

**PROYECTO DE GENERACION DE ENERGIA POR BIOMASA**  
**Planta Piloto para el desarrollo de áreas forestadas de**  
**Islas del Delta**

**CARLOS A. GARCIA EBBENS**  
**SANTIAGO N. ODOBEZ**

**UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL**  
**FACULTAD REGIONAL DELTA**  
**CENTRO DE ENERGIA Y AMBIENTE**

**SAN MARTIN 1171 - (2804) - CAMPANA - ARGENTINA**

**T.E./Fax :048-20249 / 22400 / 22018**

**Email garebb@recutn.edu.ar 73070/1056@compuserver.com**

**OBJETIVO:**

Crear un hábitat para el desarrollo humano en una isla del delta. Desde una perspectiva social, económica y ecológica. Manteniendo el equilibrio del ecosistema que existe en la zona de influencia del proyecto.

Para lograr este desarrollo es necesario la energía, la cual será obtenida por medio de la biomasa.

**UBICACION:**

La ubicación del proyecto es en el Delta del Paraná, específicamente en el sector insular del partido de Zarate, Provincia de Buenos Aires, porción conocida como Delta del Paraná. Comprendido este entre los ríos Paraná de Las Palmas y Paraná Guazu. Distante a 100 Km. de la capital de la República Argentina, Buenos Aires y con un área urbana de aproximadamente 15.000.000 de habitantes.

El río Paraná, tercero en el mundo por su caudal, comienza su trayecto de mas de 3.000 kilómetros navegables, dentro del territorio del Brasil, con la unión de los ríos Grande y Paranaíba. Casi en la mitad de su recorrido, entra en territorio argentino, sirviendo de limite con la República del Paraguay, y al unírsele el río de ese nombre, penetra decididamente en suelo argentino, formando, junto a su paralelo, el río Uruguay, la región mesopotamica.

Al final de su carrera, antes de desembocar en aguas del río de la Plata y tras casi 1.928 kilómetros de recorrido en territorio argentino, fue depositando a lo largo de los siglos, en zonas bajas, el sedimento traído en su camino, formando bancos, juncales e islotes, que dieron origen a las islas que conforman el Delta del Paraná.

Se trata de un espacio territorial ecológicamente homogéneo y debilmente ocupado, cuya superficie es de aproximadamente 17.500 kilómetros cuadrados. Constituye un área atípica que se inserta como una cuña en los sectores circundantes.

El Delta del Paraná es un espacio en crecimiento por las continuas sedimentaciones, formado por tierras planas, con sectores mas elevados y de una alta fertilidad.

El río Paraná de las Palmas, nace aproximadamente a la altura del Km. 231 del río Paraná Guazu y desemboca en el río de la Plata, luego de un recorrido sinuoso de unos 125 Km..

En este río desembocan varios arroyos y riachos, sobre la margen izquierda lo hace el arroyo Negro frente a la ciudad de Lima, partido de Zarate, a un tiempo de navegación de 2 horas a una velocidad de 10 nudos desde el puerto de Zarate. Sobre terrenos costeros de este arroyo ,es la localización del proyecto.

La elección del lugar se fundamenta por encontrarse cerca de la ciudad de Zarate, con salida navegable a puertos de ultramar, escuela primaria de isla y condiciones del terreno propias para las actividades a desarrollar.

**ASPECTO SOCIO-ECONOMICO DE LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

Es el accionar del río lo que constituye, precisamente, el factor ambiental que encauza el funcionamiento del ecosistema. El comportamiento de los pobladores, los asentamiento humanos y las formas de producción responden en general, a este condicionamiento.

Con respecto a las actividades productivas, estas fueron cambiando a lo largo del siglo. Las actividades principales fueron la de producción de frutas para el mercado metropolitano, que vario hacia mediados de siglo, reemplazándose por la producción forestal como insumo para las fabricas productoras de papel y aserraderos.

Fundamentalmente este ámbito geográfico es de gran importancia en lo que respecta a la producción de biomasa y reserva de biodiversidad.

El partido de Zarate abarca algo mas de 556 Km<sup>2</sup> de superficie del delta, casi en igual proporción que su superficie continental, con una población de 413 personas de acuerdo al ultimo Censo de 1991. La población en 1980, según el Censo de ese año, era de 1.069 personas, es decir que se ha registrado un decrecimiento del 60%. Se caracteriza por un generalizado nivel de bajos ingresos y una marcada tendencia al cuentapropismo (cazadores-pescadores). El 42% se definen como ocupantes de hecho de la tierra en que habitan.

La ultima gran inundación, producida en 1983, sumado a la baja de los precios de la madera para pasta de papel, actividad que en su momento generara un importante numero de puestos de trabajo, fueron motivos principales por los que la población emigro de las islas, trasladándose a centros urbanos en busca de mayores oportunidades. Sin embargo, estos centros urbanos no fueron capaces de ofrecer suficientes puestos de trabajo como se demandaban, por lo que esta población se fue radicando en barrios periféricos comenzando así un proceso de marginación.

En la actualidad un porcentaje importante del terreno de las islas esta ocupado por grandes empresas multinacionales dedicadas a la forestación. Con el objetivo de usar la madera como materia prima para la fabricación de papel.

La geografía insular de la región, que obliga a movilizarse casi exclusivamente por vía fluvial, dificulta la organización de prestación de servicios. Existen en el sector dos escuelas publicas, y una tercera en el partido de Campana pero cercana al limite con Zarate, que se constituyen en importantes centros civiles y punto de reunión.

Sin embargo, al encontrarse atravesado por el eje ferroviario Zarate-Brazo Largo, de interconexión con Brasil, Uruguay y el área metropolitana, una importante parte del sector se encuentra en una situación de privilegio con respecto al resto del Delta Bonarense. Precisamente allí es donde se localizan la mayoría de los recreos turísticos y clubes de pesca de la zona.

Se trata de un espacio geográfico de gran riqueza en recursos naturales y de alto potencial económico, cuyo desarrollo debe ser compatibilizado con el equilibrio de un ecosistema único e irrepetible.

## **DESARROLLO**

El proyecto se basa en la producción de energía eléctrica por medio de la biomasa. El ciclo comienza con el cultivo de álamos y sauces (silicaceas) de rápido crecimiento en esta zona, permitiendo generar un ciclo ágil de producción.

El proyecto se divide en tres componentes importantes que son:

- **Energético**
- **Social-Economico**
- **Ambiental**

### **Energético:**

Se trata de un grupo caldera-turbina-generator cuyo ciclo se inicia con el abastecimiento del combustible para la caldera a partir del descarte que se origina en un aserradero y por el aclareo del monte.

La energía eléctrica se utilizara para : aserradero, barrio y servicios auxiliares.

El vapor de baja presión se utilizara en un secadero para la madera aserrada, aplicaciones secundarias que surjan, y para la calefacción de las viviendas.

### **Social-Economico:**

Con respecto al Social este permitirá hacer retornar al habitante natural de isla, que por motivos anteriormente expuestos dejaron su lugar de origen. Para tal fin, se construirá un barrio de 20 casas para 20 familias. Con las condiciones necesarias para vivir, es decir, con todos los servicios : agua potable, sanitarios, iluminación, etc.

Se capacitaran para las distintas tareas que deban realizar para llevar adelante este emprendimiento como ser : trabajo de forestación, aserradero y en el área de servicio :caldera, generator y otros.

La base económica del proyecto es comercialización de la madera aserrada y tratada en un secadero. Cuya utilidad estará destinada a la fabricación de cajones, muebles rústicos, etc.

Las mujeres tendrán la posibilidad de desarrollar alguna actividad productiva paralela, que les permita autoabastecerse o generar una renta adicional, como por ejemplo la huerta o la fabricación de productos tradicionales.

## Ambiental :

La zona tiene un equilibrio ambiental, el cual en este proyecto se contempla mantenerlo. Por un lado un control de las emanaciones gaseosas de la caldera logrando combustiones controladas con bajo índice de monóxido. El dióxido de carbono producido en equilibrio con la absorción del área forestada, pues los bosques conforman verdaderos sumideros de este.

Con respecto a los residuos domiciliarios de las 20 familias se trabajara con ellas para el reciclado de todos los productos orgánicos e inorgánicos. Para los efluentes cloacales se diseñara una pequeña planta de tratamiento o bien un bio-digestor en conjunto con los desechos orgánicos.

## CONCLUSION

Con este proyecto queremos dejar planteada la idea de la posibilidad de crear cada proyecto industrial como una célula de desarrollo social-económica y ambiental, que permita en cada caso lograr la producción de ecosistemas boscosos que mantenga la calidad de vida del planeta.

## INTRODUCCION

El presente trabajo tiene como objetivo la producción de un libro y un video acerca de la calidad de residuos. Este libro describe la producción de residuos sólidos y líquidos en el estudio y desarrollo de tecnología sobre formas de aprovechamiento de los residuos sólidos, con un libro, sobre el impacto ambiental de las actividades y por otro, en el desarrollo de proyectos tecnológicos.

El uso de reactores de tipo CSTR (Continuous Stirred-Tank Reactor) para el tratamiento de residuos sólidos y líquidos por su alta capacidad, bajo costo de construcción y operación, comparado con otros tipos de reactores (Pinto, 1995).

El funcionamiento de un CSTR se basa en la actividad de grupos de bacterias anaerobias que degradan la materia orgánica y se desarrollan en un medio líquido, que se mantiene en el reactor con un nivel constante de flujo.

Este tipo de tratamiento de residuos sólidos y líquidos se realiza en varias partes de otros trabajos, especialmente en el desarrollo de proyectos de tecnología sobre el uso de CSTR (Pinto, 1995). No obstante es un proceso poco estudiado en la República Argentina, hecho que plantea la necesidad de la adaptación de la tecnología a las condiciones locales.

## MATERIALES Y METODOS

### Reactor

El reactor UASB de vidrio (Pinto, 1995) de capacidad útil de 200 litros, fue construido con Faltas de Material con Faltas de Vidrio (FMPV). Su altura total es de 1,50 m de altura por 0,50 m de diámetro (Pinto, 1995).

Fue instalado en la Planta Depuradora de Líquidos Cloacales de la ciudad de Salta. La alimentación proviene de un tratamiento preliminar que consiste en cribas, desarenadores y sedimentadores primarios. Fue tratado con agua de los provenientes de los depuradores secundarios de la misma planta.

El reactor operado en Salta con un flujo de 5 de agosto de 1994 hasta la fecha, con una velocidad de carga orgánica de 0,18 kg materia de 2,62 g/día.

### Determinaciones analíticas

Se realizaron de acuerdo con los métodos de Standard Methods y métodos locales y comparando los resultados. Se usó el método de Linder (1995) para la determinación de la actividad de grupos de bacterias anaerobias en los líquidos de residuos sólidos y líquidos (Temperatura del líquido, pH, Alkalinidad, Ácidos Grasos Volátiles) y tres veces por semana (DQW) a diario se determinaron los parámetros de temperatura ambiente y humedad ambiental.

## RESULTADOS EXPERIMENTALES Y DISCUSION

Durante el periodo de verano se observaron los siguientes resultados, donde la temperatura ambiente promedio de 31,5°C y la humedad ambiental de 65% (Pinto, 1995).

Se observó un aumento progresivo de la actividad de los grupos de bacterias anaerobias en el líquido del reactor, con valores de actividad de 1,5°C.