

Planta de vetiver



PROYECTO -Vetiver

Elaboración:

Ing. Fernando Correa Ponce/ Mr. Gueric Boucard

Agosto- 2013

Uso principal para plata de vetiver: Destilacion

Uso alternativo para planta de vetiver: Biomasa

Generación eléctrica para **40.0 MW**, **10 módulos de 4.0 MW c/u**, utilizando biomasa de Vetiver, (Vetiveria Zizanoides) como Combustible.



DOMAROME S.R.L

Division Agricola

EL VETIVER : Un Proyecto Integral de Medio Ambiente

- Prevenimos la erosión y la desertificación
- Utilizamos y reclamamos tierras saladas marginales
- Manejamos recursos hidraulicos
- Producimos combustible de biomasa
- Secuestramos carbón atmosferico en biomasa
- Manejamos el bosque seco
- Producimos aceites esenciales para perfumes de una manera sostenible



Cabral/Barahona

Encargado : Tel : 1 830-279-2944

Letrero en la
entrada de la
finca de
DOMAROME



Nueva plantación
de Vetiver con
riego por
inundación

Siembrado en tierra
salina con agua un
poco salina

Plantación de Vetiver



Plantacion De Vetiver



PROYECTO VETIVER

Plantación 4 meses



Plantacion de Vetiver





Cosechadora
especial de raiz
arancando un
campo despues
de cortar y
empacar la yierba
de Vetiver



- Las matas arancadas se meten en la batidora especial para separar la raiz de la tierra



- El tractor lleva una carga de raiz limpia y seca para llenar el alambique con una tonalada de raiz.



- El alambique esperando de ser llenado con la raiz de Vetiver para la distillacion



- Vaciando el alambique de Vetiver despues de la distillacion de 48 horas, con una cruz y un polipasto de cinco toneladas

Cortando



Esta foto
muestra
abundante
follaje
detrás de la
cortadora



Esta es una
pequeña
empacadora
Italiana para un
surco a la vez



La densidad de la paca se puede ajustar dentro de los límites, por una hoja dura y lignificada como el Vetiver. Nuestras pacas son de 30 libras para facilitar la alimentación manual del horno

PROYECTO BIOMASA

La **planta de Vetiver**, originaria de la India, es normalmente utilizada en la producción de aceite esencial para los perfumes mas sofisticados del mercado. Las **raíces** son las que contienen el aceite. Para este proyecto **son las hojas las que servirán como materia prima de la biomasa.**

Según el científico italiano, de la Universidad de Turín, el Doctor Máximo Mafei , indica que esta planta tiene el poder fotosintético mas grande del planeta.

PROYECTO BIOMASA

Antecedentes:

Con un precio del barril de petróleo crudo, cercano a los **US \$ 110 dólares**, pensamos que al utilizar energías alternativas como: **biomasa**, energía solar y eólica, para producir electricidad, estaremos entrando a una tendencia ecológica, la cual es tema de debate, en todo el mundo moderno.

PROYECTO BIOMASA

El presente proyecto, se enfoca en establecer varios módulos o centros de producción ecológica de energía eléctrica.

Nuestra propuesta es la creación de **10 Centros** de Generación Eléctrica Ecológica, con centros modulares para generar **4 MV cada uno**.

Cada centro necesita **800-1000 hectáreas de cultivo**, para suplir la biomasa necesaria para su funcionamiento, y lo cual se refleja al producir la cantidad mas alta de biomasa celulósica seca, en alrededor **de 80- 90 toneladas por hectarea y por año**.

PROYECTO BIOMASA

- 1) Resistente a virus, hongos, bacterias y cualquier tipo de enfermedad.
- 2) Necesita muy poca agua, y si por alguna razón se deja de regar, la planta nunca se muere.
- 3) La cosecha se realiza cada 4 meses, en plantas con 6 meses de siembra
- 4) Fácil y rápido su secado .
- 5) Una plantación de vetiver es una verdadera factoría de Biomasa.

PROYECTO BIOMASA

6) Su propagación se lo hace por medio de plántulas o esquejes y una vez sembrada, dura **más de veinte años produciendo**, y su costo de mantenimiento es **casi cero**.

7) El poder calorífico de las hojas secas es de **8000 BTU por libra**. Si lo comparamos al **petróleo**, sería unas **2.5 veces menos**, por lo tanto es **necesario 2.5 toneladas de hoja seca de vetiver para igualar una de petróleo**.

Comparación poder calorífico:

1 libra de vetiver seco produce 8,000 btu

1 libra de petróleo produce 18,000 btu

1 libra de carbón produce 13,000 btu

Comparación con otras fuentes de Biomasa

8- Comparación Poder calorífico

- Leña dura 3,500 Kcal/kg
- Cáscara de arroz 3,000 “
- Bagazo 2,000 “
- Vetiver 4,444.4 “

9- Emisiones CO₂ según instalación

- Instalación de geotérmica 1.8 TM CO₂ año
- Gasóleo 6.8 TM CO₂ año
- Electricidad(usando carbon) 4.6 TM CO₂ año
- BIOMASA 0.002875 TM CO₂ año

Proyecto vetiver-Biomasa

Esto significa, que se necesitaría alrededor de 2,5 toneladas de pacas de vetiver, para reemplazar una tonelada de petróleo.

Este Proyecto, no solo es de vital importancia para el desarrollo integral del campesino y de las comunas asentadas en diversos sitios, sino, que es de GRAN IMPORTANCIA SOCIAL, ya que incorporaría directa e indirectamente, a mas de 8.000 familias agrícolas que producirían para el proyecto total de 40 MW.

PROYECTO BIOMASA

Un barril de petróleo tiene 42 galones o 336 libras, equivalente a 0.168 toneladas y tiene un valor actualmente de alrededor **de 110 dólares**. Esto significa que una tonelada de diesel vale **unos 655 dólares**.

Por lo tanto una tonelada de Vetiver seco (con 45% del poder calorífico del petróleo), debe tener un valor aproximado de unos **297 dólares**.

Para este proyecto, el cual es SOCIAL y a la vez reemplaza los combustibles Fósiles, el precio de compra al agricultor debe ser de **40 dólares la tonelada**.

PROYECTO BIOMASA

-Tecnología Probada

Cualquier caldera diseñada para quemar bagazo o carbón, esta en condiciones de quemar pacas de vetiver, con pequeñas modificaciones.

Estas calderas son construidas todos los días, y se requiere solo unos cuantos meses para hacerlo.

Para la empresa Domarome, situada en República Dominicana, y en la cual era accionista y Presidente de la empresa, comisionamos la construcción de la caldera que se muestra en la foto siguiente:

PROYECTO BIOMASA

Caldera para Biomasa- R.D.





Operador de caldera alimenta el horno con una paca entera.

PROYECTO BIOMASA

- Impacto ambiental y otros beneficios

Al sembrar Vetiver, esta planta también secuestra alrededor de 60 toneladas de carbono por hectárea.

El protocolo de Kyoto establece premios para proyectos que secuestran carbono, y este proyecto, como se indico en la parte anterior, lo hace de forma muy eficiente.

-Conclusiones

La energía eléctrica usando biomasa de Vetiver, puede ser producida a un costo muy bajo, mientras provee miles de trabajos agrícolas.

PROYECTO BIOMASA

Para cada modulo de **4.0 MV**, se calcula necesario **800 puestos** de trabajo directos e indirectos y un sinnúmero de beneficios medio ambientales.

Adicionalmente los agricultores tendran **ingresos muy superiores** a los que tienen actualmente con productos tradicionales, ya que es una plantación que brinda precios estables durante muchos años al ser vendido el producto como pacas de biomasa de vetiver.

PROYECTO BIOMASA

INGRESOS VENTA ELECTRICIDAD Y (DE) BIOMASA:

Venta (Ingreso) de 35'000,000 KWH al año a \$0.12 / kwh	US \$ 4,200,000
Venta (Costo) de 70,000 TM biomasa a US\$ 40.0/TM	US \$ 2,800,000
Total Ingresos Brutos del modulo	US \$ 1,400,000

PLAN INMEDIATO

Se debe elaborar un estudio detallado para determinar lo siguiente:

- Localizacion exacta de las tierras para siembra.
- Participacion de los grupos de agricultores-comuneros del area.
- Localizacion de las fuentes de agua para riego.
- Costo exacto del proceso agricola.
- Costo exacto de inversion activos agricolas e industriales.
- Financiamiento del Agricola para los agricultores.

BIOMASA

Aclaracion a varios puntos de presentacion reciente:

Las inversiones agricolas seran realizadas por cada uno de los grupos de comuneros de la zona. Estos obtendran prestamo agricola por parte del Banco Agricola. La empresa generadora no tendra responsabilidad alguna financiera en esta etapa.

La empresa generadora montara su equipo necesario para producir la electricidad, adquiriendo la biomasa a los agricultores organizados para tal fin.

Por la experiencia durante ochos años utlizando biomasa de vetiver en Republica Dominicana, se conoce de forma detallada lo siguiente:

Biomasa

Valor calorífico del vetiver seco, proceso de producción agrícola, rendimientos por hectárea, sistema de riego, sistema de reproducción y siembra, manipuleo, cosecha, hectárea sembrado necesario para capacidad de caldera, y costos totales del proceso agrícola.

En República Dominicana, las autoridades de Gobierno, nos pidieron efectuar cálculos pormenorizados de las emisiones de gases y aprobaron el proceso, ya que se constató que las emisiones eran mínimas.

Costo Agrícola Total e Ingresos

Inversión Agrícola Modulo 4MW

- costo desbroce, preparacion, siembra 800 hctas.
\$ 1,100,000
- costo mantenimiento, riego, limpieza, cosecha
\$ 800,000
- Mono cultivadores y cortadoras
\$ 600,000
- Total Inversión Agrícola \$ 2,500,000**

Costo Industrial para 4MV

- hangar Industrial para Generador	\$ 95,000.00
- sitio Industrial y oficina	\$ 75,000.00
- 2 hangares para almacenar biomasa	\$ 150,000.00
- muros, alambrado y puertas	\$ 40,000.00
- preparación sitio (caminos, agua, pavimento)	\$ 55,000.00
- 4 calderas, 600 HP, completo con horno	\$ 700,000.00
- 1 generador de vapor 4MW	\$ 600,000.00
- empacadora para biomasa	\$ 25,000.00
- transformadores, líneas, etc.	\$ 80,000.00
- 2 camiones carga	\$ 80,000.00
- mecánica completa	\$ 40,000.00
- 2 camionetas	\$ 40,000.00
- Costo inicial arranque proyecto (legal, administrativo)	\$ 70,000.00

TOTAL

\$ 2,050,000.00