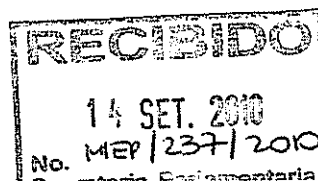


ENERPy

Sustentabilidad Real ambiental, energética y social

ENERPy

**PROYECTO DE
IMPLEMENTACIÓN DE UNA
INDUSTRIA PROCESADORA DE RSU
EN EL NUEVO VERTEDERO DE LA
CIUDAD DE ENCARNACIÓN**



Índice

- Titulo. (Pag. 5)
1. Prologo. (Pag. 5)
 2. Quienes somos. (Pág. 6)
 3. Qué es y cómo se maneja el proyecto. (Pag. 6)
 4. Beneficiarios del proyecto y sus beneficios. (Pag. 7)
 - 4.1. *En general.* (Pag. 7)
 - 4.2. *En particular.* (Pag. 7)
 5. Transversalidad en la aplicación del RMO. (Pag. 8)
 6. Consideraciones. (Pag. 9)
 7. Factibilidad. (Pag. 10)
 8. Metodología y Modalidad del Proyecto. (Pag. 10)
 9. Generación de Residuos. (Pag. 10)
- Diagrama: Clasificación de los RSU. (Pag. 11)
- Cuadro: Generación de RSU de Otros Municipios del Departamento de Itapúa vs. el Municipio de Encarnación. (Pag. 13)
10. Componentes y procesos que serán aplicados. (Pag. 13)
 - 10.1. Acceso, Control y Pesaje. (Pag. 13)
 - 10.2. Maniobra, Descarga y Acopio de los RSU. (Pag. 13)
 - 10.3. Descompactación, Exposición, Traslado y Segregación. (Pag. 13)
 - 10.4. Transporte, acopio, prensado, trituración de materiales reciclables. (Pag. 14)
 - 10.5. Separación de materiales inertes y Separación magnética. (Pag. 14)
 11. Proceso de transformación en el RMO. (Pag. 14)
 - 11.1. Fase 1 de la reacción. (Pag. 14)
 - 11.2. Fase 2 de la reacción. (Pag. 15)
 - 11.3. Fase 3 de la reacción. (Pag. 15)
 - 11.4. Fase 4 de la reacción. (Pag. 15)
 - 11.5. Fase 5 de la reacción. (Pag. 15)
 - 11.6. Beneficios adicionales. (Pag.15)

- 12. Objetivos generales. (Pag. 16)
 - 13. Principales debilidades del sector. (Pag. 17)
 - 14. Principales fortalezas del sector. (Pag. 17)
 - 15. Recio, plazos y forma de pago. (Pag. 18)
 - 16. Planes de gestión. (Pag. 18)
 - 17. Pasos para el inicio del proyecto. (Pag. 18)
 - ANEXOS: Gráficos / Fotos / Planos / Resumen Ejecutivo. (Pag. 19)
 - Figura 1: RMO - Vista Aérea Principio de Construcción. (Pag. 20)
 - Figura 2: Vista del Equipo Industrial. (Pag. 21)
 - Foto: RMO - Prototipo Industrial. (Pag. 22)
 - Fotos: Inauguración de Planta Piloto San Ignacio - Ms. (Pag. 23)
 - Plano 1. Vista Superior - Referencias. (Pag. 24)
 - Plano 2. Corte Longitudinal y Corte Transversal. (Pag. 25)
 - Plano 3. Fachada Lateral y Plano Administración. (Pag. 26)
 - Plano 4. Planta Procesadora. (Pag. 27)
 - 18. RESUMEN EJECUTIVO. (Pag. 28)
 - 18.1. Objetivos del Proyecto. (Pag. 28)
 - 18.2. Impactos que se lograrán con el Proyecto. (Pag. 28)
 - 18.3. Aspectos Económicos. (Pag. 29)
 - 18.3.1. Sostenibilidad. (Pag. 29)
 - 18.3.2. Reinversión. (Pag. 30)
 - 18.3.3. Punto de Equilibrio. (Pag. 30)
 - 18.4. Tecnología. (Pag. 30)
 - 18.5. Figura Jurídica. (Pag. 31)
 - 18.5.1. Convenio. (Pag. 31)
 - 18.5.2. Modalidad de Gestión y Administración de la Industria. (Pag. 31)
 - 18.5.3. Bases del Convenio - Partes, Aportes, Responsabilidades y Beneficios. (Pag. 32)
- *Planillas del Resumen Financiero, desde la pagina 34

PROYECTO DE IMPLEMENTACIÓN DE UNA INDUSTRIA PROCESADORA DE RSU EN EL NUEVO VERTEDERO DE LA CIUDAD DE ENCARNACIÓN

IMPLEMENTACION DE UN PROYECTO DE INDUSTRIALIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DE LA CIUDAD DE ENCARNACIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS TÓXICOS DE LAS CAMPAÑAS AGRICOLAS DEL DEPARTAMENTO DE ITAPÚA, MEDIANTE LA APLICACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGIAS DE PATENTE NACIONAL, APUNTANDO AL SANEAMIENTO AMBIENTAL Y A LA RECONVERSIÓN SOCIAL DE LOS GANCHEROS DEL VERTEDERO DE LA CIUDAD DE ENCARNACIÓN.
EN ADELANTE: **El Proyecto.-**

1. PROLOGO

Criterios y consideraciones.

La mala disposición de los RSU (Residuos Sólidos Urbanos) genera los muy bien conocidos problemas ambientales que impactan sobre toda la población, ya que, daña y perturba a toda la gama de estratos sociales. Estos impactos son brevemente referidos a continuación:

- **Impacto a Escala Global:** debido a las *emisiones de gases* provenientes de la descomposición de la materia orgánica y sus reacciones con otras sustancias presentes en la basura. Entre estos gases el metano es uno de los principales responsables del efecto invernadero, que a su vez ocasiona el desequilibrio del clima con catastróficas consecuencias.
- **Impacto a una Escala Intermedia:** con efecto regional o local proveniente de la proliferación de gérmenes patogénicos y sus vectores que habitan en los basurales y que afectan a la salud y bienestar de las personas, sin discriminación de clases sociales o niveles económicos. En esto también se incluye la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas de donde bebe la población.
- **Impacto a una Escala Local Directa:** Afecta a las personas que viven cerca de los vertederos y por sobre todas las cosas a las que viven en y de la basura, ya que trabajan de sol a sol, dentro del vertedero, sumergidos en ese mar de desperdicios, para rescatar materiales contenidos en el (con rendimientos muy bajos y costos humanitarios muy altos). Estos productos, al ser clasificados y separados, poseen valor comercial, la venta de los mismos es lo que les permite el sustento.

El Proyecto, se concentra específicamente en las Escalas Intermedia y Local Directa, contribuyendo indirectamente con la Escala Global, ya que el mismo propone un Mecanismo de Desarrollo Limpio o MDL, buscando transformar la realidad de toda la población del Departamento de Itapúa.

Además lograremos, que Los "Ganaderos", sean los protagonistas directos de este proceso de transformación, ya que su trabajo en una industria procesadora de RSU, les permitirá ser rescatados, dejando de ser parte del problema, para pasar a ser protagonistas de la solución.

2. QUIENES SOMOS

Energy S.A.C.I. es una Empresa paraguaya, conformada en el año 2008 a iniciativa del Centro de Investigación en Ciencias y Tecnología (CIENCITEC).

Surge como una amalgama de la larga tradición científica alemana, la gran capacidad de iniciativa y creatividad paraguaya y el ambiente propicio para innovar que inspira la rica naturaleza de nuestro país, El Paraguay.

Los Objetivos de Energy S.A.C.I. son: fabricar, producir y aplicar comercialmente la Tecnología RMO (Reactor de Materia Orgánica) y otras tecnología de protección ambiental y MDL, desarrolladas por la misma empresa, liderada por el Científico Alemán, Dr. Dieter Peter Petry.

La tecnología RMO, consiste en la transformación de toda materia orgánica en combustibles y/o materia prima para la industria química orgánica.

El método de transformación es por fragmentación molecular o desmolecularización y transmolecularización, a través de una radiólisis fotónica focalizada de baja frecuencia, formando nuevos compuestos orgánicos. Es el mismo proceso que realiza la naturaleza en millones de años, para obtener hidrocarburos, reducido a un par de horas, en el RMO.

Energy S.A.C.I. está entrando a protagonizar el proceso de transformación de nuestro país, que de exportador de materia prima y recursos naturales, pasa a ser exportador de industrias, que a su vez aplica tecnología propia, desarrollada íntegramente en el Paraguay y fundamentalmente proponiendo soluciones propias en el campo que más crecimiento promete. El de la *protección ambiental* y el de la *energía renovable*.

3. QUÉ ES Y CÓMO SE MANEJA EL PROYECTO

El Proyecto, consiste en la instalación de una INDUSTRIA PROCESADORA DE RSU Y DE TRATAMIENTO DE MATERIALES RESIDUALES DE CAMPAÑAS AGRÍCOLAS (pesticidas, herbicidas, fungicidas, otros tipos de controladores, **semillas remanentes, recipientes, envases, bolsas y contenedores**) cuya incorrecta disposición representa un alto riesgo a la salud de la población y al delicado equilibrio de los ecosistemas.

Dicha Industria será instalada en un sector del predio de 12 hectáreas, ubicado en el lugar denominado Ypecurú, del distrito de Encarnación, que ha sido adquirido por la EBY para ser destinado al nuevo vertedero de los RSU de dicha ciudad. Esta planta contará con todas las edificaciones e instalaciones y equipamientos que se detallan en los **Cuadros 1, 2, 3, 4, 5 y B1 (Planillas – Estudios Financieros)**.

La base para la implementación de este proyecto es LA TECNOLOGÍA RMO, que permite reciclar o convertir en materia prima a la materia orgánica y los diversos plásticos contenidos en la basura, pues precisamente estos componentes, son los responsables de la mayor parte de los problemas sanitarios y ambientales que generan los desechos. Los restos de alimentos, animales y vegetales, que se pudren, constituyen criaderos de alimañas y focos de incubación de enfermedades; por su parte, los plásticos permanecen durante siglos contaminando el ambiente.

Todos los demás componentes de la Planta Industrial deben estar dimensionados y equilibrados, para funcionar con el RMO, cuyos derechos comerciales de la Patente corresponden a ENERPY SACI, la que también es la responsable de la concepción total de El Proyecto. Esto permite afirmar que, la manera más eficaz de su ejecución e implementación, es bajo la figura de "**proyecto llave en mano**", ejecutado por Energy S.A.C.I., a cuyo cargo también estará la responsabilidad técnica y administrativa, para la operación de la Planta Industrial (acorde a los convenios firmados entre las partes - ver Anexos) por un plazo mínimo de 10 años, prorrogables de común acuerdo entre las partes.

De acuerdo al convenio, que será firmado por las partes interesadas (Municipalidad de Encarnación, Asociación de "Gancheros" de la Ciudad de Encarnación y ENERPY SACI) y una vez aprobado, **El Proyecto**, por la EBY, esta Industria será manejada por el "Administrador del Convenio", en este caso ENERPY SACI, único responsable técnico y administrativo del mismo. Ver Resumen Ejecutivo (**Anexos**).

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO Y SUS BENEFICIOS

4.1. En general: *la población del Departamento de Itapúa. La Gobernación y las organizaciones ambientalistas del Departamento.*

4.2. En particular:

- ❖ *El Municipio de Encarnación y localidades aledañas, que contaran con un sitio seguro, para la disposición de sus RSU, sin ningún riesgo de cometer delitos ambientales en el cumplimiento de una responsabilidad propia.*
- ❖ *La EBY, que llegará a estar en la vanguardia de las soluciones ambientales, al aplicar la mejor herramienta disponible (El RMO) para atender un componente muy sensible del Proyecto, cual es el de la "basura", con una nueva línea de atención a los problemas ambientales y sociales.*
- ❖ *Las Familias de "Gancheros" de la Ciudad de Encarnación, que no solo mantendrán sino mejorarán sustancialmente sus condiciones de trabajo.*

- ❖ *La Industria y Tecnología Nacionales que tendrá su espacio de participación al poder aportar el fruto de su inventiva y capacidad transformadora en una obra singularísima a nivel mundial, como es la Obra de la Hidroeléctrica de Yacyretá.*
- ❖ *Por último, a corto y mediano plazo, la región de influencia de la EBY (a ambos márgenes) por estar a la vanguardia en la aplicación de tecnología para el Saneamiento Ambiental.*

5. TRANSVERSALIDAD EN LA APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA RMO

Este proyecto en particular contiene aspectos de singular importancia que enumeramos a continuación:

➤ Ambientales:

- Los residuos agroquímicos dejan de ser un problema para toda la población
- Prolongación de la vida útil de los terrenos destinados a "Vertederos"
- No se producen Lixiviados. Protección de las aguas superficiales, napas y acuíferos
- Contribución de la EBY a la lucha contra el "Cambio Climático"
- Implementación de un Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL). Captura de Metano. Combate al "Calentamiento Global"
- Producción de energía de fuentes renovables. Provisión de energía limpia a las industrias locales.

➤ Sociales:

- "Reconversión Social" de los ganaderos de la Ciudad de Encarnación
- Mejor calidad de vida para toda la población. El vertedero deja de ser un problema vecinal
- Disminución de gases de efecto invernadero
- Erradicación de fuentes de gérmenes patogénicos y sus vectores
- El vertedero deja de representar un problema para el municipio

➤ Económicos:

- Generación de puestos de trabajo. Beneficios laborales directos e indirectos.
- La inserción de los ganaderos en el circuito económico. Reducción de la marginalidad.
- Mayor cantidad de rubros de exportación. Ingreso de divisas
- Generación de energía mediante fuentes renovables. Independencia energética absoluta
- Fuente de energía para aplicaciones específicas
- Se vuelve innecesario el confinamiento de tierras
- Reducción del costo operativo del Relleno Sanitario La comercialización de agroquímicos deja de ser un problema.

6. CONSIDERACIONES

A los gancheros no les produce rechazo psicológico, ni prejuicios, la situación de trabajo con la basura. Más bien tienen el espíritu de dignificar su labor, luchando por ser reconocidos como **verdaderos trabajadores de la salud ambiental**.

Este objetivo podrá ser logrado por medio de **El Proyecto**, que les brindará la posibilidad de trabajo bajo techo, protegidos del fuerte sol y de las inclemencias del tiempo, a los lados de las cintas transportadoras, ya no será necesario revolcarse entre la basura, tendrán horarios estables y permanentes de trabajo, reducción de horas laborables que corresponden a este tipo de actividades, equipos de seguridad personal y de área de trabajo. Los equipos de la planta procesadora permiten el desplazamiento y la descompactación de los RSU, permitiendo mayores facilidades y eficiencia en el trabajo de separación y recuperación de los materiales reciclables.

La formalización de las condiciones de trabajo en una empresa productiva hará posible implementar **programas de salud** del trabajador y sus familias, implementación de instrucción, capacitación sobre temas de trabajo como también de higiene, seguridad y protección del medio ambiente, constituyendo verdaderos **programas de educación** para los mismos.

La implementación de una actividad productiva y sustentable como esta, permite cumplir con los objetivos prioritarios del Gobierno Nacional, Departamental y Municipal, cuales son el del **trabajo**, la **salud** y la **educación** para la población.

Del mismo modo, en la medida en que se materializan estos objetivos señalados, el trabajador adquiere e incrementa su **autoestima**, tiene **previsibilidad en su economía**; en su vida, mejora la relación de pareja, sus hijos estudian, los jóvenes se forman, y hasta algunas madres retornan a las aulas a concluir sus estudios.

Un proyecto productivo que se ocupa del personal en todos los aspectos, permite que este, sintiéndose importante en su trabajo, responda con la misma actitud, cuidando los enseres, equipos, herramientas y bienes de la empresa, en general, incluso en mayor medida que lo suyo propio. Del mismo modo el estímulo recibido en el lugar de trabajo es correspondido con mayor eficiencia y calidad en el desempeño.

La **autoestima** del personal, que tiene **salario**, **seguro médico** (para él y su familia) aguinaldo, vacaciones y todos los beneficios sociales, le hace recuperar el orgullo personal y familiar de pertenecer a una Empresa exitosa, lo que finalmente hará palpable la **"Reconversión Social"**.

7. FACTIBILIDAD

Este Proyecto justifica su importancia y garantiza su **factibilidad Social, Ambiental y Económica**, porque puede conjugar convenientemente los factores que por separado representan problemas. Estos son:

- El problema ambiental que ocasiona la basura, que por Ley se asigna a las Municipalidades, la responsabilidad de recolección y *disposición adecuada*. **Esto garantiza el suministro de materia prima.**
- La falta de suficientes puestos de trabajo formales para la población sin formación adecuada. Además de las precarias condiciones de trabajo de los "gancheros". **Esto garantiza la disponibilidad de mano de obra**
- El valor agregado que se puede obtener de la basura. **Esto garantiza el mercado.**
- La disponibilidad para aplicación e instalación de una **tecnología** adecuada, que es considerada "de punta" a nivel mundial, con el agregado de ser originaria de uno de los dos países que conforman el aprovechamiento YACYRETA.

Los recursos financieros, a ser suministrados por la EBY, aplicados a **El Proyecto**, se convierten en un factor clave de transformación de la realidad de toda una población.

8. METODOLOGÍA Y MODALIDAD DEL PROYECTO

- CREACION DE UN MODELO INDUSTRIAL
- PLAN GENERAL DE DESARROLLO DEPARTAMENTAL
- CONSTRUCCIÓN DE UNA MODERNA PLANTA INDUSTRIAL
- ADQUISICIONES, EQUIPAMIENTO Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO
- CREACION DE CENTROS COMUNITARIOS
- CREACION DE PLANES ANUALES OPERATIVOS
- APLICACIÓN DE RECURSOS HUMANOS ESPECIALIZADOS
- FIRMA DE CONVENIOS
- PLANES SOCIALES
- PLANES AMBIENTALES

9. GENERACIÓN DE RESIDUOS

El volumen de residuos generado por la población de Encarnación está en directa relación con el número de habitantes que posee y por otra parte, el municipio recepciona también los residuos de otras localidades aledañas.

Cada habitante aporta diariamente una cantidad promedio de basura, conocida como índice de generación per cápita o "PPC". De esto podemos considerar que los residuos se pueden clasificar en:

- Orgánicos,
- Vidrios,
- Plásticos,
- Hule,
- Metales ferromagnéticos, aluminio y otros metales
- Papeles y cartones
- "Otros."

En "otros", se agrupan generalmente a todos aquellos residuos "no reciclables" y "no utilizables como orgánicos", tal como pañales, papel higiénico, cubiertas usadas, tetra pack, etc. En nuestro caso, estos, *si podrán ser tratados por el RMO.*

Existen muchos estudios al respecto que proporcionan datos de PPC según ingreso socio-económico y clasificado en distintos tipos, tales como los que fueron realizados con la STP: el "Análisis Sectorial de los Residuos Líquidos del Paraguay" y el "Plan Maestro de Gestión de Residuos Comunes en la Región Oriental de Paraguay". Mediante este estudio se pueden clasificar los diferentes valores de PPC en el área de influencia del proyecto. Según la fuente de generación de los residuos podríamos clasificarlos de la siguiente forma:

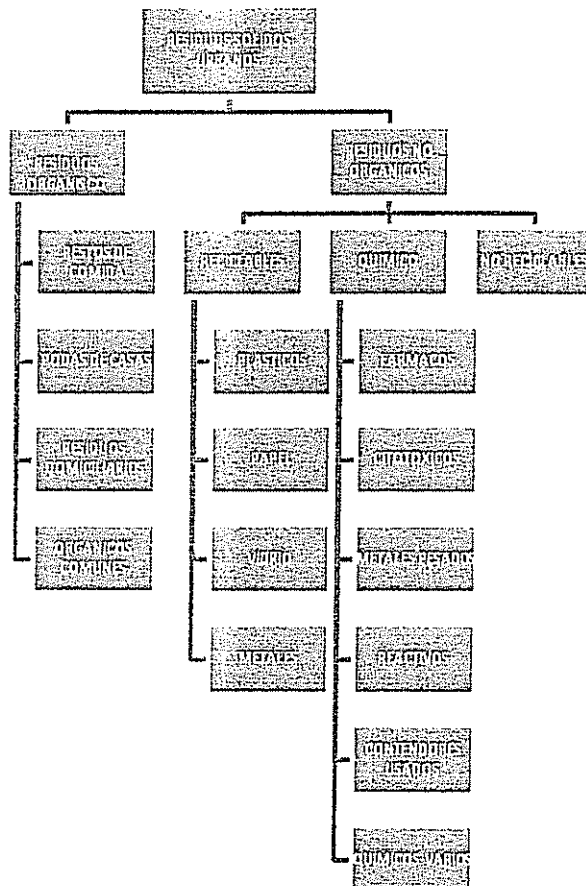


Diagrama: Clasificación de los RSU.

Utilizando la misma relación entre RSU y RSD (Residuos Sólidos Domiciliarios) el PPC del primero sería de 1,106 kg/d. Con el crecimiento y desarrollo de una ciudad, el PPC aumenta en aproximadamente en entre el 1 y 1,2 % por año. Este aumento será tenido en cuenta para las proyecciones. El estudio de composición física se llevó a cabo en el vertedero actual.

Según el estudio realizado por el consorcio CONTECSA FITCHNER, la clasificación de los residuos se realiza con composición según estrato socio-económico. En este estudio se determina la composición según el área en que fue recolectado. Esto se hace porque el camión no diferencia entre estrato socio-económico, pero sí según área de recolección.

El carácter de Proyecto Piloto hace que su dimensionamiento y alcance inicial no esté en función a las demandas actuales de prestación del servicio sino a iniciar un proceso de incorporación de tecnología a la *solución del problema ambiental y social* que ocasionan los vertederos o basurales.

El valor garantizado de la capacidad de procesamiento de esta planta industrial es de 30.000 Tn/año siendo la demanda actual no mayor a 25.500 Tn/año. Esta cantidad corresponde a los RSU de una población de 121.000 habitantes con una cobertura de recolección del 57%.

Sin embargo el presente análisis de la demanda actual y su proyección ubican al Proyecto en una perspectiva real de alcance. Demuestra, en función al porcentaje de cobertura actual del servicio para la Ciudad de Encarnación, la cómoda cobertura de la demanda de disposición final y la posibilidad momentánea de acoger residuos de otras localidades del Dpto. de Itapúa.

No obstante, el análisis financiero demuestra la rápida amortización de la inversión (en un plazo de tres años) lo cual permitirá acompañar el crecimiento de la demanda del servicio, inicialmente en la misma Planta para posteriormente prever instalaciones en sitios más cercanos a los centros de generación de residuos.

Cuadro: Datos de Generación de residuos de Otros Municipio del DPTO. ITAPUA vs. Municipio de Encarnación.

DATOS ANUALES	Oros Munic. del Interior	Munic. de Encarnación
Duración Período	315	315
Población (2009)	503.766	120.621
Tasa Crec. Anual 2002-2021	1,20%	3,50%
PPC (kg/pers.-día)	1,146	1,006
Tasa Crec. PPC	1,00%	1,06%
Cobertura Recolección RSU	48%	57%
Tasa de Crec. de la Cobertura de Recolección de RSU	3%	5%

10. COMPONENTES Y PROCESOS QUE SERÁN APLICADOS

- 10.1. **Acceso, control y pesaje.** Camiones recolectores ingresan cargados con el RSU. Estos son registrados, pesados y admitidos.
- 10.2. **Maniobra, descarga y acopio de los RSU.** El predio industrial dispondrá de una playa amplia, donde los camiones pueden estacionar y efectuar las maniobras necesarias con facilidad y luego, por riguroso orden de turno, accederán mediante una rampa a las tolvas de descarga y acopio.
- 10.3. **Descompactación, exposición, traslado y segregación.** Las tolvas de descarga y acopio disponen de un mecanismo de ruptura de bolsas y descompactación del RSU y de traslado mediante cintas transportadoras que los expone para la separación o segregación manual de materiales específicos contenidos en la basura. El personal asignado a este proceso está provisto de los equipos de protección requeridos por las normas de

seguridad industrial, y constituye una importante fuente de trabajo que posibilita la reconversión laboral de personas que se dedican a este menester en condiciones de marginalidad. Para esta labor se dispone de infraestructura edilicia con todas las instalaciones electromecánicas.

10.4. Transporte manual, acopio, prensado, trituración de materiales reciclables segregados según sus características, tales como metales, vidrios, papel y cartón, plásticos, etc. Para el efecto, se disponen de carritos, enfardadora, picadora, básculas móviles, montacargas y depósito de almacenamiento.

10.5. Separación de materiales inertes y separación magnética de metales ferrosos. Se efectúa con cinta transportadora con dispositivos magnéticos y cinta transportadora tipo criba o tamiz (vibratorio) para separar tierras, escombros y otros materiales inertes. Estos materiales finalmente podrán ser depositados en las fosas previstas para el relleno sanitario representando una reducción de volumen del orden del 50% con relación al volumen que en ese momento llega al relleno. Esta reducción implicaría un aumento de la vida útil de las fosas de relleno mayor al doble del tiempo inicialmente previsto y además una significativa reducción del costo operativo en horas máquina, tierras para cobertura, tratamiento de lixiviado, etc.

11. PROCESO DE TRANSFORMACIÓN EN EL RMO

Las operaciones internas en el RMO se encuentran completamente automatizadas por medio de un PLC o controlador lógico de proceso. La programación del PLC permite fijar las variables operativas del sistema de tratamiento, las cuales pueden ser modificadas únicamente por personal especializado.

La operación comienza con la recepción de la materia orgánica, que queda de la fase de separación de los materiales reciclables, que es conducida a la tolva de alimentación. Una vez llena se desplaza hacia el triturador y luego por conducto cerrado hacia el sistema de secado que consta de una centrífuga y un secador a contra flujo de aire caliente y de allí directamente al interior del RMO.

Una vez que la materia orgánica seca se encuentra dentro del RMO se desarrollan las siguientes fases:

11.1. Fase 1 de la reacción: desmoleculariza a la materia orgánica y transmoleculariza mediante el uso de termo catalizadores. Con esto se logra la inserción energética en el campo intermolecular de los compuestos orgánicos que permite romper o desintegrar las cadenas largas biológicas y macromoléculas de otras sustancias combustibles, desarrollando temperaturas y presión bajo parámetros establecidos. En esta fase se obtiene el *carbón de gran pureza y poder calorífico*.

11.2. Fase 2 de la reacción: se somete a los materiales recibidos, a una reacción tipo termo catalítica a presión variable mediante el uso de catalizadores y control de temperatura. En esta fase se obtiene el *asfalto*.

11.3. Fase 3 de la reacción: se somete a los materiales recibidos a una reacción de tipo termo catalítico, con presión variable entre atmósferas mediante el uso de catalizadores y control de temperatura. En esta fase se obtiene básicamente un hidrocarburo líquido que podríamos llamar *Black Oil o Crudo*.

11.4. Fase 4 de la reacción: se somete a los materiales recibidos a una reacción de tipo termo catalítico, con presión variable entre atmósferas, mediante el uso de catalizadores y con control de temperatura. En esta fase se obtiene básicamente un *ácido orgánico*, de diversos usos como materia prima en la industria química orgánica, conforme a las variaciones de catalizador, reactivos químicos específicos y temperatura. Se obtienen también diversos ácidos orgánicos utilizables como *fertilizantes*. En la interfase entre 4 y 5 es posible realizar una termo-reducción de la molécula de agua y puede servir tal proceso para la elaboración industrial de gas hidrógeno H⁺ y dióxido carbónico CO₂. En esta fase también se obtienen combustibles gaseosos como *Gas metano (CH₄)* e *Hidrógeno (H)* mezclado con otras sustancias orgánicas en estado gaseoso, de moléculas pequeñas, lo cual le permite pasar a la Fase 5.

11.5. Fase 5 de la reacción: recibe los materiales residuales provenientes de la fase 4, en estado gaseoso y lo somete a un lavado absorbente y enfriamiento a temperatura ambiente, logrando condensar aceites esenciales e hidrocarburos livianos y separarlos conjuntamente con otras impurezas gaseosas del gas combustible. Con el lavado absorbente se pueden precipitar selectivamente todo tipo de sustancias nocivas para la vida humana, animal y vegetal. Este proceso entrega *Gas metano (CH₄)* con pureza en un rango de 80 % al 92% e *Hidrógeno (H)*, en un rango de 8 % al 20%.

11.6. Como beneficios adicionales estos procesos constituyen:

- Procedimiento para desinfección y esterilización total de los desechos sometidos a tratamiento mediante el proceso de desmolecularización. No dejan sustancias de desecho dañinas al ambiente, incluyendo desechos hospitalarios. Es imposible que sobrevivan al proceso gérmenes infecciosos que causen enfermedades o epidemias.
- Procedimiento no destructivo en el tratamiento de los desechos orgánicos. En forma instantánea se elimina el proceso de descomposición biológica y putrefacción de los materiales tratados, con los que se eliminan los típicos olores nauseabundos propios de la materia orgánica en descomposición.
- Precipitación de sustancias nocivas. Constituye un proceso de tratamiento para precipitación de sustancias nocivas evitándose la utilización de filtros que luego se convierten en ultra basura. Permite una eficaz precipitación de todos los elementos contaminantes, por lo tanto elimina las sustancias nocivas con mayor velocidad que con la que se producen y así las vuelve inofensivas y útiles como materia prima y combustible.

12. OBJETIVOS GENERALES

Este proyecto pretende potenciar y desarrollar los siguientes aspectos referentes a los "Gancheros" y a lo que su precaria situación se refiere:

-**Mejorar la calidad de vida** de la población de la Ciudad de Encarnación y ciudades aledañas, solucionando los graves problemas ambientales ocasionados por los RSU y Residuos de Agrotóxicos, mal tratados.

-**Mejorar rentas comerciales:** si les brindamos a los "Gancheros", mejores condiciones de trabajo, haciendo una clasificación más ordenada, en una cinta transportadora, bajo techo y con todo el equipamiento necesario, podemos afirmar definitivamente que habrá un gran aumento de la productividad.

-**Desarrollo real directo:** todos los "gancheros" que trabajen en la planta industrial serán beneficiados en cuanto a su condición de trabajo, a la renta obtenida y por sobre todo a los beneficios laborales, como ser: equipamiento de trabajo, seguro medico, sueldo estable, aguinaldos y vacaciones, etc.

-**Desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías:** dentro de las responsabilidades del "Administrador del Convenio", está la de ser guía y sostén del desarrollo y aplicación de de nuevas tecnologías, en esta y otras plantas similares, para la consecución de la mejora del medio ambiente.

-**Desarrollo de la zona geográfica,** en la que se sitúa el nuevo vertedero y la industria, involucrando a los integrantes de la comunidad.

-**Obtención de conocimientos concretos** y medios estructurales para el desarrollo de actividades productivas.

-**Identificación y diferenciación de productos** obtenidos mediante la aplicación de nuevas tecnologías.

-**Mejorar procesos** a través de técnicas y métodos modernos, además de aplicación de nuevas tecnologías que respetan los recursos naturales y el medio ambiente

-**Transformación y adaptación de productos** mediante el respeto a los recursos humanos utilizados y a la vinculación e involucramiento de sus necesidades básicas.

El Proyecto, a partir de la combinación de los factores sociales, de sustentabilidad ambiental y económica, pretende encaminar un circuito que tenga como uno de los objetivos elementales, el rescate o la reconversión social de los integrantes de la Asociación de "Gancheros", buscando la igualdad social, la erradicación de la pobreza extrema y el mejoramiento de la calidad de vida de los trabajadores y de sus familias, mediante el desarrollo de nuevas formas y normas de producción,

gracias a la aplicación de nuevas tecnologías, devolviéndoles además la identidad y el orgullo de sentirse parte integrante de la sociedad y en una parte brazo ejecutor del progreso que trae a la zona, una institución tan importante como la EBY.

Está demostrado que, el ciudadano
se preocupa por su comunidad,
cuando ve que su comunidad se preocupa por el.

13. PRINCIPALES DEBILIDADES DEL SECTOR

Las principales debilidades del sector son:

- Trabajo insalubre
- Falta de equipamiento adecuado
- Malos métodos de segregación
- Falta de cobertura medica
- Generalmente trabaja toda la familia
- Ingresos insuficientes para llevar una vida digna
- Trabajo de sol a sol
- Ningún tipo de formación, etc.

No podríamos seguir clasificando las innumerables debilidades de este "vulnerable" sector de la sociedad. Lo que si podemos decir es que, si rescatamos a estas familias de la basura, conseguiremos la tan mentada "reconversión social" que buscamos.

14. PRINCIPALES FORTALEZAS DEL SECTOR

Como fortaleza podríamos decir que, los "Gancheros" están acostumbrados a trabajar con la basura y no quieren dejar de hacerlo. A su vez, buscan mejores condiciones para desempeñar esta sacrificada labor que representa un problema comunitario.

El Proyecto pretende, entre otras cosas, sacar a los "Gancheros" y sus familias, de la extrema pobreza, sin que dejen de hacer lo que saben, pero en mucho mejores condiciones. Esto repercutirá, no solo en sus vidas y la de sus familias, sino que en toda la sociedad.

15. RECIO, PLAZOS Y FORMA DE PAGO

ENERPY SACI se compromete a ejecutar y poner en marcha totalmente el emprendimiento, bajo las siguientes condiciones de precio, plazo y forma de pago:

- El valor total de dicha planta industrial es de USD3.528.000,°° (Dólares Americanos, tres millones quinientos veintiocho mil). Todos los precios incluyen el IVA.-
- El plazo total de ejecución es de 270 días calendario, salvo causas de fuerza mayor, debidamente justificadas.-
- **Forma de pago:**
 - Anticipo 50%
 - Saldo: una Carta de Crédito irrevocable extendida por un Banco de Plaza a favor de ENERPY SACI, con las siguientes condiciones de pago:
 - 1- 20% del Monto Contractual con el RMO fabricado y trasladado a sitio de Implantación de El Proyecto.- Plazo 4 meses.-
 - 2- 20% del Monto Contractual al concluir todos los trabajos de construcción, Equipamiento y montaje Plazo 6 meses.-
 - 3- 10% del Monto Contractual al concluir los ajustes y puesta en régimen. Entrega final Plazo 9 meses.-

De acuerdo al convenio, que será firmado por las partes interesadas (Municipalidad de Encarnación, Asociación de "Ganaderos" de la Ciudad de Encarnación y ENERPY SACI) y una vez aprobado **El Proyecto** por la EBY, esta Industria será manejada por el "Administrador del Convenio", en este caso ENERPY SACI, único responsable técnico y administrativo del mismo.

16. PLANES DE GESTION

Autogestión administrativa y económica

17. PASOS PARA EL INICIO DEL PROYECTO

- DIAGNOSTICO ACTUAL
- ANALISIS DE LA SITUACION GEOGRAFICA
- CONCEPTUALIZACIÓN DEL PRODUCTO FINAL
- PLANTEAMIENTO DE LOS FLUJOS FINANCIEROS
- CRONOGRAMA DE METAS, RESULTADOS Y ACTIVIDADES
- CONCEPTUALIZACIÓN A NIVEL SOCIAL DE LOS BASURALES O VERTEDEROS



ANEXOS

GRAFICOS / FOTOS / PLANOS

RESUMEN EJECUTIVO

REACTOR DE MATERIA ORGÁNICA - RMO

VISTA AÉREA, PRINCIPIO DE CONSTRUCCIÓN

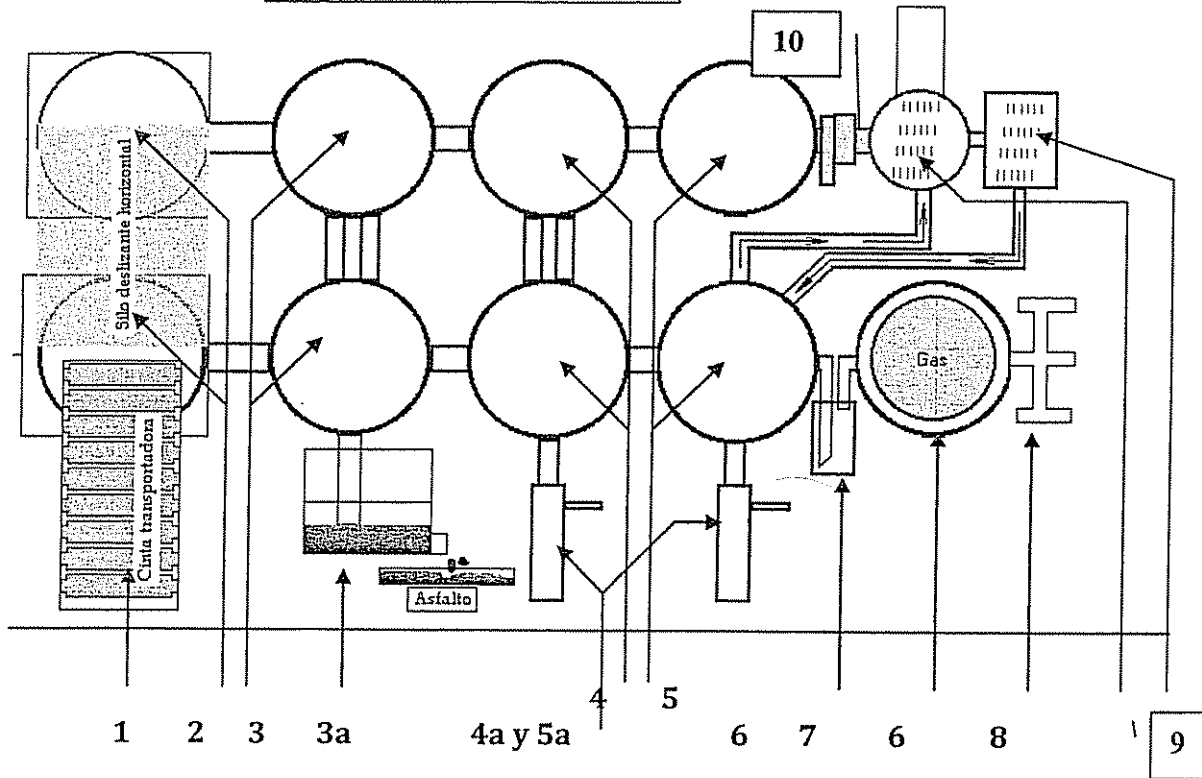


FIGURA 1

- 1) Alimentación de desechos orgánicos.
- 2) Tanques de reacción y de desintegración. Fase 1.
- 3) Tanques de reacción (reagrupamiento) y de selección. Fase 2. En esta fase se consigue el Asfalto en forma líquida.
- 3a) Descarga del Asfalto bajo agua. Así se evita la fuga de gases y todo el olor del asfalto.
- 4) Tanques de reacción (reagrupamiento) y de selección. Fase 3.
- 4a) Descarga del Black Oil.
- 5) Tanques de reacción (reagrupamiento) y de selección Fase 4.
- 5a) Descarga de ácidos orgánicos.
- 6) Válvulas antiexplosivas de seguridad, que automáticamente mantienen una presión estable y evitan el regreso de llamas.
- 7) Almacenamiento del gas antes de su distribución.
- 8) Descontaminador del humo saliendo solamente vapor de agua y CO₂.
- 9) Sistema doble de seguridad y rectificación final.
- 10) Refrigerador y reciclador.

VISTA DEL EQUIPO INDUSTRIAL

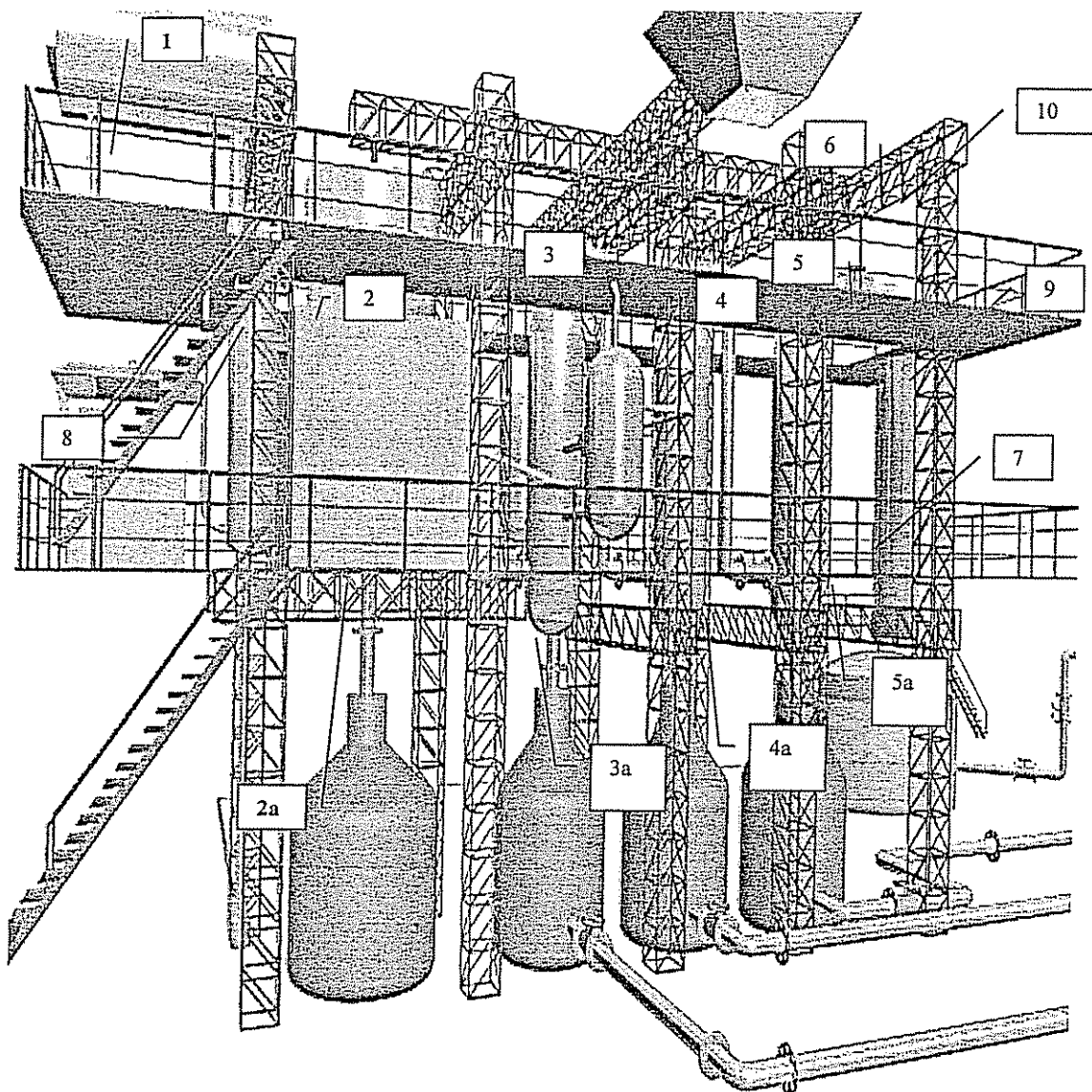
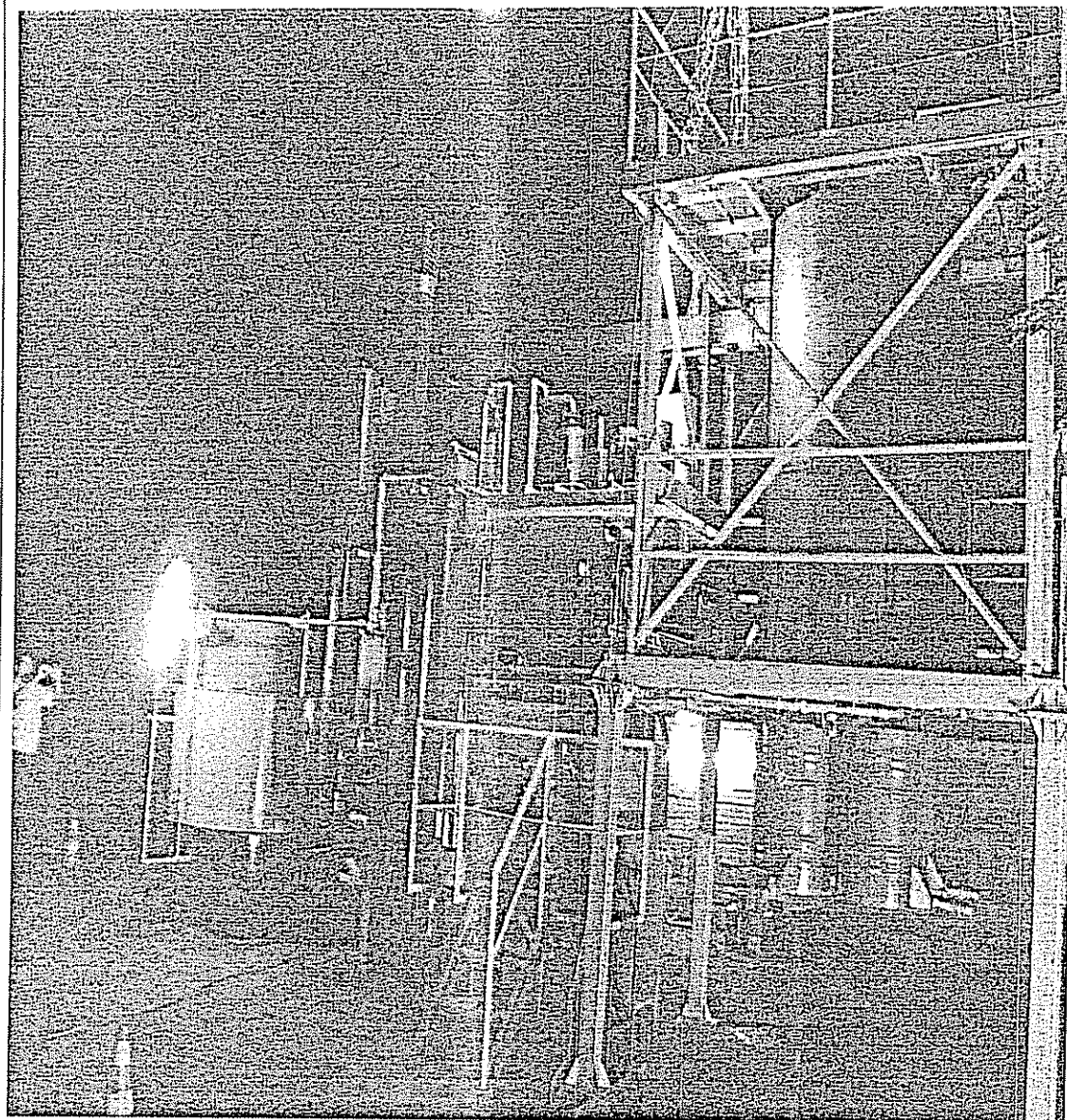


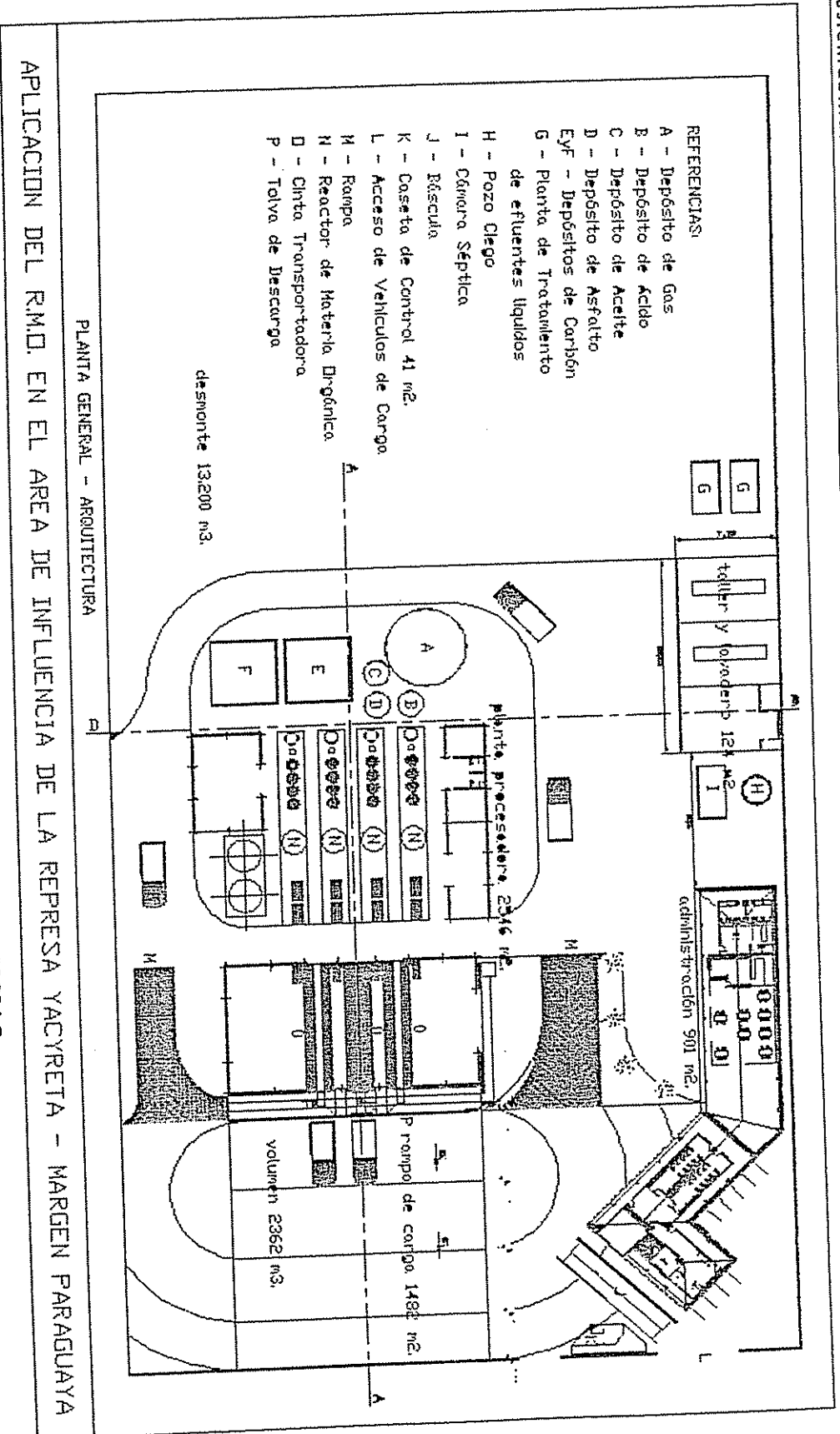
FIGURA 2

FOTO DEL RMO - PROTOTIPO INDUSTRIAL

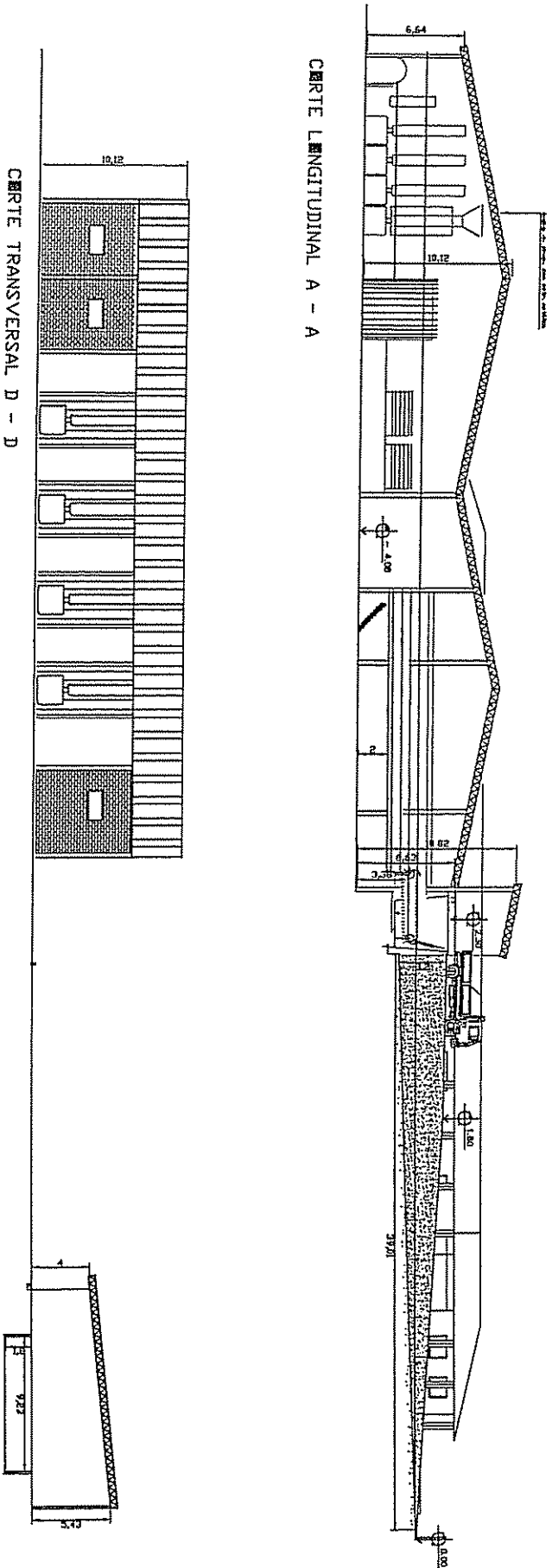


Inauguración Planta Piloto – San Ignacio Dpto. de Misiones



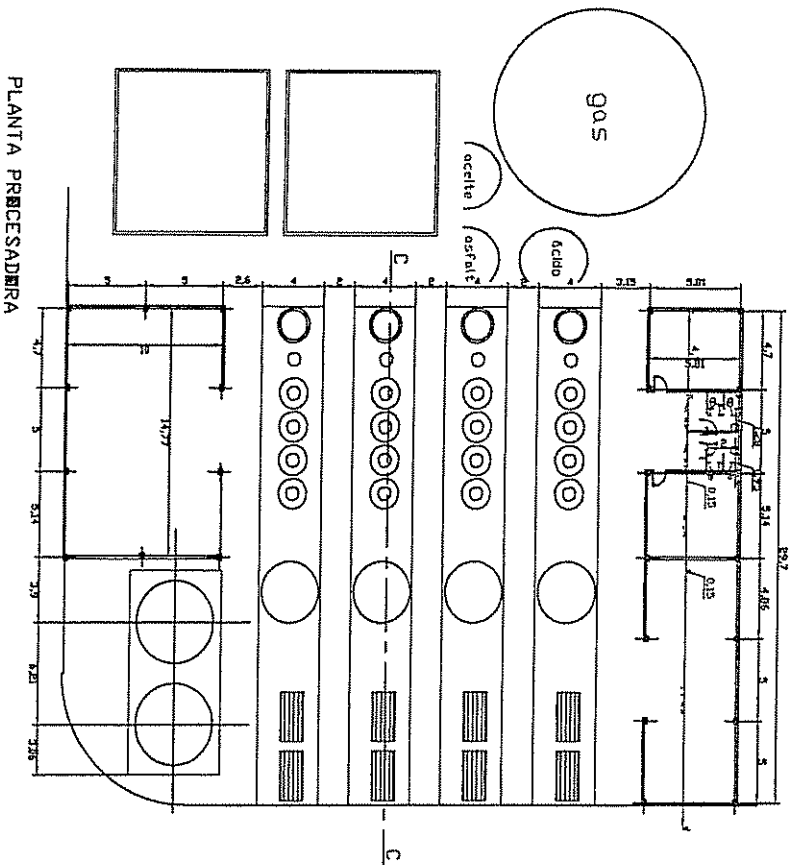


PLANO 2 - CORTE LONGITUDINAL Y CORTE TRANSVERSAL



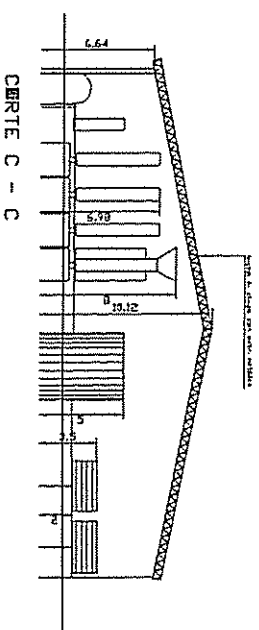
APLICACION DEL R.M.D. EN EL AREA DE INFLUENCIA DE LA REPRESA YACYRETA - MARGEN PARAGUAYA

Plano 4 - Planta Procesadora



PLANTA PROCESADORA

APLICACION DEL R.M.D. EN EL AREA DE INFLUENCIA DE LA REPRESA YACYRETA - MARGEN PARAGUAYA



18. RESUMEN EJECUTIVO

IMPLEMENTACIÓN DE UNA INDUSTRIA PROCESADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) EN EL NUEVO VERTEDERO DE LA CIUDAD DE ENCARNACIÓN.

18.1. OBJETIVOS DEL PROYECTO

- Aplicación de tecnología de punta para el saneamiento ambiental, acorde con el programa ambiental de la EBY.
- Tratamiento de envases tóxicos resultantes de las campañas agrícolas del Departamento de Itapúa.
- Reconversión social de "Gancheros" afectados y sus familias
- Solución definitiva a los problemas de la basura de la Ciudad de Encarnación
- Proporcionar a la comunidad una solución sustentable y sostenible para el cuidado ambiental y que sea perdurable en el tiempo.

18.2. IMPACTOS QUE SE LOGRARAN CON EL PROYECTO

Este proyecto, constituye el principal aliado de la EBY, para garantizar la calidad de las aguas del embalse, luchar contra la pobreza y contribuir a la solución de los problemas ambientales, logrando los siguientes impactos:

- **Económicos**
 - La comercialización de agroquímicos deja de ser un problema
 - Generación de puestos de trabajo
 - Beneficios laborales directos e indirectos
 - La inserción de los gancheros en el circuito económico
 - Ingreso de divisas
 - Generación de energía mediante fuentes renovables
 - Fuente de energía para aplicaciones específicas
 - Independencia energética absoluta
 - Se vuelve innecesario el confinamiento de tierras
 - Reducción del costo operativo del Relleno Sanitario
- **Sociales**
 - "Reconversión Social" de los gancheros de la Ciudad de Encarnación
 - Mejor calidad de vida para toda la población
 - El vertedero deja de ser un problema vecinal
 - Disminución de gases de efecto invernadero
 - Erradicación de fuentes de gérmenes patogénicos y sus vectores
 - El vertedero deja de representar un problema para el municipio

➤ **Ambientales**

- Solución definitiva a los problemas de residuos agroquímicos y sus envases.
- Sustitución de la práctica de enterramiento de la basura.
- Prolongación de la vida útil de los terrenos destinados a "Vertederos".
- No producción de Lixiviados.
- Protección de las aguas superficiales, napas y acuíferos
- Contribución de la EBY a la lucha contra el "Cambio Climático"
- Captura de Metano. Combate al "Calentamiento Global"
- Producción de energía de fuentes renovables
- Implementación de un Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)
- Provisión de energía limpia a las industrias locales.

18.3. ASPECTOS ECONÓMICOS

18.3.1. SOSTENIBILIDAD

Existe un mercado, totalmente operativo y en fuerte incremento, para la comercialización de los productos obtenidos en el proceso. Esto garantiza la sostenibilidad del Proyecto, al cual la aplicación de la Tecnología RMO, otorgará las siguientes *ventajas adicionales*:

1. **Reciclables:**

- Valorización
- Optimización

2. **Carbón:**

- Comercialización en el mercado local y regional
- Combustible para el RMO

3. **Gas metano:**

- Generación de bonos de carbono
- Producción de energía eléctrica
- Venta por cañería para usos domésticos
- Combustible para el RMO

4. **Asfalto:** venta a precios preferenciales, del 100% de lo producido, al municipio de encarnación.

5. **Hidrocarburos:**

- Comercialización en el mercado local y regional
- Combustible para el RMO

18.3.2. REINVERSIÓN

Si bien, el presupuesto esta hecho en base a la aplicación de un RMO, el proyecto prevé la incorporación de tres unidades más de producción, que serán financiadas por la autogestión del mismo. Además de otras aplicaciones tendientes a mejorar los procesos internos de producción.

18.3.3. PUNTO DE EQUILIBRIO

Para que la industria sea rentable, necesita tratar como mínimo 35Tn/d de RSU, por lo que consideramos un proyecto absolutamente rentable, basándonos en las 80 a 90 Tn/d que produce el municipio de Encarnación.

18.4. TECNOLOGÍA

En el RMO, cualquier materia orgánica es convertida en productos minerales de alto valor energético, Esto, se debe a su gran capacidad transformadora, mediante un proceso físico-químico de desmolecularización y transmolecularización. Además es un Mecanismo de Desarrollo Limpio o MDL, lo que la hace única y de punta.

Implementación RMO	vs.	Sistema tradicional de Relleno Sanitario
Aprovechable el total de la Basura. Inicialmente $\geq 60\%$		Se recupera, como máximo , el 5% de los RSU
Captura inmediata y aprovechamiento total del Gas Metano		Emisión al ambiente de gas metano por un periodo mayor a 10 años desde su deposición
No se produce Lixiviación		Se produce Lixiviación - principal responsable de la contaminación de los acuíferos
Transforma la basura en valor		Todos los gastos que se realizan se convierten en pasivo económico y ambiental
Principal generador de Reconversión Social		Uno de los principales generadores de empleo marginal
Efectúa en una hora, el mismo proceso de transformación de la materia orgánica, que a la naturaleza le lleva millones de años		El efecto que se consigue, enterrando la basura, es el de la contaminación del aire, el agua y la tierra

18.5. FIGURA JURÍDICA

18.5.1. CONVENIO

La figura jurídica, en virtud de la cual se propone la implantación y operación de la Industria Procesadora de los RSU, es la de CONVENIO en la que se integran los distintos actores o componentes sin perder su identidad y asumiendo individualmente, cada uno, sus responsabilidades específicas y bien determinadas.

Convenio general entre las partes:

- Municipalidad de Encarnación
- Asociación de Gancheros de la Ciudad de Encarnación
- ENERPY SACI

18.5.2. MODALIDAD DE GESTION Y ADMINISTRACIÓN DE LA INDUSTRIA

Energy S.A.C.I. pone a disposición del proyecto una tecnología de un altísimo valor en el mercado internacional, razón por la cual, el Estado Paraguayo debe poner a disposición todos los medios posibles para precautelar la propiedad intelectual a favor de Energy S.A.C.I.

Por otro lado, el principal interesado en el éxito total del Proyecto, es decir, de cumplir y de ser posible superar todas las previsiones del Proyecto, es también Energy S.A.C.I.

Por tanto se considera que lo más conveniente, para el éxito total del emprendimiento, es que Energy S.A.C.I., sea el ejecutor del proyecto y del convenio, con la responsabilidad técnica y administrativa exclusiva y absoluta, bajo la figura de "Administrador del Convenio". Capitalizando al máximo la capacidad y agilidad administrativa de la Empresa Privada.

La demás partes del convenio participarán como co-ejecutores con responsabilidades y beneficios muy bien determinados.

En la siguiente hoja detallamos en una planilla los beneficios de cada una de las partes.

18.5.3. BASES DEL CONVENIO – PARTES, APORTES, RESPONSABILIDADES Y BENEFICIOS

PARTES	APORTES	RESPONSABILIDADES	BENEFICIOS de Cada PARTE		BENEFICIOS ESPECIALES
			Fase Operativa	Al término del CONVENIO	
Energy S.A.C.I.	<ul style="list-style-type: none"> • Pone a disposición la Tecnología • Elabora el Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejecutor Principal del Convenio • Construcción e Instalación de la Planta Industrial • Administrador de la Fase Operativa 	<p>Percibir una tasa de servicio del 10% de los ingresos brutos de la industria</p>	<p>Mantiene la propiedad del RMO y sus equipos accesorios. Cintas, tolvas, tanques, silos</p>	<p>Todo el beneficio remanente luego de cumplir con los compromisos establecidos en el presente convenio será destinado a un fondo de investigación científica y campo experimental de aplicación de tecnologías de protección ambiental y obtención y producción de combustibles renovables y energía renovable y de salud de la población</p>
Asociación de Gancheros de ENCARNACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Mano de obra entrenada en trabajos con RSU • Principal canal de ejecución del componente social 	<ul style="list-style-type: none"> • Co-ejecutor del Convenio • Administración de sus recursos humanos • Proponer y aplicar los planes sociales para sus asociados 	<ul style="list-style-type: none"> -El 300% de los ingresos actuales. Tomado como base el promedio de ingreso mensual del año 2009 por venta de materiales reciclados. -Reajustes según tasa de inflación anual determinada por el BCP. -Incentivos por producción -Mejoramiento sustancial de las condiciones de trabajo actuales. 	<p>Se le asigna la propiedad de todo el equipamiento de separación, cintas, contenedores, prensas, picadoras, básculas pequeñas, carritos y montacargas</p>	
Municipalidad de ENCARNACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Terreno o espacio físico para la asentar la Planta Industrial • Entrega de los RSU en la Planta y retiro de los elementos no reciclables para depositar en relleno sanitario 	<ul style="list-style-type: none"> • Garantizar las condiciones de dominio del predio de emplazamiento de la Industria a favor del Convenio • Garantizar y coordinar con el convenio los horarios y frecuencia de entrega de RSU a la Planta • Operar el relleno sanitario 	<ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento de los RSU de Encarnación sin costo • Recibe sin costo el asfalto obtenido en el proceso de sus residuos 	<p>Queda con las todas la mejoras edilicias, galpones, depósitos cerramientos perimetrales e internos, caminos, iluminación, pozos y tanques de aguas, básculas</p>	

ENERPy

ESTUDIOS

FINANCIEROS

PRODUCTOS Y SUB-PRODUCTOS

Gobernadora República del RSU	Participación de la recolección	RSU (ton/año)	Kg/Producto de RSU	Cantidad por Diferencia	Cantidad de RSU
57%	68.754	25.346	1,01	69	0,8

Cantidad de Vertederos

Total de Tn. de RSU anuales:	25.346	100%
Clasificación de la misma según parámetros internacionales (BID)		
Papel	10%	2.535
Metal	4%	1.014
Vidrio	4%	1.014
Plástico	13%	3.295
Materia Orgánica	50%	12.673
Otros	19%	4.816
Total	100%	25.346

Valor prom. (U\$S)	Valor (U\$S)
120	304.154
350	354.846
35	35.485
180	593.100
TOTAL	643.792

INGRESOS BRUTOS POR PRODUCTOS RECICLADOS

Materia Organica luego del secado	5.386
-----------------------------------	-------

	Subproducto en Kg por Ton de Basura Orgánica	% sobre total de subproductos	Rendimiento Total (Tn)	Valor Est p/Tn.(USD)	Valor total (USD)
CASIMERO	75	7,50%	404	550	222.175
Asfalto	35	3,50%	189	500,0	94.256
Hilofibrados	180	18,00%	969	323	313.145
Carbon	170	17,00%	916	300	274.689
Total	460	46,0%	2.478	TOTAL	904.265
1000				TOTAL	904.265

INGRESOS BRUTOS por Sub-productos

INGRESOS NETOS POR SUBPRODUCTOS

COSTOS DEL RMO Y EQUIPAMIENTOS ACCESORIOS (CUADRO B1)

CUADRO B1				
Reactor de Materia Orgánica - RMO Y EQUIPAMIENTO ACCESORIO				
DESCRIPCIÓN	Unidad	Cantidad	Precios Unitarios	Precios Totales
		USD	USD	USD
Reactor de Materia Orgánica - RMO	UNIDAD	1	900.000	900.000
Tolva-deposito	UNIDAD	1	13.500	13.500
Centrifuga horizontal	UNIDAD	1	45.000	45.000
Molino triturador para materia orgánica	UNIDAD	1	50.000	50.000
Chipeadora de MO	UNIDAD	1	35.000	35.000
Cinta de alimentación metálica cubierta	m	27	8.500	229.500
Elevador de cangilones	m	40	1.400	56.000
Secador	UNIDAD	1	350.000	350.000
TOTAL INVERSIÓN RMO Y EQUIPAMIENTO ACCESORIO			USD	1.679.000

OTROS EQUIPAMIENTOS, ACCESORIOS Y EDIFICACIONES (CUADROS 1, 2, 3, 4 Y 5)

CUADRO N° 1 EQUIPAMIENTOS P/PLANTA DE RECICLAJE INORGANICOS				
DESCRIPCIÓN	Unidad	Cantidad	P/Unit. USD	P/Total USD
Molino triturador para PLASTICOS	UNIT.	1	15.000	15.000
Cintas Transportadoras	ML	34	4.500	153.000
Boquetas y ductos de descarga	UNIT.	20	500	10.000
Carritos Contenedores	UNIT.	30	350	10.500
Compresor de aire	UNIT.	1	3.000	3.000
Instalaciones eléctricas, artefactos, ductos	Gl.	1	55.000	55.000
Prensas para enfardado	UNIT.	1	5.000	5.000
Bascula chica de depósito (1,000 kg.)	Gl.	1	2.000	2.000
INFRAESTRUCTURA			USD	251.500

CUADRO N° 2 EQUIPAMIENTOS AUXILIARES P/PLANTA DE RECICLAJE INORGANICOS				
DESCRIPCIÓN	Unidad	Cantidad	P/Unit. USD	P/Total USD
Tolvas de descarga	UNIT.	1	18.500	18.500
Transportador sinfín	ML	16	1.750	28.000
Zarandas	ml	10	5.400	54.000
Separador magnético	Gl.	1	25.500	25.500
Plataformas elevadas	m2	80	250	20.000
Escalera y barandas	gl.	2	2.500	5.000
EQUIPA. AUXILIARES P/PLANTA DE RECICLAJE			USD	151.000

CUADRO N° 3 SISTEMA ADMINISTRATIVO, LOGISTICO, SANITARIO Y DE SEGURIDAD				
DESCRIPCIÓN	Unidad	Cantidad	P/Unit. USD	P/Total USD
Edificación	m2	380	270	102.600
Equipos informáticos y comunicacion	Gl.	1	17.000	17.000
Instalaciones y artefactos sanitarios y vestuarios	Gl.	1	40.000	40.000
Centro de primeros auxilios	Gl.	1	12.000	12.000
Equipos de seguridad para personales	Gl.	1	21.000	21.000
Equipamiento de cocina y comedor para 44 pers.	Gl.	1	15.000	15.000
INFRAESTRUCTURA			USD	207.600

CUADRO N° 4				
TALLER DE REPARACIONES Y MANTENIMIENTO GENERAL				
DESCRIPCIÓN	Unidad	Cantidad	PrUnit USD	PrTotal USD
Soldadoras Eléctricas	Unit.	1	900	900
Esmeriladora de bancada	Unit.	2	250	500
Perforadora manual	Unit.	1	400	400
Moto compresor de aire	Unit.	1	1.500	1.500
Engrasador neumático	Unit.	1	2.000	2.000
Equipo de oxicorte	Unit.	2	1.500	3.000
Lote de herramientas	Unit.	1	3.200	3.200
Torno para reparaciones menores	Unit.	1	8.000	8.000
Galpón para taller	m2	150	270	40.500
TOTAL INVERSIÓN TALLER			USD	60.000

CUADRO N° 5				
MOVIM. SUELO, DRENAJES, PAVIMENTO, VEREDAS, CERCADO PERIMETRAL				
DESCRIPCIÓN	Unidad	Cantidad	PrUnit USD	PrTotal USD
Veredas	m2	300	20	6.000
Cercado perimetral y portones de acceso	ml	600	40	24.000
Drenajes	Gl.	1	20.000	20.000
Pavimentos	Gl.	1	30.000	30.000
Jardinería	Gl.	2	15.000	30.000
Movimiento de suelo	m3	5.000	4	20.000
VEREDAS, CERCADO PERIM, MOVIM DE SUELO			USD	130.000

GASTOS OPERATIVOS

Datos	USD por Mes
Servicios contratados de apoyo y asesoramiento	
Servicios Contables	1.000
Servicios de Auditoría	1.000
Servicios legales	500
	2.500
Referente a gastos gestión administrativa	
Gastos de Locomoción	400
Insumos de Oficina	250
Energía eléctrica oficina y obra	1.000
Telefonía	200
Extras	200
	2.050
Referente a gastos de planta	
Alquiler	0
Combustible	1.000
Vehiculos	300
Seguros	250
Agua	100
Servicio de Cobertura Medica	250
Gastos por reparaciones repuestos	3.750
	5.650
Imprevistos	2.000
TOTAL DE GASTOS OPERATIVOS	12.200

VEHÍCULOS – COSTOS OPERATIVOS Y MANTENIMIENTOS

VEHICULO	CANTIDAD	COSTO UNIT	COSTO TOTAL
Monta Carga	1	4.000	4.000
Tractor	1	4.000	4.000
Camioneta	1	4.000	4.000
			12.000

Estimación de Inversión para Planta Industrial del RMO

CON CAPACIDAD INSTALADA DE PROCESAMIENTO DE MATERIA ORGÁNICA NEGCA 20 Tm/día

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Pr Unit USD	Pr Total USD
A	PROYECTO Y GESTION		50.000		
A	ELABORACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO, GASTOS ADMINISTRATIVOS Y GESTION DEL PROYECTO	Gl.	1	50.000	50.000
B	EQUIPO PRINCIPAL DE TRATAMIENTO		2.221.500		
B1	Reactor de Materia Orgánica - RMO Y SECADOR	Gl.	1	1.250.000	1.250.000
B2	Reactor de Materia Orgánica - ACCESORIOS		1	429.000	429.000
B3	EQUIPAMIENTOS P/PLANTA DE RECICLAJE INORGANICOS	Gl.	1	251.500	251.500
B4	Equipamientos Auxiliares Planta reciclaje (Cuadro 2)	Gl.	1	151.000	151.000
B5	Montaje, ajustes y puesta a punto	Gl.	1	50.000	50.000
B6	Edificaciones, galpones depósitos	m2	750	120	90.000
C	INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS GENERALES		652.000		
C1	MOV. DE SUELO, DRENAJES, PAVIMENTO, VEREDAS, CERCADO PERIMETRAL	Gl.	1	130.000	130.000
C2	Caminos de accesos, servicios e instalaciones externas	M2	1.500	26	39.000
C3	Limpieza, replanteo, Iluminación, desagües, camineros int	Gl.	1	50.000	50.000
C4	Caseta para portería y control	m2	40	250	10.000
C5	Bascula p/camiones de 60 ton	Gl.	1	28.000	28.000
C6	Tractores, vehículos y montacargas	Gl.	2	25.000	50.000
C7	Sist. administrativo, logístico y de seguridad (Cuadro 3)	Gl.	1	207.600	207.600
C8	Equipos de laboratorio de control de calidad	Gl.	1	45.000	45.000
C9	Herramientas para el Taller (Cuadro 4)	Gl.	1	60.000	60.000
C10	Generador a gas de 50 KVA	Gl.	1	32.400	32.400
D	INSTALACIONES AUXILIARES RMO		147.000		
D1	Tanque de almacenamiento de asfalto	m3	20	500	10.000
D2	Tanque de almacenamiento de hidrocarburo	m3	35	500	17.500
D3	Tanque de almacenamiento de acido	m3	35	500	17.500
D4	Tanque de almacenamiento de gas baja presión	m3	1.500	40	60.000
D5	Tanque almac. 20m3 y compresor de gas alta presión	Gl.	1	30.000	30.000
D6	Tanque de almacenamiento de carbón	m3	40	300	12.000
E	INSTALACIONES DE AGUA , LAVADERO Y TRATA-MIENTO DE EFLUENTES LIQUIDOS		457.500		
E1	Sistema de abastecimiento de agua potable pozo y bomba	Gl.	1	67.000	67.000
E2	Tanque elevado de agua de 50,000 lt.	Gl.	1	45.500	45.500
E3	Tratamiento de Efluentes Líquidos	Gl.	1	145.000	145.000
E4	Lavadero para camiones recolectores	Gl.	1	100.000	100.000
E5	Reservorios de agua para refrigeración del RMO	m3	1.000	100	100.000
Total Inversión			3.528.000	USD	3.528.000

Estimación de costo operativo de una planta de reciclaje Capacidad 80tn/día							
DESCRIPCIÓN	Uni	Turns	Cant Persnl	Jornals	Tot/Dia		Tot/Mes
				USD	USD		USD
1 PERSONAL							
Ingeniero Resp. General de Planta	1	2	2	80	160	30	4.800
Supervisor General (Capataz)	1	2	2	50	100	30	3.000
1,1 PORTERÍA							
1.1.1 Personal de báscula	1	2	2	11	22	26	572
1.1.3 Seguridad	1	3	3	10	30	26	780
1.1.4 Recepción	1	2	2	14	28	26	728
1,2 PLAYA DE DESCARGA							
1.2.1 Operador de tráfico	1	2	2	10	20	26	520
1.2.2 Lavadero de camiones	2	2	4	10	40	26	1.040
1,3 RECICLADORES							
1.3.1 Retiro de arena	2	3	6	10	60	26	1.560
1.3.2 Operadores de tractor	2	3	6	14	84	26	2.184
1.3.3 Separadores manuales	6	3	18	10	180	26	4.680
1.3.4 Operador de equipo	2	3	6	14	84	26	2.184
1,4 RMO							
1.4.1 Supervisor	1	2	2	80	160	26	4.160
1.4.2 Operadores	2	3	6	14	84	26	2.184
1.4.2 Operador de deposito productos	2	2	4	10	40	26	1.040
1,5 ALMACEN							
1.5.1 Operarios	2	3	6	14	84	26	2.184
1,6 ADMINISTRACIÓN							
1.6.1 Tesorero/Adm. en planta	1	2	2	11	22	26	572
1.6.2 Cajero	1	2	2	11	22	26	572
1.6.3 Seguridad	1	2	2	10	20	26	520
1.6.6 Chofer gestor	1	2	2	10	20	26	520
1.6.7 Personal de sanidad	1	2	2	11	22	26	572
1,7 COCINA COMEDOR							
1.7.1 Jefe de cocina	1	2	2	11	22	26	572
1.7.3 Ayudantes	2	2	4	10	40	26	1.040
1,8 MANTENIMIENTO GENERAL							
Técnicos (eléctric., plomero, químico, etc)	2	2	4	14	56	26	1.456
Limpiadores y Ayudantes	2	2	4	10	40	26	1.040
Total General 100 %	39		95				38.480
AGUINALDO							3.207
SALARIO VACACIONAL							2.138
BENEFICIOS SOC., AGUINALDOS, VACACIONES, ETC,				14%			5.243
COSTO TOTAL RUBRO PERSONAL							49.067

ESTADO DE RESULTADO - AÑOS DEL 1 AL 5

	AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5	
Venta de Productos Reciclados	643.792	34%	688.858	34%	737.078	34%	788.673	34%	843.880	34%
Venta de Subproductos Orges	904.265	48%	967.564	48%	1.035.293	48%	1.107.764	48%	1.185.307	48%
Venta de servicios de tratamiento	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Ingreso por Bonos de Carbono	323.163	17%	345.785	17%	369.990	17%	395.889	17%	423.601	17%
TOTAL DE INGRESOS	1.871.221	100%	2.002.206	100%	2.142.361	100%	2.292.326	100%	2.452.789	100%
Mantenimiento de RMO	48.000	3%	52.920	3%	58.344	3%	64.325	3%	70.918	3%
Gastos de Mano de Obra	588.808	31%	649.161	32%	715.700	33%	789.059	34%	869.938	35%
Gastos Operativos	146.400	8%	161.040	8%	177.144	8%	194.858	9%	214.344	9%
Tasa de servicio Administración	187.122	10%	200.221	10%	214.236	10%	229.233	10%	245.279	10%
TOTAL DE GASTOS	970.330	52%	1.063.342	53%	1.165.424	54%	1.277.475	56%	1.400.479	57%
UTILIDAD BRUTA	900.891	48%	938.865	47%	976.936	46%	1.014.851	44%	1.052.310	43%
Impuesto a la Renta	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
UTILIDAD NETA	900.891	48%	938.865	47%	976.936	46%	1.014.851	44%	1.052.310	43%
Utilidad Neta	1.839.755		2.816.692		3.831.543		4.883.853			

ESTADO DE RESULTADO - AÑOS DEL 6 AL 10

	AÑO 6		AÑO 7		AÑO 8		AÑO 9		AÑO 10	
	902.952	34%	966.159	34%	1.033.790	34%	1.106.155	34%	1.183.586	34%
	1.268.279	48%	1.357.058	48%	1.452.052	48%	1.553.696	48%	1.662.455	48%
	0	0%	0	0%	0	0%	0	0	0	0%
	453.253	17%	484.981	17%	518.930	17%	555.255	17%	594.123	17%
	2.624.484	100%	2.808.198	100%	3.004.772	100%	3.215.106	100%	3.440.163	100%
	78.187	3%	86.201	3%	95.037	3%	104.778	3%	115.518	3%
	959.106	37%	1.057.415	38%	1.165.800	39%	1.285.294	40%	1.417.037	41%
	235.779	9%	259.357	9%	285.292	9%	313.821	10%	345.204	10%
	262.448	10%	280.820	10%	300.477	10%	321.511	10%	344.016	10%
	1.535.520	59%	1.683.792	60%	1.846.606	61%	2.025.404	63%	2.221.775	65%
	1.088.964	41%	1.124.406	40%	1.158.166	39%	1.189.701	37%	1.218.389	35%
	0	0%	0	0%	0	0%	0	0	0	0%
	1.088.964	41%	1.124.406	40%	1.158.166	39%	1.189.701	37%	1.218.389	35%
	5.972.816		7.097.222		8.255.388		9.445.089		10.663.478	

FLUJO DE FONDOS - AÑO 1

Año	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12								
SALDO INICIAL	0	426.560	281.560	171.300	291.900	84.140	103.600	103.600	33.700	0	94.668	188.682								
INGRESOS	1.764.000	0	0	705.600	0	705.600	0	0	352.800	155.935	155.935	155.935								
Fondos de la EBY	1.764.000	0	0	705.600		705.600	0	0	352.800	0	0	0								
Ingresos Mensuales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
EGRESOS	1.337.440	145.000	110.260	585.000	207.760	686.140	0	69.900	386.500	61.267	61.921	61.921								
Instalacion de la Planta	1.337.440	145.000	110.260	585.000	207.760	686.140	0	69.900	386.500	0	0	0								
Mantenimiento de RMO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
Mano de Obra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
Gastos Operativos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49.067	51.521	51.521								
Distribucion de Utilidades										12.200	10.400	10.400								
SALDO FINAL	426.560	281.560	171.300	291.900	84.140	103.600	103.600	33.700	0	94.668	188.682	282.696								

FLUJO DE FONDOS - AÑO 5

5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60								
1.116.706	1.231.323	1.345.941	1.460.558	1.575.175	1.686.341	1.797.506	1.908.671	2.019.836	1.116.150	1.227.316	1.334.856	1.334.856	1.442.397						
204.399	204.399	204.399	204.399	204.399	204.399	204.399	204.399	204.399	204.399	204.399	204.399	204.399	204.399	204.399	204.399	204.399	204.399	204.399	204.399
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
204.399	204.399	204.399	204.399	204.399	204.399	204.399	204.399	204.399	204.399	204.399	204.399	204.399	204.399	204.399	204.399	204.399	204.399	204.399	204.399
89.782	89.782	89.782	89.782	93.234	93.234	93.234	93.234	93.234	93.234	96.859	96.859	96.859	96.859						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.910	5.910	5.910	5.910	5.910	5.910	5.910	5.910	5.910	5.910	5.910	5.910	5.910	5.910	5.910	5.910	5.910	5.910	5.910	5.910
69.043	69.043	69.043	69.043	72.495	72.495	72.495	72.495	72.495	72.495	76.120	76.120	76.120	76.120						
14.829	14.829	14.829	14.829	14.829	14.829	14.829	14.829	14.829	14.829	14.829	14.829	14.829	14.829						
1.231.323	1.345.941	1.460.558	1.575.175	1.686.341	1.797.506	1.908.671	2.019.836	1.116.150	1.227.316	1.334.856	1.442.397								

