



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
RECTORADO

Buenos Aires, 10 de marzo de 1995.

VISTO el Proyecto "Turbinas para la vida" elaborado por la Comisión Regional San Rafael del Programa de Acción Social y Tecnológica (PASyT), y

CONSIDERANDO:

Que se han cumplido satisfactoriamente las instancias necesarias entre la Comisión Regional de la Facultad Regional San Rafael y la Dirección de Proyección Estudiantil a la Comunidad dependiente de la Secretaría de Asuntos Estudiantiles de este Rectorado, en cumplimiento de lo dispuesto por la Resolución N° 625/92 del Consejo Superior.

Que existe, por tanto, la viabilidad técnica, legal y financiera para la ejecución del proyecto "Turbinas para la vida".

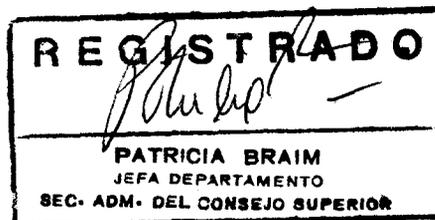
Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por la Ley N° 23.068.

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

RESUELVE:

ARTICULO 1°.- Aprobar en todos sus términos el proyecto "Turbinas para la vida" de la Comisión Regional San Rafael del



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL
RECTORADO

Programa de Acción Social y Tecnológica (PASyT), que obra como anexo I de la presente Resolución.

ARTICULO 2º.- Promover la participación de la comunidad universitaria tecnológica en torno al proyecto "Turbinas para la vida", para la consecución de los objetivos fijados.

ARTICULO 3º.- Encomendar a la Secretaría de Asuntos Estudiantiles del Rectorado el seguimiento y control de gestión de las acciones a ejecutarse.

ARTICULO 4º.- Regístrese. Comuníquese y archívese.

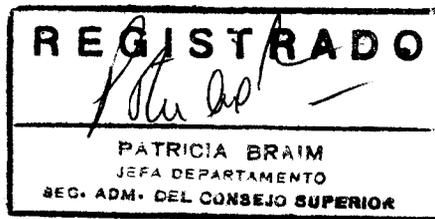
RESOLUCION N° 5/95



Ing. HECTOR CARLOS BROTTO
RECTOR



Ing. EUSEBIO R. GULLACCI
SECRETARIO ACADEMICO



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL
RECTORADO

Anexo I
Resolución N° 5/95

DENOMINACION DEL PROYECTO:

TURBINAS PARA LA VIDA

LOCALIZACION:

Provincia de Mendoza -Departamento de San Rafael
-Distrito Cañada Seca -Paraje Salto de Las Rosas a orillas del
Canal Babache a dos (2) Km de ruta Provincial 143 (aguas
arriba) .

NATURALEZA:

Adaptar, diseñar y construir una microturbina y un generador
de energía eléctrica para abastecer de la misma a viviendas
rurales.

ANTECEDENTES:

El tema de generación de energía a través de turbinas
ha sido estudiado por la Universidad Nacional de Misiones, que
investigó y desarrolló un prototipo de turbina Michell-Banki.
La misma ha sido instalada, en arroyos de distintas
características de caudal y altura de salto aprovechable en esa
provincia, con resultados positivos. También la Universidad del
Comahue en Neuquén ha realizado experiencias y trabajos
similares.

El Grupo de Estudio sobre Energía (GESE) de la
Universidad Tecnológica Nacional Regional San Rafael, realizó



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL
RECTORADO

un estudio de un prototipo de turbina Michell-Banki, los resultados de los mismos no han sido documentados y el grupo se disolvió. No obstante se ha realizado una serie de entrevistas a ex-integrantes que han colaborado en el relevamiento de información.

La comisión ha estudiado las características de una turbina (Francis) de principios de siglo que funcionó como generador de movimiento en una fábrica de pastas de la ciudad y que en la actualidad se encuentra en funcionamiento.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA:

- TURBINAS MICHELL BANKI : Texto editado por el laboratorio de hidráulica Guillermo Céspedes, de la Universidad Nacional de La Plata.

De él se determinaron los criterios de diseño selección y utilización de las turbinas MICHELL BANKI. Se tiene en cuenta además, la standarización de las dimensiones de cada turbina, para los distintos caudales y caídas de agua.

- CATALOGOS : De los catálogos existentes en la biblioteca de la Regional, la comisión recopiló información técnica sobre los distintos tipos de generadores de energía eléctrica.

- REVISTAS ENVIADAS POR LA EMBAJADA DE NORUEGA : Dichas publicaciones sirvieron para determinar que lo que en los



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL
RECTORADO

países nórdicos llaman pequeñas microcentrales, no concuerda con lo que aquí se denomina de esta manera, de todos modos la comisión recogió datos ilustrativos y comparativos de la generación de energía hidroeléctrica en distintas escalas.

- MAQUINAS HIDRAULICAS :

Corroborra que el modelo MICHELL BANKI es uno de los modelos más adecuados para las microturbinas, esta publicación ofrece un croquis de la misma, del cual la comisión tomó referencia.

PERSONAS U ORGANISMOS CONTACTADOS

- GESE: UTN SAN RAFAEL

- UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES (OBERA) :

En esta universidad es docente el Ing. Erick Barney autor del libro : Aprovechamientos hidroeléctricos con microturbinas

- DOCENTES DE LA U.T.N. REGIONAL SAN RAFAEL :

Ing. Carlos Sabadini - Organización Industrial

Ing. Mariano Moreno - Máquinas Eléctricas -Redes de
Distribución e Instalaciones Eléctricas

Ing. Martínez Fenoy - Máquinas Hidráulicas

Ing. Carlos López - Centrales y Líneas de transmisión

FUNDAMENTACION:

Tras varias visitas a la zona, realizadas con el propósito de entrevistar a los habitantes, se relevó la



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL
RECTORADO

principal necesidad de la comunidad, que es la falta de energía eléctrica.

Esta necesidad, a pesar de ser prioritaria para ellos es insalvable, ya que su estado de indigencia no les permite proveerse de recursos básicos como el combustible necesario para la iluminación y la calefacción.

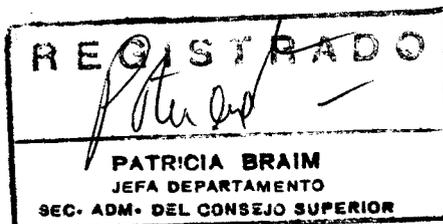
La situación presentada llevó a que la comisión evaluara las posibilidades de solucionar este problema, de lo que se concluye:

a) Es poco posible la extensión de la línea eléctrica por la dificultad de acceso al mantenimiento, ya que en el caso que la empresa prestataria la provea, el costo no podría ser asumido por estas familias.

b) La situación geográfica reúne una serie de características que impiden utilizar recursos energéticos no convencionales como la energía eólico-solar. No obstante la cercanía a canales de caudal prácticamente constante, otorga la posibilidad de utilizar pequeños generadores de energía hidráulica para proveer a los habitantes de energía eléctrica.

OBJETIVOS GENERALES:

- 1) Proveer de energía eléctrica a familias de escasos recursos económicos.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL
RECTORADO

- 2) Transferir conocimientos y tecnología desde la Universidad a la Comunidad.
- 3) Contribuir a la integración de la Universidad, las Organizaciones intermedias, la familia y el individuo a través de proyectos de desarrollo mancomunados.

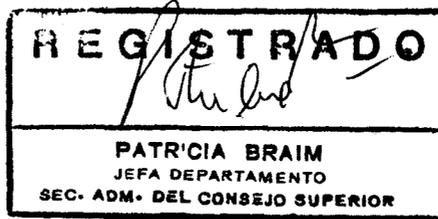
OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- 1-1) Diseñar, construir e instalar una microturbina.
- 1-2) Diseñar e instalar un generador de energía eléctrica.
- 1-3) Distribución de energía a las distintas viviendas y electrificación de las mismas.
- 2-1) Lograr que las familias adquieran el conocimiento necesario para el uso y mantenimiento de las instalaciones.

METAS:

- 1.1.1) Diseñar y construir una turbina de 4000 W de potencia en el eje y la obra civil necesaria para su emplazamiento.
- 1.2.1) Adoptar un generador eléctrico a la turbina diseñada, capaz de suministrar una potencia de 3000 W.
- 1.3.1) Distribución de energía eléctrica generada.
- 1.3.2) Electrificación de tres (3) viviendas.

PRIMERA FASE - DIAGNOSTICO



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL
RECTORADO

ETAPA 1 : Relevamiento de datos sociales de la población beneficiaria.

Actividades:

1.1- Determinar el ámbito social y económico que rodea a la familia beneficiada como así también el ámbito geográfico.

1.2- Confeccionar un cuestionario de preguntas destinado a conseguir la mayor información de la familia, (sus costumbres, sus medios de conseguir combustible, los medios de transportes con los que cuentan, etc,).

1.3- Conseguir los recursos humanos y financieros para un correcto diagnóstico.

ETAPA 2 : análisis.

Actividades:

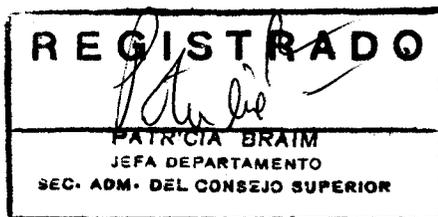
2.1- Organizar la información obtenida con el fin de conocer las variables que componen el conjunto.

2.2- Analizar las posibles soluciones evaluando las características sociales y geográficas de la zona.

ETAPA 3 : evaluar.

Actividades:

3.1- Analizar la forma más conveniente de proveer energía y de realizar el emplazamiento de la central.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL
RECTORADO

3.2- Determinar la posibilidad de llevar cabo esta solución. La comisión evaluará los recursos económicos necesarios para dar solución a las familias y las posibilidades de que el proyecto se lleve a cabo.

ETAPA 4 : Elaboración del informe intermedio

SEGUNDA FASE - Diseño y construcción

ETAPA 1 : Relevamiento de información bibliográfica

Actividades:

1.1- Recopilar información técnica relacionada con el proyecto, se recurrirá para ello a las cátedras de la universidad relacionadas con el tema, ya que los profesores que están a cargo de las mismas proporcionarán los títulos y autores de los libros a los que se debe recurrir.

Se recurrirá además a instituciones estatales y privadas en las cuales pudiera existir información pertinente tales como catálogos, direcciones de empresas, etc, que pudieran facilitar los datos necesarios.

1.2- Analizar la información técnica y extraer la que sea considerada útil al diseño, teniendo en cuenta las características de la zona y las necesidades de la población. Tal diseño deberá contener además la condición de ser



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL
RECTORADO

tecnología apropiada, ya que de ese modo se tendrá la seguridad de que la población aceptará el prototipo.

ETAPA 2 : Diseño del prototipo

Actividades:

2.1- Estudiar distintos modelos tecnológicos de turbinas que puedan funcionar con el salto y caudal determinados en la fase 1.

2.2- Contactar a la Universidad Nacional de Misiones, que posee distintos modelos de turbinas en funcionamiento, para determinar la más adecuada a este caudal (Q) y caída (H) del canal.

2.3- Realizar el diseño técnico de la turbina y obra civil, planos y especificaciones, esquemas de fabricación, esquemas de montaje, etc.

2.4- Cómputo de los materiales necesarios.

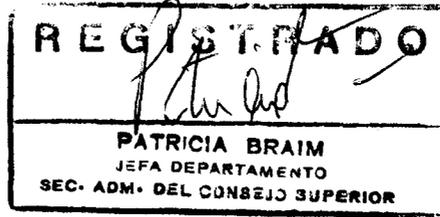
2.5- Presupuestar el total de la obra.

ETAPA 3 : Electrificación de las viviendas.

Actividades:

3.1- Diseñar la línea y calcular los tableros de maniobra y líneas de transmisión, realizar los correspondientes planos, memorias descriptivas, etc.

3.2- Presupuestar Línea.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL
RECTORADO

ETAPA 4 : Diseño de las instalaciones eléctricas domiciliarias.

Actividades:

4.1- Diseñar y calcular la instalación eléctrica de cada una de las tres viviendas.

4.2- Presupuestar las instalaciones eléctricas domiciliarias.

TERCERA FASE - Elaboración de la propuesta.

Etapa 1 Realización del informe final.

Actividades:

1.1- Sintetizar la información relativa al estado del conocimiento sobre microcentrales hidroeléctricas.

1.2- Hubo que gestionar ante la Departamento de Irrigación de la Provincia de Mendoza, la colocación de la microturbina, debido a que el sistema de riego de esta provincia tiene una reglamentación propia (Irrigación Gral. Alvear) la cual no autoriza cualquier construcción civil, sobre el cauce del mismo. Fue el primer impedimento a resolver, de lo que se obtuvo como contestación de las autoridades competentes, que:

Se autorizaba la construcción de la microturbina, pero corriendo el riesgo de que al necesitarse realizar alguna modificación u obra en el mismo sitio, se debería sacar la misma. Además, Irrigación Mza. demostrando buena disposición,



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL
RECTORADO

ofreció otras zonas con similares características sociales y topográficas para la construcción de otra microturbina.

El costo total de la obra es de TRES MIL PESOS (\$ 3.000). Esto incluye materiales, mano de obra y montaje.

De acuerdo con el consumo por vivienda en Mza., se estima una amortización de la obra en cinco (5) años. Lo que implica, que pasados estos años, el único gasto existente es mínimo (de mantenimiento).

De no llevarse a cabo el proyecto, el mismo esta disponible para ser realizado en cualquier zona con características similares.

CRONOGRAMA:

	Dic-94	Ene-95	Feb-95	Mar-95	Abr-95	May-95	Jun-95
Fase I	██████████						
Fase II				██████████			
Fase III						██████████	

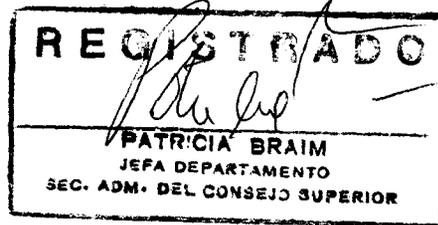
RECURSOS:

Humanos:

- Integrantes de la comisión PASyT:

Orlando Quinteros

Santiago Bello



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL
RECTORADO

Heber Muñoz

Javier de la Torre

David Roque Mesina

- Comunidad beneficiaria.
- Profesores y alumnos de ENET.

INSTITUCIONES INTERVINIENTES:

- Departamento de Irrigación.
- Municipalidad de San Rafael.
- U.T.N. San Rafael.
- ENET Salto de las Rosas.

FINANCIEROS:

- RECTORADO
- MUNICIPALIDAD
- FUNDACION UNIVERSIDAD EMPRESA

RESPONSABLE TECNICO

- Ing. Carlos López
 - Ing. Mariano Moreno
-