

**DIAGNOSTICO Y FORMULACION DE PROYECTO PISCICOLA
FACTIBLE DE INVERSION PARA EL MUNICIPIO
BRUZUAL DEL ESTADO YARACUY**



UNIVERSIDAD CENTROCCIDENTAL ‘LISANDRO ALVARADO’

BARQUISIMETO, 1999

**DIAGNOSTICO Y FORMULACION DE PROYECTO PISCICOLA
FACTIBLE DE INVERSION PARA EL MUNICIPIO
BRUZUAL DEL ESTADO YARACUY**

Por



UNIVERSIDAD CENTROCCIDENTAL "LISANDRO ALVARADO"

Decanato de Administración y Contaduría

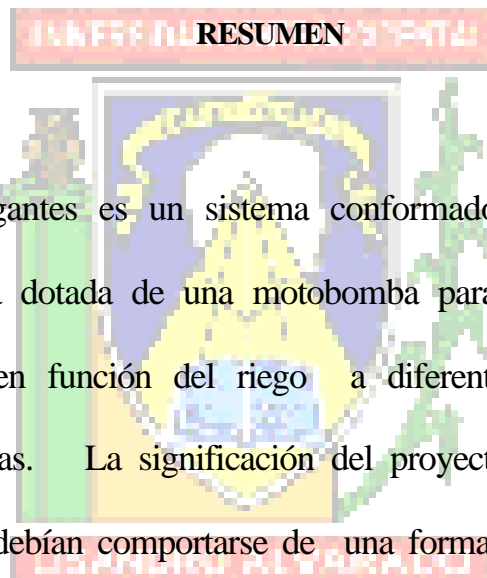
Barquisimeto, 22 de Julio de1999

DIAGNOSTICO Y FORMULACION DE PROYECTO PISCICOLA

FACTIBLE DE INVERSION PARA EL MUNICIPIO

BRUZUAL DEL ESTADO YARACUY.

Reynaldo Alberto Marín Porras.



Las unidades regantes es un sistema conformado por: una laguna, una perforación profunda dotada de una motobomba para extracción del agua y canal de aducción en función del riego a diferentes cultivos tales como: hortalizas y gramíneas. La significación del proyecto consistió en que esos espejos de agua no debían comportarse de una forma ociosa es por ello que se elaboró el proyecto piscícola previo diagnóstico del área con el propósito de mejorar los hábitos alimentarios de los pobladores de la zona y así como también, mejorar los ingresos monetarios de los socios de las empresas campesinas.

Un proyecto piscícola de ceba de cachama conlleva los siguientes aspectos:

- ◆ **Diagnóstico Físico de la Zona:** Determina que la ubicación geográfica de las unidades regantes garantizan el funcionamiento del proyecto, por cuanto la fuente de agua 20 lts/seg. , la topografía plana, con un suelo que no permite la infiltración del agua y una temperatura promedio anual de 32 grados centígrados apta para el cultivo de la cachama.

- ◆ **Dimensionamiento y Localización:** Las unidades regantes cuentan con 0.16 hectáreas en promedio de espejo de agua donde se cosecharán 8.512 kilogramos de carne de cachama anual. Se ubican en el Municipio Bruzual del estado Yaracuy con unas condiciones climática ideales para el cultivo de la cachama con agua de buena calidad. Otro factor que garantiza la viabilidad del proyecto son las vías de comunicaciones en buen estado y la cercanía a los centros de producción de materia prima y los centros de consumo como son: Chivacoa (Capital del Municipio), San Felipe (Estado Yaracuy), Barquisimeto (Estado Lara), Valencia (Estado Carabobo) y Acarigua (Estado Portuguesa).

Descripción del proceso productivo:

- ◆ Limpieza y desinfección de la laguna.
- ◆ Encalado y llenado de la laguna.
- ◆ Suministro y siembra de alevines
- ◆ Almacenamiento de alimento.
- ◆ Alimentación de los peces.

- ◆ Recambios de agua.

- ◆ Sanidad.

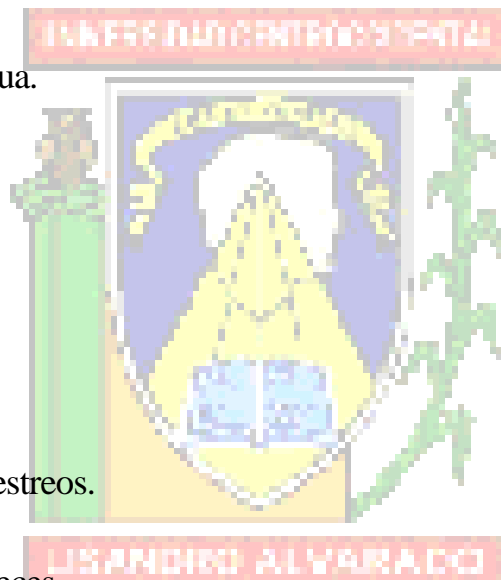
- ◆ Hidráulica.

- ◆ Mano de obra.

- ◆ Inspección y muestreos.

- ◆ Cosecha de los peces.

- ◆ Comercialización.



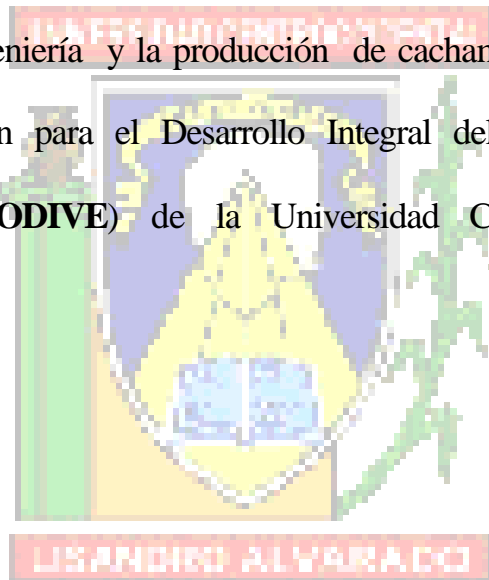
Infraestructura y Equipos del Proyecto:

- ◆ Constan de una laguna de 40 m de largo por 40 m de ancho y 3 m de profundidad.
- ◆ Canal de tierra para riego.

- ◆ Equipos un peso con 100 kilogramos de capacidad.
- ◆ Aperos y artes de pesca.

Organización del proyecto.

- ◆ Este aspecto comprende lo relacionado con la administración del proyecto en su fase de ingeniería y la producción de cachamas que serán ejecutadas por la Asociación para el Desarrollo Integral del Decanato de Ciencias Veterinarias (**ASODIVE**) de la Universidad Centrocidental “Lisandro Alvarado”.



Ingresos del Proyecto:

- ◆ Estos ingresos provienen por la venta de cachama generando 15.321600 Bs./ año durante los tres años de vida útil del proyecto.

- ◆ Se requiere de un préstamo que será otorgado por el Fondo de Desarrollo Agrícola del estado Yaracuy (**FONDAY**), de 5.079.604 Bs. para poner en funcionamiento cada unidad regante.

Evaluación del Proyecto:

Para la evaluación del proyecto se utilizaron las siguientes técnicas:

- ◆ Al realizar el cálculo del valor actual neto se obtuvo una tasa interna de retorno de 123 %, lo que garantiza la solidez del proyecto.
- ◆ El flujo de caja durante los tres años del proyecto arroja saldos positivos, con un saldo acumulado favorable de **Bs.29.713.541**.
- ◆ El punto de equilibrio señala la cantidad de ingresos requeridos para cubrir los costos del proyecto, en el primer año se necesitan el 46,44% de los ingresos, el segundo y tercer año el 28,51 % y el 23,87 % de los ingresos respectivamente.

Análisis de Sensibilidad:

Se plantearon dos situaciones:

- ◆ Una disminución del **20%** en el precio de venta de la cachama.
- ◆ Un aumento del **20%** en el precio de venta del alimentos concentrados.

En el primer caso se obtuvo una Tasa Interna de Retorno del 77%.

En el segundo caso se obtuvo una Tasa Interna de Retorno del 98 %.



INDICE

Capítulo	Página
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi

CURRICULUM VITAE	viii
RESUMEN	viii
INDICE	xiv
INTRODUCCION	1
I. DIAGNOSTICO	4
A. Ubicación Política	4
B. Límites del Municipio Bruzual	4
C. División Política	5
D. Superficie Densidad Poblacional.....	5
E. Distancias desde los Principales Centros Poblados.....	5
F. Fuentes de Aguas.....	6
G. Topografía.....	7
H. Suelos.....	8
I. Climatología.....	8
J. Apoyo Institucional.....	10
K. Infraestructura.....	10
L. Agroindustria.....	11
M. Servicios.....	12
N. Comercios.....	14
O. Centros Poblados.....	14
P. Características de la fuerza de trabajo.....	14
Q. Diagnostico de las Unidades Regantes.....	15
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	19
A. Objetivos.....	20
B. Justificación.....	21
C. Delimitación del Proyecto.....	22

III. MARCO TEORICO	
A. Antecedentes.....	24
B. Revisión de Literatura.....	30
C. Bases Legales.....	31
IV. METODOLOGIA.....	38
V. DIMENSIONAMIENTO Y LOCALIZACION	
A. Dimensionamiento.....	40
B. Localización.....	41
VI. INGENIERIA DEL PROYECTO.....	43
A. Criterios para seleccionar la Cachama.....	44
B. Descripción del Proceso productivo.....	46
VII. ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO.....	57
VIII. PLAN DE INVERSIONES.....	62
IX. CAPACITACION Y ASISTENCIA TECNICA.....	66
X. FINANCIAMIENTO.....	69
XI. INGRESOS Y EGRESOS	
A. Ingresos.....	72

B. Egresos.....	73
XII EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO	
A. Valor Actual Neto.....	79
B. Tasa Interna de Retorno.....	79
C. Flujo de Caja.....	80
D. Punto de Equilibrio.....	80
E. Análisis de sensibilidad.....	86
XIII. CONCLUSIONES.....	94
XIV. RECOMENDACIONES.....	96
XV. BIBLIOGRAFIA.....	98
XVI. ANEXOS.....	100



INTRODUCCION

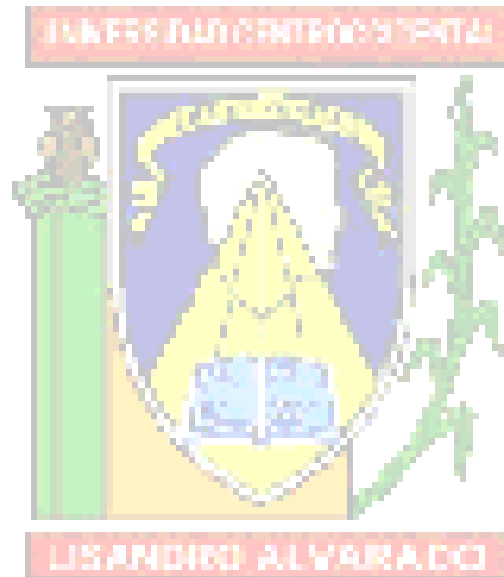
Este diagnóstico se elaboró con el propósito de establecer en esa área un proyecto factible de inversión en piscicultura, mediante la siembra y ceba de

alevines de cachamas (*Colossoma macropomun*) en Organizaciones Económicas Campesinas (OEC) de esa región, a fin de mejorar no sólo los ingresos monetarios de los socios de dichas organizaciones, sino también para contribuir a mejorar el consumo y calidad de la alimentación, a través de la ingesta de carne de pescado rica en proteínas, minerales y vitaminas.

La información contenida en el diagnóstico se obtuvo a través de las siguientes fuentes: Fundación para el Desarrollo de la Región Centroccidental (FUDECO), Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (MARNR). Además, se visitaron centro de investigación del Estado, como el Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (FONAIAP) y la Estación de Piscicultura del Decanato de Agronomía de la UCLA.

La finalidad de las visitas a las diferentes empresas campesinas ubicadas en el Municipio Autónomo Bruzual, es la de levantar información de campo que permita caracterizar las diferentes lagunas utilizadas con el propósito de riego para uso agrícola y, determinar su potencialidad como unidades de producción piscícolas, que permitan formular el presente proyecto.

(Anexo N° 1)



I. DIAGNOSTICO

A. Ubicación Política.

El Municipio Autónomo Bruzual se localiza en el Estado Yaracuy, Región Centroccidental de Venezuela.

B. Límites del Municipio Bruzual.

Norte: Municipio Bolívar

Sur: Municipio Nirgua

Este: Municipio Sucre

Oeste: Municipios Urachiche y José Antonio Páez del Estado

Yaracuy.



C. División Política.

Está conformada por las Parroquias Bruzual y Campo Elías, según división político-territorial vigente para el año de 1993.

Su capital es Chivacoa (Parroquia Bruzual).

D. Superficie y densidad poblacional.

El Municipio Autónomo Bruzual posee una superficie de 469 Km², estima la Oficina Central de Estadística e Informática (O.C.E.I.) que para el año 2.000 tendrá una población de 61.170 habitantes y alcanzará una densidad poblacional de 131.7 habitantes por Km².

E. Distancias desde los principales centros poblados.

Barquisimeto- Estado Lara: 54 kilómetros.

Valencia- Estado Carabobo: 125 kilómetros.

San Felipe- Estado Yaracuy: 30 kilómetros.

Morón- Estado Carabobo: 80 kilómetros.

Al Municipio Bruzual se accede por buenas vías de comunicación como son la Autopista Centroccidental Rafael

Caldera, la carretera tipo “A” que comprende el tramo desde la Encrucijada de Chivacoa, vía Nirgua, hasta la Autopista Regional del Centro empalmándose en la Encrucijada de Carabobo, además, se comunica con San Felipe, capital del Estado, por la carretera nacional. Cuenta con una estación de ferrocarril, que lo comunica con Barquisimeto, Acarigua y Puerto Cabello, lo que le confieren a la zona especiales facilidades para su desarrollo, al ponerla en contacto con áreas de alta demanda y consumo de alimentos.

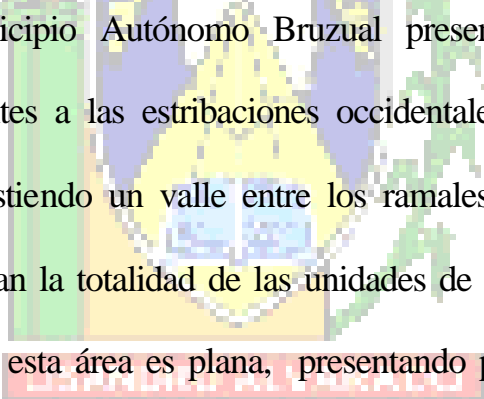
F. Fuentes de aguas.

a. Superficiales: Río Yaracuy y Represa Francisco Amelick.

b. Profundas: el agua que es recurso de gran valor en la piscicultura, se obtiene de pozos profundos construidos para realizar labores de riego.

Mediante mediciones realizadas el agua obtenida de estos pozos nos garantizan que son de buena calidad, ya que tiene niveles aceptables de oxígeno disuelto en el agua, estimados entre siete y ocho ppm y el pH entre seis y nueve, parámetros estos que son favorables para la cría de cachamas.

G. Topografía.



El Municipio Autónomo Bruzual presenta áreas montañosas correspondientes a las estribaciones occidentales de la Cordillera de la Costa, existiendo un valle entre los ramales norte y sur. En este valle, se ubican la totalidad de las unidades de estudio. En general la topografía de esta área es plana, presentando pendiente entre uno y tres por ciento, que permiten realizar movimientos de tierra sin ninguna dificultad.

H. Suelos.

En el área de estudio los suelos son micáceos y calcáreos de formación reciente, tienen textura media limosas y un pH

suavemente alcalino. Son bien drenados con capacidad de cambio catiónico y alta saturación de bases.

El uso actual de los suelos principalmente es para la actividad agrícola, se cultiva maíz, caña de azúcar, horticultura y cítrica.

I. Climatología.

Los datos que a continuación se reseñan fueron suministrados en el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, a través de la Dirección de Hidrología y Meteorología. La estación está ubicada en el Central Matilde, tipo C₃, serial 1381 del listado Yaracuy.

1. Precipitación.

El promedio de precipitación anual es de 1032.6 mm. El período lluvioso se inicia en el mes de abril y se prolonga hasta

octubre, siendo el mes de agosto el de mayor precipitación, con una precipitación promedio 1540.4 mm. De noviembre a marzo se presenta la estación seca, siendo el más seco enero, con un promedio de 4.5 mm.

2. Temperatura.

La temperatura máxima media para un período de 5 años (1993 – 1998) es de 32,2°C, mientras que la mínima media es de 16,6°C.

3. Evaporación.

La máxima evaporación se registra en el mes de enero con un promedio de 229 mm, mientras que la mínima ocurre en junio con un promedio de 126, 3 mm.

J. Apoyo Institucional.

En materia crediticia y política de financiamiento, el Estado a fin de incrementar e incentivar la producción del sector agropecuario, utiliza primordialmente como instrumento financiero el Fondo de desarrollo agropecuario del Estado Yaracuy (**FONDAY**), quien ha sido uno de los pilares fundamentales para el sustento del sector agrícola Regional.

K. Infraestructura.

1. Vialidad Externa.

La vialidad externa que circunda al Municipio es la autopista Rafael Caldera, que desde la encrucijada de Chivacoa comunica en sentido este hacia San Felipe, Morón, Puerto Cabello; hacia el oeste vía Barquisimeto - Acarigua y hacia el sur con los estados centrales, Carabobo, Cojedes, carreteras asfaltadas en buen estado.

2. Vialidad Interna.

La vialidad interna del Municipio se encuentra en buenas condiciones, transitables durante todo el año. A las unidades de producción se llega por carreteras asfaltadas y otras engrasonadas, lo que facilita la comunicación de los centros de producción con los mercados de consumo.

L. Agroindustria.

En Chivacoa, capital del Municipio Bruzual, se encuentra Promasa, agroindustria perteneciente al Grupo Polar, cuya actividad predominante es la recepción del maíz del Estado Yaracuy y otros estados vecinos. Por otra parte se ubica el Central Azucarero Matilde, para procesar la caña de azúcar del Municipio y sus zonas de influencia.

M. Servicios.

1. Salud.

El Municipio Bruzual posee un Hospital General ubicado en Chivacoa, ocho Ambulatorios, un Ambulatorio Urbano Tipo I y siete Ambulatorios rurales.

2. Educación.

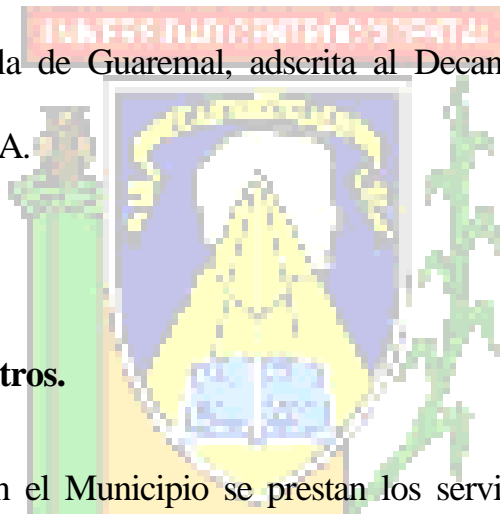
En el Municipio Bruzual se encuentran distribuidos 25 planteles exclusivos para el Area Preescolar, 33 planteles para la Educación Básica y cuatro planteles para la Educación Media Diversificada que atienden a un 70,3% de la población del Municipio comprendida entre 4-18 años.

3. Servicios Privados.

En la capital del Municipio, Chivacoa, encontramos bancos, distribuidoras de alimentos concentrados, talleres mecánicos: a gasolina, diesel, entre otros.

4. Centros de Investigación.

En el área de influencia se encuentran ubicadas dos estaciones del Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (FONAIAP), ubicadas en Yaritagua y San Felipe respectivamente. En el área específica de la Piscicultura, ubicamos en el Municipio Peña, capital Yaritagua, la Estación Piscícola de Guaremal, adscrita al Decanato de Agronomía de la UCLA.



5. Otros.

En el Municipio se prestan los servicios de Aseo Urbano, agua, luz eléctrica, transporte público en casi todo el Municipio, correo y servicio telefónico en las áreas urbanas.

N. Comercios.

Chivacoa, la capital del Municipio cuenta con toda la red de comercios de zapaterías, vestidos, supermercados y bodegas

dedicadas a la venta de productos de la dieta básica, ventas de insumos agrícolas y centros de acopio de la producción necesaria para lograr su desarrollo económico.

O. Centros Poblados.

Los principales centros poblados cercanos están comprendidos por: San Felipe, Barquisimeto, Acarigua, Valencia, consumidores de los productos agropecuarios del área.

P. Características de la fuerza de trabajo del Municipio Bruzual.

Los datos aportados por el Censo 90 en Yaracuy, indican que la población comprendida entre 12 y más años fue de 33.253 personas, de las cuales 14.744 constituían la fuerza de trabajo. De ese total, 11.889 personas estaban ocupadas y 2.855 desocupadas, constituyendo el 44,3% y el 19,4 % respectivamente de la población económicamente activa.

Q. Diagnóstico de las Unidades Regantes.

1. Unidad Regante ‘El Barredeño’.

Organización Económica Campesina, ubicada en el Asentamiento Campesino Pueblo Nuevo del Municipio Autónomo Bruzual. Cuenta con 62 hectáreas aprovechables para labores agrícolas y posee 26 socios. Las dimensiones de la laguna son de: 40 m de largo por 40 m de ancho y tres m de profundidad, dotada de un pozo profundo con una capacidad de bombeo de 25 litros de agua por segundo para el llenado de la laguna. Está en buen estado pero sin uso en el aspecto de riego y piscícola.

Conclusión: esta Unidad Regante puede ser incorporada a la actividad piscícola de la región.

2. Unidad Regante “Santa Barbara”.

Ubicada en el Asentamiento Campesino La Palma del Municipio Autónomo Bruzual. Cuenta con 72 hectáreas y 12 socios, las dimensiones de la laguna son de: 48 m de largo, 45 m de ancho y 3 m de profundidad, dotada de un pozo profundo con una capacidad de bombeo de 25 litros por segundo. Esta laguna se llenó con fines piscícolas.

3. Unidad Regante “Urapal”.

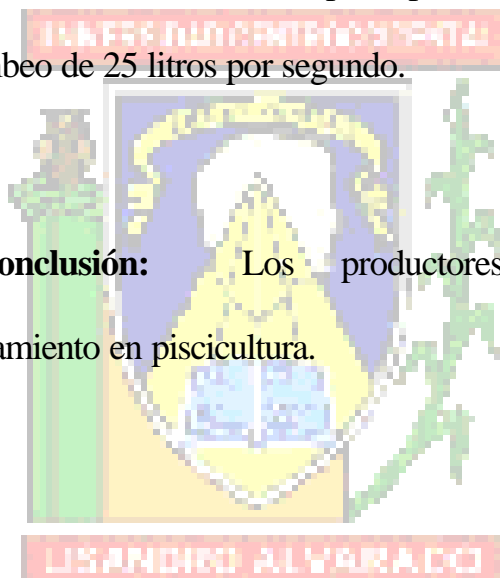
Esta Unidad Regante ubicada en Chivacoa, posee 32 hectáreas aprovechables y está conformada por seis socios. Las dimensiones de la laguna son de: 40 m de largo por 40 m de ancho y tres m de profundidad, dotada de un pozo profundo con una capacidad de bombeo de 10 litros por segundo.

Esta laguna no tiene aliviadero pero, esto no impide que se considere en el plan piscícola.

4. Unidad Regante “Cadenilla”.

Esta Unidad Regante se localiza cerca de la represa “Francisco Amelick” (Cumaripa), posee 32 hectáreas cultivables, conformada por 10 socios. Las dimensiones de la laguna son de: 40 m de largo por 40 m de ancho y 3 m de profundidad, dotada con un pozo profundo con una capacidad de bombeo de 25 litros por segundo.

Conclusión: Los productores esperan por el financiamiento en piscicultura.



II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Las Unidad Regantes son lagunas que fueron construidas con el propósito de permitir a los socios de las Organizaciones Económicas Campesinas ubicadas en el Municipio Autónomo Bruzual del Estado Yaracuy el riego de sus cultivos en épocas en que las condiciones meteorológicas le son adversas ya que estos interrumpían sus siembras durante el verano.

Estas lagunas se les equipó de un pozo profundo para obtener aguas del mismo para luego proceder al llenado de las mismas. Se dotaron de una bomba de agua, de esta manera se procedía a realizar el riego a los diferentes cultivos.

En observaciones realizadas en esas lagunas se evidenció que esas aguas se comportaban de una forma ociosa y se les podía dar un mejor uso alternativo mediante la puesta en marcha de un proyecto piscícola factible de inversión como es la siembra de alevines de Cachamas.

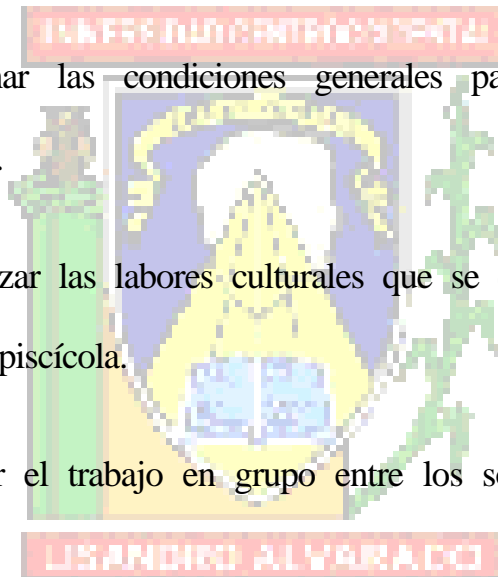
A. Objetivos.

1. General:

Hacer productiva las unidades Regantes a través de la implantación de programas piscícolas.

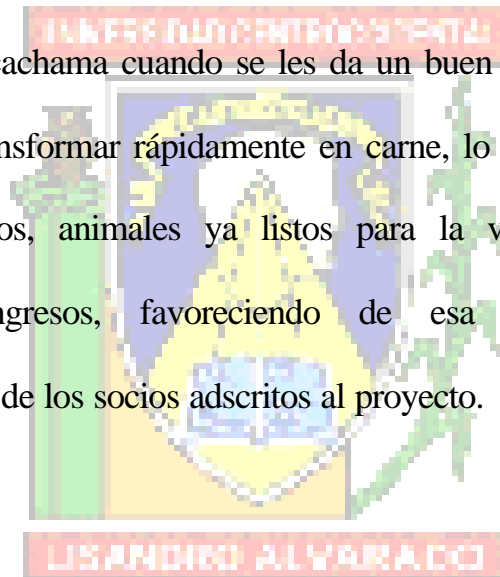
2. Específicos:

- ◆ Determinar las condiciones generales para el cultivo de la cachama.
- ◆ Caracterizar las labores culturales que se deben realizar en una empresa piscícola.
- ◆ Fomentar el trabajo en grupo entre los socios de las unidades regantes.
- ◆ Evaluar los costos de producción e ingreso a los socios de las unidades regantes.



B. Justificación.

El cultivo de peces en unidades regantes constituye un aporte valiosísimo a la población del sector agrícola, deprimido y olvidado de las políticas gubernamentales. La alimentación basado en pescado (cachama) es capaz de mejorar los niveles nutricionales de la población, ya que su carne es de muy buena calidad en proteínas, vitaminas y minerales. La cachama cuando se les da un buen alimento concentrado, ésta lo puede transformar rápidamente en carne, lo que permite en pocos meses de cultivos, animales ya listos para la venta, permitiendo así mejorar los ingresos, favoreciendo de esa manera los niveles socioeconómicos de los socios adscritos al proyecto.



Esta especie permite la aplicación de una tecnología, que conlleva a la diversificación de los rubros de producción, compitiendo con productos cárnicos de bovino, cerdos, aves a un menor costo y una mayor conversión del alimento en carne que no la alcanzan las especies antes mencionadas. El proyecto va a permitir reactivar, e intensificar los

trabajos de producción de alevines, en los laboratorios regionales existentes para tal fin.

Por todo lo antes expuesto, justifico ampliamente el Proyecto Piscícola para el Municipio Bruzual del Estado Yaracuy.

C. Delimitación del Proyecto.

El Proyecto será ejecutado en el Municipio Autónomo Bruzual del Estado Yaracuy.



III. MARCO TEÓRICO.

A. ANTECEDENTES.

Prada y Kossowski. (1976) afirmaron que: “los resultados parciales de las investigaciones pesqueras realizadas indican que difícilmente se podrá aumentar significativamente la captura en aguas tradicionales con los actuales sistemas de pesca”.

Prada y Kossowski (op cit) señalaron que: “por más barato que sean los productos derivados de bovinos, cerdos, aves y otros, cuando los hay, existe una gran cantidad de campesinos que no disponen de renta suficiente para comprar estos productos fuera de su predio. Dichos campesinos teniendo tiempo disponible pueden construir sus tanques, o lagunas para peces, obteniendo de ellos proteína animal de alta calidad para su dieta diaria. Produciendo peces en exceso como es de esperar, podrían obtener una renta extra, permitiendo así el mejoramiento de su nivel económico”.

Prada y Kossowski (op cit), señalaron que: “los peces representan una de las fuentes alimenticias más importantes del mundo, por el hecho de constituir un producto de alto nivel nutritivo, además de las vitaminas liposolubles (A, D, E y K), es un alimento calificado capaz de suplir las deficiencias nutricionales de poblaciones marginales, tanto en áreas rurales como urbanas, y en donde hay dificultad de producir y obtener suficiente bienes de consumo”.

Woinarovich (1984) señaló que: en “Venezuela es factible dedicarse al desarrollo de la piscicultura, hay agua, terrenos que sólo a duras penas serían apropiados para otros cultivos y que, en cambio servirían muy bien para construir estanques para criar peces”.

La Fundación CIEPE (1989), en su informe técnico económico, señaló diversos aspectos a tomar en cuenta en el cultivo de la cachama en cautiverio entre estos tenemos: “Muchas fincas poseen lagunas o estanques de aguas, drenaje total o parcialmente, que podrían convertirse en estanque de piscicultura. Uno de estos depósitos en el cual se haya

sembrado una población regular de peces produce una buena cantidad de pescado por año”.

“El pescado es un alimento saludable que proporciona todos los compuestos y minerales necesarios tanto para los niños como para los adultos. Es rica en proteínas y fosfatos los cuales son esenciales para una vida saludable”

“La especie *Colossoma macropomun* (cachama), presenta una serie de características económicas y alimentarias que la colocan quizás como la especie agrícola con mejores perspectivas en el ámbito comercial”.

“La misma ha sido presentada al público en ejemplares enteros o en ruedas, existiendo, además, la posibilidad de deshuesarla mecánicamente para obtener productos de tipo industrial como serían la pasta y salchicha de pescado”.

“La producción inducida de la especie a nivel intensivo, ha arrojado excelentes resultados tanto experimentales como comerciales”.

“El engorde puede ser realizado tanto como intensivo, por las mismas instituciones que inducen la reproducción, como a escala extensiva e intensivos en embalses y lagunas artificiales respectivamente”.

“El nivel de precios que presenta la cachama, le permite competir tanto con las especies marinas y otras especies dulceacuícolas como con la carne de res, aves y cerdo, en la fabricación de pastas y salchichas. Esto lo hace accesible a las clases sociales de menores ingresos monetarios”.

Kossowski et al. (1987) señalaron que: “ la construcción de presas para riego y producción de energía eléctrica, sin que en la planificación

de esas obras se contemplen sistemas que permitan a los peces desplazarse libremente hacia las partes altas de los ríos, a fin de realizar el desove, contribuyen a la extinción del hábitat acuático.

Kossowski (1987) señaló que la cachama es considerada en la actualidad como la especie íctica de aguas cálidas más apropiada para el cultivo extensivo e intensivo, debido a que se ha logrado su reproducción artificial en cautiverio y en forma masiva soportando altas densidades de siembra, aceptando alimento concentrado.

Cesar Alvarez en su artículo de la pagina "C" de El Nacional (1988) señaló que el hábitat de la fauna acuática, se ha visto afectada por la reducción acelerada de los cauces de los ríos, como resultado de las talas y la quema en los lugares de nacimiento de éstos, además de los efectos de la contaminación de esos cursos por la presencia exagerada de insecticidas utilizados en tareas agrícolas.

Prada (1989) señaló que la cachama ha sido cultivada experimentalmente en lagunas de tierra, estanques de concreto y en jaulas flotantes, bajo diferentes densidades de siembras y niveles de suministros de alimentos con aceptable resultado.

Prada y Valecillos (1988) sembraron 10.000 alevines de cachama en la Finca "Bucarito", Sarare Estado Lara, alimentándolos con Trucharina, obteniendo un peso promedio de 3 Kg en siete meses de cultivo.

Prada y Marín (1993) realizaron siembra en tres unidades regantes del Estado Yaracuy, obteniéndose un peso promedio de 1 Kg en siete meses de cultivo.

Prada y Valecillos (1994) sembraron en dos lagunas de la Estación Manuel Salvador Yopez de la UCLA, dos mil (2.000) alevines en cada una, se obtuvieron 1.500 Kg en siete meses de cultivo, destinándose la

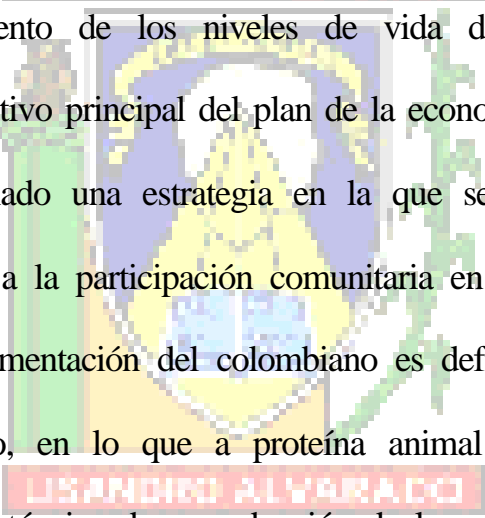
producción al comedor universitario, restaurantes ubicados en la carretera Acarigua-Barquisimeto y CECOSOLA.

Valecillos (1994) analizó en un estudio las categorías que determina la viabilidad del proyecto de producción de cachamas en Las Majaguas, Estado Portuguesa. Se realizó diagnóstico físico de la zona de la zona estudio de mercado, infraestructura necesaria para la ejecución. En la evaluación del proyecto se encontró que en la venta de la cachama se obtendrá entradas superiores a los costos que genera.

B. Revisión de Bibliografía.

Ramos (1989) señaló que a pesar de que el interés hacia la agricultura ha ido creciendo paulatinamente, en Colombia y otros países del área latinoamericana durante los últimos años, es aún evidente el vacío de información básica y técnica sobre productividad acuática, cultivo de peces y construcciones de estanques piscícolas.

Rodríguez (1991) señaló que los indicadores sociales de la población rural, continúan rezagados respecto de la población urbana. Este atraso solo se puede superar con una política integral de desarrollo campesino dirigidos a mejorar las condiciones económicas y sociales de los habitantes rurales.



El mejoramiento de los niveles de vida de la población rural constituye un objetivo principal del plan de la economía social, para cuyo logro se ha diseñado una estrategia en la que se contempla darle un decidido estímulo a la participación comunitaria en las diversas fases de desarrollo. La alimentación del colombiano es deficiente, menos de 6.0 Kg per capita/año, en lo que a proteína animal se refiere. Se fue progresando en la técnica de reproducción de la cachama, donde para el año de 1991, se alcanzó una producción de 750.000 alevines; los cuales fueron cultivados por 650 familias campesinas.

C. Bases Legales.

Procedimiento para trámites en Acuicultura en las Inspectorías Regionales.

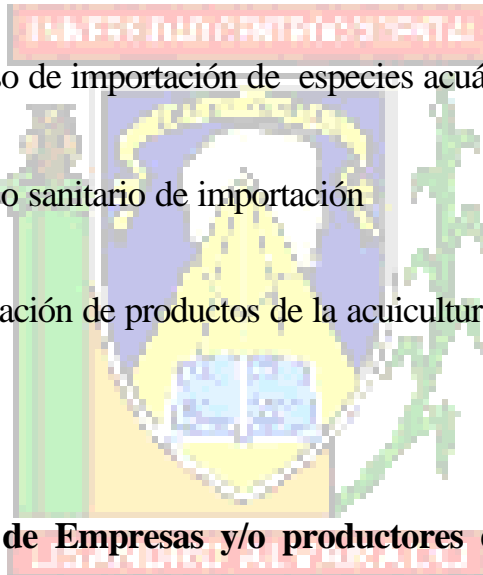
1. Registro de empresas dedicadas a la Acuicultura.

- ◆ Permisos en Acuicultura:

- ◆ Permiso de importación de especies acuáticas vivas

- ◆ Permiso sanitario de importación

- ◆ Exportación de productos de la acuicultura.



2. Registro de Empresas y/o productores dedicados al cultivo, captura y comercialización de especies acuáticas.

- ◆ Registro de empresas dedicadas a la Acuicultura.

Registro: Es la inscripción ante el Servicio Autónomo de los Recursos Pesqueros y Agrícolas (SARPA), que se dediquen a la explotación pesquera en cualquier parte del país.

- ◆ Recaudos a Planilla de Solicitud.
- ◆ Copia del Registro Mercantil.
- ◆ Copia de la Cédula de Identidad.
- ◆ Proyecto de Acuicultura.
- ◆ El interesado debe consignar ante la Dirección de Planificación y Ordenamiento del Ambiente (POA.-MARN) lo relacionado a la afectación del recurso (movimiento de tierra o deforestación) y la ocupación del territorio en cuanto a la ubicación geográfica del cultivo.
- ◆ El Inspector realizará la certificación técnica de establecimiento dedicados a la acuicultura en los siguientes casos:
 - Prefactibilidad del terreno para iniciar la actividad.
 - Inspecciones para verificar técnicamente lo expuesto en el referido proyecto.
 - Valor de la Inspección: Trece mil quinientos (13.500). Art. 3 Numeral 15 del Régimen Tarifario.

- ◆ Nivel Central recibe el proyecto, se evalúa técnicamente lo cual origina una tarifa a pagar según el momento de la inversión total, de acuerdo al Artículo 3 Numeral 7 del Régimen Tarifario.

Hasta 3.000.000,00 0,8% del momento de la inversión.

De 3.000.001 a 10.000.000,00 0,6% del monto total de la inversión.

De 10.000.001,00 en adelante 0,3 del monto total de la inversión.

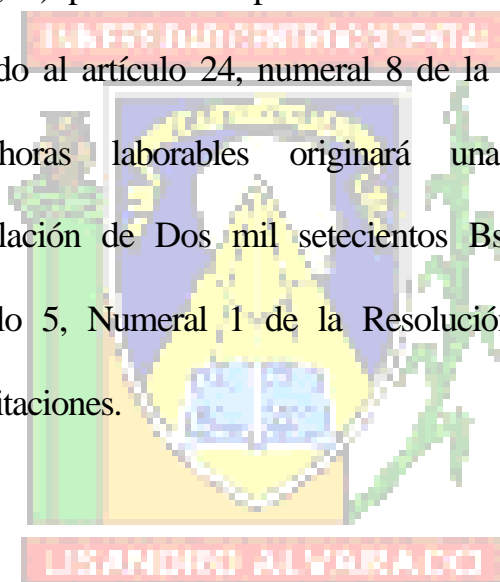
Esto constituye el Registro de la Empresa acuícolas que indica que se han cumplido todos los trámites administrativos y firmado por el Director General de SARPA y se envía a las Inspectorías Regionales.

- ◆ Para la entrega del registro el interesado cancelará Un mil trescientos cincuenta (1.350,00) de acuerdo con el Artículo 3, Numeral 1 del Régimen Tarifario.

- ◆ Guía de movilización se utilizarán para aquellas empresas debidamente registradas:

El otorgamiento de dichas guías genera el pago de Un mil trescientos cincuenta Bs. 1.350,00 para el transporte de hasta cinco mil kilogramos (5.000) y dos mil setecientos (Bs. 2.700,00) para el transporte de más de cinco mil (5.000) de acuerdo al artículo 24, numeral 8 de la Ley de Timbre Fiscal.

En horas laborables originará una habilitación y la cancelación de Dos mil setecientos Bs. 2.700,00), según el artículo 5, Numeral 1 de la Resolución 36 de Régimen de Habilitaciones.



3. Otorgamiento de Permiso en Acuicultura Continental.

- a. **Piscicultura Extensiva:** Cinco mil cuatrocientos (Bs. 5.400,00) por hectárea cultivada o fracción de la misma, según Ley de Timbre Fiscal, Artículo 24, Numeral 4, literal (a), relativa al cultivo en cuerpos de aguas naturales y embalses donde las poblaciones se sustentan a partir de

la productividad natural y en bajas densidades sin recibir alimentación artificial ni control por parte del piscicultor, por ejemplo cachamas, curito, Bocachico, bagres, etc.

- b. Piscicultura Intensiva:** Trece mil quinientos (Bs. 13.500,00) por hectárea o fracción de la misma, artículo 24, numeral 4, literal (b), referente al cultivo bajo ambientes y condiciones parcial o totalmente controladas, en el cual el piscicultor suministra alimento artificial en forma periódica en altas densidades y maneja gran parte de los factores ambientales y ciclos biológicos para lograr el máximo rendimiento en la actividad. Ejemplo: cachamas, truchas, Tilapia, peces ornamentales, bagres, etc.

IV. METODOLOGIA.

Se realizó una exploración diagnóstica a las unidades regantes, a través de la aplicación de una investigación de campo (Encuestas) aplicada a los productores socios de las empresas campesinas del Municipio, con el objetivo, de conocer en que estado se encuentran sus lagunas y si están aptas para formar parte del proyecto piscícola.

En la ejecución de esta investigación se revisó la bibliográfica pertinente a lo que se refiere a la actividad piscícola del país, en pro de mejorar las condiciones socioeconómicas de los productores agrícolas del Municipio con el consumo de carne de pescado de buena calidad y aumentando sus ingresos monetarios por la venta de pescado, por otro lado tratar de sensibilizar a Organismos del Estado con el propósito que financien esta actividad.

V. DIMENSIONAMIENTO Y LOCALIZACION.

A. Dimensionamiento.

Se presenta el tamaño de la producción y la localización del proyecto, los cuales se obtuvieron mediante el diagnóstico del Municipio Autónomo Bruzual.

Las unidades regantes cuentan con 0,16 hectáreas c/u para el engorde de cachamas. Se mantendrá dos peces por m^2 , obteniéndose una capacidad de 3.200 peces en $1.600 m^2$, lográndose un promedio de 2,8 Kg. /año. La producción total alcanza 8512 Kg /año.

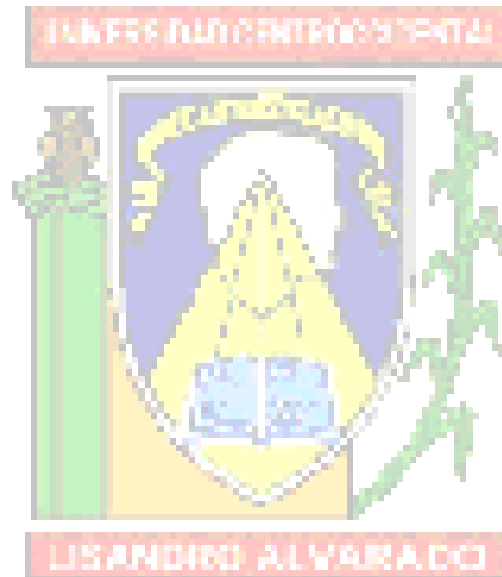
El dimensionamiento es de 0,16 ha. (40 m x 40 m) debido a que éstas fueron construidas para riego y no para piscicultura.

Desde el punto de vista financiero se estima que el tamaño mencionado es viable, la inversión referida se financiara a través del Fondo de Desarrollo Agrícola del Estado Yaracuy (FONDAY) adscrito a la Gobernación del Estado.

B. Localización: El proyecto lo ubicamos en el Municipio Autónomo Bruzual del Estado Yaracuy que reúne características climáticas para el cultivo de la cachama, además de existir agua abundante, de buena calidad.

Otros factores importantes que determinaron la localización del Proyecto en el Municipio Bruzual, son los bajos costos de transporte, tanto de materia prima como productos terminados; por cuanto existen actualmente dos (2) centros de producción de alevines, uno en Yaritagua y otro en Sarare, Estado Lara, ambos propiedad de la UCLA.

En cuanto a costos de transporte de productos terminados, es de hacer notar el buen estado de las vías de comunicación y la cercanía entre las unidades regantes y los centros de consumo (Yaracuy, Lara, Portuguesa).



VI. INGENIERIA DEL PROYECTO.

El capítulo analiza los aspectos técnicos del proyecto en función de sus relaciones con las variables de carácter económico que intervienen en la evolución del proyecto.

En este sentido, la ingeniería del proyecto, a través de consideraciones técnicas, que son fundamentales para la definición del comportamiento económico del proyecto, respalda en forma demostrativa, y desde un punto de vista técnico la información económica para el posterior estudio de inversiones y financiamiento.

Bajo esta concepción se abordaron aspectos referidos al criterio de selección de la especie la tecnología de producción, consideración particular se da a la tasa de conversión de alimento referente al cultivo.

Este proceso es descrito, diagramado y son definidas sus etapas cronológicamente en el capítulo.

Para seleccionar la cachama en el proyecto nos sustentamos en los siguientes parámetros.

A. Criterios para Seleccionar la Cachama.

1. Biológicos.

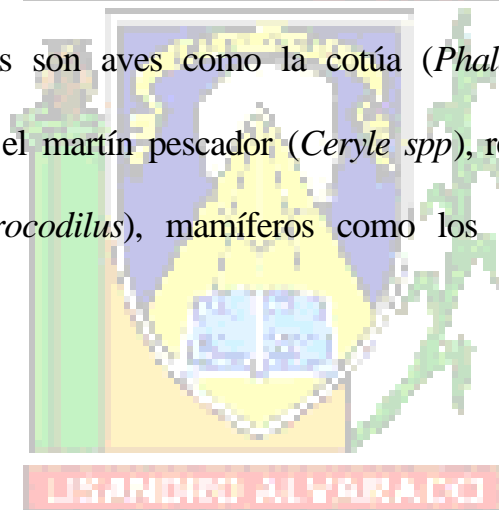
La especie es ampliamente distribuida en la cuenca hidrográfica amazónica es una de sus principales especies y es común en nuestros estados llaneros como son: Apure, Barinas, Bolívar, Guárico, y Portuguesa entre otros.

Se considera la cachama como la especie íctica de aguas cálidas mas apropiada para cultivarla en un medio no natural, debido a que se conoce la forma como reproducirla, ya que la mismas no se reproducen en cautiverio, aceptan alimento concentrado. Son animales muy rústicos,

buena conversión del alimento en carne y tienen buena aceptación en el mercado.

◆ **Control de depredadores.**

El control de depredadores es importante, pues hay especies que pueden alterar la producción esperada. Ejemplos de estos depredadores son aves como la cotúa (*Phalacrocorax spp*), garza piscívora y el martín pescador (*Ceryle spp*), reptiles como las babas (*Caimán crocodilus*), mamíferos como los perros de agua entre otros.



2. Físicos.

◆ **Ubicación.**

Este aspecto se señaló en el capítulo referente Dimensionamiento y Localización.

◆ **Seguimiento y evaluación del cultivo:**

Muestras mensuales de los peces que revelen principalmente la ganancia de peso por unidad de tiempo.

Los muestreos mensuales serán reportados por profesores del Servicio de Extensión Pecuaria del Decanato de Ciencias Veterinarias de la UCLA.



B. Descripción del Proceso Productivo.

El gráfico N° 1 muestra el flujograma del proceso productivo del proyecto, esquematiza la secuencia de las diversas actividades necesarias para la ceba de cachamas y las cuales se describen a continuación:

1. Limpieza y desinfección de la laguna. (*)

Se debe vaciar la laguna para proceder a la limpieza y desinfección del fondo de la laguna para prevenir la presencia de

microorganismos, como bacterias y hongos. La laguna se debe desinfectar con cal para controlar microorganismos como: bacterias y hongos. La cantidad a utilizar es de 32 Kg por laguna.

(*) Sanidad.

Se debe mantener un estricto control en el manejo de plagas y enfermedades de los peces en las lagunas, se debe llevar un control profiláctico para impedir que se propaguen ciertas enfermedades causadas por bacterias, hongos, virus y parásitos que una vez instalados es difícil superar esa situación. Debe efectuarse el manejo adecuado en la siembra, muestreos mensuales ya que el manipular los animales en una forma inadecuada provoca la pérdida de escamas, quedando expuesto a ser atacado por parásitos, bacterias y hongos principalmente. El manejo adecuado del agua (Recambios) impide que ciertos parásitos cumplan su ciclo reproductivo y pueda lesionar los peces. Luego de la cosecha se debe dejar secar la laguna por una semana y luego espolvorearla con cal para desinfectarla y proceder a llenarla.

2. Llenado de la laguna.

3. Siembra de Alevines. ()**

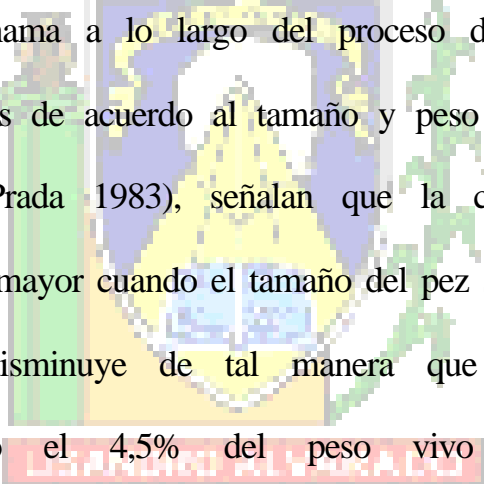
Se procede a sembrar los alevines aproximadamente cinco días después del llenado de la laguna, dejándolos entre 10 a 15 minutos en las bolsas en que se transportaron a fin de evitar un shock térmico. Al establecer un proceso de alimentación en cachama controlado para la obtención de mayor producción debemos tener presente que las especies animales en general necesitan de un espacio mínimo adecuado que les permita utilizar en mejores condiciones el alimento suministrado. Se sembraran 2 peces por metros cuadrados de manera que va a tener una biomasa de 3.200 peces en cada unidad regante, con una mortalidad esperada del 5%.

Suministro de alevines.()**

Los alevines procederán de la Estación Experimental “Manuel Salvador Yopez” El Torrellero del Decanato de Ciencias Veterinarias de la UCLA.

4. Alimentación. (***)

Esta etapa se cumple diariamente, pues la frecuencia es de dos veces al día. El transporte se hará con el medio que disponga el socio: vehículo, tractor, bicicleta, etc., quien suministrara manualmente el alimento, en las cantidades indicadas.



La cachama a lo largo del proceso de la ceba varía sus requerimientos de acuerdo al tamaño y peso del mismo. Estudios realizados (Prada 1983), señalan que la cantidad de alimento requerido es mayor cuando el tamaño del pez se incrementa, pero el porcentaje disminuye de tal manera que la ceba se inicia administrando el 4,5% del peso vivo de los animales, disminuyéndose el porcentaje de alimentación hasta llegar al 1% del peso vivo cuando alcanzan aproximadamente 2.8 Kg. evidenciado en el cuadro de alimentación. (Ver Cuadro N° 1).

La relación longitud estándar – peso, nos permite realizar el cálculo de consumo de alimento luego que extraemos los animales de las lagunas y utilizamos la siguiente fórmula:

$$W = a L^b$$

Siendo:

W = peso del animal en gramos.

L = longitud standard en centímetros.

a = Constantes.

$$a = 0,028$$

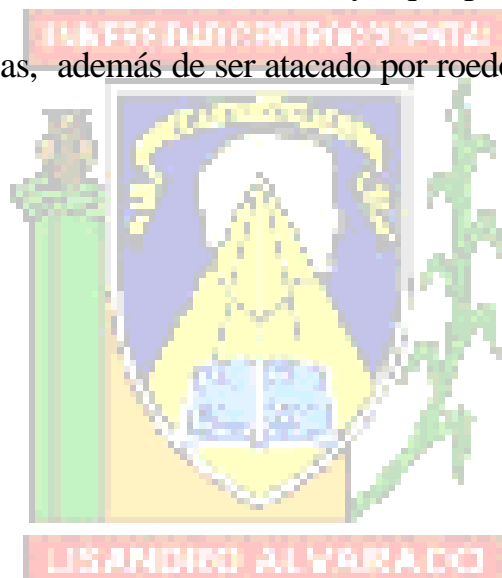
$$b = 3,09$$



El alimento concentrado a utilizar es Puripargo, alimento concentrado con un 28% de proteínas.

Almacenamiento de alimento. (*)**

El alimento concentrado será depositado en los galpones que disponen las empresas campesinas para depositar sus insumos. La frecuencia de entrega del alimento se realizará de mutuo acuerdo entre el socio y el personal de la UCLA. Este alimento no deberá ser almacenado mas de tres meses ya que pierde sus características organolépticas, además de ser atacado por roedores, cocos etc.



CUADRO N° 1

Cuadro Alimentación para Unidad Regante

Días	Peso Promedio gr	Biomasa Kg	Alimento %	Suministro Diario Kg	Suministro Mensual Kg	Ganancia de Peso Kg	Conversión Alimenticia	Eficiencia
0-30	20	64	4.5	3	90	72	1,25:1	80
30-60	42,5	136	3,75	5,1	153,0	122,4	1,25:1	80
60-90	80,75	258,4	3,30	8,53	255,9	204,72	1,25:1	80
90-120	144,72	463,12	2,70	12,00	375,00	300,00	1,25:1	80
120-150	238,47	763,12	2,30	17,55	526,5	421,2	1,25:1	80
150-180	370,1	1184,32	2,00	23,69	710,7	568,56	1,25:1	80
180-210	547,77	1752,88	1,90	33,30	999,0	799,2	1,25:1	80
210-240	797,52	2552,08	1,75	44,66	1071,84	1071,84	1,25:1	80
240-270	1132,47	3623,92	1,60	58,00	1339,8	1392,00	1,25:1	80
270-300	1567,47	5015,92	1,45	72,73	1740,00	1745,52	1,25:1	80
300-330	2112,95	6761,44	1,35	91,28	2182,00	2190,72	1,25:1	80
330-360	2797,00	8952,16	1,00		2738,00		1,25:1	80

Fuente: Cálculos Propios

5. Inspección y Muestreo. (****)

Cada mes se procederá a tomar una muestra de los peces aproximadamente el 20%, con el objeto de evaluar el crecimiento y reformular las cantidades de alimento a suministrar en el siguiente mes. Así mismo se observará el estado general de los peces con el propósito de detectar patógenos.

(****) Recambio de Agua.

Las Unidades Regantes mantienen un constante recambio de agua ya que estas la utilizan para el riego y luego se llenan de nuevo garantizándole a los peces agua de muy buena calidad, debido a esos recambios constantes.

6. Cosecha de los Peces.

Los peces alcanzan el peso esperado 2.8 kg. al año de cultivo se procede a bajar el nivel del agua se inicia la captura usando para ello el chinchorro. Cuando el crecimiento es muy acelerado es

necesario realizar esfuerzos de pescas (Cosechas) adicionales antes de culminar la ceba.

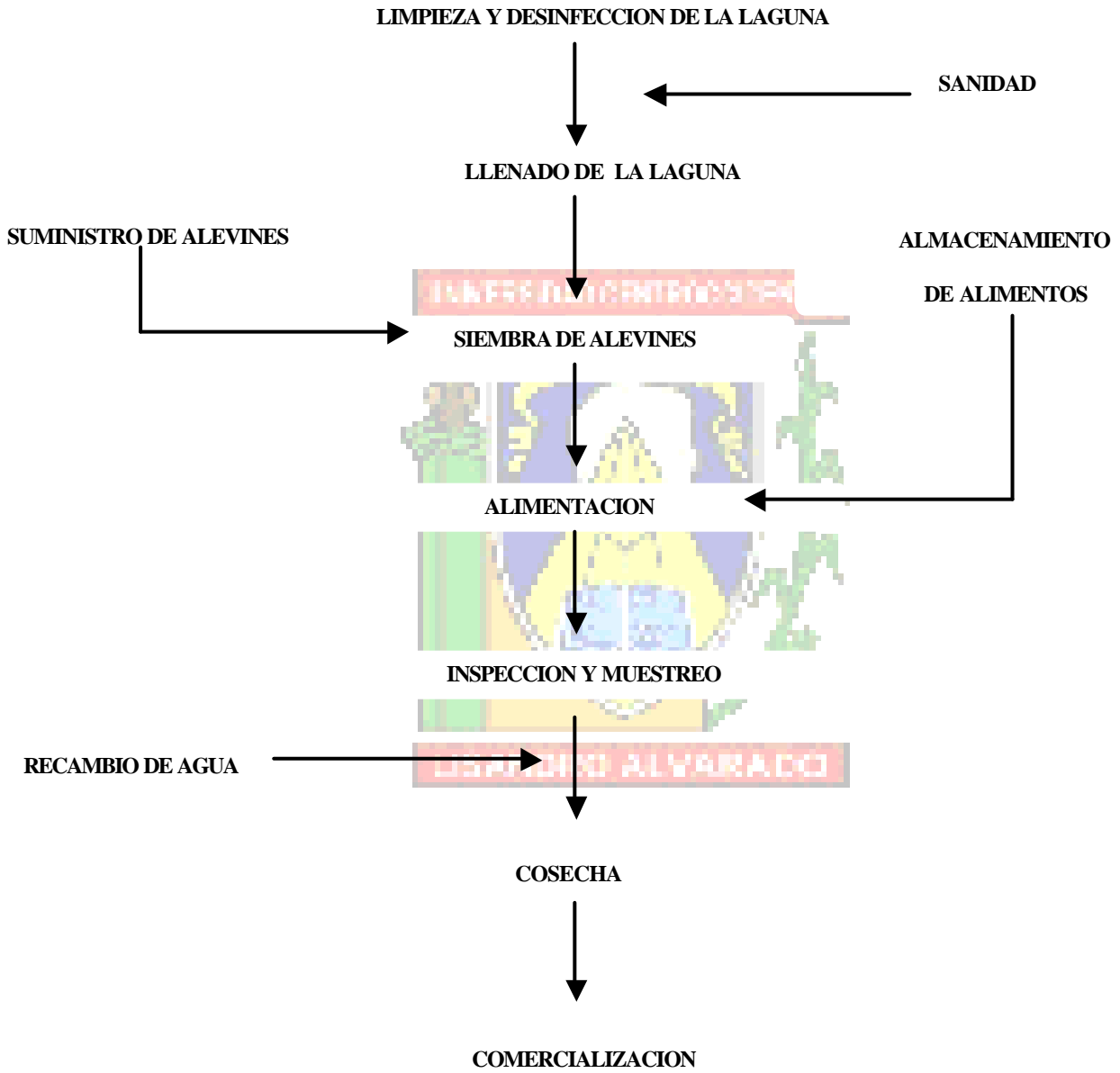
7. Comercialización.

Los animales serán cosechados a los 12 meses de sembrados. La venta se realizara en la misma laguna a vecinos de la misma, comedores universitarios e industriales programa estratégico de alimentación de la Gobernación etc.



GRAFICO N° 1

FLUJOGRAMA DEL PROCESO PRODUCTIVO



VII. CAPACITACION Y ASISTENCIA TECNICA.

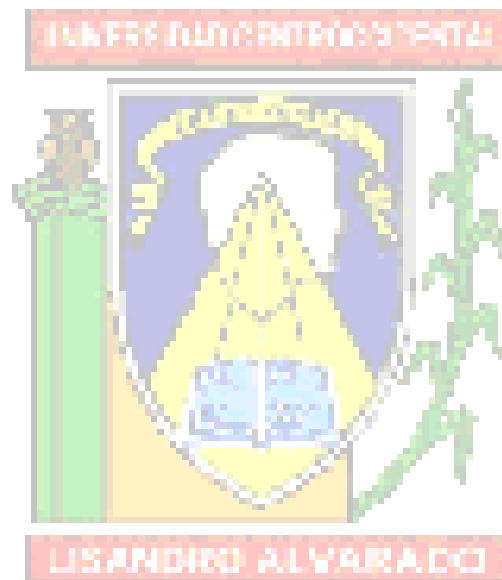
Se dictarán cursos a los socios de las unidades regantes que entren al proyecto. Se contará con material audiovisual (retroproyectors, TV, VHS, rotafolios entre otros).

Los cursos versarán en los siguientes aspectos: la piscicultura, su evolución, tipos de piscicultura, su importancia para el sector agrícola.

- ◆ Alimentación en piscicultura, requerimientos de proteínas, carbohidratos, lípidos, vitaminas, minerales.
- ◆ Reproducción de peces.
- ◆ Construcciones piscícolas.

La asistencia técnica se llevará a través de visitas semanales a las unidades regantes que formen parte del proyecto, así mismo se contemplan ejecutar muestreos mensuales en la laguna para corroborar el

crecimiento de los peces, con el propósito de adecuarles el suministro de alimento para el próximo período de 30 días.



VIII. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEL PROYECTO.

Este capítulo analiza los aspectos relacionados con la ejecución del proyecto y de la estructura Organizacional, la cual estará conformada por los siguientes departamentos:

Asesoría y Supervisión del Servicio de Extensión: Encargados de supervisar y evaluar el Proyecto Piscícola

Departamento de Compra: Tiene como finalidad la adquisición de los insumos requeridos para la explotación del proyecto, como son: alimentos, medicinas, materiales y equipos, etc.

Departamento de Ventas: Tiene como finalidad la comercialización del pescado.

Departamento de Administración: Este departamento registra la información contable de las unidades regantes.



GRAFICO N° 2

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

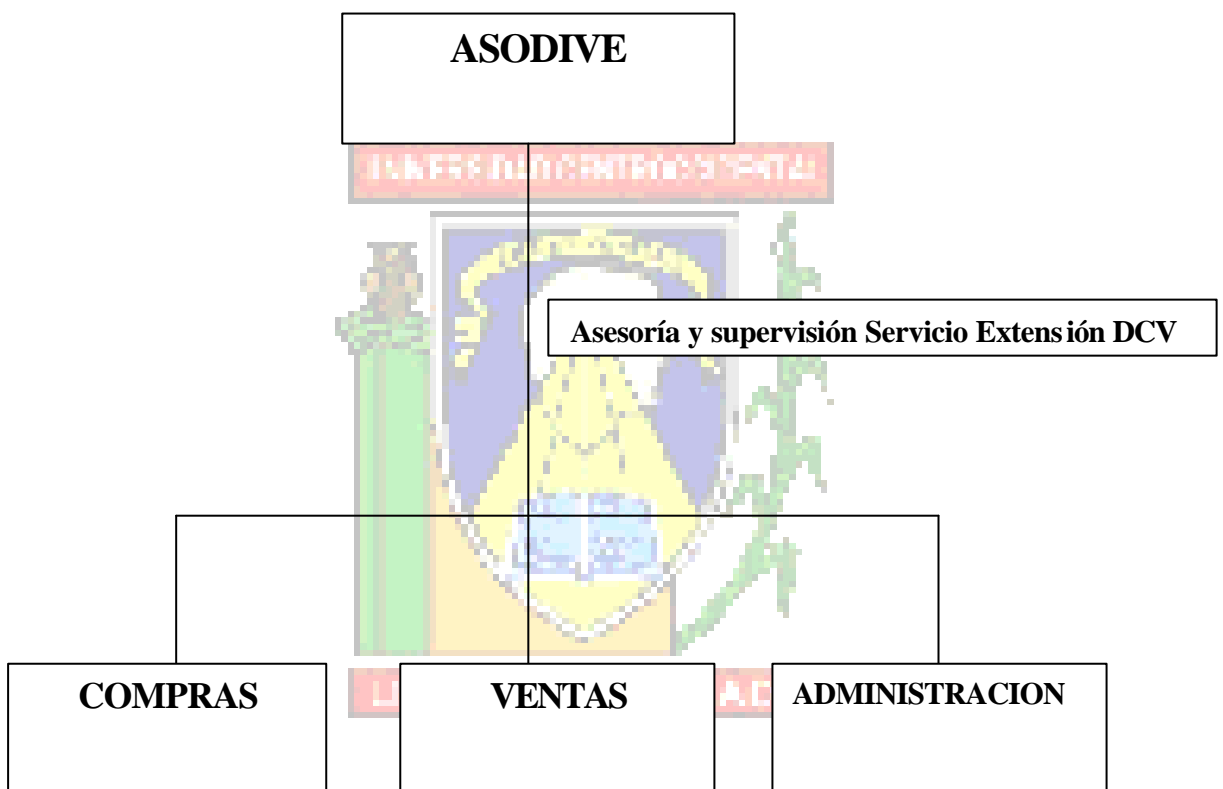
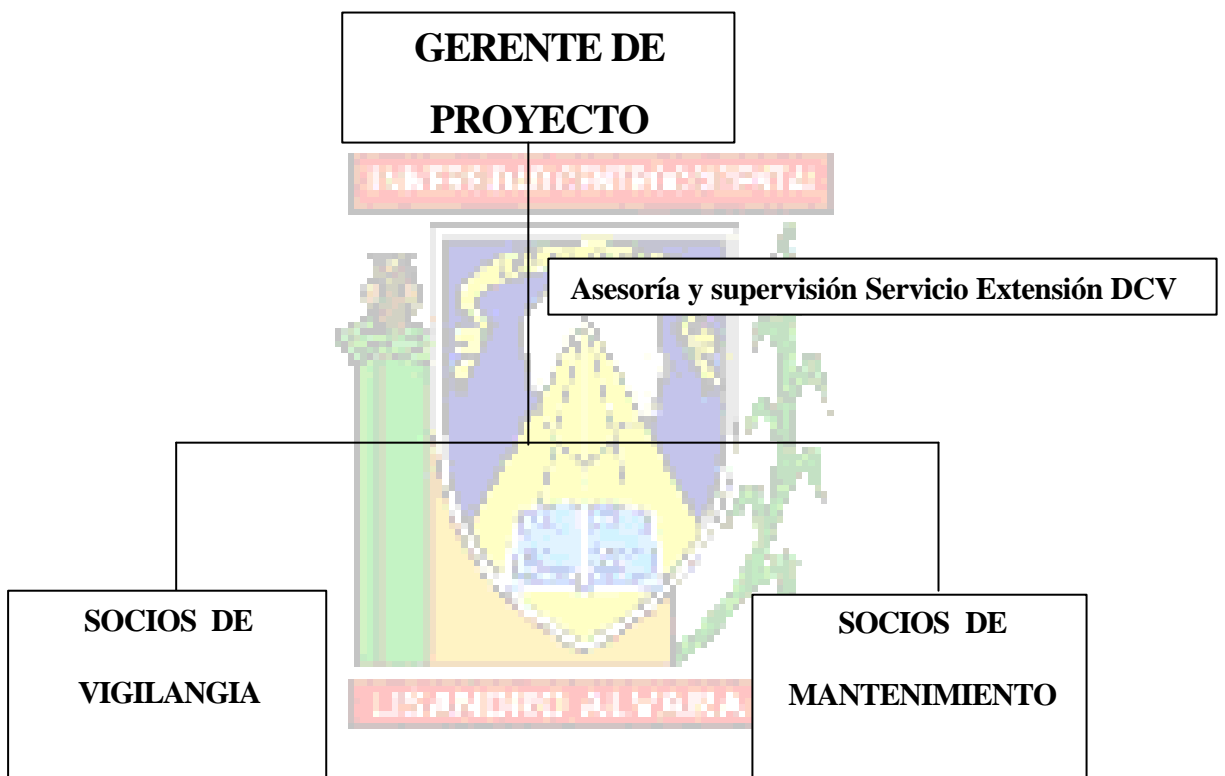


GRAFICO N° 3

ORGANIGRAMA DE POSICION

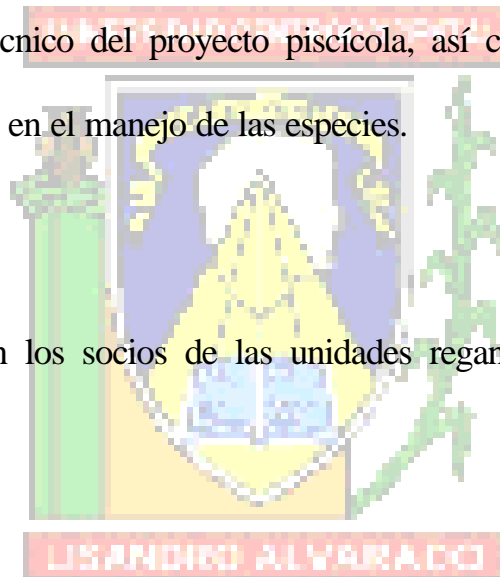


Descripción de las Posiciones Administrativas.

Gerente del Proyecto: Se encarga de supervisar, y controlar la gestión administrativa del proyecto por ASODIVE.

Asesoría y supervisión servicio extensión DCV: Encargados del manejo gerencial y técnico del proyecto piscícola, así como también verificar los aspectos biotécnico en el manejo de las especies.

Vigilantes: Serán los socios de las unidades regantes los encargados de realizar esta actividad.

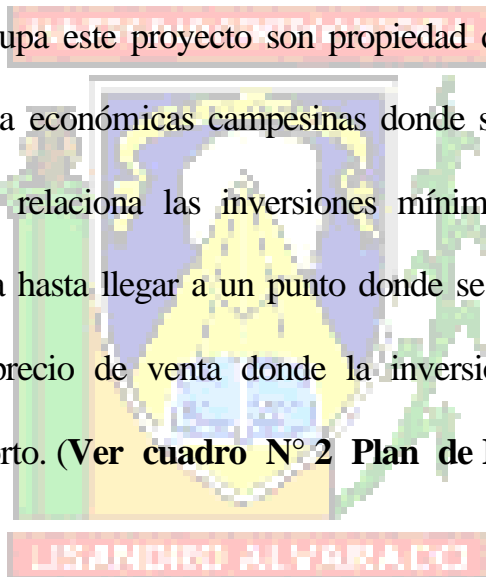


Socios de Mantenimiento: Encargados de suministrar el alimento y el mantenimiento general del área, además, colaboraban en los muestreos y las cosechas.

IX. PLAN DE INVERSIONES.

Realizar un proyecto piscícola en nuestro país resulta demasiado costoso en cuanto a la adquisición de tierra y construcción de lagunas.

Las tierras que ocupa este proyecto son propiedad del estado Venezolano otorgadas a la empresa económicas campesinas donde se ubican las unidades regantes. Este capítulo relaciona las inversiones mínimas para la cría semi-intensiva de la cachama hasta llegar a un punto donde se comercialice a puerta corral (laguna) a un precio de venta donde la inversión sea recuperada en tiempo relativamente corto. (Ver cuadro N° 2 Plan de Inversiones).



CUADRO N° 2
PLAN DE INVERSIONES

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio p/Unidad Bs.	Valor Bs.
CAPITAL DE TRABAJO				5.079.604
1. Alevines	Alevines	3,200	80	256,000
2. Alimento Concentrado	Kg.	11,110	265	2.944.150
3. Sulfato de Cobre	Kg.	10	3,000	30,000
4. Cal	Kg.	1 Saco	2,590	2,590
5. Asistencia Técnica	Visitas	2 mensuales		612,864
6. Mano de Obra				504,000
7. Gastos generales				730,000
TOTAL INVERSION				5.079.604

Fuente: Cálculos Propios

CUADRO N° 3
DEPRECIACION
Inversión Existente

Descripción del Activo	Valor	Vida Util	Depreciación
INSTALACION			
Laguna	2.000.000	10 años	200,000
Moto Bomba	5.000.000	10 años	500,000
Canal de Aducción	100,000	10 años	10,000
Total Depreciación Instalaciones			710,000

Fuente: Cálculos Propios.

X. FINANCIAMIENTO.

Para la puesta en marcha del proyecto se requiere del financiamiento del Fondo de Desarrollo Agrícola del Estado Yaracuy (FONDAY), financiando el 100% del monto. (Ver Cuadro N° 4 Servicio de la Deuda)

Condiciones del crédito:

Monto: El proyecto requiere de 5.079.604 Bs. de inversión el cual será financiado por el Fondo de Desarrollo Agrícola del Estado Yaracuy.

Plazo: 3 años para pagar.

Tasa de Interés: 22%

:

CUADRO N° 4

SERVICIO DE LA DEUDA

I = 22%

Año	Intereses(P*I)	Amortización	Cuota anual	Préstamo	Saldo (P)
0				5.079.604,00	5.079.604,00
1	1.117.512,88	1.369.756,23	2.487.269,11		3.709.847,77
2	816.166,51	1.671.102,60	2.487.269,11		2.038.745,17
3	448.523,94	2.038.745,17	2.487.269,11		0,00

Fuente: Cálculos Propios

LISANDRO ALVARADO

XI. INGRESOS Y EGRESOS.

A. Ingresos.

1. Cálculos de la Producción:

a. **Número inicial de alevines sembrados:** 3.200 alevines.

b. **Mortalidad durante el año:** 5% = 160 peces.

c. **Número de cachamas a cosechar al final de año:** (a - b)

$$3.200 \text{ alevines} - 160 \text{ muertos} = 3.040 \text{ pescados /año.}$$

d. **Peso promedio final del año:** (ver cuadro crecimiento -

$$\text{Alimentación en el capítulo de Ingeniería} = 2.8 \text{ Kg}$$

e. **Rendimiento bruto (c x d) = 8.512 Kg.**

2. Cálculos de los Ingresos:

a. **Precio de venta:** 1.800 Bs/kg.

b. **Producción Neta:** Rendimiento bruto x precio de venta.

$$8.512 \text{ Kg.} \times 1800 \text{ Bs.} = \mathbf{15.321.600,00 \text{ Bs.}}$$

B. Egresos.

1. Costos de Producción:

a. **Alevines:** 2 peces por m² x 0.16 ha = 3.200 peces x Bs
80 c/u = **Bs. 256.000,00.**

b. **Alimento:** Según cuadro de alimentación. Se utilizarán
11.110 kilogramos de alimento concentrado a Bs. 265 el
kilogramo total = **Bs. 2.944.150,00**

c. **Sulfato de cobre:** 10 kilos/años a Bs. 3.000/ Kg.

Total = **Bs. 30.000,00**

d. **Cal agrícola:** Un saco a Bs. 2.590 c/u.

Total = **Bs. 2.590,00**

e. **Mano de obra:** Se destinaran 168 jornales a razón de Bs.
3.000c/jornal. Total = **Bs. 504.000,00**

2. Gastos de operación.

a. **Asistencia Técnica y Capacitación:** este aspecto incluye: diagnóstico de lagunas, proyecto, transporte, siembra, curso básico en piscicultura a los socios de la unidad regante. Se consideró dos visita mensual durante el año a Bs. 51.072 mensual para un total de **612.864 bolívares/año** para cubrir los aspectos arriba mencionado.

b. **Depreciación:** (ver cuadro de depreciación en el capítulo de Inversiones).

c. **Intereses:** (ver cuadro Servicio de la Deuda en el Capítulo de Financiamiento).

d. **Gastos generales:** Se estiman **730.000 bolívares** para adquisición de equipo de pesca, balanza y pago al personal que labora en las actividades mensuales de muestreo y durante la fase de cosecha de los peces y para el mantenimiento de las lagunas.

CUADRO N° 5

Origen de los Ingresos

N° alevines sembrados	3200
% de Mortalidad	5%
Cosecha Cachamas	3040
Peso Promedio (Kg.)	2,8
Peso Total (kg.)	8.512
Valor (Bs./Kg.)	1.800
Venta del Producto (Bs.)	15.321.600

Fuente: Cálculos Propios



CUADRO N° 6
COSTOS DE PRODUCCIÓN

Actividades.	Cantidad	Unidad	Costo	Subtotal	TOTAL
Compra de alevines	3200	unidad	80	256.000	256.000
Alimentación	11110	Kgs	265	2.944.150	3.200.150
Sulfato de Cobre	10	Kgs	3.000	30.000	3.230.150
Cal Agrícola	1	Saco	2.590	2.590	3.232.740
Mano de Obra	168	Jornal	3.000	504.000	3.736.740
Asistencia Técnica y Cap.			612.864	612.864	4.349.604
Gastos Generales			730.000	730.000	5.079.604
TOTAL			1.351.799		5.079.604

Fuente: Cálculos Propios



CUADRO N° 7
INGRESOS Y EGRESOS

Años	1	2	3
1. Ingresos por Venta de Cachamas	15.321.600,00	15.321.600,00	15.321.600,00
Costo de Producción			
Alevines	256,000	256,000	256,000
Alimentos	2.944.150	2.944.150	2.944.150
Sulfato de Cobre + Cal	32,590	32,590	32,590
Mano de Obra	504,000	504,000	504,000
2. Total Costo de Producción	3.736.740	3.736.740	3.736.740
3. (1-2) Utilidad Bruta en Operación	11.584.860	11.584.860	11.584.860
Gastos de Operación			
Depreciación de Instalaciones	710,000	710,000	710,000
Intereses Crédito	1.117.512,88	816.166,51	448.523,94
Asistencia Técnica	612,864		
Gastos Generales	730,000	730,000	730,000
4. Total Gastos de Operación	3.170.378,88	2.256.166,51	1.888.523,94
5. (3-4) Utilidad Estimada	8.414.481,12	9.328.693,49	9.696.336,06
UTILIDAD ESTIMADA ACUMULADA	8.414.481,12	17.743.174,61	27.439.510,67

Fuente: Cálculos Propios

XII. EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO.

En el siguiente capítulo se presenta la evaluación del proyecto, lo cual consiste en la aplicación de coeficientes de análisis a los valores monetarios resultado de la formulación. En el presente caso se realizaron los análisis de Beneficio - Costos para el cálculo del Valor Actual Neto (V.A.N) y la Tasa Interna de Retorno (T.I.R), el Flujo de Caja, el Punto de Equilibrio y por ultimo un Análisis de Sensibilidad.

A. Valor Actual Neto.

Con este coeficiente de análisis se pretende homogeneizar los beneficios y costos del proyecto durante los año de vida útil proyecto, mediante su actualización para así conocer la utilidad generadas en cifras actuales y por encima de la tasa de actualización. (Ver Cuadro N° 10).

B. Cálculo de la Tasa Interna de Retorno.

Al realizar el cálculo de la Tasa Interna de Retorno nos da como resultado un 123 %. (Ver cuadro N° 11)

C. Flujo de Caja:

El flujo de caja (**ver cuadro N° 13**) se puede observar la entrada y salida de efectivo durante la vida útil del proyecto; reflejándose así la capacidad o disponibilidad de pago. Dentro del flujo de caja se contemplan todas las entradas por concepto de venta de cachamas y financiamiento, gasto de operación que engloban depreciación de maquinaria y equipo, asistencia técnica y los gastos generales. Los intereses se incluyen al final para su comparación con los fondos disponibles para atender estos compromisos. Se puede decir que durante el tiempo ejecución del proyecto no se presenta dificultades y esto asegura su capacidad de pago.

Según José Trueba los costos ocurridos, con anterioridad a la puesta en marcha del proyecto no se consideran en el flujo de caja del mismo como es el ejemplo de la laguna, la motoomba y el canal para riego.

D. Punto de Equilibrio.

Estima la cantidad de ingresos requeridos para cubrir los costos del proyecto. Se seleccionaron los tres años. (**Ver Cuadro N°12**)

$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{\text{Costos Fijos}}{1 - \frac{\text{Costos Variables}}{\text{Ingresos}}} = \text{Bs.}$$

$$\text{Año 1} = \frac{3.674,376}{1 - \frac{3.200,150}{15.321.600}} = \mathbf{4.644,582,92 \text{ Bs.} = 46,44\%}$$

$$1 - \frac{3.200,150}{15.321.600}$$

$$15.321.600$$

$$\text{Año 2} = \frac{2.256,167}{1 - \frac{3.200,150}{15.321.600}} = \mathbf{2.851,792,35 \text{ Bs.} = 28,51\%}$$

$$1 - \frac{3.200,150}{15.321.600}$$

$$15.321.600$$

$$\text{Año 3} = \frac{1,888,524}{1 - \frac{3.200,150}{15.321.600}} = \mathbf{2.387,092,04 \text{ Bs.} = 23,87\%}$$

$$1 - \frac{3.200,150}{15.321.600}$$

$$15.321.600$$

Calculados los puntos de equilibrio para el primer, segundo y tercer año, podemos decir, que el comportamiento de los costos variables, costos fijos y los ingresos que genera el proyecto para el primer año, representan el **46,44%**

de los ingresos, luego disminuye a un **28,51%** para el segundo año y en el tercer año sigue disminuyendo hasta un **23,87%**.

E. Análisis de Sensibilidad.

Se realiza para corroborar el grado de solidez del proyecto, planteando situaciones que varíen los precios de venta de cachama y adquisición de insumos (concentrados):

- ◆ Una disminución del precio venta de la cachama del 20%.
- ◆ Un aumento del 20% en el precio del concentrados para la cachama.

Se realizó análisis por separado para verificar si el proyecto era sensible. En el primer escenario, se corrobora la viabilidad ya que la Tasa Interna de Retorno se ubica en **77 %**, el Valor Actual Neto en **Bs. 3.684.588**, a una Tasa del **40%**, cubre los costos y se obtienen beneficios.

En el segundo escenario, al aumentar el 20% en el precio del alimento concentrado, el proyecto sigue siendo rentable, ya que

teniendo una Tasa Interna de Retorno de **98 %** y un Valor Actual Neto de Bs. **6.462.898** a una Tasa del **40%**, cubre los costos y se obtienen beneficios.



CUADRO N° 8
FLUJO DE CAJA (Bs)

Año	1	2	3
ENTRADAS	20.401.204	15.321.600	15.321.600
Venta del Producto (Bs)	15.321.600,00	15.321.600,00	15.321.600,00
Préstamo	5.079.604,00		
SALIDAS	11.276.721	7.566.873	7.566.873
Inversión	5.079.604,00		
Costos de Producción	5.079.604,00	5.079.604,00	5.079.604,00
Intereses por préstamo	1.117.512,88	816.167,00	448.523,94
Amortización Préstamo	1.369.756,23	1.671.102,60	2.038.745,17
SALDO NETO	9.124.483,00	7.754.727,00	7.754.727,00
SALDO NETO ACUMULADO	9.124.483,00	16.879.210,00	24.633.937,00

Fuente: Cálculos Propios

CUADRO N° 9
FLUJO DE FONDOS (Bs)

Año	0	1	2	3
Concepto				
INGRESOS	0	10.241.996	15.321.600	20.401.204
Recup. Capital de Trabajo				5.079.604
Venta del Producto (Bs)		10.241.996	15.321.600	15.321.600
EGRESOS	5.079.604	6.271.304	5.809.604	5.079.604
Inversión	5.079.604			
Costos de Producción		5.079.604	5.079.604	5.079.604
Asistencia Técnica		461.700		
Gastos Generales		730.000	730.000	
FLUJO NETO	-5.079.604	3.970.692	9.511.996	15.321.600

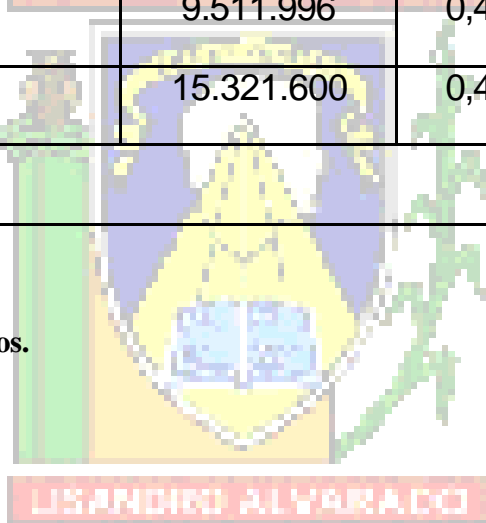
LISANDRO ALVARADO

Fuente: Cálculos Propios.

CUADRO N° 10
VALOR ACTUAL NETO
I=0,40

AÑOS	INVERSIÓN	FLUJO NETO	TASA	V.A.N.
0	5.079.604	-5.079.604	0,40	-5.079.604
1		3.970.692	0,40	2.836.209
2		9.511.996	0,40	4.853.059
3		15.321.600	0,40	5.583.673
TOTAL				8.193.337

Fuente: Cálculos propios.



CUADRO N° 11

TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

AÑOS	INVERSION	FLUJO NETO	TASA	V.A.N.	TASA	V.A.N	T.I.R.
0	5.079.604	-5.079.604	120%	-5.079.604	125%	-5.079.604	
1		3.970.692		1.804.860		1.764.752	
2		9.511.996		1.965.288		1.878.913	
3		15.321.600		1.438.918		1.345.106	
				129.463		-90.833	123%

Fuente: Cálculos Propios

LISANDRO ALVARADO

CUADRO N° 12
PUNTO DE EQUILIBRIO

ANOS	1	2	3
1. COSTOS VARIABLES			
Alevines	256.000	256.000	256.000
Alimentos	2.944.150	2.944.150	2.944.150
Total Costos Variables	3.200.150	3.200.150	3.200.150
2. COSTOS FIJOS	612.864,00		
Asistencia Técnica	710.000	710.000	710.000
Depreciación			
Intereses	1.117.512	816.167	448.523,94
Gastos Generales	730.000	730.000	730.000
Mano de Obra	504.000		
Total Costos Fijos	3.674.376,00	2.256.167	1.888.524

Fuente: Cálculos Propios

CUADRO N° 13
FLUJO DE CAJA (Bs)

Disminución del 20% del Precio de Venta de la Cachama

Año	1	2	3
ENTRADAS	17.214.311,20	12.257.280,00	12.257.280,00
Venta del Producto (Bs)	12.257.280,00	12.257.280,00	12.257.280,00
Préstamo	4.957.031,20		
SALIDAS	6.047.578,00	7.384.282,00	7.384.282,00
Costos de Producción	4.957.031,20	4.957.031,20	4.957.031,20
Intereses por préstamo	1.090.546,86	796.472,00	437.700,88
Amortización Préstamo	1.336.703,48	1.630.778,25	1.989.549,47
SALDO NETO	11.166.733	4.872.998	4.872.998
SALDO NETO ACUMULADO	11.166.733	16.039.732	20.912.730

Fuente: Cálculos propios.

CUADRO N° 14

VALOR ACTUAL NETO

$I=0,40$

Disminución del 20% del Precio de Venta de la Cachama

AÑOS	INVERSION	FLUJO NETO	TASA	V.A.N.
0	4.957.031	-4.957.031	0,40	-4.957.031
1		1.151.518	0,40	822.513
2		6.570.249	0,40	3.352.168
3		12.257.280	0,40	4.466.939
TOTAL				3.684.588

Fuente: Cálculos propios.

LISANDRO ALVARADO

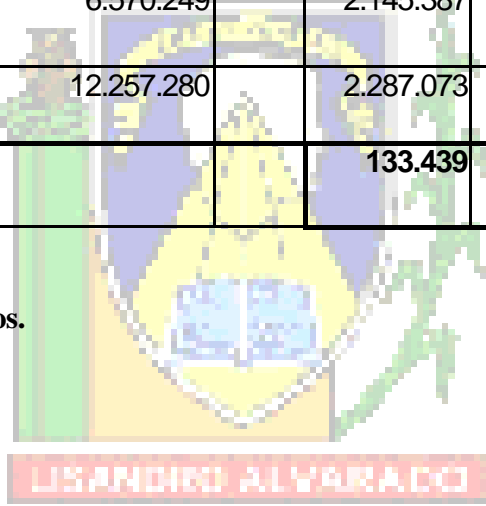
CUADRO N° 15

TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

Disminución del 20% del Precio de Venta de la Cachama

ANOS	INVERSION	FLUJO NETO	TASA	V.A.N.	TASA	V.A.N	T.I.R.
0	4.957.031	-4.957.031	75%	-4.957.031	80%	-4.957.031	
1		1.151.518		658.010		639.732	
2		6.570.249		2.145.387		2.027.855	
3		12.257.280		2.287.073		2.101.728	
				133.439		-187.716	77%

Fuente: Cálculos Propios.



CUADRO N° 16

FLUJO DE CAJA (Bs)

Aumento del 20 % del precio de Venta del Alimento

Año	1	2	3
ENTRADAS	209900034	15.321.600	15.321.600
Venta del Producto (Bs)	15.321.600	15.321.600	15.321.600
Préstamo	5.668.434,00		
SALIDAS	6.915.489	8.444.028	8.444.028
Costos de Producción	5.668.434,00	5.668.434,00	5.668.434,00
Intereses por préstamo	1.247.055,48	910.777	500.517,04
Amortización Préstamo	1.528.538,99	1.864.817,57	2.275.077,44
SALDO NETO	14.074.545	6.877.572	6.877.572
SALDO NETO ACUMULADO	14.074.545	20.952.116	27.829.688

Fuente: Cálculos Propios.

CUADRO N° 17
VALOR ACTUAL NETO

$I=0,40$

Aumento del 20% del Precio de Venta del Alimento

ANOS	INVERSION	FLUJO NETO	TASA	V.A.N.
0	5.668.434	-5.668.434	0,40	-5.668.434
1		2.793.032	0,40	1.995.023
2		8.923.166	0,40	4.552.636
3		15.321.600	0,40	5.583.673
			TOTAL	6.462.898

Fuente: Cálculos Propios.

LISANDRO ALVARADO

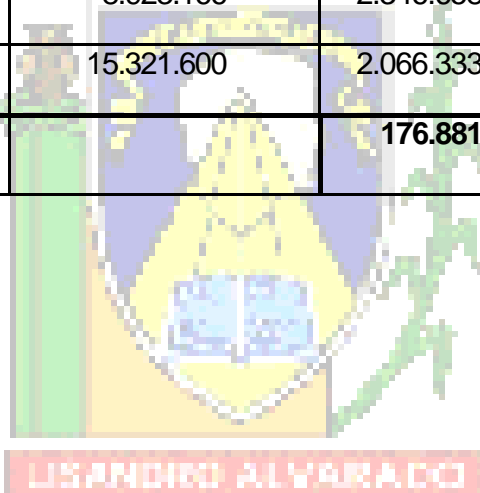
CUADRO N° 18

TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

Aumento del 20% del Precio de Venta del Alimento

AÑOS	INVERSION	FLUJO NETO	TASA	V.A.N.	TASA	V.A.N	T.I.R.
0	5.668.434	-5.668.434	95%	5.668.434	100%	-5.668.434	
1		2.793.032		1.432.324		1.396.516	
2		8.923.166		2.346.658		2.230.792	
3		15.321.600		2.066.333		1.915.200	
				176.881		176.881	98%

Fuente: Cálculos Propios





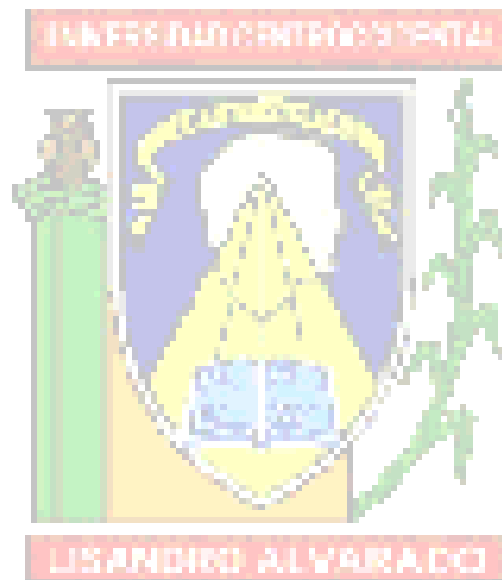
XIII. CONCLUSIONES

XIII. CONCLUSIONES DEL PROYECTO.

Una vez formulado el presente Proyecto, tomando como base la sensibilidad de los factores tales como: localización, tamaño, ingeniería, evaluación etc., podemos decir:

- ◆ La ejecución del proyecto contribuye al desarrollo piscícola de la región a través de una explotación pesquera racional y eficiente.
- ◆ Las características nutritivas del producto y lo económico de su precio, la cachama representa una fuente alterna de proteínas a bajo costo.
- ◆ La zona donde se propone desarrollar el Proyecto reúne las condiciones bioecológicas propias e indispensables para el cultivo de la cachama.
- ◆ El esquema tecnológico propuesto ha sido instrumentado en nuestro país, lo cual es una garantía más, aún si se cuenta con apoyo de personal especializado.

- ◆ Los indicadores utilizados nos permiten señalar que el proyecto es factible ya que nos permite cumplir con los compromisos financieros adquiridos y mantener la capacidad de pago a pesar de haberse utilizado parámetros como precio, densidad de siembra dentro de niveles conservadores, generando, además, valores de rentabilidad adecuados.



XIV. RECOMENDACIONES.

La Piscicultura constituye la mejor alternativa para el mejoramiento de la calidad de vida de los pequeños productores, socios de las empresas económicas campesinas del Estado Yaracuy, por lo cual recomiendo que las Instituciones Financieras del estado se vinculen con el desarrollo de la producción dulce acuícolas de la Región Centroccidental.

Los Centros de Investigaciones Piscícolas, deben fomentar la reproducción inducida de la cachama, con el fin de tener una semilla (alevines) de muy buena calidad para llevar a cabo los Proyectos Piscícolas.

Los proyectos de producción piscícola, en su aspecto económico realizan un mejor aprovechamiento de la infraestructura existente, ya que requiere de una menor inversión para la puesta en marcha del proyecto.

XV. BIBLIOGRAFIA.

ALVAREZ, CESAR (1988). El Nacional. Pág. C-1. Abril 4. Caracas (Venezuela).

CARDENAS, RODOLFO (1997). Procedimientos para Trámites en Acuicultura en las Inspectorías Regionales. Ministerio de Agricultura y Cría. Caracas – Venezuela.

FUNDACION PARA EL DESARROLLO DE LA REGION CENTROOCCIDENTAL. FUDECO. (1986). Notas Sobre las Artes de pescas Utilizados en Venezuela. Barquisimeto, Venezuela.

FUNDACIÓN CIEPE (1986) Informe Tecnoeconómico sobre Cachama. San Felipe.

HEREDIA, BRUNILDA y GONZALEZ, JOSE. (1988). El Cultivo de la Cachama. Estación Experimental Guanapito, Venezuela.

KOSSOSWKI, CHRISTOPHE (1987) Proyecto de Estudio de la influencia de la introducción de la Piscicultura de la región Centroccidental de Venezuela. UCLA. Barquisimeto.

MUJICA, E. y DE CONROY, G. (1985). *Colossoma macropomus*, Bajo Condiciones de Cultivo. Vol. 32 Universidad Central de Venezuela. Maracay.

PEREZ, JESUS y STREBIN, SAMUEL. (1979). Capacidad de Uso de las Tierra del Estado Yaracuy.

PEREZ, LUIS ANGEL. (1982). Piscicultura, Ecología, Explotación, e Higiene. Editorial Moderno México.

PRADA, NELSON (1989) Densidades y Niveles de Suministros de Alimentos en el Cultivo de Cachama. Pag. 2-26.

PRADA, NELSON y CHRISTOPHE KOSSOSWSKI. (1976) Proyecto Estación de Piscicultura Rural UCLA. Escuela de Agronomía. U.C.O. Pag.

RAMOS, ALONSO (1979). Fundamentos de la Piscicultura Agrícola. Publicación del Comité de Cafetaleros de Manizales, Colombia

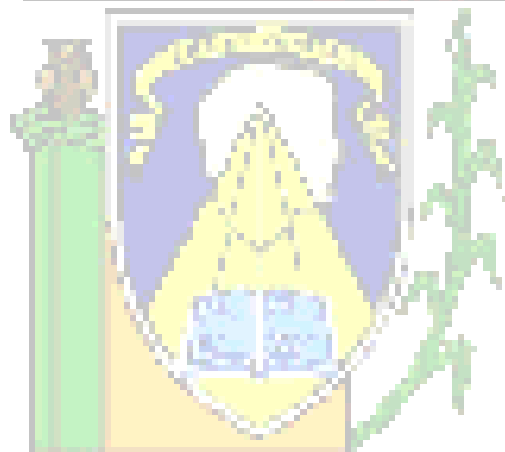
TRUEBA, JOSE (1985). Curso tecnología de Riego. Tema X11 Evaluación Económica de Proyectos de Regadio. Universidad Politécnica de Madrid.

VASQUEZ, WALTER. (1991). Hablemos del Cultivo de la Cachama. Universidad Tecnológica de los Llanos Orientales. Villavicencio, Colombia.

WOINAROVICH, ELEK. (1984) Cartilla del Piscicultor. 3ª Edición. Caracas.



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE URUGUAY



LISANDRO ALVARADO