

# Metodología proyecto de inversión social

**Autores**

**María Edith Quezada Fadanelli**

**Gabriel Ruiz Contreras**

**Carlos Humberto Dimas García**

**Juan Irving Morales Santiago**



**CONACYT**  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología  
**Redes Temáticas**

**ITSZ**  
**INGENIEROS**  
INSTITUTO TECNOLÓGICO  
SUPERIOR DE ZONGOLICA

# METODOLOGÍA PROYECTO DE INVERSIÓN SOCIAL

## AUTORES

MARÍA EDITH QUEZADA FADANELLI  
GABRIEL RUIZ CONTRERAS  
CARLOS HUMBERTO DIMAS GARCÍA  
JUAN IRVING MORALES SANTIAGO

## EDITORIAL

©RED IBEROAMERICANA DE ACADEMIAS DE INVESTIGACIÓN A.C. 2020



EDITA: RED IBEROAMERICANA DE ACADEMIAS DE  
INVESTIGACIÓN A.C

DUBLÍN 34, FRACCIONAMIENTO MONTE MAGNO  
C.P. 91190. XALAPA, VERACRUZ, MÉXICO.

CEL 2282386072

PONCIANO ARRIAGA 15, DESPACHO 101.

COLONIA TABACALERA

DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC

C.P. 06030. MÉXICO, D.F. TEL. (55) 55660965

[www.redibai.org](http://www.redibai.org)

[redibai@hotmail.com](mailto:redibai@hotmail.com)

ISBN: 978-607-8617-96-8



Sello editorial: Red Iberoamericana de Academias de  
Investigación, A.C. (607-8617)

Primera Edición, Xalapa, Veracruz, México.

No. de ejemplares: 200

Presentación en medio electrónico digital: Cd-Rom

formato PDF 3.5 MB

Fecha de aparición 10/12/2020

ISBN 978-607-8617-96-8



RED IBEROAMERICANA  
DE ACADEMIAS DE  
INVESTIGACIÓN A.C.

SELLO EDITORIAL  
INDAUTOR/ISBN  
607-8617

Dublín 34  
Fracc. Monte Magno  
Xalapa, Ver.  
C.P. 91193

**CERTIFICACIÓN EDITORIAL DEL LIBRO ELECTRÓNICO *METODOLOGÍA  
PROYECTO DE INVERSIÓN SOCIAL*  
(ISBN 978-607-8617-96-8)**

La Red Iberoamericana de Academias de Investigación A.C. con el sello editorial N° 607-8617 otorgado por la agencia mexicana de ISBN, hace constar que el libro electrónico **METODOLOGÍA PROYECTO DE INVERSIÓN SOCIAL** con ISBN 978-607-8617-96-8; es publicado por nuestro sello con fecha del 10 de diciembre de 2020 cumpliendo con todos los requisitos de calidad científica y normalización que exige nuestra política editorial.

**Metodología proyecto de inversión social** fue arbitrado bajo el sistema de administración y publicación de libros electrónicos OJS versión 3.2.0.3. del Public Knowled Project cuyo desarrollo promueve las tecnologías para el uso de la investigación académica. El proceso de arbitraje constó de dos etapas.

La primera revisión fue realizada por parte de la Secretaría Técnica de la REDIBAI. AC, en conjunto con el Instituto Tecnológico Superior de Zongolica, quien verificó que la propuesta cumpliera con los requisitos básicos establecidos: enfoque temático, extensión, apego a las normas de citación, estructura, formato, entre otros. Posteriormente el trabajo pasó a una primera lectura a cargo del Editor en Jefe que forma parte del Comité Editorial del sello editorial, quien determinó la pertinencia de la propuesta y decidió que cumpliera con los requisitos de calidad académica. Esta fase se desarrolló en un tiempo de 15 días.

En la segunda etapa el trabajo se sometió al proceso de evaluación de pares académicos a través del procedimiento doble ciego, a cargo de árbitros anónimos especialistas en el tema pertenecientes a instituciones educativas a nivel nacional e internacional, lo que busca garantizar la calidad de las revisiones. Ningún veredicto de los dictaminadores fue contradictorio, por lo que no se recurrió a un tercer árbitro para tomar la decisión final de publicarlo, el resultado de este esfuerzo académico y científico fue aprobado. Este proceso comprendió de dos meses.

El proceso de evaluación de las dos etapas se desarrolló en un tiempo promedio de 2 meses y medio, iniciado desde el momento de su recepción el 1 de septiembre de 2020, hasta la terminación del arbitraje el 27 de noviembre de 2020 y se publicó el 10 de diciembre de 2020 tomando en cuenta los criterios de originalidad, pertinencia, relevancia de los hallazgos, manejo de la teoría especializada, rigor metodológico, congruencia, claridad argumentativa y calidad de la redacción.



RED IBEROAMERICANA  
DE ACADEMIAS DE  
INVESTIGACIÓN A.C.

SELLO EDITORIAL  
INDAUTOR/ISBN  
607-8617

Dublín 34  
Fracc. Monte Magno  
Xalapa, Ver.  
C.P. 91193

El cuerpo de arbitraje estuvo integrado por los cuerpos académicos pertenecientes al comité científico de la REDIBAI MyD y al comité científico del Instituto Tecnológico Superior de Zongolica

Todos los soportes concernientes a los procesos editoriales y de evaluación reposan en Editorial REDIBAI, las cuales ponemos a disposición de la comunidad académica interna y externa en el momento que se requiera.

Atentamente

Xalapa Enríquez, Veracruz, a 10 de diciembre de 2020

**MTRO. DANIEL ARMANDO OLIVERA GÓMEZ**

Editor

Secretario Ejecutivo de la REDIBAI A.C.



# METODOLOGÍA PROYECTO DE INVERSIÓN SOCIAL

## AUTORES

MARÍA EDITH QUEZADA FADANELLI  
GABRIEL RUIZ CONTRERAS  
CARLOS HUMBERTO DIMAS GARCÍA  
JUAN IRVING MORALES SANTIAGO





## AGRADECIMIENTOS

-A Dios, por permitirme realizar otro estudio profesional mediante las fuerzas necesarias para tener salud e inteligencia para estudiar y aprender cada enseñanza de mis profesores a lo largo de la carrera.

-A mi familia, especialmente a mi amada abuelita Julia, que siempre me ha motivado a seguir adelante y ante cualquier problema no desesperarse y tener calma que al final está la recompensa; a mi padre José Juan, que aunque ya descansa en paz, desde donde está, recibí su mejor energía y compañía; a mamá Natividad, que me ha tenido paciencia y me apoyado a seguir estudiando, a ser alguien mejor cada día; a mis tíos Eduardo y Tere, ante cualquier adversidad, me han dado consejos, reducir los malos ratos y el estrés de la carrera; a mis mascotas que son parte de nuestra familia, “peluche” quien en noches de desvelo por exámenes y trabajos estaba a mi lado haciéndome compañía y “pelusa y chato”, que en días de estrés y presión un juego bastaba para alegrarme el día.

-A los amigos que hice en la universidad, cada momento con ellos no lo cambio, son personas que se quedan en nuestra memoria por lo excelentes personas que son, a los amigos que me ayudaron a resolver los problemas y a pasar momentos increíbles dentro de los 4 años de carrera.

-A mis profesores, por su enseñanza cada día dentro del aula de clases, por sus regaños y consejos, a cada profesor le adquirí un conocimiento, agradezco a los profesores, María Edith Quezada Fadanelli, Gabriel Ruíz Contreras, José Manuel Orea y Mauricio Rojas, quienes me apoyaron a realizar y asesorarme en mis residencias profesionales y a lo largo de la carrera; también agradezco por la paciencia y enseñanza a los profesores Rosa María Cruz, Rosa Evelia, Juan Carlos, Isaac Sánchez, Viridiana, Pablo Hernández y Fernando Uribe.

-A mis asesoras externas, las maestras Alicia Aguilón Guerrero y Saraí Darío, quienes me permitieron hacer mis residencias profesionales dentro de una gran universidad que ellas representan.

Juan Irving Morales Santiago





## RESUMEN

El libro que se presenta en las siguientes páginas plasma lo que se realizó en una Universidad Pública, con el objeto de generar un concentrado de información acerca de la metodología desarrollada que incluye en el énfasis el estudio técnico, organizacional, ambiental y financiero para determinar cómo sería la factibilidad de gestionar la construcción de un tanque elevado en la comunidad de El Encinar, Nogales, Ver. A través de un plan de trabajo, grupo de trabajo en investigación de campo y documental.

Para el desarrollo del proyecto se diseñó un plan de trabajo, y una correlación de las materias que pueden ayudar a la conformación de la metodología, con el fin de que el alumno participante y el residente en sus prácticas profesionales tenga un acercamiento con la práctica real y profesional y de esa manera poder identificar y desarrollar sus habilidades cognitivas, además con el objetivo de que la Universidad, con este tipo de proyectos, genere una ventaja competitiva en pro de reforzar su gestión de la calidad.

La universidad pretende tener un compromiso con la sociedad, por ello se trabajó en el proyecto que aquí se detalla, el análisis de la información recopilada indica un área de oportunidad sustentada con un análisis socioeconómico y técnico dónde se debe estudiar cómo contará con la infraestructura y requerimientos necesarios para su gestión para implementarse.



## ÍNDICE

<b>CAPÍTULO I. GENERALIDADES</b>	<b>11</b>
1.1 OBJETIVOS	11
1.1.1 Objetivo general	11
1.1.2 Objetivos específicos	11
1.2 JUSTIFICACIÓN	11
1.3 CARACTERIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN	16
1.3.1 Datos Generales de la Empresa	16
1.3.2 Descripción del departamento o área de trabajo	17
1.4 PROBLEMAS A RESOLVER	18
<b>CAPÍTULO II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</b>	<b>21</b>
<b>CAPÍTULO III. PROCEDIMIENTOS Y/O DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES REALIZADAS</b>	<b>39</b>
<b>RESULTADOS</b>	<b>45</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>48</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>59</b>

## ÍNDICE DE TABLAS, FIGURAS Y CUADROS

### ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ubicación EURB.....	16
Ilustración 2 Imagen satelital del estado de Veracruz.....	31
Ilustración 3 Imagen satelital Región de las Altas Montañas en el estado de Veracruz. ....	31
Ilustración 4 Datos demográficos y de consumo .....	48
Ilustración 5. Impacto medio ambiental.....	50
Ilustración 6. Resumen de costos .....	51
Ilustración 7. Indicadores financieros .....	52
Ilustración 8. Indicadores financieros .....	53

### CUADROS

Cuadro 1. Definición del problema central .....	27
Cuadro 2 Árbol de efectos.....	28
Cuadro 3. Árbol de causas .....	28
Cuadro 4. Árbol del problema.....	30

### ESQUEMAS

Esquema 1 Organigrama EURB .....	17
Esquema 2 Beneficios del proyecto en la EURB.....	19
Esquema 3 Etapas del proyecto en EURB .....	36
Esquema 4 Pasos del método tradicional para la toma de decisiones.....	37
Esquema 5. Plan de trabajo en EURB.....	47

### TABLAS

Tabla 1 Localidades y número de habitantes de Nogales, Ver. ....	34
Tabla 2 Resumen de los objetivos cumplidos .....	45
Tabla 3 Distribución de temas para la metodología.....	46
Tabla 4. Lista de costos del tanque. ....	49

## INTRODUCCIÓN

En el presente libro aborda las necesidades que tiene la universidad donde se desarrolló el proyecto por generar una ventaja competitiva a través del reforzamiento de los conocimientos que adquieren los alumnos en su aula de clases mediante el desarrollo de proyectos enfocados a dar posibles soluciones a las necesidades que identifica en la sociedad, contribuyendo también de esta manera a ser una institución con responsabilidad Social.

La universidad, en su plantel ofrece la carrera de Ingeniería en Energías Renovables, ante esto busca generar proyectos enfocados al medio ambiente o bien a proyectos en beneficio de la sociedad, por ello se desarrolló la idea de diseñar una metodología que pueda implementarse para dar solución a una necesidad que se detectó en la comunidad del Encinar municipio de Nogales, Ver.

Esta metodología busca dar un respaldo a la idea, para poder así hacer la presentación ante las autoridades correspondientes para que lleven a la realidad el proyecto y así dar solución a esa necesidad, el proyecto va dirigido puntualmente de manera interna, a generar un beneficio institucional. La metodología para un proyecto de inversión social busca tener definidas las etapas de que la integran, la información analizada fue obtenida a través de las técnicas e instrumentos de investigación, así como su coordinación del equipo de trabajo para obtenerla.

En las siguientes páginas se podrá identificar cuáles son los beneficios internos y sociales, además de identificar las etapas que conformarán la metodología, cual es el resultado de los datos cualitativos y cuantitativos, así como un análisis personal de la situación, dictaminando una serie de recomendaciones, con la finalidad de reforzar la idea y poder realizar adecuaciones al proyecto.



## **CAPÍTULO I. GENERALIDADES**

### **1.1 OBJETIVOS**

#### **1.1.1 Objetivo general**

- Desarrollar una metodología general para proyectos de inversión pública, el cual permita el desarrollo de las etapas para la identificación, preparación y evaluación de un estudio técnico-económico para la factibilidad de la instalación de un tanque elevado en la localidad de El Encinar, perteneciente al municipio de Nogales, Ver.

#### **1.1.2 Objetivos específicos**

- Definir la metodología adecuada para el proyecto a desarrollar en la institución para determinar el alcance del mismo.
- Estructurar el alcance del proyecto y el plan de trabajo para el cumplimiento de los requerimientos de la investigación a través de equipos de trabajo.
- Organizar el recurso humano para cumplir con las tareas asignadas aplicando la comunicación efectiva horizontal.
- Realizar una simulación de un análisis económico mediante una plantilla financiera en hoja de cálculo
- Integrar la información teórica y de campo en un documento que será el producto final de la aplicación de la metodología.

### **1.2 JUSTIFICACIÓN**

#### **Origen del estudio**

El agua es recurso no renovable, vital para la salud y para la calidad de vida de las personas al cual todos tenemos derecho y en sí todo ser vivo, pero por distintos motivos, razones, factores, geográficos, políticos y/o sociales no todos tienen el acceso a este vital líquido, es por eso que tienen que surgir posibles soluciones a esta problemática.

La necesidad de realizar estos estudios o análisis es el determinar las etapas para la viabilidad económica, social, legal y geográfica para llevar recurso hídrico a una comunidad de la zona centro de las altas montañas mediante un tanque elevado, para lo cual se requiere conocer cuánto recurso financiero se utilizaría para llevarlo a cabo, si está dentro de los parámetros alcanzables, si se encuentran dentro de un presupuesto ideal o si es necesario el investigar

otras opciones, dependiendo los resultados de la investigación.

La universidad se preocupada por la situación y en base a sus funciones como una institución que busca el bienestar a través de los proyectos medioambientales y dar posibles situaciones que ayuden a solucionar las problemáticas de su alrededor busca analizar si es viable desde diferentes puntos de vista.

El proponer un proyecto de inversión pública que consiste en instalar un tanque abastecedor de agua, ante las limitaciones que presenta dicho proyecto, es la vinculación y gestión con diversos agentes que pueden apoyar a dar solución al problema, ante estas limitaciones se determinó delimitar el proyecto al diseño y estructura de las etapas a seguir para determinar qué puntos clave debe cumplir para poder realizar un estudio puntual por lo tanto la intención en este proceso es solo definirlo en una “opinión” institucional.

La intención es formular el proyecto mediante el trabajo en equipo, así como fortalecer los conocimientos de los alumnos al ir a las investigaciones de campo, esto quiere decir que sea un proyecto de investigación integral, que genere una actitud positiva en los jóvenes para dar soluciones a problemas reales, y que sean de ayuda a la comunidad en general, “La actitud es la disposición de toda persona para dar lo mejor de sí misma y lograr; en este caso; objetivos comunes” (Bonifaz, 2012, p. 64).

Para que una idea de proyecto deba estar justificada, según Morales y Morales (2009) un proyecto de inversión se da por dos razones, una es por excedente de recursos y la otra por necesidad, si bien no es una inversión de la iniciativa privada también hay inversiones públicas generalmente absorbidas, “los proyectos de inversión comprenden los cálculos y planes, así como la proyección de asignación de recursos financieros, humanos y materiales con la finalidad de producir un satisfactor de necesidades humanas”. (Morales y Morales, 2009, p. 9).

Un proyecto es una idea a futuro generada a resolver una problemática, asignándole recursos necesarios para su desarrollo, financieros, humanos, entre otros.

Desde un punto de vista cotidiano, un proyecto está asociado a una idea, a una oportunidad, a una inversión que debe ser desarrollada en un contexto de emprendimiento y riesgo. Esto significa que la noción de proyectos es el desarrollo de una serie de actividades planificadas que propenden a la óptima utilización de los recursos en procura de lograr un objetivo. Desde un punto de técnico-económico un proyecto presenta tres características fundamentales:



- Tiene un objetivo o fin determinado, el cual debe tener el carácter de unicidad y mensura.
- Tiene un plazo determinado que significa considerar en la escala de tiempo un periodo de realización asociado al proyecto.
- Tiene un presupuesto que debe ser definido a priori con el fin de planificar los recursos financieros necesarios para el desarrollo del proyecto.

Las características complementarias que debe tener un proyecto son:

- Un proyecto no es repetitivo, dado que se realiza una sola vez.
- Es homogéneo, porque todas las áreas involucradas concurren al objetivo
- Es complejo, por las relaciones y restricciones que se generan
- Es humana, porque implica poner en juego y dirigir a toda una organización humana (Terrazas, 2009, p. 4).

Ahora si bien esta detectada la necesidad como tal, no se ha determinado el problema, y para el proyecto al corto plazo debe cumplir con algunos aspectos según mencionan Ortégón, Pacheco, y Roura (2005, p. 114) para este tipo de proyectos sociales se deben tomar decisiones acerca de tres aspectos principales:

- Enfoque: ¿qué involucrado privilegiamos?
- Viabilidad: ¿el proyecto es viable en todos los otros aspectos (técnico, comercial, legal, político, etc.), aparte del económico y financiero?
- Ámbito: ¿cuál es el ámbito relevante del proyecto?

Además de estos tres aspectos los proyectos enfocados a los aspectos sociales deben definir bien cuáles serán sus propósitos, los cuales, según Ortégón, Pacheco y Roura (2005, p. 105) deben establecerse los objetivos, es decir definirlos bien y de forma clara, debe orientarse a dar soluciones y fundamentalmente orientado a beneficiados, determinar la población objetivo.

El motivo de llevar a cabo a largo plazo este proyecto principalmente es el de los factores naturales, ya que se tiene una presa con agua disponible para su uso, sin embargo, deben ser estudiados todos los factores o problemáticas en su entorno para que se dé un aprovechamiento óptimo.

Los proyectos de inversión pública van dirigidos a las políticas públicas, “por lo general, las políticas públicas, que reflejan las prioridades del país, sector o región, se expresan en planes estratégicos y éstos, a su vez, en proyectos de inversión social, en general; proyectos de

inversión pública, en particular” (Vigo, Vigil , Sánchez, y Medianero, 2018, p. 17).

Es de mencionar que en la inversión pública los beneficios y costos de un proyecto se efectúa desde el punto de vista de todo el conjunto, no necesariamente debe ser un país, sino una región sencillamente de un grupo de individuos lo suficientemente amplio para incluir intereses distintos y hasta contrapuestos.

Según menciona Ruíz y Duarte (2015) únicamente de esta forma será posible identificar el efecto del proyecto sobre la población objetivo. Obviamente, esto no excluye que la autoridad pública pueda también proceder a un análisis económico desde el punto de vista de los beneficios privados del proyecto en cuestión, en particular para determinar su capacidad de pago. Es por lo anterior que se deben identificar cuáles serán las etapas al desarrollo del proyecto en caso de llevar a cabo toda la evaluación del proyecto. (p. 137).

La comunidad del Encinar o Agrícola Lázaro Cárdenas cuenta con los servicios básicos de luz, agua y drenaje, sin embargo, existen zonas donde no se tiene agua potable debido a diversos factores, sin embargo, la población necesita ese recurso natural, la idea es generar un proyecto de inversión pública mediante la colocación de un tanque elevado que le permita obtener la captación y posterior distribución del agua potable.

La zona donde se necesita este líquido vital es un lugar que tiene cerca un manto acuífero, sin embargo, se debe indagar acerca de que requerimientos se necesitan para acceder al uso del recurso, se debe enfrentar a varios obstáculos que se irán abordando y así como planeando las estrategias necesarias para investigarlos y afrontarlos.

Además de todo lo mencionado líneas atrás se apoyaría en caso de llevarse a cabo a mejorar la calidad de vida, ya que el agua potable, energía eléctrica, educación y asistencia médica son parte fundamental a la que todo ser humano tiene acceso, muchas veces se carece de lo anterior, porque existen diversos factores pero se deben solucionar o buscar la mejor opción para dar solución.

Tal como se menciona en el libro Introducción al Estudio del Trabajo dirigido por Kanawaty (1996).

La aspiración de los segmentos de la población más acomodados es elevar aún más su nivel de vida, esto representa una mejora en la calidad de los bienes básicos, se dice lo anterior ya que la gente gozaría de este servicio, mejorando su calidad de vida al cumplir con las condiciones de ser tratada para consumo en los hogares. (p. 6)

En el artículo de Paré (2013) menciona que la zona Córdoba – Orizaba (ZMCO) concentra la mayor de la población regional. Para la década de los años ochenta padece fuerte déficit de agua potable para el consumo humano; esta escasez alcanzaba a casi el 40 por ciento de su población en las etapas fuertes de estiaje. El control de mantos acuíferos y la extracción de agua para dotar a las ciudades aceleraron las confrontaciones regionales. Debido a lo anterior surgieron diversos problemas por la disputa de los cuerpos de agua.

Destacan tres fuertes conflictos: la construcción del acueducto Nogales-Córdoba-Orizaba (2000-2006); el proyecto Sierra del Gallego, para llevar agua a comunidades de la zona baja y la ciudad de Córdoba (2000-2006), y el proyecto Bandera Blanca (2011-2013) para llevar agua del nacimiento del río Atoyac a comunidades de Córdoba, la ciudad misma y algunas comunidades de Amatlán (párr. 12).

Es por lo anteriormente descrito que se deben hacer ciertas investigaciones hacia los aspectos legales, burocráticas para ir definiendo las estrategias a seguir y determinar que procede en corto plazo, todo es fundamentado a las leyes municipales y estatales para no infringir alguna ley o reglamento, esto coadyuva al reforzamiento de la idea de proyecto.

Si bien existen problemáticas sociales, legales entre otras se debe generar una fundamentación si es o no viable este proyecto desde cualquier arista, actualmente para fines de investigación se limita a la emisión de resultados de las investigaciones para definir el rumbo de la idea de proyecto.

La universidad donde se desarrolló el proyecto busca establecer esa “opinión” y fortalecer la integración de todos al proyecto, la forma de llevarlo es mediante actividades integrales, es decir que cada asignatura aporte información relevante al proyecto y le sirva de experiencia a los alumnos a través de la comunicación efectiva cruzada, es decir no necesariamente debe venir de la parte directiva o las personas base de la investigación.

Esto quiere decir “Es aquella que por razones de trabajo o por investigación se da en la organización sin seguir los cauces jerárquicos habituales” (García-Revilla, 2006, p. 35). Como resultado al finalizar el proyecto se debe generar una emisión de resultados en un documento en el cual se expresen los resultados, en vías a desarrollarlo o modificarlo, esta información se contempla en todos los sentidos y es así como se compila la información de manera no jerárquica, pero si participativa.

El proyecto interno o institucional debe ser una herramienta para alcanzar otros aspectos en el que la universidad quiere fortalecerse, la expectativa ante la comunidad, la parte de la responsabilidad social, la ventaja competitiva; para lograrlo se deben coordinar esfuerzos para investigar la realidad del proyecto, posteriormente emitir los resultados.

La universidad sustentando la idea busca:

- Una necesidad básica insatisfecha.
- Existencia de una oportunidad de aprovechamiento de recursos naturales no aprovechada.
- Consolidar la participación de la comunidad estudiantil y fortalecer conocimientos.
- Generar un beneficio en pro de la sociedad.

### 1.3 CARACTERIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

#### 1.3.1 Datos Generales de la Empresa

Universidad	
Giro	De servicios sin fines de lucro
Horario	Lunes a viernes de 8:00 hrs a 14:00 hrs

#### Croquis

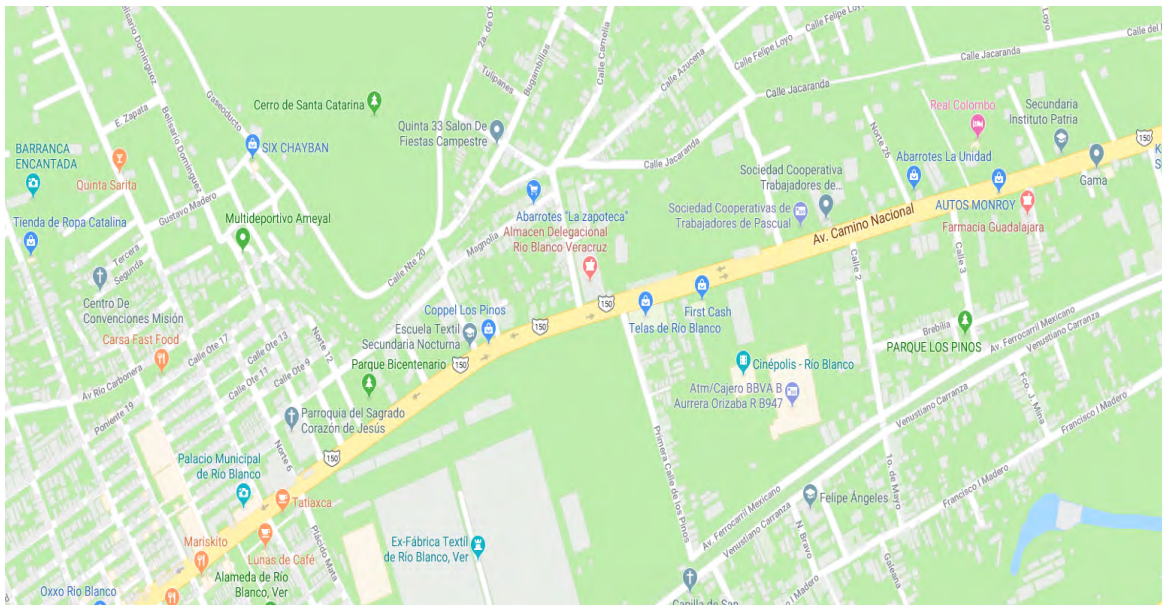
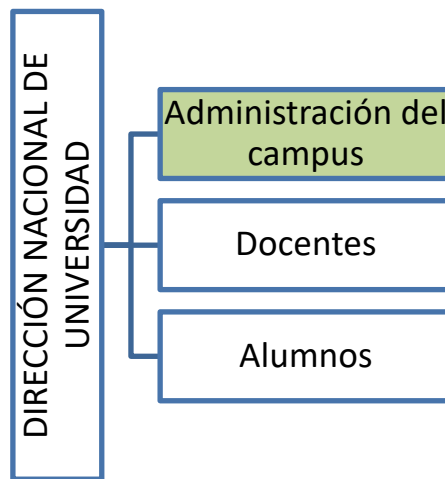


Ilustración 1. Ubicación Universidad

Fuente: Google Maps

## Organigrama



Esquema 1 Organigrama Universidad

Fuente: Proporcionada por la universidad

### 1.3.2 Descripción del departamento o área de trabajo

Universitaria departamento administrativo

- Estructura: Es el área que controla y supervisa se cumplan las actividades asignadas a nivel nacional, tiene como valores, el respeto, la responsabilidad y la humildad en el trato a todos los estudiantes y docentes.
- Función principal: Proporcionar los recursos requeridos y aprobados por la institución.
- Propósito: Facilitar el acceso a los recursos para uso responsable de los mismos.
- Funciones:
  - Atender el programa de trabajo y los requerimientos que, en materia de mantenimiento; reparaciones, adquisición de equipo o materiales; presente la coordinadora académica de la escuela, siempre que hayan sido aprobados en el presupuesto semestral o anual.
  - Solicitar ante la delegación o municipio la autorización de los programas de protección civil y uso de suelo; elaborar y actualizar los manuales y procedimientos de la escuela.
  - Gestionar y/o actualiza ante las autoridades de la delegación y/o municipio, los permisos de la apertura de la escuela y, ante las autoridades del estado y la federación, el reconocimiento de validez oficial de estudios del tipo superior.

- Elaborar y presentar informes mensuales de la administración y ejecución de recursos al consejo directivo de la asociación, a la coordinadora académica de la escuela y al programa de escuelas universitarias en correspondencia con los lineamientos aprobados por la asamblea de asociados y el programa de escuelas universitarias, los requerimientos fiscales y las solicitudes de personas u organismos donantes.
- Rendir informes de gestión ante las autoridades competentes, en los formatos y tiempos que estas lo soliciten.
- Desempeñar además todas las actividades inherentes a su puesto, así como las que se establezcan en el estatuto académico.

Procedimientos relacionados con el área de trabajo:

- Planeación de actividades académicas y proyectos.
- Registro de entradas, salidas.
- Permisos laborales.
- Control de gastos realizados para la universidad.

El área administrativa de la universidad se encarga de hacer las gestiones y proponer actividades académicas o con fines de investigación con el propósito de en un futuro crear un área de proyectos o de gestión de proyectos, para lograrlo a encomiendas del control nacional en este rubro la escuela requiere proponer e investigar un proyecto que lo lleve a nivel municipal y posteriormente dependiendo de la investigación determinar su viabilidad y llevarlo a la realización pero además que sea una propuesta de la universidad para la divulgación a nivel nacional a largo plazo, es por ello que en esta primera etapa se requiere solamente investigar en campo, en base a los factores que se presentan actualmente cual es la viabilidad de este proyecto.

#### ***1.4 PROBLEMAS A RESOLVER***

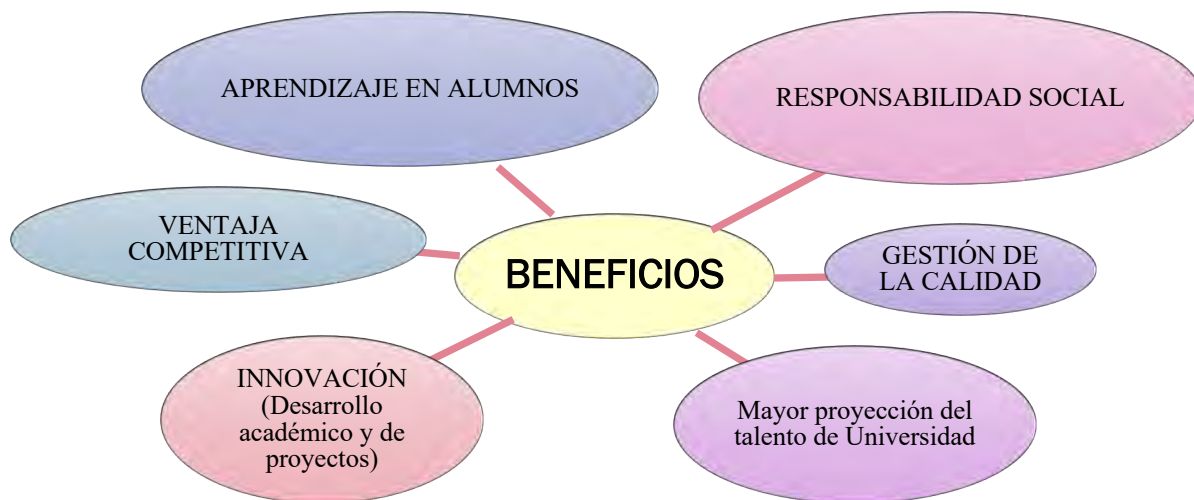
La universidad requiere proyectos de impacto para su propuesta y gestión ante las autoridades posteriormente, basándose en la parte social o enfocadas en aspectos medio ambientales, pero además requiere que sea un proyecto integral, es decir que busque la aportación de estudiantes, profesores, administrativos y agentes externos, en este caso colaboración por parte del Instituto Tecnológico Superior de Zongolica, campus Nogales.

Actualmente se proponen proyectos internos, pero solamente surgen de los profesores hacia

alumnos o de la parte administrativa a los docentes, más no en conjunción como institución y personas externas.

A continuación, se mencionan algunos beneficios de manera interna y su repercusión tanto en la comunidad estudiantil como con la sociedad.

- **Aprendizaje en alumnos:** Al asistir a campo, los alumnos tendrán oportunidad de desarrollar más sus habilidades como estudiantes.
- **Responsabilidad Social:** La organización aporta un beneficio a la sociedad.
- **Gestión de la calidad:** Se comienzan a establecer proyectos constantemente adhiriéndose a la parte de los sistemas organizativos generando un valor para la organización.
- **Mayor proyección del talento de la universidad:** La escuela es nueva y al tener programas sobresalientes en beneficio de la sociedad, se proyecta el talento de los profesores y de los alumnos.
- **Innovación:** Al diseñar y desarrollar proyectos, el ingenio de los estudiantes y lo profesores infieren en la forma de llevarlos a cabo, interviniendo para que se realicen de la mejor manera, pero incluyendo la parte creativa de los estudiantes.
- **Ventaja competitiva:** EL desarrollar proyectos de este alcance y en conjuntos los internos, se concretan en un futuro a tener una ventaja competitiva, aunque si bien otras universidades de la región también realizan proyectos a la sociedad, la universidad en cuestión se encontraba en desventaja al no cumplir con ese aspecto.



*Esquema 2 Beneficios del proyecto en la universidad*

Fuente: Elaboración propia

### **Alcances y limitaciones**

El proyecto presenta en esta etapa objetivos concretos en proponer mediante un documento basándose en una metodología para definir la guía para la identificación, preparación y evaluación para que en mediano plazo o largo plazo se pueda implementar, lo que representa hasta esta etapa es solo el punto de vista institucional.

Las limitaciones radican en la cuestión de los resultados, su implementación dependerá de los resultados emitidos bajo la metodología base, es decir si es viable desde los aspectos, sociales, legales, financieros y ambientales, sin embargo, la parte limitativa de esta etapa se concreta en la amplitud de los temas y el poco tiempo para realizarlo al igual que el estar haciendo trabajo de campo, ya que los aspectos sociales de la zona complican el estar constantemente visitando el lugar, debido a esto las visitas deben ser puntuales y además relevantes, ya que la información debe ser lo más apegado a la realidad, para poder agilizar la información y posteriormente ser tratada para su estudio y análisis.

A reserva del resultado el proyecto debe ser sustentado en fuentes primarias o secundarias de carácter confiable u oficiales, esto para emitir con realidad las conclusiones y recomendaciones al final de las etapas, esto además ayuda a darle un soporte ante los interesados para que consideren que la información recabada y expuesta está apegada a la realidad del entorno y del proyecto como tal.



## CAPÍTULO II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### **Teorías económicas**

Con base a lo que menciona Roca (2007), la ciencia económica ha sido la única ciencia social que ha sido capaz de ordenar, sistematizar, estructurar y definir sus conocimientos a un nivel que le ha permitido la utilización del lenguaje matemático, lenguaje extraordinariamente potente y útil en el razonamiento lógico-deductivo, así como la contrastación empírica con la realidad de dichos conocimientos mediante las estadísticas y la econometría (p. 2).

Se comprende por teoría económica cada uno de los supuestos modelos que pretenden dar explicación a los aspectos reales de la economía. En la teoría económica se distinguen dos vertientes: Macroeconomía y Microeconomía.

La Ciencia Económica estudia el comportamiento de las personas y de las sociedades sobre las decisiones que toman en el proceso de asignación de los recursos escasos ya que estos pueden ser usados de diferentes maneras para satisfacer las ilimitadas necesidades y deseos de los seres humanos. La ciencia económica, por el nivel de agregación, se suele dividir en dos grandes campos: a nivel de los agentes individuales consumidores, empresas, mercados por productos de la cual se encarga la Microeconomía y a nivel de la economía como un todo parte que llamamos Macroeconomía (Roca, 2007, p.1).

#### La macroeconomía

La macroeconomía tal como lo menciona la fuente consultada, es “Parte de la ciencia económica que estudia los aspectos globales de la economía, como los ciclos, el crecimiento, la inflación o el empleo” (Expansión, 2018, párr. 1). Es decir, analiza y estudia la economía como un conjunto, sin separar sus distintos factores y variables. Las variables según Expansión (2018) que tiene en consideración es el nivel de renta nacional, el consumo, el ahorro, la inversión, la inflación y el tipo de cambio.

#### La microeconomía

Una definición que brinda el Banco Bilbao Vizcaya Argentaria (2016, párr. 2) es que la microeconomía analiza las decisiones de los individuos y de los diferentes agentes económicos y lo hace desde un punto de vista teórico, la referencia que hace a los agentes económicos es referente a una empresa, una familia, una asociación, el estado, es aquí donde el estado, por ejemplo, analiza las situaciones de la microeconomía para tomar decisiones.

## **Los clásicos**

A fines del siglo XVIII se observaba un mayor desarrollo industrial en Europa. En ese entorno se desarrolla una nueva escuela conocida como la Economía Clásica la cual tuvo su núcleo ideológico en los trabajos de A. Smith las cuales fueron formalizadas y desarrolladas por David Ricardo. Este inicio de la formalización del análisis económico es lo que llevo a considerar a dichos autores como los padres de la economía moderna.

El escocés Adam Smith (1723-1790) publicó en 1776 su famosa “Investigación sobre la naturaleza y causa de la riqueza de las naciones” en la cual consideraba que la principal fuente de riqueza es el trabajo y que la condición básica para el crecimiento de la riqueza real de un país era el mejoramiento de la productividad del trabajo la cual depende del grado de división del trabajo y este, a su vez, del tamaño del mercado (Roca, 2007, p. 5).

Tal como lo menciona Jiménez (2012).

La teoría neoclásica de los precios son determinados por las curvas de oferta y demanda surge en respuesta a los clásicos, específicamente a Smith, quien se refería al proceso de competencia que continuamente establecía el precio «natural» como la ley de la oferta y la demanda(p. 19).

“Smith un gran pensador es considerado como el padre del Liberalismo moderno, Smith sostuvo el famoso <<Teorema de la mano invisible>> que es referenciado a la competencia” (Roca, 2007, p. 5). Según dicho teorema menciona el egoísmo de los empresarios de obtener beneficios, esto los impulsaba a ofrecer, bienes y servicios, a los consumidores; pero el hecho de tener que competir, los obliga a ofrecer bienes y servicios a menor precio y de mejor calidad, actuando, como si, estuvieran guiados por una mano invisible, disfrazando una preocupación por el bienestar de los consumidores, cuando en realidad buscan un beneficio propio.

## **Proyecto**

Un proyecto es una idea a futuro generada a resolver una problemática, asignándole recursos necesarios para su desarrollo, financieros, humanos, entre otros.

Desde un punto de vista cotidiano, un proyecto está asociado a una idea, a una oportunidad, a una inversión que debe ser desarrollada en un contexto de emprendimiento y riesgo. Esto significa que la noción de proyectos es el desarrollo de una serie de actividades planificadas que propenden a la óptima utilización de los recursos en procura de lograr un objetivo.

Desde un punto de técnico-económico un proyecto presenta tres características fundamentales:

- Tiene un objetivo o fin determinado, el cual debe tener el carácter de unicidad y mensura.
- Tiene un plazo determinado que significa considerar en la escala de tiempo un periodo de realización asociado al proyecto.
- Tiene un presupuesto que debe ser definido a priori con el fin de planificar los recursos financieros necesarios para el desarrollo del proyecto.

Las características complementarias que debe tener un proyecto son:

- Un proyecto no es repetitivo, dado que se realiza una sola vez.
- Es homogéneo, porque todas las áreas involucradas concurren al objetivo
- Es complejo, por las relaciones y restricciones que se generan
- Es humana, porque implica poner en juego y dirigir a toda una organización humana” (Terrazas, 2009, p. 4).

Antes de sugerir una idea, de plantear proyectos, o planear debe primero analizarse cual es realmente el problema, muchas veces confundimos la consecuencia con el problema, por ejemplo, si no hay luz eléctrica en cierta comunidad, esa es la consecuencia, el problema emerge de responder, ¿Por qué no hay luz eléctrica en el lugar? Porque es inaccesible el lugar o porque quizá no se han hecho las gestiones necesarias, podría decirse que es la primera etapa de un proyecto.

Los proyectos de inversión pública son “el empleo de recursos de origen público destinado a incrementar, mejorar o reponer las existencias de capital físico de dominio público y/o de capital humano, con el objeto de ampliar la capacidad del país para la prestación de servicios o producción de bienes” (Montano, 2007:77).

### **Pasos para llevar a cabo un proyecto**

Según la revista Entrepreneur para llevar a cabo un proyecto de inversión ya sea social o privado se deben incluir siete capítulos los cuales sugiere sean los siguientes:

**1. Introducción.** Aquí debes agregar una breve reseña histórica del desarrollo y los usos del producto.

**2. Antecedentes.** En este capítulo es necesario que proporciones detalles de constitución de la persona física o moral a quien le interesa el proyecto, así como también el estudio debe ser

situado en las condiciones económicas y sociales prevalecientes en el momento de su realización.

**3. Objetivo.** Preocúpate de sintetizar los fines del proyecto, tanto de manera general como específica.

**4. El estudio de mercado.** De la oferta y demanda, definirá cuanto será lo que se oferte, y a qué precio, este será el presupuesto de ventas. Un presupuesto es una proyección a futuro.

**5. El estudio técnico.** El objetivo de aquí es diseñar como se producirá aquello que venderás. Si se elige una idea es porque se sabe o se puede investigar cómo se hace un producto, o porque alguna actividad gusta de modo especial. En el estudio técnico se define:

- Donde ubicar la empresa, o las instalaciones del proyecto.
- Donde obtener los materiales o materia prima.
- Que máquinas y procesos usar.
- Que personal es necesario para llevar a cabo este proyecto.

En este estudio, se describe que proceso se va a usar, y cuanto costara todo esto, que se necesita para producir y vender. Estos serán los presupuestos de inversión y de gastos.

#### **6. El estudio financiero.**

Aquí demostrarás uno de los aspectos más importantes: La rentabilidad de la idea. Para medirla se tienen tres presupuestos: ventas, inversión, gastos. Que salieron de los estudios anteriores.

**7. El estudio de organización.** Este estudio consiste en definir como se hará la empresa, o que cambios hay que hacer si la empresa ya está formada. Deberás definir tres aspectos:

- Qué régimen fiscal es el más conveniente.
- Qué pasos se necesitan para dar de alta el proyecto.
- Cómo organizaras la empresa cuando el proyecto esté en operación (Entrepreneur, 2009. párr. 4-17).

#### **Estudio técnico**

En el estudio de la viabilidad económica cualquier proyecto, el estudio técnico tiene por objetivos principales ser fuente principal de la información para cuantificar el monto de las inversiones y de los costos operacionales en esta área.

“Una de las conclusiones de este estudio es que se deberá definir la función de producción que optimice el empleo de los recursos disponibles en la producción del bien o servicio del

proyecto. De aquí podrá obtenerse la información de las necesidades de capital, mano de obra y recursos materiales, tanto para la puesta en marcha como para la posterior operación del proyecto” (Sapag y Sapag, 2008, p.25).

### **Determinación de la demanda**

Según la ley de la demanda se refiere a la relación inversa existente entre el precio de un bien y la cantidad demandada, en el sentido de que al aumentar el precio disminuye la cantidad demandada, y lo contrario ocurre cuando se reduce el precio.

Con base a los autores consultados, definen la demanda con diferentes conceptos, pero enfocados siempre al consumo y necesidad.

Para los autores la idea de radica en que “Las cantidades demandadas de un bien que los consumidores deseen y puedan comprar, las denominamos demanda de dicho bien” (Vigo, Vigil, Sánchez, y Medianero, 2018, p.108).

Sin embargo una definición más extensa es la siguiente: “demanda (ya sea de un proyecto productivo, social, ambiental o tecnológico) a la cantidad de bienes o servicios que una población en particular estaría dispuesta a consumir o recibir, que justifique la ejecución y operación del proyecto desde esa perspectiva”. [Instituto Centro Americano de Administración Pública (ICAP), 2017, p.87].

Otra mención de la demanda es la siguiente: “El análisis de la demanda tiene por objeto demostrar y cuantificar la existencia de individuos, dentro de una unidad geográfica, que consumen o tienen la necesidad de un bien o servicio” (Ortegón, Pacheco, y Roura, 2005, p. 40).

Para el caso de estudio del tanque elevado en la congregación Lázaro Cárdenas de la comunidad de “el Encinar” se tomará en cuenta en función que relacione los hábitos y costumbres de consumo, para ello se sugiere un instrumento que mida la demanda en base a lo mencionado, por el alcance de esta metodología queda sugerido el instrumento de investigación a fines de conocer la demanda (hábitos de consumo) de la población, para fines de este proyecto se tomara la demanda como la población total del lugar con sustento en el número estimado de la población (ya que todos se benefician), sin embargo este estudio hará más preciso el tamaño del tanque, que tiempo de bombeo debe tener y en que horarios.

### **Estudio financiero**

Según Nava y Marbelis (2009), la importancia del análisis financiero se enfoca en que permite puntualizar los aspectos económicos y financieros que muestran las condiciones en que funciona la empresa o la organización con respecto al nivel de liquidez, solvencia, endeudamiento, eficiencia, rendimiento y rentabilidad, facilitando la toma de decisiones gerenciales, económicas y financieras en la actividad empresarial (p. 3).

Sin embargo, este análisis no sería posible si no se cuenta con la información necesaria, para ello es necesario utilizar herramientas financieras que permitan analizar la información.

“El estudio financiero está integrado por elementos informativo cuantitativo que permiten decidir y observar la viabilidad de un plan de negocios, en ellos se integra el comportamiento de las operaciones necesarias para que una empresa marche” (González, López, Aceves, Celaya, y Beltrán, S. F. p. 1).

Los proyectos de inversión pública son “el empleo de recursos de origen público destinado a incrementar, mejorar o reponer las existencias de capital físico de dominio público y/o de capital humano, con el objeto de ampliar la capacidad del país para la prestación de servicios o producción de bienes” (Montano, 2007, p.77).

Antes de sugerir una idea, de plantear proyectos, o planear debe primero analizarse cual es realmente el problema, muchas veces confundimos la consecuencia con el problema, por ejemplo, si no hay luz eléctrica en cierta comunidad, esa es la consecuencia, el problema emerge de responder, ¿Por qué no hay luz eléctrica en el lugar? Porque es inaccesible el lugar o porque quizá no se han hecho las gestiones necesarias, podría decirse que es la primera etapa de un proyecto.

### **El problema**

Para llegar a proponer soluciones se debe plantear o buscar una raíz general, es decir el problema en sí, en cita a Aristóteles “es un procedimiento dialéctico que tiende a una elección o al rechazo o también a la verdad y al conocimiento” [Universidad Nacional Abierta a Distancia (UNAD, S.F. p. 2)].

### **Árbol de problemas**

Para ir desarrollando el árbol del problema se deben seguir los siguientes pasos:

1. Dada la manifestación de una situación problema: hay que analizar e identificar lo que se considere como problemas principales de la situación analizada. Esto debido a, como se ha

explicado anteriormente, la normal existencia de múltiples causas que pueden explicar el problema y los efectos que se derivan de ello.

2. En términos de análisis se recomienda que a partir de una primera “lluvia de ideas” establecer cuál es, a juicio del grupo de analistas, el problema central que afecta a la comunidad analizada. En esto lo que se aplica son los criterios de prioridad y selectividad.

3. Definir los efectos más importantes del problema en cuestión, de esta forma se analiza y verifica su importancia. Se trata, en otras palabras, de tener una idea del orden y gravedad de las consecuencias que tiene el problema que se ha detectado lo cual hace que se amerite la búsqueda de soluciones.

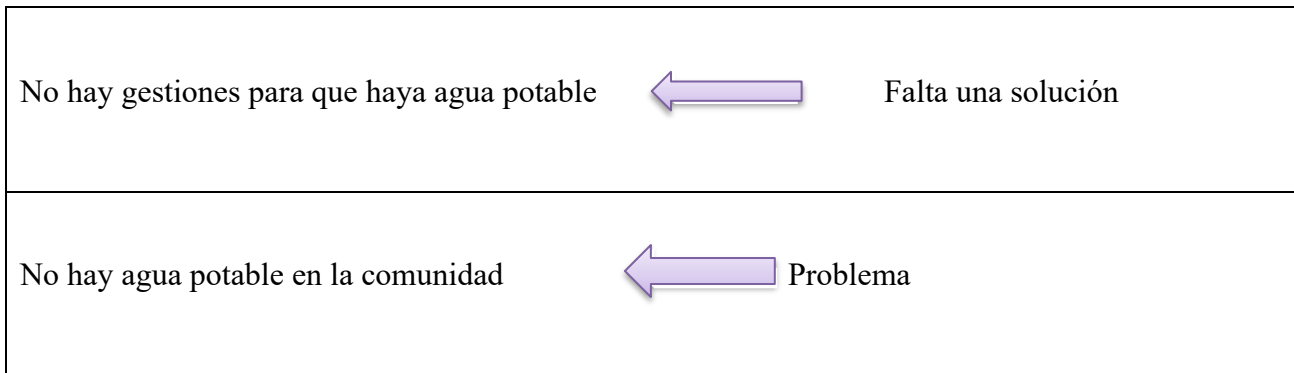
4. Anotar las causas del problema central detectado. Esto significa buscar qué elementos están o podrían estar provocando el problema.

5. Una vez que tanto el problema central, las causas y los efectos están identificados se construyen los “Diagramas del árbol de efectos y causas” asociados al problema (Ortegón, Pacheco, y Roura, 2005, p.13).

Para ir estructurando el árbol del problema se deben realizar los siguientes pasos:

- **1er paso: Definir el problema central**

**Cuadro 1.** Definición del problema central

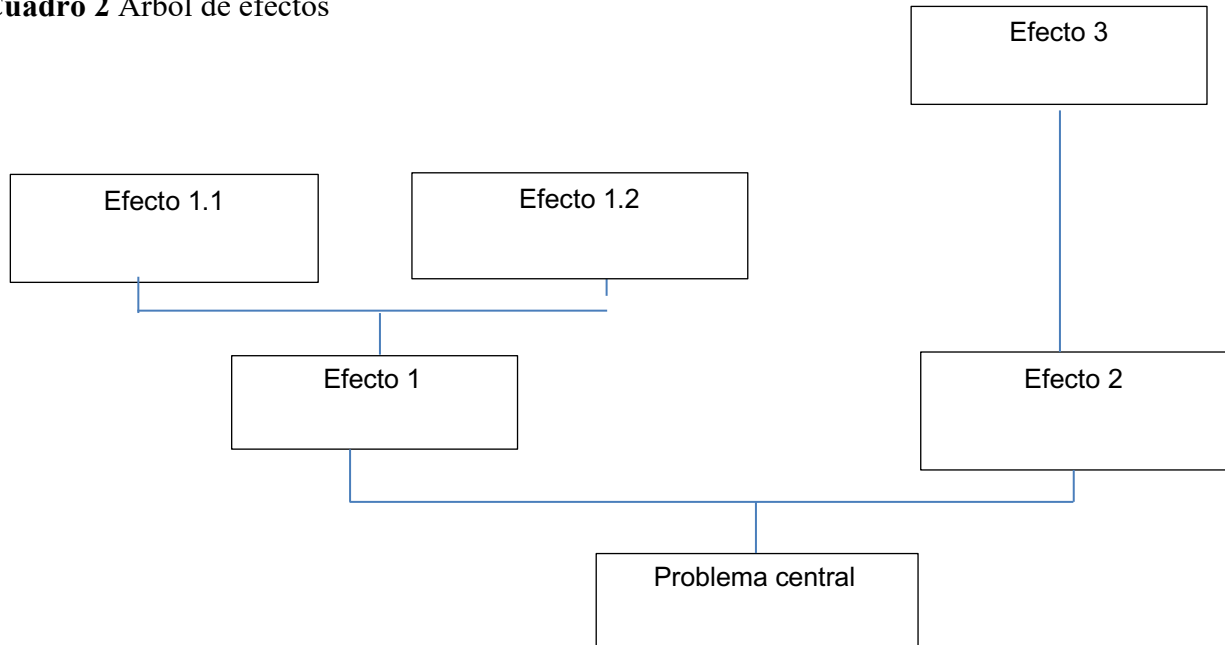


Fuente: Elaboración propia

- **2do paso: Gráfica del árbol de efectos**

Teniendo presentes el problema y la falta de solución, se estructura un diagrama que representa el problema central con sus efectos, de forma tal que además permita visualizar la importancia que tiene el problema, esto como se indica en el siguiente cuadro.

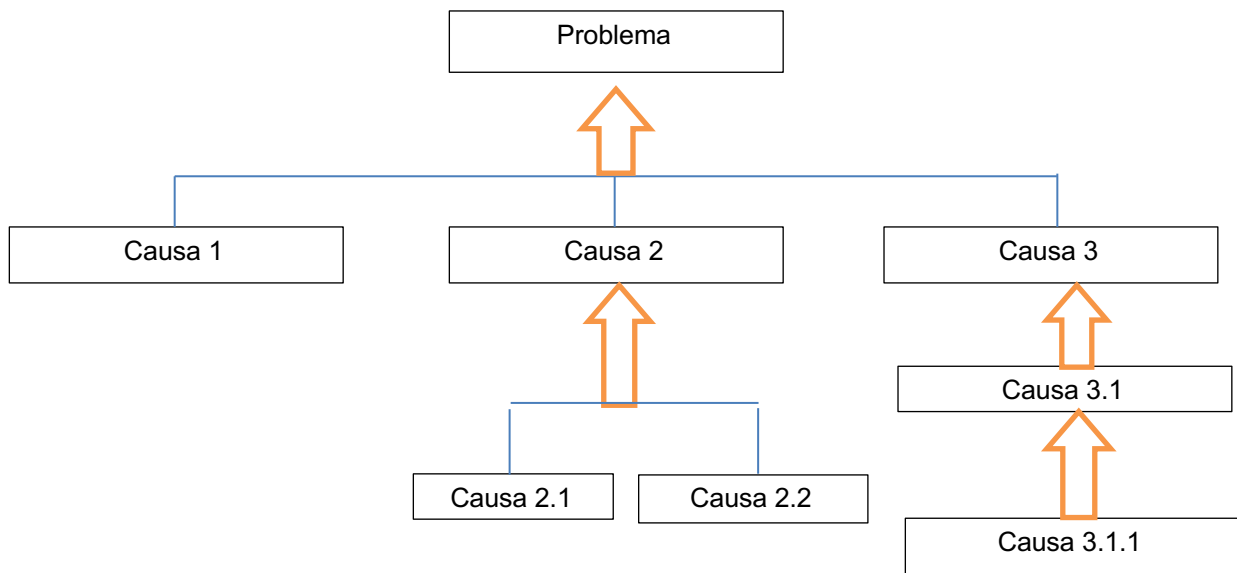
**Cuadro 2** Árbol de efectos



Fuente: Elaboración propia

- **3er paso Gráfica del árbol de causas**

**Cuadro 3.** Árbol de causas



Fuente: Elaboración propia



De forma simple se expresa que, en la medida que se resuelvan las últimas causales del encadenamiento (causa 1, causa 2.1, causa 2.2 y causa 3.1.1), se deduce que, analíticamente, se está contribuyendo a superar positivamente la condición negativa planteada. Así, por ejemplo, si la causa única 3.1.1 se soluciona implicará que, “automáticamente”, se resuelven las causales 3.1 y 3. De un modo parecido, para superar la condición 2 es preciso, levantar las restricciones 2.1 y 2.2. y, así, continuamente.

- **4to paso Gráfica del árbol del problema**

Una vez que se han identificado las causas y efectos del problema central, el paso siguiente es integrarlas en un sólo cuadro.

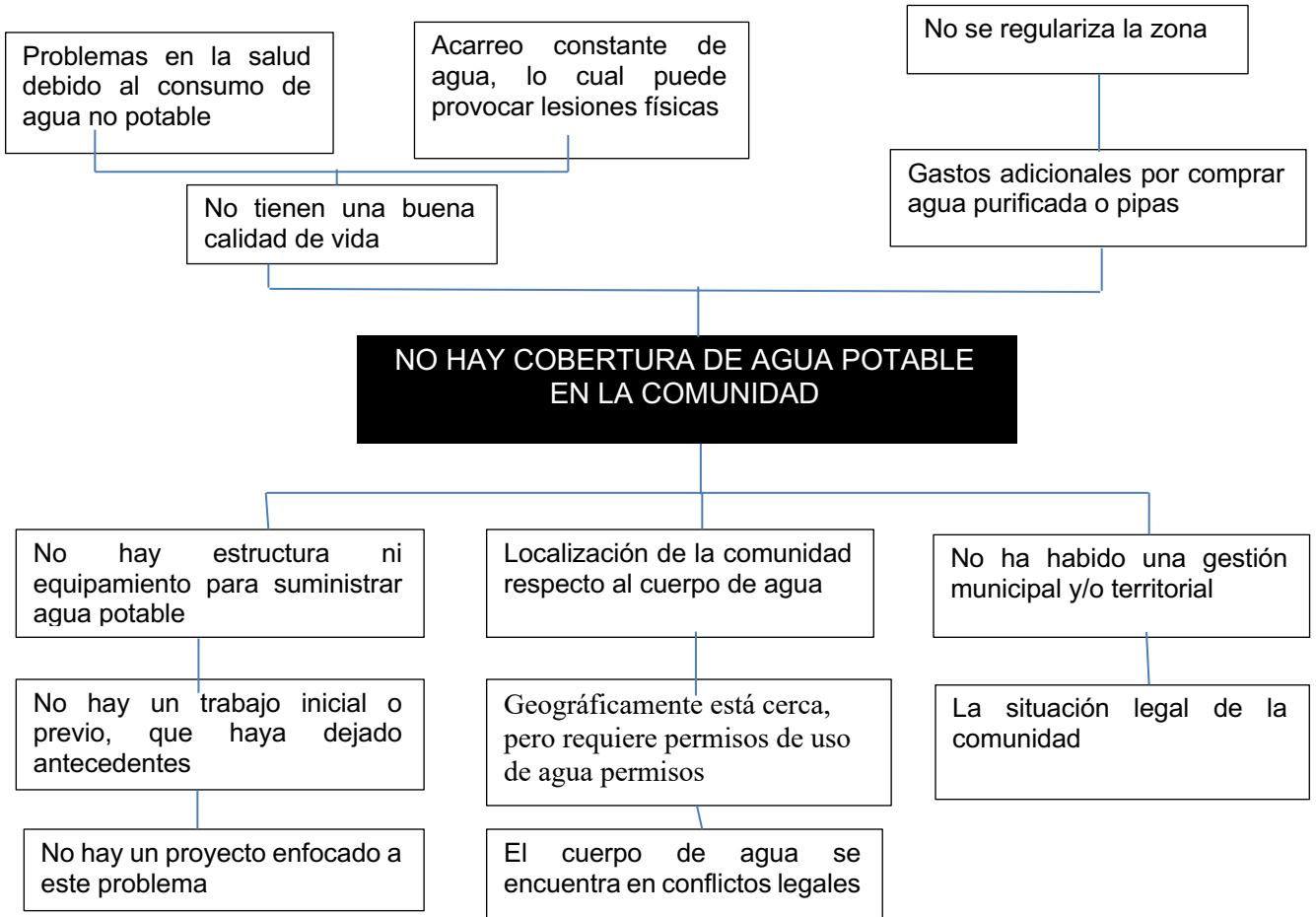
Una vez que se han identificado las causas y efectos del problema central, el paso posterior es integrarlas en un sólo cuadro (ver la siguiente página), este cuadro representa un resumen conciso del panorama del problema encontrado y con esto se facilita su análisis y de cierta forma cuales son los orígenes y entorno del problema.

Es importante destacar que, en esta etapa de la preparación de un proyecto, de acuerdo a lo que mencionan Ortegón, Pacheco, y Roura, (2005, p.16) todos los planteamientos, además de contribuir a estructurar la ruta a seguir en el desarrollo de las alternativas de solución que se pueda proponer, se hacen en términos de hipótesis de trabajo que se deben estudiar para corroborar o rechazar en relación a la profundización de los estudios que necesariamente se deben hacer, incluida la consulta a los afectados por medio de métodos participativos.

En el siguiente cuadro se ve expresado lo que se menciona en el texto anterior ejemplificando el proyecto que se está llevando a cabo en la Escuela Universitaria de Río Blanco.

**Cuadro 4. Árbol del problema**

**Árbol del problema**



Fuente: Elaboración propia

**Área de estudio**

El estado de Veracruz cuenta con una superficie de 71,826 km<sup>2</sup>. Se localiza en el noreste del país. El clima es cálido subhúmedo y cálido húmedo, principalmente, con una temperatura media anual de 23 grados centígrados, y una precipitación promedio anual de 1,500 mm (Secretaría de Economía, 2018:3).

La población objetivo se encuentra en la zona centro del estado de Veracruz, a continuación, se mencionan algunos aspectos generales de la zona centro, algunos factores geográficos y económicos.



**Ilustración 2** Imagen satelital del estado de Veracruz.

Fuente: Google Maps

**Región de las Altas Montañas, zona centro de Veracruz**



**Ilustración 3** Imagen satelital Región de las Altas Montañas en el estado de Veracruz.

Fuente: Google Maps

La zona de estudio es el área de las altas montañas en la región central del estado de Veracruz que contempla un territorio marcado desde las estribaciones de la Sierra Madre Oriental, en el centro de Veracruz, es origen de las sub cuencas del Río Blanco y Cotaxtla/Jamapa tributarios de las cuencas del Papaloapan y del Río Jamapa, respectivamente. Dada la riqueza de sus ecosistemas y abundancia hídrica, ha estado sujeta a una fuerte atracción industrial y urbanización intensiva desde mediados del siglo XIX.

La zona montañosa está integrada por 57 municipios:

Acultzingo, Camarón de Tejeda, Alpatláhuac, Amatlán de los Reyes, Aquila, Astacinga, Atlahuilco, Atoyac, Atzacan, Tlaltetela, Calchahualco, Camerino Z. Mendoza, Carrillo Puerto, Coetzala, Comapa, Córdoba, Coscomatepec, Cuichapa, Cuitláhuac, Chocamán, Fortín, Huatusco, Huiloapan de Cuauhtémoc, Ixhuatlán del Café, Ixhuatlancillo, Ixtaczoquitlán, Magdalena, Maltrata, Mariano Escobedo, Mixtla de Altamirano, Naranja, Nogales, Omealca, Orizaba, Paso del Macho, La Perla, Rafael Delgado, Los Reyes, Río Blanco, San Andrés Tenejapan, Sochiapa, Soledad Atzompa, Tehuipango, Tenampa, Tepatlaxco, Tequila, Texhuacán, Tezonapa, Tlacotepec de Mejía, Tlaquilpa, Tlilapan, Tomatlán, Totutla, Xoxocotla, Yanga, Zentla y Zongolica.

Por su extensión destacan los municipios de Tezonapa, Paso del Macho, Comapa, Zongolica, Tlaltetela, Carrillo Puerto, Omealca y Huatusco, ya que en conjunto concentran el 40.6% del territorio regional. (Secretaría de Finanzas y Planeación del Estado de Veracruz, [SEFIPLAN], 2017:9).

### **Economía**

Según la secretaría de economía (2018) Veracruz en 2017 tiene un Producto Interno Bruto (PIB) en 2017 del 4.6% y ocupó el lugar 5, con respecto al total nacional y en comparación con el año anterior tuvo una variación en valores constantes de -1.1%.

Respecto al desarrollo económico de la zona centro orientada a la infra estructura productiva, la zona comprendida Ixtaczoquitlán, Córdoba y Amatlán cuenta con industrias, pequeñas y mediana, papelera y agroindustria respectivamente, la zona comprendida del valle de Orizaba y Huiloapan tienen industrias de manufactura y medianas, generalmente un alto índice de Pymes, sin embargo, se encuentra en estudio y promoción otras empresas del giro de la manufactura. (Secretaría de Economía, 2018:8-9).

La Secretaría de Economía en su informe anual (2018) indica que entre las principales actividades económicas se encuentran: servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles (14.7%); comercio al por menor (10.1%); comercio al por mayor (9.7%); transportes, correos y almacenamiento (8.2%); y, construcción (8.0%). Juntas representan el 50.7% del PIB estatal.

Respecto a lo anterior El Estado de Veracruz concentra 239,392 unidades económicas, lo que representa 5.7% del total nacional, de acuerdo a datos de los Censos Económicos 2014 de INEGI, el personal ocupado en estas unidades económicas asciende a 905,717 personas, 4.2% de la población ocupada del país. Por lo cual es buena opción para localizarla dentro del territorio veracruzano ya que existe un poder adquisitivo de las personas que laboran en esas entidades económicas, así como la cantidad de habitantes en el estado además de que las entidades económicas son tomadas como clientes potenciales.

Los datos obtenidos de la Comisión Nacional del Agua y expresados en el Plan de Desarrollo Municipal (PDM) (2018:28) presenta un clima semi cálido húmedo con abundantes lluvias en verano (44%), templado húmedo con abundantes lluvias en verano (31%), templado subhúmedo con lluvias en verano (15%) y semi cálido subhúmedo con lluvias en verano (10%); con una temperatura que oscila entre 12 – 20°C, con un rango de precipitación de 900 a 1,300 mm anuales (Mapa 7). Nogales pertenece a la Región Hidrológica y Cuenca del Papaloapan, en la subcuenca del Río Blanco, corrientes de agua perennes Río Blanco, Laguna de Nogales, Rincón de las Doncellas, intermitentes: Carbonera, Encino y Maltrata. Como parte perteneciente a Nogales, se encuentran las Micro cuencas de Atzompa, Balastrera, Ciudad Mendoza, Loma Grande, Maltrata, Nogales y Río Blanco.

Nogales cuenta con algunas otras localidades que son parte de su territorio, estas localidades se encuentran en la parte alta de las montañas aledañas, pero hay otras que se encuentran incluso fuera de su área territorial pero que son parte de este municipio en la siguiente tabla se muestran las localidades que conforman a Nogales.



**Tabla 1** Localidades y número de habitantes de Nogales, Ver.

HABITANTES EN PRINCIPALES LOCALIDADES SEGÚN EL ÚLTIMO CENSO 2010	
Localidades	Habitantes
<b>Nogales</b>	22085
<b>Agrícola Lázaro Cárdenas</b>	3273
<b>Cecilio Terán</b>	1914
<b>Taza de agua- Ojo Zarco</b>	1482
<b>El Campanario</b>	850
<b>Resto de las localidades</b>	5084

Fuente: INEGI (2017)

La congregación del Encinar como es conocida, está registrada esta como Agrícola Lázaro Cárdenas la cual tiene una extensión de cincuenta hectáreas. “En Agrícola Lázaro Cárdenas habitan unas 894 personas en 229 unidades habitacionales. Se registran 179 habitantes por km<sup>2</sup>, con una edad promedio de 17 años y una escolaridad promedio de 6 años cursados” (Market Data México, 2015, párr. 3).

El número de habitantes la congregación del Encinar o bien mencionado como Agrícola Lázaro Cárdenas, según lo menciona el PDM (2018, p.26) es de 3273 habitantes, sin embargo, este conteo no es cercano al conteo de Market data México, si bien los datos pueden ser variables cabe mencionar que esta zona incluye a las colonias o asentamientos irregulares, por lo tanto, el número de habitantes puede ser cambiante además de que se deben tomar en cuenta otros factores como la inmigración, migración, la natalidad y mortalidad.



**Imagen 1.** Congregación del Encinar, Nogales, Ver.

Fuente: Fotografías tomadas por el departamento administrativo de la EURB.

Esta localidad tiene como actividad principal el comercio, siendo así locales comerciales en las zona y zonas aledañas, y puestos en el tianguis semanal, en el cual se ofertan diversos productos, además que un pequeño sector de la comunidad se dedica a labores de agropecuarias, Según estimaciones de Market Data México (2015, párr.5), es natural que no toda la gente se emplee en esas actividades, ya que también se dedican a trabajar quizá en otra ciudad cercana o de manera independiente pero no exactamente ahí en su comunidad.

La localidad Agrícola Lázaro Cárdenas registra unos 37 establecimientos comerciales en operación entre las principales empresas (tanto públicas como privadas) con presencia en la comunidad se encuentra PEMEX, que junto a otras dos organizaciones emplean unas 186 personas, equivalente al 88% del total de los empleos en la zona. se estima que en la colonia laboran 300 personas, lo que eleva el total de residentes y trabajadores a 2,000.

El municipio de Nogales se ubica en la Zona de las Altas Montañas, en el Centro del Estado de Veracruz; Entre los paralelos 18° 45' y 18° 54' de latitud norte; los meridianos 97° 09' y 97° 15' de longitud oeste; altitud entre 1,200 y 2,500 m. Según lo consultado en google maps, su clave municipal es 028, colindando al norte con los municipios de Maltrata e Ixhuatlancillo; al este con los municipios de Ixhuatlancillo, Río Blanco, Huiloapan de Cuauhtémoc y Camerino Z. Mendoza; al sur con los municipios de Camerino Z. Mendoza, Soledad Atzompa y Acultzingo; al oeste con los municipios de Acultzingo y Maltrata. Ocupa el 0.09% de la Superficie del Estado, con una extensión de 63.59 km<sup>2</sup>. El Territorio Nogalense cuenta con una amplia red de carreteras y servicios de comunicaciones, esto según lo mencionado en el Plan de Desarrollo Municipal (2018, p. 23).

La etapa para desarrollar el proyecto consta de las siguientes fases dentro de la institución:

- Planeación: Definir la forma y tiempo del trabajo mediante un cronograma de actividades
- Implantación y aplicación de las estrategias: Realizar las actividades planeadas y cumplir con las fechas de entregables (recepción de actividades de campo).
- Verificación: Observar y verificar que se estén cumpliendo los parámetros de la investigación.
- Revisión: Analizar la información y determinar el nivel de impacto en el proyecto para ser incluida.

- Propuesta de proyecto: Al final de las etapas se concluye en la generación de los resultados, conclusiones y recomendaciones.

En el siguiente esquema se muestra de forma resumida cual es proceso (etapas del proyecto) en la universidad pública, además de que expresa cuáles serán las etapas, expresa el orden en el que se realizarán.



**Esquema 3** Etapas del proyecto en Universidad Pública

Fuente: Elaboración propia

Para realizar las etapas planeadas o diseñadas es necesario saber cómo coordinar el capital humano, como hacer llegar la información que se debe investigar, generar un trabajo en equipo y bien coordinado, “un equipo de trabajo genera una sinergia positiva a través del esfuerzo coordinado. Los esfuerzos de sus individuos dan como resultado un nivel de rendimiento superior a la suma de los aportes individuales” (Robbins y Judge, 2009, p. 323). Se asignan actividades las cuales son incluyentes pero a la vez relevantes ya que cada actividad con lleva una aportación importante al contenido del proyecto.

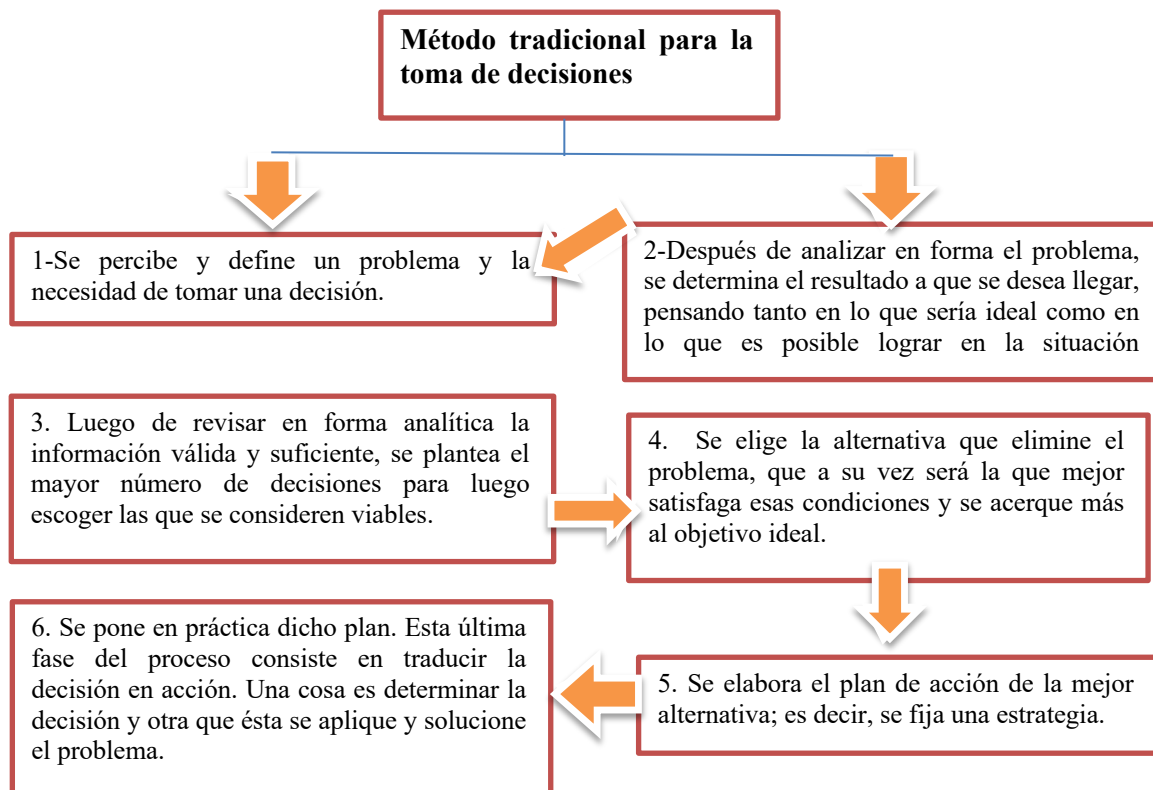
Tienen que verificarse que se cumplan las actividades planeadas, ya que el trabajo en equipo genera riesgos en los que se pudiera transgiversar la información “los grupos también pueden llegar a fracasar cuando no existe una planeación adecuada. O cuando existe desmotivación, desconfianza, egoísmo, negatividad, falta de perseverancia, o los objetivos no son claros y no se comprenden”. (Bonifaz, 2012, p. 57).



Para llevar a cabo un proyecto debe ser sujeto a ciertos estudios, esto para asegurarse que de manera estricta y analítica se tenga un control sobre el proceso o etapas del proyecto, una técnica para realizarlo es la técnica de “PERT (Program, Evaluation and Review Technique) y el método de la ruta crítica (CPM, Critical Path Method) son dos técnicas de análisis cuantitativo que ayudan a los gerentes a planear, programar, supervisar y controlar proyectos grandes y complejos”. (Render, Stair, y Hanna, 2012, p. 288). Estas técnicas según la historia fueron desarrolladas debido a que existía una necesidad significativa de mejorar la forma de administrar.

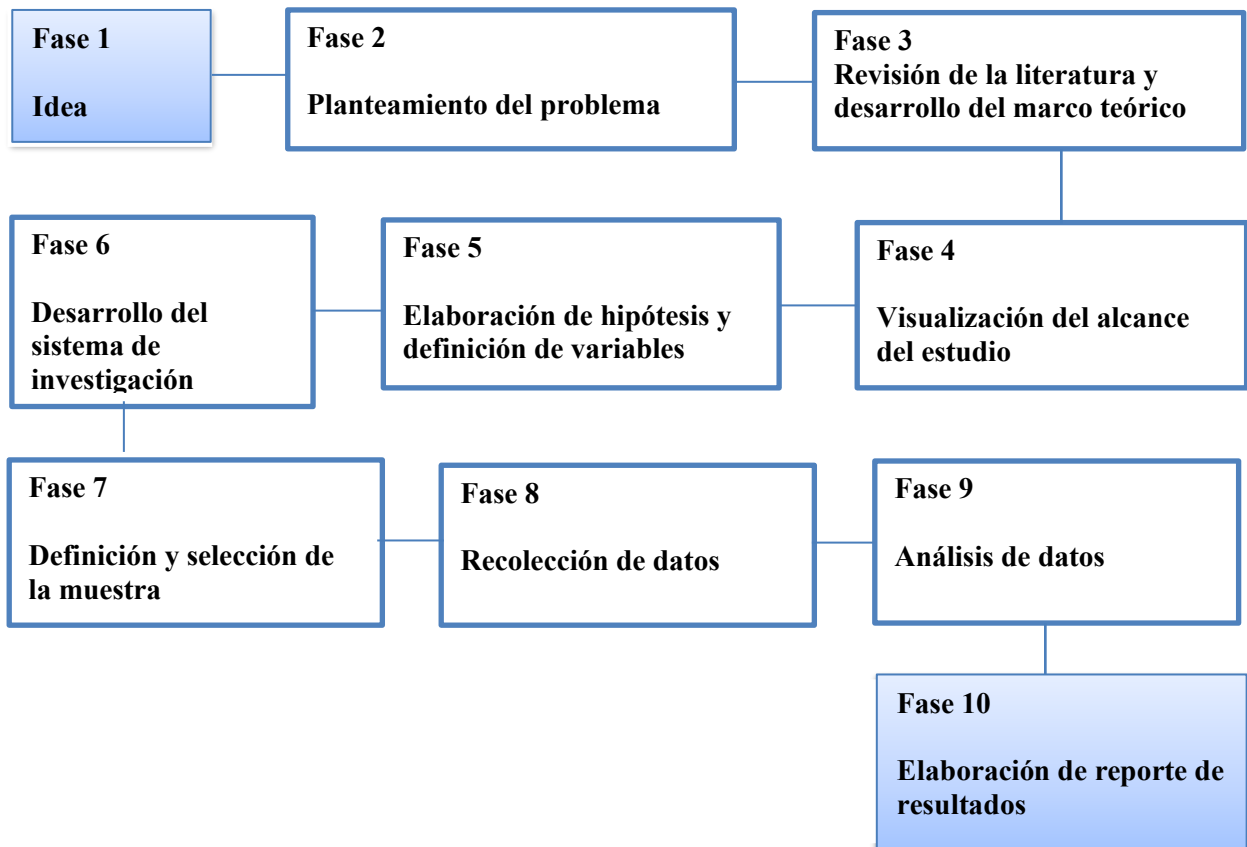
La metodología empleada es basada en la parte inicial del proyecto con la técnica de la toma de decisiones tradicional, que se ejecuta en dos fases, a continuación, a manera de esquema se representan cómo deben seguir los pasos, (esquema 4).

El esquema 5 representa cuales son las etapas del proyecto, esta metodología incluye a la metodología del esquema 4, forma parte de la metodología que sugiere Hernández Sampieri.



**Esquema 4** Pasos del método tradicional para la toma de decisiones

Fuente: Información tomado del libro Habilidades Directivas segunda edición. (Madrigal Torres, 2009, pp. 117-118).



**Esquema 5.** Fases de la investigación cualitativa

Fuente: Basado en el esquema del enfoque cuantitativo de Hernández Sampieri (2014, p. 38).

### **CAPÍTULO III. PROCEDIMIENTOS Y/O DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES REALIZADAS**

Para llevar a cabo el proyecto en la Universidad Pública de Río Blanco y cumplir con lo establecido en los objetivos, se determinó seguir la metodología de la investigación del enfoque cuantitativo de Hernández Sampieri (2014) y en complemento del Método tradicional para la toma de decisiones obtenido del libro Habilidades directivas de Madrigal (2009). Con lo anterior se formó una base de actividades a realizar para dar forma y sentido al proyecto.

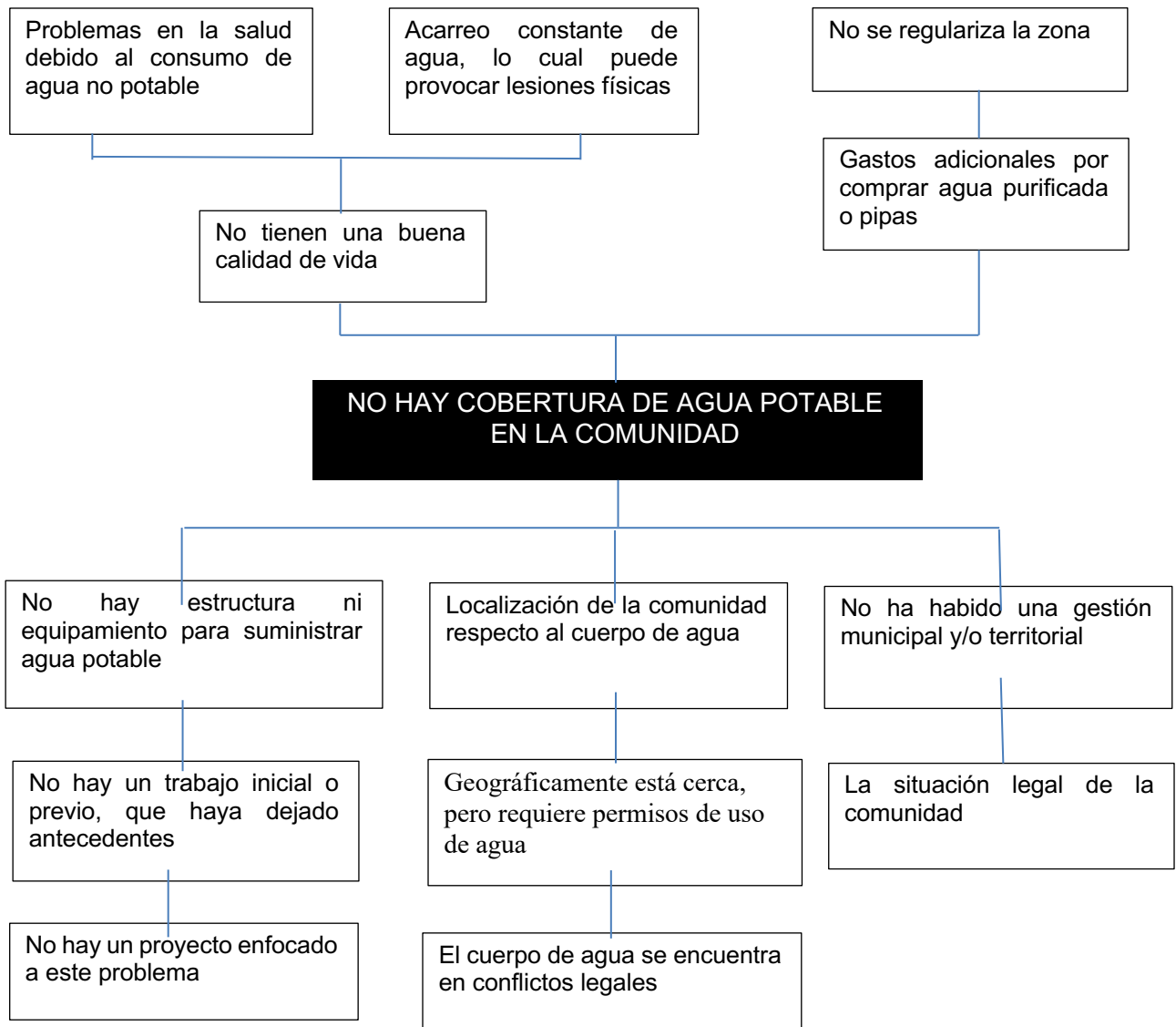
#### **Fase 1. Propuesta de la Idea**

La idea surge como investigación de campo para cumplir con las actividades escolares de una materia, los alumnos se percatan de la necesidad y posteriormente se plantea una idea de colocar un tanque elevado o algún sistema de bombeo que lleve agua a las personas afectadas, este proyecto queda sólo en la propuesta ya que se necesitaba investigar más a fondo y a detalle el entorno, lo que se necesita y qué colaboración pueden tener las autoridades o algún órgano que dé respaldo al tema.

#### **Fase 2. Planteamiento del problema**

El planteamiento del problema se identificó a través de la herramienta del árbol del problema y así determinar diversas situaciones, a continuación, se coloca nuevamente como se estiman algunos efectos, pero también se plasman algunos problemas alternos en su entorno a la idea, esto no incluye la participación de los alumnos y personal, sin embargo la información que obtienen en las investigaciones de campo, permiten cumplir con las actividades planteadas, en esta fase se comienza a cumplir con los objetivos, que se determinaron el principio, que los alumnos tengan práctica de sus asignaturas.

### Árbol del problema



Cuadro 5 Árbol del problema. Fuente: Elaboración propia

Para ser complementada esta fase se implementó el uso del método de la Toma de decisiones, este método como se mencionó anteriormente consta de algunas etapas que de igual manera dan forma y sustentan el planteamiento del problema y las siguientes fases.

El método ayudo a concretar:

- ✓ La idea
- ✓ Fijar las investigaciones para encontrar el problema.
- ✓ Determinar las actividades que se van a llevar a cabo por parte del personal institución.

- ✓ Diseñar cuáles serán las asignaturas que van a aportar al proyecto.
- ✓ Formar un plan para la administración del recurso humano.

### **Fase 3. Revisión de la literatura y desarrollo del marco teórico**

Las actividades enfocadas a esta fase consisten en recopilar información literaria de parte del residente, esto para determinar cuáles serán los tópicos a seguir investigando y así determinar qué otra propuesta se puede sugerir para proponer la a las autoridades de la escuela, determinar actividades para el producto entregable en la institución, así como qué información formará parte del reporte de residencias, las actividades que se determinó seguir fueron las siguientes:

- Fijar los temas a investigar
- Generar una metodología para investigar esos temas y dar le forma al tema.
- Establecer un cronograma de trabajo para el residente y para el personal de la institución.
- Generar las etapas del proyecto

### **Fase 4. Visualización del alcance del proyecto**

Para esta etapa se analizó cuáles serían los objetivos inmediatos, ya que, por cuestiones de tiempo, recursos y ante la falta de una base inicial al proyecto encomendado se determinó que el mencionado sólo tuviera un alcance dentro de la etapa de la pre-inversión, enfocada a una metodología de investigación, esto complementado para reforzar el conocimiento de los alumnos que participaron en la investigación y búsqueda de información.

### **Fase 5. Formulación de hipótesis y definición de variables**

Como se mencionó anteriormente la institución bajo este proyecto busca conocer si es posible llevar a cabo en un horizonte de tiempo corto el que se lleve a cabo la idea de gestionar con autoridades un Tanque elevado para la comunidad de El Encinar, ayudar al alumno a tener una realimentación de sus conocimientos mediante la aplicación de sus materias.

La hipótesis inicial es que con este proyecto la organización genere una ventaja competitiva a través de sus alumnos, de los recursos disponibles (humanos) y con la información generada seguir trabajando el tema hasta concretarlo para ser presentado a las autoridades. Todo dependerá del valor que genere la idea, la disponibilidad e interés de las autoridades de la escuela y gubernamentales.

### **Fase 6. Desarrollo del sistema de investigación**

La información fue generada con base en la investigación tanto de campo como de fuentes secundarias, con la finalidad de establecer cuál es la metodología a seguir para concretar el proyecto buscado por la institución, los estudiantes que participaron en el proyecto junto con los profesores aportaron información verificada tanto por el profesor como por el residente, con el fin de tener una información útil y relevante al tema.

Con toda la información se generará la metodología, para reforzar los temas que incluyen tal metodología, concretándose en un documento que será el producto entregable a la institución y como un objetivo cumplido dentro del plan de residencias.

### **Fase 7. Definición y selección de la muestra**

En el proyecto realizado en la institución se tomó como parte de participación al cuarto semestre de la carrera en Ingeniería en Energías Renovables, respecto al tema de investigación interna y con el cual se trabajó para concretar en proyecto de residencia fue el siguiente:

La manera ideal es que la población objetivo sea igual a la población afectada, en este caso, se puede observar que el proyecto está enfocado hacia esta congregación directamente, por lo cual la población objetivo es igual a la población afectada, ya que el beneficio es sólo para ellos.

#### **Estimación de la población utilizando datos censales**

Caso: Se requiere conocer la población de la congregación Lázaro Cárdenas perteneciente a la comunidad de El Encinar del Municipio de Nogales, Veracruz para 2024. El último censo, realizado en 2010, arrojó una población de 3273 habitantes. La tasa de crecimiento anual se estima en 1.8% en base al periodo de 5 años anteriores 2005-2010 y 2010-2015 según lo que menciona el Plan Municipal de Desarrollo en 2018 del Municipio Nogalense.

La metodología general para la identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión pública empleada por la CEPAL es la siguiente:

Donde:

$$P_t = P_o(1+r)^t$$

$P_t$ = Población en el año “t” que se quiere estimar

$P_o$ = Población “base”

$r$ = Tasa de crecimiento

t= Periodo de años desde el año cero hasta el año “t”

Sustituyendo los datos anteriores se estima que :

Po =	3273	Habitantes
r =	1.8%	Porcentaje de crecimiento
t =	5 años	Periodo proyectado
Operación	$Pt = 3273(1+0.018)^5 = 3578.36$	
Pt =	3578 habitantes en 2024	

Nota: Estos datos pueden ser actualizados a la brevedad para una mejor estimación debido a que falta un año para que se actualice el censo poblacional y la tasa de crecimiento de la misma manera, por lo tanto se sugiere actualizar la información a la brevedad.

#### **Estimación de la población por medio de investigación de campo**

Otro método para estimar la población es mediante investigación de campo, el método de cálculo por datos censales es común por su simplicidad y si bien implica un bajo costo, existen casos en los que su aplicación se hace difícil o lleva a resultados poco confiables y reales, debido a diversas razones como pueden ser las siguientes:

-Que el último censo de población se haya efectuado hace ya bastantes años y que se posean indicios sobre cambios poblacionales recientes de tendencia (tasa de crecimiento) distinta a la última intercensal.

– Que haya serias dudas sobre la confiabilidad del (los) último(s) censo(s). (Hacer un censo de población es una faena compleja, difícil y no siempre, por distintos factores, se cumple con éxito el conteo de la población).

– Que se requiera medir la población de un subconjunto pequeño (un barrio, un grupo de barrios) sobre el cual no se posean datos desagregados o simplemente no se disponga de ningún antecedente informativo. (Ortegón et al., 2005:38).

En este caso también se puede acudir al método de investigación de campo con conteo de viviendas y aplicación muestral, el cual es de bajo costo y arroja resultados confiables, sin embargo, debido al alcance de este proyecto se tomarán datos del método censal, ya que solo se requiere conocer una estimación de la población beneficiada.

### **Fase 8. Recolección de datos**

Para la recolección de los datos enfocados al proyecto que busca la institución, se buscó información en fuentes primarias y secundarias, para ello se emplearon diagramas, la observación en campo, análisis de documentos basados en censos oficiales, requisitos gubernamentales, estos fueron de fuentes confiables, válidas y objetivas,

### **Fase 9. Análisis de datos**

Los datos cualitativos fueron analizados y expresados mediante diagramas y cuadros, los datos cuantitativos fueron tratados mediante una hoja de cálculo en Excel, esto con el fin de determinar conclusiones y así ir generando una plantilla que resuma de manera numérica los datos del proyecto.

### **Fase 10. Elaboración del reporte de resultados**

Los resultados se verán expresados en el siguiente apartado, pero además se incluirá en la hoja de anexos los resultados generados, además que en el área de los resultados se expresa a manera de resumen lo que arrojó el proyecto.



**RESULTADOS**

<b>OBJETIVO</b>	<b>CUMPLIDO</b>	<b>NO CUMPLIDO</b>
•Definir la metodología adecuada para el proyecto a desarrollar en la institución para determinar el alcance del mismo	✓	
•Estructurar el alcance del proyecto y el plan de trabajo para el cumplimiento de los requerimientos de la investigación a través de equipos de trabajo.	✓	
•Organizar el recurso humano para cumplir con las tareas asignadas aplicando la comunicación efectiva horizontal.	✓	
•Realizar una simulación de un análisis económico mediante una plantilla financiera en hoja de cálculo.	✓	
•Integrar toda la información teórica y de campo en un documento que será el producto final de la aplicación de la metodología.	✓	

Tabla 2 Resumen de los objetivos cumplidos

*Fuente: Elaboración propia*

ASIGNATURA	SEMESTRE	ACTIVIDADES	TIPO DE INVESTIGACIÓN	FECHA DE REVISIÓN	FECHA DE ENTREGA
Energía y medio ambiente	1	Identificación de fuentes de abastecimiento Usos de agua y fuentes de contaminación	Campo-Teórica	1 semana de septiembre	2 semana septiembre
Geografía humana, económica y política	1	Identificación del problema y alternativas de solución: <i>Localización geográfica</i> <i>Análisis de opciones óptimas para la ubicación de la instalación</i> <i>Croquis y descripción geográfica y ambiental de la población objetivo</i> <i>Descripción del recurso hídrico</i> <b>Información específica de la zona respecto a su geografía</b> <b>Zona de captación</b>	Observaciones de campo Teoría	3ª semana de septiembre	1 semana de octubre
Cultura y sostenibilidad regional	3	-Estudio de factibilidad social *Marco físico - Aspectos socioeconómicos Demografía Crecimiento urbano-social Calidad de vida	Campo-Teórica	2a semana de septiembre	3a semana septiembre
Legislación de la energía	3	Estudio de impacto ambiental Visitar el lugar e investigar, costos y permisos que se adecuen a un estudio de impacto ambiental	Teoría y campo	2ª semana de septiembre	3a semana septiembre
Introducción al desarrollo sustentable	2	Impacto ambiental Llenar rubricas que se proporcionarán	Campo-Teoría		2 semana septiembre
Consultoría y derecho ambiental	4	Aspectos jurídicos para un estudio técnico -Permisos (permisos y costos)	Campo-Teoría	1 semana de septiembre	2 semana septiembre
Probabilidad y estadística	4	Determinación de la demanda Recopilar información mediante aplicación de encuestas.	Campo-Teoría	3ª semana de septiembre	1 semana Octubre

Tabla 3 Distribución de temas para la metodología

Fuente: Elaboración personal

La tabla anterior busca la distribución de los temas por grupos de trabajo, que serían los grupos por semestre y además las materias relacionadas con el tema, lo anterior distribuye el trabajo, se fomenta la retroalimentación, los alumnos buscan la práctica y se conjunta en un proyecto integral. Para efectos de este proyecto realizado sólo se necesitó de un grupo de

alumnos para el desarrollo de la estructura para un estudio ambiental debido a las limitaciones de tiempo.

**Plan de trabajo a desarrollar en la institución para la metodología del proyecto**

ACTIVIDADES	AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4	S 1	S 2	S 3	S 4
-Redacción de la presentación del proyecto	■																			
- Cronograma de actividades	■																			
- Definir la contextualización del proyecto		■	■	■																
-Generalidades			■	■																
- Estudio técnico					■	■	■	■												
-Análisis y gestión de la información necesaria.					■	■	■	■												
-Estudio preliminar: Factibilidad Social, marco físico, aspectos socio económicos.					■	■	■	■												
-Estudio de la instalación del tanque.						■	■	■												
-Diagnóstico técnico						■	■	■												
-Aspectos geográficos (Descripción del lugar, localización y opciones de ubicación) y topográficos (Zona de captación, línea de conducción y trazo)						■	■	■												
-Insumos requeridos (Aspectos jurídicos, permisos y NOMS aplicables).						■	■	■												
-Fuentes de abastecimiento						■	■	■												
-Proyectos ejecutivos						■	■	■												
-Impacto ambiental						■	■	■												
-Determinación de la demanda						■	■	■												
-Estudio financiero									■	■	■	■								
-Cotizaciones									■	■	■	■								
-Diagnóstico financiero									■	■	■	■								
Presentación de resultados													■	■	■					
Entrega de lo elaborado.															■					

Esquema 5. Plan de trabajo en EURB

Fuente: Elaboración propia con ayuda de la coordinación del campus.

El plan de trabajo anterior se distribuye por semanas para entregar el proyecto en la institución, esto con la finalidad de cumplir con el diseño de la estructura del alcance del proyecto y el plan de trabajo para el cumplimiento de los requerimientos de la investigación a través de equipos de trabajo, es de mencionar que el plan de trabajo se diseñó en conjunto con la coordinadora del campus, para determinar los tiempos de avance y entrega del proyecto.

### Metodología para proyectos de inversión pública o social

Al realizar el diseño de los grupos de trabajo, en este caso el grupo con el que se trabajó, el plan de desarrollo de la metodología se investigó para generar información cuantitativa y cualitativa el cual se planteó de manera teórica en los estudios técnicos y ambiental, concretando la parte cuantitativa en una plantilla en hoja de cálculo el cual derivó en diversos análisis financieros, a continuación, se muestra por conceptos los datos cuantitativos obtenidos.

- Datos de demográficos y de consumo
- Cotización del tanque
- Impacto ambiental
- Resumen de costos
- Indicadores financieros

### Datos demográficos y de consumo

años/Habitantes	Habitantes	Familias 3.6 integrantes	Costo actual anual por agua potable	Ingreso anual x serv. De agua						
2019	3273	909	\$ 500.00	\$ 454,583.33						
	Habitantes	Familias 3.6 integrantes	Costo anual por agua potable	Consumo de agua promedio diario x persona Lts	Consumo semanal por persona lts	Consumo semanal en lts por familia	Consumo semanal en lts de la comunidad	Consumo Mensual en lts de la comunidad	Consumo anual en lts de la comunidad	
2019	3273	909	\$ 454,583.33	380	2660	9576	8706180	34824720	417896640	
2020	3888	1080	\$ 540,045.00							
2021	4619	1283	\$ 641,573.46							
2022	5488	1524	\$ 762,189.27							
2023	6519	1811	\$ 905,480.85							
2024	7745	2151	\$ 1,075,711.25							
Factor de crecimiento	0.188									
a1	454583.33									
a2	540045									
a3	641573.46									
a4	762189.27									
a5	905480.85									

Ilustración 4 Datos demográficos y de consumo

Fuente: Elaboración propia con información del cuadernillo municipal de Nogales, Ver. 2019 y la CONAGUA.

Este análisis representa la cantidad de consumo de agua en promedio estimado, además del crecimiento a una proyección de 5 años, sin embargo, es una tasa promedio tomada en de los 3 años anteriores obteniendo un promedio de 1.88 anual, además se generó una proyección de pagos a 5 años con un costo fijo de \$500 el cual puede ser variable dependiendo de las tarifas que establezca el órgano regulador del agua en el Estado de Veracruz.

### Cotización del tanque elevado

Los datos considerados a cotizar fueron los siguientes: Un tanque de concreto de 20 m<sup>3</sup> y una altura (h) de 10 metros, la cotización fue consultada según los precios de la empresa GM Construcciones S.A. de C. V. San Felipe N° 66 Int. 4 colonia Santa Rosa, Xalapa, Ver. C. P. 91098. Debido a la extensión de la lista de materiales en este reporte solo se colocará la lista final de los precios de cada una de las actividades, en el apartado de los anexos se incluirá la lista completa.

CONCEPTO	COSTO TOTAL
TANQUE 20 M3 Y H10 M	\$ 279,281.03
CERCADO DEL TANQUE	\$ 33,038.19
RED DE DISTRIBUCIÓN	\$ 333,590.43
LINEA DE CONDUCCIÓN	\$ 33,583.49
TOMAS DOMICILIARIAS	\$ 100,561.70
POZO DE CAPTACIÓN	\$ 127,755.78
CERCADO DEL POZO	\$ 27,330.38
FONT Y LIMPIEZA DE TANQUE REG.	\$ 31,545.79
CASETA DE CONTROL	\$ 32,637.45
OBRA ELÉCTRICA	\$ 69,736.76
SUMINISTRO E INST DE PZAS ESP.	\$ 23,884.16
EQUIPAMIENTO ELECTROMECAÁNICO	\$ 19,539.90
TOTAL DE PRESUPUESTO	\$ 1,112,485.06
IVA 16%	\$ 177,997.61
<b>COSTO TOTAL POR TANQUE</b>	<b>\$ 1,290,482.67</b>

Tabla 4. Lista de costos del tanque.

Fuente: Elaboración propia con información de la empresa MG

Esta lista de costos es de manera estimada, ya que puede haber una variación en los precios o en el tipo de trabajo consultado ya que estos precios son bajo un escenario donde los permisos y las cuestiones legales no tienen tanta influencia, los estudios que pudieran agregarse dependerá de un estudio técnico realizado por un especialista.

### Impacto ambiental

DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	UND	CANTIDAD	P.U. S/	PARCIAL	TOTAL (S/.)
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN						
MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE	CONTRATISTA	Pto	160	900	144000	\$ 144,000.00
MONITOREO DE LA EMISIÓN DE RUIDO	CONTRATISTA	Pto	160	175	28000	28000
MONITOREO DE SUELOS	CONTRATISTA	Pto	8	360	2280	2280
					<b>SUBTOTAL</b>	<b>174280</b>
MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA	SEDAPAL	PTO				
					<b>TOTAL</b>	<b>\$ 174,280.00</b>

Ilustración 5. Impacto medio ambiental.

Fuente: Elaboración propia con información compartida del Agrónomo Mauricio Rojas Ascención.

El estudio medio ambiental tendrá que ser analizado e investigado a detalle para conocer la actualidad del medio ambiente en la zona, es decir a quién perjudicaría en el territorio, como es de recordar, la parte utilizable o explotada será el cuerpo de agua abastecedor del líquido además del daño ambiental que se genere durante su construcción.

### Resumen de Costos

En la siguiente ilustración se adjuntaron todos los costos que pudieran incurrir en el proyecto, estos gastos pueden ser variables dependiendo la economía, los precios del mercado entre otros. Los costos incluyen los gastos fijos como lo son el costo del mantenimiento y la energía eléctrica que se pueda consumir.

CONCEPTO	COSTO TOTAL					
TANQUE 20 M3 Y H10 M	\$ 279,281.03					
CERCADO DEL TANQUE	\$ 33,038.19					
RED DE DISTRIBUCIÓN	\$ 333,590.43					
LINEA DE CONDUCCIÓN	\$ 33,583.49					
TOMAS DOMICILIARIAS	\$ 100,561.70					
POZO DE CAPTACIÓN	\$ 127,755.78					
CERCADO DEL POZO	\$ 27,330.38					
FONT Y LIMPIEZA DE TANQUE REG.	\$ 31,545.79					
CASETA DE CONTROL	\$ 32,637.45					
OBRA ELÉCTRICA	\$ 69,736.76					
SUMINISTRO E INST DE PZAS ESP.	\$ 23,884.16					
EQUIPAMIENTO ELECTROMECAÁNICO	\$ 19,539.90					
TOTAL DE PRESUPUESTO	\$ 1,112,485.06					
IVA 16%	\$ 177,997.61					
<b>COSTO TOTAL POR TANQUE</b>	<b>\$ 1,290,482.67</b>	<b>1290482.67</b>	<b>Inv Fija</b>			
<b>EST. IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>\$ 174,280.00</b>	<b>174280</b>	<b>inv Dif-</b>			
<b>COSTO PARCIAL</b>	<b>\$ 1,464,762.67</b>					
<b>OTROS COSTOS (10% DE COST. PARC.)</b>	<b>\$ 146,476.27</b>	<b>146476.27</b>	<b>Cap- trabajo</b>			
<b>COSTO TOTAL DE PROYECTO</b>	<b>\$ 1,611,238.94</b>	<b>1611238.94</b>	<b>Costo total</b>			
		150000	costo operat.	a1	% de incremento	5%
		157500	costo operat.	a2		
		165375	costo operat.	a3		
		173643.75	costo operat.	a4		
		182325.94	costo operat.	a5		

Ilustración 6. Resumen de costos

Fuente: Elaboración con información de la empresa GM

Los costos de operativos son proyectados a 5 años con un incremento sustancial del 5% anual, estos se tomarán dentro de los egresos anuales para efectos del análisis de los indicadores financieros.

**Análisis de indicadores financieros**

<b>CALCULO DEL VAN, R/B/C Y TIR CON UNA TASA DE DESCUENTO DEL 10%</b>						
<b>Año de operación</b>	<b>Costos totales (\$)</b>	<b>Beneficios totales (\$)</b>	<b>Factor de actualización 10.0%</b>	<b>Costos actualizados (\$)</b>	<b>Beneficios actualizados (\$)</b>	<b>Flujo neto de efectivo act. (\$)</b>
0	1,611,239	0	1.000	1,611,238.94	0.00	-1,611,238.94
1	150,000	454,583	0.909	136,363.64	413,257.57	276,893.94
2	157,500	540,045	0.826	130,165.29	446,318.18	316,152.89
3	165,375	641,573	0.751	124,248.69	482,023.64	357,774.95
4	173,644	762,189	0.683	118,601.02	520,585.53	401,984.51
5	182,326	1,051,957	0.621	113,210.06	653,182.61	539,972.54
<b>Total</b>	<b>2,257,758</b>	<b>3,450,348</b>		<b>2,233,827.63</b>	<b>2,515,367.52</b>	<b>281,539.89</b>
Los indicadores financieros que arroja el proyecto son:						
	<b>VAN=</b>	<b>281,539.89</b>	<b>Se acepta</b>			
	<b>TIR =</b>	<b>15.55%</b>	<b>Se acepta</b>			
	<b>B/C =</b>	<b>1.13</b>	<b>Se acepta</b>			

Ilustración 7. Indicadores financieros

Fuente: Elaboración propia, con información del profesor José Manuel Orea.

Estos indicadores en su interpretación lo que expresan es una aceptación del proyecto de manera tentativa, claramente esta información puede cambiar al realizar estudios más profundos en la población objetivo.

El valor actual neto muestra una aceptación positiva, es decir el dinero estimado hoy en 5 años tiene un valor de \$281,539.89, mientras que la tasa interna de retorno muestra un 15.55% sobre su valor de inversión, esto quiere expresar que a 5 años un 15.55% del valor invertido se recupera, respecto al costo beneficio, este indicador representa que hay un beneficio sobre lo que se invierte, es un indicador que señala la utilidad que se obtendrá con el costo que representa la inversión; es decir, que por cada peso invertido, cuánto es lo que se gana, en este caso el beneficio respecto a lo que cuesta.



### Indicadores financieros

<b>TIPO DE INDICADOR</b>	<b>RENTABILIDAD</b>
<b>INDICADOR DE RENTABILIDAD</b>	<b>VALOR</b>
TASA DE INTERÉS SOCIAL DE DESCUENTO	10%
VALOR ACTUAL NETO (VAN)	281,539.89
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	15.55%
RELACIÓN COSTO-BENFICIO	1.13
VALOR PRESENTE DE INGRESOS	2,515,367.52
VALOR PRESENTE DE EGRESOS	2,233,827.63
<b>INDICADORES DE COSTO</b>	
<b>EFICIENCIA</b>	
POBLACIÓN OBJETIVO A 5 AÑOS	7745
COSTO POR BENEFICIARIO A 5 AÑOS	288.417395
<b>INDICADOR DE COSTO MÍNIMO</b>	
COSTO ANUAL EQUIVALENTE	\$74,269.51
COSTO MENSUAL EQUIVALENTE	6189.13

#### Ilustración 8. Indicadores financieros

Fuente: Elaboración propia con ayuda en el diseño por el profesor José Manuel Orea

A manera de resumen, en la tabla de los indicadores financieros se expresan los resultados arrojados por la plantilla financiera, la cual destaca que el costo anual de operar el tanque elevado, sería de \$74,269.51 lo cual indica que se tiene que incurrir en un costo de esa cantidad, por lo que se debe calcular como un costo fijo, ya que cambiaría solo por el valor del dinero a través del tiempo.



## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### ***CONCLUSIONES***

A manera de conclusión, el trabajar el proyecto en la Universidad Pública de Río Blanco genera un acercamiento con la realidad con base en los proyectos y la cantidad de variables y dificultades que implica llevarlos a cabo; para la formación de la metodología de investigación, se utilizaron herramientas de investigación que durante las asignaturas de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial se practicaron.

Mediante el análisis de lo que implica un estudio técnico que se realizó demostró los requerimientos de materiales, costos y requerimientos del gobierno (permisos), este estudio técnico también tiene la finalidad de determinar la mejor ubicación para desarrollar el proyecto, de manera tentativa se manejó sólo por zona sin embargo se pretende que se estudie de manera adecuada para determinar el lugar específico.

Al hacer un análisis inicial de un estudio social y financiero realizado se identificó que existe una gran oportunidad la cual indica que, si sería viable el desarrollo del proyecto, esto con base en los indicadores financieros y también con base al beneficio que recibiría la población objetivo.

Este proyecto con base en el análisis numérico de los resultados, tiene mucha proyección, tanto en el beneficio social según el estudio inicial, así como un resultado de que la organización genere una ventaja competitiva en sus alumnos, en su personal en sí como una institución que tiene una responsabilidad social, no solo enfocado a la sustentabilidad si no también proyecto al desarrollo de habilidades de los alumnos.

En cuanto a la infraestructura y estructura del proyecto, esta permitirá responder oportunamente a las expectativas de los beneficiados, siempre con la ideología de desarrollo continuo además de sustentarse en los estudios que implica un proyecto de inversión pública o social, que es detallar cada parte de las etapas principalmente el legal y financiero y así poder llevar lo a la realidad mediante fundamentos teóricos y prácticos.

## ***RECOMENDACIONES***

El proyecto, se considera viable ya que puede llevarse a la realidad, independientemente de las ideas internas, se tiene que trabajar bastante en la propuesta como tal, es decir generar un plan de gestión ante las autoridades, teniendo en cuenta los puntos débiles, por motivos confidenciales se reservan algunos datos, pero hay puntos que deben trabajarse destacando los siguientes:

- Estudio legal
- Estudio técnico

Respecto al estudio legal, al presentar la idea del proyecto a las autoridades se debe hacer énfasis en la regulación de la zona, esto permitirá una apertura a beneficios de infraestructura, a mejorar su calidad de vida de los habitantes, sin embargo, el entorno de la zona puede dificultarlo, pero debe sentarse una base fundamentada en estudios sociales para determinar cómo impactaría en la calidad de vida de la población y así justificar la demanda de este punto.

El estudio técnico debe ser estudiado a detalle resolviendo primeramente el punto anterior, este como tal deberá responder a la pregunta ¿se puede colocar un tanque elevado?, esta respuesta debe estar fundamentada en estudios geográficos, claro, es un estudio correspondiente a la empresa que lo llevaría a cabo, pero para presentar una propuesta formal sí se debería realizar este estudio con los especialistas para que puedan dictaminar si es o no factible la zona para ser construido.

Antes de realizar los estudios pertinentes, se debería conocer la disponibilidad e interés de las autoridades de gobierno y todos los entes o personas que se puedan involucrar en el tema, actualmente el gobierno federal ha reducido el presupuesto para los ayuntamientos, sin embargo, una buena gestión y presentación de este proyecto puede causar un interés mayúsculo de las autoridades competentes.

La institución puede generar una ventaja competitiva con proyectos de esta índole, sin embargo, la planeación debería ser analizada, para que se trabaje quizá mediante un proyecto integral, el peso de la aportación del alumno va a generar una realimentación de los conocimientos adquiridos dentro del aula de clases, se necesita coordinar esa parte junto con profesores y alumnos, cada proyecto debe ser apegado al área de estudio de su carrera que imparten pero se debe ir en búsqueda de las áreas de oportunidad dentro la zona de influencia

de la escuela.

El interés a la generación de proyectos debe ser integral, es decir debe haber interés y disposición de los que integran la institución (administrativos, profesores, los alumnos) y la sociedad, se deberían gestionar más proyectos antes el gobierno municipal o ante autoridades que tengan una relación hacia el medio ambiente, bajo el parámetro que busca generar una ingeniería teórico-práctica se deben llevar a otro plano sus proyectos, es decir a un escenario donde impacten de manera positiva en la sociedad, causando un beneficio y así lograr como institución una ventaja competitiva.

Otra recomendación que desde la perspectiva ambiental que puede generarle a la institución, áreas de oportunidad y mejorar su sistema de calidad, es el desarrollo e implementación de las 5 S, esto con la finalidad de administrar mejor los recursos, reducir costos, tener un sistema de reciclaje y encaminado a una certificación ISO14001, que le daría un valor agregado a la institución.



## BIBLIOGRAFÍA

- BBVA. (2016). <https://www.bbva.com>. Obtenido de <https://www.bbva.com:https://www.bbva.com/es/que-es-la-microeconomia-y-como-nos-ayuda-a-comprender-nuestro-mundo/>
- Bonifaz Villar, C. D. (2012). *Desarrollo de habilidades directivas*. Tlanepantla, Estado de México: Red Tercer Milenio S.C. .
- Entrepreneur. (08 de Mayo de 2009). <https://www.entrepreneur.com>. Obtenido de <https://www.entrepreneur.com:https://www.entrepreneur.com/article/262206>
- Expansión. (2018). <https://www.expansion.com>. Obtenido de <https://www.expansion.com:https://www.expansion.com/diccionario-economico/macroeconomia.html>
- García-Revilla Sánchez, L. (2006). *Técnicas y habilidades directivas*. Madrid, España: EOI Escuela de negocios.
- Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación 6ta edición*. México Distrito Federal: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Instituto Centro Americano de Administración Pública (ICAP). (2017). <http://economia.gob.do>. Obtenido de [http://economia.gob.do:http://economia.gob.do/wp-content/uploads/drive/DGIP/Normas%20Tecnicas/Guia%20Metodol%C3%B3gica%20\(1\).pdf](http://economia.gob.do:http://economia.gob.do/wp-content/uploads/drive/DGIP/Normas%20Tecnicas/Guia%20Metodol%C3%B3gica%20(1).pdf)
- Kanawaty, G. (1996). *Introducción al estudio del trabajo*. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo
- Jiménez, F. (2012). <http://departamento.pucp.edu.pe>. Obtenido de <http://departamento.pucp.edu.pe:http://departamento.pucp.edu.pe/economia/libro/elementos-de-teoria-y-politicas-macroeconomica-para-una-economia-abierta/>
- Madrigal Torres, B. E. (2009). *Habilidades directivas segunda edición*. México, D.F.: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C.V. .
- Market Data México. (2015). <https://www.marketdatamexico.com>. Obtenido de <https://www.marketdatamexico.com:https://www.marketdatamexico.com>

- <https://www.marketdatamexico.com/es/article/Colonia-Agricola-Lazaro-Cardenas-Nogales-Veracruz-Ignacio-la-Llave>
- Montano Hernández, L. A. (2007). *Inversión pública y privada bajo el estudio de la Econometría*. Cuscatlán, El Salvador: Universidad Dr José Matías Delgado, Facultad de Economía.
- Morales Castro, J. A., & Morales Castro, A. (2009). *Proyectos de inversión, Evaluación y Formulación*. México: Mc Graw Hill.
- Nava, R., & Marbelis, A. (2009). Análisis financiero: una herramienta clave para una gestión financiera eficiente. *Revista Venezolana de Gerencia*, 606-628.
- Ortegon, E., Pacheco, J., & Roura, H. (2005). *Metodología general de identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión pública*. Santiago de Chile: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social - ILPES
- Paré, L. (30 de Septiembre de 2013). Mega proyectos vs. justicia ambiental. Las altas montañas de Veracruz. *La jornada ecológica*, 1-30. Recuperado de <https://www.lavida.org.mx/sites/default/files/archivos-contenidos/Jornada%20Ecol%20Megaproyectos%20vs%20justicia%20ambiental%20Altas%20Monta%3%b1as.pdf>
- Plan de Desarrollo Municipal. (31 de 12 de 2018). <http://www.nogales.gob.mx>. Obtenido de <http://www.nogales.gob.mx>: <http://www.nogales.gob.mx/portal/phocadownloadpap/InformeGobierno/1er%20Informe%20de%20Gobierno%202018%20ver2.pdf>
- Render, B., Stair, R. M., & Hanna, M. E. (2012). *Métodos cuantitativos para los negocios, Undécima edición*. México: Pearson Educación.
- Robbins, S. P., & Judge, T. A. (2009). *Comportamiento organizacional*. México: Pearson Educación.
- Ruíz Tibana, M., & Duarte, T. (2 de Junio de 2015). <http://revistas.utp.edu.co>. Obtenido de <http://revistas.utp.edu.co>: DOI: <http://dx.doi.org/10.22517/23447214.7157>
- Render, B., Stair, R. M., & Hanna, M. E. (2012). *Métodos cuantitativos para los negocios, Undécima edición*. México: Pearson Educación.
- Robbins, S. P., & Judge, T. A. (2009). *Comportamiento organizacional*. México: Pearson Educación.



- Roca , R. (2007). *https://s3.amazonaws.com*. Obtenido de [https://s3.amazonaws.com:https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/34689709/BreveHistoriaMacroeconomia.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DBREVE\\_HISTORIA\\_DE\\_LA\\_MACROECONOMIA.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F201](https://s3.amazonaws.com:https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/34689709/BreveHistoriaMacroeconomia.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DBREVE_HISTORIA_DE_LA_MACROECONOMIA.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F201)
- Ruíz Tibana, M., & Duarte , T. (2 de Junio de 2015). *http://revistas.utp.edu.co*. Obtenido de <http://revistas.utp.edu.co>: DOI: <http://dx.doi.org/10.22517/23447214.7157>
- Sapag Chain, N., & Sapag Chain, R. (2008). *Preparación y evaluación de proyectos, quinta edición*. Bogotá, Colombia: McGraw-Hill Latinoamericana.
- Vigo, V., Vigil , S., Sánchez, M., & Medianero, D. (2018). *Manual de Diseño de Proyectos de Desarrollo Sostenibl*. Bella Vista, Cajamarca: Asociación Los Andes de Cajamarca.

EDITA: RED IBEROAMERICANA DE ACADEMIAS DE INVESTIGACIÓN A.C  
DUBLÍN 34, FRACCIONAMIENTO MONTE MAGNO  
C.P. 91190. XALAPA, VERACRUZ, MÉXICO.  
CEL 2282386072  
PONCIANO ARRIAGA 15, DESPACHO 101.  
COLONIA TABACALERA  
DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC  
C.P. 06030. MÉXICO, D.F. TEL. (55) 55660965  
[www.redibai.org](http://www.redibai.org)  
[redibai@hotmail.com](mailto:redibai@hotmail.com)

Sello editorial: Red Iberoamericana de Academias de Investigación, A.C. (607-8617)  
Primera Edición, Xalapa, Veracruz, México.  
No. de ejemplares: 200  
Presentación en medio electrónico digital: Cd-Rom formato PDF 3.5 MB  
Fecha de aparición 10/12/2020  
ISBN 978-607-8617-96-8

Derechos Reservados © Prohibida la reproducción total o parcial de este libro en cualquier forma o medio sin permiso escrito de la editorial.

# Metodología proyecto de inversión social

## Autores

María Edith Quezada Fadanelli

Gabriel Ruiz Contreras

Carlos Humberto Dimas García

Juan Irving Morales Santiago

## Prologo

En el presente libro aborda las necesidades que tiene la universidad donde se desarrolló el proyecto por generar una ventaja competitiva a través del reforzamiento de los conocimientos que adquieren los alumnos en su aula de clases mediante el desarrollo de proyectos enfocados a dar posibles soluciones a las necesidades que identifica en la sociedad, contribuyendo también de esta manera a ser una institución con responsabilidad Social.

La universidad, en su plantel ofrece la carrera de Ingeniería en Energías Renovables, ante esto busca generar proyectos enfocados al medio ambiente o bien a proyectos en beneficio de la sociedad, por ello se desarrolló la idea de diseñar una metodología que pueda implementarse para dar solución a una necesidad que se detectó en la comunidad del Encinar municipio de Nogales, Ver.

Esta metodología busca dar un respaldo a la idea, para poder así hacer la presentación ante las autoridades correspondientes para que lleven a la realidad el proyecto y así dar solución a esa necesidad, el proyecto va dirigido puntualmente de manera interna, a generar un beneficio institucional. La metodología para un proyecto de inversión social busca tener definidas las etapas de que la integran, la información analizada fue obtenida a través de las técnicas e instrumentos de investigación, así como su coordinación del equipo de trabajo para obtenerla.

En las siguientes páginas se podrá identificar cuáles son los beneficios internos y sociales, además de identificar las etapas que conformarán la metodología, cual es el resultado de los datos cualitativos y cuantitativos, así como un análisis personal de la situación, dictaminando una serie de recomendaciones, con la finalidad de reforzar la idea y poder realizar adecuaciones al proyecto.



ISBN: 978-607-8617-96-8



9 786078 617968