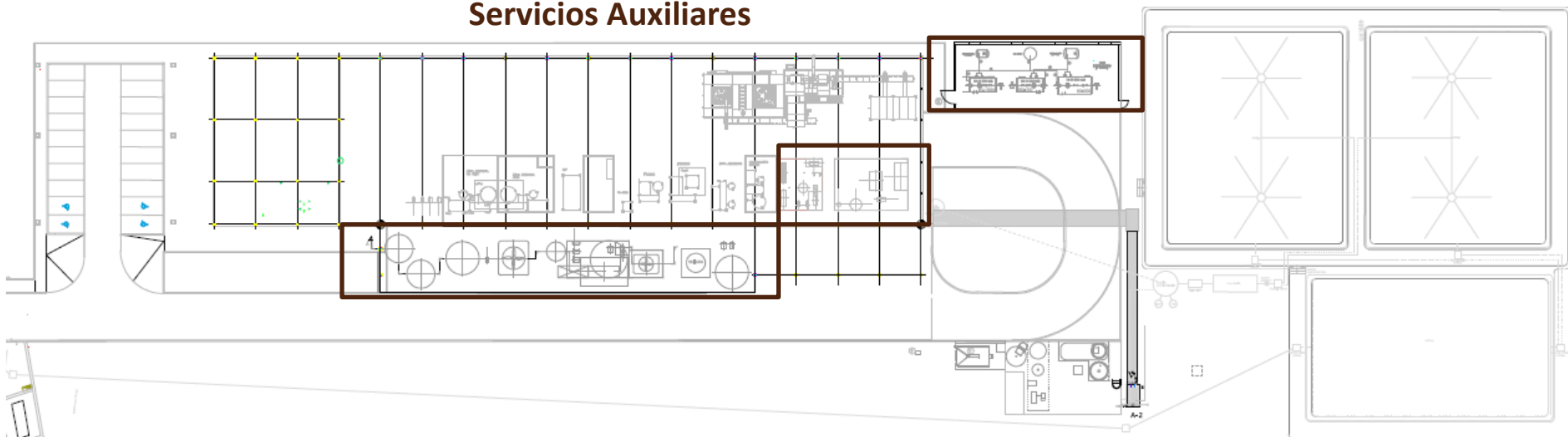


Equipamiento:

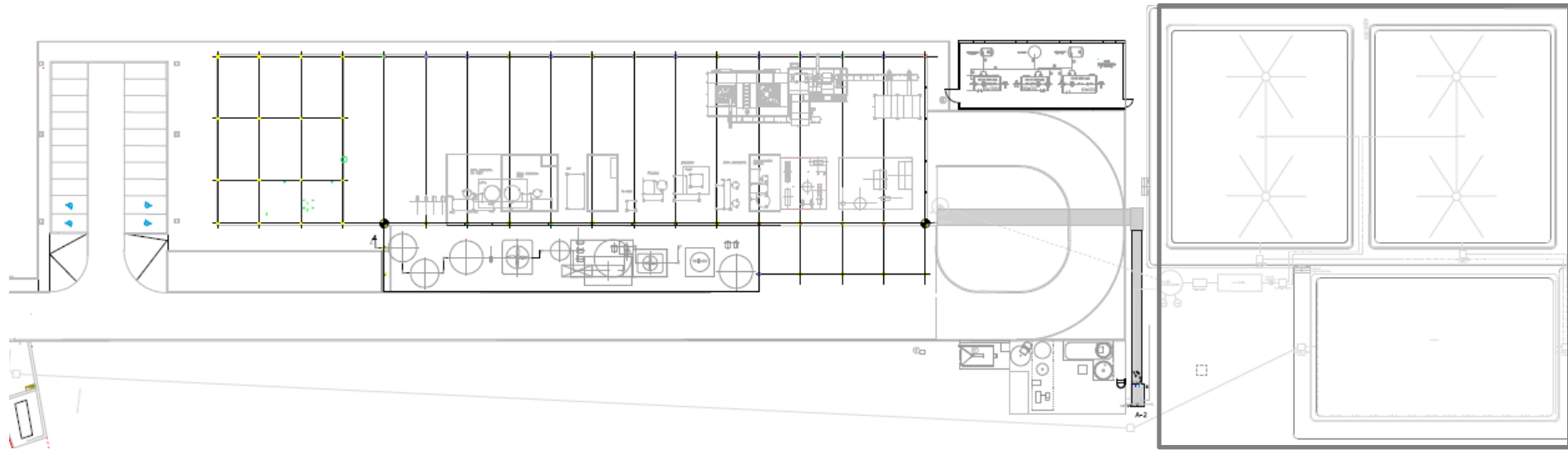
- ✓ Tanques para el almacenamiento de residuos líquidos (20 m³) y sólidos (10 m³)
- ✓ Sistema de pasteurización (1 m³)
- ✓ Digestor anaerobio (11 m³)
- ✓ Gasómetro (10 m³)

Distribución General de Equipos en Planta

Servicios Auxiliares



Distribución General de Equipos en Planta



Depuradora



Control del Proceso y Laboratorio

