



Service & More

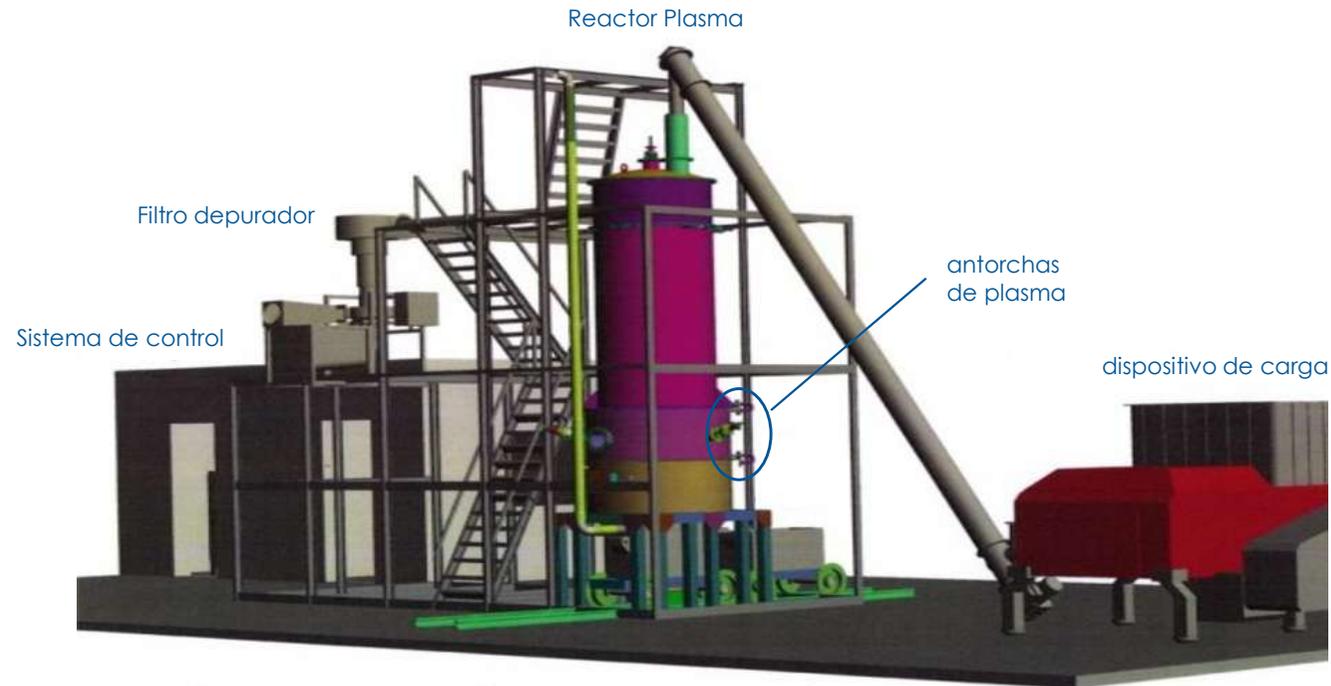


PL Engineering
and Technology Ltd
WE KNOW HOW AND WE JUST DO IT



INDUSTRY
4.0
READY

PLASMA GASIFICATION TECHNOLOGY



Service & More



PL Engineering
and Technology Ltd
WE KNOW HOW AND WE JUST DO IT



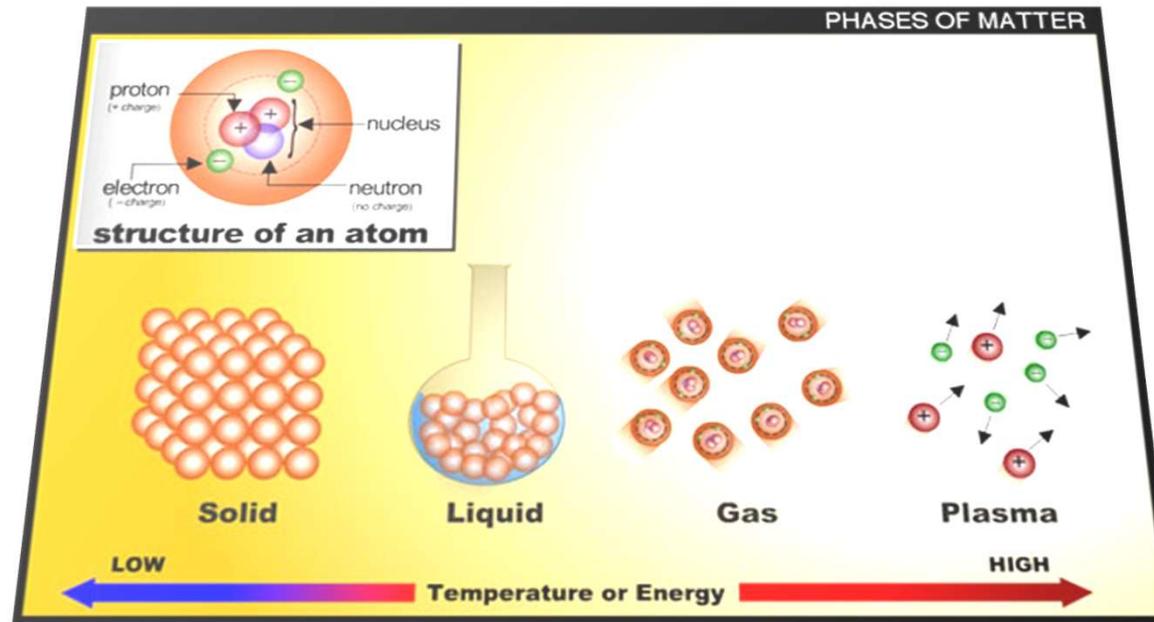
Origen del plasma

- El plasma es el cuarto estado de la materia
- Descubierta por el físico británico William Crookes en 1879
- Calentar un gas a una temperatura elevada conduce a la ionización de los átomos y lo convierte en plasma.
- El plasma en la naturaleza se puede ver en los rayos, las estrellas solares, cometas, etc.
- Utilizado por primera vez por la industria del metal en el 1800 en operaciones metalúrgicas, mecánicas y en el 1900 por la industria química que fabricaba acetileno a partir desde el gas natural
- La tecnología Plasma fue utilizada por la NASA en 1960 y desde ese momento se hizo popular



QUÉ ES EL PLASMA?

El proceso de gasificación Plasma es un proceso térmico drástico de no incineración, que utiliza temperaturas extremadamente altas en un entorno sin oxígeno para descomponer completamente el material de desecho de entrada en moléculas muy simples.



GASIFICACIÓN PLASMA vs INCINERACIÓN

Gasificación Plasma

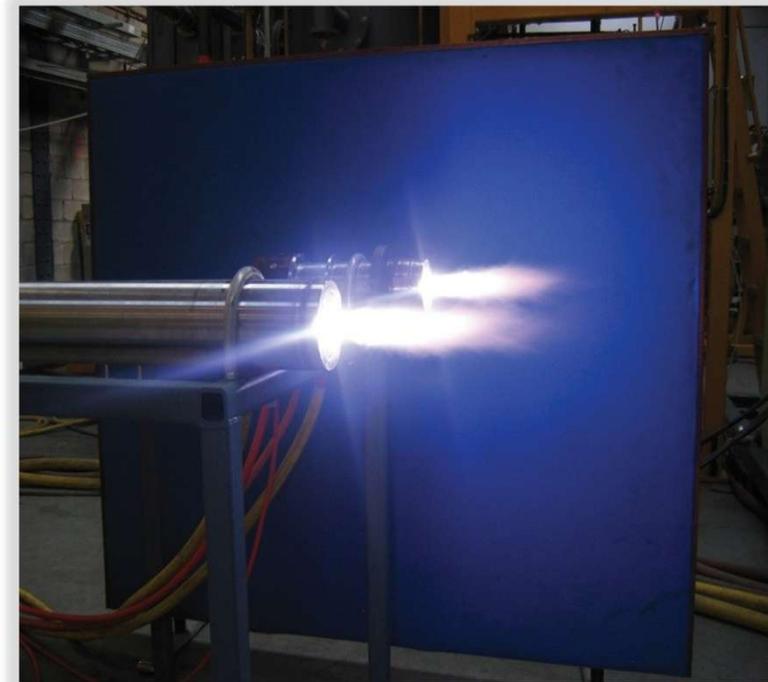
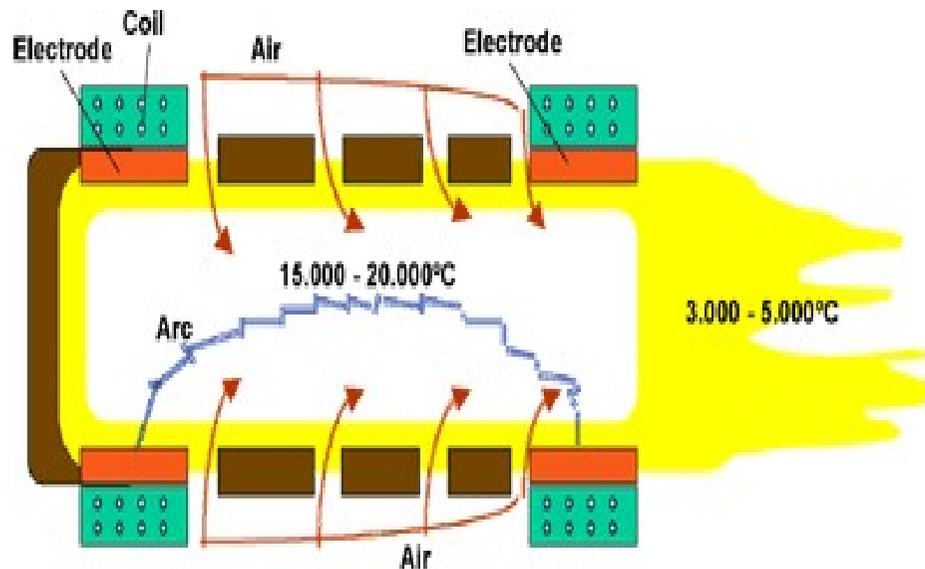
1. Ausencia de oxígeno
2. Producción de gas que puede utilizarse para producir energía.
3. El residuo es un vidrio inerte (similar a la escoria)
4. Los residuos representan aproximadamente desde el 6% hasta el 15% del volumen de sólidos iniciales
5. Niveles de emisión extremadamente bajas

1. Presencia de oxígeno
2. La energía se convierte en calor.
3. Los residuos son cenizas que se consideran como residuos peligrosos
4. Residuos hasta el 30% del volumen de sólidos iniciales.
5. Mayor nivel de GEI y otras emisiones contaminantes.

Incineración

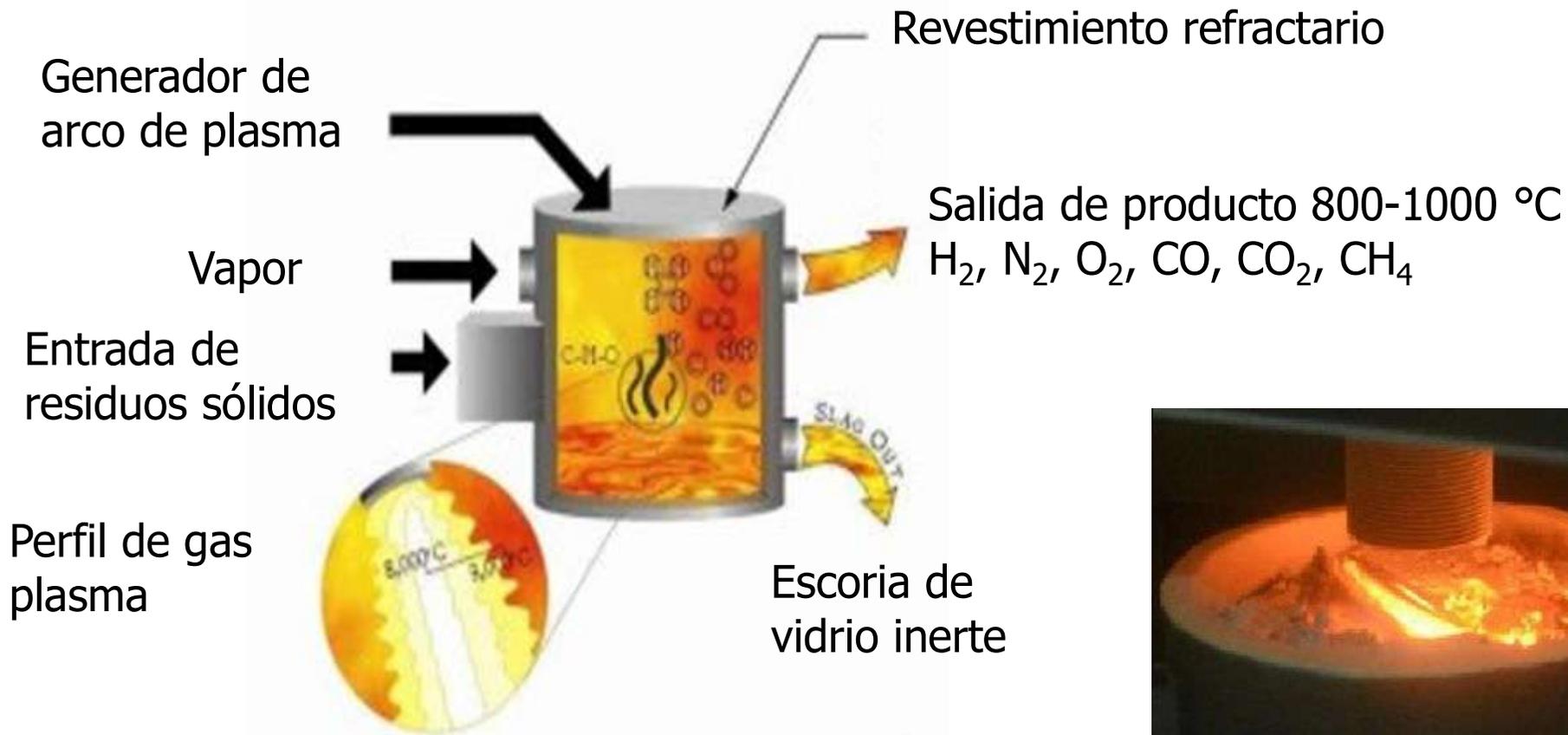
ANTORCHA DE PLASMA

La antorcha de plasma está en el corazón de nuestras tecnologías de procesamiento de residuos en energía



El plasma es un gas ionizado conductor a una temperatura hasta 5.000 °C, que se produce cuando una corriente de el gas portador (aire enriquecido con el 93% de oxígeno) se hace pasar a través de una descarga de arco.

VITRIFICACION DE RSU (Residuos sólidos urbanos)



LOS LIXIVIADOS

Uno de los grandes problemas que generan los vertederos son los líquidos que discurren a través de los residuos depositados y que rezuman desde o están contenido en ellos, es decir, los lixiviados.

El lixiviado es un líquido que percola a través de los residuos sólidos depositados y que extrae sólidos disueltos o suspendidos materiales a partir de ellos. El lixiviado está formado por la mezcla de las aguas de lluvia infiltradas en el depósito y otros productos y compuestos procedentes de los procesos de degradación de los residuos.



Los lixiviados producidos en el nuestro almacén diario serán recogidos y por medio de una bomba enviados en el reactor de plasma

RESIDUOS MANEJADOS

Este proceso se encarga de trabajar todo los tipos de residuos, incluidos los peligrosos



residuos de electrodomésticos



Residuos de espuma de poliestireno



Residuos de pinturas



Productos químicos y residuos industriales.



Residuos plásticos



residuos de trituradora automotriz



Desechos médicos



Residuos de carbón



Agua aceitada



desechos de aceites:



Residuos de neumáticos



Barros industriales

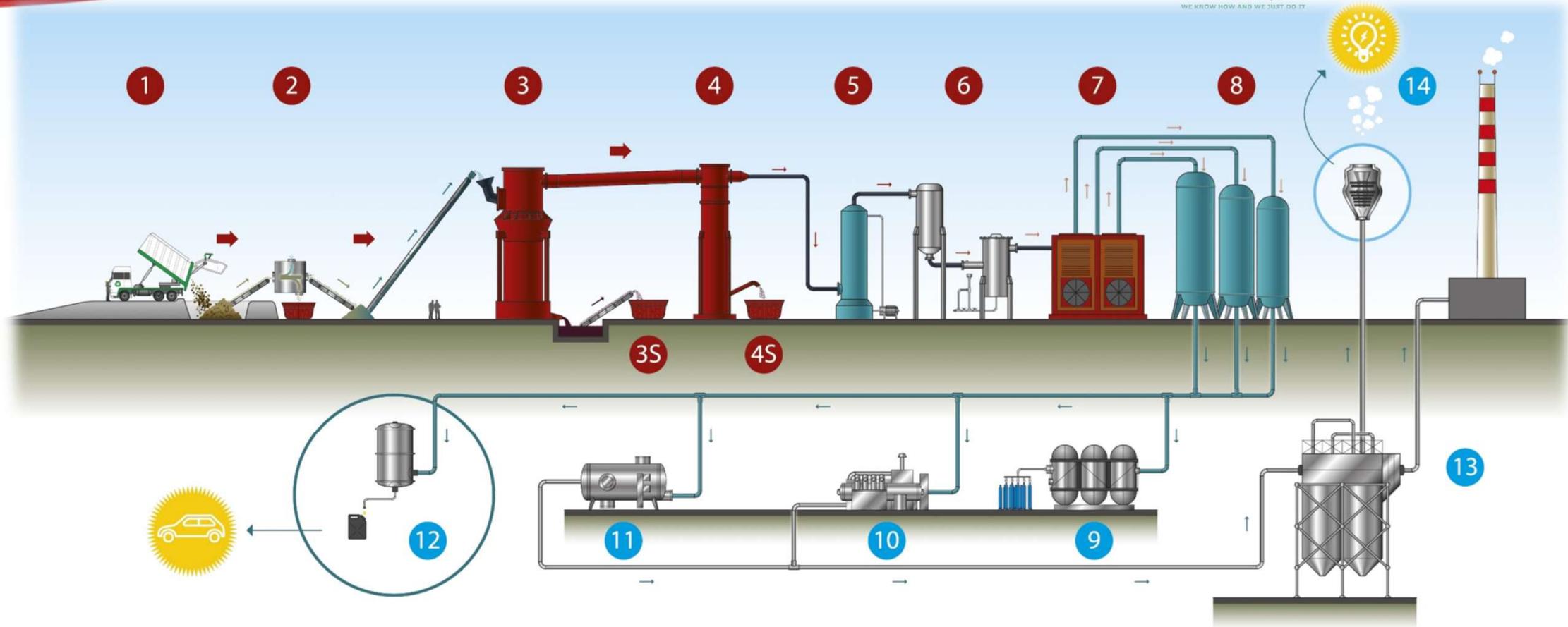


Residuos de vertederos



Muebles viejos

FLUJO DE PROCESO



1

Recepción de materia prima

Los camiones de basura llenarán el depósito el cual tendrá el tamaño de al menos el consumo diario de la planta, esto para alimentar constantemente la planta. El depósito tendrá una recuperación de lixiviados que será procesada en el interior del reactor

2

Tratamiento de materia prima

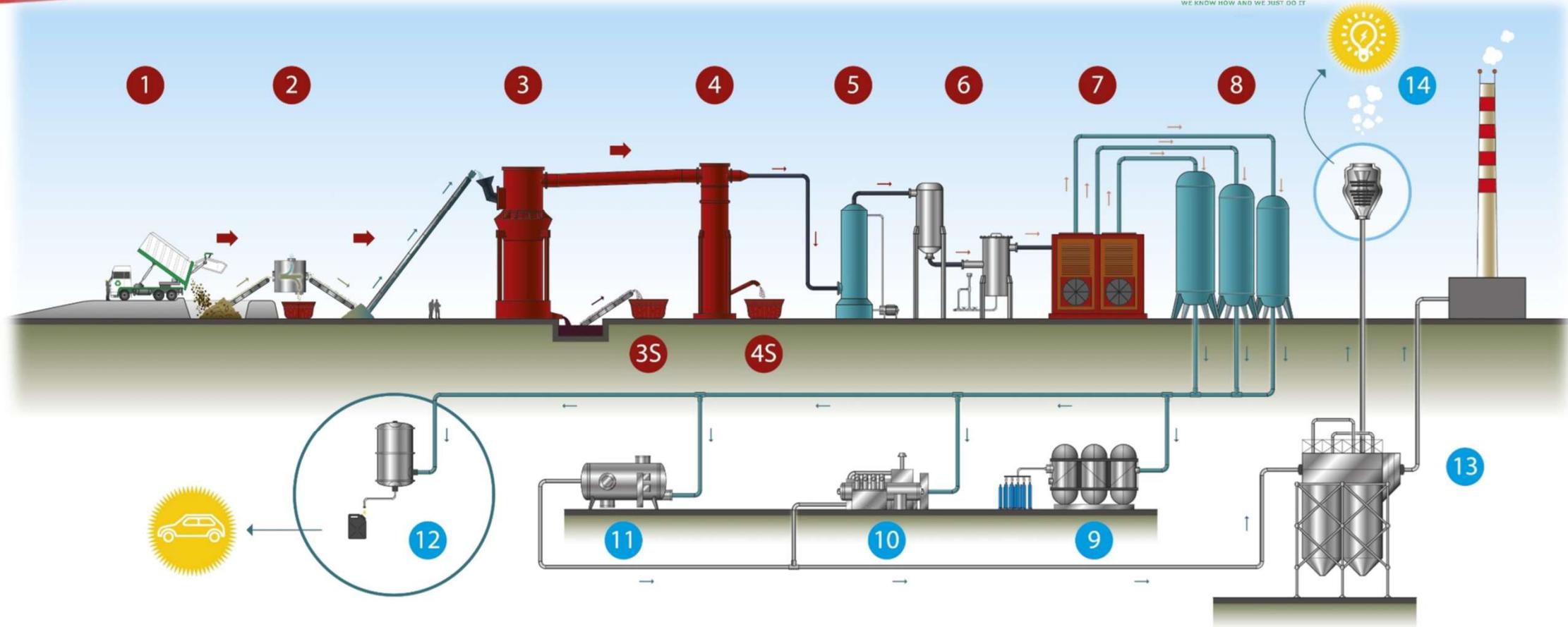
Para convertir los desechos en energía, primero, es necesario seleccionar la materia prima sacando lo mas material posible que no contenga energía (por ejemplo, escombros, metales y vidrio). Después de esta clasificación, la materia prima se tritura, y después se va a secar para sacar mas agua posible.

3

Plasma Gasificación

Dentro del reactor, la materia prima se somete a temperaturas de 1250-1500 °C y entra en contacto directo con la descarga de plasma que tiene una temperatura de 3000-5000 °C. Gas de síntesis y escoria están así formados

FLUJO DE PROCESO



3s
4s

SLAG

Las partes de los residuos introducidas en el gasificador de Plasma que no se van a gasificar, se funden y terminan en el fondo del reactor de forma vitrificada e inertizadas, es decir no peligrosas por el medio ambiente.

4
5
6

Refrigeración y purificación de gas de síntesis

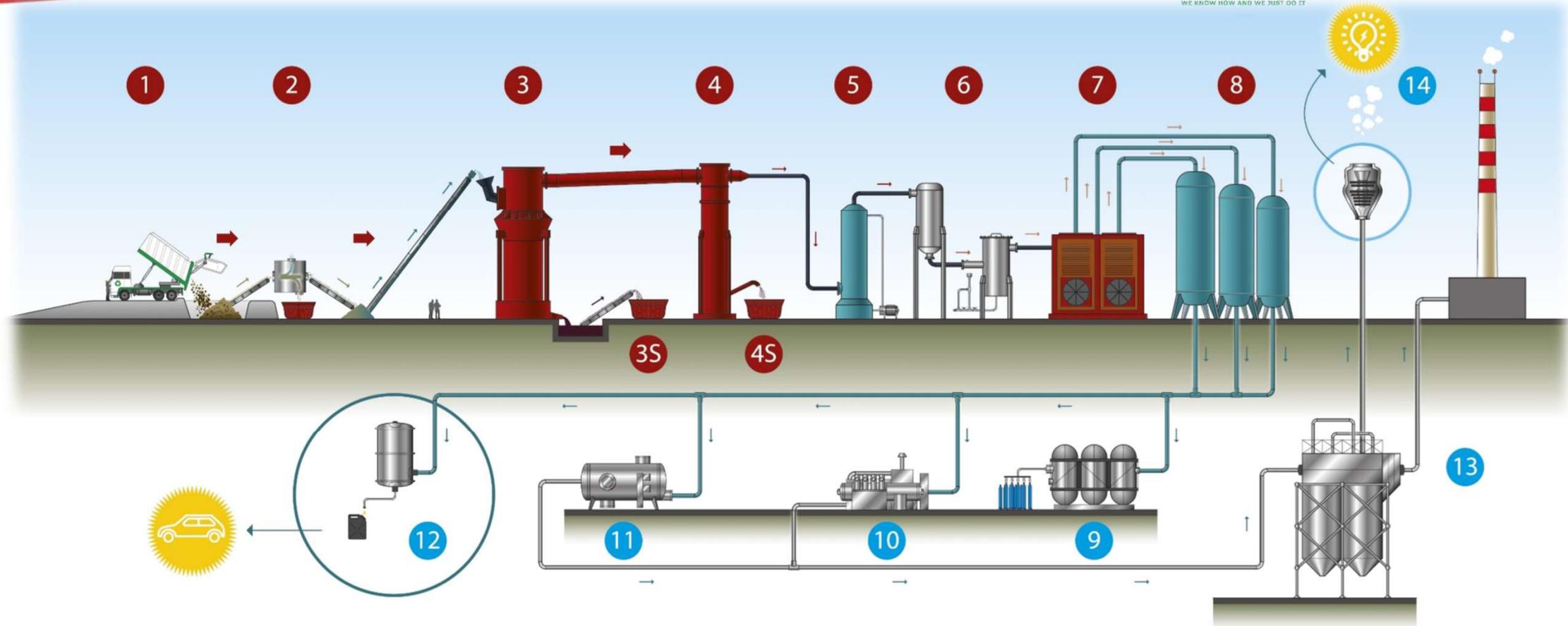
Antes de la purificación, el gas de síntesis se enfría a una temperatura de aproximadamente 200 ° C. La purificación elimina gases ácidos (HCl, H₂S), contaminantes sólidos y exceso de humedad

7

Compresores

Por comprimir el Syngas para almacenarlo en los tanques listo por el siguiente proceso. También se tendrá una unidad de deshumidificación

FLUJO DE PROCESO



8

Tanque de almacenamiento

Aquí el gas producido se acumula antes del uso final. También sirven para absorber la producción irregular del gas y hacer constante el suministro para usos posteriores. La cantidad del gas producido será proporcional al tipo de residuo que ingrese

9

Separación de hidrógeno

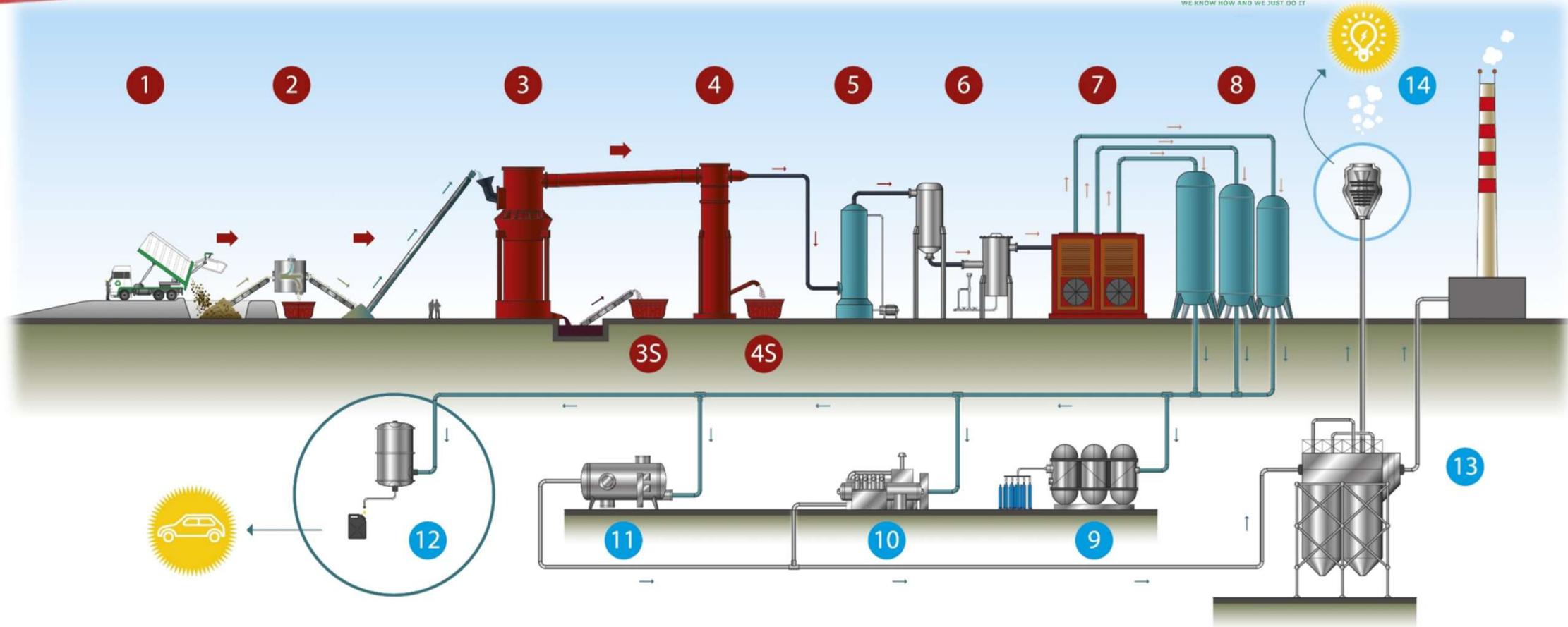
El gas de síntesis puede ser una fuente para producir hidrógeno para diversos usos, incluso como combustible alternativo, en la industria de la hidrogenación, en la producción de amoníaco, etc.

10

Motor endotérmico

El gas de síntesis se utiliza para generar calor y electricidad en una unidad de cogeneración. La producción de electricidad tiene lugar a través de un motor de combustión interna y un alternador que utiliza gas directamente como combustible.

FLUJO DE PROCESO



11

Turbina de vapor

El gas de síntesis se utiliza en un generador de vapor para alimentar una turbina para generar electricidad. El vapor que sale de la turbina se utiliza para generar otra electricidad.

12

Producción de combustibles sintéticos

El gas de síntesis se puede utilizar como materia prima para producir bio combustibles

13

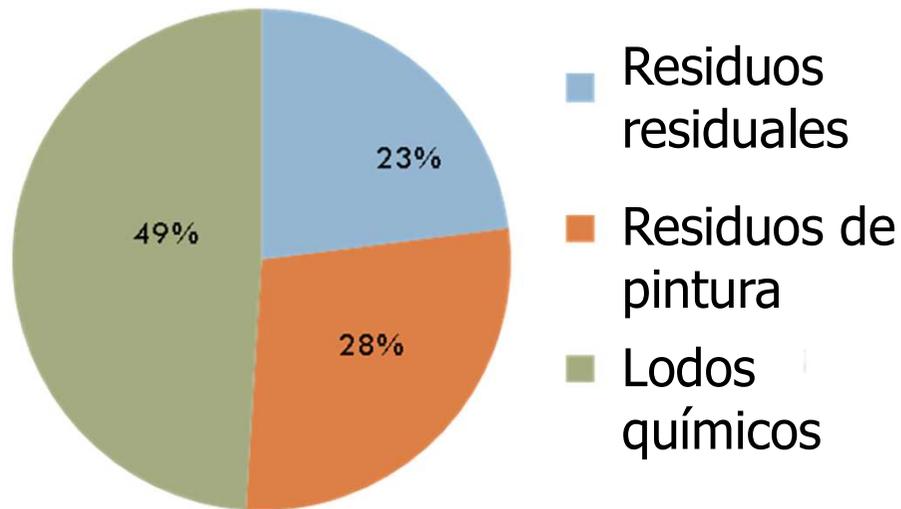
14

Economizador

Recuperación de la energía restante en los fluidos del proceso utilizados así optimizando así la producción de electricidad

PRUEBA CON RESIDUOS PELIGROSOS

Composición



Parámetros	Resultados
Alimentación	1 TPD (42 kg/hr)
Modo	Continuo
Entrada potencia/hr	10 KW
Salida potencia/hr	52 KW
Potencia neta output/hr	42 KW
Syngas producido	51 m ³ /hr
Escoria producida	100 kg

Potencia de salida = 1 MW/ton

PRUEBA CON RESIDUOS BIOMÉDICOS



Parámetros	Resultados
Alimentación	1 TPD (42 kg/hr)
Modo	Continuo
Entrada potencia/hr	20 KW
Salida potencia/hr	80 KW
Potencia neta output/hr	68 KW
Syngas producido	87 m ³ /hr
Escoria producida	80 kg

Potencia de salida = 1.6 MW/ton

PRUEBA CON LODO DE ACEITE



Parámetros	Resultados
Alimentación	1 TPD (42 kg/hr)
Modo	Continuo
Entrada potencia/hr	32 KW
Salida potencia/hr	125 KW
Potencia neta output/hr	93 KW
Syngas producido	126 m ³ /hr
Escoria producida	63 kg

Potencia de salida = 2.2 MW/ton

PRUEBA CON NEUMÁTICOS



Parámetros	Resultados
Alimentación	1 TPD (42 kg/hr)
Modo	Continuo
Entrada potencia/hr	20 KW
Salida potencia/hr	98 KW
Potencia neta output/hr	78 KW
Syngas producido	97 m ³ /hr
Escoria producida	120 kg

Potencia de salida = 1.8 MW/ton

PRUEBA CON PLÁSTICOS



Parámetros	Resultados
Alimentación	1 TPD (42 kg/hr)
Modo	Continuo
Entrada potencia/hr	30 KW
Salida potencia/hr	120 KW
Potencia neta output/hr	90 KW
Syngas producido	118 m ³ /hr
Escoria producida	60 kg

Potencia de salida = 2.1 MW/ton

PRUEBA CON RSU (20% HUMEDAD)



Parámetros	Resultados
Alimentación	1 TPD (42 kg/hr)
Modo	Continuo
Entrada potencia/hr	35 KW
Salida potencia/hr	66 KW
Potencia neta output/hr	31 KW
Syngas producido	65 m ³ /hr
Escoria producida	130 kg

Potencia de salida = 0.6/0.7 MW/ton

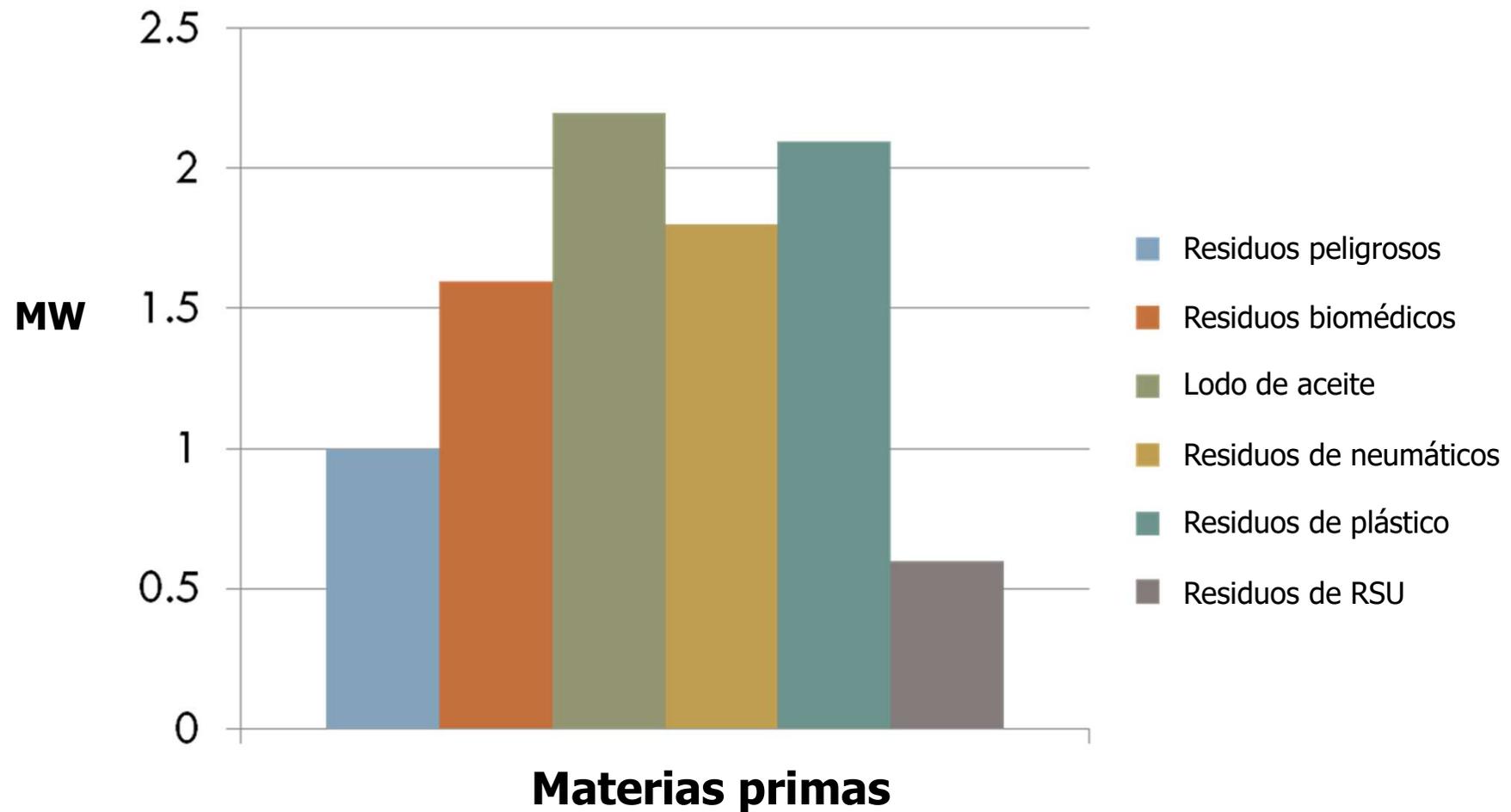
ANÁLISIS DE CENIZAS



Potencia plasma=1000 Kwh/ton
Reducción de volumen : 11:1

Parámetros	Resultados análisis TCLP		
Alimentación	1 TPD (42 kg/hr)		
Modo	Continuo		
Metales pesados en ppm	Polvos	Escorie	Límite
Cd	143	0.021	0.3
Cu	3640	0.332	3
Zn	2869	0.431	-
As	0.334	0.032	1.5
Se	1.33	0.022	-
Pb	11.19	1.198	3.0
Cr	1.17	0.004	1.5
Densidad, kg/m ³	320	2770	
Salida de alimentación / escoria en kg	1000	600	

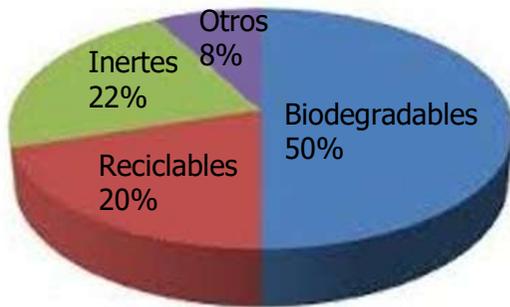
RENDIMIENTO DE DIFERENTES MATERIAS PRIMAS



DIFERENTES ESCENARIOS DE RESIDUOS CERO

Para un típico 25 TPD

Ejemplo de composición de RSU



ZEROWASTE

Área de 1000 m² requerida para 25 TPD



5 hectáreas

Contaminación del suelo
Contaminación del aire
Contaminación del agua
Emisiones de metano



Incinerador

La potencia producida es 500 KWh

Contaminación del aire (dioxinas + furanos)

Ceniza - 7.5 toneladas / día

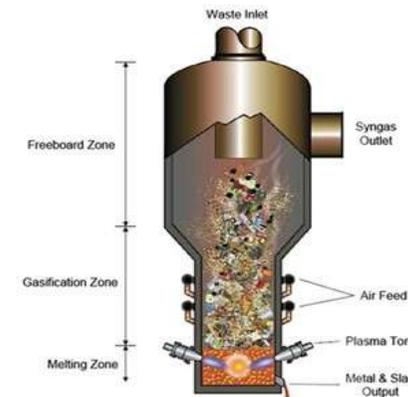
Vertedero contaminante y peligroso

La potencia producida es 600 KWh

NO contaminación del aire

Escoria vitrificada - 2.5 ton/día

Para la construcción de carreteras

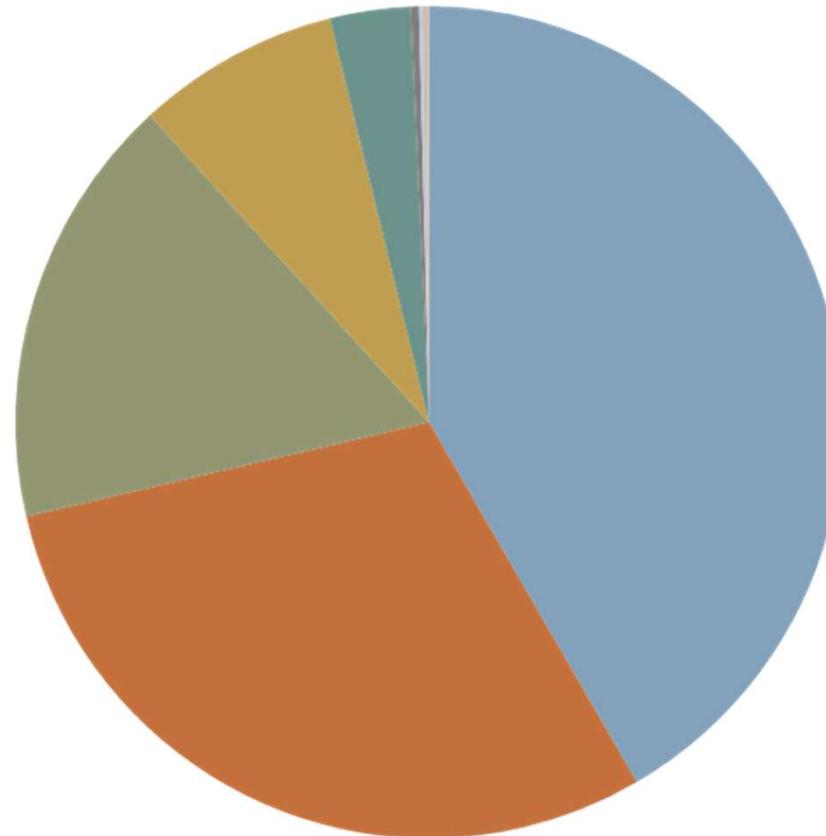


Plasma Gasificador

TÍPICAS COMPOSICIÓN DE SINGAS

Composición

Hidrógeno	44%
CO	42%
Nitrogen	2%
CO ₂	8%
CH ₄	3.20%
O ₂	0.30%
Acetileno	0.20%
Etileno	0.10%
Otros	0.10%



- Hidrógeno
- CO
- Nitrógeno
- CO₂
- CH₄
- O₂
- Acetileno
- Etileno
- Otros

EMISIONES

Parámetros	Unidades	US EPA estándar	EPA estándar	Plasma emisiones
Nox	ppmvd	150	250	35-40
PM	mg/dscm	20-24	34	<5
SO ₂	ppmvd	30	55	<2
HCl	ppmvd	25	15	<10
CO	ppmvd	100	40	<20
Hg	µg/dscm	50-80	55	<2
PCDD/ PCDF	ng/dscm	13-30	25	0

DESDE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES, CENIZAS DE CARBÓN Y SLAG PARA USO SECUNDARIO :

Posible uso de productos residuales :





Agregado fino



productos para
construcción



Limpieza de
derrames de
petróleo



Baldosas



Aislamiento

SLAG VITRIFICADO TCLP

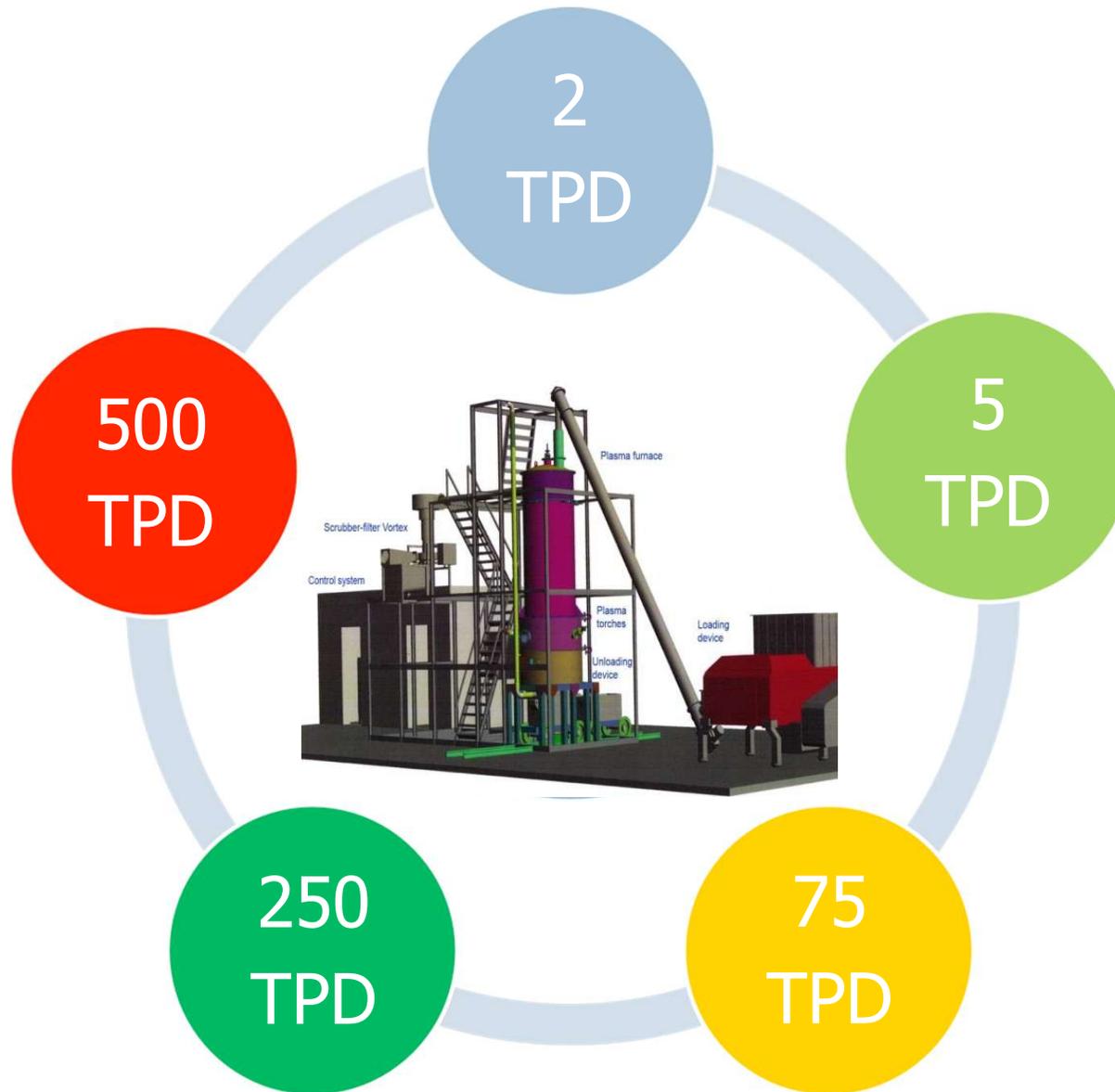
Metal	Concentración permitida (mg/l)	Concentración (mg/l)
Arsenic	5.0	<0.1
Barium	100.0	<0.5
Cadmium	1.0	<0.02
Chromium	5.0	<0.2
Lead	5.0	<0.2
Mercury	0.2	<0.01
Selenium	1.0	<0.1
Silver	5.0	<0.5

CUÁLES SON LAS VENTAJAS ?

- Tecnología de gasificación que funciona a presión atmosférica, temperatura elevada para una mejor transformación en gas
- Capacidad de alimentación con **cualquier tipos de residuos** (no radiactivos) y combustibles bío
- Compacta y modular, característica que les lleva, a diferencia de las incineradoras tradicionales, a trabajar del 30% al 100% de su potencia nominal, asegurando así al operador la posibilidad de eliminar sin dificultad las variaciones estacionales del flujo de residuos.
- No contaminante y ambientalmente segura
- Alta recuperación de energía limpia renovable como la electricidad.
- Excelente coeficiente de ROI (Rendimiento de la inversión)
- Tecnología consolidada
- Listo para la economía circular.
- Bajo tiempo de arranque y de apago
- Bajas emisiones de GEI

Gasificación al plasma-vapor	Plasma	Pirólisis	Incineración
Descomposición total (2000°C)	✓ (3000-5000°C)	Descomposición al 90% (800°C)	Descomposición al 70% (1000°C)
Tipo de combustión	Indirecta	Indirecta	Directa
Ausencia de resinas y furanos	✓	Presencia de resinas y furanos	Presencia masiva de resinas y furanos
Ausencia de cenizas	✓	10% ceniza	30% de ceniza toxica
Cualquier tipo de residuo	✓	X	X
No es necesario clasificar los residuos	✓	X	X
Emisiones de gases de escape	Bajas	Medianas	Elevadas
No se ve afectado por el contenido de humedad de los residuos.	✓	X	X
Sublimación	✓	X	X
Modularidad	✓	X	X
Tiempos de construcción	12-15 meses	12-15 meses	5 años
Residuos	Obsidiana	-	Cenizas
Tamaño de planta	Pequeño	Mediano	Grande
Productos de desecho de la planta	Material inerte 100% reciclable	-	Cenizas peligrosas para ser eliminadas en vertederos
Emisiones			
	NOx	<36 ppmvd	<110-205 ppmvd
	SO ₂	<1.05 ppmvd	<26-29 ppmvd
	Hg	<1.4 µg/dscm	<28-80 µg/dscm

NUESTROS MODELOS ESTÁNDAR



INSTALACIONES



INSTALACIONES



INSTALACIONES



CALIFICACIONES



International Union of Professional Engineers



The Society of Professional Engineers Ltd - UK
CERTIFICATE OF QUALIFICATION PROFESSIONAL ENGINEER



CERTIFICATE OF QUALIFICATION PROFESSIONAL
ENGINEER - GERMANY

Gracias por su atención

"Encontrarlo es un inicio, permanecer juntos es un progreso, trabajar juntos es un éxito"

Para mas información contacte :

Eng.P.Eur. Pierluigi Lovazzano
Mobil: +39 329 8638312
Skype: plovazzano
gm@plengineeringltd.com

Matteo Busi
Mobil: +39 348 7201606
matteo.busi@serviceandmore.it

PL Engineering and Technology Ltd

315 Halliwell Road – BOLTON - Greater Manchester - BL1 3PF – Lancashire UK – Ph +44(0)120 4897020

Company N° 15752472– VAT N° GB 472747071 Ph +44(0)7726 927707 - info@plengineeringltd.com

Branch office: Chorley - Lancashire UK - Ph +44(0)7726 927707

Service & More S.r.l.

Via Gramsci 30 40054 Budrio (BO) – Italy

Oficinas comerciales: Via San Donato 179/A 40057 Granarolo dell'Emilia (BO) – Italy – Tel. +39 051 0485752

Production plant: Via Leopardi, 27 - 20027 Rescaldina (MI) – Italy - Tel. +39 0331 466643

info@serviceandmore.it www.serviceandmore.it