



GRF: combustibles gaseosos de residuos: Posibilidades avanzadas y en transporte

Luis Otero Massa, Director de Estrategia, Ecoeficiencia y Coaching. Grupo HERA

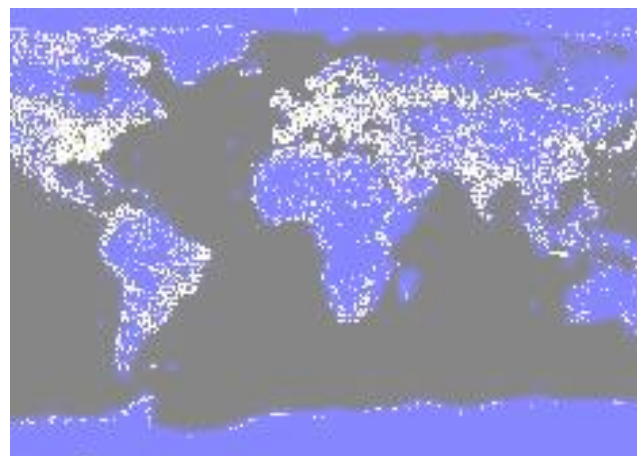


MISIÓN DEL GRUPO HERA

GESTIONAR SOSTENIBLE Y ARMÓNICAMENTE RECURSOS Y AMBIENTE

PRINCIPIOS DE ACTUACIÓN

- 1. SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL Y CULTURAL**
- 2. USO RESPONSABLE DE LOS RECURSOS**
- 3. REDUCCIÓN DE LOS RIESGOS PARA LA SALUD**
- 4. TRANSPARENCIA EN LA INFORMACIÓN**
- 5. EDUCACIÓN EN EL RESPETO AL MEDIO AMBIENTE**
- 6. CREACIÓN DE VALOR A MEDIDA DE CADA CLIENTE**



**CON EL FIN DE GESTIONARL ÓPTIMAMENTE LOS RECUROS BÁSICOS:
MATERIALES, ENERGÍA, AGUA y ESPACIO**



HISTORIA DEL GRUPO HERA

A finales de los años 80, **TRATESA**, primera empresa del Grupo, adquiere la gestión del primer vertedero privado de Cataluña.

A partir de los distintos procesos enfocados a la mejora continua del tratamiento y valorización de residuos, el Grupo HERA crece para dar soluciones a medida de sus clientes y de la sociedad con la que trabaja.



Hoy, el Grupo HERA cuenta con empresas dedicadas a los cuatro principales vectores ambientales:

AGUAS, SUELOS, RESIDUOS y ENERGÍA,
El Grupo HERA está presente en **EUROPA y LATINOAMÉRICA.**



HISTORIA DEL GRUPO HERA

A finales de los años 80, **TRATESA**, primera empresa del Grupo, adquiere la gestión del primer vertedero privado de Cataluña.

A partir de los distintos procesos enfocados a la mejora continua del tratamiento y valorización de residuos, el Grupo HERA crece para dar soluciones a medida de sus clientes y de la sociedad con la que trabaja.



Hoy, el Grupo HERA cuenta con empresas dedicadas a los cuatro principales vectores ambientales:

AGUAS, SUELOS, RESIDUOS y ENERGÍA,
El Grupo HERA está presente en **EUROPA y LATINOAMÉRICA.**



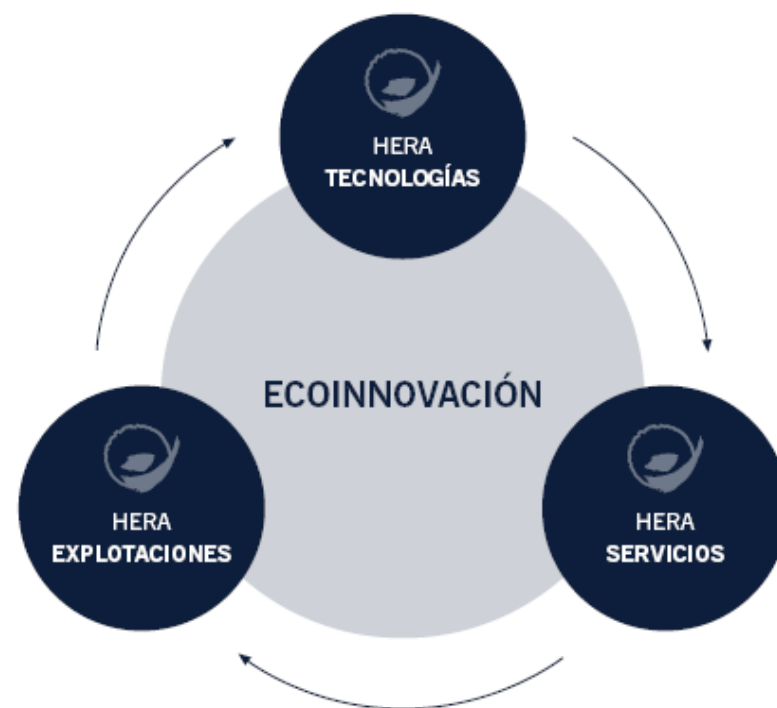
GESTIÓN INTEGRADA DE RESIDUOS Y AMBIENTE DEL GRUPO HERA

HERA ofrece a sus clientes soluciones basadas en proyectos de **Gestión Integrada de Residuos y Ambiente**. Con ellos se abordan, de manera simultánea, las entradas y las salidas de las funciones de producción o consumo, en base a criterios de ecología industrial:

- Conversión de los residuos y emisiones que conllevarían unos impactos ambientales, en unos recursos aptos para su utilización en el mismo u otro proceso.
- Satisfacción de las limitaciones que impone la capacidad de carga de los medios receptores más allá de la normativa ambiental vigente.
- Implantación de niveles de eficiencia propios de la mejor tecnología disponible que suponen la optimización del conjunto desde el punto de vista ambiental, social y económico.

La **Gestión Integrada de Residuos y Ambiente** implica:

- la aplicación de las tecnologías adecuadas,
- la explotación de las instalaciones de tratamiento asociadas,
- así como la provisión de los servicios ambientales de residuos y recursos, así de como control y permisos
- y la implicación en las inversiones que en cada caso se requieran.





POSIBILIDADES DEL BIOGÁS EN EL TRANSPORTE

Aplicaciones Ecoeficientes del Biogás Concentrado y Comprimido

Lluís Otero i Massa



POSIBILIDADES DEL BIOGÁS EN EL TRANSPORTE

Aplicaciones Ecoeficientes del Biogás Concentrado y Comprimido

Lluís Otero i Massa



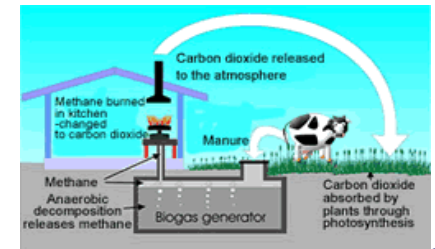
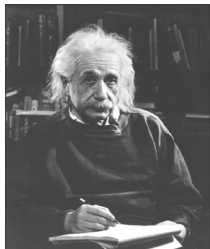
INDICE

- Orígenes y propiedades del biogás
- Calidades de la energía
- Matriz de Insostenibilidad Energética
- Instalación de concentración y compresión
- Aplicaciones: vehículos, cogeneración, climatización, cocción
- Generación actual y potencial de biogás: estimación de energía primaria y final
- Barreras
- Incentivos: primas eléctricas, créditos, exenciones
- Vehículos con motores de ciclo Otto y Diesel
- Consumos y emisiones
- Estaciones de servicio de BCC
- Flotas “cautivas” y oportunidades del BCC para los municipios
- Beneficios ambientales, sociales y económicos. AG21Local
- Viabilidad económica
- Conclusiones
- Futuro



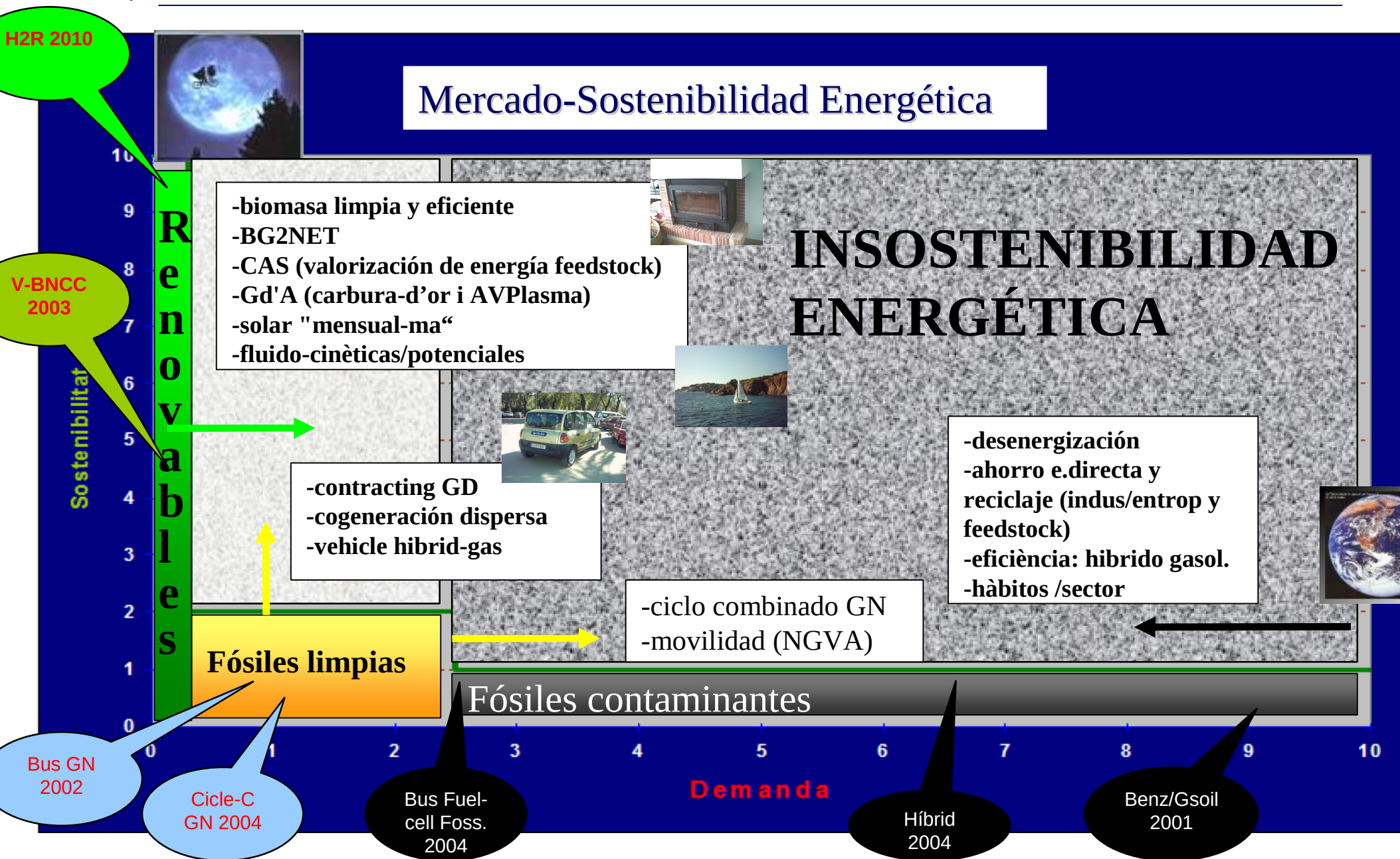
TODO ES O REQUIERE ENERGÍA

- La masa es energía
- El tiempo es energía, el movimiento es energía
- El espacio demanda y da energía
- La información y el conocimiento es energía
- La vida hace “desentropía” consiguiendo energía
- El agua es energía





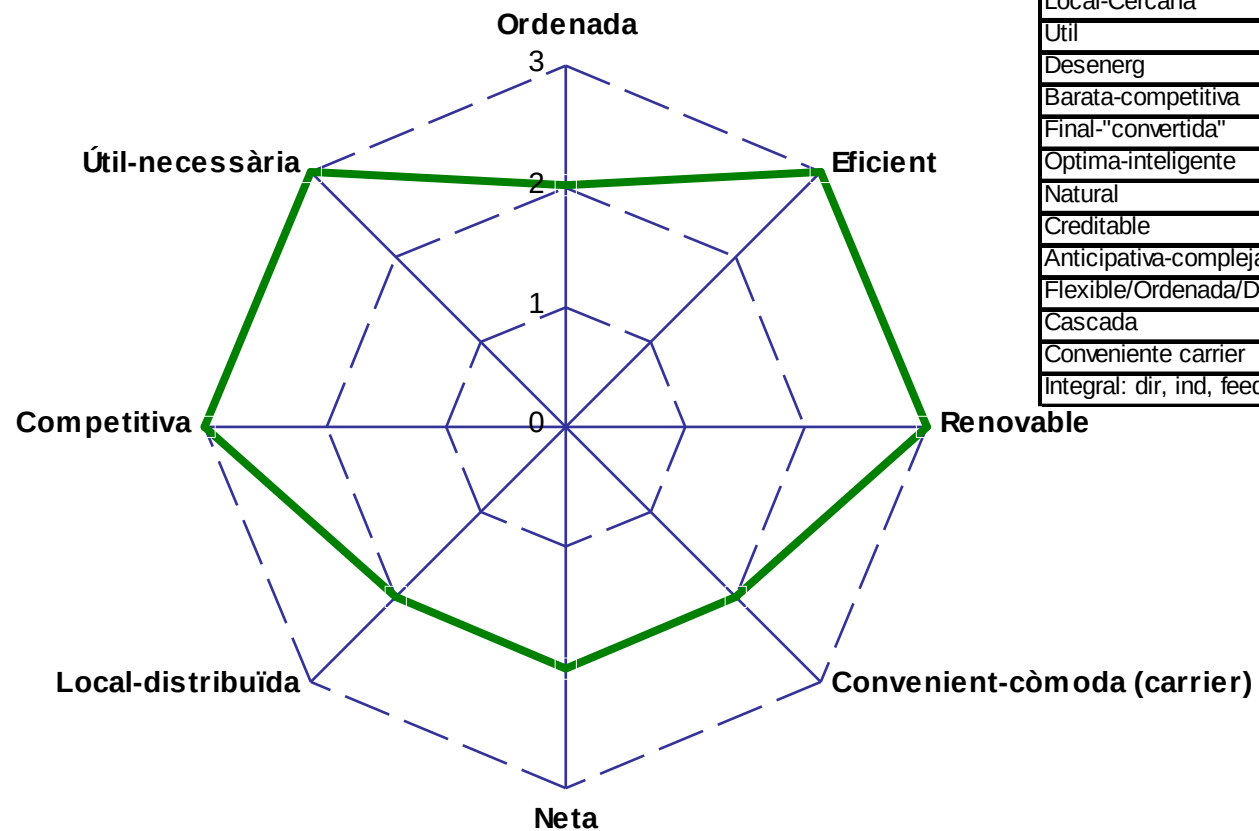
MATRIZ DE INSOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA





CALIDADES DE LA ENERGÍA

Calidades de la Energía



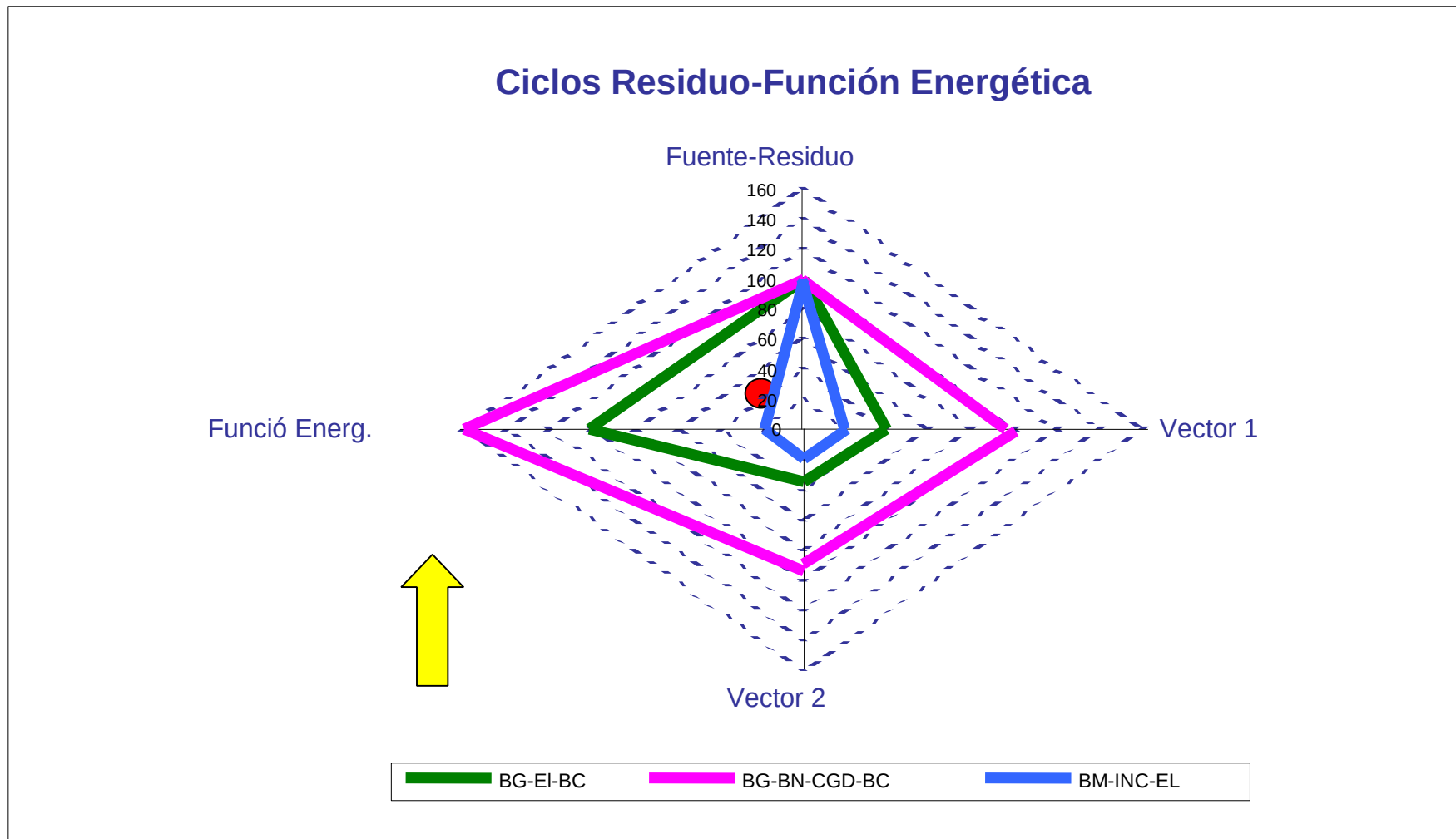
Calidades

Renovable
Distribuida
Limpia y no externalizable
Eficiente-GD
Local-Cercana
Util
Desenerg
Barata-competitiva
Final-"convertida"
Optima-inteligente
Natural
Creditable
Anticipativa-compleja
Flexible/Ordenada/Desentrópica
Cascada
Conveniente carrier
Integral: dir, ind, feedst



ESTRATEGIAS PARA MAXIMIZAR LA ECOEFICIENCIA

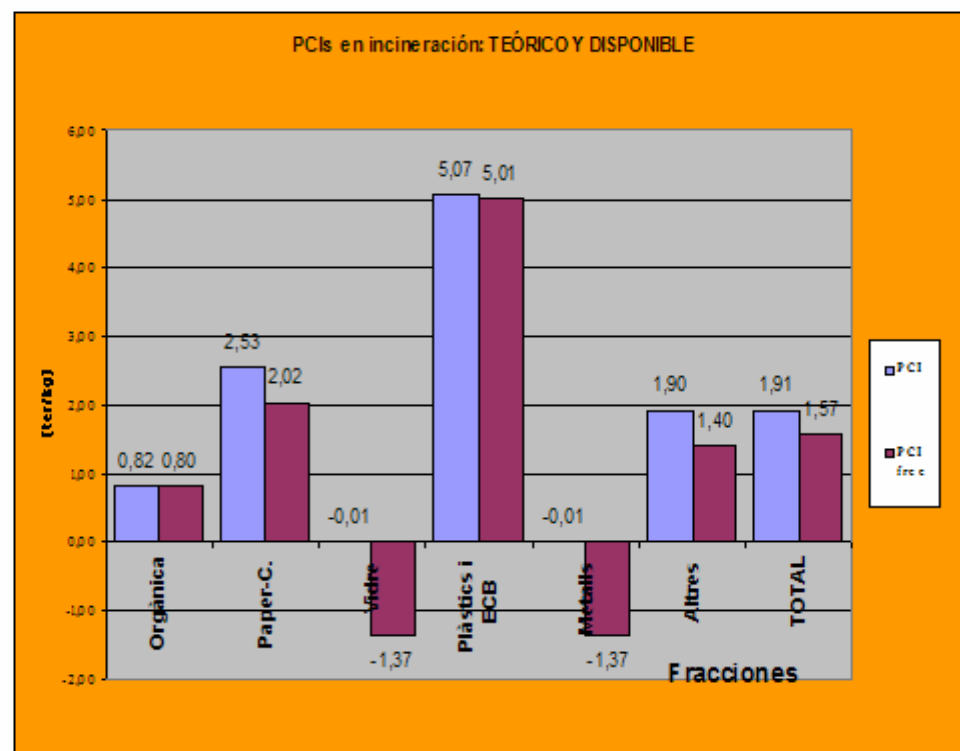
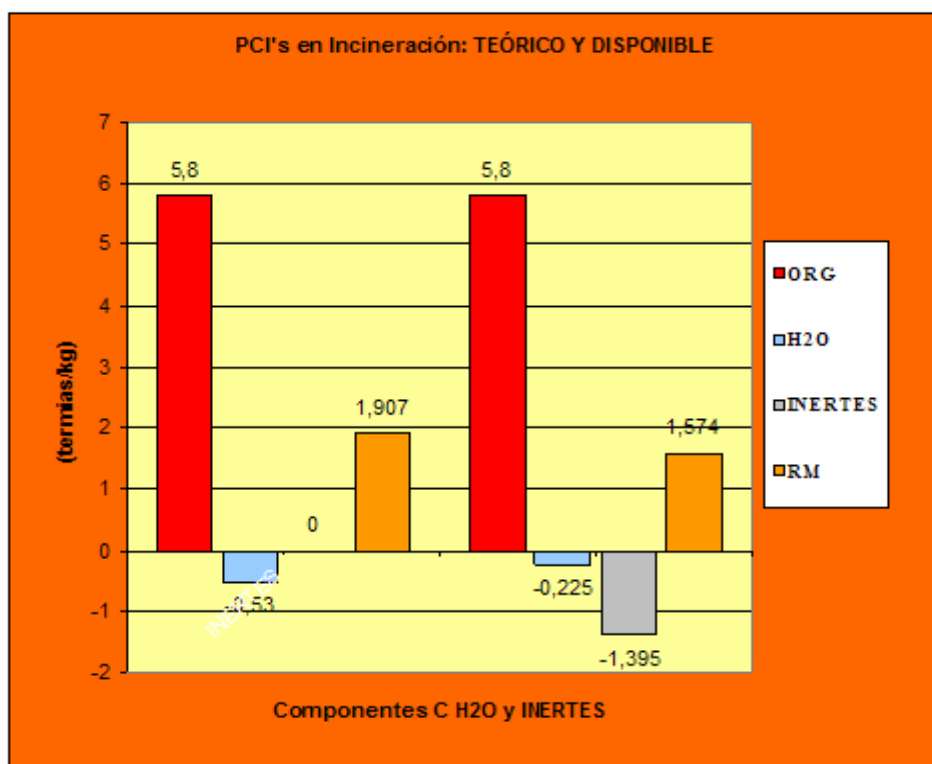
Renovable, por supuesto,... pero además eficiente y útil!





OPCIONES DE GESTIÓN DE LA MATERIA ORGÁNICA EN TERRITORIOS MEDITERRÁNEOS

Opciones	FORM	Hum	PCI	DA	BG	Efi	Ener.Electr.	Preu primat	Ingrès	Ener.BCC f.
	(t)	(%)	(ter/t)	(Nm3/t)	(ter/Nm3)	(%)	(kWhe/t pMO)	(€/cent/kWhe)	(€/t RM)	(ter/t pMO)
	0,390	75%								
Incineració	0,390		1060			0,19	91,33	6	5,48	
Ecoparc-DA	0,390			130	5,5	0,38	123,21	7	8,62	278,85

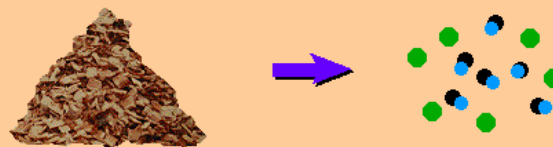




ORÍGENES Y PROPIEDADES DEL BIOGÁS

- Digestión anaeróbica:
 - En vertedero
 - En digestor de mezcla completa:
 - de ARI: carga media, alta y ultra-alta
 - de residuos
 - por vía húmeda
 - por vía seca
 - En digestor de flujo de pistón
- Elementos lavados:
 - Partículas
 - H₂S
 - Siloxanos
 - CO₂
 - H₂O
- Pasan:
 - CH₄ (90-96%)
 - N₂
 - O₂

Biomass Theory, Conversion: Gasification



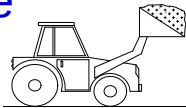
Biomass can be used to produce methane through heating or anaerobic digestion. Syngas, a mixture of carbon monoxide and hydrogen, can be derived from biomass. Hydrogen, expected to be a very important fuel of the twenty-first century, is also obtained in this manner.



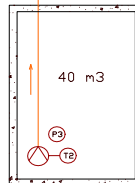
LA DIGESTIÓN ANAERÓBICA

number	description	capacity
P1	feeding pump	30 m ³ /Std, 4 kW
P2	pump for liquids	20 m ³ /Std, 1,1 kW
P3	wastewater pump	20 m ³ /Std, 1,1 kW
R1	feedmaterial stirrer	350 1/min, 11 kW
R2	fermenter stirrer	240 1/min, 15 kW
Z	shredder	30 m ³ /Std, 3 kW
HS1 - HS6	hand slide	
DW	3-ways slide	DN 150
SA	automatic slide	DN 150
FR	flame protection valve	
GZ	biogas counter	0,5 - 30 m ³ /h
t1	el. thermometer	0 - 60° C
PP1	excess pressure protection	
T1, T2, T3	running dry protection	

Manure

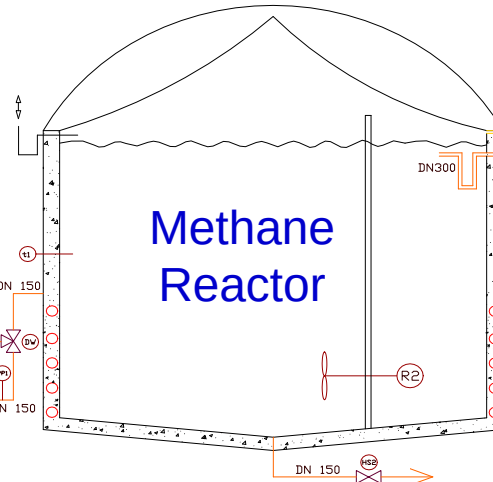


Collecting Tank



Wastewater From Household

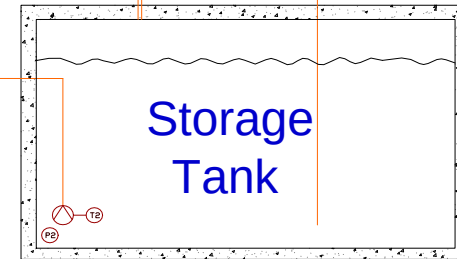
Methane Reactor



Reactor Heating

Biogas Engine

Power Fertilizer



Material	man	Position	Wenge
Biogas	20.07.01	Biogas	
Flow	20.07.01	Flow	
Biogas	20.07.01	Biogas	
Flow	20.07.01	Flow	
Biogas	20.07.01	Biogas	
Flow	20.07.01	Flow	



GENERACIÓN ACTUAL Y POTENCIAL DE BIOGÁS:

ESTIMACIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA Y FINAL

N	Tipo	Generación	% Captación	Contenido En. Primaria (BIO)	Vector 1 (BG)	Vector 2 (Electrico)	Vector 2 (Termico)
		(t/a)	(%)	(ter/t)	(ter/a)	(kWh el/a)	(kWh/a)
1	FORM	9.000.000	90%	660	5.346.000.000	2.362.186.047	3.083.274.419
2	LEDAR 20% iMS	8.000.000	95%	300	2.280.000.000	1.007.441.860	1.314.976.744
	R Agrícolas	38.000.000	25%	220	2.090.000.000	923.488.372	1.205.395.349
6	R Ganaderos/Purines Cerdo-Vacuno	46.000.000	60%	138	3.795.000.000	1.676.860.465	2.188.744.186
7	R GEstiercoles MS	23.310.000	90%	28	576.922.500	254.919.244	332.736.698
8	R Agroalimentarios	4.750.000	85%	495	1.998.562.500	883.085.756	1.152.659.302
9	R OTRAS Ind.	800.000	90%	495	356.400.000	157.479.070	205.551.628
10	Vertedero BG (Nm3/a BG)	1.540.000.000	45%	5,5	3.811.500.000	1.684.151.163	2.198.260.465
18	Harinas cárnicas	190.000	95%	2.200	397.100.000	175.462.791	229.025.116
	TOTAL (ter/a)				20.651.485.000		
	TOTAL (kWh/a)				24.013.354.651	9.125.074.767	11.910.623.907
					2.065.149	784.756	1.024.314
	Mtep/a		11,628	(kWh/tep)	2,07	0,78	1,02
	R/ Energía Primaria		EP	156,05	1,3%	0,5%	0,7%
	R/ Energía Final		EF	83,25	2,2%	0,8%	1,1%
	R/ Energía Final Gas y Electric.				4,4%	5,9%	7,7%
	Mtep/a			EF gas	13,37	17,28	EF Electr.



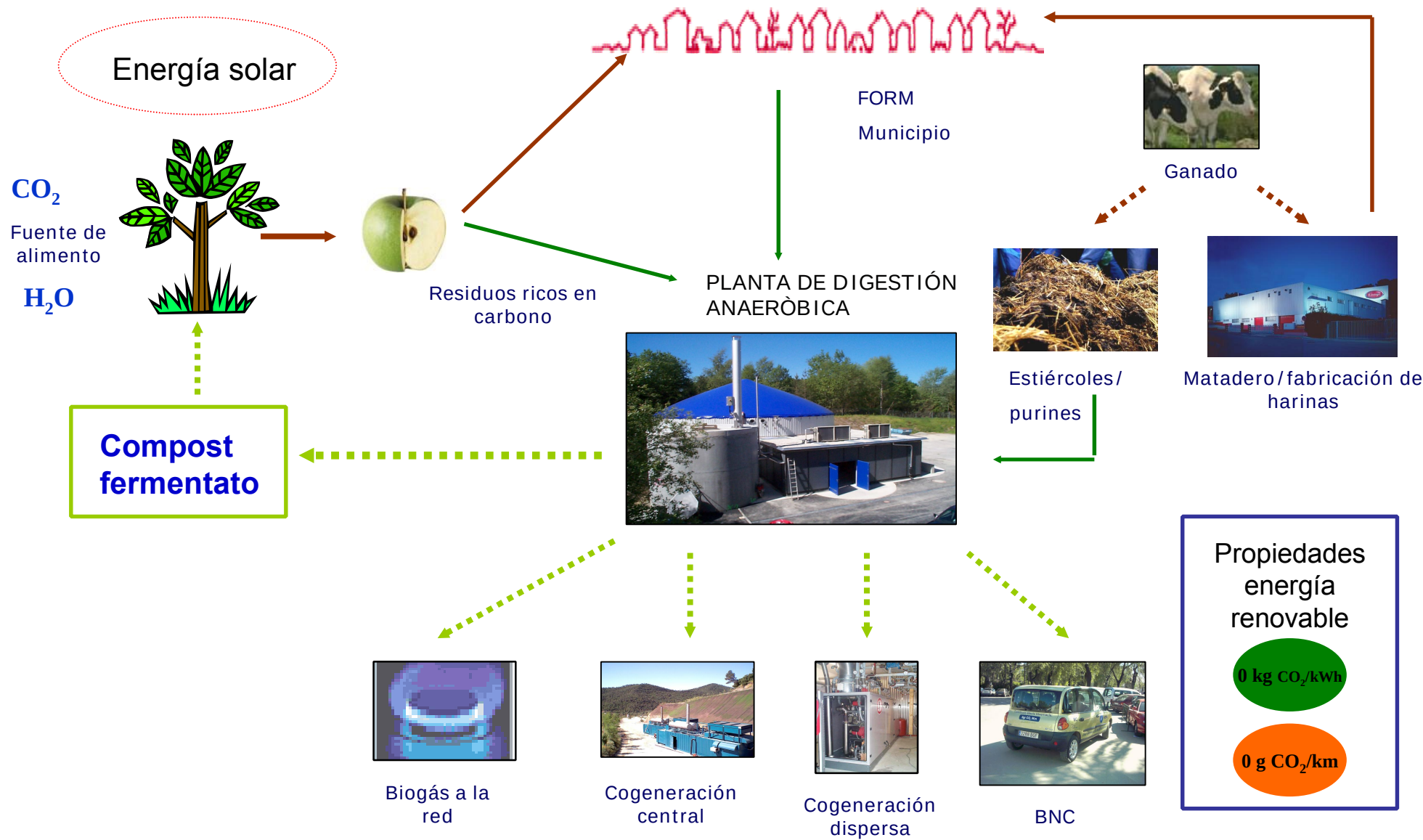
VENTAJAS DE LA DIGESTIÓN ANAERÓBICA



- **Producción de energía renovable**
 - > Biogás puede usarse como fuente energía (compare Kyoto, European targets for renewable energy,...)
- **Evita olores y emisiones de CO₂**
 - > Los residuos no tratados emiten importantes emisiones y olores. El proceso de digestión es completamente cerrado
- **Cierra el ciclo de los nutrientes**
 - > Sólo los carbohidratos se convierten en energía. Los nutrientes (N, P, K) no se degradan: permanecen en él
- **Supone un ingreso para el granjero**
 - > Precio fijado para la producción de energías
- **DA es comparable con un sistema simple**
 - > También conveniente en plantas de escala pequeña



CIERRE DEL CICLO de la DIGESTIÓN ANAEROBICA





- Selección y adaptación de una tecnología probada, fiable y competitiva en varios campos (c.biogás), al entorno Mediterráneo
- Implantada en el CITA de Coll Cardús
- Con ventajas ambientales, sociales y económicas demostradas: era necesario





UTILIZACIÓN DEL BIOGÁS



Utilización del biogás

- Motores de gas (Cogeneración)
- Turbina de gas
- Utilización en coches
- Ciclos combinados avanzados
- Células de combustible
- Alimentación en red de gas natural



Acondicionamiento del biogás

- Desulfuración
- Secado

Acondicionamiento avanzado de biogás

- (Para alimentación en red de gas natural y/o uso en coches)
- Retirar el CO_2
- Retirar las trazas de gases
- Comprimir



INSTALACIÓN DE CONCENTRACIÓN Y COMPRESIÓN



Planta de producción de Biogás Natural de 200 Nm³/h



UTILIZACIÓN DEL BIOGÁS

0 kg CO₂/kWh



0 g CO₂/km

AUTÉNTICA ENERGÍA SOSTENIBLE

INTEGRAL: FUENTES, CARRIERS, DEMANDAS

La que satisface sus funciones mediante:

Desmaterialización

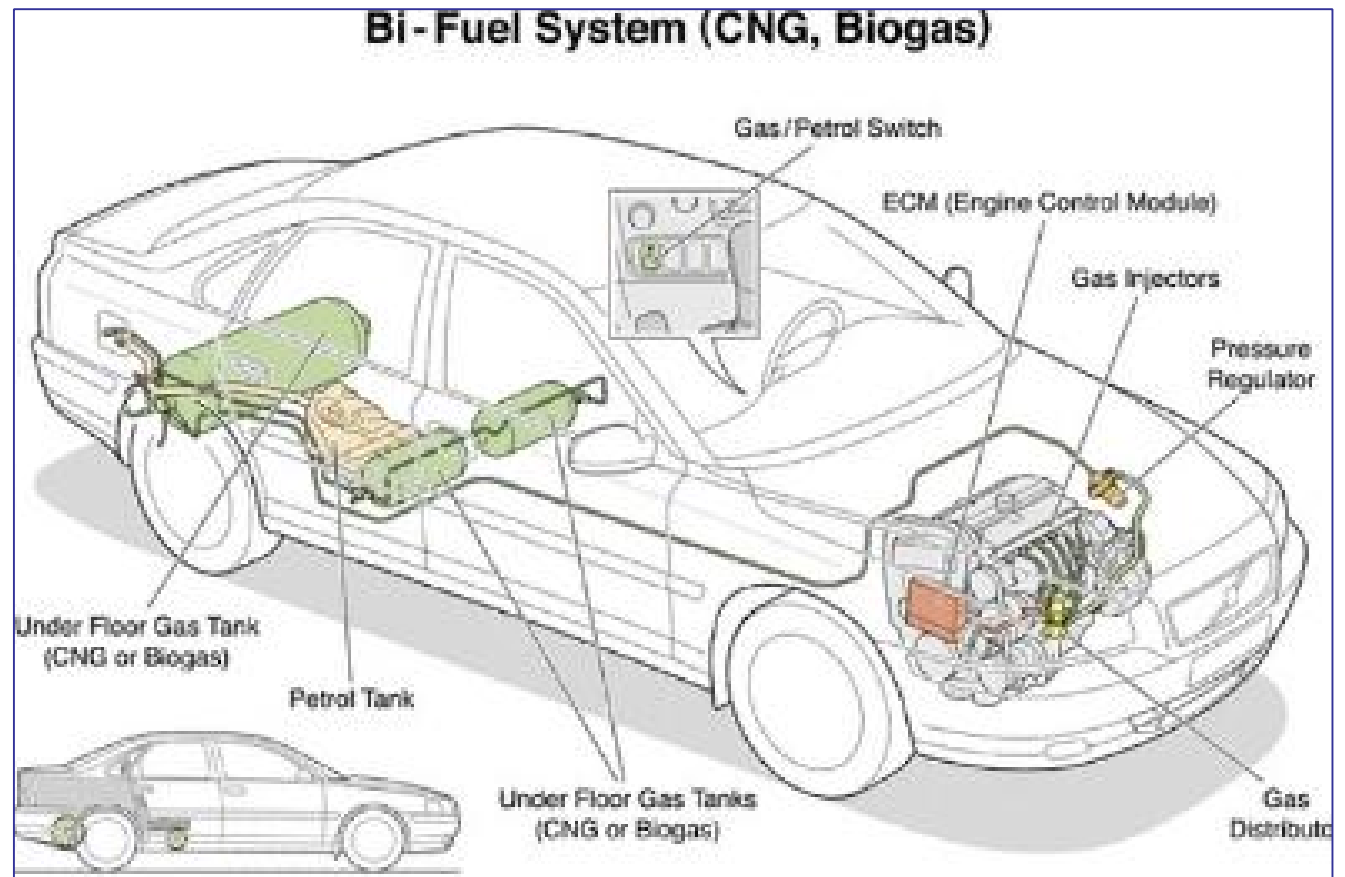
Renovabilización

Ambientalización

Rehabilitación

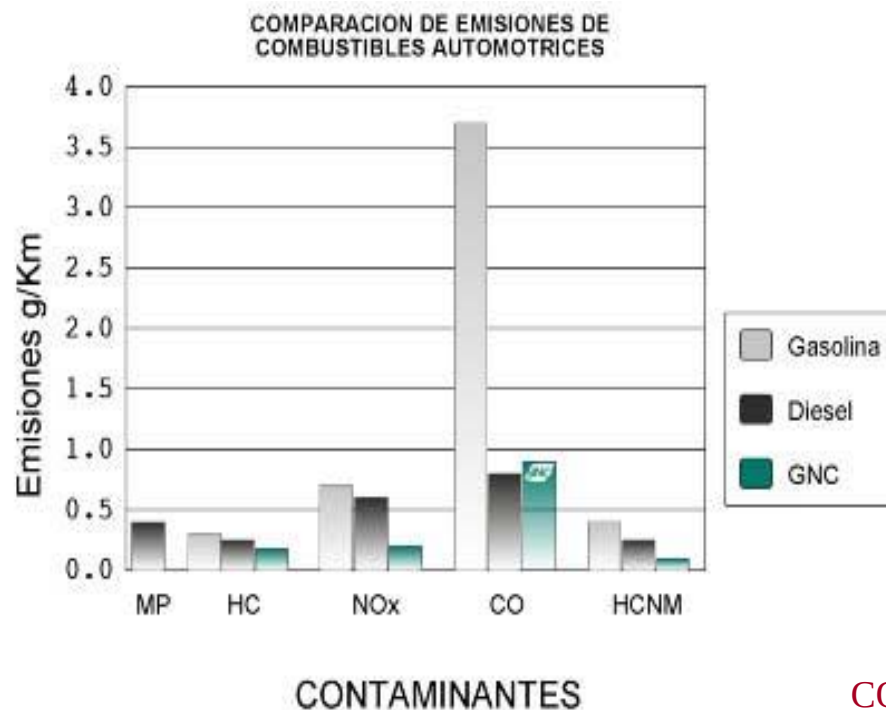


VEHÍCULOS CON MOTORES DE CICLO OTTO Y DIESEL





CONSUMOS Y EMISIONES



El cuadro muestra que el GN Renovable Comprimido:

- No produce material particulado
- Reduce en 6 veces las emisiones de Oxido de Nitrógeno (NOx)
- Reduce entre 5 y 8 veces la emisión de hidrocarburos no metánicos, dañinos para la salud de las personas
- Reduce en 4 veces las emisiones de Monóxido de Carbono.

ADEMÁS, POR SU CARÁCTER 100% RENOVABLE, REDUCE A CERO EL ÍNDICE DE EMISIÓN DE CO₂ POR KM RECORRIDO.



FLOTAS “CAUTIVAS” Y OPORTUNIDADES DEL BCC PARA LOS MUNICIPIOS

- Vertederos y Ecoparques (camiones de recogida de RU)
- Ecologías agropecuarias (maquinaria agrícola)
- Depuradoras urbanas e industriales (cerveceras, queseras, etc.)
- Puertos, aeropuertos
- Autobuses y taxis
- Autocares y trenes
- Trenecillos turísticos
- Flotas públicas municipales
- *Car sharing*
- Cogeneración (o “quadri-generation”) distribuida de edificios corporativos (Fàbrica del Sol, Ciudad del medio Ambiente, Ciudad Alimentaria, etc.)
- Flotas de empresa (Grupo HERA)



INCENTIVOS: PRIMAS ELÉCTRICAS, CRÉDITOS, EXENCIONES

Solicitud APPA a IDEA-M.Industria:

- Base suficiente
- Escalado según capacidades
- Plus tecnológico: calidad vector, eficiencia, conversión
- Plus por eficiencia utilización-cogeneración sumable
- Discriminación positiva
- a orígenes con triple dividendo:
 - ambiental-social-económico
- Mantenimiento de condiciones en caso de distribución por gasoducto real o virtual

- Cuadro de orígenes: ----
- Cuadro de precios propuestos
- A Tarifa y a Mercado
- Certificados verdes
- Exenciones a los carburantes según los grCO₂/km o mejor gr CO₂e/kWh
- Exenciones a los vehículos de biocarburantes gaseosos

VALORIZACIÓN DE BIOMASA									
		TECNOLOGÍAS							
Biomasa Tradicional (Residuos Forestales y Agrícolas, y Cultivos Energéticos)			X	X					
MOR de RU	X			X					
A.(Ganaderos, Agrícolas, Urbanos y Alimentarios)	X								
B.(Vertedero)	X								
		Digestión Anaeróbica y Vertedero			X			X	
			Gasificación			X	X		X
				Combustión Directa			X		
					Biogás	Syngas	Calor	BN	H ₂



BARRERAS

- Indefiniciones –contradicciones- legales en biogás, singas y cogeneración.
- “Never ending story”: olvido del biogás Concentrado y Comprimido entre los biocarburantes homologados y fiscalmente exentos, cuando es el más limpio y bajo en CO₂ de todos, sin “contraindicaciones”
- Exclusión del EU ETS. Sin créditos de CO₂ salvo MDL o Joint Implementation
- Ausencia de ES de carburantes gaseosos en general. Y veto miope en los gasoductos
- Escasez de talleres para motores a gas
- Limitación de modelos bifuel homologados o presentes en el mercado español y orientación extremadamente ecologista o de gama baja. Reducción de la autonomía en gasolina (WW Touran: 14 litros. Volvo V6: 29 litros).
- Ausencia de modelos bifuel diesel-gas. Carestía de la conversión de diesel a bifuel
- No aplicación de la cláusula del contrato de suministro de gas natural a la flota de autobuses de la AMB, a favor del biogás
- Retrocesión de los taxis a gas a favor del diesel, cuando la UE pretendía 22 M vehículos a gas en 2010
- Primas eléctricas insuficientes e incoherentes: escala, tecnología, eficiencia, ambientalidad fuente, etc. En favor de Centro-Europa. Y abusos para empalmar “ON”-Line (caso Garraf)
- Olvido en los Planes de Energías Renovables, al igual que el Reciclado.
- Discriminación H₂-fósil “Células de Combustible” vs Biogás “Combustible de Células”



- Exclusión del EU ETS. Sin créditos de CO2 salvo MDL o Joint Implementation
- Escasez de talleres para motores a gas
- Limitación de modelos bifuel homologados o presentes en el mercado español y orientación extremadamente ecologista o de gama baja. Reducción de la autonomía en gasolina (WW Touran: 14 litros. Volvo V6: 29 litros).
- Ausencia de modelos bifuel diesel-gas. Carestía de la conversión de diesel a bifuel
- No aplicación de la cláusula del contrato de suministro de gas natural a la flota de autobuses de la AMB, a favor del biogás
- Retrocesión de los taxis a gas a favor del diesel, cuando la UE pretendía 22 M vehículos a gas en 2010
- “Never ending story”: olvido del biogás Concentrado y Comprimido entre los biocarburantes homologados y fiscalmente exentos, cuando es el más limpio y bajo en CO2 de todos, sin “contraindicaciones”
- Olvido en los Planes de Energías Renovables, al igual que el Reciclado.
- Discriminación H2-fósil “Células de Combustible” vs Biogás “Combustible de Células”



SUPERACIÓN DE BARRERAS EXISTENTES A SU VIABILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA.

- Equiparación fiscal del carburante biogás natural concentrado y comprimido con el biodiesel y el bioalcohol, por ser más renovable, más limpio y más costoso y local (resolutor de problemas).
- El objetivo más ambicioso del PER es la energía renovable de biomasa, pero también la asignatura más difícil de aprobar debido a las barreras existentes.
- Fuga de fondos, cerebros e inversiones a otras vías del régimen especial presuntamente incompatibles con directivas europeas y su propia justificación en la eficiencia energética
- Difundir que el valor energético directo aproximado del BG de MOR en 30 años $x (9.125 \text{ M} \times ,095 + 11.911 \text{ M} \times 0,018) = 32.438 \text{ M€}$.



BENEFICIOS AMBIENTALES, SOCIALES Y ECONÓMICOS. AG21LOCAL

- **Generación de energía 100% renovable, lo cual también evita emisiones a la atmósfera. Se siguen así las recomendaciones para luchar contra el efecto invernadero.**
- El uso del biogás resuelve graves problemas de gestión de residuos
- **Mediante el uso del biogás se generan fuentes de trabajo estables al tratarse de tecnologías que generan energía local y no dependiente externamente**
- Al tratarse de energía local significa que puede implantarse en distintos lugares del territorio por lo que contribuye al equilibrio territorial.
- **Permite que las grandes industrias cierren el ciclo de vida de los productos que generan, por lo que no genera dependencia de servicios externos para el tratamiento de los residuos y emisiones generados**
- El aprovechamiento energético del biogás permite a las empresas y administraciones que lo lleven a cabo una proyección social de las mismas muy interesantes: significa un gran filón de promoción. En momentos en que la Responsabilidad Social Corporativa adquiere un peso cada vez más relevante, es preciso ejercer prácticas que efectivamente hagan creíble las iniciativas que la justifican.



VIABILIDAD ECONÓMICA

- Capacidad del flujo de entrada:
 - 100 Nm³/h- 500 Nm³ /h
- Coste de concentración y compresión:
 - 5- 7 c€/kWh
- Inversión:
 - 1.000.000- 1.700.000 €



FISCALIDAD: CONSIDERACIONES- 1

- Potencial importante de generación de biogás a partir de biomasa en España: se desaprovecha por motivos esencialmente económicos.
- Vector energético de calidad, renovable y limpio, a partir de biomasa, convertible con eficiencia en otros vectores y directamente en consumos finales y cogeneración distribuida de cualquier talla.
- La fuerte dependencia española de las importaciones energéticas y su contribución al creciente déficit de la balanza comercial.
- La potenciación del aprovechamiento del biogás es un motor para el crecimiento del sector del medio ambiente, la generación de conocimiento exportable y la ecoinnovación, ámbitos clave para compatibilizar y promover el desarrollo sostenible y la competitividad.
- Hacer económicamente viable el biogás: reconocimiento social de la aportación de la actividad agropecuaria en el equilibrio territorial, paisajístico y ecológico, en particular, a la reducción de emisiones de CO2. Importancia estratégica en el desarrollo rural y la conservación del territorio: clave para afrontar los problemas ambientales y económicos existentes.



FISCALIDAD: CONSIDERACIONES- 2

- Costes de capital, operación y mantenimiento de estas soluciones ecoeficientes, y economías de escala para distintas capacidades de las instalaciones.

Cada tipología de actividades productoras de biomasa primaria o residual tiene distintas posibilidades económicas de hacer frente a los costes de gestión sostenible de los residuos orgánicos y requiere diverso grado de soporte vía prima eléctrica, siempre justa y socialmente rentable.

- Las especificaciones de la **Ley alemana** sobre fuentes de energía renovable, modélica en la promoción del aprovechamiento del biogás con criterios de ecoeficiencia, ecoinnovación, distributividad energética y desarrollo rural.



FISCALIDAD: PROPUESTA DE TARIFAS ELECTRICAS

Caso A. Primas para biodigestores

Tramo de potencia	Potencia (kW)	Potencia CasoTipo (kW)	Inversión total (Millones €)	Producción (MWh/a)	Costes O&M (c€/kWh)	TIR de proy.a 15 años (%)	Tarifas finales (c€/kWh)
1	0 – 500	150	1,2	0,95	17,5	7	23
2	500 – 1000	500	4,5	3375	12	8	17
3	1000 – 3000	1000	7	6750	13,5	8	15
4	> 3000	4000	21,1	26400	7	8	10

Caso B. Primas para biogás proveniente de vertedero

Potencia CasoTipo (kW)	Inversión total (Millones €)	Producción (MWh/a)	Costes O&M (c€/kWh)	TIR de proy.a 15 años (%)	Tarifas finales (c€/kWh)
500	1,2	2400	4,2	8	11,25



FISCALIDAD: PROPUESTA (2)

- La aplicación del sistema tarifario anterior no puede depender de la ubicación de la instalación de generación del biogás y de los equipos para su conversión a los vectores energéticos electricidad y calor: en la misma planta, en otra instalación adosada conectada por tubería, o en cualquier otro punto de la red de gas.
- Así, en el caso de que el biogás -en su caso, concentrado- se inyecte a la red de gas natural, el equivalente energético que contractualmente se derive de la red en cualquier otro punto del ámbito territorial de vigencia del régimen especial para su conversión en electricidad (y calor) tendrá la misma consideración y régimen de primas según usos y otras condiciones establecidas.





BNCC (Biogás Natural Concentrado y Comprimido)

Aprovechamiento del calor y el trabajo mecánico

Gas de Agua (Syngas) y H₂ renovable

Ecología Agropecuaria

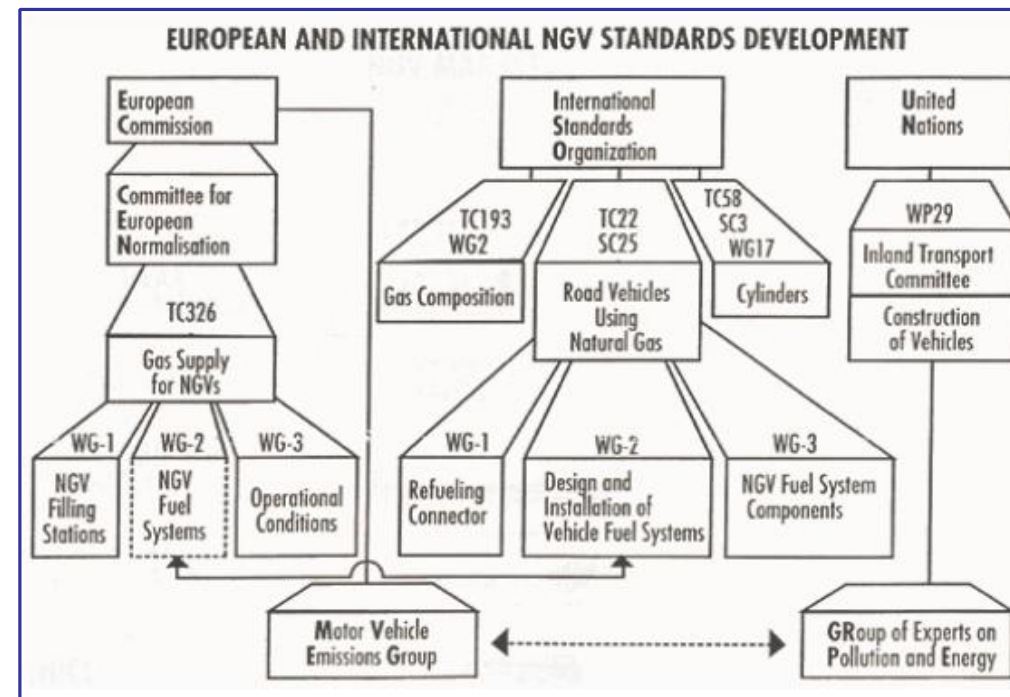
Biofertilizantes líquidos y sólidos

Hidrólisis enzimática de lignocelulosas

DA con producción de H₂

Desalación renovable

Gestión de la Demanda





CONCLUSIONES SOBRE EL APROVECHAMIENTO DEL BIOGÁS

- Potencial conservador decidido de la energía final de residuos España:
> 12%, del que X% a través del vector BG y Y% a través del vector SG
- Urgente final de la historia: reconocimiento y exención del BCC como biocarburante totalmente CO2 neutro
- Nuevo sistema de primas y certificados verdes con sentido y aditividad
- Promoción de los vehículos a gas, con el modelo alemán y escandinavo
- Coste de los créditos de CO2 generalmente negativo
- Necesidad de estándares técnicos y control de calidad de GRFs (BG, BCC, SG), LRFs y SRFs (CSR)



BIOGÁS vs INCINERACIÓN

- Calidad energética
- Aplicaciones y valores añadidos vs costes
- Eficiencia y cantidad
- Implicaciones de la humedad
- Calidad ambiental-sostenibilidad energética
- Créditos de CO₂
- Despilfarro vs biofertilizantes de la MO. Suelo-agua
- Aceptación social



DERIVADOS DE LOS X-GASES DE CONVERSIÓN DE RESIDUOS

Del Biogás:

- BC. Biogás Concentrado (red)
 - BCC. Biogás Concentrado y Comprimido (carburante y cogeneración distribuida)
 - BCL. Biogás Concentrado y Licuado
 - H₂ de *reforming* de biometano
-

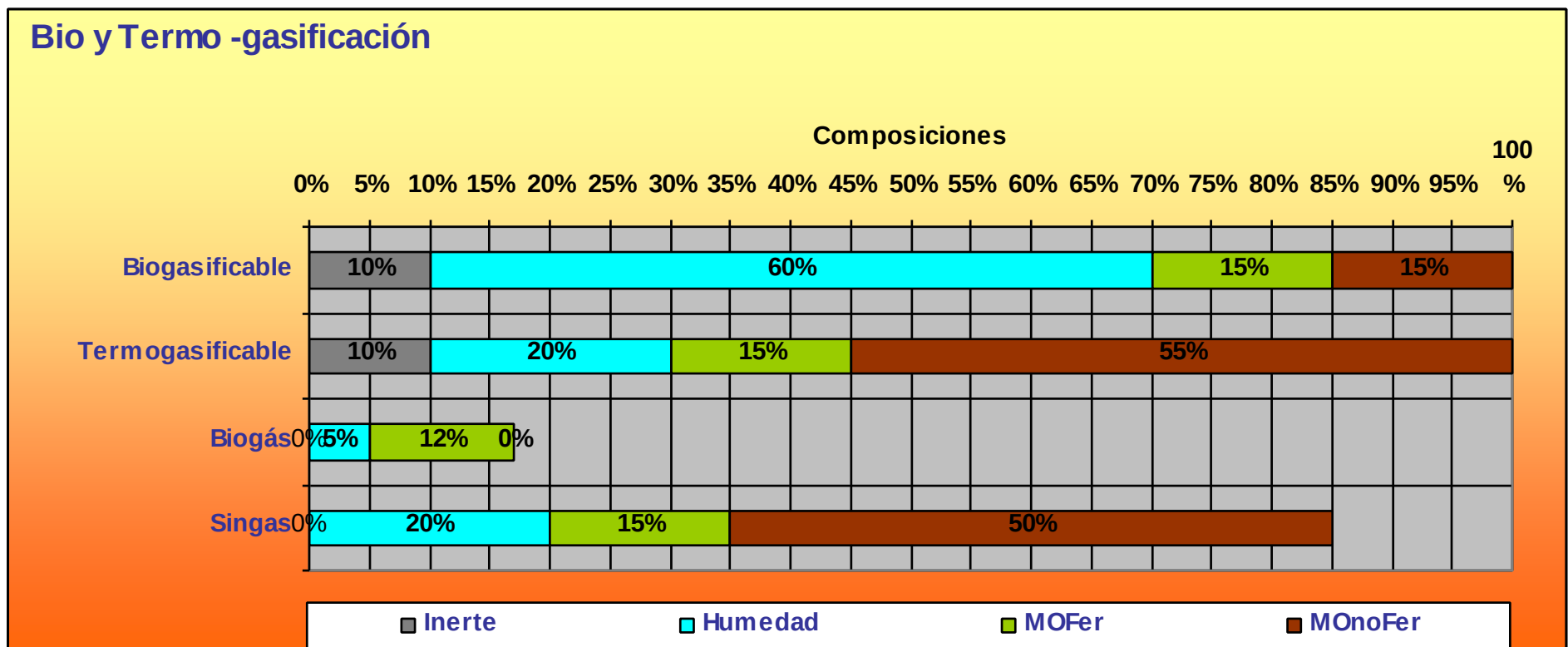
Del Singás:

- SNC. Syntetic Natural Gas
- H₂ de extracción mediante membrana pulsante
- GTL/BTL. *Gas to Liquid*, mediante reacciones de Fisher-Tropsh (carburante)

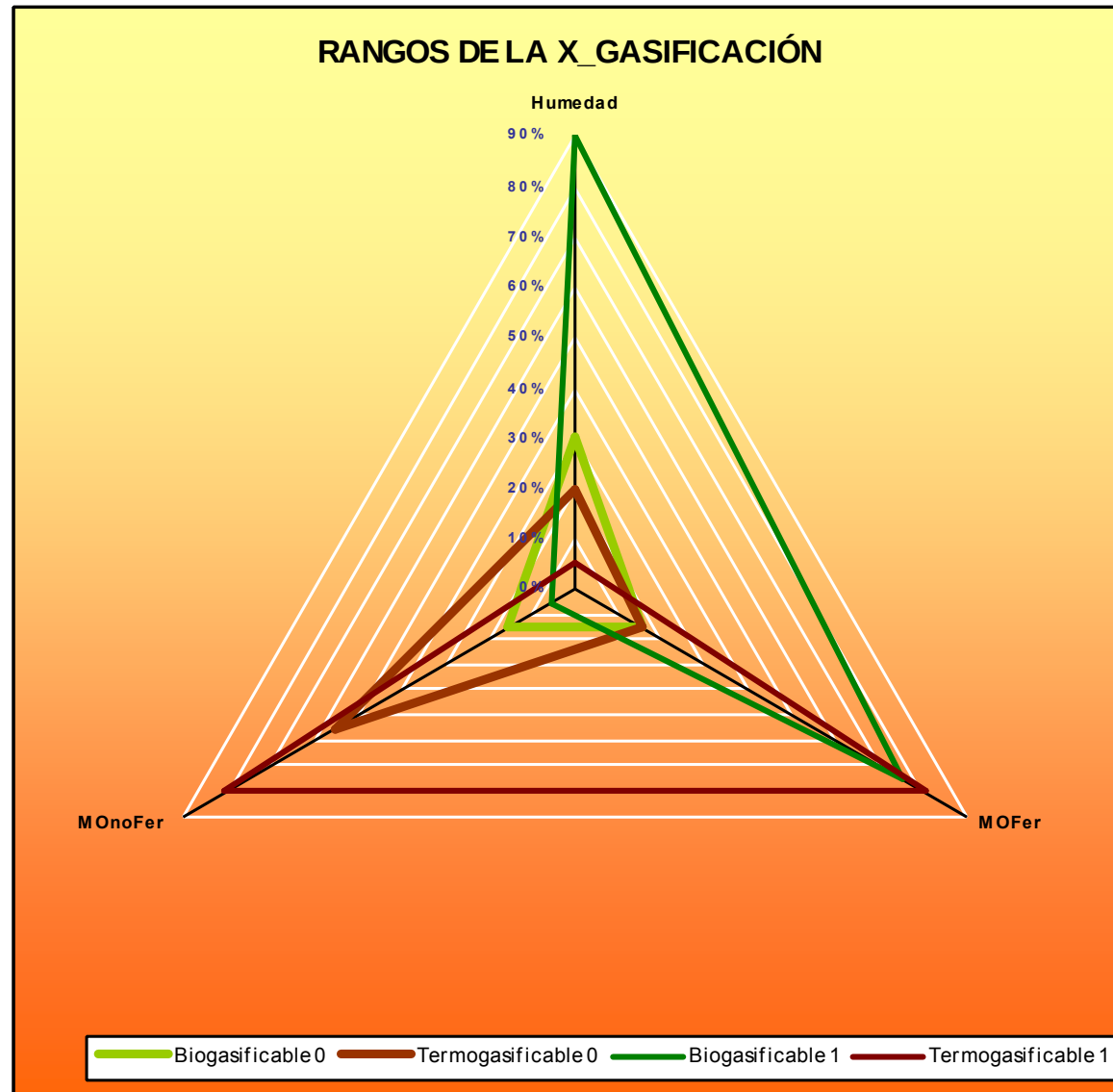


BIOGÁS VS SINGÁS: UNA CUESTIÓN DE ADECUACIÓN EFICIENTE AL RESIDUO

- Conversión diferente de la Materia Orgánica Fermentable y no Fermentable
- Humedad: dejada, arrastrada y reaccionada (en gas de agua o metano)
- Inertes: dejados en digestato o cenizas/vitrificados



- La Biogasificación admite inputs con humedades muy altas, como los lodos EDAR y los purines, sin perjudicar la eficiencia –sí la producción-. Los inertes no la perjudican.
- Las lignocelulosas no son digeribles. Así, los residuos de invernadero no han resultado biogasificables, sino termogasificables.
- Las harinas cárnicas son eficientes en ambas gasificaciones –con las limitaciones inherentes a la EEB para el digestato.





EFFICIENCY AND SUSTAINABILITY

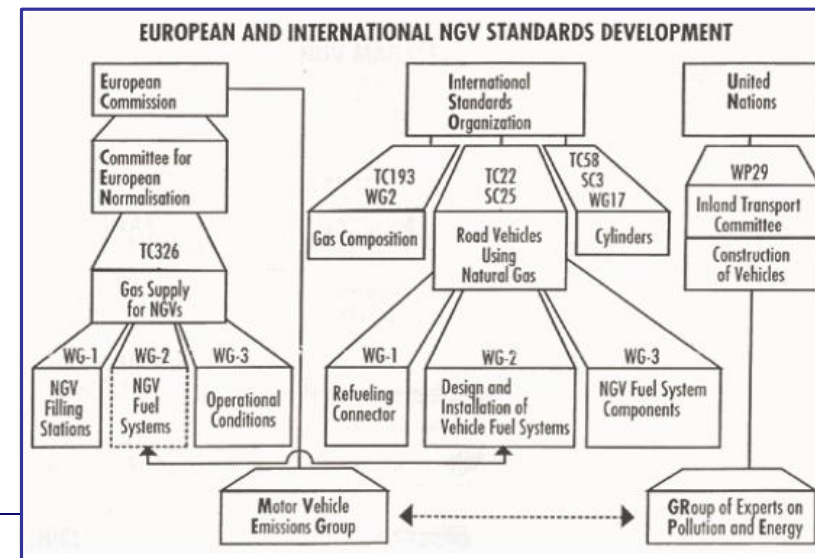
Issue	Waste incineration (electric)	Coal (standard combustion)	Diesel (no cogen)	Natural Gas	Landfill or AD Biogas (no cogen)	PlasmaGP Gas (with comb. cycle)
Renewable or fossil fuel feedstock	R	F	F	F	R	R
Conversion efficiency comparing the low heating value of the fuel (similar sized facilities)	19%	28%	30%	43%	38%	<u>50%</u>



ECOINNOVACIÓN (ES)



- BNCC (Biogás Natural Concentrado y Comprimido)
- Aprovechamiento del calor y el trabajo mecánico
- Gas de Agua (Syngas) y H2 renovable
- Ecología Agropecuaria (vs “secando pipís” que es gerundio-chollo)
- Biofertilizantes líquidos y sólidos
- Hidrólisis enzimática de lignocelulosas
- DA con producción de H2
- Desalación renovable
- Gestión de la Demanda

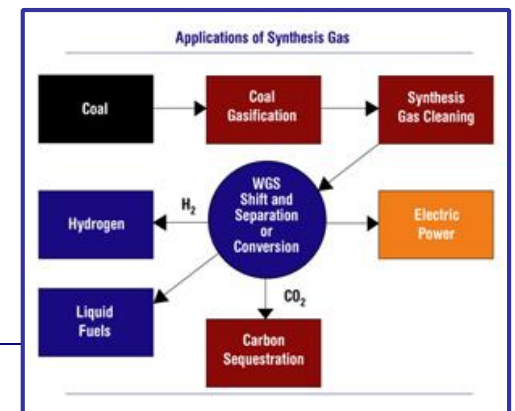




EL ESLABÓN PERDIDO DE LA CADENA:

EL GAS DE SÍNTESIS SOMETIDO A ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, A PARTIR DE CSR DE CALIDAD

- El Gas de Síntesis (SYNGAS) es especialmente importante para el aprovechamiento de la biomasa y de residuos recuperados,
- Es clave para la recuperación energética de biomasa y residuos recuperados en las nuevas tecnologías que se denominan de Carbón limpio
- La gasificación mediante plasma aporta unos rasgos diferenciales respecto la gasificación convencional
- En función de diversos factores, se puede elegir entre las formas convencionales de gasificación (lecho fijo, lecho fluidizado, flujo arrastrado) y la opción mediante plasma.
- Cuando se pretenda aplicar a cada residuo o fuente la MTD (mejor tecnología disponible para la conversión eléctrica)





EVOLUCIÓN DE LAS VÍAS TÉRMICA Y MECÁNICO-BIOLÓGICA: DE LA DISPOSICIÓN A LA VALORIZACIÓN DE LA FRACCIÓN RESTO

TRATAMIENTOS TÉRMICOS



“Quema a cielo abierto”



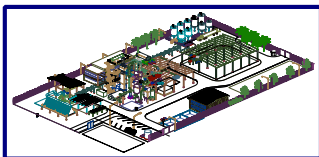
Incineración



Incineración con recuperación de energía



Lecho fluidizado, pirólisis y gasificación



AVPlasma

DEPÓSITOS



Vertidos incontrolados



Vertederos



Depósito controlado con recuperación de biogás y lixiviado, y clausura



Gestión fraccionada en Centros de Recuperación de Recursos, con rechazo final q-inerte seco en dipósitos DS4

EVOLUCIÓN TECNOLÓGICA

EVOLUCIÓN AMBIENTAL

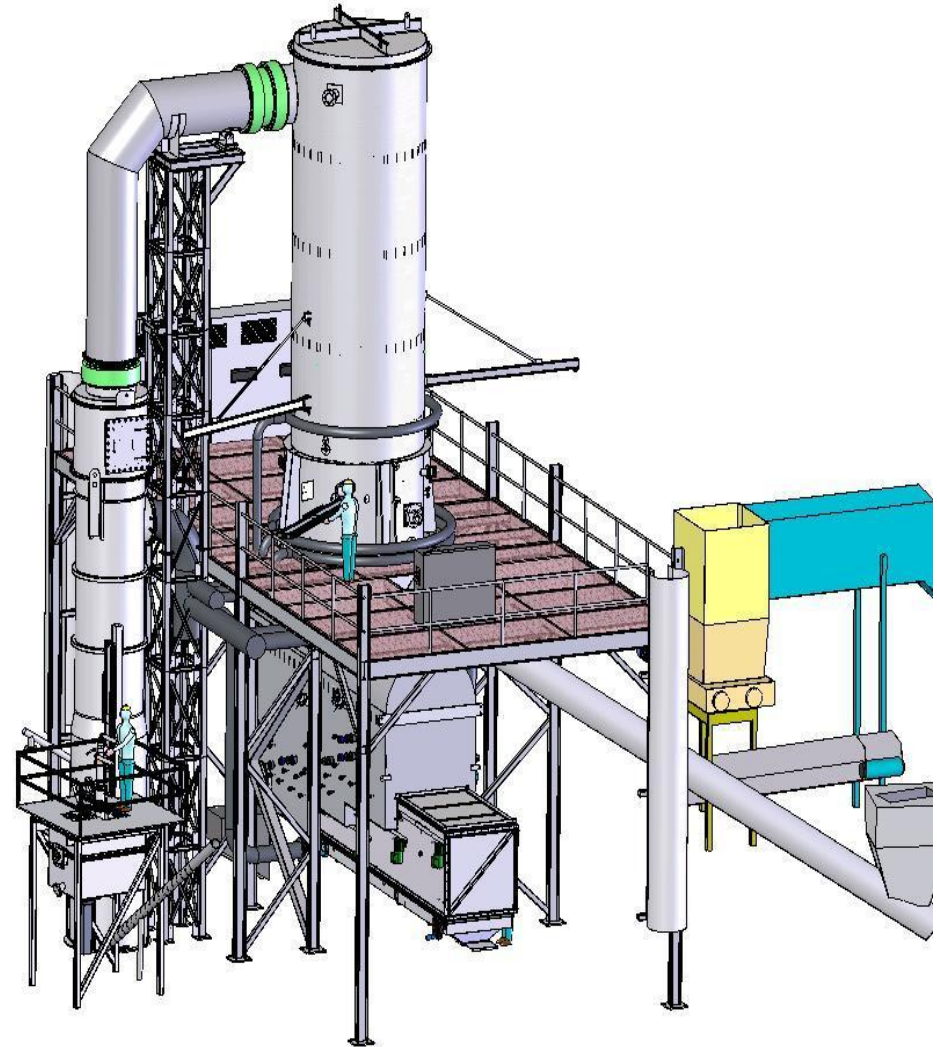
APARICIÓN DIRECTIVAS RELATIVAS A LA DISPOSICIÓN Y EL RECICLAJE





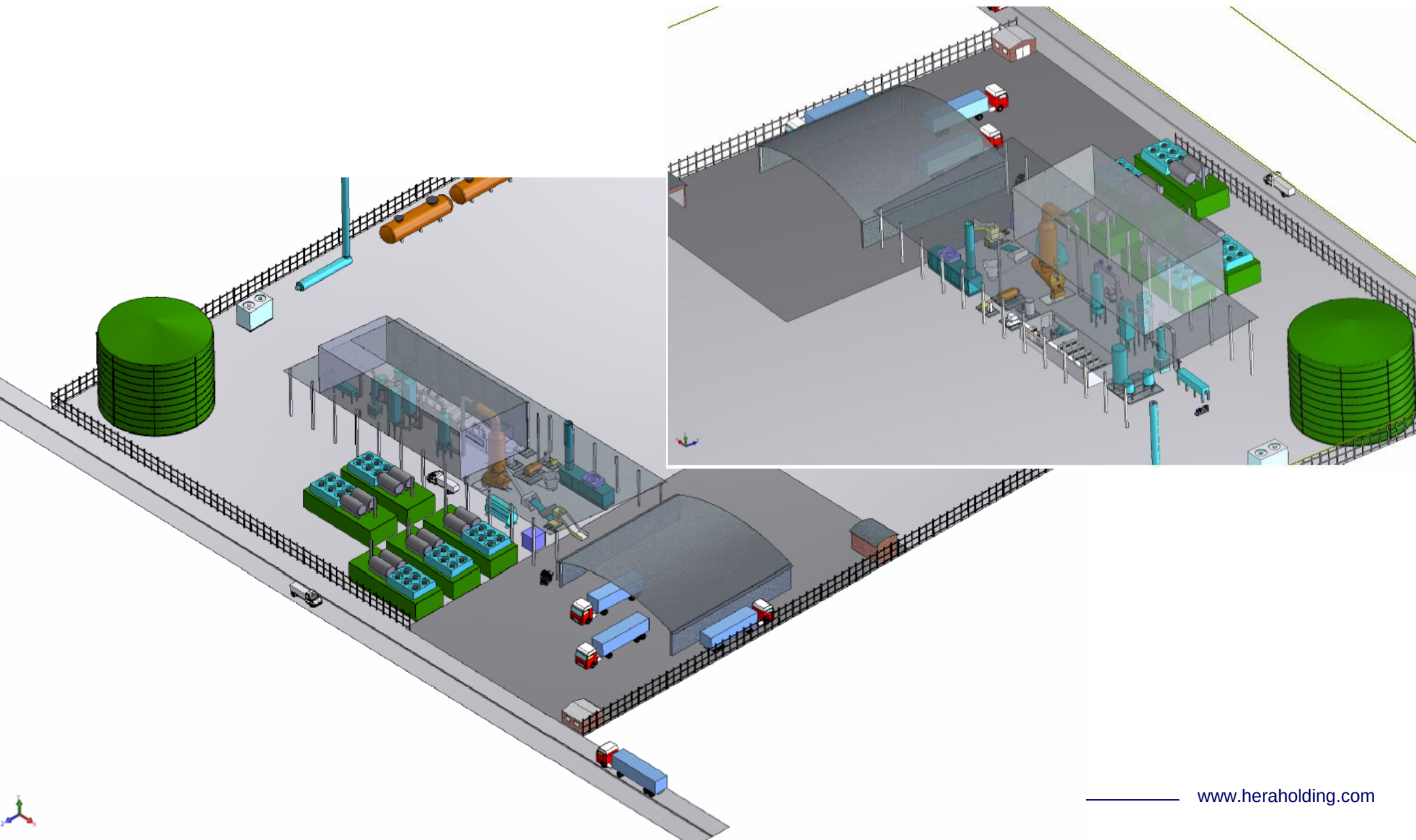
The High Efficiency Converter

- Sealed to atmosphere
- Efficiently Separates syngas and vitroc ceramics from the waste
- Minimise residuals close to zero





OTTAWA PGP: DETALLES





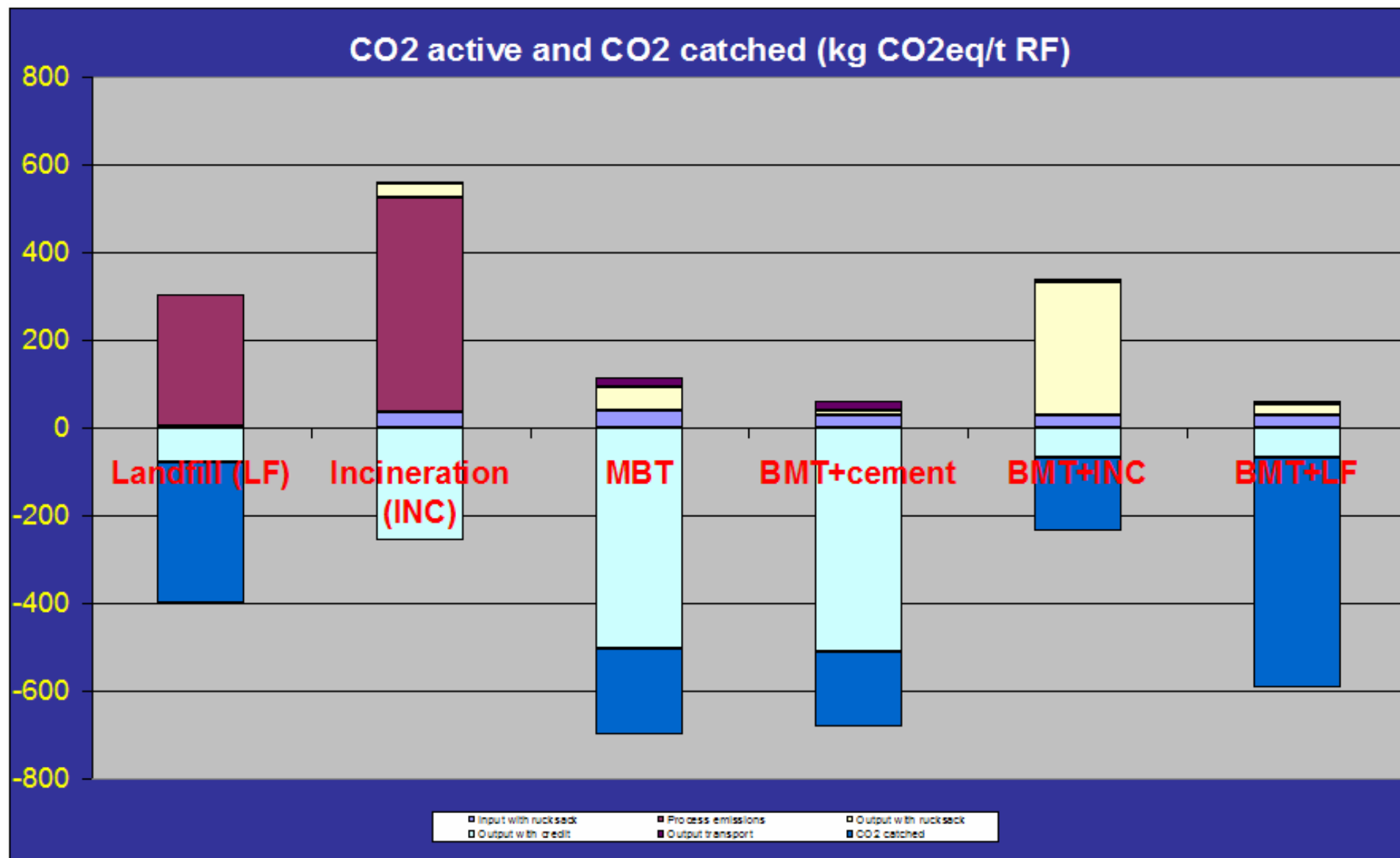
BENEFITS

The Plasco-HERA Plant addresses major Municipality initiatives

- Waste reduction and diversion
- Distributed processing
- CHP (Co-generation)
- Introduction of diversity in the sources of primary energy production
- Leadership in green alternative energy production
- Preservation of the environment

Exposure Containment for Municipality

- Chain of liability (no future environmental exposure)
- Cost certainty (no future maintenance costs)





CONCLUSIONES

- Potencial conservador decidido de la energía final de residuos España: > 12%, del que X% a través del vector BG y Y% a través del vector SG
- Urgente final de la historia: reconocimiento y exención del BCC como biocombustible totalmente CO2 neutro
- Nuevo sistema de primas y certificados verdes con sentido y aditividad
- Promoción de los vehículos a gas, con el modelo alemán y escandinavo
- Coste de los créditos de CO2 generalmente negativo
- Necesidad de estándares técnicos y control de calidad de GRFs (BG, BCC, SG), LRFs y SRFs (CSR)



Calentamos el Planeta o Gestionamos Recursos?

