

# ACUERDO ESPECÍFICO DE COLABORACIÓN

DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

UTILIZACIÓN DE LA HOJA DE MORINGA (*Moringa oleífera*)  
COMO COMPLEMENTO ALIMENTICIO EN ALUMNOS DEL  
CBTa No. 97 Y DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE  
ETCHOJOA



UTE – CBTa No. 97

Handwritten signatures and initials on the right side of the page, including a large signature at the top, a signature in the middle, and a signature at the bottom.

**Disposición:**

Se llevará a cabo el acuerdo de colaboración para el desarrollo del proyecto de investigación orientado al "La Utilización de la hoja de la Moringa (*Moringa oelifera*) como complemento alimenticio en alumnos del "CBTa No 97" y "LA UTE", que celebran por una parte la Universidad Tecnológica de Etchojoa, representado en este acto por el Rector Ing. Gildardo Félix Espinoza y por el Centro de Bachillerato Tecnológico agropecuario No. 97, representado por su Director, el M.V.Z Próspero Humberto León Salas.

El Proyecto de investigación tendrá vigencia a partir de Febrero a Diciembre de 2012, desarrollándose en los laboratorios del CBTa No. 97.



## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

Cuadro 1. Cronograma de actividades correspondientes al proyecto:  
 UTILIZACION DE LA HOJA DE MORINGA (*Moringa oleifera*) COMO COMPLEMENTO ALIMENTICIO EN  
 ALUMNOS CON PROBLEMAS DE DESNUTRICION EN EL CBTa No. 97 Y LA UTE DURANTE EL PERIODO  
 FEBRERO-DICIEMBRE 2012

ACTIVIDAD	MES												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1. ELABORACION DEL PROYECTO-----	X												
2. REVISION DEL PROYECTO-----	X												
3. INICIO DEL PROYECTO-----		X											
4. MUESTREO PARA FORMAR LOS GRUPOS DE TRABAJO		X											
5. ENCAPSULADO DE MORINGA-----		X											
6. MUESTREO SANGUINEO POR GRUPO-----		X											
7. APLICACIÓN DEL TRATAMIENTO-----		X	X	X	X	X	X	X					
8. TOMA DE DATOS POR GRUPO-----		X	X	X	X	X	X	X					
9. ANALISIS DE LOS RESULTADOS-----									X				
10. INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS-----													
11. ENTREGA DE AVANCES PARCIALES-----				X			X			X			
12. ENTREGA DEL INFORME FINAL-----												X	
1. ENERO													
2. FEBRERO													
3. MARZO													
4. ABRIL													
5. MAYO													
6. JUNIO													
7. JULIO													
8. AGOSTO													
9. SEPTIEMBRE													
10. OCTUBRE													
11. NOVIEMBRE													
12. DICIEMBRE													

Quedando en el acuerdo que la Universidad Tecnológica de Etchojoa "La UTE", proporcionará los reactivos necesarios para el desarrollo experimental, el CBTA No. 97" proporcionará el espacio y equipo necesario para el desarrollo del estudio.

Para llevar a cabo el proyecto de investigación se dispondrá del equipo de trabajo con docentes y alumnos de las dos instituciones constituidos de la siguiente forma:

**Por el "CBTA No. 97" los docentes:**

Dr. José Gabriel Vázquez Montoya

Q.B. Dalthon Cabrera Rosas

Ing. Balvanedo Castillo Álvarez

Ing. Javier Antonio Vázquez

**Por la UTE los docentes:**

M.C. Ramón Buitimea Valdez

Ing. Manuel Christian Valenzuela Buitimea

**REUNIDOS ACUERDAN**

PRIMERO.- El objeto del presente ACUERDO es la realización del Proyecto de Investigación "Utilización de la hoja de moringa (*moringa oleífera*) como complemento alimenticio en alumnos del "CBTa No. 97" y "LA UTE", cuyos objetivos y tareas quedan descritos en el ANEXO I adjunto a este ACUERDO, que forma parte integrante del mismo.

SEGUNDO.- El Equipo responsable de la investigación garantiza la realización del proyecto programado, reservándose las Instituciones participantes el derecho de supervisar las tareas que estime oportunas.

TERCERO.- Las Instituciones, para la ejecución y desarrollo de los trabajos, pondrán a disposición de los Investigadores los medios necesarios para la correcta ejecución de los mismos.

CUARTO.- Este ACUERDO entrará en vigor el día de su firma y finalizará en Diciembre de 2012.

QUINTO.- Los datos e informes obtenidos durante la realización del proyecto, así como los resultados finales, tendrán carácter confidencial y requerirán la

Handwritten signatures and initials on the right side of the document. There are three distinct signatures: one at the top right, one in the middle right, and one at the bottom right. The signatures are in black ink and appear to be cursive or stylized.

conformidad de las Instituciones para su difusión y publicación. En todo caso, se podrán utilizar los resultados obtenidos para los propios fines de investigación del proyecto.

En las publicaciones, se hará siempre referencia especial a la subvención recibida y la mención a los autores del trabajo.

SEXTO.- Cada una de las partes se compromete a no difundir las informaciones científicas o técnicas durante el desarrollo del proyecto de investigación objeto de este ACUERDO, en tanto todas las partes no den su conformidad.

SÉPTIMO.- En la medida en que los resultados de la investigación sean patentables, las Instituciones tendrán preferencia para depositar las correspondientes patentes, debiendo aparecer como inventores el Equipo de Investigación. No obstante, el equipo informará previamente a las autoridades de las Instituciones de cualquier decisión al respecto.

En caso de que el equipo no manifieste su interés por los resultados originados en el proyecto en el plazo de seis meses desde la finalización del mismo, decaerá en su derecho, pudiendo el otro equipo de las mismas Instituciones hacer uso del mismo y registrar por su cuenta las patentes.

OCTAVO.- Las Instituciones podrán explotar libremente los resultados, patentables o no, que tuvieran su origen en el proyecto de investigación a que se refiere este ACUERDO, siendo por cuenta de las Instituciones las cargas fiscales que puedan recaer sobre la fabricación y explotación comercial de los resultados de la investigación.

NOVENO.- El equipo tendrá la responsabilidad de no producir ningún riesgo derivado del desarrollo industrial, del producto, ni sistemas de producción, ni cualquier otro posible daño que pudiera considerarse derivado de la ejecución de objeto del presente ACUERDO.

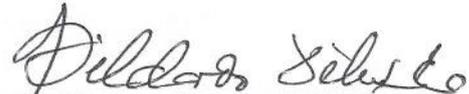
DÉCIMO.- Se establece como causa de rescisión del acuerdo la alteración importante por una de las partes de los objetivos definidos en el Proyecto de Investigación concedido o el incumplimiento de los acuerdos económicos debiendo, en todo caso, comunicar el hecho a las Direcciones Generales correspondientes a cada Institución.

Y para que conste, hallándose conformes todas las partes, lo firman en el lugar y fecha arriba indicados.

El Ing. Gildardo Félix Espinoza, Rector de la UTE y el M.V. Z. Próspero Humberto León Salas, Director del Centro de Bachillerato Tecnológico agropecuario No. 97

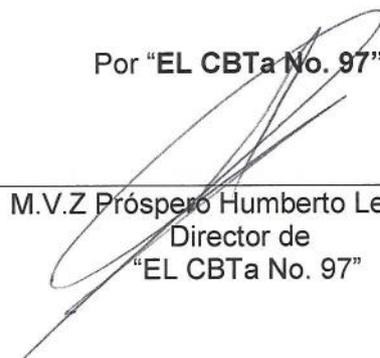
Handwritten signatures of the signatories, including the Rector and the Director, located on the right side of the document.

Por "LA UTE"



Ing. Gildardo Félix Espinoza  
Rector de  
"LA UTE"

Por "EL CBTa No. 97"



---

M.V.Z Próspero Humberto León Salas  
Director de  
"EL CBTa No. 97"

**TESTIGOS**

Por "LA UTE"



---

M.C. Ramón Buitimea Valdez  
Docente de  
"LA UTE"

Por "EL CBTa No. 97"



---

Dr. José Gabriel Vázquez Montoya  
Docente de  
"EL CBTa No. 97"

## ANEXO I

PROCEDIMIENTO, OBJETIVOS Y TAREAS A DESARROLLAR EN EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN TITULADO "Desarrollo del Proyecto de Investigación: Utilización de la hoja de la moringa (*Moringa oleifera*) como complemento alimenticio en alumnos del CBTa No. 97"

### OBJETIVOS Y METAS

#### Objetivo General

Establecer la situación alimentaria y nutricional de la población de 15 a 18 años de edad de la comunidad escolar del CBTa No. 97 y de LA UTE en el municipio de Etchojoa, Sonora México.

#### Objetivos particulares

- 1.- Utilizar la hoja de moringa como suplemento alimenticio en alumnos con problemas de nutrición
- 2.- Comparar el desarrollo físico y mental en alumnos tratados y no tratados con moringa
- 3.- Involucrar a los alumnos de la materia de estrategias de investigación y de reproducción de plantas en la elaboración de las capsulas a base de polvo de moringa
- 4.- Elaborar el paquete tecnológico sobre la siembra, cosecha e industrialización de la moringa (*Moringa oleifera*) a costos bajos.

### METAS

1. Lograr que un 50% de la población escolar adquieran los beneficios que ofrece la moringa.
3. Reducir los costos de producción en un 40% con alimentos que sean de excelente calidad.
4. Lograr la eficiencia en un plazo de un año mediante el mejor sistema de explotación comercial.
5. Que por lo menos 40 alumnos participen activamente en el proyecto.
6. Abrir el mercado regional de los productos de cápsulas de moringa en la región del Mayo.

### JUSTIFICACIÓN

En la región del Mayo existe una población con altos índices de desnutrición y en investigaciones realizadas sobre moringa se ha obtenido que esta planta presenta un alto contenido nutricional la cual se puede utilizar como alimento humano aprovechando las vainas verdes, flores y follaje (hojas). En el CBTa No. 97 y LA

UTE, se presenta este problema de desnutrición en alumnos de escasos recursos principalmente aquellos que provienen de la etnia Mayo por no contar con una dieta balanceada.

1. El cultivo de *Moringa oleifera* es una planta de fácil manejo la cual se adapta bien en los suelos de la región por lo que en el área agrícola del plantel se pretende sembrar una hectárea con la finalidad de aprovechar parte de la planta como alimento humano

2. Se pretende aprovechar la hoja de *Moringa* como suplemento nutricional ya que es rico en vitaminas A y C, calcio, hierro, proteínas y aminoácidos esenciales los que servirán para abatir la desnutrición en la población estudiantil del CBTa No. 97 y de LA UTE.

3. Con alumnos del plantel se quiere promocionar la *Moringa* en la Región con presidencias municipales, padres de familia, para su utilización diaria tanto para los adultos como los jóvenes.

4. Impartición de cursos sobre su cultivo (siembra hasta la cosecha), preparación de cápsulas, suministro

### 1.1. METODOLOGÍA

#### UBICACIÓN DEL PROYECTO

Este trabajo se llevará a cabo en el CBTa No. 97, en Basconcobe, Etchojoa, Sonora durante Febrero - Diciembre 2012. El clima de la región es cálido seco con inviernos medianamente fríos presentando temperaturas máximas de 45° C y como mínimas entre 5 a 3° C y muy esporádicamente a 0° C. Las precipitaciones ocurren en Julio - Septiembre con equipatas de diciembre a febrero. Se cuenta con una población estudiantil de 1200 alumnos.

#### RECURSO HUMANO

Cuarenta estudiantes

#### MATERIAL

Para el buen desarrollo de este trabajo se utilizarán los siguientes materiales

1. Laboratorio de biología para los análisis clínicos
2. Reactivos para determinar hemoglobina, colesterol y glucosa
3. Jeringas
4. Tubo bacutainer
5. Tubos de ensayo
6. Porta objetos
7. Cubre objetos
8. Centrifuga
9. Cámara de Neubauer
10. Cápsulas
11. Molino pulverizador
12. Camas para el secado de la hoja

13. Pipeta de glóbulos rojos
14. Tubo para determinar hematocrito
15. Espectrofotómetro
16. Solución fisiológica salina

#### PROCEDIMIENTO

- 1.- Al iniciar con este proyecto, el primer paso es formar los grupos de trabajo (tratamientos) a los cuales se les realizará un estudio de Biometría Hemática con el fin de determinar el grado de anemia y que sirva como base de comparación con el testigo (sin aplicación de moringa), además se llevará un control de peso y talla y una valoración clínica para ver el grado de nutrición. Al tratamiento uno se suministraran tres capsulas diarias a cada alumno. El tratamiento dos se suministraran tres capsulas diarias más una capsula de complemento vitamínico. Al tratamiento tres se les dará una capsula diaria del complemento vitamínico.
- 2.- A todos los alumnos de los cuatro tratamientos se les hará un estudio de biometría cada 15 días con el propósito de observar el avance

#### DISEÑO Y ARREGLO DEL PROYECTO

En este trabajo se utilizará un arreglo experimental de bloques al azar con grupos de 20 estudiantes por tratamiento donde cada alumno será una repetición.

Los cuatro tratamientos a estudiar consistirán en

1. Testigo (sin aplicación de moringa)
2. Aplicación de moringa
3. Aplicación de moringa más complemento vitamínico
4. Complemento vitamínico

#### ESTABLECIMIENTO

El proyecto iniciará en con alumnos de la Carrera Técnico Agropecuario del CBTA No. 97, ubicado en Basconcobe, Etchojoa, Sonora durante el periodo escolar Febrero – Diciembre 2011

#### VARIABLES A EVALUAR

Las variables que se estudiarán serán:

1. Peso y Talla: Se llevará un registro individual de cada alumno de peso y talla, considerando para esto una báscula del plantel. Cada quine días se tomarán los datos.
2. Conteo de glóbulos rojos: Esta variable se determinará cada quince días para los cuatro tratamientos. Para esto se utilizará la cámara de Neubauer y se realizará con el método de microscopía.
3. Determinación de Hemoglobina: Se realizará por el método de colorimetría
4. Determinación de colesterol en suero: Se realizará por el método de colorimetría.
5. Determinación de glucosa en suero: Se realizará por el método de colorimetría.