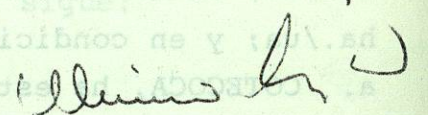


Dentro del marco establecido por la problemática de la ganadería del NE nace este proyecto con el objeto principal de implementar investigación que codyuve a la solución de esta problemática. El proyecto forma parte del programa de pastos y forrajes que la academia del mismo nombre tiene implementado en el Departamento de Zootecnia.

En otras partes del mundo se han alcanzado logros sustanciales mediante la selección de forrajes nativos o de plantas introducidas y seleccionadas para características forrajeras deseables.

El Banco de Germoplasma tendrá como función conocer, conservar y mejorar el potencial forrajero del Norte de México, con énfasis especial en el Noreste. Se pretende coleccionar o introducir sistemáticamente especies, variedades y cultivares de pastos, hierbas y arbustos forrajeros de la zona descrita y de otras regiones ecológicas similares a las nuestras. Los beneficios de este proyecto serán en base a la distribución del germoplasma a los científicos que lo requiera para su estudio, la producción de semillas o material vegetativo deseable, asimismo la obtención de información que constituirá un valioso aporte a la investigación forrajera. Básicamente el proyecto cubrirá cuatro líneas de trabajo: 1) colecta, introducción almacenamiento y distribución del germoplasma, 2) evaluación taxonómica, fisiológica y ecológica, 3) evaluación agronómica y biológica y 4) mejoramiento de las especies.

  
DR. ULRICO LOPEZ DOMINGUEZ

## INFORME GENERAL DEL PROYECTO: "FIJACION BIOLOGICA DEL NITROGENO"

### INTEGRANTES:

Responsable: Ing. Ronald J. Lecea Juárez

Colaboradores: Dr. Rigoberto E. Vázquez Alvarado

Ing. Francisco Rodríguez Esquivel

Ing. Ernesto Sánchez Alejo

### INTRODUCCION:

Este proyecto forma parte de una nueva estrategia tendiente a solucionar en parte el problema número uno en el agro mexicano: la deficiencia de nitrógeno.

Aquí se establece una de las mejores alternativas a la solución de las deficiencias de este nutriente que es el principal elemento que hace que los rendimientos de los cultivos a nivel nacional e incluso internacional se vean mermados.

La fuente de este elemento planteada aquí es barata, no contaminante, aprovechable, cien por ciento y no tóxica, además, tiene un efecto sistemático y acumulativo que hace que el nitrógeno que se encuentra en grandes cantidades en la atmósfera (78%) pase a formar parte del nitrógeno del suelo y continúe fluyendo en los niveles Suelo-Planta por tiempo indefinido, todo esto tendrá un efecto directo en los costos de producción, lo cual convierte a esta alternativa como la mejor en su género.

### OBJETIVOS:

Objetivo General. Establecimiento de un programa que contemple el problema de la Fijación Biológica del Nitrógeno y su solución por medio de este proyecto, así como el de establecer un programa particular para fijación simbiótica y no simbiótica en cultivos específicos.

Objetivos particulares:

- a). Formación de un cepario a nivel internaciona, nacional, local
- b). Proporcionar mayor énfasis a la fijación biológica del nitrógeno con respecto a los cultivos básicos y en particular en la inoculación de cereales.
- c). Realización de pruebas cruzadas para el establecimiento de las mejores cruizas en cuanto a fijación simbiótica del nitrógeno.
- d). Establecimiento de la interacción, bacterias simbióticas y microelementos.
- e). Otras técnicas de aislamiento, inoculación y producción de bacterias.

#### ALCANCES DEL PROYECTO:

La meta de este proyecto, es la del desplazamiento gradual de fuentes químicas de fertilizantes que crean una "adición" del suelo a dichas fuentes. El desplazamiento deberá de ser gradual, ya que si se rompe bruscamente, repercutirá en un decremento sustancial del rendimiento, el cual no podrá ser restablecido hasta algunos años después, siendo éste un lujo que el agricultor no se puede dar.

Un efecto colateral que se logra con este, es la de la eliminación de todos los efectos negativos inherentes a las aplicaciones de los químicos como son: aumentos en la salinidad de los suelos, cambios en el pH, suelos amorfos sin estructura definida alteraciones del ciclo de los nutrientes al afectar la quinta fase del suelo; siendo así, el efecto más dañino y acumulativo que sufren los suelos en general con repercusiones directas en los rendimientos de los cultivos a nivel local, nacional e incluso internacional.

Todo lo anterior, proporciona una mayor eficientización de los recursos naturales, al ser utilizados racionalmente, y pretende implantar en forma definitiva esta fuente natural de ener-

gía vital para las plantas y agricultura en general que logre el restablecimiento del equilibrio natural en dichas poblaciones y por tanto, una producción superior sin mayor costo económico.

Desde el punto de vista social, se pretende la formación de recursos humanos, esto es, técnicos y gente especializada y capacitada para realizar el trabajo actual y en un momento dado investigar nuevas técnicas que permitan al proyecto mantener el ritmo de trabajo e incluso evolucionar junto al conocimiento y retroalimentarse, lo cual hará que paralelo al avance del presente trabajo, exista nueva gente capacitándose teórica y prácticamente.

La línea de recursos humanos es multidisciplinaria e interdisciplinaria contándose con colaboración de investigadores invitados, así como capacitación de estudiantes de Servicio Social y personas de otros lugares capacitándose.

Un factor de gran peso en esta línea es la participación de tesis, los cuales a la vez que adquieren cierta experiencia en esta disciplina, les ayuda a optar al título profesional tanto en las carreras de Ingeniero Agrónomo, Biólogo, Químico Biólogo Parasitólogo, Químico Farmacobiólogo y carreras afines.

Dicha línea se encuentra enmarcada dentro de la ruta crítica del proyecto y se encuentra trabajando a su máxima capacidad, lográndose así otra de las metas desde el punto de vista social.

El impacto de esta línea fuera de lo que es el proyecto, es sumamente grande, ya que se disemina el conocimiento generado en el seno del mismo e influye en una forma beneficiosa en el conocimiento general de la disciplina y su consiguiente aplicación al agro mexicano.

#### ALCANCE SOCIO-POLITICO:

La implementación del presente proyecto pretende ayudar sin querer presentarse como la panacea a la solución del problema ac-

tual de la falta de alimentos ante el crecimiento desmesurado de la población nacional e incluso mundial.

Esto como anteriormente se dijo, no pretende ser la única alternativa, pero forma parte de una estrategia multidisciplinaria que el gobierno estatal y nacional ha contemplado, por lo cual se logre la autosuficiencia alimentaria.

Aunado a lo anterior, se reducirán los gastos o erogaciones fiscales a la producción de fertilizantes, supeditada a una fuente no renovable de energía: el petróleo, ya que dichos químicos son un sub-producto del mismo.

Siendo por tanto, una de las mejores alternativas presentadas a la problemática energética y agrícola.

#### METODOLOGIA:

##### Localización del sitio experimental:

El presente proyecto se encuentra integrado al plan de "Fertilización Estatal de los Principales Cultivos Básicos", que funciona en el estado de Nuevo León.

Las oficinas y el área de investigación centrales, se encuentran en el Campo Experimental de la Facultad de Agronomía de la UANL, localizada en el Municipio de Marín, N.L., en la carretera Zuazua-Marín Km 17, siendo sus coordenadas geográficas 25°53' Latitud Norte y 100°3' Longitud oeste, la elevación sobre el nivel del mar es de 367.3 m.

El método utilizado en el desarrollo del proyecto es la de experimentos implantados en forma controlada (laboratorio) primero y el ambiente (campo) después de obtener datos más precisos de las interacciones medio ambiente-organismos que repercuten en los incrementos o decrementos de la producción.

Para el caso de las mismas técnicas se utiliza un método totalmente deductivo y una base estadística que los avala.

#### ACTIVIDADES DESARROLLADAS:

Las siguientes actividades desarrolladas se encuentran enmarcadas en la "Ruta Crítica" del proyecto en cuestión, por lo que se citarán en orden cronológico y el grado de avance.

##### a). Identificación y recolección de leguminosas noduladoras

Encontrándose en una fase avanzada de desarrollo, ésta línea o actividad ha formado parte coyuntural de lo que se considera la infraestructura del proyecto, siendo por tanto, de primordial importancia en el desarrollo futuro del mismo. El grado de avance es de aproximadamente un 60%, por lo que la población de leguminosa nativa de la región de Marín, N.L., casi ha sido identificada.

##### b). Estudio de nuevas técnicas de aislamiento.

Se han obtenido técnicas nuevas hibridadas de aislamiento de bacterias, las cuales permiten mayor fluidez a los trabajos tanto de campo como laboratorio, teniéndose así, dos técnicas nuevas hasta el momento que se mencionarán en el Apéndice de este escrito.

##### c). Aislamiento de bacterias

Esta línea es complementaria y básica para el desarrollo de la siguiente, por lo que se encuentra desarrollándose a su máximo nivel actualmente.

##### d). Producción masiva de las cepas ya existentes

Es una línea que se ha limitado a la disponibilidad de material de turba que es escaso, siendo solamente utilizado para uso propio del proyecto o bien en intercambio inter institucional limitado.

##### e). Realización de pruebas cruzadas

Trabajando a máxima capacidad es una línea vital del proyecto la cual proporciona validez a todo el esfuerzo realizado en las líneas anteriores, por lo que es en sí, el método de prue

ba y es aquí, donde se obtienen resultados que posteriormente serán recomendaciones.

f). Formación de cepario

Al igual que las otras líneas, se encuentra funcionando al margen de lo estipulado en la Ruta Crítica y reviste una importancia sin igual dentro de las líneas, ya que es ahí donde convergen y se almacena la información para una subsecuente retroalimentación del mismo proyecto, o bien una recomendación práctica a la agricultura.

g). Estudio para el aumento de organismos no simbióticos en el suelo.

Esto es la línea que complementa la Fijación Biológica del Nitrógeno y que encierra en sí tanta e inclusive mayor información bajo determinadas condiciones de agricultura. Las líneas simbióticas y no simbióticas no son opuestas, sino complementarias por lo que se encuentra trabajando al igual que las otras líneas, a su máxima capacidad.

MODIFICACIONES:

El proyecto está calculado mediante el método de la "Ruta Crítica" (Critical Path Method), el cual permite una gran flexibilidad del desarrollo del mismo sin alteraciones sustanciales en las metas pre-establecidas por lo que, los objetivos son cumplidos.

Se han presentado tal vez algunos cambios en el plano presupuestario interno debido al factor inflacionario, lo que ha obligado a canalizar menos recursos a líneas menos esenciales en aras de otras más esenciales.

APENDICE

Actividades desarrolladas en el período comprendido entre el 1° de Enero de 1984 y el 31 de Enero de 1985.

- Recolecciones e identificaciones de leguminosas noduladoras
- Estudio de nuevas técnicas de aislamiento
- Estudio de nuevas técnicas de inoculación
- Estudio de nuevas técnicas de preservación de inoculantes (viabilidad)
- Aislamiento de bacterias

- Producción de cepas existentes a nivel local (autoctonas)
- Realización de pruebas cruzadas
- Formación del cepario
- Estudio para el aumento de organismos no simbióticos en el suelo

Además de los siguientes experimentos de campo y laboratorio como son:

- Prueba comparativa de cuatro diferentes abonos orgánicos (estiércoles de vaca, cabra, gallinaza y compost) en su comportamiento concomitante a la alteración de las curvas y dinámicas poblacionales de Azotobacter sp. en el cultivo de maíz (Zea mays).
- Prueba de diferentes cepas (pruebas cruzadas) de Rhizobium phaseoli en el cultivo de frijol (Phaseolus vulgaris L.)
- El mismo experimento, pero en ciclo de tardío (Julio- Noviembre, 1984).
- Prueba de comparación de fertilización biológica en Rhizobium phaseoli y fertilización química nitrogenada para la evaluación de disminución de costos de producción y aumento de ganancia neta en el cultivo del frijol (Phaseolus vulgaris L.)