

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
NÚCLEO UNIVERSITARIO “RAFAEL RANGEL”
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
TRUJILLO – VENEZUELA**

**ALTERNATIVAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA
INFRAESTRUCTURA DE APOYO A LA PRODUCCIÓN
DEL SECTOR MUCUMIS, MUNICIPIO URDANETA, DEL
ESTADO TRUJILLO.**

Por: Yudith Estela Terán Araujo

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES,
NÚCLEO UNIVERSITARIO RAFAEL RANGEL COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OPTAR POR EL TÍTULO
DE INGENIERO AGRÍCOLA

Ing. Agrícola: Johny Humbría
Tutor Académico

Noviembre, 2011

RESUMEN:

La economía del estado Trujillo se caracteriza por su gran diversidad de sistemas productivos, entre ellos la agricultura. Mucumis, es uno de los sectores que está siendo objeto de estudio por parte del Instituto Nacional de Desarrollo Rural (INDER), ubicado en la Parroquia Mesa de Esnujaque, Municipio Urdaneta del estado Trujillo, el cual es un sector netamente agrícola, con producción vegetal de hortalizas y de flores, cuenta con una población de 318 habitantes, conformado por 90 familias cuya fuente de ingresos se basa en su mayoría en la producción y venta de sus rubros. El sector Mucumis presenta algunas debilidades que limitan el desarrollo armónico de su actividad económica, por lo cual se hace necesario fomentar, ejecutar, rehabilitar y dar mantenimiento a la infraestructura de apoyo a la producción agrícola, entre otros aspectos, ya que presentan algunas deficiencias, razón por la cual se tiene por objetivo formular alternativas para mejorar la infraestructura de apoyo a la producción del Sector Mucumis, mediante la priorización de los proyectos de infraestructura establecida por la misma comunidad, para lograr esta meta se procedió a la realización de un diagnóstico agroproductivo y talleres participativos con la comunidad, para posteriormente la elaboración de un proyecto de infraestructura que contribuya a la maximización del bienestar de la comunidad. Obteniéndose como resultado que el proyecto de infraestructura rural requerido por la comunidad es la Rehabilitación y mejoramiento de la línea de Aducción del Sistema de Riego "Mucumis, el cual permitirá Mejorar la producción y productividad de los rubros agrícolas del sector mediante la construcción de la infraestructura de riego, con lo cual se garantizara en forma eficiente y oportuna la conducción del agua para riego y de esta manera elevar la calidad de vida de los habitantes del sector.

Palabras Clave: Diagnóstico, Participación, Proyecto.

DEDICATORIA

A **Dios Todopoderoso** por su infinito amor y por darme salud y fortaleza para poder lograr mis metas– Gracias!

A mi padre **Esteban Terán Montilla** que con todo su amor siempre me apoyo, y me brindo palabras de aliento. Tu partida se llevo una parte de mi vida, pero tu amor es tan grande que eterniza a mi lado iluminándome, Acompañándome y protegiéndome, este triunfo es gracias a ti, **te amare por siempre.**

A mi madre **María Alpidia Araujo de Teran** que con todo su amor, cariño, confianza y apoyo incondicional luchó a mi lado para alcanzar esta meta, Tu compañía siempre ha sido el estímulo para seguir adelante. **Te Amo.**

A mis hermanos **Yosmar y Yuletsy** que a pesar de nuestras diferencias siempre hemos permanecido unidos. **Los Quiero Mucho.** Espero que este triunfo sea un ejemplo a seguir para ustedes.

A mis amigos y compañeros de estudio **Lexa Pineda, Ana Hoyos, Jorge Suárez,** porque juntos compartimos alegrías y superamos momentos difíciles. **Los Quiero Mucho.**

AGRADECIMIENTO

A **Dios Todo Todopoderoso** por inspirarme muy sabiamente en lo que debía hacer en cada momento durante la realización de los estudios y Feliz término de la carrera.

A la Ilustre **Universidad de los Andes (NURR)**, que me abrió las puertas para la conducción y mi preparación.

Al Profesor **Johny Humbría**, por su gran colaboración, orientación, apoyo y aporte sustancioso en el desarrollo de esta tesis.

Al Instituto Nacional de Desarrollo Rural (INDER), ya que fue el sitio de inspiración para comenzar a realizar este trabajo, por abrirme sus puertas y por el apoyo brindado, gracias a todo ese equipo tan bueno en especial : **A la Coordinadora Ing. Lorena Salazar, a la Ing. Omaira Daboin, al Ing. Atilio García.**

A mis Compañeras de Residencia: **Inés, Maribel, Karla, Yohana**, gracias por su amistad, su apoyo, y porque juntas compartimos los difíciles y buenos momentos.

Yudith

ÍNDICE

Descripción	Pág.
RESUMEN	2
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	4
ÍNDICE	5
LISTA DE TABLAS	9
LISTA DE FIGURAS	10
LISTA DE CUADROS	11
LISTA DE FOTOGRAFÍAS	12
 CAPÍTULO I EL PROBLEMA	
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
OBJETIVOS	
General	16
Específicos	
 CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	
ANTECEDENTES	18
BASES TEÓRICAS	
Diagnóstico	
Infraestructura de Apoyo a la producción	19
• <i>Sistemas de Riego</i>	
• <i>Vialidad</i>	
• <i>Centros de Acopio</i>	
Variables Físico – Naturales	23

Variables Socio – Culturales	23
Análisis FODA	24
Proyecto	24
BASES LEGALES	26

CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

MARCO METODOLÓGICO	28
--------------------	-----------

PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

Etapa I: Identificación y selección del Tema	32
Etapa II: Investigación preliminar	
Etapa III: Diagnóstico	
Etapa IV: Elaboración del proyecto	

CAPÍTULO IV DIAGNÓSTICO DE LA ZONA EN ESTUDIO

VARIABLES FÍSICO – NATURALES	35
------------------------------	-----------

Climatología de la Zona

- Precipitación
- Temperatura
- Evapotranspiración

Suelos

Hidrografía

Relieve

Vegetación

VARIABLES SOCIO - CULTURALES	44
------------------------------	-----------

Características generales de la población

Aspecto Educativo

Ocupación

Actividad Económica

Servicios Médicos- Asistenciales	
Servicios Educativos	
Servicios Básicos	
Aspectos Socio agro productivos	
Metodología del taller participativo	
Priorización de Proyectos	50
Análisis y resultados del Diagnóstico	

CAPÍTULO V PROYECTO

Identificación del proyecto	64
Introducción	64
Justificación	65
Objetivos	66
Meta Física	66
Impacto Social	66
Impacto Económico	67
Impacto Ambiental	67
Diseño y cálculo del Proyecto	
• Estimación de la disponibilidad, demanda y necesidad de agua de los cultivos en la zona.	68
• Diseño y calculo de la línea de aducción.	
Cómputos Métricos	84
Presupuesto	87
Análisis de Precios Unitarios	90
Cronograma de inversión	91
Cronograma de Trabajo	94
Memoria Descriptiva	96
Memoria Fotográfica	99

CAPÍTULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES	103
RECOMENDACIONES	106
BIBLIOGRAFIA	108
APENDICES	
Apéndice 1: Tabla de Precipitación	
Apéndice 2: Perfil Longitudinal	110
Apéndice 3: Hoja de cálculo de Excel: Cálculo de Aducción por Gravedad	

bdigital.ula.ve

LISTA DE TABLAS

TABLA	Pág.
1 Registro de Precipitación Mensual en mm. Estación Mesa de Esnujaque, periodo 1990 – 2010.	38
2 Temperatura Máxima Media Mensual registrada en la Estación meteorológica Valera de la Fuerza aérea Venezolana Periodo 2000 -2009.	40
3 Temperatura Mínima Media Mensual registrada en la Estación meteorológica Valera de la Fuerza aérea Venezolana Periodo 2000 -2009	40
4 Temperatura Media Mensual estimada para la Estación meteorológica Mesa de Esnujaque Periodo 2000 -2009	41
5 Evapotranspiración Media Mensual Estimados para la Estación meteorológica Mesa de Esnujaque Periodo 2000 -2009	42
6 Resumen de las propiedades físicas del suelo	70
7 Balance Hídrico “Mucumis” de la Mesa de Esnujaque, Municipio Urdaneta del Estado Trujillo.	71
8 Precipitación efectiva mm/mes	74
9 Fases del ciclo Vegetativo	75
10 Plan de cultivo	76
11 Valores de kc	76
12 Profundidades radicales de cada cultivo	77
13 Plan de riego	80
14 Resultados obtenidos en el diseño de la línea de aducción	83

LISTA DE FIGURAS

FIGURAS	Pág.
1 Procedimiento de la investigación	34
2 Ubicación Político - Administrativa	36
3 Precipitación Mensual en mm. Estación Mesa de Esnujaque, periodo 1990 – 2010.	38
4 Temperatura Media Mensual Estimados para la Estación meteorológica Mesa de Esnujaque Periodo 2000 -2009	41
5 Evapotranspiración Media Mensual Estimados para la Estación Mesa de Esnujaque periodo 2000 – 2009	43
6 Representación gráfica del Balance Hídrico	72

bdigital.ula.ve

LISTA DE CUADROS

CUADROS	Pág.
1. Distribución General de la población por edad y sexo.	45
2. Nivel de instrucción de los habitantes del sector	46
3. Actividades realizadas por los habitantes del sector	51
4. Síntesis de los problemas identificados por la comunidad	55
5. Matriz FODA	56
6. Ponderación para la priorización de Proyectos	59
7. Valoración de problemas identificados por la comunidad	60
8. Resumen de proyectos seleccionados por orden de prioridad.	61

LISTA DE FOTOGRAFIAS

FOTOGRAFIAS	Pág.
1. Identificación de cada uno de los participantes del Taller	50
2. Identificación de cada uno de los participantes del Taller	50
3. Ubicación de actividades en pared	51
4. Respuesta de los Participantes del Taller	51
5. Síntesis de las organizaciones existentes aludidas por la comunidad	52
6. Exposición de problemas existentes en la comunidad	53
7. Problemas o problemáticas existentes en la comunidad	54
8. y 9 Ubicación de la vivienda por cada participante del taller	54
10. Inicio del Canal de Riego	93
11. Canal de Riego	93
12. Derrumbe y colapso del canal de Riego	94
13 Ubicación de tanquilla en el canal de riego	94
14 Ubicación de tanquilla en el canal de riego	95
15. Área (Parcela) de riego	95



CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

bdigital.ua.ve

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Durante miles de años la agricultura ha sido la actividad más esencial para la supervivencia y el bienestar de la humanidad. La agricultura es el sector primario fuente de producción de alimentos, por tanto, es obligación del Estado garantizar la “Seguridad alimentaria”: base de supervivencia y premisa de desarrollo sustentable.

La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), al tratar sobre el sistema socioeconómico de la nación, hace énfasis en la agricultura como base estratégica de un desarrollo rural sustentable y dispone que el Estado deberá desarrollar la agricultura como medio de desarrollo rural, garantía de la seguridad alimentaria, elevación de la calidad de vida de la población campesina; por tal razón, se crea el Instituto Nacional de Desarrollo Rural (INDER) el nueve (9) de noviembre del año 2001 contemplado dentro del marco legal en la Ley de Tierras y Desarrollo Agrario, el cual tiene como objeto contribuir con el desarrollo rural integral del sector agrícola en materia de infraestructura, capacitación y extensión. El mismo se estableció en el país contando con 23 oficinas regionales o estatales dentro de la que se encuentra la del estado Trujillo, la cual le compete fomentar, dirigir, ejecutar, rehabilitar y mantener la infraestructura y servicios de apoyo rural propiedad del Estado, para la producción, transformación y comercialización de rubros agroalimentarios dentro del estado.

La economía del estado Trujillo se caracteriza por su gran diversidad de sistemas productivos, entre ellos la agricultura. Uno de los sectores que está siendo objeto de estudio por parte de la Oficina Regional del INDER, es el sector Mucumis, ubicado en la Parroquia Mesa de Esnujaque, Municipio Urdaneta del estado Trujillo, el cual es un sector netamente agrícola, con producción vegetal de hortalizas de rubros tales como: Lechugas, perejil, cilantro, repollo entre otros y con producción vegetal de flores como Astromelias y Pompones; cuenta con una población de 318 habitantes,

conformado por 90 familias cuya fuente de ingresos se basa en su mayoría en la producción y venta de hortalizas y otros rubros.

El sector Mucumis presenta algunas debilidades que limitan el desarrollo armónico de su actividad económica, dentro de estas se encuentra el deterioro paulatino de su vialidad, la falta de conocimiento en el manejo y administración de sistemas de riego, la calidad del agua para consumo humano, entre otros aspectos fundamentales para el mejoramiento de la calidad de vida de esa comunidad.

Para contribuir con el desarrollo rural integral del sector Mucumis, es decir, para fomentar, ejecutar, rehabilitar y dar mantenimiento a la infraestructura de apoyo a la producción agrícola; así como también para impulsar el mejoramiento de los servicios básicos se hace necesario la selección de proyectos que contribuyan a la maximización del bienestar rural, presentando proyectos competitivos en términos de su contribución a los objetivos, razón por la cual se requiere conocer de acuerdo a las necesidades del sector, cual de los proyectos de infraestructura rural es el que se debe priorizar, para comenzar a viabilizar propuestas que permitan mejorar la calidad de vida de la comunidad, lo que redundará en la formulación de propuestas que coadyuven al desarrollo sustentable a través del mejoramiento de la infraestructura de apoyo a la producción y servicios básicos requeridos por la comunidad y canalizados por el INDER; lo que permitirá el fortalecimiento de las actividades agro productivas, en elevar la calidad de vida y en el desarrollo socioeconómico del sector objeto de estudio.

De acuerdo con lo planteado precedentemente, se propone abordar la problemática planteada a través de la realización de una investigación, que permitan poner en práctica la vinculación entre los conocimientos adquiridos durante el estudio de la carrera y el desempeño de las labores propias de la ingeniera Agrícola en el desarrollo rural.

Objetivo General:

Formular alternativas para mejorar la infraestructura de apoyo a la producción del Sector Mucumis, Parroquia Mesa de Esnujaque, Municipio Urdaneta del estado Trujillo.

Objetivos Específicos:

- Analizar las Variables Físico – Naturales y Socioculturales de la zona en estudio.
- Priorizar los proyectos de infraestructura de apoyo a la producción.
- Seleccionar un estudio de caso para la elaboración de un proyecto de infraestructura de apoyo a la producción.

bdigital.ula.ve



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

bdigital.ula.ve

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Antecedentes:

Torres (2002), en su trabajo de grado titulado Plan de consolidación de la vía agrícola “La Mata – El Pensil” Municipio Escuque del Estado Trujillo, elaboró un diagnóstico físico y socio – económico del área para la formulación de un plan, recopilando aspectos generales tales como ubicación, variables físico naturales, servicios básicos e infraestructura, condiciones socioeconómicas, estado de los componentes de la vía. Aportando los criterios básicos para la elaboración del diagnóstico general de la zona.

Calderón y Duran (2006) Para su trabajo de grado “Formulación del proyecto de consolidación de la vía agrícola Lomas de san Miguel, Municipio Boconó, estado Trujillo” elaboraron un diagnóstico para la recopilación de la información necesaria correspondiente a las variables físicas, naturales, sociales y ambientales que sintetizaron mediante el uso de las matrices FODA para cada comunidad ya que la formulación del proyecto exige una información veraz y confiable. Aportando los criterios básicos para la elaboración del diagnóstico general de la zona, así como la identificación de algunas variables.

Barazarte y Díaz (2007). En su trabajo de grado “Plan estratégico para la comercialización de la caña de azúcar en el estado Trujillo” elaboraron un diagnóstico para la recopilación de la información necesaria para identificar los factores externos e internos que constituyen fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas para el desarrollo del sector cañicultor, que sintetizaron mediante el uso de la matriz FODA, integraron sus resultados para producir estrategias y elaboraron un plan estratégico a corto, mediano y largo plazo para la comercialización de la caña de azúcar en el estado Trujillo. Aportando los criterios básicos para la elaboración del diagnóstico general de la zona. y apoyo para la realización de la Matriz FODA.

Por su parte, Marín y Rivas (2010) En su trabajo de grado el cual tenía como objetivo principal: Formular un plan para el desarrollo de tierras con fines agrícolas en el Fundo Zamorano “La Chaguara” del Sector Agua Santa en el Municipio Miranda del estado Trujillo. Elaboraron un diagnóstico general del fundo para conocer su situación, mediante una metodología que incluyo el análisis FODA , se presentaron alternativas para mejorar la producción y productividad de las tierras con fines agrícolas para el fundo y elaboraron un plan a corto, mediano y largo plazo para el desarrollo de tierras con fines agrícolas. Aportando los criterios básicos para la elaboración del diagnóstico general de la zona, y apoyo para la realización de la Matriz FODA.

Bases Teóricas:

Diagnóstico:

Un aspecto fundamental para plantear estrategias, programas, proyectos de desarrollo y para la toma de decisiones de cualquier organización, es conocer todos sus detalles, sus recursos humanos, naturales, su economía, los aspectos ambientales y sociales, para lo cual es necesario la realización de diagnóstico y su relación con la participación. (Dulce, 2005).

Borregales E. (1979) Señala que la etapa de diagnóstico implica el conocimiento e investigación de la naturaleza y causa de los problemas y por ello cualquier información es útil. El diagnóstico involucra como ordenamiento de trabajo , primero la consecución de todo tipo de información física , social o agroeconómica con el propósito de estudiarla fundamentalmente y llegar a conclusiones racionales. Esta etapa diagnostica es de fundamental importancia para toda amplitud y alcances del trabajo que intenta acometer.

Ander-Egg (1987), autor clásico en trabajo social, desarrolla su concepción del diagnóstico a partir de ubicarlo dentro de la primera fase de la estructura básica de procedimiento –estudio, investigación y diagnóstico, considerando que para actuar hay que tener un conocimiento de la realidad que se quiere modificar, disponiendo de los datos básicos y su correspondiente

análisis e interpretación, por tanto, afirma que el diagnóstico tiene una doble característica; servir directa e inmediatamente para actuar y su objetivo es lograr una apreciación general de la situación, especialmente en lo que concierne a necesidades, problemas, demandas, expectativas y recursos disponibles.

Los diagnósticos son una fotografía de la situación actual y de la dinámica de su posible desarrollo, por lo que refleja los problemas, insuficiencias, potencialidades, debilidades, fortalezas y amenazas. Permite interpretar la situación de una localidad, así como establecer la relación causa-efecto y concluir una síntesis del problema, con las necesidades y potencialidades de la localidad y su área de influencia. Es la base del proceso de planificación que permite definir cómo y dónde intervenir para obtener mejores resultados, disminuyendo el riesgo y optimizando los recursos (Moreno, 1999).

El diagnóstico de sistemas agrícolas es un conjunto de procedimientos para describir y analizar dichos sistemas, identificar sus limitaciones así como las causas de estas y las potencialidades o posibles soluciones para mejorar su funcionamiento en orden de prioridad; sirve de base para delinear intervenciones apropiadas a través del diseño agrícola sostenible y también para definir necesidades de investigación (Altieri, 1990)

Según (Rivera, 1999), la primera característica que debe tener el diagnóstico es que sea participativo. Este enfoque de la participación tiene esencialmente un carácter educativo y proporciona a los técnicos la oportunidad de conocer más íntimamente a la comunidad. A través de este ejercicio, la comunidad puede auto reconocer sus potencialidades y flaquezas, permitiendo que la propuesta final de desarrollo sea coherente con las expectativas y con las posibilidades de la comunidad.

En la práctica, con el diagnóstico lo que se persigue es integrar a la comunidad para que se ejecuten acciones de desarrollo en forma efectiva. Además enfatiza que es necesario determinar si el diagnóstico participativo es una etapa o una metodología, en este enfoque se asume que los campesinos

conocen una parte de la realidad y participan, por lo que este ejercicio constituye un acercamiento parcial a la situación de la comunidad y su entorno, por lo que se precisa que sea complementada por otras fuentes de datos que permitan llegar al diagnóstico definitivo, con la ayuda de las técnicas aportadas por los facilitadores (Moreno, 1999).

Todo diagnóstico debe ser validado con los productores (actores del diagnóstico). La información recolectada y analizada regresa a la comunidad para ser utilizada en la solución de los problemas investigados, lo que se conoce “devolución sistemática”, es una especie de retroalimentación, donde la información obtenida de forma organizada y sistemática regresa a la comunidad para ser evaluada y discutida, que posteriormente después de aprobada se convierte en instrumento operativo que ayudará a resolver los problemas (Rivera, 1999).

Para el caso objeto de estudio, se hará referencia a un tipo de diagnóstico agro productivo, el cual se puede definir como el proceso a través del cual conocemos el estado o situación en que se encuentra el sector Agro productivo; es decir las actividades agropecuarias, entre ellas la producción primaria y la comercialización, entre otros, así como también la situación o estado en que se encuentra infraestructura de apoyo a la producción.

Infraestructura de Apoyo a la producción:

Se refiere a las estructuras e infraestructuras que sirven de apoyo para el desarrollo de las actividades agropecuarias. Elementos sujetos a ser utilizados a lo que concierne a la producción, procesamiento, transporte y comercialización de los rubros tales como: sistemas de riego, centros de acopio, vialidad, entre otros.

- **Sistema de Riego:**

Desde el punto de vista de ingeniería, un sistema de riego es el conjunto de estructuras necesarias para captar, conducir y distribuir las aguas

de los suelos, aplicando una lamina que supla la deficiencia de humedad exigidas por las plantas. Olivares y De León (1982)

Para Grassi (1998) los Sistemas de Riego ofrecen una serie de ventajas que posibilitan racionalizar el agua disponible, están compuestos por un conjunto de elementos físico humanos y modos de actuar que obran sobre el agua, la tierra y diversos insumos, para producir bajo determinadas restricciones y sin generar efectos negativos.

Según Horst citado por Gerez Osmary y Saez Geris (2008) el sistema de riego puede ser definido como la infraestructura física necesaria para capturar transportar y distribuir el agua a grupos de predios, el sistema físico en conjunto depende de la topografía, la disponibilidad de agua y de tierras, que son recursos proporcionados por la naturaleza, pero también toda la infraestructura hidráulica, vial y de comunicaciones que conforman finalmente el sistema de riego.

- **Vialidad:**

Según el MTC SAVA citado por Briseño Álvaro y Pérez Yohan (2003) La Vialidad es un sistema circulatorio que permite el acto de transporte y la comunicación, usos y distribución poblacional. La carretera es una estructura diseñada y construida sobre el terreno para la circulación de vehículos, personas y demás bienes que permiten un mejor beneficio social – económico para el hombre

Guevara y Ornes (1978) definen la vialidad rural como la estructura o sistema que permite el acto del transporte y la ocupación, uso y distribución poblacional de acuerdo a esto la vialidad tiene funciones sociales, económicas y geopolíticas, en fin persiguen el óptimo uso de la tierra.

Transporte:

“Trans”, significa llevar de a través de, y “portare”, portar, llevar personas y cosas a los sitios de mayor utilidad, ya sea en función social o económica, acción esta que debe estar apoyada en un sistema vial apropiado; al servicio del hombre y al uso de los recursos.

Carretera:

Es una estructura perfectamente diseñada y construida sobre el terreno para la circulación de vehículos, personas y demás bienes.

Vialidad Agrícola de “producción”:

Se entiende al conjunto de carreteras, de penetración e internas, que enlazan las zonas, áreas o centros de producción agrícola, con las carreteras troncales y los terminales ferroviarios, aéreos, marítimos, fluviales y lacustres.

- **Centros de Acopio:**

Instalación de servicio que tiene por objeto reunir y el almacenamiento temporal de los rubros y productos de varios agricultores, constituyen el mercado inmediato para el productor y permite la clasificación de los productos cosechados y el mejoramiento de la calidad, que se llevaran a los mercados intermedios y finales.

Variables Físico – Naturales:

Son todas aquellas cualidades que describen una zona en particular, representadas por su recurso hídrico, relieve, toponimia, clima, vegetación, suelos entre otros, de la interacción existente entre cada una de ellas definirá una condición general de un área en estudio. Calderón O. y Duran C. (2006)

Variables Socio - Culturales:

Se contemplan en diversas formas aunque las mas significativas la relación del medio social, que encierra la calidad de vida asociada a la presencia o ausencia de servicios básicos de subsistencia a la humanidad, que a su vez se interaccionan a las tradiciones, costumbres que manifiestan la disposición de un país, región o comunidad de un lugar específico a incorporarse al auge del desarrollo. Calderón O. y Duran C. (2006).

Análisis FODA:

Según Chiavenato citado por Marín y Rivas (2010) El análisis FODA es una técnica (herramienta) que permite conformar un cuadro de la situación actual de la empresa u organización, permitiendo de esta manera obtener un diagnóstico preciso que permita en función de ello tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas formulados.

Por su parte para Barazarte y Díaz (2007) es un apoyo metodológico para realizar la formulación del plan lo constituyen las estrategias, a través de la matriz se FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas). Esta matriz se basa en el diagnóstico externo e interno y en la integración de ambos diagnósticos.

El diagnóstico externo se orienta a identificar los factores incontrolables del entorno que constituyan amenazas u oportunidades para el desarrollo del sector. El diagnóstico interno resulta de una reflexión realista de las fortalezas y debilidades del sector.

Una vez realizado el diagnóstico externo e interno se integran sus resultados para producir estrategias. Se trata de combinar factores incontrolables del entorno exterior (oportunidades y amenazas) con los puntos fuertes y débiles (fortalezas y debilidades) y determinar todas las estrategias posibles. El resultado de la matriz en la que se dan cuatro situaciones estratégicas que buscan aprovechar las fortalezas y oportunidades para contrarrestar las debilidades y amenazas.

Proyecto:

Elemento básico tanto en el plano técnico como en el operativo con el cual se construyen o se desagregan, según el punto de vista que se adopte, los programas y los planes, cuya ejecución se concretan a través de los mismos.

Dentro de las perspectivas de la estructura de un sistema de planificación que da origen a planes, programas y a continuación en cada programa se desarrollara una serie de proyectos, que servirán para asegurar

el logro de los objetivos y metas, los proyectos corresponden a la unidad mas próxima de acción, a través de la cual cristalizan los objetivos y las estrategias de la nación y de cada programa. Banco Interamericano de desarrollo. (1979)

Según Baca (1995). Un Proyecto es la busqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendiente a resolver, entre muchas una necesidad humana. Puede haber proyectos con diversos enfoques pero todos destinados a resolver las necesidades del ser humano.

El proyecto de inversión se puede describir como un plan que, si se le asigna determinado monto de capital y se le proporcionan insumos de varios tipos, podrá producir un bien o servicio, útil al ser humano o a la sociedad en general. Baca (1995).

Nava, R. (1982): Considera que para la formulación de proyectos de desarrollo Agrícola se procede siguiente esquema:

Balancear los aspectos ecológicos, físicos, ambientales, sociales, agroeconómicos y tecnológicos sin darle preferencia a ninguno.

Perfil de Actividades:

1. Información Preliminar
2. Información Previa
3. Diagnóstico
4. Estudio de Alternativas
5. Anteproyecto
6. Proyecto
7. Plan de Inversiones
8. Plan de Financiamiento
9. Plan de Ejecución
10. Plan de Evaluación

Bases Legales:

En cuanto al marco legal se deben considerar las disposiciones legales que soportan legalidad y le proporcionen nivel de credibilidad favorable. Es por eso conveniente hacer referencia a las siguientes bases legales:

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela:

Según el Art. 128. "El estado desarrollará una política de ordenación del territorio atendiendo a las realidades ecológicas, geográficas, poblacionales, sociales, culturales, económicas, políticas, de acuerdo con las premisas del desarrollo sustentable, que incluya la información, consulta y participación ciudadana. Una ley orgánica desarrollara los principios y criterios para este ordenamiento".

También en el Título VI del Sistema Socioeconómico el capítulo I, del régimen socioeconómico y la función que tiene el Estado en la economía; prevé en el artículo 305 que .El estado promoverá la agricultura sustentable como base estratégica del desarrollo rural integral, y en consecuencia garantiza la seguridad alimentaria de la población..."

De igual manera, el artículo 306 señala que el Estado promoverá las condiciones para el desarrollo rural integral que garanticen la generación de empleo y el bienestar de la población campesina; así como también fomentara la actividad agrícola y el uso óptimo de la tierra mediante la dotación de las obras de infraestructuras, insumos, créditos, servicios de capacitación y asistencia técnica.

Ley de Tierras y Desarrollo Agrario:

En Gaceta Oficial N° 37.323 del 13 de Noviembre de 2001, se publica la Ley de Tierras y Desarrollo Agrario, en el artículo 1° del título I sobre las bases del desarrollo rural, tiene por objeto establecer las bases del desarrollo rural integral y sustentable; entendido éste como el medio fundamental para el desarrollo humano y crecimiento económico del sector agrario. Resulta claro entonces la importancia que tiene este contenido en las diversas actividades agrícolas que lleva acabo el estado actualmente para brindar apoyo al sector agrario, de esta forma garantizar un desarrollo sustentable de la agricultura y la economía del país.

bdigital.ula.ve



CAPÍTULO III
MARCO METODOLÓGICO

bdigital.ula.ve

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

El Marco Metodológico corresponde al nivel de profundidad a que se quiere llegar en el conocimiento propuesto, también al método, como las técnicas que han de utilizarse en la recolección de la información Arias (2006).

1. Tipo de Investigación:

El tipo de investigación se refiere a la clase de estudio que se va a realizar. Orienta sobre la finalidad general del estudio y sobre la manera de recoger las informaciones o datos necesarios. Palella S. y Martins F. (2004).

El estudio se ubica en el tipo de investigación cuantitativa que según Hernández, Fernández y Baptista (2006) es aquella “ que pretende medir variables de estudio y que lleva a cabo la observación y análisis de fenómenos, Utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación ya que es la forma más confiable de conocer la realidad y así las conclusiones derivadas tendrán validez.

El investigador recolecta datos numéricos de los objetos fenómenos o participantes, los analiza, para la generalización y objetivación de los resultados a través de una muestra para hacer inferencia a una población de la cual toda muestra procede.

La investigación cuantitativa se apoya de la investigación descriptiva y la descripción analítica.

Desde la perspectiva de Arias (2006), la investigación descriptiva a diferencia de otros estudios permiten establecer con precisión las características de un determinado individuo, situación o grupo con o sin especificaciones de hipótesis iniciales. Como puede verse, los estudios descriptivos analizan detalladamente las características fundamentales de la variable de estudio.

Atendiendo a lo que plantea Arias (2006) en el sector Mucumis se realizó una caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, es decir se analizaron detalladamente las características fundamentales de la variable en estudio.

2. Diseño de la Investigación:

Según Hernández, Fernández y Baptista (2006) el diseño de la investigación se refiere al plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información que se requiere en una investigación.

En opinión de Palella S. y Martins F. (2004) el diseño de investigación se refiere a la estrategia que adopta el investigador para responder al problema, dificultad o inconveniente planteado en el estudio. Por lo cual el presente trabajo de investigación se corresponde a un diseño de investigación de campo que según Arias (ob. Cit), “es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de la realidad, permite establecer una interacción entre los objetivos y la realidad de la situación”; puesto que simplemente se hará un análisis descriptivo de las variables sin manipular o controlar su estado natural y la recolección de los datos se hará directamente de la realidad.

3. Población:

En opinión de Palella S. y Martins F. (ob. Cit) la población en una investigación “es el conjunto finito o infinito de elementos, personas o cosas pertinentes a la investigación que se desea realizar”.

El termino población según Arias (ob. Cit) se refiere a “cualquier conjunto de elementos de los que se quiere conocer o investigar alguna o algunas de sus características”. Por lo cual para la presente investigación, la población esta conformada por 318 habitantes, 90 familias que integran el Sector Mucumis, de la Parroquia Mesa de Esnujaque, Municipio Urdaneta del estado Trujillo. Se trató de definir cuál de los proyectos de infraestructura rural es el que la comunidad priorizaría de acuerdo a sus necesidades, mediante la realización de entrevistas y talleres participativos, lo que permitió a través de

una muestra obtener datos sobre la totalidad de los elementos que componen el universo en estudio; siendo importante señalar que de las noventa familias que se convocaron a la asamblea de ciudadanos, solo asistieron once desde la primera hasta la tercera convocatoria pública, por tanto, de acuerdo a la metodología del INDER, estas familias fueron las que seleccionaron el proyecto que se elaboraría y se presentaría ante esa institución.

4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos :

Las técnicas de recolección de datos son las distintas formas o maneras de obtener la información. Arias (2006). Para el desarrollo de este estudio se utilizara como técnicas: la entrevista, Talleres participativos con la comunidad y el Concejo Comunal del sector, información de los organismos gubernamentales, las cuales permitirán priorizar, conocer y establecer la necesidad de los proyectos de infraestructura de apoyo a la producción a través del contacto directo con los hechos y sujetos que forman parte de la investigación.

Los instrumentos son los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información Arias (ob. Cit). En la presente investigación se utilizó como instrumento, grabador/ cámara de video, libreta de notas lo cual permitió la recolección de datos.

Para Arias (ob. Cit) La Entrevista “es la técnica basada en el dialogo o conversación cara a cara, entre el entrevistador y el entrevistado acerca de un tema previamente determinado, de tal manera que el entrevistador pueda obtener la información requerida.” En esta investigación la entrevista a utilizar es de tipo no estructurada o informal ya que no se dispone de una guía de preguntas elaboradas previamente. Sin embargo, se orienta por unos objetivos preestablecidos, lo que permite definir el tema de la entrevista.

Los talleres participativos persiguen integrar a la comunidad y constituyen un acercamiento parcial a la situación de la comunidad y su entorno, a través de los cuales, mediante el uso de una metodología

permitirán priorizar, conocer y establecer la necesidad de los proyectos de infraestructura de apoyo a la producción del sector en estudio.

5. Procedimiento de la investigación:

La metodología para el desarrollo del presente trabajo se muestra en forma práctica en cada una de las siguientes etapas a utilizar, con sus respectivas actividades:

Etapa I: Identificación y selección del Tema y del sector objeto de estudio.

Se realizaron diversas entrevistas con el personal técnico del Instituto Nacional de Desarrollo Rural (INDER) y se identificaron varias comunidades con vocación agrícola o pecuaria, que requerían la atención de este ente gubernamental. Posteriormente, se seleccionó e identificó el tema o problema de estudio, y se determinaron los objetivos de la investigación.

Etapa II: Investigación preliminar.

En esta etapa se indagó sobre los antecedentes, bases conceptuales a través de publicaciones y trabajos de investigación relacionados, para seleccionar las publicaciones que sean significativas para el comienzo del trabajo de investigación.

Se estableció un Marco Teórico, donde se señalan los antecedentes de la investigación y las bases teóricas que sustentan el problema.

Finalmente, se realizó la primera reunión de trabajo con los directivos del Concejo comunal del sector y se trazaron las estrategias para comenzar la etapa de diagnóstico.

Etapa III: Diagnóstico

Para Priorizar los proyectos de infraestructura rural requeridos por el INDER para la toma de decisiones, mediante la realización de un diagnóstico Agroproductivo del Sector, se procedió de la siguiente manera:

a) Recopilación de información del área de estudio y de documentos básicos tales como: información hidrológica, datos climáticos, material topográfico entre otros.

b) La recopilación de información del área de estudio se realizó mediante la realización de entrevistas y de talleres participativos con la comunidad y el Concejo Comunal del sector incluyendo la utilización de la metodología aplicada por el INDER (metodología para la elaboración de proyectos del consejo federal de gobierno, 2.009)

c) Sintetizar los datos obtenidos a través de los diferentes instrumentos, cuyo propósito fue describir en forma organizada y objetiva las opiniones seleccionadas.

d) Analizar e interpretar los resultados de la información obtenida a través de las entrevistas y los talleres participativos, para seleccionar y elaborar el proyecto que se presentaría ante el INDER.

Etapas IV: Elaboración del proyecto de infraestructura de apoyo a la producción del sector Mucumis.

Se presentaron los resultados obtenidos a través de las entrevistas y los talleres participativos, discriminando los proyectos de desarrollo de infraestructura rural a través de la priorización que estableció la misma comunidad.

De los resultados obtenidos; se seleccionó un estudio de caso para la elaboración de un proyecto de infraestructura de apoyo a la producción del sector Mucumis.

Procedimiento de la investigación:

Etapa I: Identificación y selección del Tema

Identificación del problema

Etapa II: Investigación preliminar

Revisión bibliográfica

Etapa II: Diagnóstico

Recopilación de información

Sintetizar

Diagnóstico

Etapa IV: Elaboración del proyecto

Proyecto

Figura 1: Procedimiento de la investigación



CAPÍTULO IV
DIAGNÓSTICO DE LA ZONA EN ESTUDIO

CAPÍTULO IV
DIAGNÓSTICO DE LA ZONA EN ESTUDIO

- Aspectos de orden Físico:
- Ubicación Político - Administrativa:

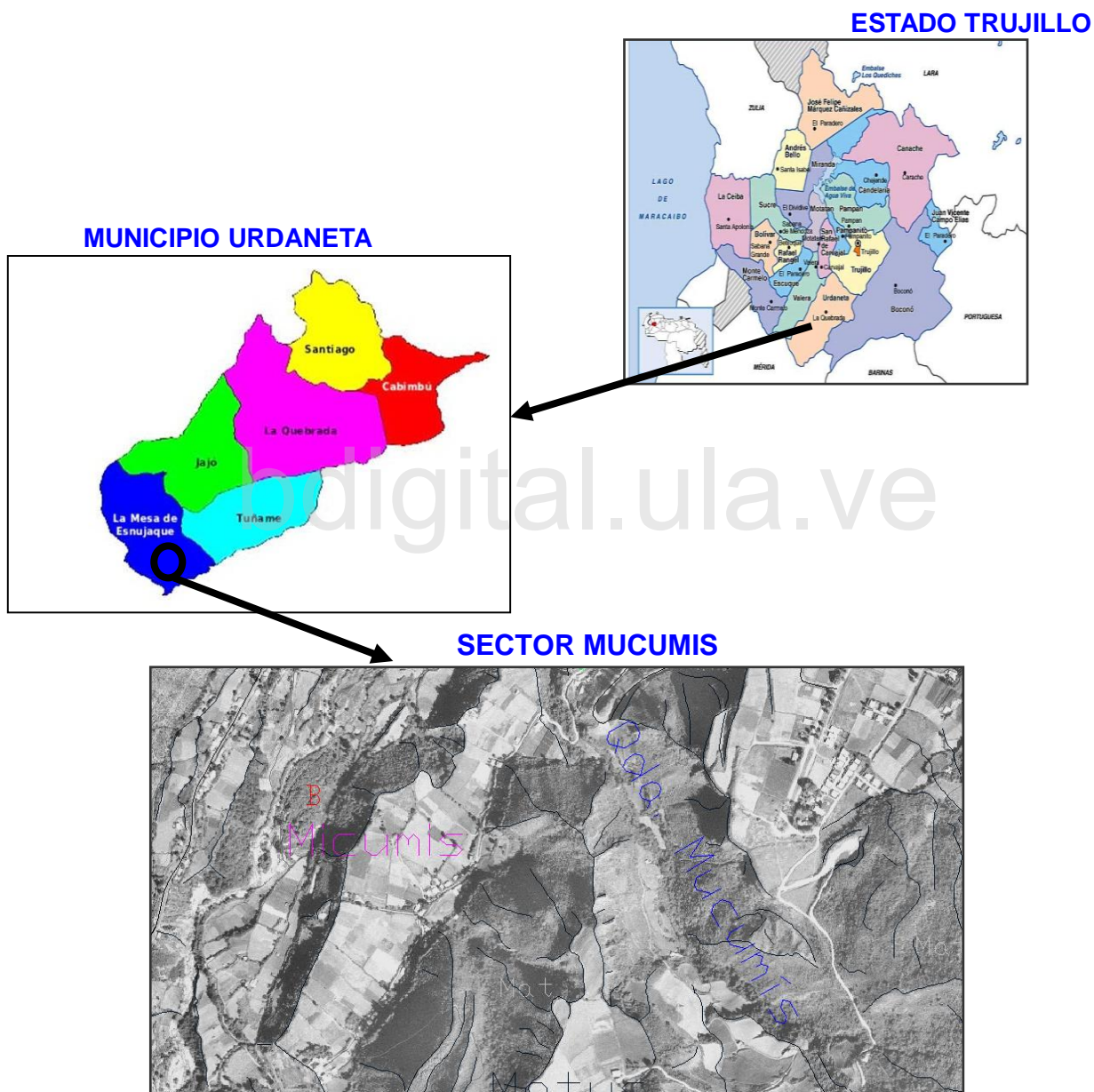


Figura Nº 2: Ubicación Político - Administrativa

Ubicación Geográfica:

Geográficamente se ubica entre las coordenadas UTM:

Este: 310283 - 310727

Norte: 997653 – 998840

El sector Mucumis ocupa un ámbito geográfico comprendido dentro de los siguientes límites:

Norte: Villa Mercedes

Sur: La Vega de Timotes

Este: Matos

Oeste: Chiquiao

Ubicación Práctica.

Partiendo de la ciudad de Valera siguiendo la vía T007 que conduce a Quebrada de cuevas - Timotes se encuentra la vía (ramal) que conduce a la población Mesa de Esnujaque, a 2 kilómetros de distancia se encuentra la entrada del sector Mucumis.

Variables Físico – Naturales:

1. Clima:

El estudio y caracterización del clima del sector es de gran importancia, por influir sobre la producción agrícola. Se consideraron como variables climáticas de esta investigación, la precipitación, temperatura y la evapotranspiración Potencial.

La precipitación se tomó de los registros del MARN (2010) en la estación meteorológica Mesa de Esnujaque, mientras que la temperatura y la evapotranspiración fueron estimadas, tomando como referencia los registros de Estación Valera- Aeropuerto (2010).

- **Precipitación:**

Los registros reflejan que la zona se caracteriza por presentar una precipitación media mensual en el periodo 1990 – 2010 de 12.2 mm en el mes más seco (Enero). El patrón de distribución característico para esta zona, muestra dos picos en la distribución anual de las lluvias, uno de Abril a Mayo y otro en Octubre. Ver Tabla 1 y figura 3

Tabla 1: Registro de Precipitación mensual en mm. Estación Mesa de Esnujaque periodo 1990 – 2010.

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Prom	12,2	14,4	32,6	53,7	65,1	46,1	44,1	63,4	65,6	80,5	49,3	19,3

Fuente: MARN (2010)

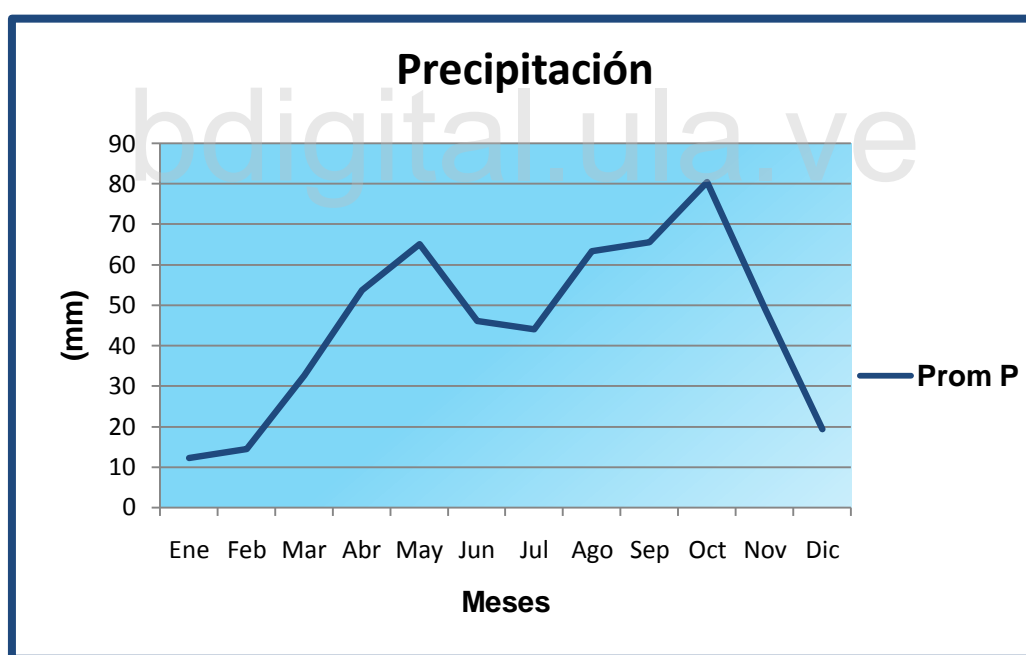


Figura Nº 3: Precipitación mensual en mm. Estación Mesa de Esnujaque periodo 1990 – 2010

- **Temperatura:**

Para la estimación de la temperatura del sitio, por no existir registros de temperatura en la estación Mesa de Esnujaque los datos se extrapolaron de los registrados en la estación meteorológica Valera de la Fuerza Aérea de Venezuela a la estación Mesa de Esnujaque; a través del método del Gradiente vertical medio o Gradiente Altotérmico; que es la variación de la temperatura con la altura la cual decrece con la altitud.

A través de la siguiente expresión:

$$Tx = Tc + \frac{GVM}{100} * (Altitud A - Altitud de B)$$

Tx= Temperatura media desconocida

Tc= Temperatura media conocida

GVM=Gradiente vertical medio o Gradiente Altotérmico para el Estado Trujillo
0.57 °C/100 m.

Altitud A= altitud del sitio de temperatura conocida (628 msnm)

Altitud B= altitud del sitio de temperatura desconocida (1811 msnm)

Utilizando los datos de la estación Valera y con el gradiente altotérmico los datos de temperatura media mensual estimados (°C), para el sitio para el periodo (2000- 2009) se presentan en la Tabla. En los mismos se indica, que la zona se presenta un pico de temperatura anual en los meses de julio y agosto, observándose las temperaturas promedio mínimas no menores a los 27,9 °C y las máximas no mayores a 29,9 °C.

Tabla 3 y 4: Temperatura Máxima Media Mensual y Mínima registrada por la Estación meteorológica Valera de la Fuerza aérea Venezolana Periodo 2000 -2009.

TEMPERATURA MAXIMA MEDIA												
Año	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
2000	27,2	27,2	27,6	29,2	28,8	29,4	29,9	30,2	29,3	29,2	28,4	28,2
2001	25,9	30,3	30,7	30,8	30,7	31,2	31,5	32,3	30,8	30,2	29,6	29,2
2002	29,8	30,1	30,1	29,7	29,9	29,8	31,7	31,8	31,1	30,2	30,1	30,1
2003	31,3	32,0	31,8	30,8	30,8	29,0	30,4	31,0	30,8	30,1	29,4	28,8
2004	28,5	30,6	30,5	29,4	29,5	31,1	31,0	31,8	30,6	29,8	29,0	28,9
2005	28,7	28,7	31,6	30,6	30,4	31,0	31,6	31,5	31,4	30,1	28,9	28,9
2006	29,0	30,3	29,1	28,5	30,6	31,1	31,6	31,1				
2007	28,8	30,7	30,2	29,6	30,1	31,0	31,4	29,3	29,7	29,0	28,8	27,8
2008	28,2	28,4	29,2	30,1	29,0	30,1	29,6	29,5	29,6	30,2	28,1	27,6
2009	28,1	28,1	27,5	29,0	29,4	29,8	30,8	30,4	31,3	28,7	29,2	28,7
Prom	28,6	29,6	29,8	29,8	29,9	30,4	31,0	30,9	30,5	29,7	29,1	28,7

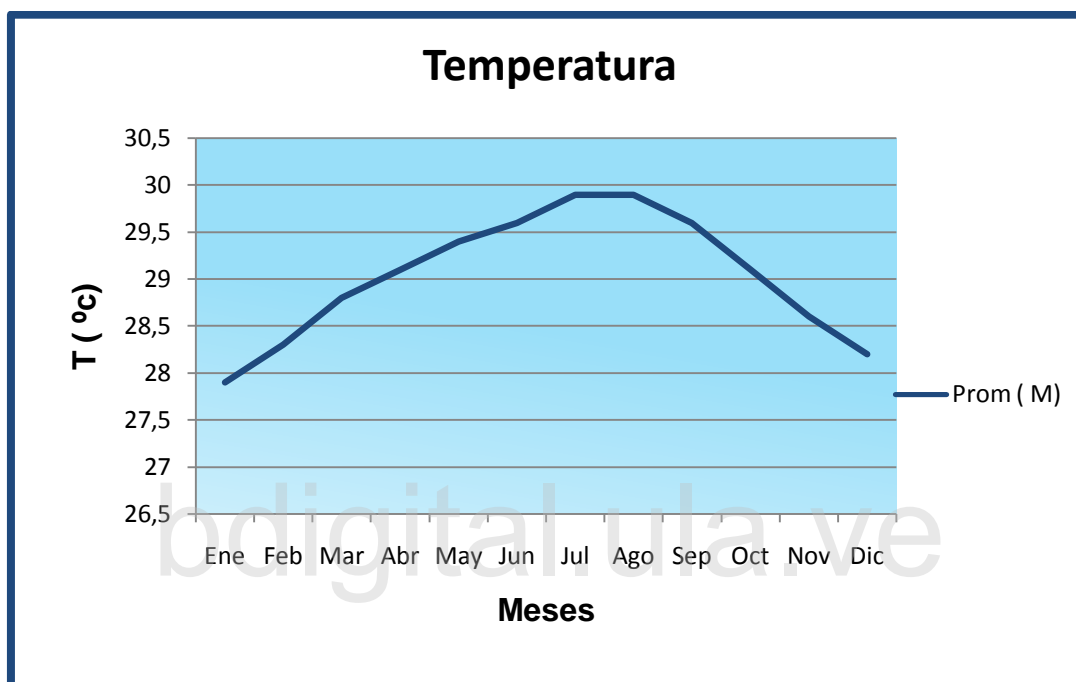
TEMPERATURA MINIMA MEDIA												
AÑO	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
2000	20,1	19,8	20,6	21,6	22,4	22,2	21,7	22,4	21,7	22,3	21,3	20,9
2001	20,1	19,3	21,1	21,7	22,8	22,3	22,1	22,4	21,8	21,8	22,0	21,9
2002	21,0	20,5	21,5	21,2	22,3	22,5	22,5	22,6	22,7	21,8	21,7	21,1
2003	21,8	21,3	20,8	22,1	22,6	21,6	22,1	22,0	21,9	22,0	22,1	21,6
2004	20,8	20,8	21,3	21,8	22,1	22,4	22,0	22,4	21,5	21,9	21,5	21,1
2005	20,8	21,0	22,3	22,4	22,3	22,6	22,5	22,3	22,2	21,5	21,6	20,5
2006	20,4	20,6	21,1	21,9	22,3	22,4	22,3	22,7				
2007	21,1	20,9	21,8	22,3	22,6	22,5	22,6	21,8	21,8	21,4	21,6	20,7
2008	20,0	20,1	20,5	21,6	22,1	22,3	21,6	21,5	21,9	21,5	21,5	20,3
2009	20,4	20,3	20,6	21,4	22,0	22,5	22,3	22,2	22,7	22,1	21,5	21,5
Prom	20,7	20,5	21,2	21,8	22,4	22,3	22,2	22,2	22,0	21,8	21,6	21,1

Fuente: Estación meteorológica Valera de la Fuerza aérea Venezolana

Tabla 5 Y Figura 4: Temperatura Media Mensual Estimados para la Estación meteorológica Mesa de Esnujaque Periodo 2000 -2009.

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Prom	27,9	28,3	28,8	29,1	29,4	29,6	29,9	29,9	29,6	29,1	28,6	28,2

Fuente: Cálculos propios



- **Evapotranspiración:**

El cálculo de la evapotranspiración de los cultivos de referencia mm/mes se realizó mediante la metodología publicada por la FAO-56 (2006), utilizando el método de Penman Monteith los cuales se calcularon mediante el uso de una hoja de calculo de Excel para lo que se tomaron los registros de temperatura anteriormente extrapolados de la estación meteorológica Valera - Aeropuerto de la Fuerza Aérea de Venezuela a la estación Mesa de Esnujaque. La evapotranspiración se estima mediante la ecuación:

$$E_{to} = \frac{0,408 * \Delta * (R_n - G) + \gamma \frac{900}{T + 273} u_2 (e_{sat} - e_{act})}{\Delta + \gamma (1 + 0,34 * u_2)}$$

Donde:

Eto= Evapotranspiración

Rn = radiación neta en la superficie del cultivo

G= Flujo de calor en el suelo

T= Temperatura media

u_2 = Velocidad del viento

e_{sat} = Presión de vapor a saturación

e_{act} = Presión actual del vapor

Δ = Pendiente de la curva de presión de vapor

γ = Constante psicrometría

Tabla 6: Valores de Evapotranspiración Estimados para la Estación meteorológica Mesa de Esnujaque Periodo 2000 -2009.

Meses	Eto (mm/día)	Eto (mm/mes)
Enero	3,75	116,33
Febrero	4,27	119,67
Marzo	4,48	138,75
Abril	4,46	133,81
Mayo	4,36	135,23
Junio	4,43	132,80
Julio	4,62	143,31
Agosto	4,65	144,17
Septiembre	4,56	136,69
Octubre	4,19	129,76
Noviembre	3,77	113,15
Diciembre	3,64	112,77

Fuente: Cálculos Propios

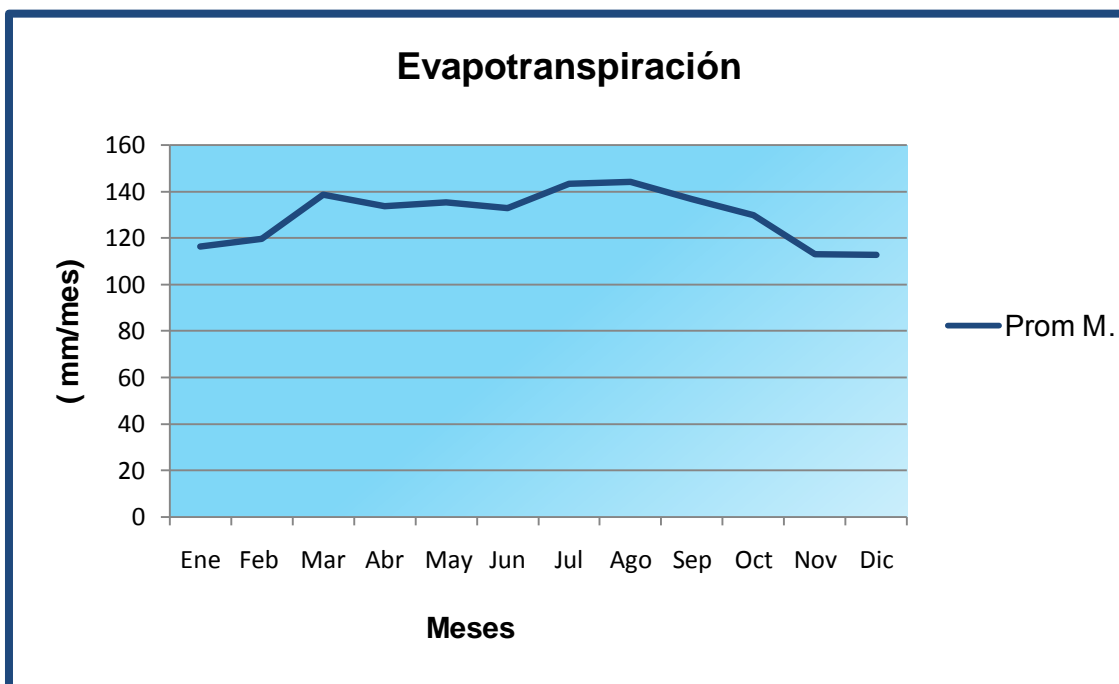


Figura Nº 5: Evapotranspiración Media Mensual Estimados para la Estación Mesa de Esnujaque periodo 2000 – 2009.

2. Suelos:

De acuerdo al Estudio Agrologico integral y de recursos de tierra de la cuenca del Rio Motatán, realizado por el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (1996). Según la clasificación taxonómica los suelos predominantes en el área estudiada corresponden al orden Dystropepts, Typic Ustorthents. Estos suelos se caracterizan por ser suelos profundos de textura franco arcillosos de estructura granular a blocosa, bien drenados, moderadamente rocosos, de fertilidad natural moderada.

3. Hidrografía:

La zona a desarrollar pertenece a la cuenca del Rio Motatán. Ubicándose en la vertiente derecha del mismo, su caudal varía en función de la época del año siendo su caudal mínimo 440.9 l/s.

4. Relieve :

Según el estudio Sistemas Ambientales realizado por el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (1983). Varía de abrupto a muy abrupto presentándose pendientes que varían de 30% - 65% , conforma crestas monoclinales agudas en algunos casos la pendiente promedio es del 85%.

5. Vegetación:

El área se caracteriza por tener una vegetación muy variada que va desde boscosa hasta arbustiva, predominando especies como: Tártaro, helecho, mora silvestre, zen, guayabita, cedro, alisos, entre otras especies autóctonas de la zona.

Los cultivos Predominantes como: Lechugas, perejil, cilantro, repollo, cebolla, calabacín, palchoy, radicho, cedano, vainita, escarola, endivia entre otros, flores como Astromelias y Pompones.

Variables Socio – Culturales:

- **Características generales de la población:**

El área de estudio esta integrada por un total de 318 habitantes, conformando 90 familias. La distribución general de la población por edad y sexo es el 49.05 % (156) del total de habitantes (318) corresponden al sexo masculino y el 50.94% (162) al sexo femenino. Según el censo socio económico y demográfico realizado y suministrado por el consejo comunal “sueños de Mucumis” (2010)

Cuadro N° 1: Distribución General de la población por edad y sexo.

EDAD	SEXO			
	Masculino		Femenino	
	Nº	%	Nº	%
0 a 5	25	7.86	26	7.23
6 a 12	23	7.23	16	5.03
13 a 23	26	8.17	41	12.89
24 a 35	29	9.12	30	9.44
36 a 49	30	9.43	30	9.44
50 a 60	14	4.40	9	2.83
61 en adelante	9	2.18	10	3.14

Fuente: Censo socio económico y demográfico del consejo comunal “sueños de Mucumis” (2010)

- **Aspecto Educativo:**

Nivel de instrucción de la población:

Se puede observar en el cuadro el nivel de instrucción de los habitantes del sector donde el 77.67% de la población total posee un nivel de instrucción básica, un 15.41% tienen estudios de secundaria y un 6.6 % posee estudios técnicos y universitarios. Esta situación evidencia que un bajo porcentaje de los habitantes continúan sus estudios de secundaria y universitarios. Según el censo socio económico y demográfico realizado y suministrado por el consejo comunal “sueños de Mucumis”. (2010)

Cuadro N°2: Nivel de instrucción de la población.

Básica	Bachiller	T.S.U.	Universitarios	Post – Mgs
247	49	10	11	1

Fuente: Censo socio económico demográfico del consejo comunal “sueños de Mucumis” (2010)

- **Ocupación:**

La mayoría de los habitantes se dedican a la explotación agrícola en forma directa por lo que sus ingresos provienen casi en su totalidad de esta actividad, presentándose que algunos de sus habitantes realizan otras actividades como el comercio, y un escaso número se dedican a labores profesionales (Docentes).

- **Actividad Económica:**

La economía del sector Mucumis se basa en su mayoría en la producción y venta de hortalizas de rubros tales como: Lechugas, perejil, cilantro, repollo de flores como Alstroemerias y Pompones entre otros; es decir la mayoría de sus habitantes se dedican a la agricultura, otros se dedican al comercio y una minoría se dedican a actividades profesional (Docentes).

- **Servicios Médicos- Asistenciales**

En el Sector no existe este tipo de servicio ya no se cuenta ambulatorio, por lo que la mayoría de los habitantes reciben la asistencia médica en la medicatura de La Mesa de Esnujaque a cinco kilómetros (5 km) del sector, la mayoría acuden al Hospital tipo I “ Rafael Rangel ” ubicado en la ciudad de Timotes aproximadamente a seis kilómetros (6km) de distancia, jurisdicción del estado Mérida.

- **Servicios Educativos:**

En el Sector existe una escuela primaria a la cual asiste la población escolar. En cuanto a la educación secundaria la población debe trasladarse para asistir al liceo ubicado en la población de la Mesa de Esnujaque, a unos cinco kilómetros de distancia donde imparten la enseñanza de bachillerato completo. Para continuar sus estudios superiores deben realizarlos en la ciudad de Valera u otras ciudades.

- **Servicios Básicos:**

1. Acueducto.

Las familias que tienen viviendas en el sector no poseen este tipo de servicio, las mismas utilizan una naciente para abastecerse de agua.

2. Servicio eléctrico.

El servicio eléctrico dentro del sector es deficiente, ya que son beneficiadas todas las viviendas pero se presentan fallas debido a la demanda del servicio.

3. Aguas servidas:

En el sector no existe red de cloacas, es decir que no cuenta con este servicio y utilizan los llamados pozos sépticos, o arrojan las aguas servidas a las vertientes más cercanas.

4. Servicio de Residuos sólidos

La zona no cuenta con este tipo de servicio.

5. Servicios Religiosos:

En la zona de estudio existe una pequeña capilla católica que lleva por nombre "Capilla de San Isidro" a la que asisten los pobladores a los actos religiosos.

6. Servicios Recreacionales:

En el área no existen lugares que presten este tipo de servicio como canchas deportivas, parque, plazas, por lo que se dificulta la realización de actividades recreacionales por parte de los pobladores.

- **Aspectos Socio agro productivos:**

Para el análisis de estos aspectos se recolectaron datos directamente con la comunidad a través de talleres participativos, con la finalidad de obtener y ponderar los aspectos institucionales relacionados con las organizaciones existentes, asistencia técnica, entre otros.

El sector Mucumis, área de estudio de esta investigación, se encuentra ubicado en la Parroquia Mesa de Esnujaque, Municipio Urdaneta del estado Trujillo.

En cuanto a las características climatológicas del área, presenta una precipitación media anual de 45.53mm cuyas precipitaciones se distribuyen normalmente a lo largo del año presentándose dos picos en la distribución anual de las lluvias, uno de Abril a Mayo y otro en Octubre, temperatura media anual de 19.15°C.

La zona se caracteriza por su gran diversidad de sistemas productivos, entre ellos la agricultura, se puede catalogar como una zona netamente agrícola con potencialidades agrícolas que contribuyen con un desarrollo agrícola de la entidad. Presenta condiciones climatológicas y suelos aptos para la producción agrícola.

El área de estudio está integrada por un total de 318 habitantes, conformando 90 familias. Del total de habitantes el 49.05 % corresponden al sexo masculino y el 50.94% al sexo femenino.

El nivel de instrucción de los habitantes del sector el 77.67% de la población total posee un nivel de instrucción básica, un 15.41% tienen estudios de secundaria y un 6.6 % posee estudios técnicos y universitarios. Esta situación evidencia que un bajo porcentaje de los habitantes continúan

sus estudios de secundaria y universitarios.

La mayoría de los habitantes se dedican a la explotación agrícola en forma directa por lo que sus ingresos provienen casi en su totalidad de esta actividad, presentándose que pocos de sus habitantes realizan otras actividades como el comercio, y un escaso número se dedican a labores profesionales (docentes). Asimismo, se analizaron las potencialidades agrícolas de la zona, la cual se caracteriza por su potencial agrícola vegetal debido a sus condiciones agroclimáticas, con producción de rubros tales como: Lechugas (americana, genovesa, romana), perejil, cilantro, cebolla, repollo, palchoy, radicho, cedano, vainita, escarola, endivia, flores (Pompones, Astromelias, girasoles).

Otro aspecto, fundamental es la Producción y comercialización caracterizándose esta zona por su considerable producción de rubros.

Atendiendo las orientaciones de la oficina de proyectos del INDER Trujillo, se procedió a seleccionar y priorizar los proyectos de infraestructura a través de talleres de trabajo convocados como asamblea de ciudadanos. Este requisito fue la condición exigida por esa institución para validar y aprobar las decisiones de la comunidad. En este sentido, se realizaron tres convocatorias, la primera la convocó el consejo comunal, invitando para la Iglesia de la comunidad, presentándose solamente cinco familias. La segunda convocatoria se efectuó casa por casa, asistiendo diez familias; y para la tercera y última convocatoria se colocaron avisos en todas las caminerías de Mucumis y en los lugares más visibles del sector, efectuándose el taller con las once familias que asistieron a la escuela de la comunidad.

A continuación se describe el desarrollo de la metodología utilizada para obtener la priorización de proyectos a través de un diagnóstico participativo con la comunidad.

Metodología del taller participativo:

Paso 1	Identificación de todos y cada uno de los participantes.
Paso 2	Definición de las actividades realizadas o desempeñadas por los habitantes del sector.
Paso 3	Definición de las organizaciones existentes en la comunidad, así como instituciones y organismos que prestan servicio a la comunidad.
Paso 4	Determinación de los Problemas o problemáticas existentes en la comunidad.
Paso 5	Bosquejo
Paso 6	Sistematización de información a través la realización de una Matriz FODA.
Paso 7	Formulación de alternativas de solución a la problemáticas a través de la formulación de los proyectos de infraestructura rural requeridos y priorización establecida por la misma comunidad.

Paso 1:

El primer paso para iniciar el taller fue la identificación de todos y cada uno de los allí presentes y de cada uno de los participantes, para esto se escribió en un papel el nombre de cada persona y luego se lo colocó en un lugar visible con la finalidad de poder facilitar la interacción. Ver fotografía 1 y 2.

Fotografía 1 y 2: Identificación de cada uno de los participantes del Taller



Paso 2:

Para definir las actividades realizadas por los habitantes del sector, cada uno de los participantes del taller las escribió en un papel se recolectaron y se ubicaron en la pared (ver fotografía 3), luego se sintetizaron y cuantificaron cada una de las actividades allí escritas. Posteriormente se les formuló la pregunta ¿quienes se dedican a actividades como Oficios del Hogar? a la cual respondieron afirmativamente levantando la mano (ver Fotografía 4) y así con las demás actividades, se cuantificaron cada una de las actividades obteniéndose:

Cuadro N°3: Actividades realizadas por los habitantes del sector

	Escribieron	Levantaron la mano
Oficios del Hogar	3	10
Agricultura	10	12
Deporte	4	6
Docentes	1	1
Cultura	3	3
Comercio	4	7

Fotografía 3. Ubicación de actividades en pared



Fotografía 4. Respuesta afirmativa de los participantes

Paso 3.

La comunidad expreso y definió cuales son las organizaciones existentes en la comunidad dentro de las mencionadas se encuentran: el Consejo Comunal, Comité de Riego, Asociación Civil de Padres y Representantes y la Asociación de Cultura. Así como también definió las instituciones y organismos que prestan su servicio a la comunidad dentro de las que se encuentran: Alcaldía, Prefectura y Registro Civil, Ministerio de Agricultura y Tierra (MAT), el Instituto Nacional de Desarrollo Rural (INDER). Ver Fotografía 5.



Fotografía 5. Síntesis de las organizaciones existentes aludidas por la comunidad.

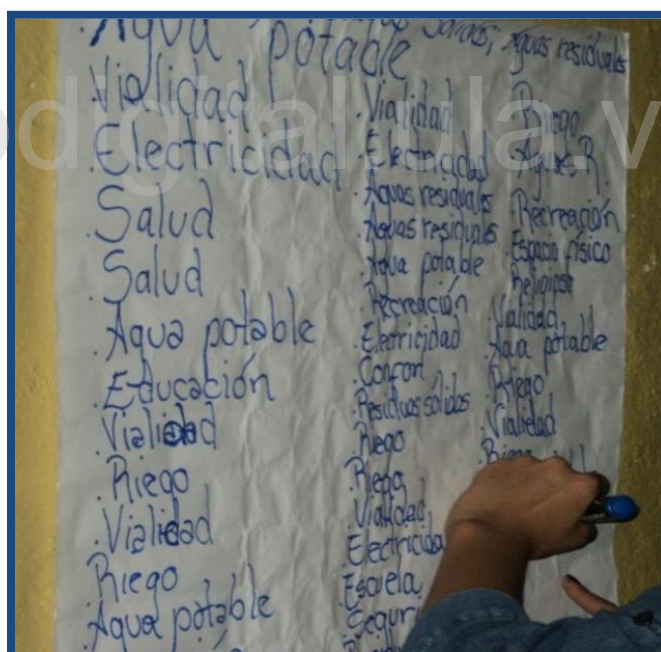
Paso 4:

En este paso cada uno de los participantes expuso escribiendo los problemas o problemáticas existentes en la comunidad como se muestra en la fotografía 6, posteriormente cada uno de los participantes debió expresar los problemas que escribió, así como también expreso otros problemas o problemas los cuales paso por alto y que no los escribió, por lo que se definieron nuevamente participante por participante y se reflejaron en una lamina escribiéndose todos y de uno por uno sin orden de prioridad, luego sintetizaron todos los problemas para cuantificarlos sin orden de prioridad (ver fotografía 7) obteniéndose los siguientes resultados.

Fotografía 6. Exposición de problemas existentes en la comunidad.



Fotografía 7. Problemas existentes en la comunidad.



Cuadro N° 4: Síntesis de los problemas identificados por la comunidad.

N° del Problema	Problemas	N° de personas que lo señalaron sin orden de prioridad
1	Riego	10
2	Agua Potable	9
3	Vialidad	11
4	Electricidad	8
5	Salud	4
6	Educación	2
7	Seguridad	4
8	Residuos sólidos	6
9	Espacio Físico Religioso	1
10	Vivienda	2
11	Aguas Residuales	4
12	Recreación	4

Nota: El cuadro N° 4 solo identifica los problemas, más no el orden de prioridad de cada uno ellos. Cuando se le pregunto a la asamblea los ciudadanos que participaron en el taller, si consideraban que la vialidad era el problema prioritario no hubo consenso al respecto, por lo que se procedió a priorizar el problema entre los doce ya identificados.

Paso 5:

En este paso, con el bosquejo o croquis de la comunidad cada uno de los participantes ubicó su vivienda dentro del sector con la finalidad de poder interactuar un poco más con la comunidad. Ver fotografía 8 y 9

Fotografía 8 y 9. Ubicación de la vivienda por cada uno de los participantes.



Paso 6:

Para Recopilación y sistematización de información y datos de la zona para su posterior análisis, se procedió mediante la realización de una Matriz FODA, para ello los participantes del taller y miembros de la comunidad expresaron las fortalezas, oportunidades, debilidades, amenazas del sector las cuales se sintetizaron obteniéndose los siguientes resultados:

Cuadro N°5: Matriz FODA

FORTALEZAS (F)	DEBILIDADES (D)
F1. Existencia de un Consejo Comunal F2. Existen fuentes de agua superficial. F3. Existe un comité de riego como organización social. F4. Diversidad de actividades comerciales individuales. F5. Independencia para comercializar los productos agrícolas. F6. Existencia de vía de comunicación.	D1. Poco interés en las reuniones comunitarias. D2. Ausencia y deficiencia en los Servicios Públicos. D3. No distribución del agua de Riego. D4. Falta de tratamiento del agua para consumo. D5. Vialidad en deficientes Condiciones físicas. D6. Baja capacidad de gestión de la comunidad para lograr recursos de inversión. D7. Regulares condiciones de la infraestructura física de la escuela

OPORTUNIDADES (O)	AMENAZAS (A)
<p>O1. Asesoría externa gratuita.</p> <p>O2. Formular proyectos a través del Consejo Comunal.</p> <p>O3. Conseguir los recursos a través de la presentación de proyectos.</p> <p>O4. Invernaderos que suministran las plántulas.</p>	<p>A1. Baja inversión para atender los problemas de infraestructura de la zona.</p> <p>A2. Indefinición de políticas públicas para atender el medio rural.</p>

Estrategias:

Fortalezas – Oportunidades (FO)

F1-O1. Aprovechamiento de asesoría gratuita al Consejo Comunal para fortalecer la organización social.

F1-O2. Aprovechamiento de asesoría gratuita al Consejo Comunal para elaborar proyectos comunitarios.

F1-O3. Utilización de asesoría gratuita al Consejo Comunal para la consecución de recursos presupuestarios para ejecutar proyectos comunitarios.

F2-O3. Uso de las fuentes de agua superficial para la diversificación de proyectos agrícolas.

F3-O3. Uso del comité de riego para la consecución de recursos para construir proyectos de riego.

F4-O4. Diversificar las actividades comerciales a través de la construcción de invernaderos para el suministro de plántulas.

F5-O2. Formular proyectos que permitan mantener la independencia para comercializar productos agrícolas.

F6 –O2. Usar las vías de comunicación existentes como medio para viabilizar los proyectos comunitarios.

Estrategias:

Debilidades – Amenazas (DA)

D1-A1. Redefinir las políticas públicas para motivar interés en las reuniones comunitarias.

D2-A2. Redefinir las políticas públicas para mejorar los servicios públicos.

D3-A1. Inversión en el sistema de distribución del agua de riego.

D4-A1. Inversión en el tratamiento de agua para consumo humano.

D5-A1. Inversión en el mejoramiento de la vialidad.

D6-A2. Diseñar formas de gestión comunitaria para la consecución de recursos para inversión pública.

D7-A3. Promover políticas públicas para el mejoramiento de obras educativas.

De acuerdo con las estrategias obtenidas a través del análisis FODA, se puede observar que las mismas se orientan al establecimiento de políticas públicas y a la organización de la comunidad para la formulación y obtención de recursos destinados a la ejecución de proyectos de riego, vialidad, agua potable, servicios públicos y otros relacionados con el desarrollo agrícola. Sin embargo, no se logra definir cuál de estos proyectos es el prioritario y por ende el que se formulará para ser presentado ante el INDER, por lo cual se procedió a priorizar los proyectos como se muestra en el siguiente pasó:

Paso 7:

Para buscar alternativas de solución a la problemáticas existentes se formularon los proyectos de infraestructura rural requeridos y para la priorización establecida por la misma comunidad se procedió a ponderar cada proyecto, de acuerdo a la valoración que le asignó cada familia participante en el taller, tal como se puede observar en el cuadro N° 6

Cuadro N° 6: Ponderación para la priorización de Proyectos:

Proyectos	N° de familias participantes del taller											ΣTotal	Ponderación
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Riego	2	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	8	8/7
Agua Potable	0	2	2	2	2	2	2	2	2	1	0	17	17/9
Vialidad	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	0	18	18/10
Inseguridad	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	6	6/3
Ambulatorio	0	0	1	2	2	0	2	2	2	0	0	11	11/6
Residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	4	4/2
Remodelación de escuela	2	0	2	0	2	2	0	0	2	2	0	12	12/6
Electricidad	2	0	2	0	0	2	2	2	2	0	2	14	14/7
Vivienda	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2	0	5	6/3
Recreación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	4	4/2

Nota: Cada celda representa la respuesta de cada participante del taller.

Nomenclatura Empleada:

Cada familia asignó el número uno (1) al problema que consideró más prioritario, el número dos (2) al menos prioritario y no asignó valoración (cero) a los proyectos que no consideraron como un problema.

Selección del problema más prioritario:

De acuerdo con la ponderación asignada por cada familia, se consideran prioritarios aquellos problemas que más se acerquen a uno (>1) y menos

prioritarios los valores que más se acercaron a dos (2).

Prioritario	$1,00 \leq \text{Problema} \leq 1,50$
Menos Prioritario	$1,50 < \text{Problema} \leq 2,00$

De acuerdo con el análisis realizado precedentemente, se obtuvo la valoración reflejada en el cuadro N° 7:

Cuadro N° 7: Valoración de problemas identificados por la comunidad.

Proyecto	Rango de Priorización	Prioritario	Menos Prioridad
Riego	$1,00 \leq \text{Problema} \leq 1,50$	8/7	-
Agua potable	$1,50 < \text{Problema} \leq 2,00$	-	17/9
Vialidad	$1,50 < \text{Problema} \leq 2,00$	-	18/10
Inseguridad	$1,50 < \text{Problema} \leq 2,00$	-	6/3
Ambulatorio	$1,50 < \text{Problema} \leq 2,00$	-	11/6
Residuos sólidos	$1,50 < \text{Problema} \leq 2,00$	-	4/2
Remodelación de la escuela,	$1,50 < \text{Problema} \leq 2,00$	-	12/6
Electricidad	$1,50 < \text{Problema} \leq 2,00$	-	14/7
Vivienda	$1,50 < \text{Problema} \leq 2,00$	-	5/3
Recreación	$1,50 < \text{Problema} \leq 2,00$	-	4/2

Análisis y resultados del Diagnóstico

El Sector presenta algunas deficiencias o debilidades en los servicios básicos, ya que no cuenta con un acueducto, red aguas servidas, residuos sólidos, ambulatorio, y el servicio eléctrico es irregular.

Por lo tanto en el sector existen diversas necesidades que se transforman en problemáticas para la comunidad como es el caso de los servicios públicos, la validez, la distribución del agua de Riego, el tratamiento de agua para consumo y el mejoramiento del servicio eléctrico entre otros.

Por ello para buscar alternativas de solución a la problemáticas existentes, así como para contribuir con el desarrollo rural del sector, se deben formular y desarrollar proyectos de infraestructura rural de apoyo a la producción requeridos en el orden de prioridad establecida por la misma comunidad, tal como se indica en el cuadro N° 8 :

Cuadro N° 8: Resumen de proyectos seleccionados por la comunidad por orden de prioridad.

Orden de Prioridad	Proyecto	Valoración
1	Riego	8/7
2	Vialidad	18/10
3	Ambulatorio	11/6
4	Agua potable	17/9
5	Electricidad	14/7
6	Remodelación de la escuela	12/6
7	Vivienda	6/3
9	Inseguridad	6/3
8	Residuos sólidos	4/2
10	Recreación	4/2

De acuerdo con la metodología aplicada para la priorización de proyectos, el sistema de riego representa el proyecto de infraestructura de apoyo a la producción que comunidad de Mucumis seleccionó para que fuese elaborado y presentado ante el INDER para la consecución de los recursos presupuestados correspondientes.



Rehabilitación y mejoramiento de la línea de Aducción del Sistema de Riego “Mucumis”, Parroquia Mesa de Esnujaque, Municipio Urdaneta, del Estado Trujillo.

CAPÍTULO V

IDENTIFICACION DEL PROYECTO

1.- NOMBRE DEL PROYECTO.

Rehabilitación y mejoramiento de la línea de Aducción del Sistema de Riego “Mucumis”, Parroquia Mesa de Esnujaque, Municipio Urdaneta, del Estado Trujillo.

2.- INTRODUCCIÓN.

La Rehabilitación del Sistema de Riego “Mucumis”, se constituye en una inversión de importancia para el sector, ya que beneficia a un grupo de pequeños productores, los cuales suman aproximadamente 43 productores del sector Mucumis, de la Parroquia Mesa de Esnujaque, Municipio Urdaneta del estado Trujillo, sector conformado por familias dedicadas exclusivamente a las actividades agrícolas. También beneficia a 16 productores de los sectores la Vega y La Cañada de Timotes, Municipio Miranda del estado Mérida, dando un total de 59 productores beneficiarios de este sistema de riego.

El Proyecto tiene como propósito la colocación de 3.313 ml de tubería de Polietileno de Alta Densidad (PEAD), ya que el sistema de riego esta conformado por un canal abierto, lo que ocasiona muchas perdidas de agua y sumado a esto por la topografía del terreno existen tramos críticos donde el canal se encuentra interrumpido debido a derrumbes, lo que a causado el colapso del mismo y que el sistema de riego este sin funcionamiento. A través de la colocación de esta tubería se pueden regar unas 60 hectáreas desarrolladas con cultivos hortícolas, y de esta manera, quedaría consolidado el sistema de riego.

La ejecución del proyecto reviste de importancia para este sector, ya que de él dependen directamente un grupo de familias que tienen como única actividad y fuente de ingreso la agricultura, y que pueden mejorar su nivel de

vida al consolidar este sistema de riego y además poder aumentar la superficie de siembra, contribuyendo a la generación de empleo en la localidad, por lo que tendría un impacto positivo tanto a nivel local como regional.

3.- JUSTIFICACIÓN.

3.1- Identificación del problema.

No funcionamiento del Sistema de Riego “Mucumis”, debido al colapso del canal de riego, lo que limita el proceso productivo agrícola, trayendo como consecuencia un retardo en el desarrollo socio económico y productivo, disminución de los ingresos y por ende una baja calidad de vida de los productores y posible abandono del área rural.

3.2- Diagnóstico de la situación actual.

Este sistema de riego aprovecha los recursos hídricos del Rio Motatán, mediante una tanquilla, con una salida de 8” de diámetro, de donde se lleva el agua hasta el canal de riego, Mediante tubería PEAD, costeada por los beneficiarios del sistema de riego en una extensión de 600 metros. Actualmente este sistema de riego se encuentra sin funcionamiento debido al colapso del canal. De este canal se derivan tanquillas que abastecen de agua a los beneficiarios de la Vega y la Cañada de Timotes, jurisdicción del estado Mérida. Así como a los 43 beneficiarios del sector Mucumis, Parroquia Mesa de Esnujaque del estado Trujillo. En épocas de estiaje es donde se acentúa más la problemática, ya que actualmente para abastecerse de agua solo aprovechan el recurso de una naciente, pero es insuficiente. Por lo que es necesario colocar 3.313 ml de tubería para la red principal donde favorece la pendiente y solventarían la problemática aproximadamente a 59 productores.

4.- OBJETIVO GENERAL.

Rehabilitar el Sistema de riego de la comunidad de manera que permita asegurar el suministro confiable y suficiente del agua para el uso agrícola.

4.1.- Objetivos Específicos.

- Instalar la red de tubería principal del sistema de riego Mucumis.
- Mantener la producción agrícola de la zona.

5.- META FISICA DEL PROYECTO.

- Instalar 3.313 ml de tubería PEAD de 8 y de 6" (200 y 160 mm) x 150 lbs.

6.- IMPACTO SOCIAL.

1. Con la consolidación de este sistema de riego habrá mayor intensidad de explotación y diversificación, lo que conducen a la generación de empleo en la comunidad.
2. Mejorar el tipo y nivel de vida de los pobladores ya que se realizarán nuevamente cualquier tipo de actividad agrícola económica de subsistencia.
3. Mejorará la fuente de ingresos de los pobladores, la cual depende en su mayoría de la actividad agrícola.

6.1.- Número de familias o personas beneficiadas

Con este proyecto se beneficiarán directamente un total de 90 familias y 300 habitantes que integran el sector Mucumis, y además algunos productores de la Vega y la Cañada de Timotes y su grupo familiar.

6.2.- Número de Empleos Generados.

Dadas las diversas actividades que se deben realizar para la ejecución de este proyecto, las cuales requieren de mano de obra calificada y no

calificada, especialista y profesionales lo que genera empleos directos así como indirectos y oportunidades de trabajo en el desarrollo de las actividades agrícolas .

7.- IMPACTO ECONÓMICO.

La Rehabilitación de este sistema de riego vendría a incrementar la producción de los rubros, se incrementa la productividad por ser la agricultura más intensiva, al poder disponer de riego, maximizando así el aprovechamiento de los recursos empleados en el proceso de producción de alimentos a fin de atender la demanda nacional y regional.

Incrementará la productividad y producción y por ende los ingresos al obtener dos o mas cosechas al año y permitirá a los productores del sector sembrar en todas las épocas del año.

8.- IMPACTO AMBIENTAL.

La construcción de la tubería principal de aducción del sistema de Riego, no causará perturbaciones al ambiente, ya que el mismo consiste en la utilización de la tubería de baja frecuencia en trayecto de vegetación baja que evitará deforestación y la excavación de zangas será mínima y tendrá un racional aprovechamiento de las aguas sin afectación de los recursos naturales.

La dotación de agua será ajustada a los requerimientos de los suelos de la parcela seleccionada.

- Con la ejecución de este proyecto no se alteran las condiciones ambientales predominantes en las áreas de trabajo.
- No se afectarán los recursos: hídricos, ni flora ni fauna.
- No se producirá ningún tipo de contaminación ambiental.

9.- DISEÑO Y CALCULO DEL PROYECTO:

Estimación de la disponibilidad y necesidad de agua de los cultivos de la zona:

La Estimación de los requerimientos de agua de los cultivos constituye una de las etapas básicas de todo proyecto de riego. Su importancia se debe a que el objetivo principal del riego es suministrar el agua necesaria a los cultivos, de manera que no limite su desarrollo y producción, estableciendo la necesidad de aplicar riego en el momento oportuno y en la cantidad necesaria.

Para estimar la disponibilidad de agua superficial de la zona, debido a que el sistema de riego aprovecha los recursos hídricos del Río Motatán, se utilizara para determinar la disponibilidad de agua el aforo suministrado por el Ministerio del Ambiente del estado Trujillo, el cual fue realizado en el sector Villa Mercedes aguas abajo de la captación el cual fue realizado en época de estiaje (Febrero, 2003) donde se estimó el caudal mínimo de la fuente : 440.9 l/s . Se tomara este dato como la disponibilidad de agua de la zona en virtud de que a aguas abajo de la captación hasta donde se realizo el aforo no existen entradas ni salidas de agua.

Estimación de la demanda de agua en la zona:

Es preciso conocer las condiciones hídricas del área para un determinado intervalo de tiempo; con tal finalidad se realizó el balance hídrico de la zona de estudio el cual permitió estimar la demanda de riego para los cultivos. Cabe destacar que el balance hídrico se realiza con fines de planificación agrícola.

Para una acertada planificación agroecológica es imprescindible conocer los cultivos a implantar en las tierras del proyecto, pues decisiones importantes relativas a la planificación y diseño del mismo dependerán del patrón de cultivos que se adopten.

Para ello se requiere definir previamente ciertos criterios que ayuden a escogerlos, tales como: a) demanda en el mercado, b) condiciones climáticas

de la zona de proyecto, c) aptitud de los suelos y capacidad productiva de los mismos, d) orientación de la política del país o de cierta región en particular, e) experiencia de los agricultores en el manejo de los cultivos bajo riego. (Grassi, 1998)

Balance Hídrico: para Grassi (ob. Cit), el balance hídrico del suelo en equilibrio con el clima, es una forma de cuantificar una situación hídrica de un área determinada para un intervalo de tiempo dado. Se realiza con fines de planificación agrícola e hidráulica a nivel nacional, regional o zonal y también con fines de diseño y funcionamiento de un sistema de riego.

Para fines del cálculo del balance hídrico se procedió a calcular la capacidad de almacenamiento de agua del suelo (dt); la cual se estima sobre la base de los contenidos de humedad, en base a peso, a capacidad de campo (Cc) y a punto de marchitez permanente (Pmp), la densidad aparente del suelo (Da) y la profundidad radical del cultivo (R):

$$dt = \left\{ \frac{Cc - Pmp}{100} \right\} * Da * R$$

En donde:

dt : Lamina total almacenada en mm

Cc: Contenido de humedad a capacidad de campo en %, en base a peso de suelo seco.

Pmp: Contenido de humedad al punto de marchitamiento permanente en % en base a peso de suelo seco.

Da: Densidad aparente (gr/cm^3).

R: Profundidad de explotación radial (cm).

Los valores de capacidad de campo (Cc), punto de marchitez permanente (PMP) y densidad aparente (Da) depende de las características físicas del suelo en especial de la textura, por lo que los valores se obtuvieron para suelos franco arcillosos, de la siguiente tabla que se presenta:

Tabla 7: Resumen de las propiedades físicas del suelo.

Textura del suelo	Infiltración y permeabilidad (cm / h)	Total espacio poroso %	Peso específico (gr/cm)	Capacidad de campo %	Marchitez permanente %
Arenoso	5 (2.5 -5.5)	38 (32 - 42)	1.65 (1.55-1.80)	9 (6 - 12)	4 (2 - 6)
Franco Arenoso	2.5 (1.3 – 7.6)	43 (40 - 47)	1.50 (1.40-1.60)	14 (10 - 18)	6 (4 - 8)
Franco	1.3 (0.8 - 2.0)	47 (43 - 49)	1.40 (1.35-1.50)	22 (18- 26)	10 (8 - 12)
Franco Arcilloso	0.8 (0.25- 1.5)	49 (47 - 51)	1.35 (1.30-1.40)	27 (23- 31)	13 (11 - 15)
Arcilloso arenoso	0.25 (0.03- 0.5)	51 (49 - 53)	1.3 (1.25-1.35)	31 (27- 35)	15 (13 - 17)
Arcilloso	0.5 (0.01 – 0.1)	53 (51- 55)	1.25 (1.20-1.30)	35 (31- 39)	17 (15- 19)

Fuente: Grassi, Carlos J. Métodos de Riego. C.I.D.I.A.T.

Se tomo en cuenta una profundidad efectiva del suelo de 40cm para realizar los cálculos, ya que a esta profundidad una muy amplia gama de cultivos; entre ellos los implementados en la zona pueden desarrollar sus raíces.

Cálculo de la lámina almacenable (dt):

$$dt = \left\{ \frac{Cc - Pmp}{100} \right\} * Da * R$$

Cc: 27%

Pmp: 13%

Da: 1.35 (gr/cm³).

R: 40(cm).

dt: 75.6mm

En la tabla 8 se presenta el resultado del balance hídrico de la zona de interés, representado gráficamente en la figura. Al analizar los resultados

se logró conocer que existe un déficit para todo el año donde en ningún mes hay almacenamiento de agua en el suelo.

Como se puede apreciar, la humedad en la zona de estudio es limitada a pesar de que las precipitaciones se distribuyen a lo largo de todo el año, pero no son suficientes para proporcionarle al suelo la humedad necesaria para llevar al mismo a su máxima capacidad.

Tabla 8: Balance Hídrico “Mucumis” de la Mesa de Esnujaque, Municipio Urdaneta del Estado Trujillo.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Pm * (mm)	12,2	14,4	32,6	53,7	65,1	46,1	44,1	63,4	65,6	80,5	49,3	19,3
Eto * (mm/mes)	116,3	119,6	138,7	133,8	135,2	132,8	143,3	144,1	136,6	129,7	113,1	112,7
Dt (75.6mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exceso (mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Deficit (mm)	104.2	105.2	106.1	80.1	70.1	86.7	99.2	80.7	71	49.2	63.8	93.4

Fuente: Cálculos propios

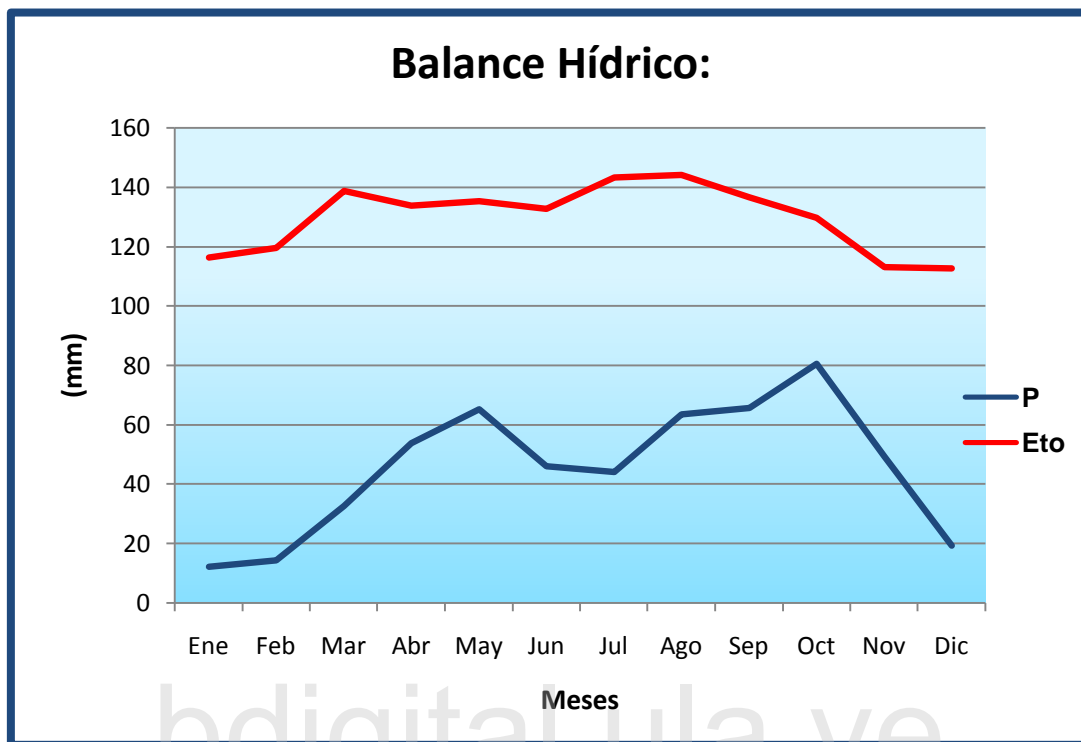
Pm: Precipitación media (mm)

Eto: Evapotranspiración de los cultivos de referencia de la zona (mm/mes)

* Valores calculados en el capítulo IV. (Tablas 1 y 6)

El período de déficit marcará el lapso en el cual los cultivos dependerán del riego artificial y permitirá la lámina de agua que representa la necesidad de riego.

Figura 6: Representación gráfica del Balance Hídrico (Precipitación Vs. Evapotranspiración Potencial del área de estudio).



Fuente: Cálculos propios

El balance hídrico para el área muestra que el área exige requerimiento de riego para el desarrollo de los cultivos.

Estimación de las demandas hídricas de los cultivos:

Las estimaciones de las necesidades de agua del cultivo es el dato de partida en el establecimiento del plan de riego general e indispensable para la selección y diseño del sistema de riego que sea técnica y económicamente factible.

Para calcular los requerimientos de riego de los cultivos es recomendable conocer los parámetros que influyen sobre su consumo de agua entre los más importantes cabe destacar:

a) Selección de cultivos:

En el caso de la superficie que abarca este proyecto existe una gran variedad de cultivos que se adaptan desde el punto de vista de las condiciones climáticas, aptitudes de los suelos y su capacidad productiva en la zona, presentándose una gran tradición agrícola en rubros hortícolas como: Lechugas, perejil, cilantro, repollo, cebolla entre otros, debido a la gran demanda de los mismo en el mercado y también a que cuentan con experiencia en el manejo.

b) Precipitación efectiva:

Se define precipitación efectiva como el total de lluvia que cae sobre la superficie del terreno y es aprovechada por los cultivos, ya que parte es interceptada por la vegetación y vuelve a la atmosfera otra escurre por la superficie y otra percola.

Para determinar la efectividad de la precipitación es necesario conocer la humedad del suelo antes de la lluvia ya que la cantidad de agua agotada del suelo disponible en él es inferior a ella su aprovechamiento es parcial, también hay que considerar que en algunas fases del cultivo no se aprovecha totalmente la lluvia, como lo es el caso de la fase de maduración. Para el cálculo de la precipitación efectiva se utilizo el método empleado por la FAO (1991): Método del USA Soil Conservación Service. La cual se puede estimar mediante la siguiente ecuación:

$$Pe = P * \left[\frac{125 - 0.2 * P}{125} \right] \text{ Si } P < 250\text{mm} \quad (1)$$

$$Pe = 125 + (0.1 * P) \quad \text{Si } P > 250\text{mm} \quad (2)$$

Donde:

Pe: Precipitación efectiva

P: Precipitación media mensual, en mm.

Para los cálculos se utiliza la ecuación (1) ya que la precipitación es menor de 250mm. En la tabla se muestran los resultados obtenidos de precipitación efectiva.

Tabla 9: Precipitación efectiva.

Mes	Prec. Med (mm/mes)	Prec. Efec (mm/mes)
Ene	12,2	11.96
Feb	14,4	14.07
Mar	32,6	30.99
Abr	53,7	49.09
May	65,1	58.31
Jun	46,1	42.69
Jul	44,1	40.98
Ago	63,4	56.96
Sep	65,6	58.71
Oct	80,5	70.13
Nov	49,3	45.41
Dic	19,3	18.70
Total	546,3	498

Fuente: Cálculos propios.

c) Evapotranspiración de los cultivos (Etc):

La evapotranspiración real según Grassi, 1998, es la cantidad de vapor de agua transferida a la atmosfera, que depende no solo del cultivo y de las condiciones climáticas existentes, sino también de la disponibilidad del agua para satisfacer la demanda evapotranspiratoria.

La evapotranspiración de un cultivo, en cierto momento de su ciclo vegetativo, puede expresarse como:

$$\text{Etc} = \text{Eto} * \text{kc}$$

Donde:

Etc: Evapotranspiración real del cultivo en mm/mes.

Eto: Evapotranspiración potencial en mm/mes.

Kc: Coeficiente de cultivo.

c.1) Coeficiente del cultivo (Kc):

El coeficiente del cultivo (Kc), depende de las características anatómicas y fisiológicas de las especies y expresa la variación de su capacidad para extraer agua del suelo, durante el ciclo vegetativo.

El ciclo se divide en 4 fases cuya duración se conoce localmente, estas fases son presentadas en la siguiente tabla:

Tabla 10: Fases del cultivo

Fase del cultivo	N°	Duración
Inicial	1	Germinación y crecimiento inicial, hasta que la superficie del terreno no esté cubierta apenas o nada por el cultivo.
Desarrollo	2	Desde el final de la fase inicial hasta una cubierta efectiva completa (70-80%).
Mediados de periodo	3	Desde que se obtiene la cubierta sombreada efectiva hasta el inicio de la maduración.
Finales de periodo	4	Desde el final de la anterior hasta plena maduración o recolección.

Fuente: Fundamentos de riego, Grassi (1998).

Los cálculos efectuados para obtener la evapotranspiración real se presentan en la tabla, la cual resume los resultados obtenidos en el plan de riego.

Cálculo de las necesidades de riego de los cultivos:

Plan de riego para una hectárea y para un productor recomendando la siguiente secuencia:

1. Plan de cultivo:

En la tabla se muestran las fechas de siembra y cosecha para cada cultivo.

Tabla 11: Plan de cultivo

Cultivo	Fecha de siembra	Fecha de cosecha
Lechuga	08 de enero	15de abril
Repollo	01 de mayo	30 de agosto
Cebolla	15 de septiembre	15 de diciembre

Fuente: Cálculos propios

2. Coeficiente para cada cultivo (kc):

Para la elaboración del plan de riego, no utilizaremos el método de Carlos Grassi de la curva única ajustable (1998), sino motivado a una publicación de la FAO de Doorembos y Pruitt en el año 1976 se tomarán los siguientes valores:

Tabla 12: Coeficiente (kc) para cada cultivo

Cultivo	K1	K2	K3	K4
Lechuga	0.30	0.60	0.95	0.90
Repollo	0.30	0.65	0.95	0.80
Cebolla	0.35	0.65	0.95	0.95

Fuente: Doorrembos y Pruitt (1976)

3. Profundidad radical de cada cultivo (R) :

La profundidad de enraizamiento esta relacionada con el tamaño del cultivo; y ello depende de la especie y el lapso de vida de los mismos. Las características físicas del suelo y en especial la textura del suelo tiene una

influencia en la profundidad de enraizamiento. Para cultivos hortícolas de ciclo corto en suelos de textura media la profundidad de enraizamiento es de 0.30 a 0.50m. Grassi (1998). En la tabla se muestran las profundidades radicales de cada cultivo.

Tabla 13: Profundidades radicales de cada cultivo.

Cultivo	Mes de siembra	Zr (cm)	Cultivo	Mes de siembra	Zr (cm)
Lechuga	Enero	5	Perejil	Julio	20
Lechuga	Febrero	10	Perejil	Agosto	25
Lechuga	Marzo	15	Cebolla	Septiembre	10
Lechuga	Abril	20	Cebolla	Octubre	15
Perejil	Mayo	10	Cebolla	Noviembre	20
Perejil	Junio	15	Cebolla	Diciembre	30

Fuente: Cálculos Propios

4. Cálculo de lámina neta (dn):

Es la lámina de agua disponible para las plantas y se obtiene así:

$$dn = dt * Ur$$

Donde:

dn: Lamina neta en mm.

dt: Lamina total almacenada en mm.

Ur: Umbral recomendado para el tipo de cultivo (40%).

El umbral de riego nos señala, que se repondrá el agua al suelo cuando la lamina total almacenada se haya agotado en un 40%. Dicha lámina fue calculada y sus resultados se muestran en la tabla.

Ahora teniendo estos datos se procedió a calcular entre otros los siguientes factores:

Evapotranspiración real de los cultivos diaria (mm/día):

Es la que se obtiene al dividir la evapotranspiración real de un cultivo (mensual) con los correspondientes días de cada mes por tanto:

$$Etc(\text{diaria}) = \frac{Etc(\text{mensual})}{Dias \text{ del mes}}$$

Los resultados obtenidos se muestran en la tabla.

Frecuencia de riego (Fr):

Se define como el tiempo en días, que tarda en consumirse una cantidad de agua en la zona radical del suelo, similar a la lámina a reponer o lámina neta de riego (dn), por tanto;

$$Fr = \frac{dn}{Et(\text{diaria})}$$

En donde:

Fr: Frecuencia de riego en días

dn: Lámina neta en mm

Et: Evapotranspiración real de los cultivos en mm/día.

Obtenida la frecuencia de riego se procedió a calcular el número de riego (Nr), el cual se calcula:

$$Nr = \frac{dias \text{ del mes}}{frecuencia \text{ de riego (días)}}$$

Los resultados obtenidos en el cálculo del número de riego se presentan en la tabla.

Infiltración básica (Ib):

La infiltración básica es el proceso mediante el cual el agua penetra desde la superficie del terreno hacia el suelo. Esta característica es de vital importancia, ya que ayuda a programar la frecuencia de riego, los tiempos de

riego y la cantidad de agua sobre el terreno.

La infiltración según Grassi depende de muchos factores que son muy dinámicos y que cambian con el suelo (textura, estructura) . Por lo que es recomendable medidas directas, para esta área de estudio se tomara el valor infiltración de criterio orientativo del resumen de las propiedades físicas de suelo de Grassi para suelos de textura franco arcilloso siendo de 0.8 cm/h.

Eficiencia de aplicación (Efa):

Se define como la relación entre la lámina neta (dn), en la zona radical y la lámina bruta de riego (db), por tanto:

$$Efa = \frac{dn}{db} * 100$$

Una buena eficiencia de riego se logra con una adecuada selección, diseño y operación de los métodos de riego.

Se tabularon valores de eficiencias de riego considerándose el 70% como una eficiencia razonablemente buena cuando se riega por aspersión según Jensen.

Por lo tanto se tomara una eficiencia de aplicación de 70%.

Lámina Bruta de riego (db):

Es la lámina promedio aplicada por los aspersores sobre el área durante el tiempo de riego y se calcula mediante la siguiente expresión:

$$db = \frac{dn * 100}{Efa}$$

En donde:

db: Lámina bruta de riego en m

dn: Lámina neta en m

Efa: Eficiencia de aplicación 70%

Caudal a aportarse (qa):

$$qa = \frac{Et * 10.000 m^2}{24 h * 3600 * Efa}$$

Donde:

Et: Evapotranspiración real de los cultivos en m/día.

24h: Horas del día

qa: Caudal a aportarse promedio l/s. ha

1ha: 10.000 m²

Los Cálculos correspondientes para la elaboración del plan de riego se encuentran resumidos en la siguiente tabla:

Tabla 14: Plan de riego

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Cultivo	Lec.	Lec.	Lec.	Lec.	Rep	Rep	Rep.	Rep.	/Ceb.	Ceb.	Ceb.	/Ceb.
Pe (mm)	11.9	14.1	30.9	49.0	58.3	42.6	40.9	56.9	58.7	70.1	45.4	18.7
Eto (mm/mes)	116.3	119.6	138.7	133.8	135.2	132.8	143.3	144.1	136.6	129.7	113.1	112.7
kc	0.30	0.60	0.95	0.90	0.30	0.65	0.95	0.80	0.35	0.65	0.95	0.95
Et (mm/mes)	34.8	71.7	131.7	120.4	40.5	86.3	136.1	115.2	47.81	84.3	107.4	107
Etc (mm/día)	1.1	2.3	4.3	4	1.3	2.8	4.5	3.8	1.5	2.8	3.5	3.5
dn (mm)	3.78	7.6	11.3	15.1	7.6	15.1	22.7	30.2	7.6	15.1	22.7	30.2
Fr (días)	3	3	3	4	7	6	5	8	5	5	6	9
Nr	10	10	10	8	4	5	5	4	6	6	5	3
db(m)	0.005	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.03	0.04	0.01	0.02	0.03	0.04
qa (Lsha)	0.18	0.38	0.71	0.66	0.21	0.46	0.74	0.62	0.24	0.46	0.57	0.57

Fuente: Cálculos Propios

De acuerdo con el plan de riego efectuado, se puede observar que el mes más crítico es el mes de julio donde el caudal máximo demandado es de 0.74 l/s.ha, por lo que se hace imprescindible conocer la superficie a regar, la misma se calcula a continuación:

$$Sr = \frac{\text{disponibilidad}}{\text{demanda}}$$

Donde:

Sr: Superficie a regar (ha)

Disponibilidad: Es el caudal con el que se cuenta; aforo del río Motatán (440.9 l/s).

Demanda: Es el caudal entregado en el mes más crítico (0.74 l/s.ha).

Obteniéndose que la superficie a regar es de 595 ha, es decir que se alcanzara a mojar esta cantidad de hectáreas en el mes de julio para cultivos lechuga, repollo, cebolla. Por lo que para cumplir con los requerimientos hídricos de estos cultivos en esta zona, la fuente de abastecimiento es suficiente porque la superficie de riego estimada para este proyecto es de 60ha.

Diseño y Cálculo de la línea de aducción:

La línea de aducción del sistema de riego a rehabilitar tiene su justificación, ya que dicho sistema de riego está conformado por un canal abierto, lo que ocasiona muchas pérdidas de agua y sumado a esto por la topografía del terreno existen tramos críticos donde el canal se encuentra interrumpido debido a algunos derrumbes, lo que ha causado el colapso del mismo y que este sistema de riego está sin funcionamiento.

Por lo cual para lograr el mejor funcionamiento del sistema este diseño tiene como propósito el diseño y cálculo de su línea de aducción, ya que esta tubería de aducción es la encargada de transportar el caudal suficiente para abastecer las demandas de riego (60 ha).

Con los datos del caudal demandado en el mes más crítico con las distancias topográficas y cotas del trazado de la tubería se realizaron los

cálculos de los diámetros de la tubería haciendo uso de una hoja de cálculo en Excel.

El tipo de tubería que se selecciono fue de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) debido a las características de esta tubería entre ellas su larga vida útil.

En el diseño de la línea de aducción se consideraron los siguientes aspectos:

Elaboración del perfil longitudinal: En el Apéndice 2 se puede observar el perfil longitudinal el cual se divide en los tramos que se describen:

Para el cálculo de los diámetros de la tubería se hizo uso de una Hoja de cálculo de Excel: **Cálculo de Aducción por Gravedad** introduciendo los datos de longitud, cota, diámetros comerciales, espesor y caudal. En vista de que la tubería comercial que se selecciono soporta una presión máxima de 150 lbs. El tramo se dividió en:

El tramo A –B, el cual parte desde la toma o captación con cota de 1834 m.s.n.m. Con una distancia topográfica de 661.07m. hasta el punto 4 con una cota de 1799 m.s.n.m.

El tramo B- C, este parte de la cota 1799 m.s.n.m hasta el punto 13 con cota 1680 m.s.n.m. con una distancia topográfica de 2652.87m.

Los resultados obtenidos en el diseño de la línea de aducción se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 15: Resultados obtenidos en el diseño de la línea de aducción.

Tramo	Distancia Topográfica (m)	Progresiva	Cota	Gasto mes mas critico (m ₃ /s)	Clase de tubería y Ø
A		0+000	1834		
A-B	661.07	0+661	1799	0.0444	PEAD 8" 200mm X 150 PSI
B - C	2652.87	2+652	1680	0.0444	PEAD 6" 150mm X 150 PSI

Fuente: Cálculos Propios

bdigital.ula.ve

Cómputos Métricos

bdigital.ula.ve

Cómputos Métricos:

Partida 1: Excavación a mano de canales de tierra

Zanja Para Tubería

A enterrar: **3.313 ml**

$$0.40 * 0.40 * 3.313 = 530.08 \text{ m}^3$$

Partida 2: Suministro, Transporte y colocación de tubería PEAD de 200 mm de diámetro * 150lbs.

Son 661.07 metros de tubería.

Partida 3: Suministro, Transporte y colocación de tubería PEAD 160mm de diámetro * 150lbs.

Son 2652.82 metros de tubería.

Partida 4: Acarreo de tubos a hombro

La Tubería de PEAD de 200 mm de diámetro viene en tubos de 12mts de longitud, son $661.07 \text{ m} / 12 =$ **55 tubos**

La Tubería de PEAD de 160mm de diámetro viene en tubos de 12mts de longitud, son $2652.82 \text{ ml} / 12 =$ **222 tubos**

Total de tubos = 277

Partida 5: Compactación de relleno con material proveniente de la excavación con apisonadores de percusión.

A Compactar: **3.313 ml**

$$0.40 * 0.40 * 3.313 = 530.08 \text{ m}^3$$

Partida 6: Suministro transporte y colocación de soldadura a tope de tubería PEAD 200mm.

Longitud Total: 661.07ml.

Longitud de tubo: 12 mts

Nº de Tubos: $661.07 / 12 =$ **55 tubos**

Reducción 200/ 160 **1**

Total: 56 Puntos

Partida 7: Suministro transporte y colocación Soldadura a tope de tubería PEAD 160mm.

Longitud Total: 2652.82 ml.

Longitud de tubo: 12 mts

Nº de Tubos = $2652.82 / 12 =$ **222 tubos**

Total: 220 Puntos

Partida 8: Suministro y transporte de unión rápida reducida PEAD 200MM * 160mm.

Partida 9: Suministro Transporte y colocación de abrazaderas PEAD DE 160mm/ 2"

Son 35 Abrazaderas de 160

Presupuesto

Detallado

bdigitalula.ve
Por

Partidas

PROYECTO

Obra: Rehabilitación y mejoramiento de la línea de Aducción del Sistema de Riego "Mucumis". Parroquia Mesa de Esnujaque, Municipio Urdaneta, Estado Trujillo.

Ubicación:

Contratante: CONSEJO COMUNAL

Fecha: 15/09/2011

PRESUPUESTO

Part No.	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total Bs.
1	HS.2.04.01 EXCAVACION A MANO DE CANALES EN TIERRA, ENTRE 0 Y 3.50 mt DE PROFUNDIDAD.	m3	530,08	446,02	236.426,28
2	HS-S/C-1 SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE TUBERIA DE P.E.A.D. D=200 mm.(8") NORMA 5 (150 lbs/plg2)	m	661,07	289,34	191.273,99
3	HS-S/C3 SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE TUBERIA DE P.E.A.D. D=160 mm.(6") NORMA 5 (150 lbs/plg2)	m	2.652,82	197,68	524.409,46
4	HS.S/C ACARREO DE TUBOS A HOMBRO A DISTANCIAS MAXIMAS DE 0.5 km	unixkm	277,00	318,77	88.299,29
5	HC.228 COMPACTACION DE RELLENO CON MATERIAL PROVENIENTE DE LA EXCAVACION CON APISONADORES DE PERCUSION.	m3	530,08	58,71	31.121,00
6	HS.S/C4 SUM/TRANS/Y COLOCACION DE SOLDADURA TOPE (TERMICA) PARA TUBERIA P.E.A.D. 160 mm NORMA 5	pto	56,00	239,09	13.389,04
7	HS.S/C5 SUM/TRANS/Y COLOCACION DE SOLDADURA TOPE (TERMICA) PARA TUBERIA P.E.A.D. 200 mm NORMA 5 Y NORMA 4	pto	220,00	307,40	67.628,00
8	HS.S/C6 SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE UNION RAPIDA REDUCIDA	pza	1,00	667,33	667,33

	P.E.A.D. 200 mm x 160 mm				
9	HS.S/C7 SUMINISTRO TRANSPORTE Y COLOCACION ABRAZADERAS PEAD DE 160mm/ 2"	pza	35,00	236,18	8.266,30
10	HS.S/C7 VARIACIÓN DE PRECIOS (10%)	SG	1,00	116.148,07	116.148,07
				Sub-Total	1.277.628,76
				Iva 12%	153.315,45
				Total Presupuesto:	1.430.944,21

bdigital.ula.ve

Análisis De Precios. Unitarios

Cronograma de Inversión

PROYECTO

Obra: : Rehabilitación y mejoramiento de la línea de Aducción del Sistema de Riego "Mucumis". Parroquia Mesa de Esnujaque, Municipio Urdaneta, Estado Trujillo.

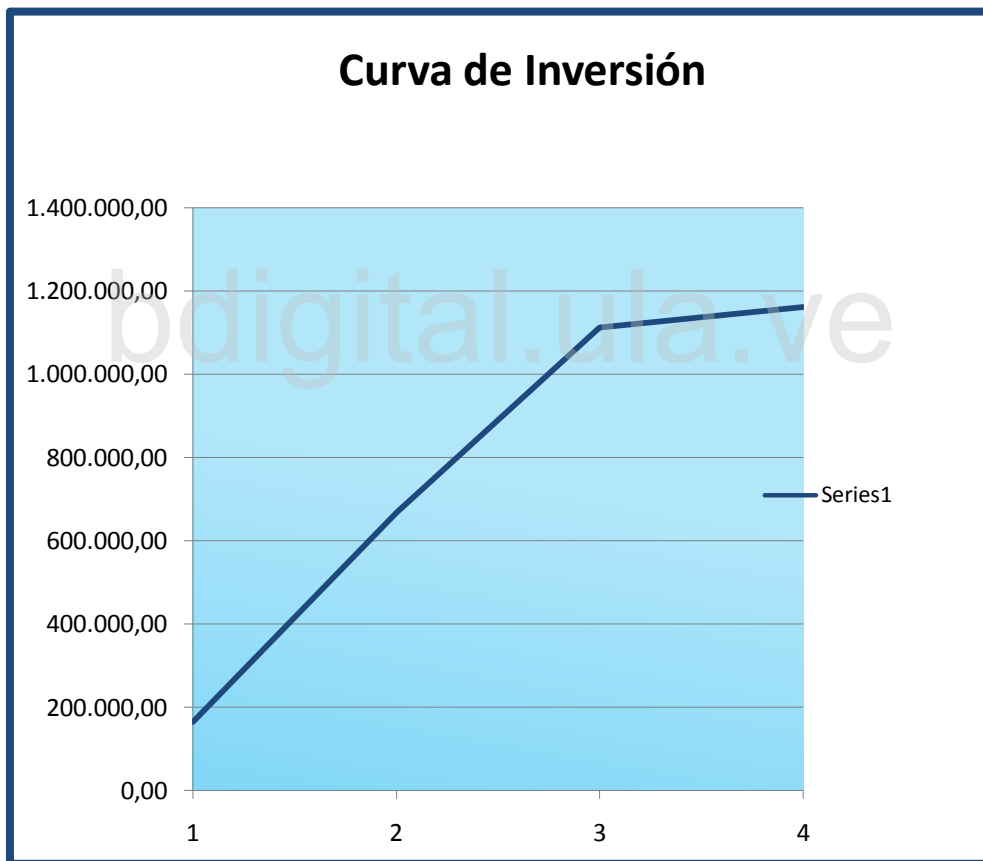
Ubicación: Sector Mucumis, Parroquia Mesa de Esnujaque, Municipio Urdaneta, Estado Trujillo.

CRONOGRAMA DE INVERSION

No.	Descripción	Und.	Cant.	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4
1	HS.2.04.01 EXCAVACION A MANO DE CANALES EN TIERRA, ENTRE 0 Y 3.50 mt DE PROFUNDIDAD.	m3	530,08	69.537,15	69.537,15	69.537,15	27.814,86
2	HS-S/C-1 SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE TUBERIA DE P.E.A.D. D=200 mm.(8") NORMA 5 (150 lbs/plg2)	m	661,07	63.758,00	127.516,00	0,00	0,00
3	HS-S/C3 SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE TUBERIA DE P.E.A.D. D=160 mm.(6") NORMA 5 (150 lbs/plg2)	m	2.652,82	0,00	224.746,92	299.662,56	0,00
4	HS.S/C ACARREO DE TUBOS A HOMBRO A DISTANCIAS MAXIMAS DE 0.5 km	unixkm	277,00	26.489,79	35.319,72	26.489,79	0,00
5	HC.228 COMPACTACION DE RELLENO CON MATERIAL PROVENIENTE DE LA EXCAVACION CON APISONADORES DE PERCUSION.	m3	530,08	0,00	10.373,66	0,00	20.747,32
6	HS.S/C4 SUM/TRANS/Y COLOCACION DE SOLDADURA TOPE (TERMICA) PARA TUBERIA P.E.A.D. 160 mm NORMA 5	pto	56,00	4.463,01	4.463,01	4.463,01	0,00
7	HS.S/C5 SUM/TRANS/Y COLOCACION DE SOLDADURA TOPE (TERMICA) PARA TUBERIA P.E.A.D. 200 mm NORMA 5 Y NORMA 4	pto	220,00	0,00	27.051,20	40.576,80	0,00

8	HS.S/C6 SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE UNION RAPIDA REDUCIDA P.E.A.D. 200 mm x 160 mm	pza	1,00	222,44	222,44	222,44	0,00
9	HS.S/C7 SUMINISTRO Y TRANSPORTE COLOCACION ABRAZADERAS PEAD DE 160mm/ 2"	pza	35,00	0,00	4.133,14	4.133,14	0,00

TOTAL PARCIAL:			164.470,39	503.363,24	445.084,89	48.562,18
TOTAL PARCIAL:			164.470,39	667.833,63	1.112.918,52	1.161.480,70



Cronograma de Trabajo

bdigital.cja.ve

PROYECTO

Obra: : Rehabilitación y mejoramiento de la línea de Aducción del Sistema de Riego "Mucumis". Parroquia Mesa de Esnujaque, Municipio Urdaneta, Estado Trujillo.

Ubicación: Sector Mucumis, Parroquia Mesa de Esnujaque, Municipio Urdaneta, Estado Trujillo.

CRONOGRAMA DE TRABAJO

Part No.	Descripción	Und.	Cantidad	Mes 1					Mes 2					Mes 3					Mes 4				
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	HS.2.04.01 EXCAVACION A MANO DE CANALES EN TIERRA, ENTRE 0 Y 3.50 mt DE PROFUNDIDAD.	m3	530,08	■					■					■					■				
2	HS-S/C-1 SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE TUBERIA DE P.E.A.D. D=200 mm.(8") NORMA 5 (150 lbs/plg2)	m	661,07		■				■														
3	HS-S/C3 SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE TUBERIA DE P.E.A.D. D=160 mm.(6") NORMA 5 (150 lbs/plg2)	m	2652,82								■	■	■	■	■	■	■	■					
4	HS.S/C ACARREO DE TUBOS A HOMBRO A DISTANCIAS MAXIMAS DE 0.5 km	unixkm	277,00		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
5	HC.228 COMPACTACION DE RELLENO CON MATERIAL PROVENIENTE DE LA EXCAVACION CON APISONADORES DE PERCUSION.	m3	530,08								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6	HS.S/C4 SUM/TRANS/Y COLOCACION DE SOLDADURA TOPE (TERMICA) PARA TUBERIA P.E.A.D. 160 mm NORMA 5	pto	56,00				■					■	■	■									
7	HS.S/C5 SUM/TRANS/Y COLOCACION DE SOLDADURA TOPE (TERMICA) PARA TUBERIA P.E.A.D. 200 mm NORMA 5 Y NORMA 4	pto	220,00								■	■	■			■	■	■					
8	HS.S/C6 SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE UNION RAPIDA REDUCIDA P.E.A.D. 200 mm x 160 mm	pza	1,00			■						■					■						
9	HS.S/C7 SUMINISTRO TRANSPORTE Y COLOCACION ABRAZADERAS PEAD DE 160mm/ 2"	pza	35,00								■	■	■				■	■					

Memoria

Descriptiva

Memoria descriptiva por partidas:

Obra: Rehabilitación y mejoramiento de la línea de Aducción del Sistema de Riego “Mucumis”. Parroquia Mesa de Esnujaque, Municipio Urdaneta, Estado Trujillo.

Partida N ° 1: H-02-01

Excavación a mano hasta 0.40m de profundidad en tierra material conglomerítico.

Esta partida contempla la excavación a realizarse en las zanjas para las tuberías, la misma se ejecutara con herramientas menores (picos, palas carretillas) y obreros coordinados por un caporal. Se estima un rendimiento promedio de 1.5 M^3 por obrero por día.

Partida N ° 2: H-18-sc

Suministro Transporte de tubería PEAD de 200 mm y 160mm de diámetro en tubos de 12m.

En esta partida se prevé el suministro, transporte, carga y descarga de la tubería especificada desde el proveedor hasta el sitio donde puede llegar el camión al sector, garantizando el buen estado de la misma. El camión puede transportar un máximo de 25 tubos de 12 mts de longitud c/u.

Partida N ° 3 y 4 : H-18-sc

Acarreo y colocación de tubería PEAD 200 mm y 160 mm * 90 psi.

La tubería especificada será trasladada hasta el sitio definitivo y colocada según el replanteo sobre una zanja con una profundidad mínima de 40cm. Donde luego será conectada. Se estima que una cuadrilla de 6 obreros pueden llegar a colocar hasta 300 metros lineales por día.

Partida N °5 y 6: H-18-sc

Soldadura a tope por fusión Termo eléctrica de tubería PEAD, diámetro 200mm y 160mm, en sitio de difícil acceso.

Consiste en la unión de los segmentos de tubería mediante fusión por calor de sus extremos. Este es un servicio que exclusivo y especializado que solo prestan los fabricantes, por tanto ellos establecen el costo por punto de soldadura. Para efectos de análisis de costo de este proyecto, en esta partida el precio por punto de soldadura y el personal obrero requerido para movilizar los equipos.

bdigital.ula.ve

Memoria

Fotográfica

Memoria fotográfica:

Foto N° 10: Inicio del Canal de Riego.



Foto N° 11: Canal de Riego



Foto N° 12: Derrumbe y colapso del canal de Riego.



Foto N° 13: Ubicación de tanquilla en el canal de riego.

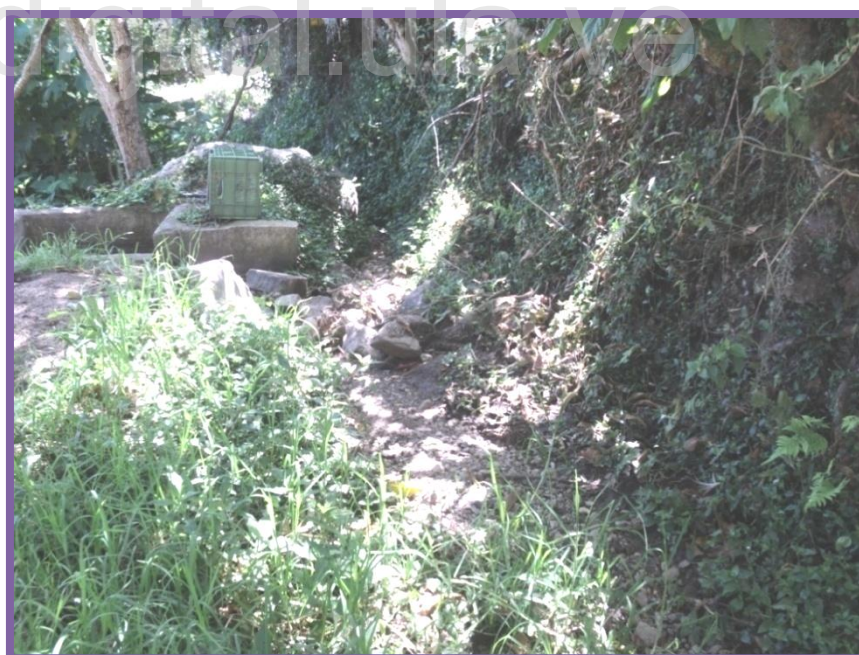


Foto N° 14: Ubicación de tanquilla en el canal de riego.



Foto N° 15: Área (Parcela) de riego.





CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

bdigital.ula.ve

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- En función del diagnóstico realizado a la comunidad a beneficiar, el área en estudio presenta debilidades que limitan el desarrollo armónico de su actividad económica, tal es el caso de la infraestructura de apoyo a la producción agrícola la cual se requiere fomentar, ejecutar, rehabilitar y dar mantenimiento; así como también impulsar el mejoramiento de los servicios básicos ya que presentan algunas deficiencias .
- Se hace necesario la formulación y desarrollo de proyectos competitivos, que contribuyan a la maximización del bienestar rural y el mejoramiento de la calidad de vida de esa comunidad.
- De acuerdo a la priorización de los proyectos de infraestructura rural y de apoyo a la producción, establecida por la comunidad los proyectos requeridos en orden de prioridad son: Riego, Agua potable Vialidad, Ambulatorio, Remodelación de la escuela, Electricidad.
- De Acuerdo con el análisis de las variables físico naturales y de acuerdo al balance hídrico de la zona de estudio, el área exige requerimiento de riego para el desarrollo de los cultivos.
- En base al aforo suministrado por el Ministerio del Ambiente a la fuente de abastecimiento del sistema de riego, se puede concluir que esta posee un potencial hídrico que permite satisfacer la demanda de agua de los cultivos implantados en la zona.
- El Sistema de Riego “ Mucumis” presento un gran deterioro físico, en cuanto a la línea de aducción se refiere, lo cual se debe a que el

sistema de riego esta conformado por un canal abierto, y que por la topografía del terreno existen tramos críticos donde el canal se encuentra interrumpido debido a algunos derrumbes, lo que a causado el colapso del mismo y que el sistema de riego este sin funcionamiento.

- En vista del deterioro en se encuentra el canal de riego, se considero la colocación de tubería de polietileno de alta densidad (PEAD) de 150 lbs. Utilizando los diámetros de 200mm y 160mm, logrando así rehabilitar el sistema de riego, lo que se traduciría en mayores ingresos a los productores beneficiados.

- De acuerdo a las condiciones agroclimáticas imperantes a los requerimientos de los cultivos seleccionados (Lechuga, repollo, cebolla), son viables implantarlos en la zona de estudio, pero que dicha zona posee características edáficas y climáticas que le atribuyen gran potencialidad para la explotación de una amplia diversidad de cultivos hortícolas y de flores .

bdigital.ula.ve

RECOMENDACIONES

- Para buscar alternativas de solución a la problemáticas existentes, así como para contribuir con el desarrollo rural del sector se deben formular y desarrollar los proyectos de infraestructura rural de apoyo a la producción requeridos con el orden de prioridad establecida por la misma comunidad como son Riego, Agua potable, Vialidad, Ambulatorio, Remodelación de la escuela, Electricidad.
- Redefinir las pollitas públicas para reanimar y motivar a la comunidad a impulsar la organización, la participación y el fortalecimiento de las organizaciones sociales, ya que existe apatía y poco interés en las reuniones comunitarias.
- Para poder cubrir con las demandas exigidas por el área de riego mediante la instalación de la línea de aducción de tubería de tipo PEAD, se recomienda que se tomen en cuenta los criterios hidráulicos utilizados para el diseño del mismo como son los diámetros seleccionados.
- El presupuesto de la obra fue calculado basándose en los precios actuales, se creo una partida extra por las variaciones de precios para un 10% si el presupuesto no se ejecuta actualmente.
- Para conseguir el financiamiento para la ejecución de este proyecto la comunidad debe gestionarlo ante las instituciones encargadas como: Instituto Nacional de Desarrollo Rural (INDER), Gobernación del estado Trujillo, Dirección de desarrollo Económico del Estado Trujillo, Fondo Único de Desarrollo del estado Trujillo (FUDET), Alcaldía del Municipio Urdaneta.

- Se recomienda realizar la revisión y chequeo constante de la tubería de aducción, con el propósito de detectar fugas, tomas ilegales, posibles derrumbes; así como el desmonte alrededor de la tubería con el fin de evitar daños en caso de producirse incendios forestales. Para darle mayor operatividad a la tubería de aducción y hacer su vida útil mas prolongada, se recomienda su instalación subterránea por tramos.

bdigital.ula.ve

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

ALBARRAM J. Y SALAZAR L. (2003) **Rehabilitación y Mejoramiento de la línea de Aducción del Sistema de Riego “Los Hoyos, Parroquia Andrés Linares, Municipio Trujillo, Estado Trujillo.** Trabajo de grado presentado para obtención del título de Ingeniero Agrícola. Universidad de Los Andes, Núcleo Universitario Rafael Rangel. Trujillo, Venezuela.

ARIAS F. (2006). **El Proyecto de investigación.** Editorial Episteme. Quinta Edición. Caracas - Venezuela.

BACA Gabriel (1995). Evaluación de Proyectos. Editorial McGRAW – HILL. Interamericana de Mexico. Tercera Edición. México.

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (1979). **Proyectos de Desarrollo Agrícola.** Editorial Limusa. México

BARAZARTE C. y DIAZ J. (2007). **Plan estratégico para la comercialización de la caña de azúcar en el estado Trujillo.** Trabajo de grado presentado para obtención del título de Ingeniero Agrícola. Universidad de Los Andes, Núcleo Universitario Rafael Rangel. Trujillo, Venezuela.

BRISEÑO A. y PÉREZ Y. (2003). **Consolidación y mejoramiento de la vialidad agrícola “El Corocito – Baño de Motatán” Parroquias Sabana Libre y Baño Motatán, Municipio Escuque y Motatán del Estado Trujillo.** Trabajo de grado presentado para obtención del título de Ingeniero Agrícola. Universidad de Los Andes, Núcleo Universitario Rafael Rangel. Trujillo, Venezuela.

CALDERÓN O. y DURAN C. (2006) **“Formulación del proyecto de consolidación de la vía agrícola Lomas de san Miguel, Municipio Boconó, Estado Trujillo”** Trabajo de grado presentado para obtención del título de Ingeniero Agrícola. Universidad de Los Andes, Núcleo Universitario Rafael Rangel. Trujillo, Venezuela.

CONSEJO FEDERAL DE GOBIERNO (2009). **Metodología para la elaboración de proyectos del consejo federal de gobierno.**

CONTRERAS F. y MANZANILLA J. (2003). **Plan de Desarrollo Agrícola con fines de docencia de la Escuela Técnica Agropecuaria “Sabana de Mendoza” ubicada en el sector el Cenizo, Municipio Sucre del Estado Trujillo.** Trabajo de grado presentado para obtención del título de Ingeniero Agrícola. Universidad de Los Andes, Núcleo Universitario Rafael Rangel. Trujillo, Venezuela.

GRASSI, Carlos (1998). **Fundamentos de Riego.** CIDIAT. Mérida, Venezuela.

GEREZ O. y SAEZ G. (2008). **Diseño de un sistema de riego por aspersión en la finca “Los Pozos” Sector tercer Mundo, Parroquia Cabimbú, Municipio Urdaneta del Estado Trujillo.** Trabajo de grado presentado para obtención del título de Ingeniero Agrícola. Universidad de Los Andes, Núcleo Universitario Rafael Rangel. Trujillo, Venezuela.

HERNÁNDEZ R, FERNÁNDEZ C. y BAPTISTA P. (2006). **Metodología de la Investigación.** Cuarta Edición. México.

HURTADO J. (2006) **El Proyecto de Investigación.** Quinta Edición. Caracas - Venezuela.

MARÍN N. y RIVAS D. (2010) **Formulación de un plan de desarrollo de tierras con fines agrícolas en el Fundo Zamorano “La Chaguara” del Sector Agua Santa en el Municipio Miranda del estado Trujillo.** Trabajo de grado presentado para obtención del título de Ingeniero Agrícola. Universidad de Los Andes, Núcleo Universitario Rafael Rangel. Trujillo, Venezuela.

MARNR (1996). **Estudio Agroecológico Integral y de recursos de Tierra de la Cuenca del Rio Motatan.**

PALELLA S. y MARTINS F. (2004). **Metodología de la investigación cuantitativa.** Primer Edición. Caracas - Venezuela.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR (UPEL) (2003). **Manual de Trabajos de grado de especialización y maestría y tesis doctorales.** Tercera Edición. Caracas: FEDEUPEL.



**APÉNDICE I:
REGISTRO DE PRECIPITACIÓN**

bdigital.ula.ve



APÉNDICE II:

PERFIL LONGITUDINAL

bdigital.ula.ve



APÉNDICE III:

HOJA DE CÁLCULO: LINEA ADUCCIÓN