



www.ce.eco
info@ce.eco



CACAO!

*Cómo hacer que el regalo más delicioso
de la naturaleza sea aún máspreciado*



01/07/2025 (dd/mm/year)

Introducción a la tecnología



algo sobre nosotros



Estudiamos y desarrollamos, a escala industrial, sistemas capaces de transformar las causas de la contaminación en una fuente de riqueza.

Nuestras patentes abarcan desde la desnaturalización del amianto hasta el tratamiento de casi todo tipo de residuos, desde la depuración del agua hasta la producción de aluminio sin residuos.

¿Qué sentido tiene devastar el medio ambiente que nos rodea para recolectar unas pocas migajas de recursos cuando podemos usar nuestras tecnologías para vivir en grande y lograr cualquier cosa de manera sostenible?



Nuestro objetivo

Misión:

- Progreso social
- Protección ambiental
- Producción de riqueza
- Desarrollo sostenible

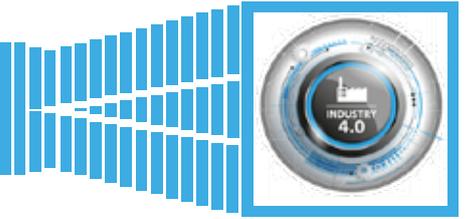
Como no tenemos un segundo hogar al que irnos, ¡necesitamos hacer que nuestro planeta sea más habitable sin detener el desarrollo tecnológico!

Nuestro objetivo es hacer que nuestro planeta sea más habitable sin detener el desarrollo.

Por esta razón, hemos desarrollado sistemas industriales que transforman las causas de la contaminación en una fuente de oportunidades inmediatamente utilizable: materias primas de bajo precio listas para ser reutilizadas mediante procesos sostenibles adicionales.

¡Protejamos la naturaleza sin detener el progreso!

quienes somos...



Nacemos como una empresa cercana a la pandemia del COVID. Inmediatamente nos convertimos en un punto de encuentro para numerosos profesionales, instituciones de investigación y empresas productoras. Todo esto empezó en Italia y ahora se está extendiendo a otros países.

A menudo nuestros proyectos preceden a tiempos de varios años.

Nuestra tecnología propia es totalmente innovadora **pero consolidada** y se basa esencialmente en: cavitación, gasificación y efecto Coanda.

Después de haber implementado y hecho más efectivo lo anterior, lo hemos adaptado a la vida cotidiana creando procesos completos cuya aplicación aumenta tanto la cantidad como la calidad de los productos obtenidos, disminuyendo los requerimientos energéticos pero prestando gran atención a la creación de un mayor número de puestos de trabajo. en comparación con los eliminados por la mecanización.

Además de las verdaderas innovaciones, estamos especializados en ingeniería y luego en aplicar mejoras de tecnologías maduras en su campo a otras áreas obteniendo a menudo, de esta manera, varios saltos tecnológicos reales simplemente porque tuvimos el coraje de hacer lo que antes era bajo el apoyo de todos. ojos pero nadie se atrevió a ponerlo en práctica.

Desarrollamos tecnología tanto de forma independiente como en colaboración con universidades (Sassari, Perugia, Amsterdam, Algarve, etc.) o con otras instituciones públicas (por ejemplo, el Centro Nacional de Investigación - CNR, Fundación Circe, etc.).

Contamos con una amplia cartera de productos propios con varios pilotos visibles con cita previa y varias líneas de proceso completamente innovadoras. Algunos de nuestros productos han sido definidos como extremadamente innovadores y prometedores en eventos internacionales por paneles compuestos por científicos de todo el mundo. Nuestra tecnología y nuestro sitio de demostración se han considerado válidos y utilizables en varios proyectos de Horizonte Europa.

Nuestras patentes e innovaciones nos han hecho designarnos inmediatamente como miembros de proveedores de tecnología dentro del Consorcio Italiano de Biogás.

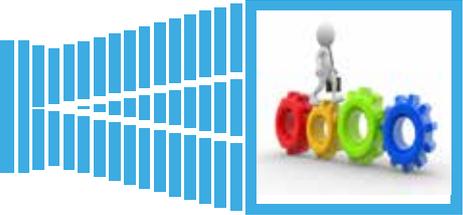
Tenemos un acuerdo marco con RINA Consulting - Centro Sviluppo Materiali S.p.A. que nos permite solicitar su supervisión y por tanto también certificar la fase de producción e ingeniería de nuestros productos dondequiera que decidamos producirlos. Por lo tanto, elegimos también da acceso a toda la experiencia y la tecnología adquiridas en más de 70 años por el Centro Sviluppo Materiali que, como recuerdo a todos, fue desde su creación el departamento de investigación y desarrollo del IRI (Istituto para la Reconstrucción Industrial Italiana, entre otros). las 10 primeras empresas del mundo por facturación hasta 1992).

Numerosas plantas industriales especializadas, centros de excelencia en sus sectores específicos, han puesto a nuestra disposición los espacios de producción que necesitamos; Nos estamos dotando de fábricas propias para realizar el montaje final e iniciar producciones específicas.

Estamos presentes con empresas en numerosos países europeos. Estamos abriendo empresas en varios países africanos y en Asia. Tenemos proyectos en marcha en varios países europeos, africanos y asiáticos. Nuestro personal internacional representa nuestra esencia: personas motivadas con una gran experiencia personal que creen en lo que hacen y que provienen de muchos países diferentes. En cada nación en la que aparecemos respetamos las costumbres y tradiciones locales, aportando un poco de italianidad al lugar y "robando" parte de su cultura para asegurar que nadie sea un **Extraño en Tierra Extraña**.

Dr. Bruno Vaccari
Bruno Vaccari

... y que hacemos



- ➔ **BIOZIMMI**
- ➔ **EMPOWERING DEVICE**
- ➔ **ZEB**
- ➔ **BIODIGESTORES**
- ➔ **FROM HEAT TO ENERGY**
- ➔ **PANELES TERMOELÉCTRICOS**
- ➔ **DESNATURACIÓN DEL ASBESTO**
- ➔ **GASIFICACIÓN Y PLASMA**
- ➔ **RAEE**
- ➔ **UREA Y AMONÍACO**
- ➔ **PROCESOS ALIMENTARIOS**
- ➔ **EQUIPO HOSPITALARIO**
- ➔ **LAVADO DE SUELO**
- ➔ **TRATAMIENTO DE AGUAS**
- ➔ **WTE Y WTC**
- ➔ **DESALINIZACIÓN**

PLASTICE

Closing the *loop* in the plastic lifecycle

Don't miss the latest developments on plastice.eu

Funded by the European Union

The EU-funded PLASTICE project tackles the plastic waste challenge with innovative recycling technologies:

comprehensive analytical hydrolytic combined gasification and chemical liquid treatment, hydrothermal liquefaction and microwave assisted pyrolysis. The project aims to efficiently process diverse plastic and textile waste, ensuring high quality results across varying complex feedstocks. Digital tools with artificial intelligence will complement PLASTICE technologies to increase their performance.

Consortium

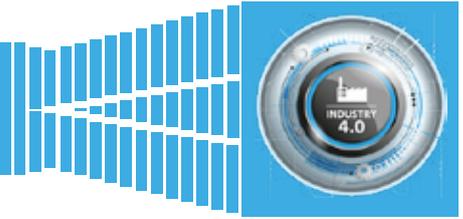
CEITEC, JRC, TUM, ICI, etc.

OBJETIVO PRINCIPAL: respeto al medio ambiente y a los trabajadores





nuestro equipo



Bruno Vaccari

CEO



Sabrina Saccomanni

LAWYER



Fabrizio Di Gennaro

CMO



Antonio Demarcus

CTO



Paolo Guastalvino

CIVIL WORKS



Gianni Deveronico

LEAD ELECTRICAL ENGINEERS



Faris Alwasity

ENGINEERING



Massimiliano Magni

ENGINEERING



Antonio Piserchia

COMMUNICATIONS EXPERT



Barbara Spelta

LAB



Papa Ndiamé Sylla

COO SENEGAL



Gianluca Baroni

HOSPITAL STUFF



Noel Sciberras

COO MALTA



Diambu Nkazi

MARKETING



Appiah Fofie Kwasi

COO GHANA



Sarr Alioune Badara

MARKETING



Eugen Raducanu

COO ROMANIA



Jérémie Saltokod

CCIMRDC ITALIE



Awa Khady Ndiaye Grenier

COO GUINÉE-BISSAU



Giorgio Masserini

MARKETING

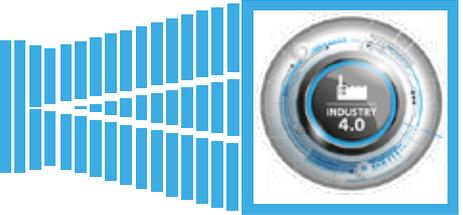


Pantaleo Pedone

ITALIAN ENERGY-INTENSIVE



árbol del cacao



La generación de grandes cantidades de residuos orgánicos, actualmente denominados biomasa residual, es la principal desventaja de la agroindustria.

Los residuos agrícolas más abundantes y problemáticos son los de naturaleza lignocelulósica.

Este tipo de material representa alrededor del 60% de la biomasa vegetal, y su eliminación suele presentar dificultades debido a su volumen y a su estructura **difícilmente procesable**.

Las industrias alimentaria y de biocombustibles se asocian con la enorme acumulación de estos residuos, como el bagazo de caña de azúcar, la cascarilla y la cáscara de café, la mazorca de maíz, la paja de arroz, la paja de trigo y los subproductos del cacao. La biomasa residual tiene la particularidad de ser económica, renovable y abundante. Esto la convierte en un material interesante en diversos procesos industriales.

Los subproductos del cacao se originan en el proceso de fabricación: los granos de cacao se separan de la cáscara de la mazorca, se fermentan y se secan para su almacenamiento y transporte. Además de los granos de cacao, el fruto se compone de la cáscara de la mazorca, la cáscara del grano y la pulpa, que en conjunto representan alrededor del 70-80% del fruto en peso seco. Esta biomasa residual **representaba hasta ahora un problema ambiental crítico** para los países productores de cacao. **El cacao, junto con el vino, el pan y la cerveza, se considera uno de los alimentos fermentados más antiguos que se consumen en el mundo.**

Hoy en día, la producción de cacao y su cadena de suministro es una de las más importantes del mundo gracias a su cultivo familiar y a la logística necesaria para el transporte, la comercialización, la producción y la distribución de la materia prima y los productos derivados. Sin embargo, la cadena de procesamiento del cacao se ha mantenido inalterada durante 150 años. Los pasos para transformar las semillas en los productos finales (por ejemplo, chocolate, mantequilla y licor de cacao) consisten en la cosecha, la fermentación, el tostado, el descascarillado, la molienda y la pulverización.

En cada una de estas fases se genera una importante bioma-





|||||

sa residual.

Los frutos del cacao se cosechan tras la maduración y las mazorcas se abren con un mazo, un cuchillo o un machete. El uso de objetos afilados requiere considerable experiencia y habilidad para evitar dañar las semillas.

Se realiza un corte longitudinal en la cáscara de la mazorca para exponer los granos de cacao y la pulpa. Los granos de cacao, junto con la pulpa mucilaginosa circundante, se distribuyen en pilas para su posterior fermentación. Las cáscaras de las mazorcas se desechan directamente en el suelo.

La pulpa, en contacto con herramientas metálicas o impurezas, se expone a microorganismos (por ejemplo, bacterias lácticas, bacterias acéticas, levaduras y hongos filamentosos), que promueven numerosos cambios físicos y químicos tanto en la pulpa como en los granos. La fermentación suele durar ocho días, presentando un grupo heterogéneo de microorganismos y picos variables de metabolitos (p. ej., etanol, ácido láctico, ácido acético). En la fase poscosecha, el exceso de jugo, resultado de la degradación de la pectina de la pulpa a bajo pH y presión negativa, se drena a través de grietas en las cajas de fermentación y se vierte al suelo. Posteriormente, se procesan a escala industrial, generando productos de cacao (por ejemplo, cacao en polvo, manteca y licor). Los granos de cacao se someten a un choque térmico para eliminar las cáscaras circundantes y posteriormente se someten a un flujo de aire (tamiz), lo que favorece su separación de los cotiledones purificados (nibs), lo que permite un tostado homogéneo.



Los granos se tostan a temperaturas de entre 120 y 150 °C con rampas de calentamiento variables según el grado de madurez del grano y el producto final deseado.

Las altas temperaturas de tostado favorecen una serie de complejas reacciones de Maillard, que conducen a la conversión de aminoácidos libres y la reducción de azúcares en aldehídos, pirazinas y alcoholes superiores, lo que influye directamente en el desarrollo de los aromas del cacao.

sostenibilidad de la cadena de suministro



A principios del siglo XXI, los medios de comunicación internacionales se centraron en la cadena de suministro del cacao debido a las situaciones de empleo irregular. Posteriormente, el acuerdo internacional del cacao impulsó el desarrollo de una economía cacaotera sostenible (Naciones Unidas, 2001). Se han realizado estudios para identificar el trabajo infantil, las desigualdades de género y las condiciones laborales injustas para miles de trabajadores, especialmente en África.

Otro resultado de la gran preocupación por las situaciones relacionadas con la producción de cacao fue el estudio realizado por el Banco Mundial (2012) sobre el sector agrícola del cacao en Ghana, uno de los productores mundiales más importantes.

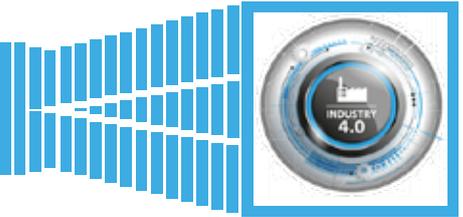
Este informe concluyó que varias fases de la cadena de suministro del cacao, como la producción, el mercado y el medio ambiente, estaban en riesgo.

Estos sectores están estrechamente relacionados con el crecimiento y la sostenibilidad a largo plazo de la cadena de suministro del cacao.

Desde entonces, este tema ha cobrado una relevancia extraordinaria en los debates de los responsables políticos y las partes interesadas en la cadena industrial global del cacao. Se aclararán brevemente algunas características de las tres esferas de la sostenibilidad (social, económica y ambiental). En primer lugar, el componente social de la sostenibilidad de la industria del cacao es muy relevante, considerando que este sector se caracteriza por una intensa actividad familiar, donde entre 40 y 50 millones de personas trabajan en el cultivo del cacao.

En la cosecha 2015/16, el cultivo familiar de cacao generó una producción mundial de 3,9 millones de toneladas y una exportación de productos por aproximadamente 47 000 millones de dólares (Organización Internacional del Cacao, 2018; Centro de Comercio Internacional, 2019a). Con base en estas cifras, garantizar un sustento digno y equitativo para los cacaocultores sigue siendo una prioridad en el sector, junto con la importancia de la educación y la capacitación continua en las comunidades cacaoteras.

En segundo lugar, desde el punto de vista económico, la industria del cacao enfrenta dificultades como la fluctuación de los precios del grano de cacao y la especulación, la baja inversión, los impuestos exorbitantes, los cambios en el crecimiento económico mundial y las fluctuaciones del dólar estadounidense en relación con las demás monedas principales. Además, la inestabilidad política y social en los principales países productores afecta los precios del cacao (Organización Internacional del Cacao, 2012). En tercer lugar, los aspectos ambientales de la industria del cacao presentan algunas cuestiones relevantes, como la necesidad de instrucciones ambientales para una mejor gestión de los recursos naturales (es decir, tierra y agua), la regulación del uso de pesticidas para reducir los efectos negativos sobre el medio ambiente y la salud de los agricultores sin afectar la productividad esperada, la conservación de los ecosistemas locales y la biodiversidad y la mejora de la capacidad para responder a un posible cambio climático y posiblemente gestionar adecuadamente los residuos generados durante la producción de cacao.



La extracción de estas sustancias con el **EMPOWERING DEVICE** ofrece un valor añadido real, pero debe tenerse en cuenta que el procesamiento debe ser casi inmediato y no puede realizarse a gran escala; sin embargo, una producción inteligente y diversificada de estas sustancias podría aportar un gran valor añadido a la producción industrial de cacao. Además, con los sistemas de extracción tradicionales, se generan grandes cantidades de residuos a partir de disolventes agotados, disolventes que, gracias a nuestras tecnologías, podemos reciclar, reduciendo así los costes de producción y el impacto ambiental.

Los granos de cacao se utilizan principalmente para la producción de chocolate y derivados del cacao, como pasta de cacao, manteca, polvo y licores. Estos productos son ampliamente consumidos y apreciados en todo el mundo, con una tasa de crecimiento del consumo en la Unión Europea y América del Norte (1,7 y 3,6 % anual, respectivamente) (FAO, 2003). Según el último informe de la Organización Internacional del Cacao (2018), la producción de granos de cacao durante la cosecha 2015/16 se estimó en 3,9 millones de toneladas. Asimismo, se estima que se han producido 16 millones de toneladas de biomasa residual, considerando el peso seco del fruto (80%) mencionado anteriormente. Por lo tanto, durante el procesamiento del cacao, alrededor del 80% de los frutos se desechan como biomasa residual, incluyendo cáscaras de mazorcas, cáscaras de granos y aguas industriales. Los agricultores desechan regularmente estos residuos/subproductos durante las etapas iniciales del procesamiento del cacao, ocupando grandes extensiones y generando problemas sociales y ambientales. Alternativamente, esta biomasa residual se utiliza como fertilizante para el árbol del cacao. Sin embargo, su eliminación se realiza sin el tratamiento adecuado, lo que provoca olores pútridos y enfermedades en las plantas. Además, las cáscaras de cacao pueden utilizarse para la producción de energía. Esta biomasa tiene un valor de entre 12 y 18 MJ/kg, un valor muy interesante que la hace ade-



EMPOWERING DEVICE



|||||

EMPOWERING DEVICE, ha sido íntegramente concebido, desarrollado e implementado por nuestro equipo y es capaz de gestionar simultáneamente diferentes tipos de cavitación controlada, de los cuales 5 de diferente naturaleza pero que conviven armoniosamente hasta el punto de que no se detectan vibraciones significativas.

La suma de los efectos producidos por cada cavitación implementa aún más la eficiencia de los procesos químicos, físicos y biológicos que tienen lugar dentro del aparato, lo que resulta en una reducción posterior del ya bajo consumo de energía, así como una fuerte reducción de los tiempos de procesamiento.

Desde principios de 2017 utilizamos un prototipo con una configuración especial, preparado para la experimentación y de tamaño 1:1, para realizar las pruebas necesarias sobre las muestras de materiales que nos traen nuestros clientes.

Nuestra maquinaria está equipada con certificados de pruebas y certificaciones internacionales de funcionamiento con diferentes tipos de líquidos en diferentes procesos químicos, físicos y biológicos.

Lo que hace que nuestro sistema, hoy en día, sea único en comparación con lo que ofrece el mercado en el campo de la cavitación controlada es el hecho de que, aunque ya es extremadamente difícil controlar una cavitación, en nuestro sistema existen numerosas y de diferentes tipos, al menos uno de los cuales es sónico. El cuerpo de la máquina dispone de un elemento, con funciones de batidora estática, llamado por nosotros "El Cedro" (el Cedro) por la peculiar conformación de las "hojas" que componen su diseño.

Este especial mezclador monobloque, en presencia de procesos que involucran la formación de elementos químicos cristalinos, tiene la capacidad de favorecer la formación de Gérmenes de Cristalización, con mayor aceleración de las reacciones químicas.

Otra mejora significativa respecto a lo existente hasta ahora está representada por las evidentes menores caídas de presión en comparación con máquinas equipadas con motores de similar potencia instalada, con un sensible y consiguiente ahorro energético durante el funcionamiento: el **EMPOWERING DEVICE** requiere sólo una fracción de la energía eléctrica utilizada por los otros cavitadores.

Esto se debe a que el cuerpo máquina del **EMPOWERING DEVICE** está estructurado para formar un verdadero "difusor", con la consiguiente recuperación de un porcentaje de la





presión de salida. Además, ha sido diseñado para reconfigurarse fácil y rápidamente según el uso: algunas de sus partes se pueden retirar si se tienen que tratar líquidos muy densos y/o viscosos y/o con granularidad extensa o se pueden añadir, entrada o Tomacorriente, elementos accesorios aptos para casi cualquier uso.

Además, en presencia de materia orgánica, la cavitación conduce a la consiguiente desestructuración física parcial, una lisis de las paredes celulares y la consiguiente liberación del contenido intracelular.

Esta acción se traduce en una mayor disponibilidad de jugos celulares, una aceleración de los procesos de hidrólisis y, en consecuencia, una aceleración del proceso de digestión anaeróbica en su conjunto.

En nuestro cavitador, basado en experimentos realizados y certificados por terceros, la tasa de degradación bacteriana puede acelerarse de 4/5 veces a más de 10 veces en comparación con los tratamientos convencionales.

Las certificaciones realizadas por el **Grupo Rina** demuestran que la DQO del agua residual de un gasificador se reduce en un 90% en tan sólo 15 minutos.

Al utilizar el sistema inversor suministrado, al inicio el consumo es inferior a los 25kWh de potencia nominal instalada, de igual manera durante el uso completo; en ausencia de un inversor, se necesitarían al menos 36kWh para arrancar.

La compacidad, la sencillez de instalación y de uso, son sin duda algunas de las peculiaridades de nuestro aparato de cavitación pero es la total flexibilidad de uso lo que lo hace único.



MUESTRA	COD mg/L
Material TAL CUAL	15.380
material después de la cavitación	1.508
Porcentaje de reducción de DQO	90,2%





|||||

Por lo tanto, la destrucción/rotura de las estructuras celulares conlleva una clara mejora en la biodegradabilidad de las matrices orgánicas.

Nuestro aparato, además de funcionar de forma totalmente independiente, se integra fácilmente en cualquier ciclo industrial preexistente: no reemplaza el proceso químico preexistente, sino que lo multiplica, acelerándolo y mejorándolo incluso más de 10 veces. Dicho esto, las áreas de aplicación de nuestros equipos son todas aquellas en las que se produce un proceso químico de cualquier naturaleza.

Las ventajas para los usuarios de nuestra maquinaria se resumen en:

- ➔ *Reducción de costos de producción;*
- ➔ *Reducción de costos relacionados con la expansión de la producción;*
- ➔ *Reducción de los tiempos de proceso;*
- ➔ *Aumento de la cantidad de matriz procesable;*
- ➔ *Reducción de costos relacionados con la eliminación.*

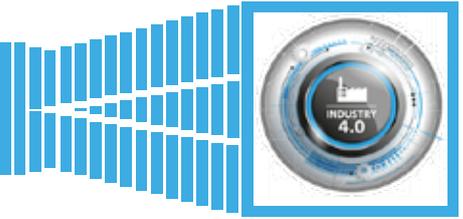
En cuanto a la **hidratación**, gracias a la cavitación, esta puede ser continua, consistente y completa, reduciendo al mismo tiempo la cantidad de matriz necesaria para obtener el nivel de viscosidad deseado.

En cuanto a la **aireación**, esta es siempre uniforme, tanto con volúmenes pequeños como grandes de gas, y por lo tanto es óptima tanto para líquidos viscosos como para cauchos.

En cuanto a la **pasteurización** y **homogeneización**, la cavitación previene la formación de incrustaciones en las paredes del aparato, reduciendo los tiempos muertos necesarios para la limpieza. Además, la menor degradación de las proteínas presentes permite prolongar los periodos de almacenamiento e incluso la creación de productos completamente nuevos.

En cuanto a la **emulsificación**, la cavitación previene la formación de bolsas de aire atrapadas en el fluido, manteniendo así la calidad de los productos siempre constante. Además, la posibilidad de procesar con continuidad permite controlar fácilmente el grado de emulsificación.





|||||

res medios.

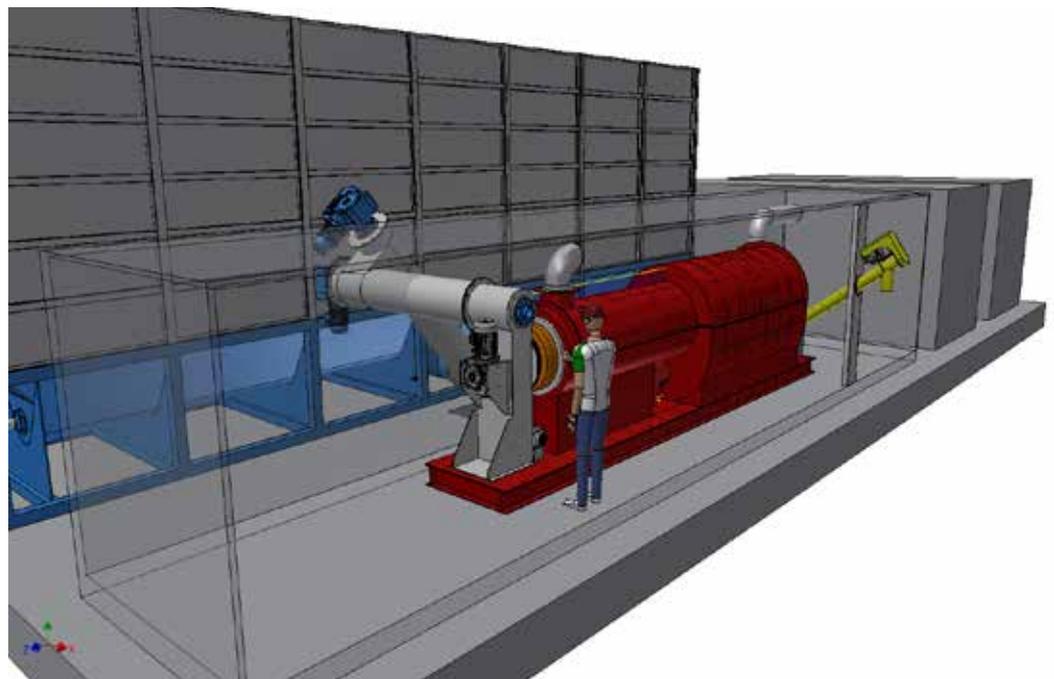
En la primera parte del tubo tendremos pirólisis del material, en la parte central habrá una oxidación parcial y en la parte final habrá una reducción del gas producido.

El sistema es particularmente flexible, lo que le permite tratar múltiples materiales y las cenizas producidas se vitrifican e inertizan mediante un plasma que las transforma en lava. Además de eliminar el problema de las cenizas, esto purifica el gas de síntesis y aumenta el porcentaje de hidrógeno presente mediante el reformado en seco del metano presente en la mezcla.

El lecho se fluidiza por la rotación del cilindro y por la particular geometría del sistema que proporciona el oxidante para las reacciones que, aprovechando la afección de Coanda, crea un vórtice que además de empujar el gas hacia adelante, ofrece un contacto más íntimo con el propio oxidante y, por tanto, una mejor eficiencia del sistema. El tambor giratorio y el dosificador garantizan la fluidez del sistema, asegurando la homogeneidad de la temperatura; de hecho, los gradientes de temperatura podrían crear problemas graves, como la creación de sustancias nocivas como, por ejemplo, dioxinas y furanos.

A diferencia de otros sistemas que se pueden utilizar para tratamientos, se trata de sistemas de dimensiones claramente pequeñas pero con una eficiencia energética muy alta: de hecho, la combinación de varios saltos y el uso de turbinas de alta eficiencia, así como el uso de nuestro sistema termoelectrónico para la recuperación del calor residual permite obtener una eficiencia eléctrica de hasta el 65%. Las reducidas dimensiones, lejos de representar una limitación del horno rotatorio, son uno de sus puntos fuertes: al ser los sistemas modulares, sólo se utilizarán los equipos necesarios para el tratamiento. El sistema desarrollado por nosotros tiene numerosas ventajas en comparación con otros sistemas. En primer lugar, cada planta está en contenedores y, por tanto, es modular y ampliable según las necesidades de tratamiento; al mismo tiempo, sin embargo, se puede utilizar para pequeñas cantidades de material, manteniendo una alta eficiencia tanto desde el punto de vista energético como medioambiental.

Durante las reacciones químicas tenemos un control muy alto lo que garantiza la formación de moléculas no deseadas. Los gasificadores aprovechan la disociación molecular, llamada pirólisis, utilizada para convertir directamente en gas las materias orgánicas presentes en los residuos, mediante calentamiento, en presencia de pequeñas cantidades de oxígeno.





WWW.CE.ECO

Chemical Empowering © 2018-2025

Via La Louviere 4, 06034 Foligno (PG) – Italy – IVA: IT11188490962