

AF  
0061  
2001

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA OPERAR UNA  
PLANTA PROCESADORA DE ALIMENTOS CONCENTRADOS  
PARA PECES EN GRANADA, META**

**MARLEN ROJAS SALDAÑA**

**UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS  
FACULTAD CIENCIAS HUMANAS  
INSTITUTO DE EDUCACION ABIERTA Y A DISTANCIA  
PROGRAMA ADMINISTRACION FINANCIERA**

Villavicencio

2001

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA OPERAR UNA  
PLANTA PROCESADORA DE ALIMENTOS CONCENTRADOS PARA  
PECES EN GRANADA, META**

**MARLEN ROJAS SALDAÑA**

Tesis de grado presentada para optar al titulo de  
Tecnologo en Gestion Bancaria y Financiera

Director

**PEDRO JULIO GOMEZ BILBAO**

Economista, MSc en Evaluacion de Proyectos

**UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS  
FACULTAD CIENCIAS HUMANAS  
INSTITUTO DE EDUCACION ABIERTA Y A DISTANCIA  
PROGRAMA ADMINISTRACION FINANCIERA**

Villavicencio

2001

Nota de aceptacion

*Aprobado y Aceptado*

-----

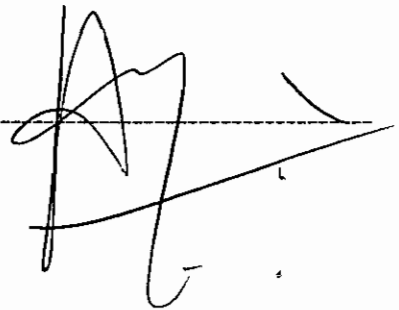
-----

*Ricardo Monto P*

Jurado

-----  
Jurado

-----  
Jurado

A large, stylized handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Villavicencio, Junio del 2001

*A mis padres,  
hermanos  
esposo e hijos*

## AGRADECIMIENTOS

La autora expresa sus agradecimientos a

Pedro Julio Gomez Bilbao, Economista, MSc en Evaluacion de Proyectos por la direccion de esta investigacion

Javier Criollo Ramirez, Administrador Publico, Especialista en Evaluacion de Proyectos, por su asesoria y revision del estudio

Jose Alfredo Arias Castellanos, Licenciado en Biologia, MSc en Biologia Sistemica, por el respaldo a esta iniciativa y aporte de informacion tecnica para el proyecto

Pablo Emilio Cruz Casallas, M V Z , Especialista en Acuicultura de Aguas Continentales, MSc en Produccion Animal con enfasis en Reproduccion y Genetica, PhD en Medicina Veterinaria -Reproduccion Animal, por el interes de este trabajo y suministro de informacion tecnica

Pedro Rene Eslava Mocha, M V Z , MSc en Fisiopatologia, por el apoyo a la formulacion de esta propuesta

Ricardo Murillo Pacheco, MVZ, Especialista en Acuicultura de Aguas Continentales, por su aporte en el suministro de informacion especializada y comentarios como jurado del trabajo de grado

Hugo German Caicedo Mora, Economista, Administrador Publico, Especialista en Administracion Publica, Especialista en Derecho Economico igualmente por su aporte como jurado de esta tesis

A profesores del programa Administracion Financiera, por la transmision del conocimiento pertinente para argumentar la realizacion del presente estudio

## CONTENIDO

	pag
INTRODUCCION	27
1 MARCO TEORICO	41
2 DELIMITACION DEL ESTUDIO	56
2 1 DELIMITACION ESPACIAL – COBERTURA DEL PROYECTO	56
2 2 DELIMITACION TEMPORAL	57
3 ALTERNATIVAS DE SOLUCION AL PROBLEMA	58
3 1 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS	58
3 2 EVALUACION DE ALTERNATIVAS	59
3 3 SELECCION DE LA ALTERNATIVA OPTIMA	61
3 4 DESCRIPCION DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA	61
4 METODOLOGIA	65
4 1 FUENTES DE INFORMACION	66
4 1 1 Informacion primaria	66
4 1 2 Informacion secundaria	66
4 2 CONSOLIDACION Y PROCESAMIENTO DE INFORMACION	66
4 3 PRESENTACION DE RESULTADOS	67
5 ESTUDIO DE MERCADO	68

5 1	EL PRODUCTO	68
5 1 1	El producto en el mercado	72
5 1 2	Productos sustitutos	72
5 1 3	Productos complementarios	73
5 2	ANALISIS DE LA DEMANDA	73
5 2 1	Situacion actual del consumo de concentrados	73
5 2 2	Necesidades de alimento y conversion	77
5 2 3	Participacion de la acuicultura en el PIB nacional y sectorial	77
5 2 4	Poblacion afectada por el problema y poblacion objetivo	79
5 2 5	Localizacion geografica de los piscicultores por municipio	81
5 2 6	Estanques construidos y espejo de agua	82
5 2 7	Comportamiento historico de la siembra de peces	83
5 2 8	Factores condicionantes	84
5 3	ANALISIS DE LA OFERTA	105
5 3 1	Situacion de la oferta global	105
5 3 2	Identificacion de proveedores, volumenes y precios	106
5 3 3	Situacion de la oferta especifica - proyecto	108
5 3 4	Situacion actual de la planta de concentrados	110
5 3 5	Demanda potencial del proyecto	110
5 3 6	Determinacion del precio del producto	111
5 3 7	Situacion futura predecible del proyecto	117
5 3 8	Factores condicionantes	118
6	ESTUDIO DE COMERCIALIZACION	119



6 1	REGIMEN DEL MERCADO	119
6 2	ANALISIS DE FACTORES PRINCIPALES EN COMERCIALIZACION	119
6 3	CANALES DE COMERCIALIZACION	121
6 4	CONDICIONES DE VENTA	122
6 5	ANALISIS DE PRECIOS HISTORICOS Y ACTUALES	122
6 6	PLAN DE MERCADEO DEL PRODUCTO	122
6 6 1	SEGMENTO DEL MERCADO	124
6 6 2	CARACTERISTICAS DEL SEGMENTO DE MERCADO	125
6 6 3	DISTRIBUCION Y PUNTOS DE VENTA	126
6 7	LANZAMIENTO DEL PRODUCTO	126
7	ESTUDIO TECNICO	127
7 1	TAMAÑO DEL PROYECTO	127
7 1 1	Definicion del tamaño	127
7 1 2	Capacidad diseñada de la planta - especificaciones	130
7 1 3	Capacidad instalada	132
7 1 4	Reservas de la planta	134
7 1 5	Disponibilidad de materias primas, insumos y mano de obra	134
7 1 6	Limitacion del transporte	137
7 1 7	Situacion administrativa y financiera del ejecutor	137
7 2	NATURALEZA JURIDICA EJECUTOR	137
7 3	PROCESAMIENTO	152
7 3 1	Tipos de concentrados a producir	152

7 3 2	Proceso de transformacion – flujograma	155
7 3 3	Insumos principales y secundarios	157
7 3 4	Presentacion y empaque del producto	159
7 4	LOCALIZACION	160
7 4 1	Macrolocalizacion	161
7 5	DURACION DEL PROYECTO	163
7 5 1	Vida util	163
7 5 2	Horizonte de evaluacion	163
8	ESTUDIO FIANCIERO	164
8 1	COSTOS DE INVERSION	164
8 1 1	Fuentes de financiamiento de la inversion	165
8 2	COSTOS DE OPERACION	166
8 2 1	Proyeccion costos totales de operacion	166
8 2 2	Costos fijos y costos variables	166
8 2 3	Gastos de administracion y ventas	167
8 2 4	Fuentes de financiacion de la operacion	167
8 3	INDICADORES FINANCIEROS	172
8 3 1	Puntos de equilibrio	172
8 3 2	Valor presente neto	176
8 3 3	Tasa interna de retorno	176
8 3 4	Relacion beneficio costo	176
9	ESTUDIO Y ADMINISTRATIVO Y LEGAL	178
9 1	DEFINICION DEL TIPO DE EMPRESA EJECUTORA	178

9 2	ESTRUCTURA JURIDICA Y ADMINISTRATIVA	179
9 3	ESTRUCTURA TECNICA Y FUNCIONAL	179
9 4	GERENCIA DEL PROYECTO	184
9 4 1	Procedimientos legales	187
9 4 2	PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS	187
9 4 3	PROCEDIMIENTOS FINANCIEROS	188
9 5	LICENCIAS Y PERMISOS DE OPERACION	190
10	ESTUDIO AMBIENTAL	191
10 1	MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	191
10 2	MANEJO DE AGUAS RESIDUALES	191
10 3	MANEJO DE RUIDO	192
10 4	IMPACTO SOBRE RECURSO SUELO	192
10 5	IMPACTO SOBRE RECURSO AIRE	192
11	SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO	193
12	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 2001	195
13	PRESUPUESTO DEL ESTUDIO 2001	196
	CONCLUSIONES	197
	RECOMENDACIONES	200
	BIBLIOGRAFIA	202
	ANEXOS	207

## LISTA DE TABLAS

	pag
Tabla No 1 Produccion acuicola de Colombia 85-98	34
Tabla No 2 Pesca y acuicultura mundial 94-99	48
Tabla No 3 Pesca aguas continentales Colombia 88-98	53
Tabla No 4 Produccion acuicultura Colombia 88-98	54
Tabla No 5 Balanza comercial pesca Colombia 70-98	55
Tabla No 6 Cantidades alimento / biomasa recomendadas	75
Tabla No 7 Costos de produccion piscicola comercial	76
Tabla No 8 Producto Interno Bruto 88-98	78
Tabla No 9 Poblacion afectada y poblacion beneficiada	79
Tabla No 10 Piscicultores nuevos por año en el Meta 86-92	85
Tabla No 11 Estanques nuevos por año y area total 86-91	89
Tabla No 12 Area total estanques en el Meta 86-91	94
Tabla No 13 Siembra alevinos por m/pio Meta 86-91	96
Tabla No 14 Produccion alevinos Meta 1997-2000	99
Tabla No 15 Produccion piscicola Meta 1994-2000	101
Tabla No 16 Produccion piscicola Meta 2000	103
Tabla No 17 Estimacion consumo concentrados Meta 2000	106

Tabla No 18	Precios kilo / concentrado (junio, 2001)	107
Tabla No 19	Costos Fijos produccion 192 ton / mes	112
Tabla No 20	Costos Variables produccion 192 ton / mes	113
Tabla No 21	Gastos Activos produccion 192 ton / mes	113
Tabla No 22	Costos Unitarios produccion 192 ton / mes	114
Tabla No 23	Necesidades de ajustes planta	133
Tabla No 24	Disponibilidad de materias primas	135
Tabla No 25	Disponibilidad de insumos	136
Tabla No 26	Disponibilidad mano de obra	136
Tabla No 27	Poblacion Unillanos - II Sem 2000	143
Tabla No 28	Ingresos y egresos Unillanos 1991-2000	148
Tabla No 29	Asignacion PGN inversion Unillanos 1991-2000	149
Tabla No 30	Analisis bromatologico del pescado	154
Tabla No 31	Formulacion raciones de concentrado para peces	157
Tabla No 32	Inversiones fijas, año 2001	164
Tabla No 33	Costos fijos y costos variables totales / mes	167
Tabla No 34	Flujo de caja proyectado 2001-2005	168
Tabla No 35	Nomina mensual de sueldos	170
Tabla No 36	Estado de resultados operacionales proyectado 2001	171
Tabla No 37	Formulario Entrada a Bodega de Producto Terminado	183
Tabla No 38	Formulario Salida de Producto Terminado para la Venta	183
Tabla No 39	Formulario Informe Diario de Produccion	184

## LISTA DE GRAFICOS

	pag
Grafico No 1 Tendencia mundial produccion acuícola 86-95	49
Grafico No 2 Tendencia regional produccion acuícola 84-95	50
Grafico No 3 Tendencia acuicultura America Latina y Caribe 84-95	51
Grafico No 4 Paises productores America Latina y Caribe 95	52
Grafico No 5 Piscicultores nuevos por año en el Meta 86-92	86
Grafico No 6 Piscicultores nuevos por m/pio en el Meta 86-92	87
Grafico No 7 Total piscicultores en el Meta 86-92	88
Grafico No 8 Estanques nuevos por año en el Meta 86-91	90
Grafico No 9 Estanques por m/pios en el Meta 86-91	91
Grafico No 10 Total estanques en el Meta 86-91	92
Grafico No 11 Area total estanques en el Meta 86-91	93
Grafico No 12 Espejo de agua estanques por m/pio Meta 86-91	95
Grafico No 13 Alevinos sembrados por m/pio Meta 86-91	97
Grafico No 14 Total alevinos sembrados Meta 86-91	98
Grafico No 15 Produccion alevinos Meta 1997-2000	100
Grafico No 16 Produccion piscicola Meta 1994-2000	102
Grafico No 17 Vista perpendicular distribucion planta	131

Grafico No 18	Poblacion pregrado presencial, II Sem 2000	145
Grafico No 19	Poblacion pregrado semipresencial II Sem 2000	145
Grafico No 20	Poblacion postgrado II Sem 2000	146
Grafico No 21	Personal docente II Sem 2000	146
Grafico No 22	Personal administrativo II Sem 2000	147
Grafico No 23	Asignacion PGN inversion Unillanos 1991-2000	150
Grafico No 24	Flujograma procedimiento SIIF	151
Grafico No 25	Diagrama de procesos ACME	155
Grafico No 26	Aplicacion diagrama de procesos ACME	156
Grafico No 27	Municipios DRI, Meta	161
Grafico No 28	Fachada planta de concentrados	162
Grafico No 29	Punto de equilibrio (q)	174
Grafico No 30	Punto de equilibrio (\$)	175
Grafico No 31	Organigrama general Unillanos	185
Grafico No 32	Organigrama Facultad Ciencias Agropecuarias	186

## GLOSARIO DE TERMINOS

ACUICULTURA Arte de cultivar en el agua

ALGA Planta acuatica

ALEVINO Pez de corta edad

ALTERNAR Intercambiar

BACTERIA Organismo microscopico unicelular

BROMATOLOGICO Estudio de la composicion quimica de los alimentos

CARDUMEN Manada de peces, que nadan en solidos grupos

CAUDAL Cantidad de agua en el cauce corriente

CONCENTRADO Alimento con alto contenido de proteinas y nutrientes

DECLIVE Inclinacion del terreno

DEMARCAR Trazar, tomar medidas y determinar la posicion

DESARROLLO PRECOZ Desarrollo rapido

DESCAPOTAR Remover la capa superior del suelo

DRENAJE Via de desague, salida, sifon, conducto de evacuacion

ECOLOGIA Estudio del medio ambiente y sus relaciones con el hombre

ESCORRENTIA Corrientes superficiales de agua

ESPERMATOGENESIS Produccion de espermatozoides

ESTIMACION Apreciacion, calculo de una medida, conteo

EVALUAR Valorar



EVAPORACION Perdida de agua en forma de vapor, por accion del calor

EVISCERAR Extraer las visceras

FILETES Rodajas, Tajadas

FITOPLANCTON Organismos vivientes microscopicos de origen vegetal presentes en el agua

HIBRIDO Resultado del cruce de dos especies distintas

ICTIOLOGIA Parte de la Zoologia que trata de los peces

INFILTRACION Perdida del agua absorbida por la tierra

INTEMPESTIVO Subito, sorpresivo, inesperado

INTENSIDAD Cantidad de algo en un lapso de tiempo

MICROORGANISMOS Organismos microscopicos

NUTRIENTE Elemento o substancia alimenticia, ofrece buena conversion

PISCICULTURA El arte de cultivar peces

PISCIFACTORIA Sitio de produccion de peces Industria piscicola

PLANCTON Microorganismos presentes en el agua

POTABILIDAD Cualidad el agua para ser consumida

PROFILACTICA Medidas preventivas para evitar enfermedades

PROTEINAS Elemento esencial en la sintesis nutricional

RECURSO HIDRICO Recursos que proporcionan las aguas

RESTITUCION Reemplazo, reponer lo sacado o lo perdido

SILVICULTURA Estudio del bosque

SUMERGIR Meter en un liquido hacer inmersion

SUMINISTRO Abastecer, proveer

**TURBIDEZ** Oscuridad del agua a causa de sustancias disueltas en ella

**VALOR PROTEICO** Cantidad de proteínas que contiene un alimento

**VISCERAS** Organos internos de los animales

**VITAMINAS** Sustancia organica existente en los alimentos

**ZOOPLANCTON** Organismos vivientes de origen animal, presentes en el agua. Estos se alimentan de fitoplancton

## RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto de investigación *ESTIMACIÓN DE PARAMETROS DE CULTIVO Y ALIMENTACIÓN DEL YAMU*, ejecutado por el Instituto de Acuicultura de los Llanos IALL en convenio con el Plan Nacional de Desarrollo Alternativo PLANTE, finiquito en el mes de diciembre del año 2000. Producto de dicha inversión la Universidad de los Llanos compro una planta usada procesadora de alimento peletizado y adecuo una infraestructura física donada por la firma PROFICOL – EL CARMEN en el municipio de Granada, donde elaboro las dietas que suministro y ensayo durante la citada investigación. Hoy – junio del 2001- la planta se encuentra disponible para apoyar otras investigaciones y para utilizarla en las funciones de docencia, investigación y proyección social como pilares fundamentales de este ente de educación superior, en la permanente búsqueda y generación de conocimiento que la deben caracterizar.

Pero complementariamente existe una potencial oportunidad de emplearla de manera simultanea como proyecto productivo de generación de recursos económicos para UNILLANOS y para el mismo IALL, al aprovechar su capacidad instalada en la fabricación de raciones o dietas balanceadas de conformidad con las condiciones fisiológicas y nutricionales de los peces.

nativos de la region orinoquense (cachama blanca, cachama negra, bocachico, yamu) y venderlas entonces a los piscicultores locales a un menor precio que los alimentos concentrados comerciales elaborados y distribuidos por firmas como PURINA RAZA SOLLA, FINCA e ITALCOL. Esta actividad entendida como la funcion de proyeccion social o de extension de la universidad en beneficio de la comunidad de pequeños y medianos cultivadores de peces de la region es importante destacarla dado que el componente *alimentacion* es el de mayor peso en la estructura de costos de la piscicultura (61%), y asi se ayudara entonces, a reducir esa brecha en la produccion que limita las utilidades de dicho renglon economico

La oportunidad de producir con una vision empresarial los alimentos concentrados para peces por parte de Unillanos, tiene otra ventaja comparativa, *hay mercado, hay demanda por este tipo de producto*. Las cifras oficiales suministradas por Secretaria de Agricultura del Meta e INPA, muestran el creciente comportamiento de variables como numero de piscicultores, numero de estanques, area de superficie o espejo de agua y numero de alevinos sembrados, las cuales reflejan un incremento en la produccion de carne de pescado en el departamento y particularmente en la region del Ariari

La tendencia de la variable 'alevinos sembrados' es relevante para la determinacion de la demanda por consumo de alimentos concentrados de

acuerdo con la relacion de conversion estandar 2 1 (2 kilos de comida para obtener 1 kilo de carne) y manejo de densidades de siembra para cultivo de peces de aguas continentales (1 5 animales / m<sup>2</sup>)

Segun datos estadisticos de URPA META UMATA s ICA e INPA, se observa que con corte al año 2000 el departamento del Meta cuenta con un total de 3 504 estanques que cubren un area de 2'315 999 m<sup>2</sup> de espejo de agua (231 6 has) En dicha superficie y durante ese periodo se cultivaron 7 898 996 animales, entre cachama, mojarra, bocachico, yamu y otros, que arrojaron un peso de 3'468 678 kg de carne (3 469 ton ), permitiendo deducir que el consumo de concentrado fue de 6'937 356 kg (6 937 ton )

No obstante lo anterior y dada la capacidad instalada de la planta Unillanos (192 ton/ concentrado /mes, 2 304 ton/ concentrado /año) asi como su localizacion en el municipio de Granada –Meta, se ha estimado que la cobertura o zona de influencia sea la region del Ariari mas otros municipios del piedemonte llanero, por su accesibilidad Asi las cosas, el area estara comprendida por Cumaral, Restrepo, Villavicencio, Acacias, Guamal Castilla la Nueva, San Martin Cubarral El Castillo El Dorado Granada, Lejanias Mesetas, San Juan de Arama, Vistahermosa, Fuentedeoro Estos 16 municipios participarian con el 84 5% del total de estanques del Meta en un numero de 2 961 y con el 87 16% de total de espejo de agua con 2'018 524 m<sup>2</sup>

Es oportuno señalar que de este total de municipios, 12 fueron beneficiarios del programa DRI, cuando mediante convenio con la Universidad de los Llanos se inicio este importante renglon economico hacia el año de 1986. La continuidad, la perseverancia y los resultados positivos de esta linea de produccion campesina se ven hoy reflejadas en las crecientes cifras de la piscicultura que el departamento del Meta ofrece

La operacion comercial de la planta de alimentos balanceados tiene un horizonte de evaluacion de cinco (5) años, e implica el desarrollo de los siguientes componentes para las fases de inversion y operacion

I Costos de Inversion

Adecuacion de infraestructura fisica, adquisicion de equipos y ajuste de equipos existentes

II Costos de Operacion

Adquisicion de materias primas insumos materiales, empaques, pago de servicios publicos carga fabril, seguros, mantenimiento de obras fisicas y de equipos, contratacion de mano de obra calificada y no calificada, compra de muebles y enseres, equipos de oficina, suministros de oficina, publicidad, entre otros componentes de funcionamiento

El flujo de caja de la planta procesadora, proyectado a cinco años, muestra una gama de VPN positivos del orden de \$322 2 millones, \$346 2 millones y \$374 2 millones para tasas de descuento del 30%, 25% y 20% respectivamente. Ello indica que el proyecto además de recuperar los costos y la tasa de interés de oportunidad del costo del dinero en el tiempo, genera beneficios monetarios adicionales o excedentes financieros en las proporciones aquí señaladas, lo que da seguridad para tomar decisiones.

La principal dificultad que esta iniciativa contempla es la falta de capital de trabajo inicial, con el cual la planta empezaría su proceso productivo y, ya posteriormente, los recursos provenientes de la venta del concentrado serían reinvertidos para la compra de las materias primas, insumos, materiales y demás elementos requeridos para atender la programación de las siguientes ordenes de producción.

Para operar en óptimas condiciones la planta, se requieren inversiones del orden de \$ 61 6 millones correspondientes a compra de algunos equipos y repuestos, adecuación de la infraestructura física y ajuste de equipos existentes dado que la planta se compró a un empresario que cambió de actividad económica y, por tanto, esta requiere ser mejorada.

En cuanto a los costos de operación, son del orden de \$2 070 millones año, lo que indica requerimientos mensuales aproximadamente de \$172 5

mensuales que como ya se dijo, son recursos rotatorios, pero se debe contar con la financiación que permita iniciar operaciones

De conformidad con el estudio de alternativas para establecer las diferentes formas de operar la planta se tuvieron las siguientes i) empresa mixta con Agropesca ii) empresa mixta con Acuorienta iii) empresa mixta con Corporación Colombia Internacional iv) operación directa de Unillanos Las conclusiones de evaluación de estas opciones son las siguientes

- i) Agropesca no tiene capacidad financiera para entrar en la sociedad
- ii) Acuorienta produce semilla y no le es atractiva la producción de comida
- iii) C C I impone condiciones demasiado onerosas para Unillanos
- iv) Unillanos no tiene recursos para aportar al inicio de la operación, pero sí podría obtenerlos cofinanciados con entidades como Dpto Meta alcaldías de la zona de influencia, Plante, Empresa Colombia (Plan Colombia), Ecopetrol entre otras

También podría obtener inicialmente recursos provenientes de ventas anticipadas a productores de la región, que han manifestado su complacencia con la opción que brindaría la universidad de aminorar sus costos de producción por consumo de concentrados en sus explotaciones piscícolas, no se descarta el crédito FINAGRO como una opción alternativa de financiamiento para la operación del proyecto



- Aspectos generales de la planta
  - Localización (Zona urbana de Granada –Meta)
  - Infraestructura física (160 m<sup>2</sup> aprox )
  - Equipos (trilladora, tostadora, molino, mezcladora vertical, peletizadora)
  - Precio compra planta (\$25'000 000)
  - Costo adecuación local (\$10'000 000)
  - Avalúo comercial total (\$200'000 000)
  - Propietario (Universidad de los Llanos)
  
- Capacidad producción
  - (Turno 8 horas / día)
  - 1 000 kilos / hora = 1 ton / hora
  - 8 000 kilos / día = 8 ton / día
  - 192 000 kilos / mes = 192 ton / mes
  
- Requerimientos operación
  - Reparación, ajuste equipos (\$61'500 000)
  - Materias primas (192 toneladas / mes)
  - Capital de trabajo inicial (\$340'000 000 para primeros 2 meses)
  - Capital humano (1 Administr , 1 coordin, 4 operarios, 1 secret -vendedora)

- Apoyo institucional
  - Tecnico (Pool de Investigadores IALL)
  - Administrativo (Director IALL, secretaria-asistente)
  - Financiero (PGN + Recursos Propios + Otras entidades)
  - Mecanica operativa (Facultad Ciencias Agropecuarias)
  - Mecanica financiera (Estatuto Organico Presupuesto –Dto 111/89)
  - Estatuto presupuestal Unillanos – Acuerdo 059/98)

## INTRODUCCION

El presente estudio correspondiente al programa Administracion Financiera de la Universidad de los Llanos en convenio con la Universidad del Tolima, profundizo a nivel de factibilidad, la viabilidad comercial, tecnica, financiera, ambiental legal y administrativa para operar una planta procesadora de alimentos concentrados para peces, localizada en el municipio de Granada - Meta, la cual fue adquirida por esta universidad en convenio con el Plan Nacional de Desarrollo Alternativo PLANTE a traves del Instituto de Acuicultura de los Llanos IALL, en el marco del proyecto de investigacion *Estimacion de Parametros de Cultivo y Alimentacion del Yamu*, cofinanciado tambien por COLCIENCIAS

Dicho estudio, constituye a todas luces una necesidad institucional de maximizar la utilidad y capacidad instalada del equipo de preparacion de raciones alli existente, dado el permanente proceso de busqueda y generacion de conocimiento en el que ha estado empeñado el IALL desde su creacion en beneficio de los productores piscicolas de la region orinoquense y del pais pero tambien su explotacion permitira potenciar su uso como proyecto productivo y fuente generadora de recursos economicos para este instituto de investigacion y para la universidad misma, sin perder de norte

claro esta, la funcion docente, investigativa y de extension que son los pilares fundamentales y la razon de ser de esta entidad de educacion superior

No obstante la culminacion del mencionado proyecto de investigacion que dio origen a la compra de la maquinaria y su instalacion en un predio donado a Unillanos por la firma PROFICOL –El Carmen, el IALL continua con sus labores de investigacion y experimentacion de dietas o raciones balanceadas acordes con las necesidades fisiologicas y nutricionales de las especies acuicolas nativas de la region de los llanos de Colombia, tales como cachama blanca (*Piaractus brachypomus*) cachama negra (*Colossoma macropomum*), yamu (*Brycon siebenthalae*), bocachico (*Prochylodus spp*) principalmente, y segun CRUZ CASALLAS, 2000, otras especies promisorias como el mohino (*Lepomnus elongatus*)

Igualmente, dentro de la funcion de extension o proyeccion social que cumple la universidad, se enmarco este proyecto con el proposito de presentar una alternativa comercial favorable a los piscicultores del Meta, mediante la oferta de un alimento concentrado de alta calidad, elaborado con base en materias primas y subproductos agropecuarios de la region, lo que permite ademas, comercializarlo a un menor precio que el de los concentrados convencionales de las casas productoras como Purina, Raza, Solla, Finca, propendiendo asi, por una reduccion en los costos de produccion piscicola, ya que este factor es el de mayor peso en la explotacion de este atractivo renglon economico,

dadas las permanentes y descontroladas alzas de precios que le imprimen al mercado dichas firmas comerciales

Para efectos de poner en marcha el proyecto en cabeza de un ejecutor idóneo, se evaluaron tres alternativas de conformación de alianzas estratégicas (empresas mixtas) y una cuarta referida a la creación un sistema gerencial de Unillanos, bajo la dirección técnica, administrativa y financiera del IALL, monitoreada por mecanismos de control diseñados para tales fines

Allí se tuvo en cuenta que la universidad es la propietaria de las infraestructuras física, científica y administrativa, necesarias para garantizar una operación eficiente y eficaz, en términos investigativos y también económicos

Las entidades incluidas en el estudio de alternativas de conformación de alianzas para ejecutar el proyecto de operación de la planta procesadora de alimentos concentrados para peces, se relacionan a continuación

- Empresa mixta con la Asociación de Agroindustriales y Piscicultores del Ariari AGROPESCA”, que en asamblea general de socios realizada en Septiembre 17 del 2000, planteó la pertinencia y su interés de operar conjuntamente con la Universidad de los Llanos, la planta procesadora de alimentos concentrados para peces

- Empresa mixta con la Asociación de Acuicultores de los Llanos Orientales ACUIORIENTE”
- Empresa mixta con la “Corporación Colombia Internacional CCI”, que desde su inicio reveló condiciones onerosas para la universidad, impuesta por la capacidad financiera de esa empresa antioqueña
- La cuarta opción de explotación la constituye la administración directa de la planta de concentrados por parte de la Universidad de los Llanos a través del IALL, dado el grado de pertinencia de este instituto, pero que requerirá del fortalecimiento de su estructura organizacional para brindar la capacidad técnica operativa, administrativa y financiera necesaria frente al reto

La definición del problema (en este caso una oportunidad) está dada por la existencia de la planta de concentrados de propiedad de la Universidad de los Llanos, adquirida para el proyecto de investigación denominado *Estimación de Parámetros de Cultivo y Alimentación del Yamu*, el cual finalizó en diciembre del 2000

Por lo anterior la universidad debe tomar ahora la mejor decisión acerca de la futura utilización de los equipos y de las instalaciones que componen dicha planta, para no incurrir en un lucro cesante innecesario y sí aprovechar las oportunidades que brindan el mercado de alimentos para peces, la capacidad

instalada y la potencialidad de generar beneficios o excedentes monetarios, sin desvirtuar su utilización en la investigación de los diferentes proyectos que se gestan desde el Instituto de Acuicultura de los Llanos – IALL

Por ello este estudio profundizo a nivel de factibilidad la puesta en marcha de la planta y su explotación con fines comerciales, manteniendo simultaneamente el apoyo a las funciones de investigación, docencia y extensión

El resultado del estudio determino que la figura mas conveniente para los intereses de la universidad, es la creación de un sistema gerencial que debiera adoptar Unillanos para operar directamente a través del IALL, el proyecto de fabricación de alimentos, entendido esto, como el resultado de un proceso de identificación y selección de alternativas. Igualmente definio lo pertinente a la comercialización, márgenes de rentabilidad, distribución de excedentes y demás aspectos empresariales del "negocio" aquí planteado

El Instituto de Acuicultura de los Llanos -IALL (adscrito a la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad de los Llanos) se ha constituido entonces, en una opción regional y nacional para ofrecer paquetes tecnológicos que permitan aminorar los impactos que generan los altos costos de producción referentes al componente de alimentación, ya que han determinado diversas dietas acordes con las

necesidades de las especies nativas, propendiendo simultaneamente, por ahorros para el productor, lo que hace mas atractivo el negocio de la piscicultura en la region

Para brindar otros elementos acerca de la pertinencia y el rol que juega en este proyecto el IALL, se resumen los objetivos señalados en el articulo 2° del Acuerdo CSU 079/94 de Unillanos, que dio origen a su creacion

- a) Realizar, apoyar y promover programas y proyectos de investigacion en los campos estrategicos del conocimiento basico y aplicado de la acuicultura y la pesca
- b) Establecer apoyar y promocionar la creacion de programas curriculares en pre y postgrado en su campo del saber
- c) Participar y promover todas las formas de vinculacion y servicios a las comunidades, estableciendo formas de participacion comunitaria y preservacion de los recursos hidrobiologicos en las actividades acuicolas regionales y nacionales
- d) Ofrecer y realizar apoyos efectivos al desarrollo acuicola mediante la socializacion de la informacion, la educacion continuada, la asistencia tecnica la asesoria y la consultoria



e) Promover y ejecutar programas y proyectos técnico – productivos que le permitan la consecucion de recursos de cofinanciacion que le aseguren el cumplimiento de sus objetivos

Vale señalar simultaneamente, el ofrecimiento de su programa academico a nivel de postgrado denominado “Especializacion en Acuicultura – Aguas Continentales”, como una contribucion mas al desarrollo de la acuicultura regional y nacional

La conjugacion de los anteriores elementos permiten señalar que la justificacion del estudio esta dada por la importancia que tienen los proyectos acuicolas al perfilarse como una de las explotaciones pecuarias mas rentables en el mundo puesto que su facil cultivo y manejo relativamente economico asi como otras bondades, permiten aprovechar las ventajas comparativas que ofrecen a la familia productora, como son la disponibilidad de un inmediato alimento de alto valor proteico y captacion de ingresos adicionales a los generados en la finca a traves de la comercializacion de los productos piscicolas

Por ello, la acuicultura esta catalogada como un importante renglon de la economia, puesto que se constituye en potencial alternativa de crecimiento, especialmente para los paises en via de desarrollo ya que les permite mantener la seguridad y calidad alimentaria, propicia ademas la generacion

de ingresos monetarios, coadyuva a la conservacion de los recursos icticos de los rios y promueve el empleo rural es decir, facilita el proceso de mejoramiento del nivel de calidad de vida de los agentes economicos que intervienen en la cadena *produccion – consumo final*

En Colombia, se observa que este subsector ha venido creciendo, segun datos estadisticos del INPA, en sus boletines informativos 93, 97 y 98, que recopilan la informacion nacional en el periodo 1985 - 1998 (Ver Tabla N°1)

Tabla No 1 Produccion acuicola<sup>1</sup> de Colombia 85–98

AÑO	TONELADAS PRODUCIDAS
1985	572
1986	1 256
1987	2 295
1988	3 392
1989	5 623
1990	10 400
1991	12 237
1992	23 932
1993	23 961
1994	25 642
1995	30 514
1996	30 002
1997	43 803
1998	46 903
TOTAL	260 532

Fuente Boletines Inpa 1993, 1997, 1998

<sup>1</sup> Langostino trucha tilapia roja cachamas blanca y negra bocachico carpa bagre yamu

La desagregación de especies cultivadas en aguas continentales en Colombia durante el año 1998, refleja una producción en toneladas métricas de la siguiente manera 18 203,73 de tilapia (*Oreochromis spp*), 12 335,31 de cachama blanca (*Piaractus brachipomus*), 794,56 de carpa (*Cyprinus carpio*), 1 202,86 de bocachico (*Prochilodus spp*) y 6 481,48 de trucha (*Salmo trutta*)

Para alcanzar esos niveles de producción, las estaciones piscícolas de los llanos colombianos, participaron con 14 189 000 alevinos de cachama 556 000 de carpa, 641 752 de yamu, 643 000 de bocachico y 4 612 000 alevinos de tilapia roja (INPA, 1998)

No obstante estas atractivas cifras, la actividad piscícola regional viene gestando desde 1980, un marcado proceso de desarrollo, pero que requiere eso sí, del apoyo de permanentes proyectos de investigación básica y aplicada alrededor de las especies nativas de la Orinoquia, para luego validar y transferir la tecnología apropiada a los productores de la región con miras a mejorar los niveles de productividad de la explotación, minimizar , los costos de producción, maximizar los niveles o márgenes de utilidad operacional y ahondar en procesos alternativos de transformación agroindustrial de la carne, incluso de subproductos piscícolas, tales como el cuero, vísceras y huesos, dado que son recursos que también tienen usos y valor alternativos

---

De otra parte, las cifras estadísticas acuícolas del departamento del Meta durante el semestre B del 2000 reflejan buenos resultados y tienden a seguir creciendo por cuanto se está impulsando la cadena productiva piscícola y promoviendo el desarrollo del sector agropecuario como política nacional. Así las cosas, la Secretaría de Agricultura del Meta -URPA señala en sus informes de coyuntura que en dicho periodo el número de estanques existentes en este departamento fue de 3 504 unidades, con un área de 2'315 999 metros cuadrados de espejo de agua donde se cosecharon 7'898 996 peces de las especies cachama, mojarra, bocachico, yamu, bagre, entre otros (URPA, 2000)

Es conveniente resaltar otros factores que hacen llamativa la acuicultura con especies tropicales de agua dulce como son las cachamas blanca y negra, mojarra roja y plateada, carpas y tilapias. Según el convenio celebrado entre UNILLANOS y el Fondo DRI, 1990, estos factores son los siguientes

- Lograda una tecnología local para la reproducción artificial en cautiverio de las especies nativas se garantiza el suministro permanente de semilla o alevinos para la siembra requerida y posterior levante
- El desarrollo precoz de las especies piscícolas permiten alcanzar tallas y pesos comerciales para obtener dos cosechas por año, cada una lograda entre cuatro (4) y seis (6) meses

Entre tanto, la búsqueda de alternativas en la alimentación y nutrición de peces de cultivo ha sido un tema de investigación en diversos países. Por ello, especies como las cachamas blanca y negra al igual que las tilapias blanca y roja, clasificadas como omnívoras, permiten proponer diversas formas de alimentos, facilitando la búsqueda de formulaciones de dietas (MARTINEZ, 1990)

Las investigaciones señalan que los crecimientos más rápidos se han obtenido con alimentos formulados especialmente para cada una de las especies, permitiendo satisfacer los requerimientos nutricionales, que suministrados en la cantidad apropiada, permiten cultivos rentables (MARTINEZ, 1990)

Es así como una adecuada dieta que cumpla con dichos requerimientos debe ser balanceada en los principales nutrientes como proteínas, grasas, vitaminas, minerales y carbohidratos. Caso contrario, las dietas equivocadamente diseñadas generan una influencia negativa en el cultivo, ya que pueden originar intoxicaciones, disminución en las defensas y deficiencia de nutrientes que implican pérdidas para el productor.

Esto último se manifiesta en crecimientos lentos, pesos bajos, mayor tiempo de cultivo, mayor consumo de alimento, mayor costo, e incluso animales no aptos para el consumo (MARTINEZ, 1990)

Por lo anterior, se deduce que existen condiciones catalogadas como fortalezas y oportunidades respecto de la operacion o puesta en marcha de una planta procesadora de alimentos concentrados para peces, que satisfaga competitivamente las necesidades de los cultivos acuicolas de la region, entendiendose como debilidad y amenaza para dicha explotacion, los factores de violencia y los altos precios de los concentrados tradicionales

Los objetivos del presente estudio estan, planteados de la siguiente manera

#### Objetivo General

Determinar la viabilidad comercial, tecnica, financiera, ambiental, legal y administrativa mediante un estudio a nivel de factibilidad, para poner en marcha una planta procesadora de alimento concentrado localizada en Granada, Meta

#### Objetivos Especificos

- Identificar las diversas alternativas para la operacion del proyecto *planta de concentrados en Granada*
- Evaluar las alternativas preseleccionadas para poner en marcha la planta de alimentos balanceados

- Facil asimilacion y adaptabilidad de los peces al consumo de alimento natural producido en el propio estanque (plancton, fitoplancton zooplancton y algas) y a otros producidos en la finca (frutas, bore, yuca, sorgo, maiz, soya) los cuales aminoran los costos de produccion Este aspecto es importante por que las casas multinacionales productoras de concentrados para peces incrementan indiscriminadamente los precios de venta, lo cual perjudica al piscicultor
- Por la rusticidad de los peces se hacen relativamente resistentes a las enfermedades
- Aprovechamiento de otros cuerpos de agua y terrenos no aptos para labores agropecuarias tradicionales

Se puede deducir entonces que existen condiciones catalogadas como fortalezas y oportunidades respecto del montaje, operacion o puesta en marcha de una planta procesadora de alimentos concentrados para peces con fines investigativos y comerciales que satisfaga competitivamente las necesidades de los cultivos acuicolas en la region, entendiendose simultaneamente como debilidades y amenazas los altos precios del concentrado tradicional dispuesto en el mercado, lo cual influye directamente en unos altos costos de produccion que limitan la rentabilidad de los productores piscicolas de la region y desestimulan entonces la actividad

- Efectuar una evaluación del estado de la piscicultura regional para establecer las necesidades de demanda y oferta de alimento concentrado
  
- Seleccionar la alternativa óptima que garantice la eficiencia del proyecto de operación de la planta de procesamiento de raciones para peces
  
- Realizar los estudios correspondientes (mercado, técnico, financiero, ambiental, legal y administrativo) para determinar la viabilidad de la alternativa óptima que opere la planta y con ello brindar elementos para la toma de decisiones



## 1 MARCO TEORICO

El hombre a través de los tiempos satisface sus necesidades alimenticias consumiendo carne animal como fuente de grasa y proteína en su dieta alimenticia. Desde entonces el pescado forma parte de la alimentación de la humanidad (CESPEDES y otros, 1994)

Hace milenios en China, en el sur oeste de Asia e Indonesia, se estimulaba la producción de la Carpa en los charcos y canalizos de los arrozales obteniendo así espléndida carne de pescado para el consumo de los campesinos. Así mismo en Europa desde tiempos inmemoriales se alberga una población de peces para el consumo, que se cuidaba con esmero y que producía excedentes para la economía regional (CESPEDES y otros, 1994)

A partir del siglo XVIII se iniciaron los primeros estudios sobre los hábitos reproductivos de los peces orientados a la producción en escala industrial, para satisfacer la demanda cada día más creciente de la población (CESPEDES y otros, 1994)

El crecimiento incontrolado de la humanidad, ha originado escasez de alimentos producida por el consumo creciente, la erosión, la deforestación, las sequías, las heladas, la utilización de tierras aptas para la producción

agrícola en el urbanismo, la contaminación de las fuentes de agua que originan la biodegradación de la vida acuática limitando estos recursos cada vez más escasos (CESPEDES y otros, 1994)

La crisis de alimentos en que se debate el mundo, ha hecho ver a los mares y los ríos del globo, como la gran despensa de alimentos para la humanidad presentándose países a la vanguardia como China, Japón, Indonesia Vietnam, India, Francia Estados Unidos, donde existen verdaderas piscifactorías para producir peces en forma intensiva en estanques (CESPEDES y otros, 1994)

El arte de cultivar el agua se denomina Acuicultura y consiste en sembrar y manejar organismos hidrobiológicos con técnicas adecuadas en ambientes naturales o artificiales y generalmente bajo control o asistencia (FONNEGRA 1990)

Una de las formas de la acuicultura es el cultivo y explotación de peces, la cual se llama piscicultura, que a su vez se subdivide en las siguientes ramas, (FINCA, 1991)

**INDUSTRIAL** Este nivel se utiliza para producir grandes cantidades de peces y requiere de considerables inversiones de capital, alta tecnología y un equipo humano altamente especializado

**INSTITUCIONAL** Se desarrolla con el fin de mantener especies ictiológicas para repoblar lagos ríos, lagunas Esta función es asumida como responsabilidad de los gobiernos y algunos grupos ecológicos que propenden por la preservación de los recursos naturales

**CIENTIFICA** Sirve para mejorar genéticamente algunas especies y adaptarlas o buscarles aplicaciones en ecología, medicina o nutrición

**DOMESTICA O DE SUBSISTENCIA** Es utilizada como alternativa de producción para abastecer necesidades nutricionales de la familia campesina y generar ingresos monetarios adicionales por la venta del producto, pues es una labor fácil de realizar y sus costos no son altos

**PISCICULTURA EXTENSIVA** Esta práctica pecuaria implica explotaciones en grandes volúmenes de agua como lagos naturales y embalses Tienen características de cultivo industrial

**PISCICULTURA INTENSIVA** Es la cría y engorde de peces en estanques dispuestos o acondicionados exclusivamente para ese fin, manejando técnicas más sofisticadas como el aumento de densidad de siembra pero con recambios de agua permanente, aplicación de dispositivos de oxigenación mayor suministro de comida, entre otras Aquí el objetivo es obtener mayor cantidad de carne de pescado en el menor tiempo y espacio posible

Las posibilidades de la acuicultura como actividad productiva y factor de desarrollo, se relaciona con la capacidad técnica, económica y humana necesaria para su establecimiento, donde se considera además los siguientes aspectos, (CORNARE, INDERENA 1990)

- Presencia en condiciones medio ambientales favorables
  
- Viabilidad de integración de la actividad a la dinámica socioeconómica
  
- Voluntad política para propiciar y estimular su crecimiento y desarrollo

Estas dimensiones deben darse de manera integrada para impulsar este renglón productivo, propendiendo por la cristalización de los siguientes propósitos generales

- Diseño y conformación de políticas, planes, programas y estrategias acordes con las necesidades y recursos disponibles localmente, para favorecer una real y activa participación de las comunidades propias del sector acuícola
  
- Propiciar la generación de condiciones adecuadas para la socialización y explotación de la acuicultura, buscando que la actividad llegue a constituirse en parte del patrimonio cultural de los productores locales

- Potenciar los recursos institucionales disponibles, aunando esfuerzos gubernamentales en torno de los objetivos concertados local y regionalmente

Por ello, para Colombia es imprescindible la tarea de fortalecer el sector pesquero y acuicola por tres razones fundamentales i) Aprovechar su inmenso potencial en la diversificacion de las exportaciones y en el incremento de las divisas, ii) Consolidar la actividad acuicola como generadora de empleo y como alternativa productiva para sectores tradicionalmente marginados del desarrollo, iii) Apoyar la politica de seguridad alimentaria (MOLINA, 1990)

El potencial del sector pesquero y acuicola y las expectativas sobre las posibilidades de aumentar las capturas al igual que las areas de cultivo indican que el pais podra no solo satisfacer la demanda interna, sino proveer una cantidad considerable con fines de exportacion (MOLINA, 1990)

No obstante, es evidente que en Colombia se dan notorias limitantes para la produccion y mercadeo de productos acucolas, algunas de estas falencias corresponden a la escasa informacion tecnica sobre el manejo de las especies de mayor interes comercial y a la ausencia de informacion sobre procesamiento, precios, canales (ANGARITA, 1990) al igual que la excesiva incidencia de la intermediacion en los procesos de compra-venta

A pesar de ello, el país cuenta con pocos pero importantes incentivos para el desarrollo y comercialización de los productos acuícolas (ANGARITA 1990) Entre ellos, principalmente para exportación se tienen las siguientes regulaciones

Promulgación de la Ley 13/90 que establece incentivos para la importación de equipos exentos de aranceles, el Decreto 1265/87 reglamenta la Decisión N° 220 del Acuerdo de Cartagena sobre inversión extranjera, el Decreto 107/87 establece un CERT del 12% a las exportaciones de productos pesqueros (ANGARITA, 1990) Decreto 1413/00 establece nuevas operaciones de FINAGRO, para estimular la creación y fortalecimiento de empresas productoras, comercializadoras y de transformación primaria de productos agropecuarios y pesqueros (FINAGRO, 2000)

Por ello, los gobiernos se involucran en la promoción, fomento y desarrollo del sector pesquero y acuícola y en particular, en el estímulo a la creación y operación de la infraestructura física destinadas a la reproducción de especies icticas en cautiverio o suministro de semilla (MOLINA 1990)

Como institución oficial se destaca el INPA, cuyo objetivo se orienta a la contribución en la investigación que requiera el sector, al igual que en la administración fomento y control de la actividad pesquera y acuícola, otorgando las autorizaciones y permisos para la investigación, extracción,

procesamiento y comercialización de los recursos pesqueros, así como para el ejercicio de la acuicultura (MOLINA, 1990)

La actual expansión de la acuicultura a nivel mundial, está originando nuevas demandas internacionales, además del área de producción de alimento en las industrias complementarias como alimentos concentrados e industria farmacéutica (ANGARITA 1990)

Es así como la producción mundial acuícola pasó de una producción estimada de 6.6 millones de toneladas en 1975 a una producción aproximada de 15 millones de toneladas en el año 1988. Ello permitió proyectar que para el año 2000 la producción acuícola mundial superaría los 28 millones de toneladas y que una cuarta parte del consumo mundial de productos marítimos provendría de la acuicultura.

Sin embargo, según la FAO, en 1997 se produjo 36 millones de toneladas, generando un crecimiento de la actividad, denominada por los expertos como la "revolución azul".

La acuicultura continental o de agua dulce alcanzó un total de 43.7% de la producción acuícola, mientras que la maricultura produjo un total de 40.9% y la producción acuícola marina participó con el 15.4% del total (CRUZ, 2001) (Ver Tablas N° 2, 3, 4, 5 y Gráficos N° 1, 2, 3, 4)

Tabla No 2 Pesca y acuicultura mundial 94-99

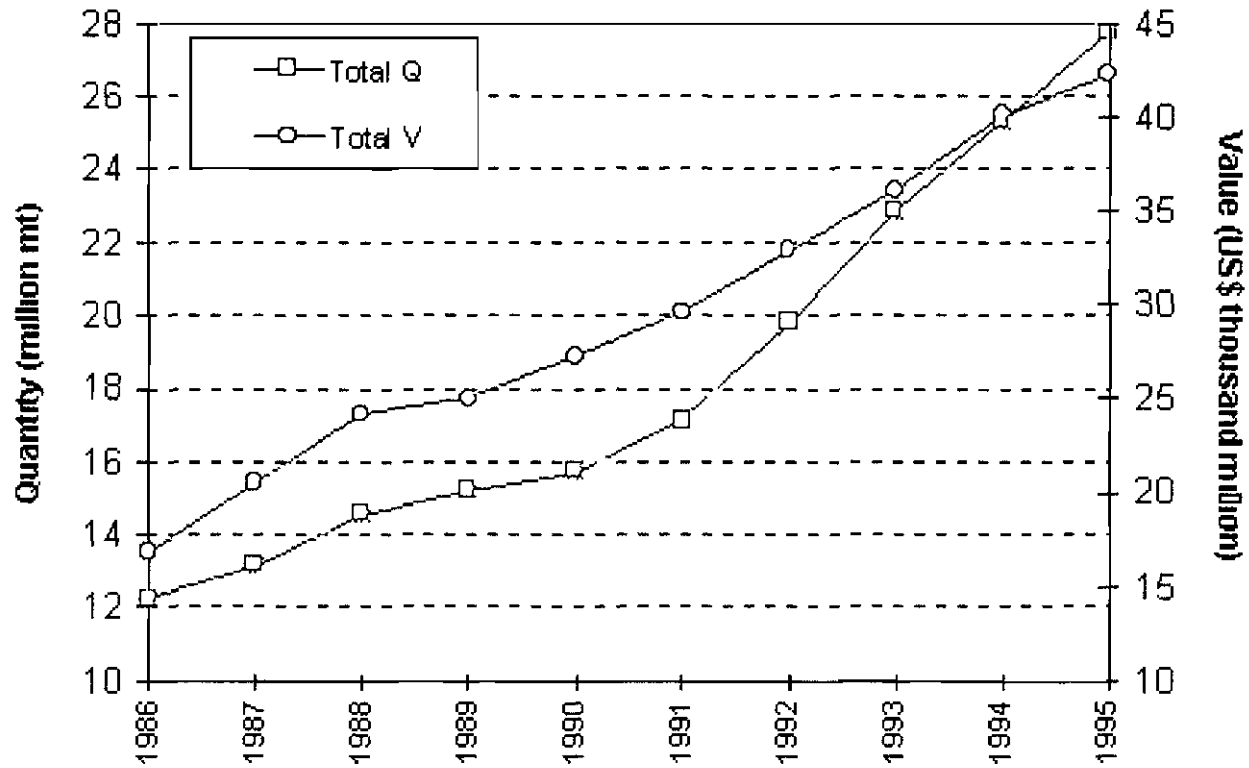
(millones toneladas)

		1994	1995	1996	1997	1998	1999	
PRODUCCION	Continental	Captura	6 7	7 2	7 4	7 5	8 0	8 2
		Acuicultura	12 1	14 1	16 0	17 6	18 7	19 8
		Total Continental	18 8	21 4	23 4	25 1	26 7	28 0
	Marina	Captura	84 7	84 3	86 0	86 1	78 3	84 1
		Acuicultura	8 7	10 5	10 9	11 2	12 1	13 1
		Total Marina	93 4	94 8	96 9	97 3	90 4	97 2
Total Mundial		112 4	116 1	120 3	122 4	117 2	125 2	
UTILIZACIÓN	Consumo humano	79 8	86 5	90 7	93 9	93 3	94 8	
	Harina y aceite	32 5	29 6	29 6	28 5	23 9	30 4	
	Poblacion (1 000 )	5 6	5 7	5 7	5 8	5 9	6 0	
	Suministro de pescado alimento/persona (kg)	14 3	15 3	15 8	16 1	15 8	15 8	

Fuente Inpa



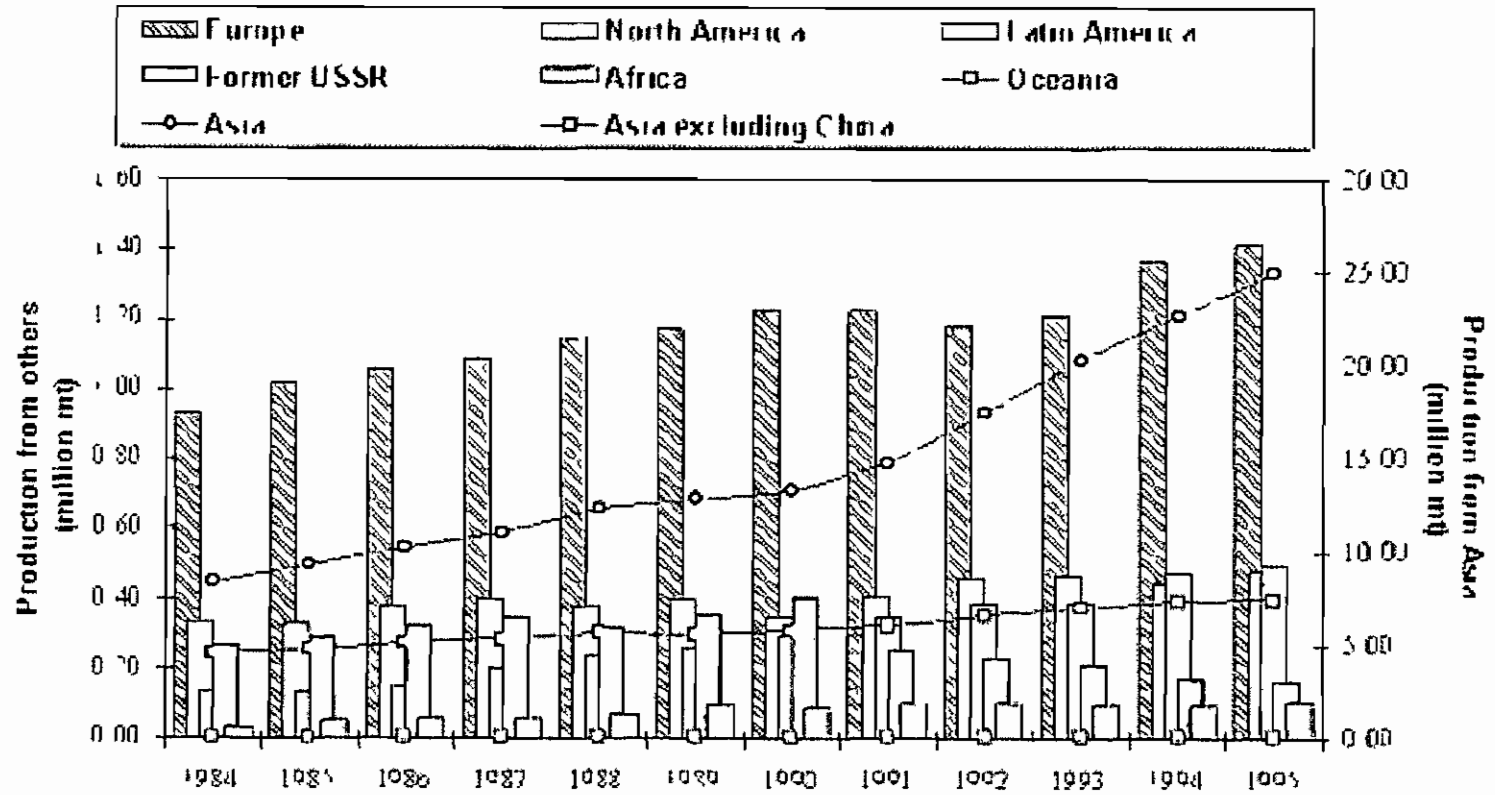
Grafico No 1 Tendencia mundial produccion acuricola 86-95



Q = Cantidad  
V = Valor

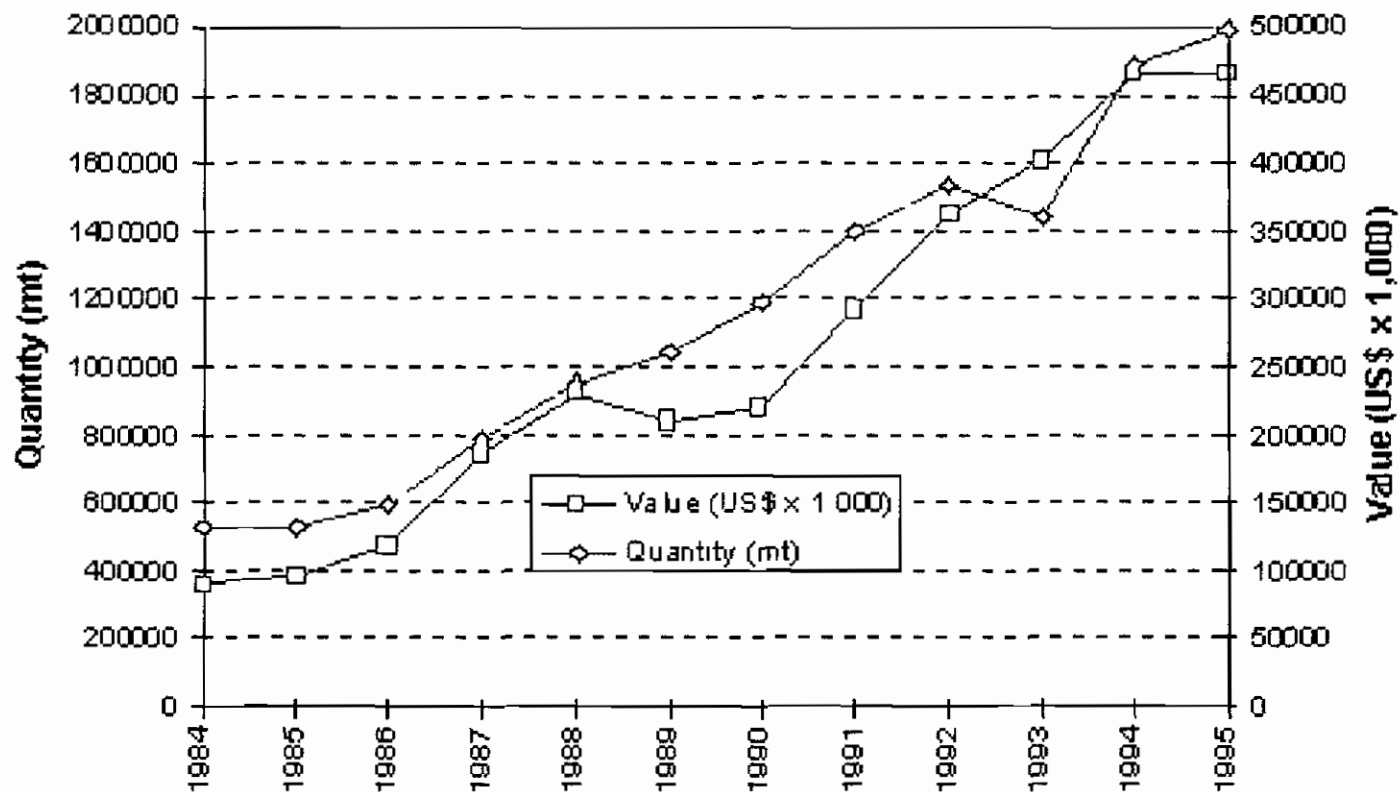
Fuente IALL

Grafico No. 2 Tendencia regional produccion acucicola 84-95



Fuente IALL

Grafico No 3 Tendencia acuicultura America Latina y Caribe 84-95



Fuente IALL

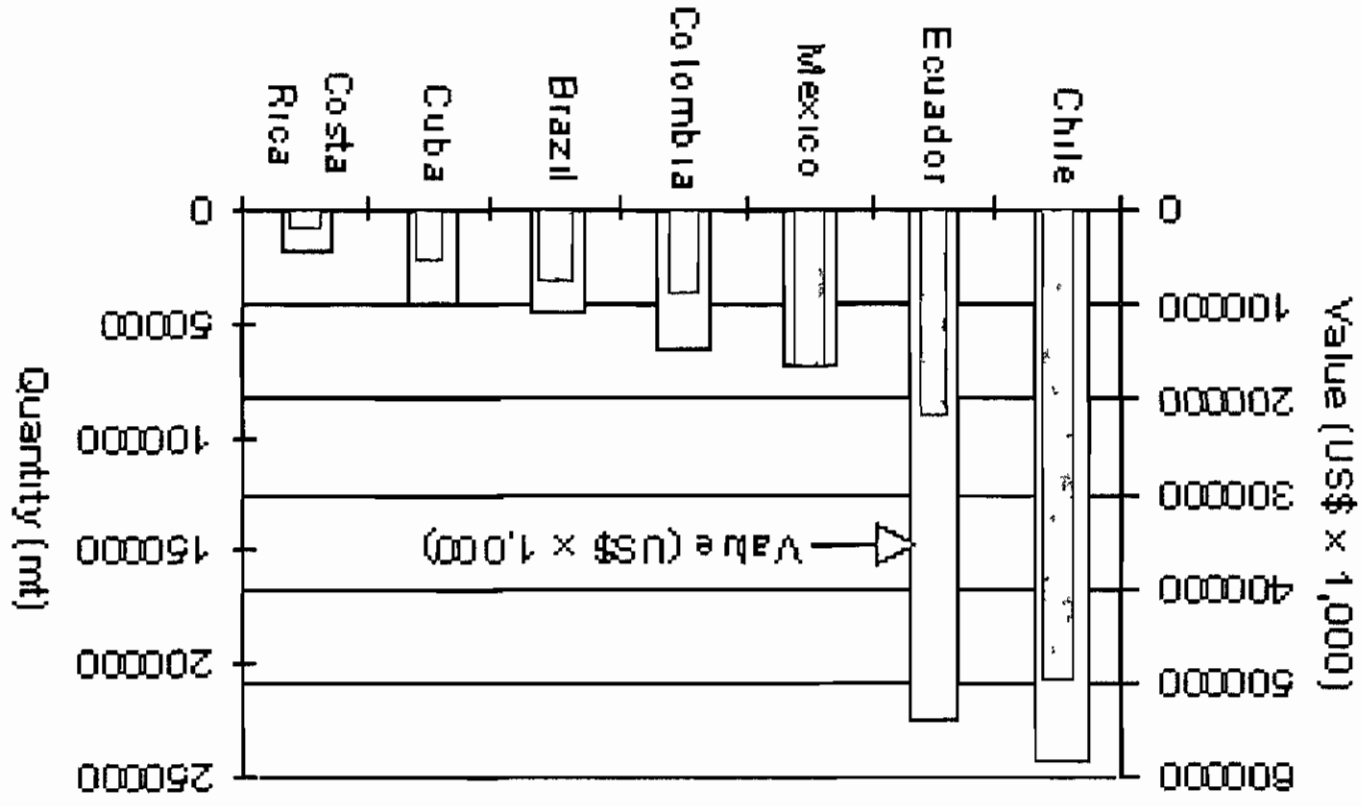


Gráfico No 4 Países productores America Latina y Caribe 95

Tabla No 3 Pesca aguas continentales Colombia 88-98

(Toneladas)

ESPECIE	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Bocachico	31 611	17 700	19 507	14 666	24 870	12 834	8 832	5 698	5 501	3 730	6 427
Bagre, Nicuro	6 981	3 563	4 231	630	1 062	473	6 414	8 718	1 392	2 648	9 215
Pirahiba, Pacora, Doncella y otros	10 101	14 764	10 197	4 135	7 827	17 231	19 737	9 108	16 165	14 232	6 031
<b>TOTAL</b>	<b>48 693</b>	<b>36 027</b>	<b>33 935</b>	<b>19 431</b>	<b>33 759</b>	<b>30 538</b>	<b>34 983</b>	<b>23 524</b>	<b>23 058</b>	<b>20 609</b>	<b>21 672</b>

Fuente INPA

Tabla No 4 Produccion acuicultura Colombia 88-98

ESPECIE	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Bocachico									3,0	318,0	1 202,8
Cachama	700,0	800,0	1 100,0	1 200,0	2 100,0	3 500,0	4 020,0	3 181,0	6 154,0	12 131,1	12 528,3
Carpa									83 0	285,1	794,5
Langostino	1 282,00	2 973,00	6 000,00	6 717,00	9 432,00	7 327,00	8 944,00	8 091,00	5 221,00	6 907,2	7 466,32
Ostras									10 00	15 0	15,00
Otros	10,00	50,00	60,00	80,00	50,00	60,00	99,00	4,00		211,54	403,47
Tilapia	700	1 000	2 040	3 040	11 050	11 046	11 084	16 057	14 025	16 112	18 203
Trucha	700	800	1 200	1 200	1 300	2 028	1 495	3 181	4 506	7 823	6 284
<b>TOTAL</b>	<b>3 392</b>	<b>5 623</b>	<b>10 400</b>	<b>12 237</b>	<b>23 932</b>	<b>23 961</b>	<b>25 642</b>	<b>30 514</b>	<b>30 002</b>	<b>43 803</b>	<b>46 903</b>

Fuente INPA

Tabla No 5 Balanza comercial pesca Colombia 70-98

(miles US\$)

PERIODO	EXPORT	IMPORT	BALANZA
1970	4829 8	5785 9	-956 1
1971	5984 6	15420 5	-9435 9
1972	9950 8	7245 2	2705 6
1973	10685 8	10350 6	335 2
1974	12628 1	18170 1	-5542
1975	11867 5	10248 8	1618 7
1976	21557 5	23752 6	-2195 1
1977	21484 4	29617 2	-8132 8
1978	23326 9	29595 8	-6268 9
1979	28169 7	61863 2	-33693 5
1980	35348 1	61418 5	-26070 4
1981	33353 4	81759 5	-48406 1
1982	32518 1	81512 8	-48994 7
1983	27224	75434	-48210
1984	31300	59189 9	-27889 9
1985	33635	32157	1478
1986	42366 3	68725	-26358 7
1987	49848 5	37221 4	12627 1
1988	61698 7	48343 2	13355 5
1989	83878	32451 1	51426 9
1990	117492	74009	43483
1991	118581 6	84259	34322 6
1992	174586 2	69284 9	105301 3
1993	179496 3	92236 3	87260
1994	105110 5	71622 5	33488
1995	228463 5	81695 4	146768 1
1996	240762 8	118677	122085 8
1997	223406 9	75966	147440 9
1998	268570 3	75850	192720 3

FUENTE DANE INCOMEX, Anuario Comercial Extenor y ADUANA NACIONAL

## 2 DELIMITACION DEL ESTUDIO

El nivel de profundidad del presente estudio esta definido como factibilidad, dada la importancia que este tiene para el proceso de toma de decisiones alrededor de la operacion de una planta de alimentos peletizados que exige significativas apropiaciones de recursos, pero que igualmente, la evaluacion financiera del proyecto garantiza la sostenibilidad y generacion de ingresos suficientes para su operacion, proporcionando entonces, excedentes para la universidad

### 2 1 DELIMITACION ESPACIAL – COBERTURA DEL PROYECTO

La cobertura del estudio abarca la oferta de tres paquetes tecnologicos para brindar soluciones en alimentacion de peces para las explotaciones acuicolas de la region del Ariari en el departamento del Meta dada la influencia ejercida por la localizacion de la planta de concentrados en el municipio de Granada igualmente porque dicha region esta catalogada como la mas importante productora de carne de pescado de cultivo No obstante esta situacion, otros municipios de este departamento podran tambien acceder a los beneficios de comprar un alimento concentrado para peces a un menor precio y con iguales e incluso mejor calidad, ya que esta elaborado para peces nativos de la region orinoquense



## 2.2 DELIMITACION TEMPORAL

El tiempo programado para la realizacion del presente estudio a nivel de factibilidad, es de cuatro meses, correspondiente al periodo Marzo– Jun/01, ya que este estudio es continuacion del perfil presentado en la asignatura Formulación y Evaluación de Proyectos durante el Semestre B 2000

### 3 ALTERNATIVAS DE SOLUCION AL PROBLEMA

Son cuatro las alternativas de solución frente a los problemas de utilización de la planta de concentrados de Unillanos y de los altos costos de producción acuícola alrededor del componente de alimentación y nutrición

De estas alternativas, tres han sido identificadas mediante contactos directos efectuados por el IALL con productores piscícolas de la región del Ariari (Agropesca, Acuioriente) y con inversionistas del departamento de Antioquia (Corporación Colombia Internacional). La cuarta solución consiste en la figura gerencial de administración directa por parte de Unillanos, contemplada en sesión del Consejo de Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales celebrado en Granada – Meta el día 21 de octubre del año 2000

#### 3.1 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS

Las alternativas contempladas en este estudio son las siguientes

- Constitución de una empresa mixta conformada por la Asociación de Agroindustriales y Piscicultores del Ariari AGROPESCA (privada) y la Universidad de los Llanos UNILLANOS (pública)

- Constitucion de una empresa mixta conformada por la Asociacion de Acuicultores del Oriente ACUIORIENTE (privada) y la Universidad de los Llanos (publica)
  
- Constitucion de una empresa mixta conformada por la firma Corporacion Colombia Internacional (privada) y la Universidad de los Llanos (publica)
  
- Administracion directa por parte de Unillanos en su calidad de propietaria de la planta procesadora y de las instalaciones, asi como generadora del conocimiento y poseedora del capital humano para dirigir el manejo del proceso productivo, administrativo y financiero

### 3.2 EVALUACION DE ALTERNATIVAS

- Empresa mixta Agropesca – Unillanos Despues de analizada esta alternativa en torno de la capacidad financiera de la agremiacion y la disposicion de sus socios para integrarse a la nueva empresa que fabricaria el alimento concentrado, se pudo determinar que no cuentan con la suficiente liquidez economica necesaria para aportar adicionalmente recursos frescos al proyecto con el proposito de constituir un paquete accionario y una estructura de capital de trabajo que permitiera producir volumenes permanentes, dada la creciente demanda del producto objeto del presente estudio

- Empresa mixta Acuoriental - Unillanos Se detecto que de acuerdo con la especialidad de la actividad economica de esa firma privada, consistente en la reproduccion de especies para proporcionar al mercado los alevinos o semilla, la propuesta les implicaria importantes ajustes al interior de su organizacion, lo cual desestimulo su participacion
  
- Empresa mixta Corporacion Colombia Internacional - Unillanos Aunque este caso es totalmente contrario al primero porque la limitante para ellos no es la incapacidad financiera, el problema es para la universidad que era colocada en condiciones accionarias desfavorables e inequitativas en la composicion del capital, y facilmente podria ser aislada de la empresa en cualquier momento, comprandosele sus aportes
  
- Administracion directa por Unillanos Como se puede observar, por sustraccion de materia las anteriores alternativas quedan descartadas en razon de los argumentos señalados por ello, no se ahonda en otros topicos sujetos de evaluacion para la seleccion de alternativas ya que seria innecesario abordarlos

En consecuencia, esta ultima opcion es la mas viable, por cuanto la planta (tangibles e intangibles) son importantes activos de la universidad con muchas potencialidades (mercado y academia) que solo requeriria del apoyo institucional para aplicarle un sistema operativo y los recursos financieros

necesarios para la puesta en marcha a nivel comercial toda vez que el proyecto presenta flujos de fondos netos positivos en los años del horizonte de evaluación, lo que permite tomar decisiones acertadas a partir de esos excedentes que se reinvertiran en el proyecto para su autosostenimiento

Por tanto, es el Instituto de Acuicultura de los Llanos, la unidad academica mas pertinente para asumir esta responsabilidad, pero como ya se indico, requiere de un plan donde se estructuren los elementos tecnicos, administrativos y financieros que posibiliten su accionar con una vision gerencial y manejo empresarial sin perder su condicion y esencia alrededor de la construccion de conocimiento para su transferencia

### 3 3 SELECCION DE LA ALTERNATIVA OPTIMA

En virtud de lo anterior, se plantea como la mejor alternativa para operar comercialmente la planta de concentrados, la opcion *administracion directa por parte de Unillanos, a traves del IALL, con las herramientas tecnicas, administrativas y financieras adecuadas y el control necesario*

### 3 4 DESCRIPCION DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

Como resultado de largos procesos de investigacion en nutricion de peces, adelantados por la Universidad de los Llanos, el IALL ha identificado diversas

dietas experimentales con diferentes composiciones y niveles de proteína bruta para proporcionar a las especies acuicolas nativas de la region de los llanos, las cuales pueden ser fabricadas en la citada planta procesadora de concentrados y ponerlas a disposicion del mercado regional en condiciones favorables con altos niveles de competitividad tecnica y con aceptables niveles de competitividad economica

Por ello se enfatiza una vez mas, en que el caracter comercial propuesto en este trabajo no contradice las funciones de investigacion, transferencia tecnologica y academica que le son propias a dicho instituto de acuicultura y a la universidad misma. En consecuencia, se afirma que la planta puede cumplir con el objetivo cientifico de investigar para producir raciones con un enfoque experimental sin alejarse del proposito de ser un proyecto productivo que tiene grandes fortalezas y oportunidades en el mercado piscicola, lo que le permitira consolidarse al interior de la universidad como la mejor opcion en la generacion de recursos propios, via "operaciones comerciales", diferente a la principal fuente de ingresos corrientes de "derechos academicos"

A continuacion se presenta la descripcion de la alternativa optima que solucionaria los problemas ya planteados

- Nombre del proyecto Operacion de una planta procesadora de alimentos concentrados para peces en el municipio de Granada, Meta

- Tipología del proyecto Proyecto de transformacion agroindustrial para transferencia de tecnologia aplicada y de caracter productivo con fines comerciales
- Ejecutor Universidad de los Llanos – Inst Acuicultura de los Llanos IALL
- Aspectos de la planta
  - Localizacion (Zona urbana de Granada – Meta)
  - Inauguracion (Febrero 26 del 2000)
  - Infraestructura fisica (160 m2 aprox )
  - Equipos (trilladora, tostadora de granos, molino de martillo, mezcladora vertical, peletizadora y sus accesorios de manejo y empaque)
  - Precio de compra equipos (\$25 000 000)
  - Costo adecuacion local (\$12'000 000)
  - Total erogaciones Unillanos a la fecha (\$37'000 000)
  - Avaluo comercial total (\$200'000 000)
  - Propietario (Universidad de los Llanos)
- Capacidad produccion
  - (Turno 8 horas / dia)
  - 1 000 kilos / hora = 1 ton / hora
  - 8 000 kilos / dia = 8 ton / dia
  - 192 000 kilos / mes = 192 ton / mes

- Requerimientos para operacion
  - Reparacion, ajuste equipos (\$61'650 000)
  - Materias primas (192 toneladas /mes)
  - Capital de trabajo inicial para dos meses (\$340'000 000)
  - Capital humano (1 Administr , 1 coordinador, 4 operarios, 1 secretaria)
  
- Apoyo institucional
  - Tecnico (Pool de Investigadores IALL)
  - Administrativo (Director IALL, secretaria-asistente)
  - Financiero (PGN + Recursos Propios + Otras entidades)
  - Mecanica operativa (Facultad Ciencias Agropecuarias)
  - Mecanica financiera (Estatuto Organico Ppto -Decreto Ley 111/98,
  - Estatuto Presupuestal Unillanos – Acuerdo 059/98 C S U )



## 4 METODOLOGIA

La metodología utilizada para la realización del presente estudio con una profundidad a nivel de factibilidad consto de las siguientes etapas, a partir de un tipo de investigación mixta, estructurada en trabajo de campo y consulta bibliográfica, así

- Identificación de la necesidad institucional de valorar la propuesta “planta”
- Solicitud formal de apoyo del IALL a la Oficina de Planeación Unillanos
- Transmisión de la propuesta de tesis a la estudiante de Unillanos
- Concertación con directivos y miembros del IALL para definir el proyecto
- Determinación de zona y población afectada por el problema o necesidad
- Definición de la población objetivo
- Preselección de alternativas de solución
- Selección de la alternativa óptima
- Estudios
- Recopilación de información primaria (input)
- Recopilación de información secundaria (input)
- Clasificación y organización de la información
- Análisis, tratamiento y consolidación de la información (proceso)
- Preparación informe final
- Presentación de resultados, salida de datos (output)

## 4 1 FUENTES DE INFORMACION

### 4 1 1 Informacion primaria

Para realizar el estudio se recurrio a la fuente primaria a traves de entrevistas con productores piscicolas y algunos almacenes agropecuarios que distribuyen alimentos peletizados en Villavicencio y Granada. Por razones de orden publico no se pudo terminar la aplicacion de encuestas, que hubiera sido lo ideal, y las pocas que se diligenciaron no fueron representativas para el analisis y consolidacion de datos, por tanto no se tuvieron en cuenta.

### 4 1 2 Informacion secundaria

Complementariamente al conjunto de datos cualitativos y cuantitativos proporcionados por el sistema de recopilacion y tratamiento de informacion primaria, se acudio tambien a la informacion ya tratada y publicada en medios visuales y escritos (informacion secundaria) acerca de las variables y demas aspectos relevantes y concordantes con el presente estudio.

## 4 2 CONSOLIDACION Y PROCESAMIENTO DE INFORMACION

La consolidacion y procesamiento de la informacion se realizo a partir de la construccion de una base de datos consignada tal como se recolecto.

originalmente (sondeo) utilizando para ello variables cuantitativas y cualitativas, con esta información se efectuó el análisis de las características socioeconómicas de la población objeto del estudio en la zona determinada

#### 4.3 PRESENTACION DE RESULTADOS

Los resultados del procesamiento de la información se enmarcaron en análisis de promedios soportados en un estudio descriptivo de las características socioeconómicas de los productores piscícolas

De otra parte, la presentación de resultados tuvo como soporte la información secundaria ya publicada por fuentes gubernamentales, según sus boletines e informes respectivos

## 5 ESTUDIO DE MERCADO

### 5.1 EL PRODUCTO

El producto corresponde a tres formulaciones del 20%, 25% y 30% de proteína bruta para la fabricación de alimentos concentrados para peces las cuales han sido diseñadas y previamente experimentadas para las condiciones fisiológicas de los peces nativos de la región por parte del Instituto de Acuicultura de los Llanos -IALL.

A continuación se resumen algunos aspectos técnicos de gran importancia, que inciden directamente sobre la demanda por consumo de alimento concentrado en las explotaciones piscícolas comerciales de aguas calidas, tales como, (FINCA 1990)

- Conducta alimentaria de los peces

El mayor peso en la estructura de costos de una explotación piscícola intensiva esta representada en la alimentación (61% según la revista ACUIORIENTE, 2000), como se aspira producir de la manera más rentable y eficiente, es importante que el alimento presente el equilibrio adecuado de nutrientes y, que sea además, ingerido en la cantidad suficiente

De tal manera, el conocimiento de los factores que afectan la ingesta deben ser identificados plenamente para lograr la eficacia dado que en algunos casos el alimento presenta un adecuado balance, pero una incorrecta presentación física o los tiempos de suministro son inapropiados desconociendo los ciclos de saciedad de una especie (FINCA, 1991)

En razón de que los peces representan más de la mitad de los vertebrados siendo un grupo muy variado, es complejo generalizar sobre este aspecto pero han intentado diagramar en una secuencia típica de comportamiento la respuesta del pez ante la sensación de apetito, (FINCA, 1991)



Diversos factores inciden en el nivel de ingesta en los peces, los principales son áreas cerebrales específicas, estímulos de origen gastro-intestinal, la relación energía-proteína en las dietas, factores metabólicos específicos de especie e individuo y factores hormonales propios de cada sexo, de allí que es importante guardar un equilibrio entre estos factores y el conocimiento de los requerimientos nutricionales de las especies (FINCA, 1991)

Existen aspectos distintos al tamaño o composición química de las partículas alimenticias como factores a tener en cuenta a la hora de ofrecer un alimento. Estudios han mostrado que la forma y la textura del alimento son igualmente importantes. Antes de ingerirse, el alimento es sometido a una prueba gustativa de dureza y facilidad de engullir (FINCA, 1991)

La cantidad de alimento que un pez debe consumir diariamente es de un 5% de su peso vivo en etapas iniciales y para cuando tienen pesos entre 150 a 200 gramos requieren de un 3% (FINCA, 1991)

- Alimentación

- Para peces entre 3 a 50 gramos es necesario ofrecer alimento granulado

- Cuando los alimentos son finamente molidos para animales en etapas adultas, las pérdidas son más altas al presentar finos en suspensión que no siempre son consumidos

- En estanques donde se crían post-larvas, como los alimentos son harinas la distribución se hace sobre la margen del estanque

- Una buena práctica cuando los alimentos se presentan en forma de pelet y los alevinos son muy pequeños, es moler el producto para facilitar su ingesta

- Los peces deben ser alimentados diariamente si es posible a las mismas horas a lo largo y ancho de todo el estanque
  
  - Dependiendo de la mano de obra disponible, la ración podrá aplicarse toda de una vez o dividida en dos o tres porciones
  
  - Escoger para alimentar las últimas horas de la mañana y cualquiera de la tarde, ya que al calentarse el agua estimula el apetito de los peces
- 
- **Conversion alimenticia**
    - La conversión alimenticia está sujeta a diferentes factores: la humedad y el contenido de material leñoso en los alimentos. En peces por lo general los alimentos concentrados presentan una buena conversión alimenticia debido a que están diseñados con materias primas altamente digeribles y con poco contenido de humedad
  
    - Un alimento peletizado, puede proporcionar conversiones de uno a dos (1 - 2) y un alimento en harina da conversiones de tres o más (> 3). Otro factor que mejora la conversión es la frecuencia de alimentación ya que una ración subdividida de tres a cinco (3 - 5) porciones es más eficiente que un alimento ofrecido una sola vez al día

Como se puede concluir, en los cultivos comerciales se siguen ciertos patrones para la alimentación de peces, de tal manera que el cálculo de la ración se hace con base en la biomasa total iniciando con un alto porcentaje debido a que el metabolismo es mucho más exigente, luego a medida que los peces crecen se disminuye dicho porcentaje

#### 5 1 1 El producto en el mercado

El producto objeto del presente estudio consiste en un *alimento concentrado para peces en tres proporciones porcentuales de proteína bruta 20%, 25% y 30%* (IALL, 2000) Estas mismas presentaciones son ofrecidas actualmente por firmas productoras como FINCA PURINA SOLLA ITALCOL CONTEGRAL

#### 5 1 2 Productos sustitutos

No obstante, obtenerse alimento adicional natural en el estanque producto del abonamiento con gallinaza, porquinaza y bovinaza los cuales producen buenas cantidades de plancton, fitoplancton, zooplancton y algas, así como utilizarse muchos productos agrícolas de la finca, estos no son suficientes para alcanzar el nivel de proteína del alimento concentrado

Las formulaciones se realizan con base en raciones técnicamente investigadas, balanceadas y probadas para lograr un mayor y más rápido



crecimiento de los peces en procura de alcanzar una cosecha entre cuatro y seis meses máximo, dado que se trata de cultivos comerciales

### 5.1.3 Productos complementarios

Como se señaló, existen subproductos de la finca como bore, yuca, guayaba, papaya, plátano, sorgo, maíz, soya, los cuales se constituyen en un alimento complementario que aunque contribuyen a aminorar los costos de producción piscícola y también proporcionar un buen sabor a la carne, no son lo suficientemente importantes como para prescindir del alimento concentrado

## 5.2 ANALISIS DE LA DEMANDA

Para conocer las condiciones y tendencias del consumo de alimentos concentrados para peces, se efectuó un análisis de la demanda por el producto, ya que dicho comportamiento influirá en el éxito del proyecto. Es en la medida en que haya demanda por ese alimento, que se garantizarán los ingresos monetarios por venta del producto

### 5.2.1 Situación actual del consumo de concentrados

La siguiente es la composición de alimentos granulados o peletizados que se consumen en el mercado para cultivos de aguas calidas, siendo diseñados

para mojarra y cachamas blanca y negras o cherna, a una densidad de 1.5 pez / m<sup>2</sup>, con mediano abonamiento de gallinaza, porquinaza o bovinaza (FINCA 1991)

- PROTEINA MINIMA      23.00%
  
- GRASA MINIMA          3.00%
  
- FIBRA MAXIMA          6.00%
  
- CENIZAS MAXIMAS      12.00%
  
- HUMEDAD MAXIMA      12.00%

El Manual de Piscicultura FINCA, 1991, presenta algunas cantidades probadas y por tanto recomendadas por ICA para ofrecer a los peces durante dos veces al día, según el volumen de la biomasa lo cual permite establecer ciertas cantidades de consumo de alimento concentrado para especies de aguas calidas, principalmente para mojarra tanto plateadas como rojas, al igual que para cachamas blancas y negras o chernas (Ver Tabla N°6)

Tabla No 6 Cantidades alimento / biomasa recomendadas

PESO PROMEDIO (Gramos)	CONSUMO APROX ALIMENTO (Por cada 1 000 peces)
5	250 gr
10	500 gr
20	1 000 gr
50	2 500 gr
75	3 750 gr
150	7 500 gr
250	8 500 gr
350	10 500 gr
450	13 500 gr
550	16 500 gr
750	22 500 gr
1 000	30 000 gr
6 250	37 500 gr

Fuente Registro ICA 4183 AL

Para propiciar mayores elementos de juicio que faciliten la interpretación de la influencia y peso de los diferentes componentes o rubros y el porcentaje de costos que intervienen en la producción de una explotación comercial de cachama se presenta la siguiente estructura económica (Ver Tabla N°7)

Tabla No 7 Costos de producción piscícola comercial  
(aguas calidas continentales)

COMPONENTE	PARTICIPACION PORCENTUAL %
Mano de Obra	10 23
Alevinos	6 22
Drogas	0 06
Abonos	1 19
<b>Alimento concentrado</b>	<b>61 00</b>
Fletes de insumos	0 48
Congelacion	2 07
Instalaciones	13 35
Administracion	3 69
Otros	1 71
<b>TOTAL</b>	<b>100 00 %</b>

Fuente Revista Acuoriente, 2000

## 5.2.2 Necesidades de alimento y conversión

Como se señaló anteriormente, la conversión de alimento en carne para especies nativas de aguas calidas en la región, es de aproximadamente 2 kilos de comida para obtener 1 kilo de carne. Según esa conversión, las necesidades de alimento balanceado se determinan por el número de alevinos sembrados, que serán cosechados con un peso de 1 libra, durante dos veces al año, que equivale a la talla y peso comercialmente aceptado.

De acuerdo con lo anterior y según cifras de la Secretaría de Agricultura del Meta e INPA, durante el año 2000 se produjo en este departamento 3 468 ton /carne de cachama blanca, tilapia, bocachico, yamu, entre otros. Por ello, los requerimientos estimados de alimento concentrado fue del orden de 6 937 ton /comida balanceada en ese periodo.

## 5.2.3 Participación de la acuicultura en el PIB nacional y sectorial

Según Dane e Inpa, el análisis del PIB Pesquero y Acuicola en Colombia, al igual que su participación o aporte tanto en el PIB Nacional como en el PIB Sectorial durante la década 1988 - 1998, muestra cíclicos cambios de signo de manera alternada en intervalos de dos años. La tabla siguiente, presenta dichas intervenciones con registros crecientes en los años 88-90, 92, 95 y 97, mientras que los años 91, 93-94, 96 y 98 señalan comportamientos

decrecientes, en todos los casos para las variables PIB Pesquero y Acuicola, % Variacion, % Aporte PIB Nal y % Aporte PIB Sectorial. Dichas interacciones arrojaron promedios de participacion del orden del 0.48% como Aporte PIB Nal y el 3.27% como Aporte PIB Sectorial en la decada indicada (Ver Tabla N°8)

Tabla No 8 Producto Interno Bruto 88-98

(precios constantes /94 en Millones \$)

Año	PIB Nacional	PIB Sector Agropec	PIB Pesquero Acuicola <sup>2</sup>	% Variac	% Aporte al PIB Nal	% Aporte al PIB Sector
88	53 031 296	8 287 004	198 059		0.37	2.39
89	54 839 663	8 645 831	216 146	9.13	0.39	2.50
90	57 186 801	9 145 560	280 769	29.9	0.49	3.07
91	58 330 537	9 529 673	249 677	-11.07	0.43	2.62
92	60 687 091	9 353 374	361 976	44.98	0.60	3.87
93	63 830 682	9 655 488	325 390	-10.11	0.51	3.37
94	67 532 862	9 746 250	271 920	-16.43	0.40	2.79
95	71 046 217	10 122 888	363 412	33.65	0.51	3.59
96	72 506 824	10 027 253	343 935	-5.36	0.47	3.43
97	74 725 533	10 017 226	437 753	27.28	0.59	4.37
98	75 173 886	10 100 369	400 011	-8.62	0.53	3.96
PROMEDIO					0.48 %	3.27 %

Fuente Dane 1998 Dato preliminar

<sup>2</sup> BELTRAN Claudia. El PIB del subsector pesquero y acuícola se calcula con base en la producción pesquera (Fuente Inpa) y los índices de volumen del Dane

#### 5.2.4 Poblacion afectada por el problema y poblacion objetivo

La poblacion afectada por el problema del alto costo de produccion por concepto de alimentos para peces esta determinada por el total de los productores piscicolas del departamento del Meta, en el numero de estanques y area de espejo de agua, segun datos originados en la Secretaria de Agricultura del Meta -URPA e INPA

De otra parte, la poblacion beneficiada o poblacion objetivo del proyecto de operacion de la planta de concentrados se definio como un segmento de aquellos piscicultores, dependiendo de la localizacion de los municipios respecto del sitio de ubicacion de la planta que es el municipio de Granada, Meta (Ver Tabla N°9)

Tabla No 9 Poblacion afectada y poblacion beneficiada

MUNICIPIO	POBLACIÓN AFECTADA		POBLACIÓN BENEFICIADA	
	N° ESTANQUE	M2 SUPERFIC	N° ESTANQUE	M2 SUPERFIC
Villavicencio	250	250 000	250	250 000
Acacias	90	12 692	90	12 692
Barranca de Upia	45	10 000		
Cabuyaro	28	15 000		
Castilla La Nueva	180	230 000	180	230 000

MUNICIPIO	POBLACION AFECTADA		POBLACIÓN BENEFICIADA	
	N° ESTANQUE	M2 SUPERFIC	N° ESTANQUE	M2 SUPERFIC
Cubarral	185	87 000	185	87 000
Cumaral	400	155 000	400	155 000
El Calvario	15	1 350		
El Castillo	45	18 000	45	18 000
El Dorado	40	25 000	40	25 000
Fuente de Oro	20	14 740	20	14 740
Granada	420	190 000	420	190 000
Guamal	163	85 260	163	85 260
La Macarena	5			
Lejanias	350	640 000	350	640 000
Mapiripan	2	120		
Mesetas	150	52 000	150	52 000
Pto Concordia	5	850		
Puerto Gaitan	60	24 000		
Puerto Lopez	320	241 616		
Puerto Lleras	15	2 100		
Restrepo	350	140 000	350	140 000
Sn Juan Arama	140	75 000	140	75 000
San Juanito	48	2 446		
San Martin	28	4 500	28	4 500
Vistahermosa	150	39 325	150	39 325
<b>TOTAL DPTO</b>	<b>3 504</b>	<b>2 315 999</b>	<b>2 961</b>	<b>2 018 524</b>

Fuente Evaluacion Pecuaria Municipal y Departamental, Grupo de Informacion y Estadística Umata's, ICA, Comunidad Elaboracion Urpa Meta, Diciembre 2000



### 5.2.5 Localización geográfica de los piscicultores por municipio

A pesar de la dificultad existente para recepcionar información estadística completa en series de tiempo continuas, se pudo obtener datos del número de piscicultores del Meta correspondiente al periodo 1986 – 1992, según cifras suministradas por los archivos del Programa Recursos Naturales, Proyecto Acuicultura ejecutado por Unillanos en convenio con el Fondo Dri

De acuerdo con dichos registros, fueron 13 los municipios beneficiados por el programa, donde 1 049 productores explotaron sus cultivos piscícolas en ese periodo de 7 años. Vale destacar que Villavicencio, Acacias, Granada, Restrepo, Lejanías y Guamal, fueron los municipios con mayor concentración de piscicultores. De otra parte los municipios de menor concentración de piscicultores fueron El Calvario, Castilla La Nueva y Fuentedeoro.

Hubiese sido importante obtener información continua desde el año de 1986 hasta la fecha, pero desafortunadamente las instituciones pertinentes no cuentan con la totalidad de dichos soportes que permitan profundizar el comportamiento de esta variable, por ello este análisis se realizó para el periodo 1986 - 1992. Sería importante entonces que las entidades oficiales encargadas de proporcionar la información del subsector iniciaran un censo para actualizar las estadísticas y, ante todo, mantenerlas vigentes (Ver Tabla N° 10 y Gráficos N° 5, 6 y 7)

## 5.2.6 Estanques construidos y espejo de agua

Lo comentado anteriormente acerca de la información incompleta en cuanto a series de tiempo, también comprende las variables estanques, área de espejo de agua y siembra de alevinos. No obstante, las cifras piscícolas proporcionadas por el Convenio Unillanos – Fondo Dri correspondientes al periodo 1986 - 1991, permitieron observar la tendencia incremental de este renglón económico, toda vez que el número de estanques llegó a 1 161 unidades productoras con una superficie de 669 530 m<sup>2</sup> de espejo de agua.

A partir del año 1992 se culmina el anterior convenio y se pierde, por decirlo de alguna manera, la permanencia en el conteo estadístico que realizaba la universidad por intermedio de su equipo de asistentes técnicos. Así las cosas, se interrumpe la serie y vuelve a encontrarse datos en el lapso 1997 al 2000, tomados y reportados por las Umatas municipales, Secretaría de Agricultura del Meta a través de Urpa y el Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura Seccional Meta.

Este segundo periodo indica que las áreas de espejo de agua de los estanques disponibles para la explotación, pasaron de 1'684 470 m<sup>2</sup> en 1997 a 2'315 999 m<sup>2</sup> en el año 2000, lo que corrobora el planteamiento anterior acerca de la tendencia incremental de esta variable, donde el primer segmento 86-91, registro 669 530 m<sup>2</sup> de estanques al corte del año 1991.

Aquí es importante subrayar que la tendencia creciente de la piscicultura en el departamento del Meta se sigue manteniendo con esos mismos signos de fortalecimiento del subsector, en beneficio de los niveles alimentarios de la población y su consecuente mejoramiento del ingreso rural (Ver Tablas N° 11, 12 y Graficos N° 8, 9, 10, 11, 12)

#### 5.2.7 Comportamiento histórico de la siembra de peces

Si las variables cuantitativas como "numero de usuarios", "numero de estanques" y "espejo de agua", muestran curvas ascendentes en esos periodos, necesariamente la variable "siembra de alevinos" debe mantener un comportamiento similar. Pues es así como lo corroboran las estadísticas de "peces sembrados" en el departamento del Meta durante el lapso comprendido entre 1987 y 1991, periodo en el cual se cultivaron 1'137 290 unidades de alevinos de cachama blanca (Ver Tabla N° 13 y Graficos N° 13 y 14)

A partir del año 1997 hasta el año 2000, se obtuvieron producciones de alevinos del orden de 88'421 430 en especies como cachamas, tilapias bocachico, carpa, yamu y bagre. Siendo la cachama blanca la especie de mayor aceptación por el mercado de consumidores, puesto que alcanzó niveles de producción del orden de 54'238 064 de unidades (animales) en los recientes 4 años (Ver Tabla N° 14 y Grafico N° 15)

## 5.2.8 Factores condicionantes

Como principal factor para que el desarrollo de la acuicultura se estanque, e incluso retroceda, se puede señalar la agudización de los conflictos sociales y de violencia que vive el país en general y, en particular, la región del Ariari.

Otro factor que incidiría como condicionante de la demanda por alimento concentrado para peces, podría ser un cambio de actividad económica repentina que se pudiera dar según políticas del gobierno de favorecer por ejemplo la explotación de ganado doble propósito o ciertos cultivos agrícolas, lo que originaría un cambio de uso del suelo.

No obstante lo anterior, la tendencia incremental de la piscicultura en el Meta mostrada en las tablas y gráficos correspondientes al período 1986-1991 son concordantes con el comportamiento creciente de este renglón económico, durante el período 1994 - 2000 (Ver Tablas N° 14, 15, 16 y Gráficos N° 15, 16)

Tabla No 10 Piscicultores nuevos por año en el Meta 86-92

MUNICIPIOS	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	TOTAL
Calvario	0	0	0	7	13	3		23
Cumaral	0	0	0	4	16	3	25	48
Restrepo	6	1	9	12	10	12	46	96
V/cio	2	0	2	7	61	75	48	195
Acacias	4	20	19	22	25	4	55	149
Castilla	0	0	0	3	10	1	13	27
Guamal	1	3	12	14	10	4	51	95
Cubarral	6	6	13	14	7	8	6	60
El Castillo	14	12	7	8	11	4	3	59
Granada	2	14	11	26	24	13	57	147
F Oro	0	0	1	2	5	3	22	33
Lejanias	15	8	12	13	12	10	20	90
Pto Lopez	0	0	0	0	0	6	44	50
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>64</b>	<b>86</b>	<b>132</b>	<b>204</b>	<b>146</b>	<b>390</b>	<b>1072</b>

Fuente Convenio Unillanos - Dri, Umata's Meta - Urpa Censo Experimental 1992

Grafico No 5 Piscicultores nuevos por año en el Meta 86-92

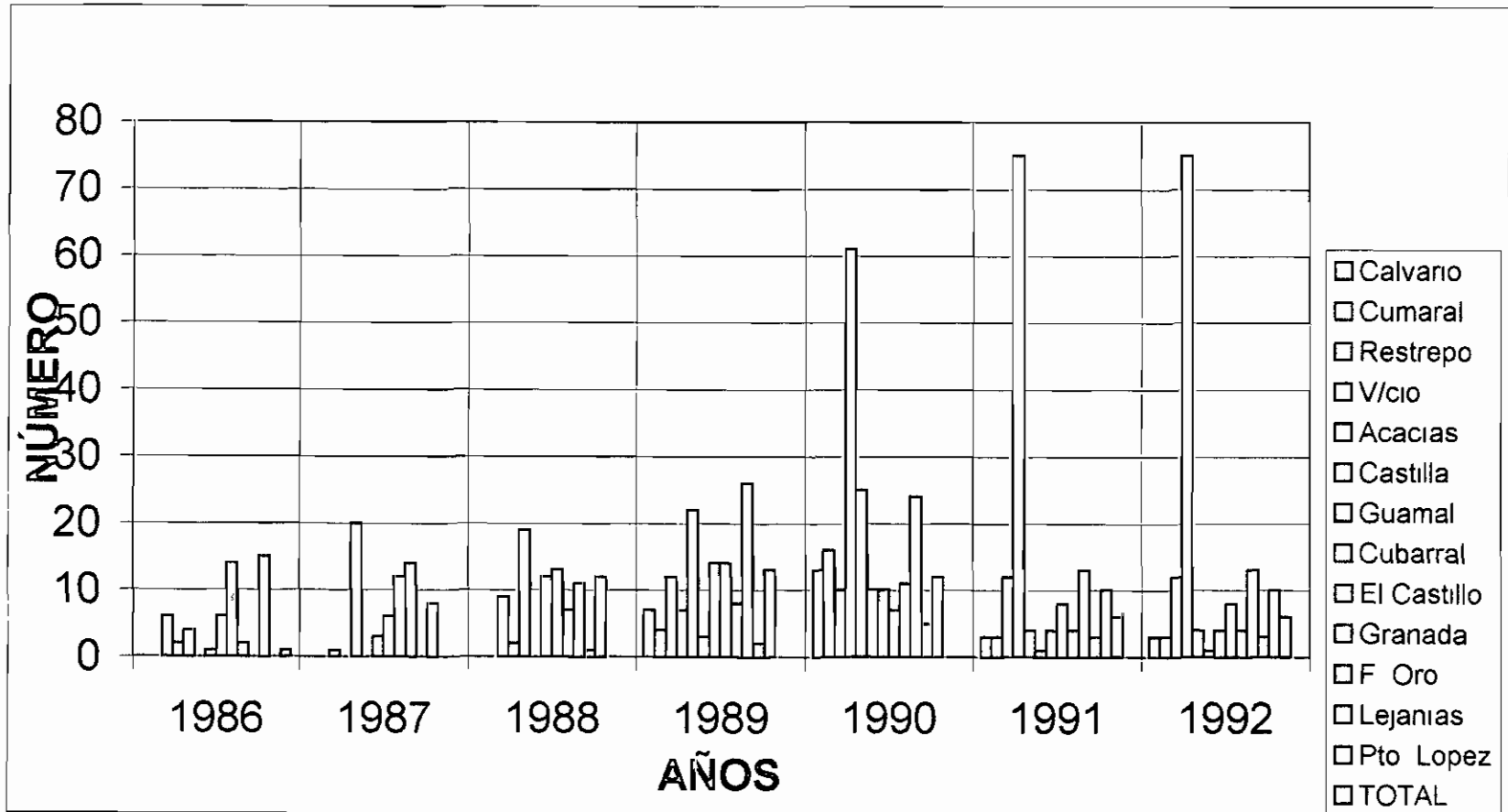


Grafico No 6 Piscicultores nuevos por m/pio en el Meta 86-92

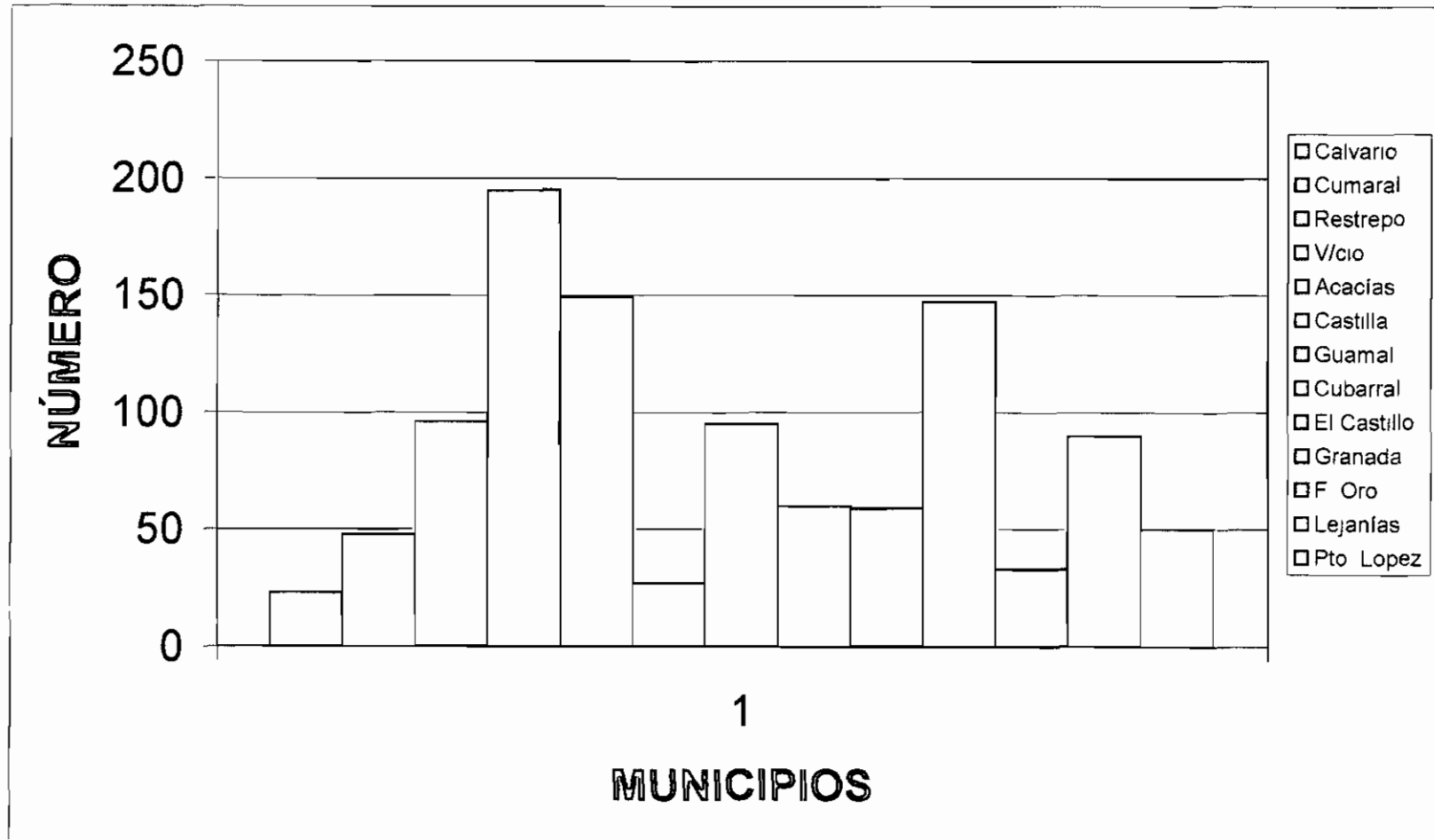


Grafico No 7 Total piscicultores en el Meta 86-92

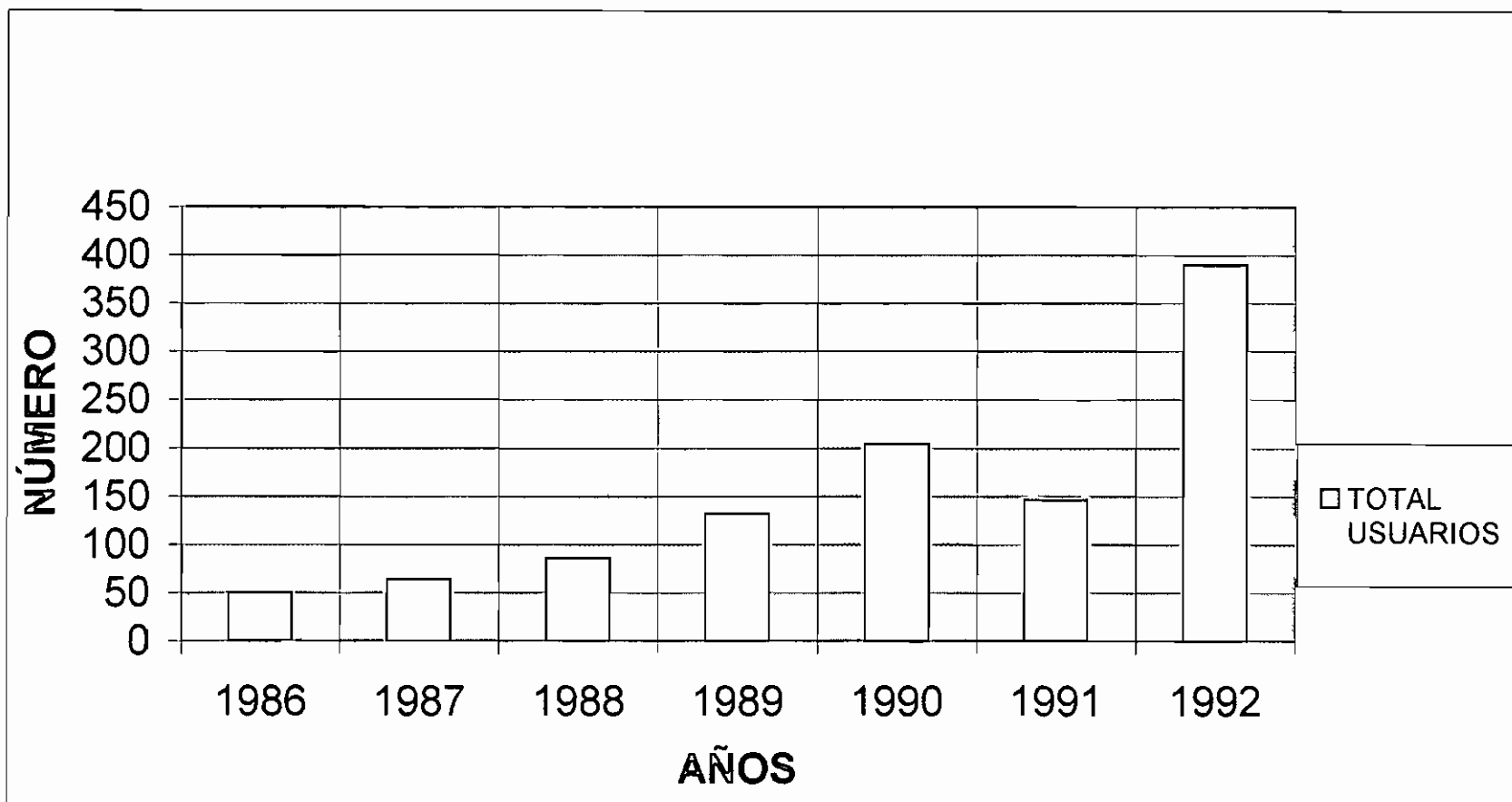




Tabla No 11 Estanques nuevos por año y area total 86-91

MUNICIPIOS	1986	1987	1988	1989	1990	1991	TOTAL	TOTAL ESPEJO DE AGUA (M2)
Calvario	0	0	0	7	13	4	24	4 135
Cumaral	0	0	0	7	14	11	32	14 700
Restrepo	6	1	9	22	21	25	84	37 760
V/cio	2	0	3	8	139	169	321	194 012
Acacias	5	30	29	39	52	4	159	76 170
Castilla	0	0	0	4	12	1	17	11 150
Guamal	1	4	12	23	24	19	83	67 470
Cubarral	6	6	17	19	11	10	69	30 600
El Castillo	24	16	9	12	19	7	87	27 200
Granada	5	26	14	43	46	22	156	108 813
F Oro	0	0	1	3	13	3	20	24 620
Lejanias	19	10	14	17	16	17	93	53 450
Pto Lopez	0	0	0	0	0	16	16	19 450
<b>TOTAL</b>	<b>68</b>	<b>93</b>	<b>108</b>	<b>204</b>	<b>380</b>	<b>308</b>	<b>1 161</b>	<b>669 530</b>

Fuente Convenio Unillanos - Dri

Grafico No 8 Estanques nuevos por año en el Meta 86-91

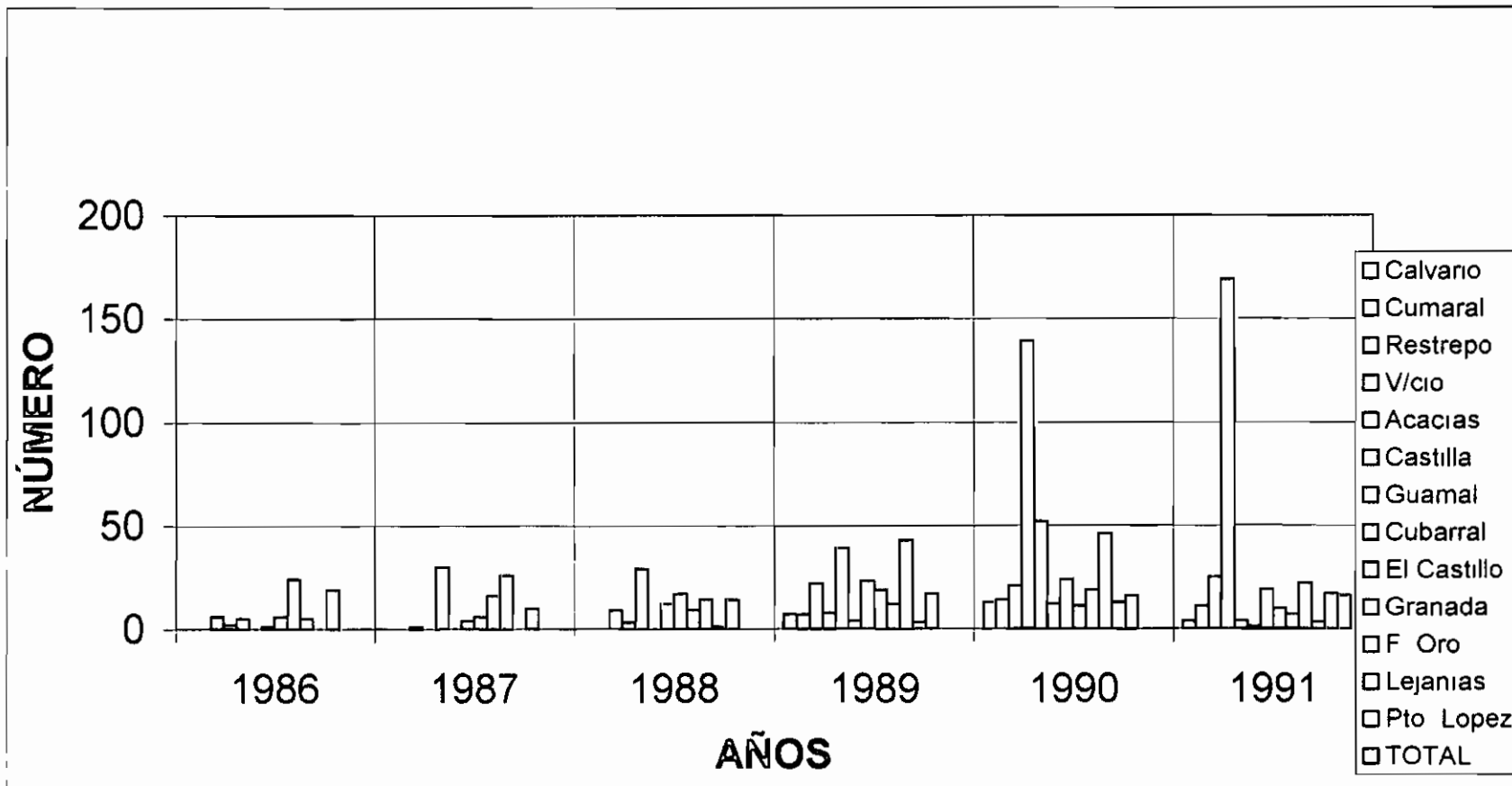


Grafico No 9 Estanques por m/pios en el Meta 86-91

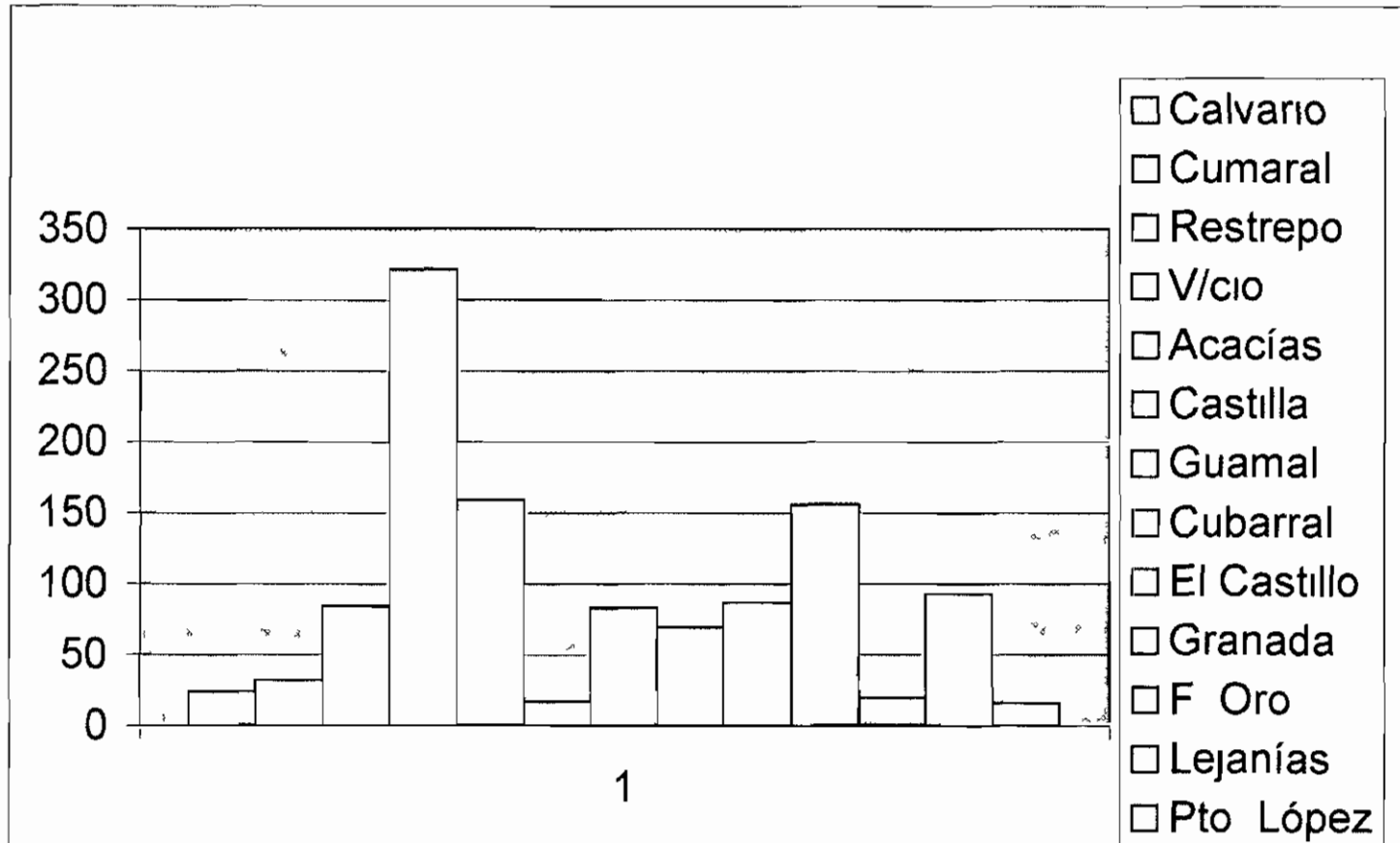


Grafico No 10 Total estanques en el Meta 86-91

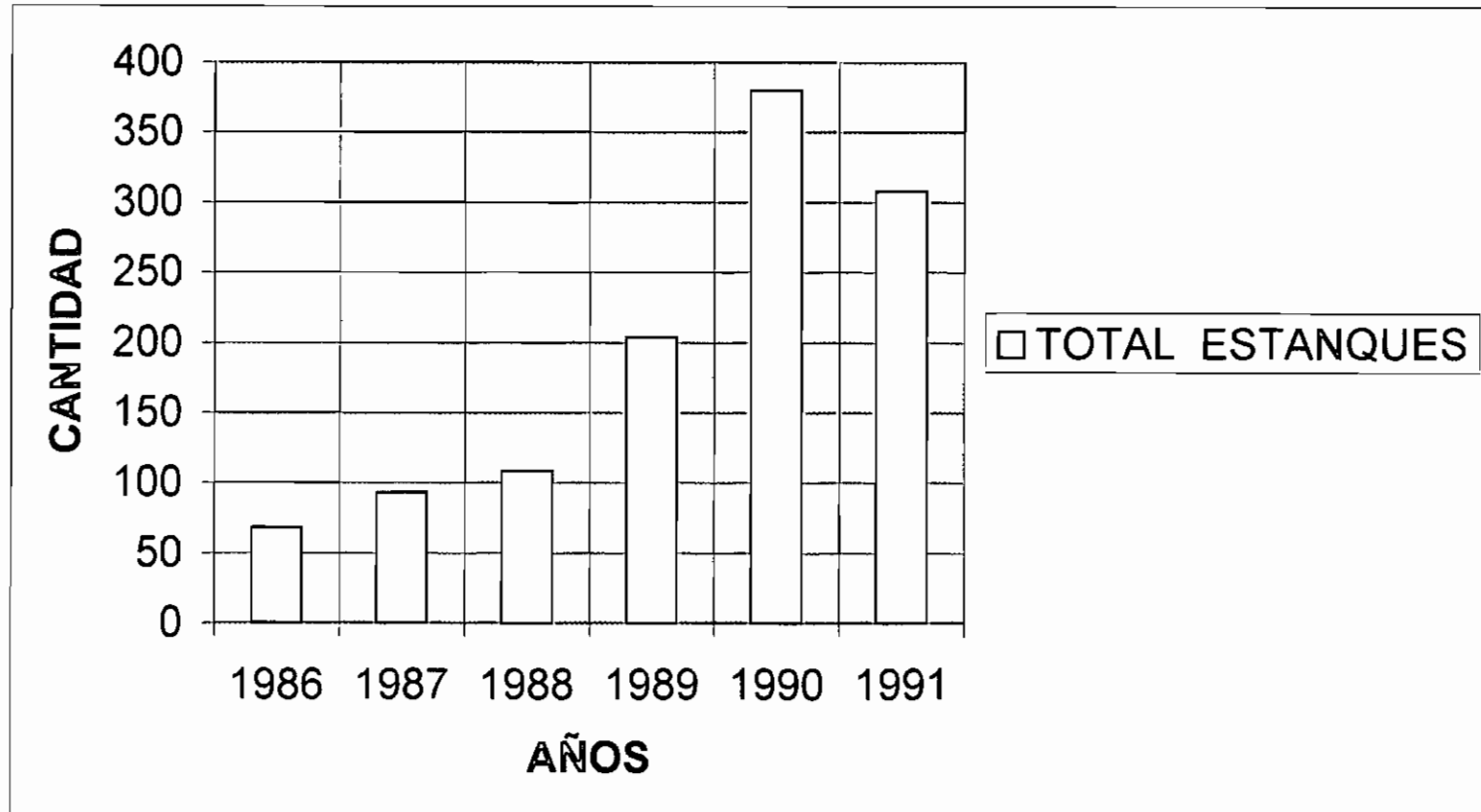


Grafico No 11 Area total estanques en el Meta 86-91

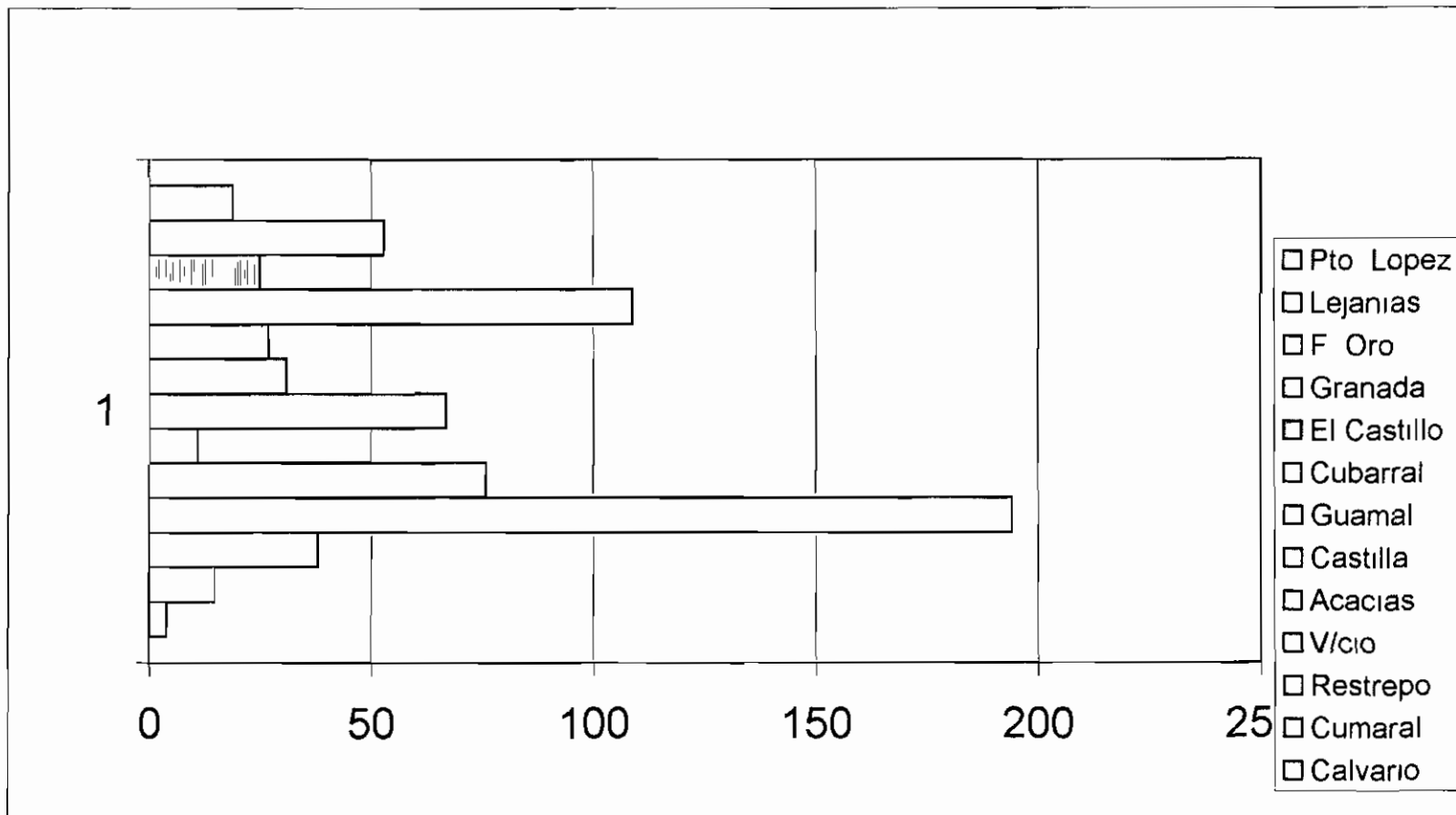


Tabla No 12 Area total estanques en el Meta 86–91

MUNICIPIOS	TOTAL ESPEJO DE AGUA ( M2 )
Calvario	4 135
Cumaral	14 700
Restrepo	37 760
V/cio	194 012
Acacias	76 170
Castilla	11 150
Guamal	67 470
Cubarral	30 600
El Castillo	27 200
Granada	108 813
F Oro	24 620
Lejanias	53 450
Pto Lopez	19 450
	669 530

Fuente Convenio Unillanos – Dri

Grafico No 12 Espejo de agua estanques por m/pio Meta 86-91

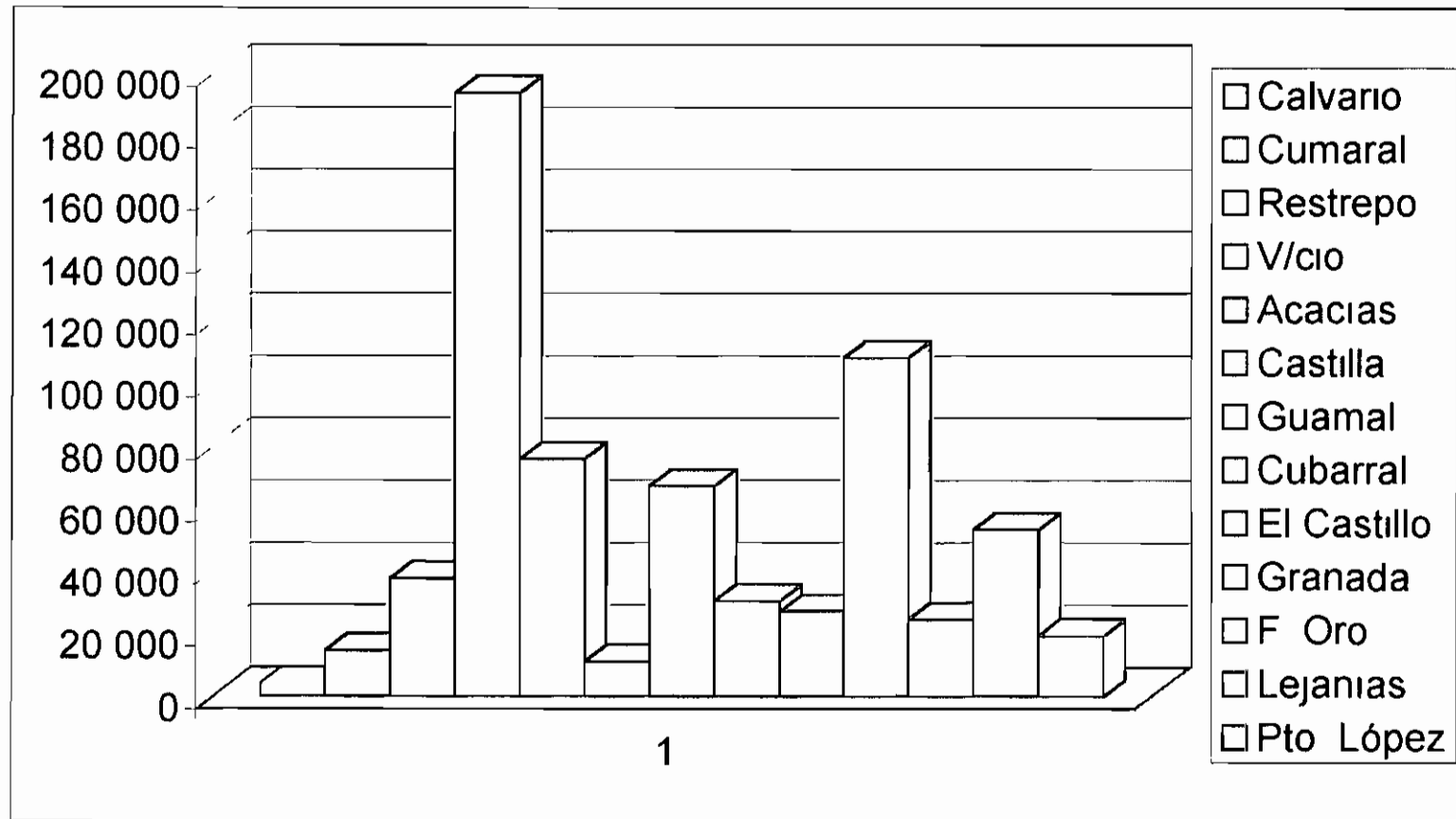


Tabla No 13 Siembra alevinos por m/pio Meta 86-91

MUNICIPIOS	1986	1987	1988	1989	1990	1991	TOTAL
Calvario		0	0	790	3 320	0	4 110
Cumara		0	0	2 825	5 350	4 380	12 555
Restrepo		1 160	10 370	24 786	24 650	21 460	82 426
V/cio		596	1 300	7 200	35 445	66 334	110 875
Acacias		8 610	33 300	41 100	44 350	21 705	149 065
Castilla La Nueva		0	0	3 500	5 900	8 200	17 600
Guamal		0	10 800	14 270	35 350	12 155	72 575
Cubarral		2 450	12 400	21 050	21 200	16 335	73 435
El Castillo		5 000	16 725	23 200	21 400	16 480	82 805
Granada		2 270	28 744	77 070	82 185	49 968	240 237
Fuente de Oro		0	400	5 000	9 000	1 350	15 750
Lejanias		400	16 092	30 775	28 720	23 700	99 687
Puerto Lopez		0	0	0	0	20 150	20 150
Otros		0	39 420	96 080	15 200	5 320	156 020
<b>TOTAL</b>		<b>20 486</b>	<b>169 551</b>	<b>347 646</b>	<b>332 070</b>	<b>267 537</b>	<b>1 137 290</b>

Fuente Convenio Unillanos - Dri



Gráfico No 13 Alevinos sembrados por m/pio Meta 86-91

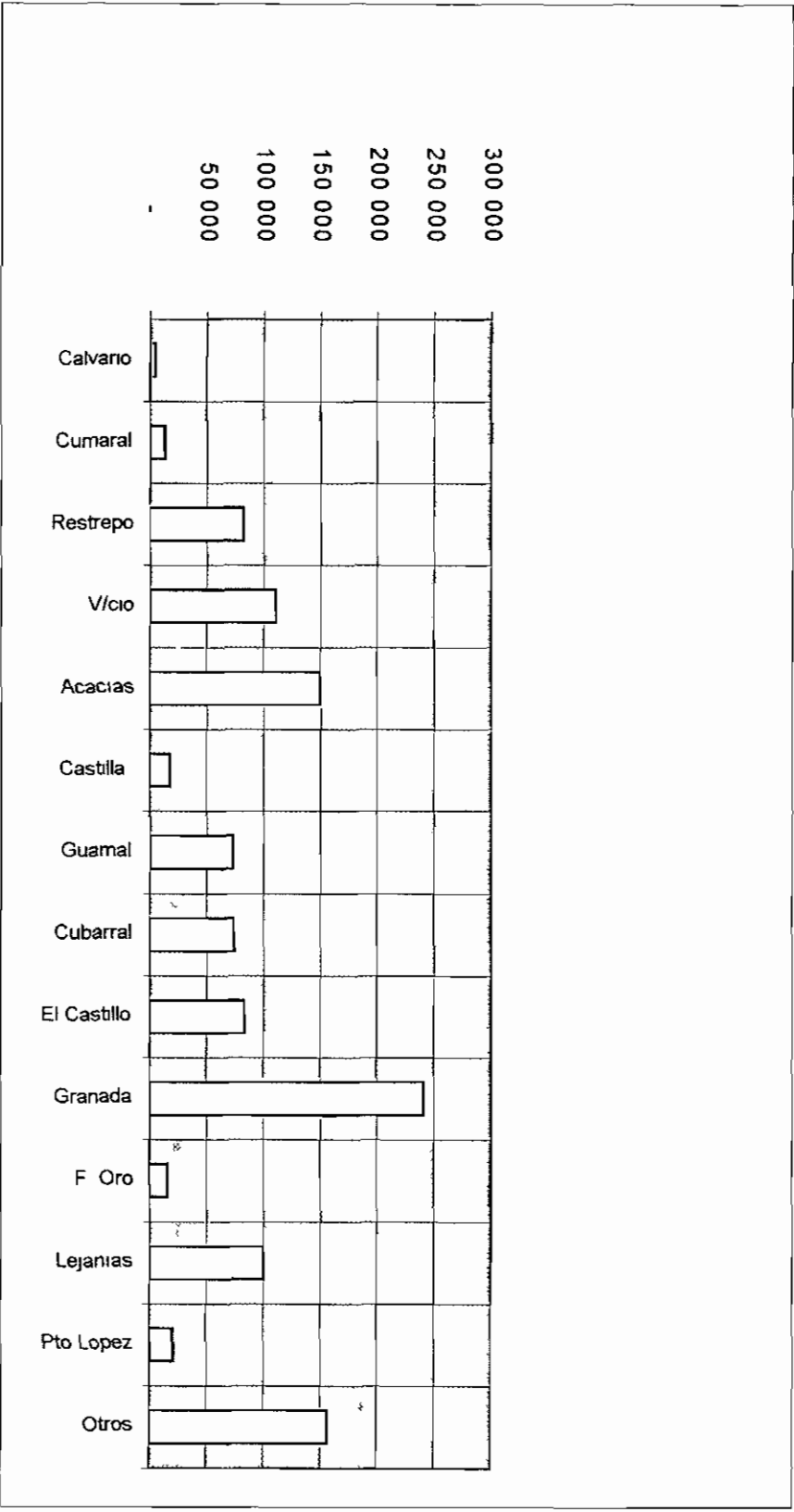


Grafico No 14 Total alevinos sembrados Meta 86-91

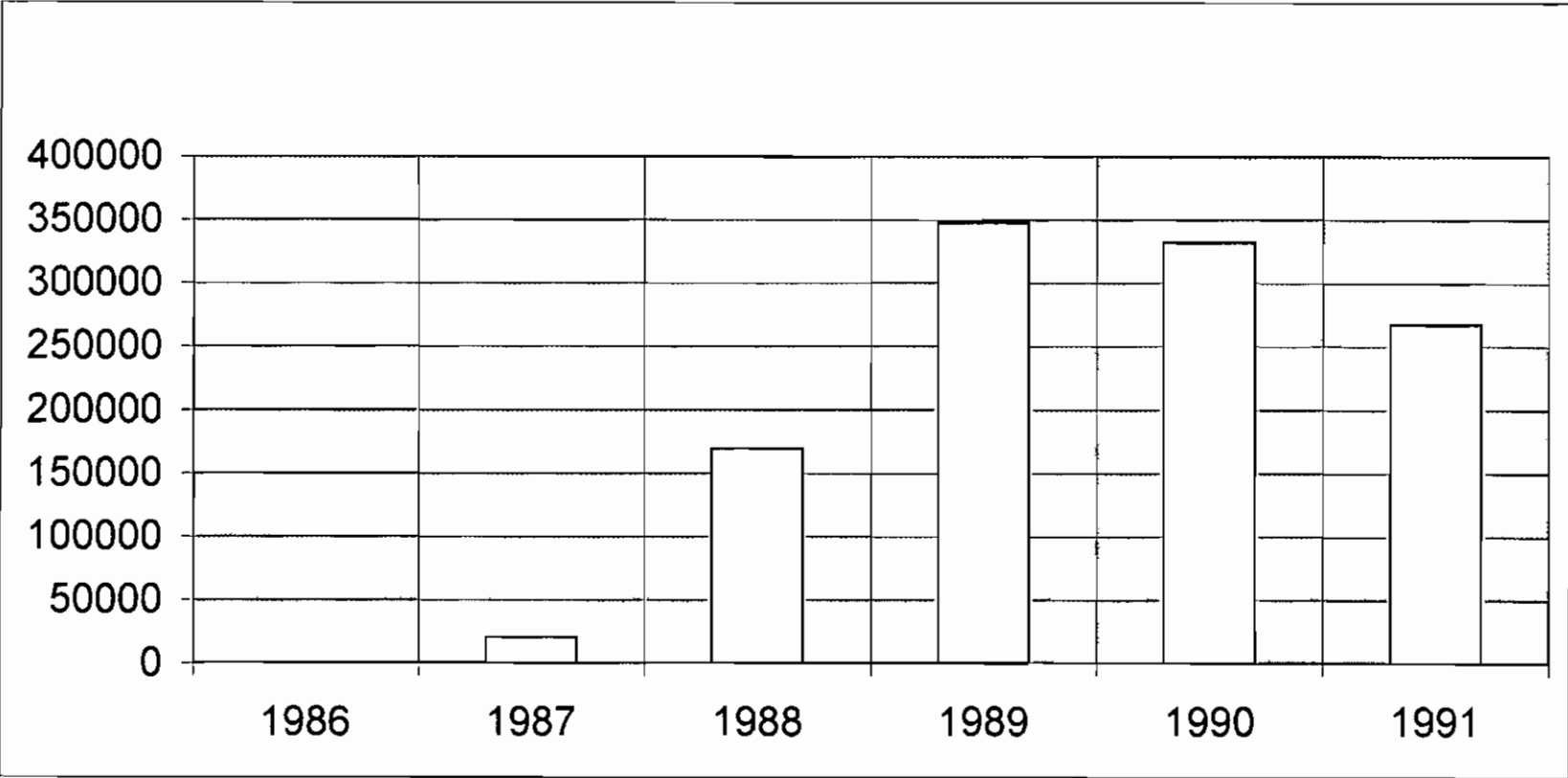


Tabla No 14 Produccion alevinos Meta 1997–2000

	1997	1998	1999	2000	TOTAL	%
Cachama	14 189 148	13 246 064	12 208 543	14 594 309	54 238 064	61,3
Tilapia	4 612 064	6 225 643	7 371 392	7 922 732	26 131 831	29,6
Bocachico	643 453	228 165	584 541	701 737	2 157 896	2,4
Carpa	556 513	1 068 085	1 571 981	1 156 628	4 353 207	4,9
Yamu	641 762	300 645	126 729	364 212	1 433 348	1,6
Bagre Rayado	92 046	739	8 413	5 886	107 084	0,1
TOTAL	20 734 986	21 069 341	21 871 599	24 745 504	88 421 430	100

FUENTE Urpa Meta

Grafico No 15 Produccion alevinos Meta 1997-2000

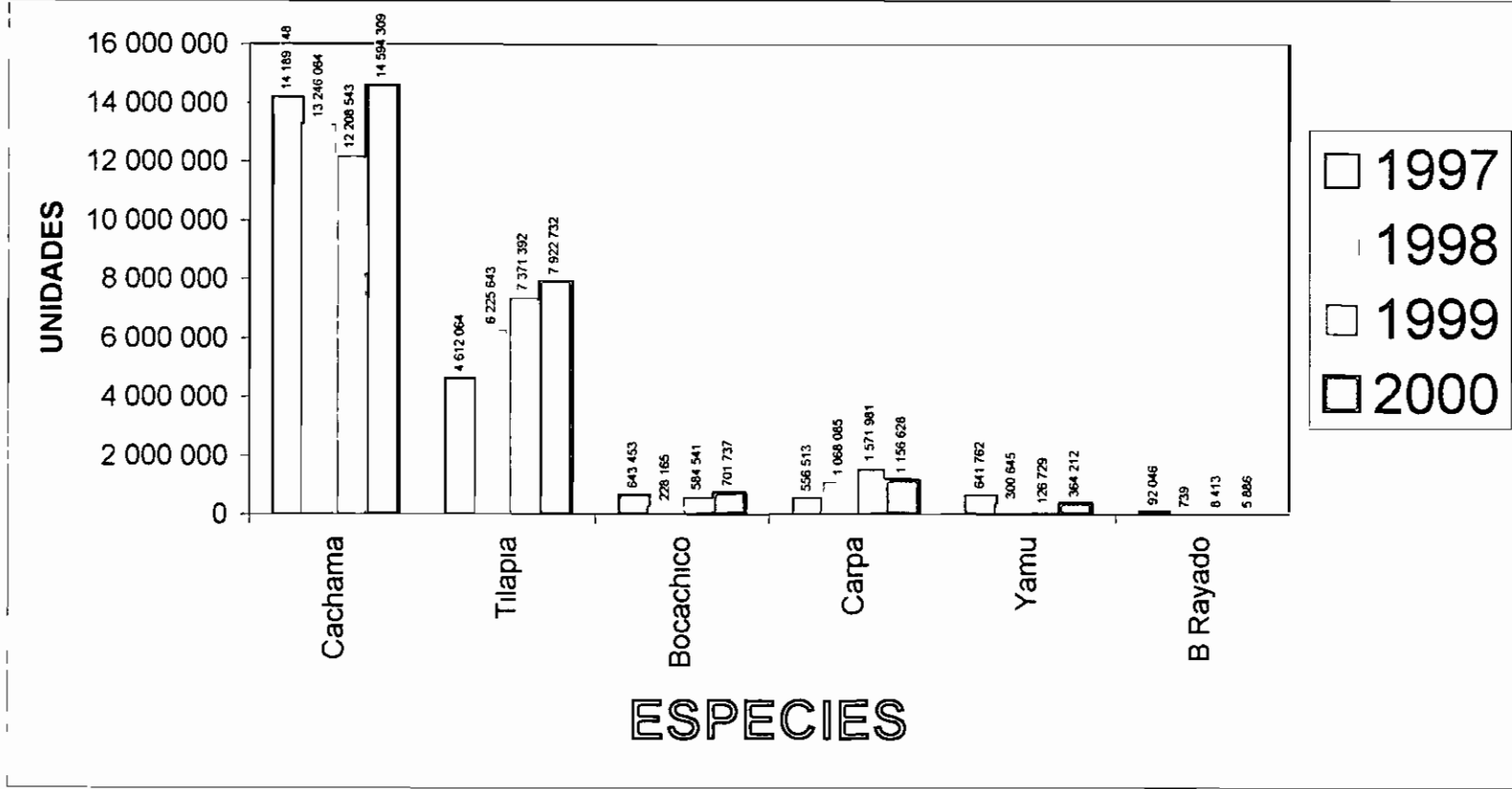


Tabla No 15 Produccion piscicola Meta 1994–2000

(Toneladas)

	CACHAMA	TILAPIA	OTROS	TOTAL
1994	574	344	14	932
1995	318	268	4	590
1996	3395	3122	73,8	6590,8
1997	1598	807	41	2446
1998	3452	1564	270	5286
1999	3561	1705	496	5762
2000	1342	493	143	1978 Semestre A

FUENTE Urpa Meta Produccion Meta

Grafico No 16 Produccion piscicola Meta 1994-2000

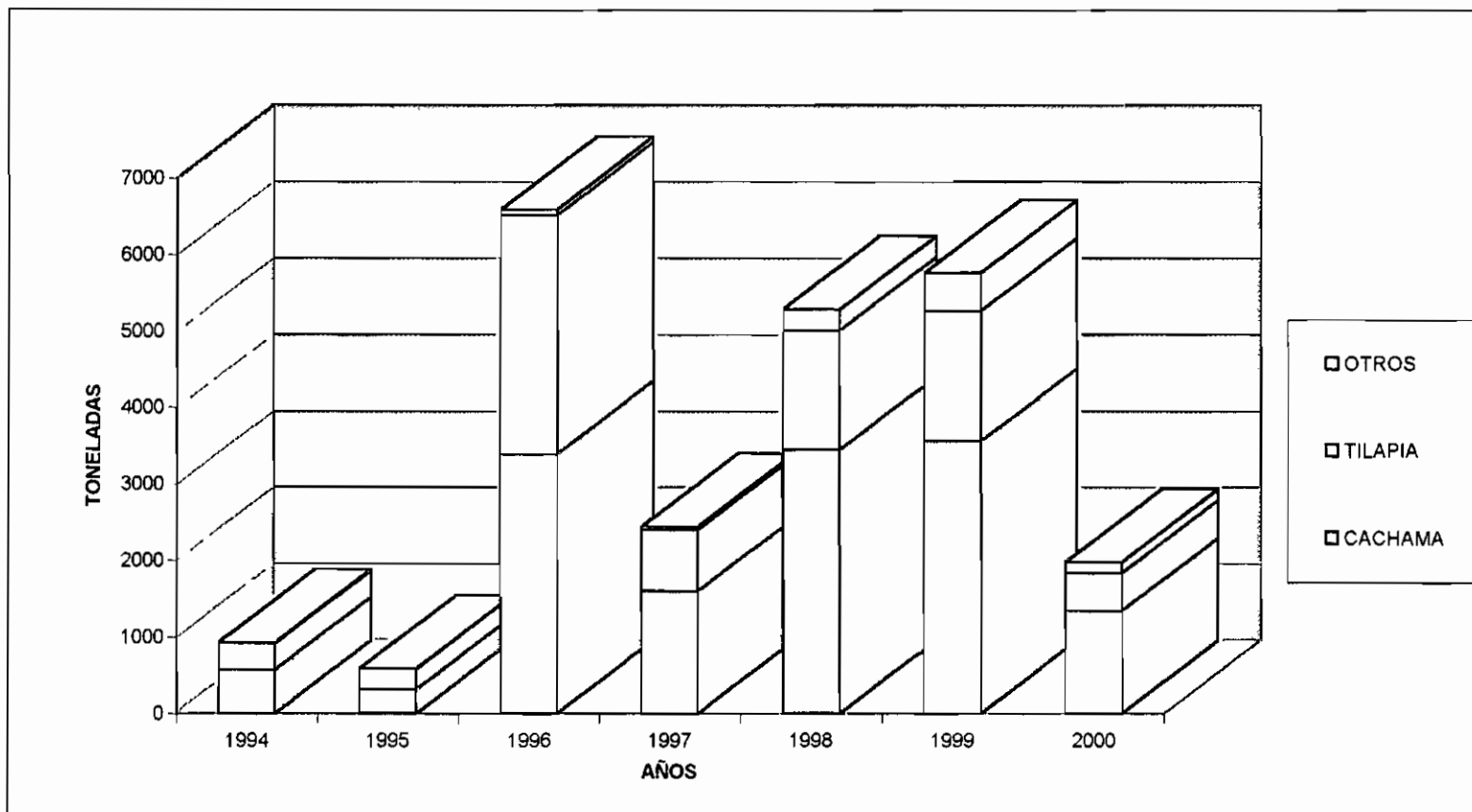


Tabla No 16 Produccion piscicola Meta 2000

	Cachama		Mojarra		Bocachico		Otros	
	PESO (Kg)	Nº ANIM	PESO (Kg)	Nº ANIM	PESO (Kg)	Nº ANIM	PESO (Kg)	Nº ANIM
	Cosecha	Cosechados	Cosecha	Cosechados	Cosecha	Cosechados	Cosecha	Cosechados
V/CIO	94 608	216 000	10 125	27 000	2 531	6 750	14 560	20 250
ACACIAS	35 000	70 000	13 500	30 000	3 500	7 000	1 750	3 500
B DE UPIA	11 000	22 000	7 500	15 000				
CABUYARO								
C LA NUEVA	70 000	200 000	559 335	1 598 100			2 550	5 100
CUBARRAL	78 300	156 600	52 200	104 400			3 573	7 146
CUMARAL	180 000	450 000	10 800	24 000			3 500	10 000
EL CALVARIO							2 456	6 550
EL CASTILLO	12 800	32 000	1 500	3 000				
EL DORADO	16 000	40 000	4 000	10 000				
FUENTE/ORO	1 575	2 250	1 875	2 500	315	700		
GRANADA	369 840	804 000	50 000	125 000	3 500	5 000	9 600	8 000
GUAMAL	287 000	717 500	142 600	356 500				
LA MACARENA								
LEJANIAS	800 000	1 600 000			8 000	20 000	15 000	30 000
MAPIRIPAN	60	200						
MESETAS	10 500	21 000	1 350	3 000				
P CONCORDIA	425	850						
P GAITAN	9 000	18 000	1 200	4 000			1 000	2 000
PTO LOPEZ	9 450	21 000	121 600	380 000				
P LLERAS	1 869	2 100						

	Cachama		Mojarra		Bocachico		Otros	
	PESO (Kg)	Nº ANIM	PESO (Kg)	Nº ANIM	PESO (Kg)	Nº ANIM	PESO (Kg)	Nº ANIM
	Cosecha	Cosechados	Cosecha	Cosechados	Cosecha	Cosechados	Cosecha	Cosechados
PUERTO RICO								
RESTREPO	120 000	240 000	90 000	200 000	2 500	5 000	7 500	15 000
S C GUAROA								
S J ARAMA	15 000	30 000			250	500	6 000	6 000
SAN JUANITO							1 688	4 500
SAN MARTIN	10 000	20 000						
VISTAHERMOSA	8 600	20 000						
URIBE								
TOTAL	2 141 027	4 683 500	1 067 585	2 882 500	20 596	44 950	69 177	118 046

Fuente UMATA'S M/Meta, Secretaria Agricultura Meta, DPDR (Marzo 2001) INPA, Gremios, Comunidad Productores



### 5.3 ANALISIS DE LA OFERTA

La oferta esta dada por dos tipos, a saber i) Oferta Global que la constituye la competencia, es decir las casas productoras ya mencionadas de alimentos concentrados ii) Oferta Especifica que esta definida como el proyecto de operacion de la planta propiamente dicha por parte de Unillanos

#### 5.3.1 Situacion de la oferta global

La obtencion de informacion sobre el abastecimiento de alimentos concentrados para peces, se constituyo en la principal dificultad para el analisis historico y proyeccion de esta variable que es la mas relevante, dado que las firmas comerciales privadas existentes no suministran datos desagregados. Representantes zonales de las firmas productoras PURINA ITALCOL SOLLA FINCA y CONTEGRAL reportaron al INPA una cifra globalizada de 3 565 toneladas de concentrado para piscicultura (etapa de engorde) vendidos en el Meta durante el año 2000

Para afrontar tal situacion, se debio recurrir al metodo de estimacion de la oferta de concentrado para peces, segun los volumenes de pescado producidos en este departamento que durante el año anterior arrojaron un total de 6 937 toneladas de alimento balanceado consumido, de acuerdo con la tasa de conversion ya descrita. La diferencia de esta cifra con la ofrecida

por las casas comerciales, esta en los canales utilizados por algunos piscicultores que cuando llevan el pescado a Bogota, embarcan de regreso el concentrado comprado en esa capital y tambien que el reporte de esas empresas solo hizo referencia al producto utilizado en la etapa de engorde o ceba, dejando por fuera el alimento requerido por el grupo de animales en los estados de iniciacion y levante

### 5.3.2 Identificación de proveedores, volúmenes y precios

Son tres los proveedores de mayor importancia en el mercado de alimentos concentrados en la region (Purina, Finca Solla) pero tambien se incluye la categoria otros, así como la estimacion de los volúmenes de balanceados para peces que los productores traen de Bogota (Ver Tablas N° 17 y 18)

Tabla No 17 Estimacion consumo concentrados Meta 2000

PROVEEDOR	Toneladas / Año
Solla	2 040
Purina	1 680
Finca	1 080
Otras	600
Subtotal	5 400
Bogota	1 500
Total	6 900

Fuente Iall, 2000

La tabla referenciada muestra los volúmenes de alimentos peletizados para peces que mueven esas casas comerciales en esta región. De sus condiciones de venta, se destacan los descuentos del 7% por venta al contado y por ventas a crédito ofrecen plazos de 15 y 30 días, aplicando los respectivos intereses comerciales del momento.

Dado que estas firmas productoras tienen la capacidad financiera que la trayectoria y la experiencia les ha brindado para intervenir el mercado de los alimentos concentrados, imponen variaciones crecientes en los precios durante varias épocas del año, haciendo difícil la obtención de márgenes de rentabilidad adecuados para el pequeño y mediano productor. Como se mencionó anteriormente, el rubro *alimentos* es el factor de más peso (61%) en la estructura de costos de la piscicultura comercial.

Tabla No 18 Precios kilo / concentrado (junio, 2001)

NIVEL DE PROTEINA	PURINA	FINCA	SOLLA	ITALCOL
20% PROTEINA BRUTA	960	935	985	930
25% PROTEINA BRUTA	1 020	1 050	1 010	940
30% PROTEINA BRUTA	1 100	1 175	1 025	1 070

Fuente: Almacenes Agropecuarios Villaviciencio y Granada

### 5.3.3 Situación de la oferta específica - proyecto

La oferta específica del proyecto está dada por la operación de la planta procesadora de alimentos concentrados de propiedad de la Universidad de los Llanos, localizada en el casco urbano del municipio de Granada, Meta

De acuerdo con la evaluación de las alternativas disponibles para la operación de la planta, se encontró que la más viable es la alternativa que determina que esta actividad la realizara directamente la universidad a través del Instituto de Acuicultura de los Llanos, IALL, diseñando un dispositivo técnico, administrativo y financiero que permita darle un manejo gerencial

Por ello, dentro de la ejecución del proyecto, se presenta a continuación una relación de los equipos disponibles que componen dicha planta de conformidad con el acta de entrega y recibo suscrita por las partes que en ella intervinieron

EQUIPO	ESPECIFICACIONES
Elevador de canjilones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 6 metros de altura, capacidad 3 ton/hora</li> <li>- Base y cabeza en lamina calibre 14</li> <li>- Tambores 10" de diametro tensor y motriz</li> <li>- Eje en acero 1040</li> <li>- Chumaceras de 1 1/2 y 1 1/4 SY y FY</li> <li>- Canjilones lamina calibre 16</li> <li>- Ducto de conexion a tolva</li> <li>- Motoreductor de 2 4 HP a 90 RPM</li> </ul>

- Marca HD Modelo HD-1
  - Capacidad 1 ton/hora
  - Eje acondicionador en acero de torsion con
  - Paletes intercambiables acondicionador y dosificador
  - Transmision por piñones y volante
  - Volante en fundicion de hierro gris
  - Dado con perforaciones 3/16 acero antidesg
  - Rodillos en acero con tratamiento termico
  - Tapa frontal,carcaza perfileria y lamina HR
  - Tablero electronico para tres motores sist
  - Tolva alimentacion lamina HR 14 1 000 kilos
  - Motor de 30 HP a 12 000 RPM
  - Motor de 4 8 HP a 1 800 RPM
  - Motovariador electronico de 0 6 HP
  - Estructura soportacion en perfileria y lamina
- Peletizadora
- Elevador de canjilones - 6 metros de altura (Segun especificaciones oferente )
- Tolva de empaque - Capacidad total 600 kilos, sistema ventilacion incorporado, enfriamiento, descargue manual, equipada de ciclon colector de finos, fabricada en lamina galvanizada
- Sistema quebrantador - Zaranda clasificadora instalada

Fuente IALL 2001

Estos equipos que componen la planta en mencion, estan en condiciones de producir el 100% de su capacidad instalada (despues del ajuste tecnico indicado, de acuerdo con las necesidades descritas), en los siguientes niveles de trabajo

( Turno 8 horas / dia = 24 dias / mes )

1 000 kilos / hora = 1 ton / hora

8 000 kilos / día = 8 ton / día

192 000 kilos / mes = 192 ton / mes

2 304 000 Kilos / año = 2 304 ton / año

#### 5 3 4 Situación actual de la planta de concentrados

La referida planta está produciendo actualmente concentrados para ensayos de proyectos de investigación de la Estación Piscícola Unillanos, la cual está localizada en la vereda Barcelona de Villavicencio, pero la idea es utilizar su capacidad instalada para ponerla a producir también con fines comerciales, además de los propósitos académicos, dado que existe el mercado para el producto

Para cumplir las metas de producir 2 304 ton / año, se requiere hacer ajustes técnicos del orden de \$61 6 Millones, consistentes en adecuación de obras civiles, adquisición y reparación de equipo (Ver Tabla N° 23)

#### 5 3 5 Demanda potencial del proyecto

Como se puede deducir, existe mercado y demanda por el producto objeto de estudio. Hay comportamientos crecientes del número de piscicultores, estanques, áreas y alevinos producidos y sembrados que permiten asegurar la venta de alimento para atender las necesidades de la piscicultura regional

Se reitera que dadas las especificaciones técnicas y la capacidad instalada de la planta, la oferta es fija en 192 ton / mes equivalente a 2 304 ton / año. Esta oferta corresponde a una franja del 33.21% del total requerido en el Meta durante el 2 000, cuando se estimó un consumo de 6 937 ton / alimento peletizado para peces en este departamento. Se puede concluir entonces que la demanda es mayor que la oferta y por tanto, parte de ese faltante de producto podrá ser cubierto con el proyecto.

#### 5.3.6 Determinación del precio del producto

Para determinar el precio de venta del producto, se consultaron diversos textos (WALTEROS, 1997, WALTEROS, 1999, FUNDACION CARVAJAL, 1999, CORTES, 1998) que establecen este análisis a partir del *costo variable unitario* y otras del *costo total por unidad*, ambos grupos involucran un porcentaje de rentabilidad o margen de utilidad para recuperar los costos y generar un excedente de acuerdo con la estructura de costos fijos y costos variables propia de los negocios empresariales.

Cabe enfatizar que, si bien es cierto se ha planteado la utilización de la planta con fines comerciales paralelo al apoyo académico, esta última condición pone a la universidad en una situación distinta a otras firmas fabricantes frente a los niveles de rentabilidad. Por eso, el margen de utilidad que propone el estudio a la planta es del 10.74%, con base la condición de

“tomadora de precios del mercado’ y también por la estructura específica de sus costos fijos y costos variables que, determinaron además, la fijación del precio promedio de venta del producto en \$950 /kilo, versus el precio promedio de los competidores fijado en \$ 1 026 /kilo, a junio /01 según información tomada de entrevistas efectuadas a empleados de almacenes agropecuarios en los municipios de Villavicencio y Granada –Meta (Ver Tablas N° 19, 20, 21 y 22)

Tabla No 19 Costos Fijos producción 192 ton / mes

CONCEPTO	VALOR
Mano de Obra Calificada (2 operarios)	969 894
Mano de Obra NO Calificada (2 operarios)	928 043
Mantenimiento Maquinaria – Equipo	280 000
Arrendamiento bodega	200 000
Mantenimiento Obras Físicas	80 000
Depreciación Maquinaria - Equipo	250 000
Servicios Públicos	200 000
TOTAL	2 907 937

Fuente La autora



Tabla No 20 Costos Variables produccion 192 ton / mes

CONCEPTO	VALOR
Materia Prima (192 ton * \$817 000)	156 864 000
Materiales – Insumos (192 ton * \$25 000)	4 800 000
Empaques (25 Und / ton * 192 ton * \$100)	480 000
Fletes	60 000
Servicios Publicos	600 000
<b>TOTAL</b>	<b>162 804 000</b>

Fuente La autora

Tabla No 21 Gastos Activos produccion 192 ton / mes

CONCEPTO	VALOR
Mano de Obra Calificada	
(Administrador, Coordinador, Secretaria)	1 717 229
Seguros	125 000
Muebles y Enseres	41 667
Equipo de Oficina	416 667
Suministros de Oficina	191 667
Publicidad	30 000
Depreciacion muebles y enseres	41 667
Combustibles y lubricantes (camioneta)	50 000
Capacitacion	30 000
Comunicaciones y correos	20 000
Impuesto predial	25 000
<b>TOTAL</b>	<b>2 688 897</b>

Fuente La autora

Tabla No 22 Costos Unitarios produccion 192 ton / mes

CONCEPTO	VALOR	
Costo Fijo Unitario	$2\,907\,937 / 192 =$	15 145 51
Costo Variable Unitario	$162\,804\,000 / 192 =$	847 937 50
Gastos Administrativos Unit	$2\,688\,897 / 192 =$	14 004 67
Costo Total Unitario / ton	$168\,400\,834 / 192 =$	877 087 68

Fuente La autora

$$Mg = 1 - ( CVu / Pr ) * 100$$

$$Mg = 1 - ( 847\,937\,50 / 950\,000 ) * 100 = 10\,74\%$$

$$Mg \$ = PVu - CVu$$

$$Mg \$ = 950\,000 - 847\,937\,50 = \$ 102\,062\,50$$

$$Mg \$ = \$ 102\,062\,50$$

$$Mg \% = Mg \$ / PV * 100$$

$$Mg \% = 102\,062\,50 / 950\,000 * 100$$

$$Mg = 10\,74\%$$

$$PV = CVu / 1 - mg$$

$$PV = 847\,937\,50 / 1 - 10\,74\%$$

$$PV = 847\,937\,50 / 0\,8926$$

$$PV = 949\,963\,59$$

Como se indico, existen otras formulas que direccionan el analisis para la determinacion del precio de venta a traves de estudio de *costos totales unitarios*, donde tambien tienen en cuenta el margen de utilidad exigido para la recuperacion de *costos operacionales*, esto desde luego, arroja resultados algo diferentes frente a la estimacion via *costos variables unitarios*

La recomendacion tecnica alrededor de la adopcion de la primer formula obedece a que son precisamente los *costos variables* los que directamente se relacionan con los diferentes niveles de produccion, dado los cambios que surjan de acuerdo con el proceso productivo (tamaño) y las condiciones del mercado de alimentos concentrados para peces

Entre tanto, las formulas referidas a la intervencion de costos produccion son

$$PV = ( CFu + CVu ) + Mg$$

$$PV = ( 29\,150\,18 + 847\,937\,50 ) + 10\,74\%$$

$$PV = ( 877\,087\,68 ) + 94\,199\,22$$

$$PV = 971\,286\,90$$

$$PV = CT_u + (CT_u * Mg)$$

$$PV = 877\,087\,68 + (877\,087\,68 * 10\,74)$$

$$PV = 877\,087\,68 + 94\,199\,22$$

$$PV = 971\,286\,90$$

$$PV = CF_u + CV_u (Mg + 1)$$

$$PV = 29\,150\,18 + 847\,937\,50 (10\,74\% + 1)$$

$$PV = 877\,087\,68 (1\,1074)$$

$$PV = 971\,286\,90$$

$$PV = CT_u + mg$$

$$PV = 877\,087\,68 + 10\,74\%$$

$$PV = 877\,087\,68 + 94\,199\,22$$

$$PV = 971\,286\,90$$

$$PV = CT_u + (CT_u * Mg)$$

$$PV = 877\,087\,68 + (877\,087\,58 * 10\,74\%)$$

$$PV = 877\,087\,68 + 94\,199\,22 = PV = 971\,286\,90$$

$$PV = CT_u / 1 - Mg$$

$$PV = 877\,087\,68 / 1 - 10\,74\%$$

$$PV = 877\,087\,68 / 0\,8926$$

$$PV = 982\,621\,20$$

### 5.3.7 Situación futura predecible del proyecto

Se espera que la planta procesadora de alimentos para peces participe en el mercado con las 2 304 ton / año de oferta constante que esta en capacidad de producir, ya que no tiene otras posibilidades técnicas de ensanche o ampliación para satisfacer la creciente demanda por alimento concentrado

No obstante, la permanencia de esta oferta le permite volúmenes de ventas que superan los costos y proporciona excedentes operacionales, propicia además, el mejoramiento de la rentabilidad para los piscicultores, al disminuirse los costos de producción de sus unidades acuícolas

#### PROYECCION DEMANDA ALIMENTO PECES

Año ( x )	Demanda ( y )	Observ ( x <sub>i</sub> )	( x <sub>i</sub> <sup>2</sup> )	( x <sub>i</sub> ) ( y )
1996	40 123 456	-2	4	-80 246 912
1997	41 469 972	-1	1	-41 469 972
1998	42 138 682	0	0	0
1999	43 743 198	1	1	43 743 198
2000	49 491 008	2	4	98 982 016
5	216 966 316	0	10	21 008 330

$$Y = a + bx$$

$$b = \frac{n(\sum x_i y) - (\sum x_i)(\sum y)}{n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2} \quad a = \frac{\sum y}{n} - \frac{b(\sum x_i)}{n}$$

$$Y(2001) = \quad , Y(2002) = \quad , Y(2003) = \quad , Y(2004) = \quad , Y(2005) =$$

Y = Variable Dependiente (ordenada)

a = Termino independiente (constante)

b = Pendiente (cambio en VD cuando cambia VI en una unidad)

x = Variable Independiente (abscisa)

### 5.3.8 Factores condicionantes

Pueden existir factores que condicionen la operacion del proyecto, como

- Falta de voluntad politica de la institucion para asumir el reto
- Escasez de recursos financieros
- Problemas de orden publico en el Meta y especialmente en el Ariari

## 6 ESTUDIO DE COMERCIALIZACION

### 6.1 REGIMEN DEL MERCADO

El regimen en el que se desenvuelve el mercado de alimentos concentrados para peces en el departamento del Meta y en Colombia, esta tipificado como de "libre mercado". Este se define como una competencia entre la produccion y la oferta de un bien o servicio por varias empresas, donde todas pueden participar y tener acceso a la informacion de otro lado, existen numerosos compradores que buscan calidad y precios economicos por los productos requeridos. Asi las cosas existen en el departamento del Meta firmas productoras que comercializan diferentes clases de alimentos concentrados para peces tales como Purina Solla, Finca, Itacol, Contegral, entre otras.

### 6.2 ANALISIS DE FACTORES PRINCIPALES EN COMERCIALIZACION

Sin lugar a dudas, los estudiosos del marketing han enfatizado en la llamada estrategia de las cuatro "p" como la manera de controlar ciertos factores para obtener buenos resultados en la comercializacion del producto. Estos factores son Producto, Plaza, Precio y Promocion.

- Producto

El producto en si mismo debe tener en cuenta para mantener y garantizar su *calidad*, componentes como materias primas, materiales e insumos mano de obra diseño, metodo o proceso de fabricacion, tecnologia, empaque o presentacion, tiempos y formas de conservacion, tipo de producto

- Promocion

Es muy importante dar a conocer el producto a traves de campañas promocionales (exhibicion, ventas personales, relaciones publicas propaganda, degustaciones, obsequio de muestras) para que este sea conocido por la poblacion demandante y, con ello, aumentar las ventas, recordar al publico el nombre de la empresa productora y del producto mismo, ampliarse, posicionarse en el mercado, por ello aquel eslogan de "anunciar es vender"

- Plaza

Es el lugar, sitio, o locacion donde se puede encontrar disponible el producto para su adquisicion Este factor conjuga otros componentes igual de importantes como vias de acceso, transporte, almacenamiento, tecnicas de manipulacion, entre otros



## - Precio

Esta variable es definitivamente la que mayor importancia le presta el consumidor de un bien o servicio. Por ello, su valor debe ser lo suficientemente alto para proporcionar ganancias razonables y lo suficientemente bajo para atraer a los clientes. Es decir, el precio debe propiciar las condiciones hacia un equilibrio entre la oferta y la demanda al tiempo que las relaciones dinámicas de estos dos factores determinan los parámetros para la fijación del mismo.

## 6.3 CANALES DE COMERCIALIZACION

Son las diversas formas en que el producto pasa de la fábrica al consumidor final, estas pueden ser de manera directa o a través de distribuidores intermediarios.

En este caso se ha elegido la distribución directa del producto como el canal más apropiado para el mercadeo, dada la ubicación estratégica de la planta que favorece la comercialización y distribución del alimento concentrado, debido a su fácil acceso y a la presencia en la región de una gran cantidad de demandantes del bien. Además se propende por la minimización del gasto, ahorrando costos administrativos que implica la intermediación si se utilizara otros puntos de venta.

#### 6.4 CONDICIONES DE VENTA

Por la estructura de costos de la planta, por las funciones académicas de la universidad en ese proyecto y por la necesidad de autosostenimiento del mismo, las ventas se efectuarán inicialmente de estricto contado, ya que se debe contar con suficiente flujo de efectivo que permita la compra de materias primas, insumos, materiales y demás erogaciones, para garantizar su permanente operación. Posteriormente y, dependiendo de la evolución del proyecto, se estudiará la posibilidad de implantar sistemas de crédito.

#### 6.5 ANALISIS DE PRECIOS HISTORICOS Y ACTUALES

Hubiese sido importante conocer el comportamiento histórico de los precios de concentrados para peces y efectuar proyecciones que permitan estimar los efectos sobre el producto, pero como ya se mencionó, la falta de información específica por parte de las casas fabricantes ha impedido realizar el mejor análisis de esta variable.

#### 6.6 PLAN DE MERCADEO DEL PRODUCTO

Para iniciar operaciones se requiere contar de una parte con \$ 61.6 Millones para ajustar la planta que permita ponerla "full" y, de otro lado, disponer de \$340 Millones para compra de materias primas, insumos, materiales y demás

factores que permitan operar durante los dos primeros meses. Las ventas proporcionarían los ingresos necesarios para rotar los requerimientos de nuevas ordenes de producción y mantener el proceso que se definiría como “insumo + procesamiento = producto \* precio = ingreso”

Pero aquí está el principal cuello de botella. Unillanos no cuenta con suficientes recursos para inyectar capital de trabajo a la planta. En consecuencia, deberá recurrir a aportes no reembolsables, condonables, de instituciones públicas y privadas interesadas en invertir en un proyecto de alto contenido social en aras de apoyar una región emprendedora y con un gran potencial en el terreno económico de la piscicultura.

- Ventajas competitivas del ejecutor (Unillanos - Iall)
  - Cuenta con un equipo científico de base altamente especializado
  - Posee los laboratorios adecuados para la investigación de las dietas
  - Tiene el conocimiento y la experiencia necesaria para emprender el reto
  - Conoce las necesidades de la piscicultura regional
  - Hay resultados de experimentos en nutrición, surgidos de esa planta
  - La localización de la planta es estratégica, concentración de productores
  - Cuenta con la infraestructura física necesaria (local y planta procesadora)
  - Existen los mecanismos y procedimientos administrativos para operar
  - Tiene el respaldo institucional para gestionar recursos económicos

## 6.6.1 SEGMENTO DEL MERCADO

De acuerdo con la zona de influencia seleccionada por el proyecto, el segmento elegido corresponde a productores piscícolas de la región del Ariari y del Piedemonte Llanero, que manejan 2 961 estanques con una superficie de 2'018 524 m<sup>2</sup> de espejo de agua, localizados en 16 municipios del Meta, según datos oficiales suministrados por URPA e INPA

De conformidad con la densidad de siembra (1.5 pez / m<sup>2</sup>) dicha área está en capacidad de producir 3 027 786 animales equivalentes a 3 027 786 libras (1 513 893 kg, 1 514 ton) en un periodo de 4 a 6 meses, quedando disponible los estanques para obtener una segunda cosecha en el resto de año, es decir, se obtendrán 6 055 572 libras (3 027 786 kg / año equivalentes a 3 028 ton / año)

En términos de alimento concentrado, objeto del presente estudio, esa cantidad de 3 027 786 kilos de carne (3 028 ton) requerirán 6 055 572 kilos (6 056 ton) de concentrado en el año, para alcanzar las tallas y pesos comerciales exigidos por almacenes de cadena y restaurantes de la región y de Bogotá, principalmente

Con base en los datos estadísticos suministrados por las anteriores entidades oficiales la oferta específica de la planta Unillanos, consistente en

2 304 ton / concentrado / año cubrira tan solo un segmento del 38 04% del area seleccionada como influencia del proyecto Entre tanto, el calculo frente al total del departamento del Meta, corresponde a un cubrimiento del 33 21% del mercado

## 6 6 2 CARACTERISTICAS DEL SEGMENTO DE MERCADO

Frente a la inexistencia de una completa base de datos acerca de las multiples variables que componen la dinamica el subsector de la piscicultura en el Meta y que tanto entidades publicas como privadas deberian tener, hubiese sido importante aplicar encuestas que permitieran caracterizar la poblacion objetivo del proyecto, pero por razones del alto costo que esto implica y que este estudio no esta en capacidad de asumir, se ve aplazada tal aspiracion y sobre todo necesidad

Empero se puede señalar que los piscicultores de la region son pequeños y medianos productores, propietarios de pequeñas fincas, con bajos niveles de formacion academica, muchos de ellos asentados en el Ariari como producto de las migraciones hacia esa region que durante varios años han luchado por mantener la actividad piscicola como complemento a su sustento, que a pesar de no contar con incentivos estatales, no quieren abandonar su explotacion por cuanto les proporciona alimentacion inmediata para sus familias y ademas les genera ingresos adicionales para su sostenimiento

### 6.6.3 DISTRIBUCION Y PUNTOS DE VENTA

Como ya se indico, inicialmente el sistema de distribucion y venta del concentrado se hara de manera directa en la planta ubicada en el casco urbano del municipio de Granada – Meta

### 6.7 LANZAMIENTO DEL PRODUCTO

La estrategia para el lanzamiento del producto, se apoyo en la definicion de aspecto como

- Determinacion el mercado objeto
- Selecccion de logotipo y marca del producto
- Identificacion del medio de comunicacion
- Estructuracion del mensaje publicitario
- Definicion del presupuesto propagandistico
- Evaluacion del impacto de la campaña publicitaria

## 7 ESTUDIO TECNICO

El estudio tecnico que se presenta correspondiente a la fabricacion de alimentos concentrados para peces, esta estructurado con base en el analisis de la capacidad instalada de la planta existente en Granada (instalaciones, adecuaciones fisicas y equipos), talento humano disponible en la unidad academica y cientifica del IALL, acceso a las materias primas e insumos necesarios y la mano de obra calificada y no calificada

### 7.1 TAMAÑO DEL PROYECTO

Durante el desarrollo de este documento, se ha señalado que la capacidad de operacion de la planta es de 192 ton / alimento / mes. Así las cosas, el tamaño del proyecto no se definió evaluando otros componentes, sino de acuerdo con lo existente *capacidad diseñada e instalada para producir al maximo nivel 2 304 toneladas / año*

#### 7.1.1 Definicion del tamaño

Este factor eminentemente tecnico fue determinado, como ya se dijo, por la capacidad instalada de la planta existente (equipos usados comprados a un

empresario particular y un local con terreno donado por una firma distribuidora de insumos agropecuarios) Esto es, que el tamaño no se definió siguiendo los cánones planteados por algunos estudiosos del tema de proyectos, sino que se partió de la capacidad real de producción de los equipos 2 304 ton / año, turnos de 8 horas diarias, 6 días semanales

Lo anterior permite intervenir la demanda del área de influencia con el 38 04% y con el 33 21% el total demandado en el departamento del Meta de acuerdo con los cálculos disponibles del año 2000

El talento humano directo para la operación de la planta está compuesto por los siguientes perfiles de cargos laborales

- Coordinador técnico (enlaza actividades del IALL con la planta Granada)
- Dos operarios calificados
- Dos operarios no calificados
- Administrador
- Secretaria - vendedora

Entre tanto, el equipo científico y técnico de apoyo al proyecto está conformado por el personal del Instituto de Acuicultura de los Llanos IALL con los siguientes profesionales (personal de planta y contratistas de la Universidad de los Llanos)

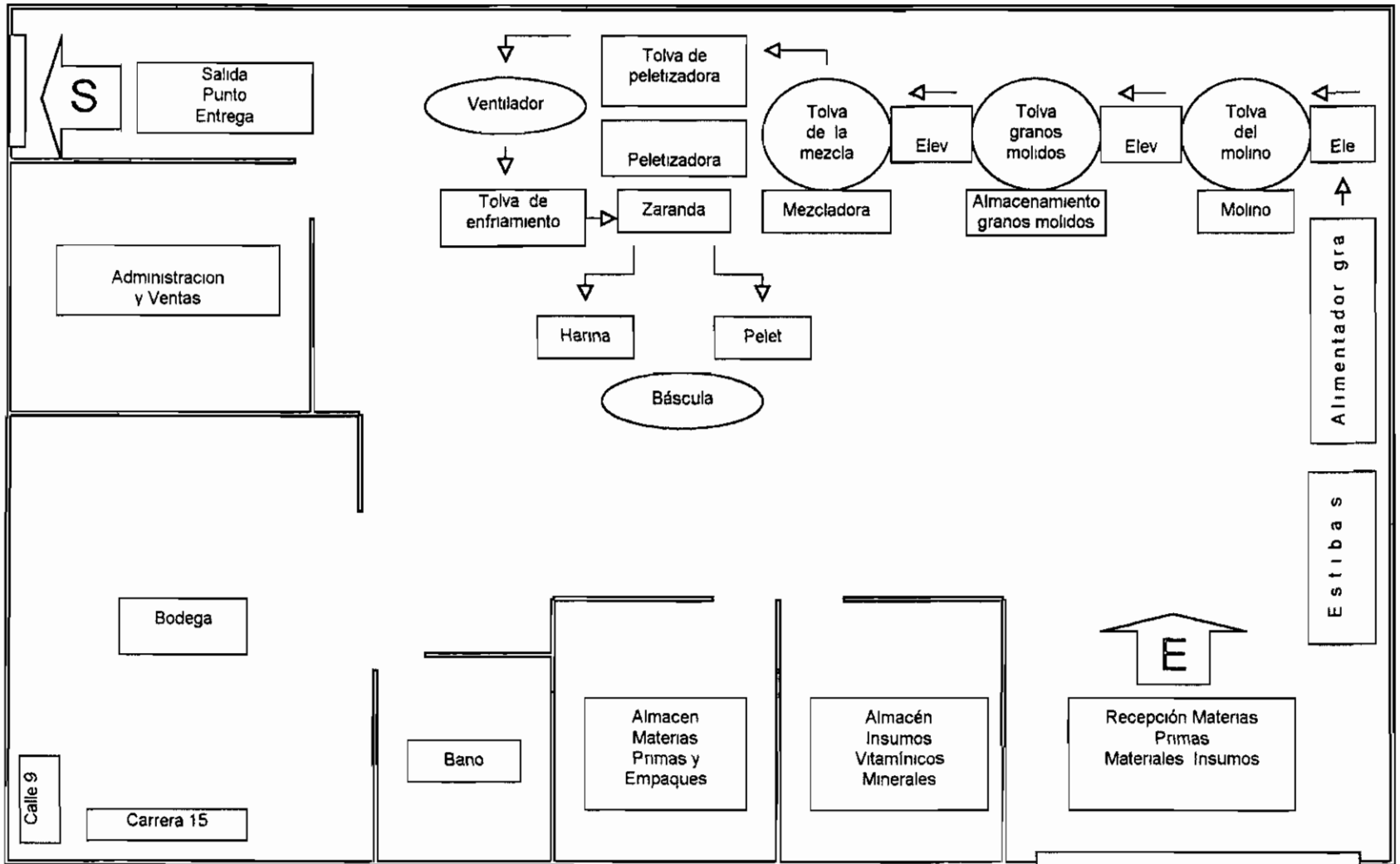


- Pablo Emilio Cruz Casallas, M V Z , Especialista en Acuicultura de Aguas Continentales, MSc en Produccion Animal con enfasis en Reproduccion y Genetica, PhD en Medicina Veterinaria, area de concentracion Reproduccion Animal (actualmente tiene el cargo de Director IALL)
- Pedro Rene Eslava Mocha, M V Z , MSc en Fisiopatologia
- Walter Vasquez Torres, Biologo, MSc en Acuicultura (esta culminando el doctorado en Nutricion de Peces)
- Jose Alfredo Arias Castellanos, Lic Biologia, MSc Biologia Sistemtica (esta culminando el doctorado en Acuicultura)
- Ricardo Murillo Pacheco, M V Z , Especialista en Acuicultura de Aguas Continentales
- Elizabeth Aya Baquero, Biologa, Especialista en Acuicultura de Aguas Continentales
- Camilo Guerrero Alvarado, Zootecnista, Especialista en Acuicultura de Aguas Continentales
- Carlos Isaquita Almanza, Histotecnologo

### 7 1 2 Capacidad diseñada de la planta - especificaciones

En este caso, la capacidad diseñada de la planta es la misma capacidad instalada, se adquirió un equipo de acuerdo con el modelo inicial y este fue el que se instaló. Como los equipos que la componen ya fueron descritos, se presenta a continuación la distribución espacial de ellos en el área dispuesta, lo cual facilita la interpretación de los componentes que constituyen el proceso productivo, permitiendo identificar paso a paso la fabricación del alimento desde el ingreso de las materias primas e insumos hasta la presentación final del alimento peletizado y empacado (Ver Gráfico N°17)

Grafico No 17 Vista perpendicular distribución planta



### 7 1 3 Capacidad instalada

- Infraestructura física (obras civiles) El espacio físico de la planta, calculado en 160 m<sup>2</sup> de área construida, está conformado así
  - Área de entrada de materias primas, empaques, materiales e insumos
  - Área almacenamiento para materias primas, empaques, materiales
  - Área almacenamiento y manejo de insumos vitamínicos y premezclas
  - Área de equipos (planta procesadora)
  - Área para productos terminados (bodega)
  - Área de salida de producto terminado
  - Área administrativa y de ventas
  - Unidad Sanitaria

A pesar de haberse recibido este local como una donación, las instalaciones requirieron adecuaciones por \$12 millones en el año 2000. Adicionalmente a esta mejora, aun se necesitan alrededor de \$10 millones para optimizar las áreas físicas que permitan la normal operación del proyecto.

No obstante la disponibilidad de una bodega en la planta, se requerirá arrendar un local cercano para apoyar el almacenamiento del producto, de conformidad con los volúmenes de producción estimados en 8 ton / día (200 bultos de 40 kg)

- Equipos Los diversos equipos que conforman la planta procesadora, engranados en cuatro grandes grupos (*elevadores de canjilones, peletizadora, tolva de empaque y sistema quebrantador*), tuvieron un costo de \$25 millones. Igualmente, se requieren cerca de \$61.6 millones para ajustar y optimizar el uso de la planta, dado que esta es usada (Ver Tabla N° 23)

Tabla No 23 Necesidades de ajustes planta

	UNIDAD	DESCRIPCION	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
EQUIPOS PARA ADQUISICION	Und	Bandas	1	3 150 000	3 150 000
	Und	Chumaceras	1	300 000	300 000
	Und	Canjilones	1	2 200 000	2 200 000
	Und	Dardos molino martillo	1	1 200 000	1 200 000
	Juego	Martillos	3	500 000	1 500 000
	Und	Rodillos para peletizadora	2	1 500 000	3 000 000
	Und	Secador	1	8 000 000	8 000 000
	Und	Balanza de ½ tonedala	1	1 800 000	1 800 000
	Und	Gramera digital	1	1 200 000	1 200 000
	Und	Estibas	100	50 000	5 000 000
	Und	Cargadores	2	150 000	300 000
	Und	Equipo de seguridad industrial	1	1 500 000	1 500 000

	UNIDAD	DESCRIPCION	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
	Und	Planta electrnca trfasica	1	10 000 000	10 000 000
		<b>SUB - TOTAL</b>			<b>39 150 000</b>
EQUIPOS PARA REPARACION	Und	Motores quebrantador	1	2 500 000	2 500 000
	Und	Dosificador mezcladora	1	2 000 000	2 000 000
	Und	Quemador secadora	1	3 000 000	3 000 000
	Und	Tolva almacenamiento	1	5 000 000	5 000 000
		<b>SUB - TOTAL</b>			<b>12 500 000</b>
ADECUACION OBRAS FISICAS					
		Global			<b>10 000 000</b>
<b>TOTAL</b>					<b>61 650 000</b>

Fuente IALL, 2001

#### 7 1 4 Reservas de la planta

Al emplearse la maxima capacidad de operacion de la planta, no hay entonces posibilidades de reservas para futuros ensanches o ampliacion

#### 7 1 5 Disponibilidad de materias primas insumos y mano de obra

El abastecimiento de las principales materias primas (maiz, sorgo soya, arroz) esta previsto de la siguiente manera (Ver Tablas N° 24, 25 y 26)

Tabla No 24 Disponibilidad de materias primas  
(precios junio 2001)

MATERIA PRIMA	LUGAR DE COMPRA	PRECIO TONELADA	TRANSP / TON (EN PLANTA)	COSTO TONELADA
Soya Integral	Ariari	560 000	20 000	580 000
	Otros m/pios Meta	580 000	30 000	610 000
	Valle, Tolima, Huila	550 000	80 000	630 000
	Importac B/ventura	420 000	100 000	520 000
Maiz	Ariari	420 000	20 000	440 000
	Otros m/pios Meta	500 000	30 000	530 000
	Valle, Tolima , Huila	530 000	70 000 000	600 000
	Importac B/ventura	370 000	100 000	470 000
Sorgo	Ariari	420 000	20 000	440 000
	Otros m/pios Meta	420 000	30 000	450 000
Arroz	Ariari	430 000	20 000	450 000
	Otros m/pios Meta	430 000	30 000	460 000

Fuente IALL

Tabla No 25 Disponibilidad de insumos

(precios junio 2001)

PRODUCTO	VALOR	PROCEDENCIA
Harina de carne	1 200 000 ton	Villavicencio
Harina de pescado	1 700 000 ton	Villavicencio
Harina de pescado	1 500 000 ton	Buenaventura
Premezclas vitaminizadas <sup>3</sup>	70 000 Kilo	Villavicencio

Fuente IALL

7 1 5 1 Disponibilidad de mano de obra (calificada y no calificada)

Tabla No 26 Disponibilidad mano de obra

CANT	CARGOS	BÁSICO MENSUAL	VALOR MES (Incluye Prest Soc )
1	Coordinador tecnico (t p )	300 000	448 401
1	Administrador	500 000	783 881
2	Operarios calificados	300 000 (2)	969 894
2	Operarios No calificad	286 000 (2)	928 043
1	Secretaria vendedora	300 000	484 947
	TOTALES	2'272 000	3 615 166

Fuente La autora

<sup>3</sup> Requerimiento 1 kilo por tonelada



### 7 1 6 Limitacion del transporte

El municipio de Granada del departamento del Meta, considerado como la capital economica del Ariari, sede de la planta y centro de distribucion y ventas, no presenta dificultades de transporte dado que existen buenas vias de comunicacion y se encuentra localizado a dos horas de Villavicencio, en un punto de convergencia con otros municipios tambien de vocacion piscicola

### 7 1 7 Situacion administrativa y financiera del ejecutor

Para conocer estos componentes, se presenta a continuacion la Plataforma Estrategica de la Universidad de los Llanos, plasmada en su Proyecto Educativo Institucional PEI. Ademias se incluye la poblacion estudiantil, docente y administrativa, asi como aspectos financieros (Ver Tablas N° 27, 28, 29 y Graficos N° 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24)

## 7 2 NATURALEZA JURIDICA EJECUTOR

La Universidad de los Llanos es un ente universitario autonomo, de caracter estatal, del orden nacional, con regimen especial, personeria juridica, autonomia academica, administrativa y financiera, patrimonio independiente, vinculado al Ministerio de Educacion Nacional M E N en lo referente a las

políticas y a la planeación del sector educativo, al sistema Nacional de ciencia y tecnología y al sistema nacional de cultura

Se rige por la Constitución Política, la Ley 30 de 1992, las demás disposiciones del orden nacional que le sean aplicables de acuerdo con su régimen especial y las normas internas dictadas en ejercicio de la autonomía que le otorga la ley

La Universidad de los Llanos tiene su domicilio en Villavicencio, capital del departamento del Meta con área de influencia en la Orinoquia Colombiana. En consecuencia, podrá establecer Seccionales y extender sus programas, previo el cumplimiento de los requisitos legales

- Misión *“La Universidad de los Llanos forma integralmente ciudadanos, profesionales y científicos con sensibilidad y aprecio por el patrimonio histórico, social, cultural y ecológico de la humanidad, competentes y comprometidos en la solución de los problemas de la Orinoquia y el país con visión universal, conservando su naturaleza como centro de generación, preservación, transmisión y difusión del conocimiento y la cultura”*
- Visión *La Universidad de los Llanos propende ser la mejor opción de Educación Superior en su área de influencia, dentro de un espíritu de*

*pensamiento reflexivo, acción autónoma, creatividad e innovación Al ser consciente de su relación con la región y la nación es el punto de referencia en el dominio del campo del conocimiento y de las competencias profesionales en busca de la excelencia académica”*

Como institución de saber y organización social mantiene estrechos vínculos con su entorno natural a fin de satisfacer y participar en la búsqueda de soluciones a las problemáticas regionales y nacionales Para ello se apoya en la tradición académica y, al contar con un acervo de talento humano de probadas capacidades y calidades interpreta, adecua y se apropia de los avances de la ciencia y la tecnología para cualificarse, a través de la docencia, la investigación y la proyección social

- Funciones

Para el cumplimiento de su propósito la Universidad de los Llanos desarrollara sus funciones entendidas, así

- Docencia Favorecerá la aproximación autónoma y crítica de los estudiantes a las disciplinas, profesiones o saberes Esta apropiación del conocimiento universal desde la academia vincula teorías, estrategias de trabajo y competencias de carácter universal, entre las que se destaca la vinculación intensa y permanente de los estudiantes con la tradición académica

El trabajo docente inducira y promovera el ejercicio de formacion en la investigacion en diferentes niveles de acuerdo con las posibilidades de los contenidos, de los problemas abordados por los investigadores y el interes del estudiante

La labor docente brindara tambien espacio para la formacion del estudiante mediante actividades de trabajo directo con la comunidad

- Investigacion Buscara la produccion de conocimiento universalmente nuevo, preferiblemente vinculado a la solucion de problemas del orden regional y nacional Esta actividad actualmente demanda el trabajo colectivo en procura de la consolidacion de grupos de investigacion que ademas seran para los estudiantes espacios abiertos de formacion permanente

- Proyeccion Social Como producto del ejercicio de la Docencia e Investigacion, expresa la relacion permanente y directa de la Universidad con la sociedad la cual se realiza por medio de procesos y programas de interaccion con diversos sectores y actores sociales

- **Objetivos**

- Formar integralmente profesionales y estudiantes sobre bases cientificas, tecnologicas, eticas y humanisticas

- Formar ciudadanos para liderar creativamente procesos de cambio
  
- Formar y consolidar comunidades académicas para la generación de avances científicos en la apropiación del conocimiento y la cultura
  
- Liderar en la región y en el país el desarrollo académico desde la ciencia, la tecnología, la ética y la estética
  
- Interactuar efectivamente con otras instituciones educativas para el mejoramiento de los procesos de formación, investigación, docencia y proyección social
  
- Contribuir al mejoramiento de los niveles educativos precedentes
  
- Contribuir al estudio, enriquecimiento y preservación del patrimonio cultural, natural y ambiental de la región y de la nación
  
- Desarrollar una cultura de respeto por los derechos humanos, promoviendo actitudes y prácticas que favorezcan los valores democráticos y la tolerancia a la alteridad en pro de la efectiva consolidación de la sociedad civil
  
- Fortalecer y mantener actualizada la gestión institucional como apoyo permanente a la búsqueda de la excelencia académica

- Mantener la evaluación continua de los componentes de la vida académica y administrativa teniendo en cuenta el interés social los objetivos de Planeación regional y nacional, así como la pertinencia científica y pedagógica de los programas

- Modernizar permanentemente los procesos académicos, docentes, investigativos y Administrativos acorde con los avances científicos y tecnológicos

- Políticas

La Universidad de los Llanos tendrá como políticas fundamentales a desarrollar en su Proyecto Educativo Institucional -PEI, las siguientes

- Formación integral con fundamento social e identidad regional

- Consolidación de comunidad académica para el desarrollo institucional

- Gerencia educativa y cultura de la planeación como factores de cambio

- Autoevaluación permanente como fuente de mejoramiento continuo

- Acreditación Institucional

Tabla No 27 Poblacion Unillanos - II Sem 2000

PRESENCIAL PREGRADO	POBLACION
Economia	98
Enfermeria	367
Ingenieria Agronomica	322
Ingenieria de Sistemas	308
Ingenieria Electronica	327
Licenciatura en Educacion Fisica y Deportes	235
Licenciatura en Matematicas y Fisica	183
Licenciatura en Produccion Agropecuaria	133
Medicina Vetennana y Zootecnia	415
<b>TOTAL PRESENCIAL PREGRADO</b>	<b>2 388</b>
SEMIPRESENCIAL PREGRADO	POBLACION
Administracion Financiera	475
Licenciatura en Educacion Basica con Enfasis en Artes	286
Licenciatura en Educacion Basica con Enfasis en Edufisica	368
Licenciatura en Educacion Infantil y Preescolar	245
Profesionalizacion para Auxiliares de Enfermeria	52
Mercadeo Agropecuario	198
<b>TOTAL SEMIPRESENCIAL PREGRADO</b>	<b>1624</b>

POSTGRADO	POBLACION
Especializacion en Acuicultura de Aguas Continentales	10
Especializacion en Salud Familiar	18
Especializacion en Salud Ocupacional	23
Especializacion en Administracion en Salud	24
Maestria en Enfermeria	
TOTAL POSTGRADOS	75
TOTAL POBLACION ESTUDIANTIL	4087
PERSONAL DOCENTE	POBLACION
Docentes de Planta	99
Docentes Ocasionales	54
Docentes Hora Catedra	212
TOTAL PERSONAL DOCENTE	365
PERSONAL ADMINISTRATIVO	POBLACION
Personal Administrativo de Planta	123
Trabajadores Oficiales	45
Contratistas	67
TOTAL PERSONAL ADMINISTRATIVO	235
TOTAL POBLACION UNIVERSITARIA ( II Semestre 2000)	4687

Fuente Oficina Admisiones y Registros



Grafico No 18 Poblacion pregrado presencial, II Sem 2000

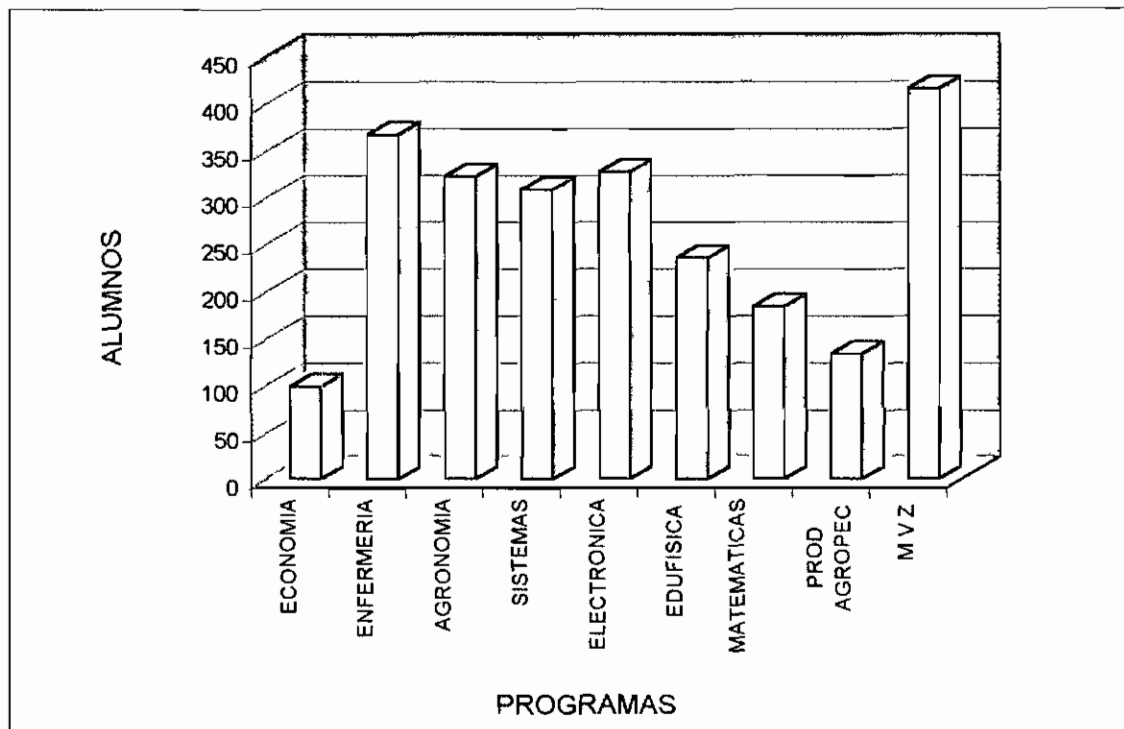


Grafico No 19 Poblacion pregrado semipresencial II Sem 2000

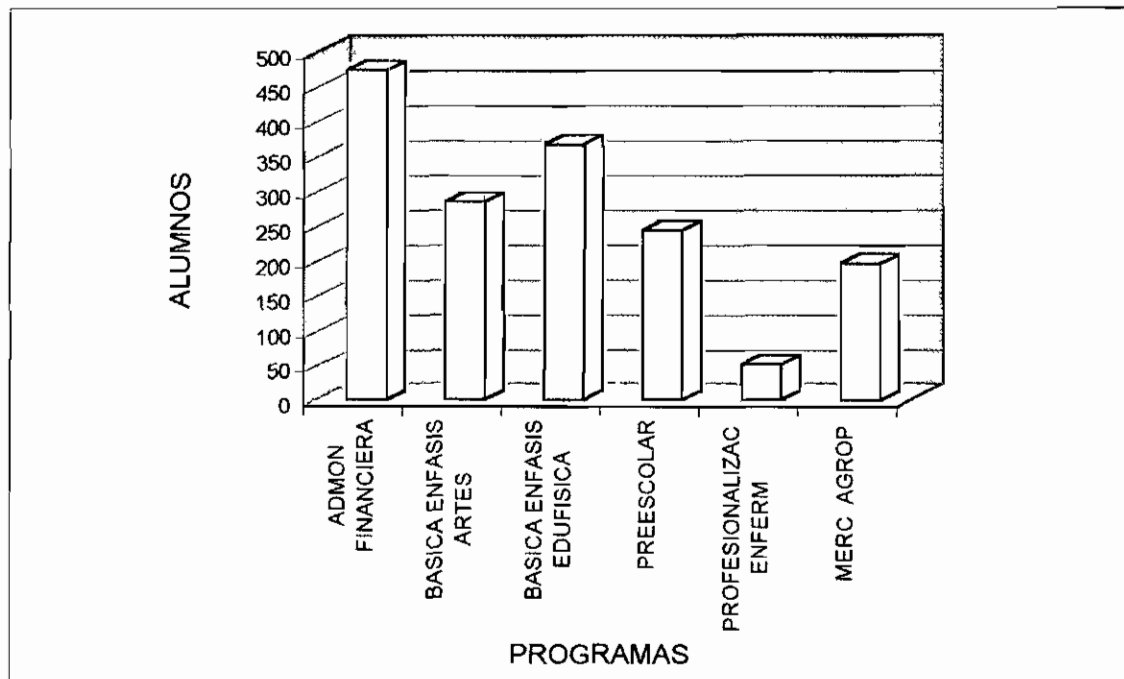


Grafico No 20 Poblacion postgrado II Sem 2000

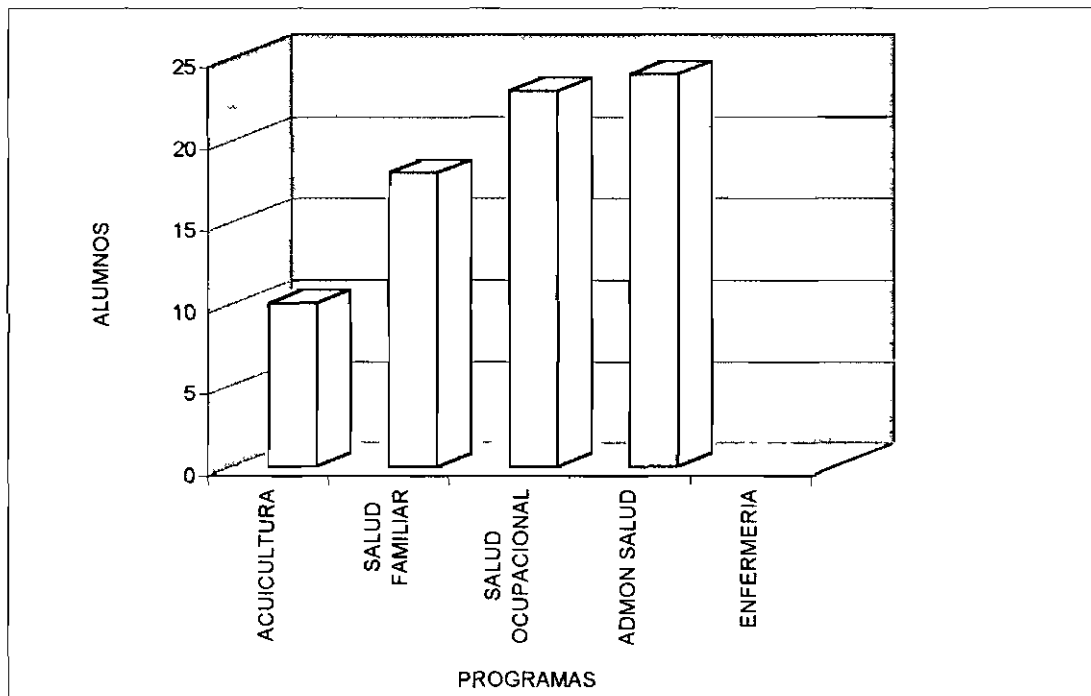


Grafico No 21 Personal docente II Sem 2000

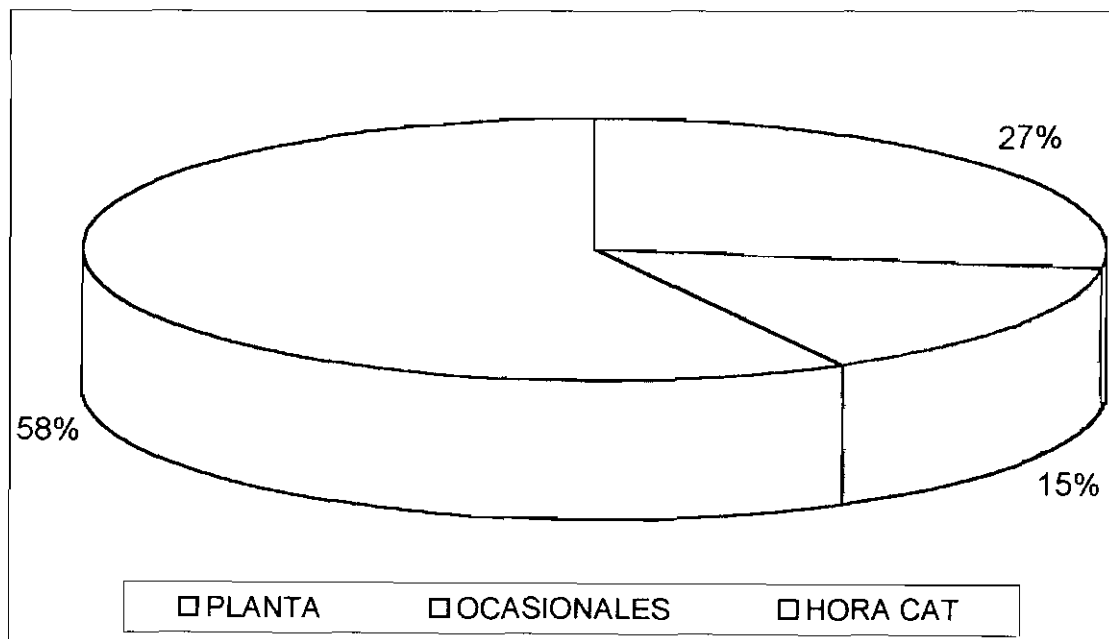
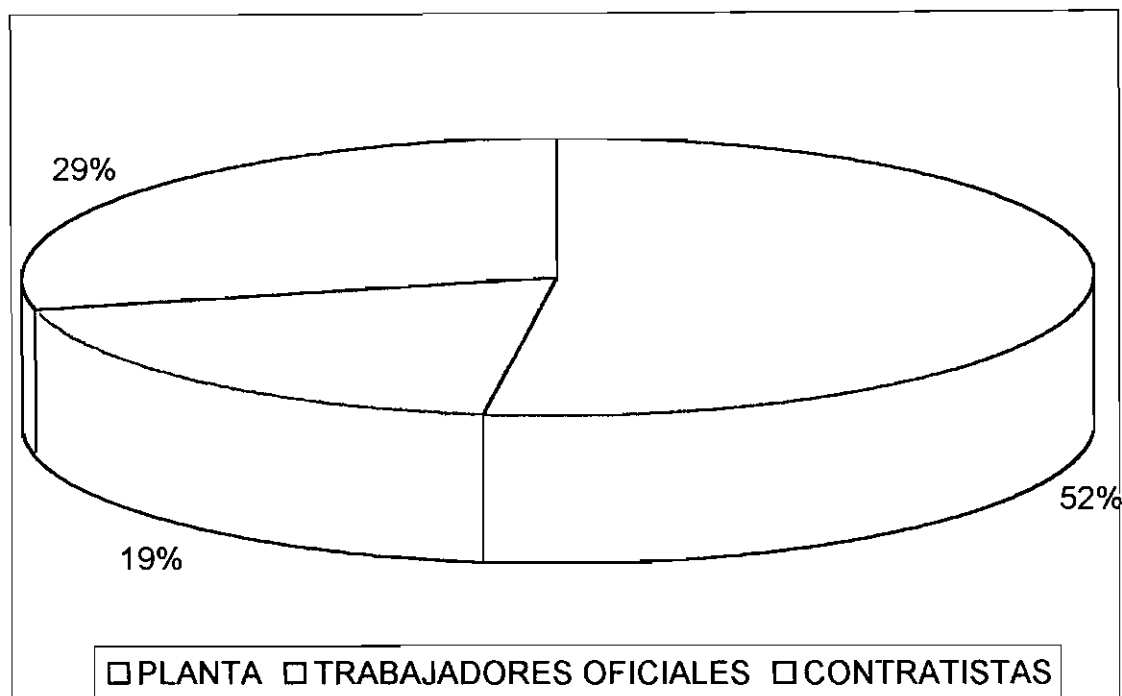


Grafico No 22 Personal administrativo II Sem 2000



De otra parte, se presenta a continuación los cuadros o tablas resumen acerca del comportamiento presupuestal de la Universidad de los Llanos por fuente de financiamiento y distribución de los recursos de funcionamiento e inversión, durante el periodo comprendido entre los años de 1991 al 2000 (Ver Tablas N° 28, 29 y Grafico N° 23)

Tabla No 28 Ingresos y egresos Unillanos 1991–2000

(Millones de \$)

<b>(A) RECURSOS PGN</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>
Ingr FUNCIONAMIENTO		1 211 3	1 729 4	2 482,8	3 179 1	4 018,5	4 855 9	8 151 0	9 575 4	11 225 2
Egr FUNCIONAMIENTO		1 166 7	1 619 5	2 456 1	3 176 0	3 987 7	4 793 4	8 144 8	9 575 2	11 236 4
Ingr INVERSION	90 6	60 0	65 6	74 8	633 7	348 0	583 8	113 5	500 0	560 0
Egr INVERSIÓN	90 6	60 0	65 4	72 5	633 6	347,6	416 6	113 5	500 0	560 0
SUBTOTAL INGRESOS PGN	90 6	1 271 3	1 795 0	2 557 6	3 812 8	4 366 5	5 439 7	8 264 5	10 075 4	11 785 2
SUBTOTAL EGRESOS PGN	90 6	1 226 7	1 684 9	2 528 6	3 809 6	4 335 3	5 210 0	8 258 3	10 075 2	11 796 4
<b>(B) REC ADMINISTRADOS</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>
Ingr FUNCIONAMIENTO		209 0	343 1	478 4	410 5	872 1	1 674 7	1 504 1	2 194 5	1 862 2
Egr FUNCIONAMIENTO		209 0	343 1	478 4	410 5	872 1	1 674 7	1 504,1	2 194,5	1 862,2
Ingr INVERSIÓN		232 9	170 8	139 9	308 2	246 4	398 4	589 0	385 0	386 2
Egr INVERSIÓN		232 9	170 8	139,9	308 2	246 4	398 4	589 0	385 0	386 2
SUBTOTAL INGRESOS RA	-	441 9	513 9	618 3	718 7	1 118 5	2 073 1	2 093 1	2 579 5	2 248 4
SUBTOTAL EGRESOS RA	-	441 9	513 9	618,3	718 7	1 118 5	2 073 1	2 093 1	2 579 5	2 248 4
<b>(A+B) RESUMEN</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>
Ingr FUNCIONAMIENTO	90 6	1 504 2	1 965 8	2 697 5	4 121 0	4 612 9	5 838 1	8 853 5	10 460 4	12 171 4
Egr FUNCIONAMIENTO	-	1 375 7	1 962 6	2 934 5	3 586 5	4 859 8	6 468 1	9 648 9	11 769 7	13 098 6
Ingr INVERSIÓN	-	441 9	513 9	618 3	718 7	1 118 5	2 073 1	2 093 1	2 579 5	2 248 4
Egr INVERSIÓN	90 6	292 9	236 2	212,4	941 8	594 0	815 0	702 5	885 0	946 2
<b>TOTAL INGRESOS</b>	90 6	1 946 1	2 479 7	3 315 8	4 839 7	5 731 4	7 911 2	10 946 6	13 039 9	14 419 8
<b>TOTAL EGRESOS</b>	90 6	1 668 6	2 198 8	3 146 9	4 528 3	5 453 8	7 283 1	10 351 4	12 654 7	14 044 8

FUENTE Oficina Presupuesto y Contabilidad Unillanos

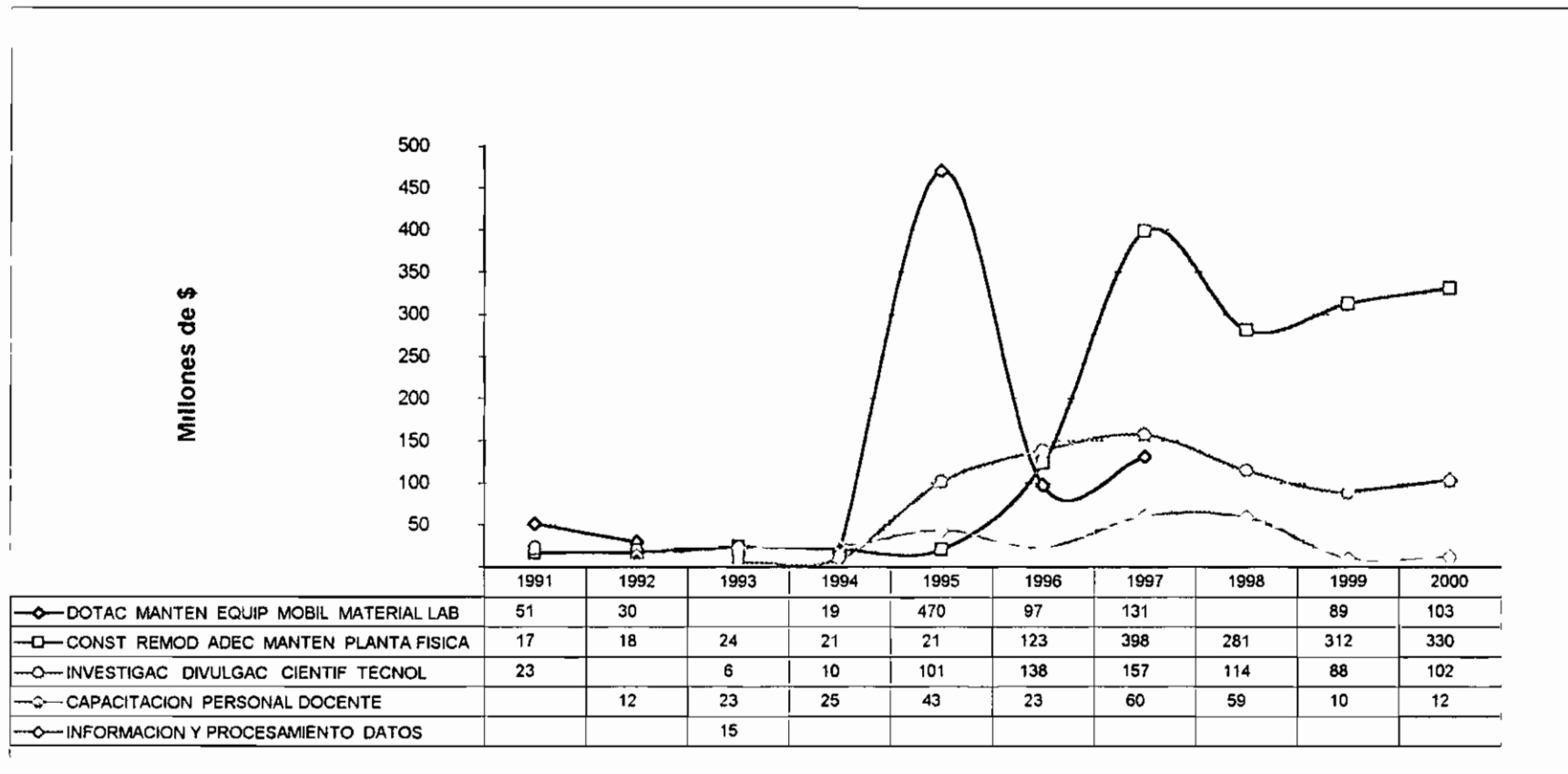
Tabla No 29 Asignacion PGN inversion Unillanos 1991-2000

(miles de \$)

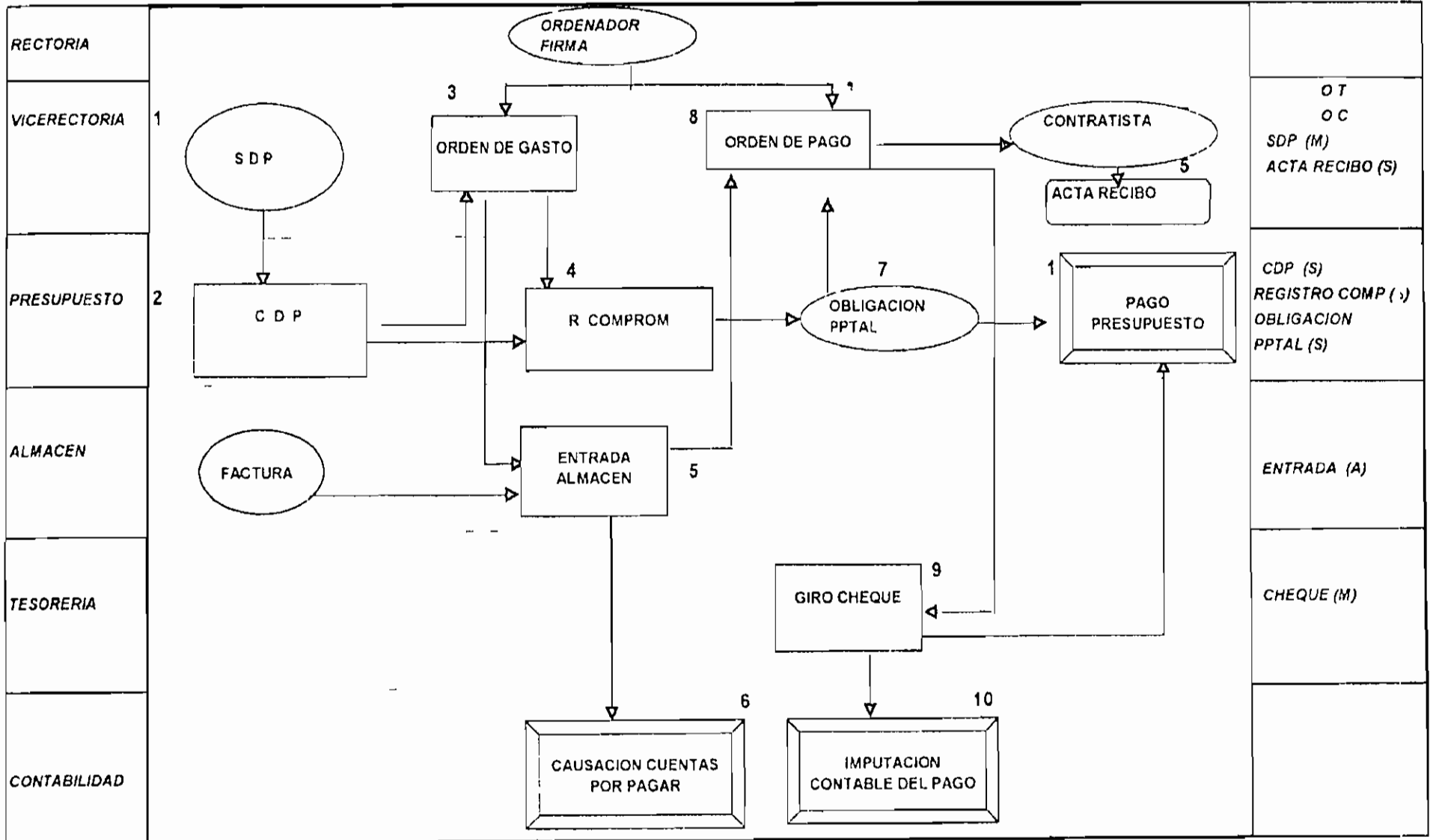
PROYECTO	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
DOTACION EQUIPO MOBIL LAB	51 100	30 000		18 704	470 000	97 000	131 261		89 324	102 723
Dotación Equipo Mobil Materiales	51 100									
Dotación Mantenim Equip Mobil Material		30 000		18 704	20 000	97 000	131 261		89 324	102 723
Adquisición Equipos Lab (Adic Vig 95)					450 000					
CONSTRUC REMODEL ADECUACIÓN	16 500	18 000	24 144	21 414	21 161	122 964	397 674	281 480	312 000	330 050
Adecuación Planta Fisica	16 500						100 000			
Remodelac Mantenim Adecuación Lab		18 000	24 144	13 464	21 161	75 964	65 658	54 480	51 000	58 050
Construc Lab Nutrición Alim Animal				7 950		47 000	32 016	9 080		
Construcci Adecuación Infraestr							200 000	217 920	261 000	272 000
INVESTIGAC DIVULGAC CIENTÍFICA	23 000		6 496	10 010	101 239	137 600	156 808	113 500	88 455	101 723
Impulso a las Investigaciones	15 000		5 702							
Divulgación y Asistencia Técnica	8 000		794	8 979						
Asistencia Técnica Agrícola				1 031	1 239					
Implantación Progr Investigación					100 000	137 600	156 808	113 500	88 455	101 723
CAPACITAC DOCENTE ADMINISTR		12 000	23 194	24 689	42 500	23 000	60 000	59 020	10 221	11 754
Capacitación Docentes Unillanos		12 000	23 194	24 689	42 500	23 000	60 000	59 020	10 221	11 754
INFORMACIÓN PROCESAM DATOS			14 868							
Adecuación Sistemas Información			14 868							
T O T A L	90 600	60 000	68 702	74 817	634 900	380 564	745 743	454 000	500 000	546 250

FUENTES Oficina de Presupuesto Unillanos

Grafico No 23 Asignacion PGN inversion Unillanos 1991-2000



**FLUJOGRAMA PROCEDIMIENTOS SIIF PARA GASTOS**



### 7.3 PROCESAMIENTO

El proceso del producto *“alimento concentrado para peces”*, comprende etapas que van desde el ingreso de materias primas, materiales e insumos hasta la presentación final del alimento en forma de pelet, para luego ser empacado en sacos de 40 kilos

Este proceso se sintetiza así

- Premolido y molido de materias primas (maiz, soya, sorgo, arroz)
- Premezcla y mezcla de granos y harinas
- Peletización del producto de 2.5 mm de diámetro por 0.5 cm de largo
- Enfriamiento de la mezcla
- Adición de grasas e insumos vitamínicos
- Empaque y pesaje de bultos

#### 7.3.1 Tipos de concentrados a producir

Teniendo en cuenta el análisis bromatológico del pez, (Ver Tablas N° 30 y 31), los diferentes tipos de concentrados a fabricarse, están determinados por los distintos niveles de proteína bruta utilizada en las explotaciones piscícolas, dependiendo de la edad, tamaño y especie piscícola. Sus composiciones investigadas y probadas en distintos proyectos consisten en



- Racion del 20% de proteina bruta para 1 tonelada
  - Proteina bruta 20 56 %
  - Energia bruta 4351,3750 %
  - Fibra bruta 12 16 %
  - Extracto etereo 8 00 %
  
- Racion del 25% de proteina bruta para 1 tonelada
  - Proteina bruta 25 07 %
  - Energia bruta 4468,9590 %
  - Fibra bruta 11 99 %
  - Extracto etereo 9 16 %
  
- Racion del 30% de proteina bruta para 1 tonelada
  - Proteina bruta 30 08 %
  - Energia bruta 4521,7100 %
  - Fibra bruta 10 28 %
  - Extracto etereo 9 90%

Tabla No 30 Analisis bromatologico del pescado

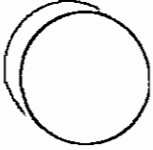
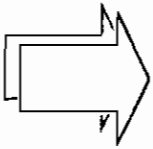
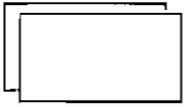
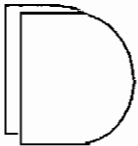
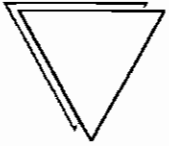
CONCEPTO	CONTENIDO (en 100 gramos de consumo)
Calorias	184 00
Agua	68 90
Proteinas	18 90
Grasa	11 40
Carbohidratos	9 80
Cenizas	9 80
Calcio	20 00
Fosforo	200 0
Hierro	0 60
Vitamina A UI	0 10
Tiamina	0 002
Riboflav	0 10
Niacina	2 00
Acido Ascorbico	0 10

Fuente INPA

## 7 3 2 Proceso de transformacion – flujograma

Para facilitar la interpretacion del proceso de fabricacion del concentrado para peces, se presenta a continuacion el diagrama de procesos ACME -Asociacion Americana de Ingenieros Mecanicos (Ver Graficos N° 25 y 26)

Grafico No 25 Diagrama de procesos ACME

SIMBOLO	SIGNIFICACION	DESCRIPCION
	OPERACION	Inicia los pasos en un procedimiento cuando algo esta siendo creado, cambiado o añadido
	TRANSPORTE	Inicia desplazamiento de empleados u operarios, materias o equipos de un lugar a otro
	INSPECCION	Indica verificacion, inspeccion, reunion o auditoria operacional, en terminos de cantidad o calidad
	DEMORA O RETRASO TAMBIEN ARCHIVO TEMPORAL	Cuando algo permanece ocioso en espera de que alguien intervenga
	ALMACENAMIENTO	Cuando se almacena o archiva para ser utilizado posteriormente

Fuente ACME

Grafico No 26 Aplicacion diagrama de procesos ACME

INSTITUTO DE ACUICULTURA DE LOS LLANOS- IALL															
DEPENDENCIA Planta de alimentos concentrados															
NOMBRE DEL PROCESO Fabricacion alimentos concentrados para peces															
EMPIEZA Recepcion materias primas materiales e insumos															
TERMINA Empaque producto peletizado para almacenamiento y venta															
SIMBOLO	ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTA	DIF	SIMBOLOS										
	Operacion	8			<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Operacion</td> <td>Transporte</td> <td>Inspeccion</td> <td>Demora</td> <td>Almacenamiento</td> </tr> </table>						Operacion	Transporte	Inspeccion	Demora	Almacenamiento
Operacion	Transporte	Inspeccion	Demora	Almacenamiento											
	Transporte	9													
	Inspeccion	1													
	Demora o retraso	0													
	Almacenamiento	2													
	TOTALES	ACTUAL 20	PROPUESTO												
No	DESCRIPCION														
1	Recepcion materias primas materiales e insumos														
2	Almacenamiento materias primas materiales e insumos														
3	Envia al alimentador de granos														
4	Elevador lleva a tolva de molino														
5	Molido de granos														
6	Elevador lleva a tolva almacenamiento granos molidos														
7	Elevador lleva a tolva mezcladora														
8	Mezcla de granos														
9	Elevador lleva a tolva peletizadora														
10	Peletizado de la mezcla														
11	Elevador lleva a tolva de enfriamiento														
12	Enfriamiento del material peletizado														
13	Elevador lleva a zaranda clasificadora														
14	Clasificado del producto ( harina y pelet )														
15	Harina vuelve a nuevo proceso de fabricacion														
16	Empaque y pesado del material peletizado (bultos de 40 kg )														
17	Almacenamiento del producto para venta														
TOTAL		8	9	1	2										

Fuente IALL 2001

## 7 3 3 Insumos principales y secundarios

- Materias primas Maiz, soya, sorgo, arroz (Ver Tabla N° 31)
- Insumos Tusa, torta de soya, harinas de carne, de arroz, de yuca, premix (Ver Tabla N° 31)

Tabla No 31 Formulacion raciones de concentrado para peces

RACION 20% PROTEINA BRUTA PARA 1 TONELADA				
INGREDIENTE	UN MED	CANT /KG	VR Unit \$/KG	VR Total \$/KG
Maiz	Kilo	195	450	87 750
Soya tostada	Kilo	335	700	234 500
Tusa	Kilo	264	50	13 200
Torta de soya	Kilo	55	900	49 500
Harina de carne	Kilo	20	700	14 000
Harina de arroz	Kilo	60	260	15 600
Harina de yuca	Kilo	70	200	14 000
Premix	Kilo	1	25 000	25 000
TOTAL		1 000		453 550
Proteina Bruta %	20 56			
Energia Bruta %	43 513 750			
Fibra Bruta %	12 16			
Extracto Etereo %	8 00			

RACION 25% PROTEINA BRUTA PARA 1 TONELADA				
Maiz	Kilo	163	450	73 350
Soya tostada	Kilo	375	700	262 500
Tusa	Kilo	259	50	12 950
Torta de soya	Kilo	82	900	73 800
Harina de carne	Kilo	60	700	42 000
Harina de arroz	Kilo	30	260	7 800
Harina de yuca	Kilo	30	200	6 000
Premix	Kilo	1	25 000	25 000
TOTAL		1000		503 400
Proteina Bruta %	25 07			
Energia Bruta %	44 689 590			
Fibra Bruta %	11 99			
Extracto Etereo %	9 16			
RACION 30% PROTEINA BRUTA PARA 1 TONELADA				
Maiz	Kilo	140	450	63 000
Soya tostada	Kilo	390	700	273 000
Tusa	Kilo	199	50	9 950
Torta de soya	Kilo	190	900	171 000
Harina de carne	Kilo	60	700	42 000
Harina de arroz	Kilo	10	260	2 600
Harina de yuca	Kilo	10	200	2 000
Premix	Kilo	1	25 000	25 000
TOTAL		1000		588 550
Proteina Bruta %	30 08			
Energia Bruta %	45 217 100			
Fibra Bruta %	10 28			
Extracto Etereo %	9 90			

FUENTE Instituto de Acuicultura de los Llanos -IALL

### 7 3 4 Presentacion y empaque del producto

Logotipo de la planta procesadora de alimentos concentrados para peces



*Instituto de Acuicultura de los Llanos*

**UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS**

*Calle 9 N° 15-79 Barrio Belen*

*Telefono 6698700*

*Granada - Meta*

Mensaje publicitario para promocionar el producto

*|| Amigo Piscicultor este mensaje le interesa ||*

*Entro en operacion para su servicio, la PLANTA DE CONCENTRADOS*

*PARA PECES DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS,*

*creada pensando en el desarrollo de la piscicultura regional*

*Visitenos en la Calle 9 N° 15-79 del Barrio Belen en Granada - Meta*

*Telefono 6698700*

### 7 3 4 1 Sistema de promocion y publicidad

El objetivo de la promocion y publicidad es dar a conocer el novedoso producto, resaltando su excelente calidad y bajos precios, a traves de volantes y cuñas radiales, brindando adicionalmente en la planta una orientacion personalizada sobre los alcances de la alternativa propuesta

Se aprovecharan tambien las reuniones de las agremiaciones de piscicultores existentes para difundir el producto, motivando al piscicultor acerca de los beneficios del concentrado y su disminucion en los costos de produccion por la compra de alimento mas economico

### 7 4 LOCALIZACION

El desarrollo de este aspecto, similar al del tamaño, se definio a partir de lo existente, siendo innecesario acudir a las tecnicas preestablecidas para su decision

Es asi como la localizacion de la planta en el casco urbano del municipio de Granada, se determino porque la firma PROFICOL –EL CARMEN dono ese local a la Universidad de los Llanos, donde se realizo el montaje de la maquinaria procesadora del alimento balanceado, por tanto, la localizacion no podia ser definida de otra manera (Ver Graficos N° 27 y 28)



7 4 1 Macrolocalizacion

La macrolocalizacion de la planta de alimentos para peces, es la siguiente

(Pais Colombia), (Dpto Meta) (Subregion Ariari), (M/pio Granada),  
Sector Urbano)

Grafico No 27 Municipios DRI, Meta

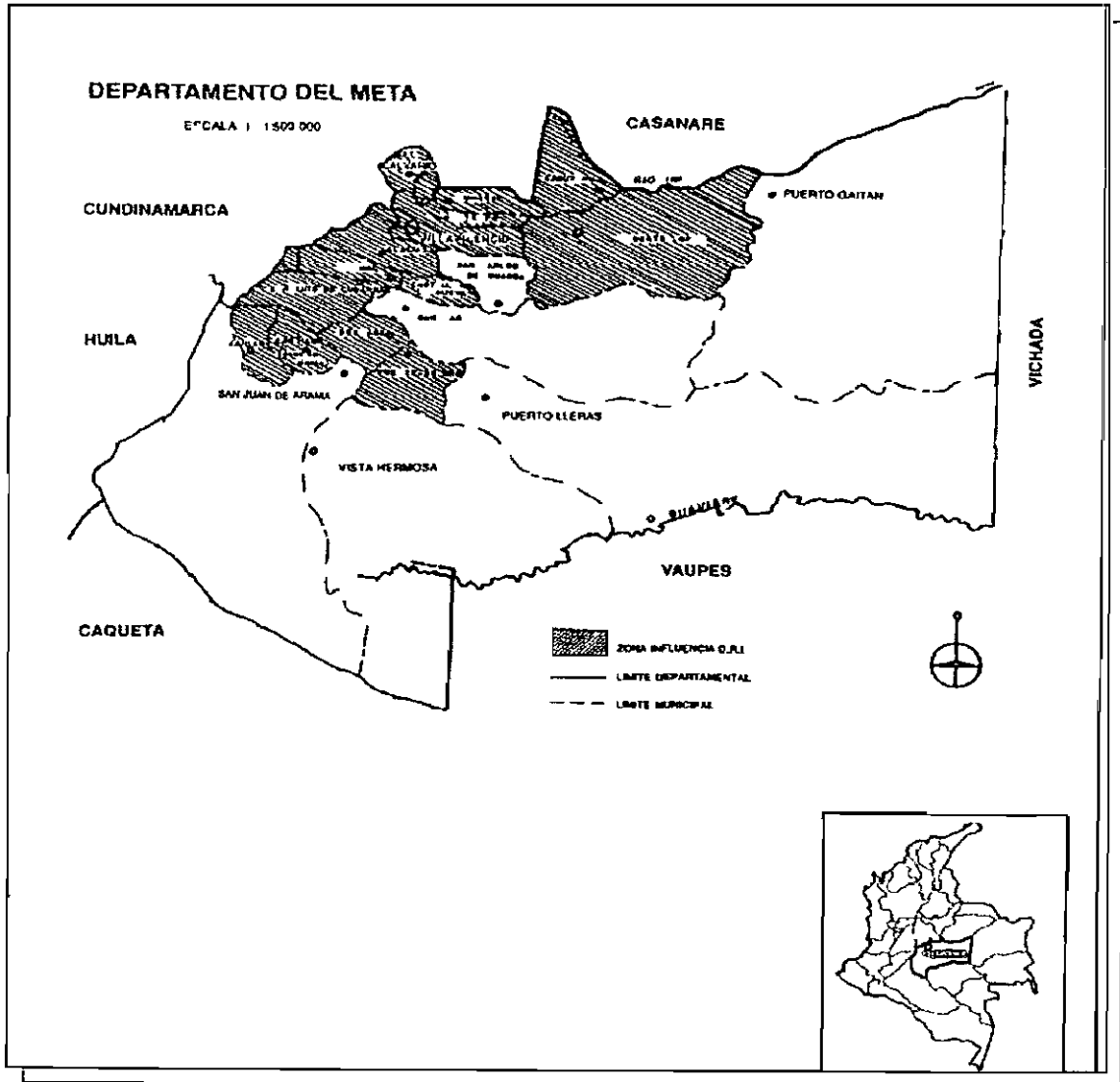
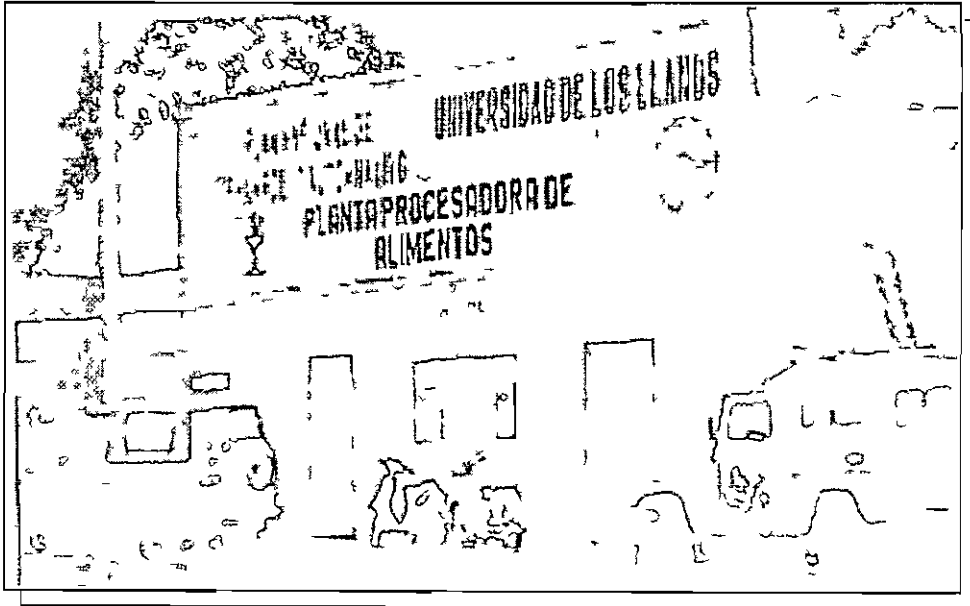
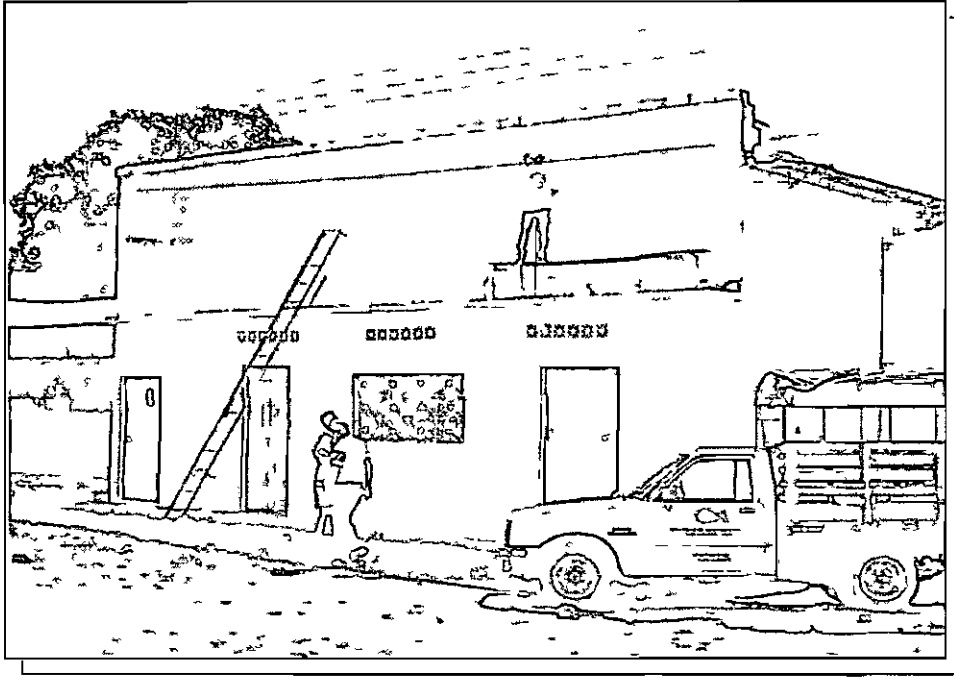


Grafico No 28 Fachada planta de concentrados



## 7 5 DURACION DEL PROYECTO

Dos aspectos importantes tienen relacion con la duracion de un proyecto De un lado esta la vida util que corresponde al tiempo que se estima brindara beneficios el proyecto a la poblacion objetivo, mediante la oferta de un bien o servicio De otra parte, el horizonte de evaluacion que esta referido al tiempo seleccionado para hacer el debido analisis de resultados de los estudios tecnico, legal, economico, financiero, administrativo y ambiental, el cual incluye la etapa de preinversion, inversion y operacion

### 7 5 1 Vida util

La vida util del proyecto esta definida para diez años, aunque proporcionando un adecuado mantenimiento a los equipos y planta fisica, podra servir cinco años mas aproximadamente, habida cuenta que se invertiran al inicio del proyecto la suma de \$61 6 Millones para reposicion, adecuacion y ajustes tecnicos

### 7 5 2 Horizonte de evaluacion

Para efectos del presente estudio de factibilidad, la evaluacion del proyecto de operacion de planta de concentrados con fines comerciales y academicos de Unillanos se establecio para un periodo de cinco años (2001 – 2005)

## 8 ESTUDIO FINANCIERO

### 8.1 COSTOS DE INVERSION

Los costos de inversión del proyecto se resumen de la siguiente manera, ya que su desagregación se presentó en páginas anteriores del presente documento (Ver Tabla N° 32)

Tabla No 32 Inversiones fijas, año 2001

CONCEPTO	VALOR
Adecuacion Obras Fisicas	10 000 000
Adquisicion Equipos	39 150 000
Reparacion Equipos	12 500 000
TOTAL	61 650 000

Fuente IALL, 2001

## 8 1 1 Fuentes de financiamiento de la inversion

Se propone que la Universidad de los Llanos y el Instituto de Acuicultura de los Llanos -IALL mismo, utilizando los resultados viables del presente estudio, puedan gestionar ante diferentes entidades publicas y privadas, ademas de aportar recursos propios, las partidas de cofinanciacion (condonables) necesarias para atender las fases de inversion y de operacion

Las entidades podrian ser, entre otras

- Plan Nacional de Desarrollo Alternativo
- Plan Colombia (Empresa Colombia)
- Presupuesto General de la Nacional (Aportes PGN a Unillanos)
- Ley 344/96 (Convenio SENA, Programas de Competitividad y Desarrollo Tecnologico Productivo)
- Colciencias
- Alianzas Productivas por la Paz (DNP -Min Agricultura -Agencias Internacionales)
- ECOPETROL
- Unillanos (Recursos administrados)
- Departamento del Meta
- Alcaldia de Villavicencio
- Alcaldias municipios beneficiados (16)

## 8 2 COSTOS DE OPERACION

### 8 2 1 Proyeccion costos totales de operacion

De conformidad con el flujo de fondo o de ingresos y egresos proyectados (precios constantes del 2001) para el periodo 2001 - 2005 se tienen valores de \$2'021 millones para el año inicial y luego se estabilizan en \$2 016 millones. De estos, sobresale el costo de materias primas, en la suma de \$1'882 millones anuales para producir las 2 304 toneladas proyectadas por año. Igualmente los insumos (premezclas vitamínicas y minerales) son en su orden otro factor de peso importante en la estructura de costos del proyecto (Ver Tabla N° 34)

Otros costos importantes los constituyen la mano de obra tanto calificada como no calificada en la suma de \$32 millones y \$11 millones respectivamente para cada uno de los años del horizonte de evaluación (Ver Tablas N° 34 y 35)

### 8 2 2 Costos fijos y costos variables

Dado que en páginas anteriores también se presentaron de manera desagregada los costos fijos y los costos variables, se hace alusión a los valores totales resumidos, así (Ver Tabla N° 33)

Tabla No 33 Costos fijos y costos variables totales / mes

CONCEPTO	VALOR
Costo Fijo / Mes	2 907 937
Costo Variable / Mes	162 804 000
Gastos Administrativos / Mes	2 688 897
Costos Totales / Mes	168 400 834

Fuente La autora

### 8 2 3 Gastos de administracion y ventas

Los gastos administrativos mensuales para la produccion de 192 toneladas de alimento concentrado equivalen a la suma de \$2'688 898 de los cuales el rubro mano de obra calificada es el de mayor representacion con un valor de \$1'717 229, correspondientes al pago de los servicios personales (incluye prestaciones sociales) del administrador, coordinador tecnico y secretaria vendedora (Ver Tablas N° 19, 20, 21, 22, 33)

### 8 2 4 Fuentes de financiacion de la operacion

Las fuentes que se proponen para financiar la operacion del proyecto son las mismas que se señalaron para financiar la inversion El proceso se debera

programar con exactitud mediante convenios o contratos con los actores *quienes aportaran y de que manera (fuentes, usos, tiempos, tipos de aporte, cantidades, condiciones, entre otras)*, para garantizar la disponibilidad oportuna, la transparencia del manejo y los resultados que se deriven. Esto igualmente, permitira contar con la seriedad y cumplimiento de los giros para los momentos en que se hayan comprometido segun las programaciones fisico-financiera, previamente acordadas

Tabla No 34 Flujo de caja proyectado 2001-2005

(precios constantes, miles de \$)

	AÑO 0 2001	AÑO 1 2002	AÑO 2 2003	AÑO 3 2004	AÑO 4 2005
RECURSOS DE INVERSION	61 650				
Adecuacion Obras Fisicas	10 000				
Adquisicion Equipos	39 150				
Reparacion Equipos Planta	12 500				
RECURSOS DE OPERACION	2 071 207	2 066 207	2 065 707	2 065 707	2 065 707
* Materias Primas					
192 ton / mes = 2 304 ton / año * \$817 000	1 882 368	1 882 368	1 882 368	1 882 368	1 882 368
* Insumos (Premezclas vitaminicas)					
192 ton / mes = 2 304 ton / año * \$ 25 000	57 600	57 600	57 600	57 600	57 600
* Materiales (Empaques 40 Kg )					
25 und / ton = 57 600 und año * \$100	5 760	5 760	5 760	5 760	5 760
* Servicios Publicos					
Agua aseo luz telefono \$800 000/mes	9 600	9 600	9 600	9 600	9 600



	AÑO 0 2001	AÑO 1 2002	AÑO 2 2003	AÑO 3 2004	AÑO 4 2005
* Arrendamiento Bodega \$200 000 /mes	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400
* Seguros	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500
* Publicidad	360	360	360	360	360
* Mantenimiento Obras Físicas	960	960	960	960	960
* Mantenimiento Equipos	3 360	3 360	3 360	3 360	3 360
* Mano de Obra Calificada	32 245	32 245	32 245	32 245	32 245
* Mano de Obra No Calificada	11 137	11 137	11 137	11 137	11 137
* Muebles y Enseres	500	500			
* Equipos de Oficina	5 000				
* Suministros Oficina	2 300	2 300	2 300	2 300	2 300
* Depreciacion Muebles y Enseres	500	500	500	500	500
* Depreciación Maquinaria y Equipo	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
* Fletes	720	720	720	720	720
* Combustibles y Lubricantes	600	600	600	600	600
* Capacitacion	360	360	360	360	360
* Comunicaciones y Correos	240	240	240	240	240
* Impuesto Predial	300	300	300	300	300
* Impuesto Renta 30%	50 397	50 397	50 397	50 397	50 397
INGRESOS OPERACIONALES	2 188 800	2 188 800	2 188 800	2 188 800	2 188 800
* Venta Producto (Alimento concentrado)					
192 ton /mes = 2 304 ton /ano * \$ 950 000	2 188 800	2 188 800	2 188 800	2 188 800	2 188 800
FLUJO DE FONDOS NETO	55 943	122 593	123 093	123 093	123 093

VPN 30% 322 207 45

VPN 25% 346 239 43

VPN 20% 374 181 44

Tabla No 35 Nomina mensual de sueldos

NOMBRE	CARGO	SUELDO	DIAS	DEVENGADOS					DEDUCCIONES						Firma
				BASICO	COMSIONES	AUXILIO TRANSP	HOR EXT	TOTAL DEVENG	APORTES E P S Dev Aux Transp	APOR PENSION Dev Aux Transp	FONDO SOLI PENSIONAL	RETE FUENTE	TOTAL DEDUC	NETO PAG	
									4%	3 375%	Más de 4 sm 1%	Segun tabla			
1	Coordinador Tec	300 000	30	300 000			0	300 000	8 400	7 088	0	0	15 488	284 513	
2	Administrador	500 000	30	500 000		30 000	0	530 000	20 000	17 888	0	0	37 888	492 113	
3	Secret Vend	300 000	30	300 000		30 000	0	330 000	12 000	11 138	0	0	23 138	306 863	
4	Operario calif	300 000	30	300 000		30 000		330 000	12 000	11 138	0	0	23 138	306 863	
5	Operario calif	300 000	30	300 000		30 000		330 000	12 000	11 138	0	0	23 138	306 863	
6	Operario no calif	286 000	30	286 000		30 000		316 000	11 440	10 665	0	0	22 105	293 895	
7	Operacio no calif	286 000	30	286 000		30 000		316 000	11 440	10 665	0	0	22 105	293 895	
<b>TOTALES</b>		<b>2 272 000</b>		<b>2 272 000</b>	<b>0</b>	<b>180 000</b>	<b>0</b>	<b>2 452 000</b>	<b>87 280</b>	<b>79 718</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>166 998</b>	<b>2 285 003</b>	

CODIFICACION CONTABLE			DETALLE APORTES EMPLEADOR POR SEGURIDAD SOCIAL									
CODIGO	DEBITO	CREDITO		APORTES POR SALUD EGM	APORTE PENSION V M	RIESGO PROFESIONAL	TOTAL	CONCEPTO				
				Dev Auxt 8%	Dev Auxt 10 125	Dev Auxt 0 522						
				181 760	230 040	11 860	423 660	SENA	Total Dev aux transp	2%	45 440	
								ICBF	Total Dev aux transp	3%	68 160	
								Caja Comp	Total Dev aux transp	4%	90 880	
								Cesantias	Total Dev	8 33%	204 252	
								Int Sobre cesant	Total dev	1%	24 520	
								Prima servicios	Total Dev	8 33%	204 252	
								Vacaciones	Total Dev	4 16%	102 003	
<b>TOTALES</b>				<b>181 760</b>	<b>230 040</b>	<b>11 860</b>	<b>423 660</b>	<b>TOTAL APROPIADO</b>			<b>739 506</b>	
			OBSERVACIONES					GRAN TOTAL			<b>3 615 168</b>	
PREPARADO	APROBADO	CONTAB										

Tabla No 36 Estado de resultados operacionales proyectado 2001

	C O N C E P T O	PARCIAL	TOTAL
	INGRESOS OPERACIONALES		
	COMERCIO A POR MAYOR Y MENOR		
	( - ) Devoluciones en ventas y descuentos		
(-)	COSTO DE VENTAS		
	Mercancia disponible para la venta	2 188 800 000	2 188 800 000
(=)	UTILIDAD BRUTA OPERACIONAL		2 188 800 000
( )	GASTOS		
	OPERACIONALES DE ADMINISTRACION		
	Gastos de Personal	-20 606 748	
	Servicios		
	Depecciaciones	-500 004	
	Diversos	-11 160 012	32 266 764
	OPERACIONALES DE VENTAS		
	Gastos de Personal	-1 988 543 244	
	Provisiones		-1 988 543 244
(=)	UTILIDAD OPERACIONAL		167 989 992
(+)	INGRESOS NO OPERACIONALES		
	Arrendamientos		
	Utilidad en venta de inversiones		
	Ingresos Financieros		
(-)	GASTOS NO OPERACIONALES		
	Financieros		
(=)	UTILIDAD NETA ANTES IMP Y RESERVAS		167 989 992
(-)	IMPORRENTA (30% sobre utilidad neta)		-50 396 998
(=)	UTILIDAD LIQUIDA		117 592 994
(-)	RESERVAS		
	OBLIGATORIAS		
	Legal           10% de la utilidad liquida		
	Estatutaria   20% sobre utilidad liquida		
(=)	UTILIDAD DEL EJERCICIO		117 592 994
	Contador	Revisor Fiscal	Gerente

Fuente La autora

### 8 3 INDICADORES FINANCIEROS

Como principales indicadores financieros se presentan los siguientes

#### 8 3 1 Puntos de equilibrio

Se presentan dos puntos de equilibrio, uno en cantidades y el otro en pesos para igualar los ingresos con los costos, es decir, que no haya utilidad ni perdida en el ejercicio

- Punto de Equilibrio en cantidades (toneladas / mes)

$$PEq = CFt / Pvu - Cvu$$

$$PEq = 5\,596\,834 / 950\,000 - 847\,937.50$$

$$PEq = 54.84 \text{ ton /mes}$$

Interpretacion La cantidad minima que se debe producir y vender para mantener la ecuacion "ingresos = gastos" es de 54.84 toneladas de concentrado al mes. Observese que la estimacion de produccion y ventas por mes es de 192 toneladas

- Punto de equilibrio en pesos (ingresos por ventas)

$$PE\$ = CFt * Pv_u / ( PV_u - CV_u )$$

$$PE\$ = 5\,596\,834 * 950\,000 / (950\,000 - 847\,937.50)$$

$$PE\$ = 5\,596\,834 * 950\,000 / (102\,062.50)$$

$$PE\$ = 52\,095\,454.25$$

$$PE\$ = CFt / ( 1 - ( CVt / Y ) )$$

$$PE\$ = 5\,596\,834 / ( 1 - ( 162\,804\,000 / 182\,400\,000 ) )$$

$$PE\$ = 5\,596\,834 / ( 1 - 0.8926 )$$

$$PE\$ = 5\,596\,834 / 0.1074$$

$$PE\$ = 52\,112\,048.41$$

Interpretacion Con la aplicacion de dos formulas para determinar el punto de equilibrio en pesos durante un mes, se concluye que la planta procesadora debera vender como minimo \$52 Millones en el mismo periodo para igualar los ingresos a los costos. Notese que los ingresos proyectados para un mes son del orden de \$ 182.4 Millones

Tanto en cantidades a producir como los ingresos a obtener con la operacion del proyecto, estan por encima de los puntos de equilibrio PE<sub>q</sub> y PE\$, lo que significa rentabilidad o utilidad monetaria, si se ejecuta el proyecto en las condiciones que el estudio preve (Ver Graficos N° 29 y 30)

Grafico N° 29 Punto de Equilibrio (q)

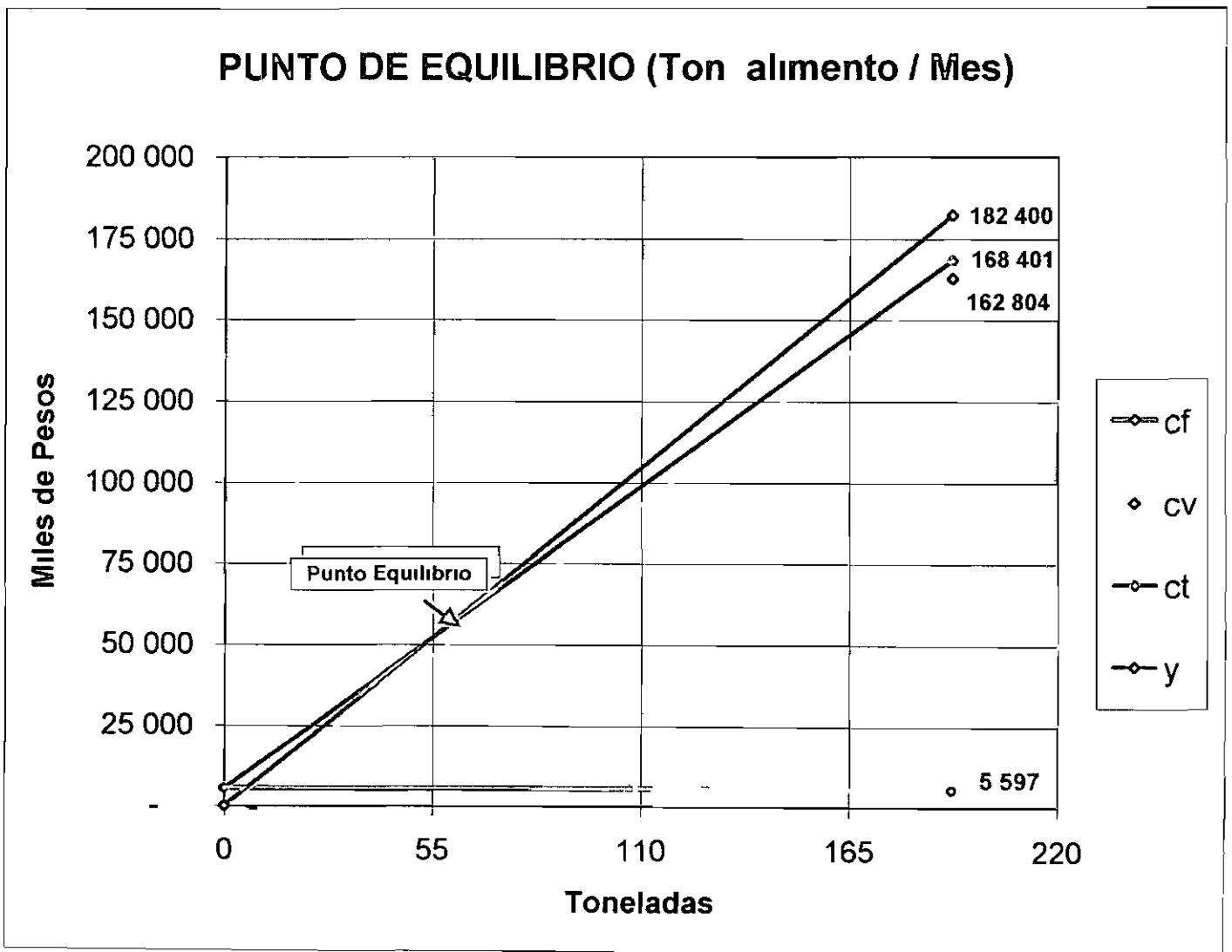
Estimacion Punto de Equilibrio en Cantidades (ton / mes)

producción	cf	cv	ct	y
0	5 597	-	5 597	-
192	5 597	162 804	168 401	182 400

PUNTOS EQUILIBRIO	
Ton / Mes	Ventas
54,8373	\$ 52 095 435

$$PEq = Cft / ( PVu - CVu )$$

$$PEq = 5,596,834 / ( 950,000 - 847,937,5 )$$



Fuente La autora

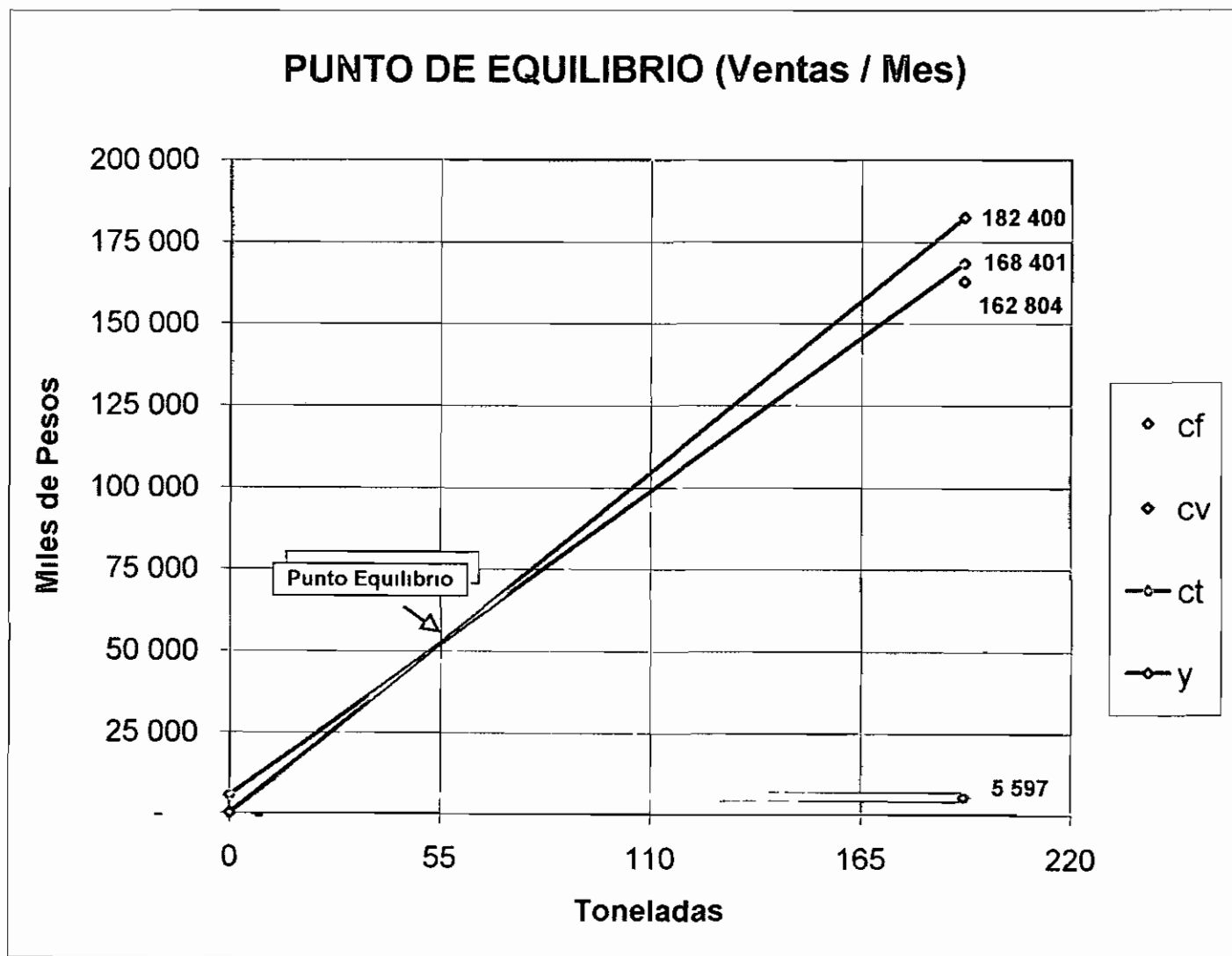
## Grafico N° 30 Punto de Equilibrio (\$)

Estimacion Punto de Equilibrio en Pesos (Ventas / Mes)

produccion	cf	cv	ct	y
0	5 597	-	5 597	-
192	5 597	162 804	168 401	182 400

PUNTOS DE EQUILIBRIO	
Ton / Mes	Ventas
54,8373	\$ 52 095 454

$$PE\$ = CFt * PVu / (PVu - CVu) \quad PE\$ = 5,596,834 * 950,000 / (950,000 - 847,937,5)$$



Fuente La autora

### 8 3 2 Valor presente neto

El desarrollo de las operaciones del proyecto permite obtener flujos de fondos positivos en cada uno de los años del proyecto durante el horizonte de evaluación 2001-2005. Utilizando tres tasas de descuento (20%, 25% y 30%) se obtuvieron resultados favorables del orden de \$374 millones, \$346 millones y \$322 millones a precios del año 2001. En consecuencia se concluye que para cualquiera de las tres TIO, la decisión de hacer el proyecto es acertada, ya que son mayores que cero (Ver Tabla N° 34)

### 8 3 3 Tasa interna de retorno

Por tratarse de un flujo de fondos de forma no convencional, donde todos sus resultados anuales son positivos, no tiene solución, ya que no hay un cambio de signo, condición exigida por la tasa interna de retorno TIR para producir un VPN igual a cero

### 8 3 4 Relación beneficio costo

$$R B/C = ( VPN / INV_i ) + 1$$

$$R B/C = ( 322 207 45 / 61 650 ) + 1$$

$$R B/C = 6,23 \text{ veces}$$

$$R B/C = ( VPN + INV_i ) / INV_i$$

$$R B/C = 6,23 \text{ veces}$$



Por ser el resultado de este indicador  $> 1$ , significa que el beneficio puesto en valor presente, es mayor que el costo en valor presente, en una proporción de 6.23 veces

En conclusión, los indicadores financieros aplicados al proyecto de operar la planta de concentrados de Unillanos en Granada, muestran resultados favorables para tomar decisiones dada su rentabilidad

Igualmente, el estado de resultados proyectado para el primer año de operación arroja utilidad, lo que permite deducir que los años siguientes tendrán un comportamiento similar, ya que los flujos netos son positivos (Ver Tabla N° 36)

## 9 ESTUDIO Y ADMINISTRATIVO Y LEGAL

### 9.1 DEFINICION DEL TIPO DE EMPRESA EJECUTORA

Luego de haber estudiado las alternativas para operar la planta de concentrados y determinar que la optima de ellas es la administracion directa por parte de la Universidad de los Llanos, se recomienda que el proyecto se ejecute a traves de la unidad operativa existente que es el IALL, bajo la directriz de un Comité conformado por cinco miembros propuestos de la siguiente manera

*Rectoria* (nominacion y ordenacion del gasto)

*Decanatura Ciencias Agropecuarias* (coordinacion academica)

*Vicerrectoria Recursos Universitarios* (coordinacion admntiva y financiera),

*IALL* (coordinacion cientifica y coordinacion tecnica)

El referido comite debera reunirse mensualmente para evaluar el cumplimiento de las metas fisicas y financieras y producir los ajustes del caso, ademas de verificar los alcances academicos que se haya propuesto el proyecto. De este hecho, se dejara constancia mediante acta suscrita por el presidente y secretario que dicha instancia designe, igualmente elaborara el

reglamento que rija su accionar. Sin embargo, cuando las necesidades lo exijan, cualquiera de los integrantes solicitará por escrito al presidente del Comité para citar a los demás miembros a reuniones extraordinarias.

## 9.2 ESTRUCTURA JURIDICA Y ADMINISTRATIVA

Dado que los resultados del presente estudio determinan la operación del proyecto al Instituto de Acuicultura de los Llanos IALL, los procesos se deberán enmarcar en los procedimientos administrativos y jurídicos ya existentes en la universidad, recomendando que todas las áreas pertinentes al desarrollo de sus operaciones, comprendan que el manejo que debe darse al proyecto están circunscritos en los preceptos de la cultura empresarial de mucha responsabilidad interna y ante terceros.

## 9.3 ESTRUCTURA TECNICA Y FUNCIONAL

La planeación y programación de la unidad ejecutora deberá establecer la producción de la planta mediante un calendario periódico elaborado por el IALL y aprobado por el Comité. Este último actuará teniendo en cuenta los siguientes parámetros, entre los más importantes:

- Concordancia de objetivos del proyecto con las políticas institucionales
- Articulación proyecto con propósitos de facultad Ciencias Agropecuarias

- Unificación de la nominación y la ordenación del gasto
- Adopción de mecanismos administrativos expeditos y de control
- Consecución de recursos adecuados para inversión y operación
- Concordancia con metas proyectadas de ingresos por ventas alimento
- Racionalidad de costos y gastos de acuerdo con las metas propuestas
- Coordinación permanente para garantizar los niveles de producción
- Determinación de distribución de excedentes para reinvertir en el proyecto

El proyecto busca además de una alternativa de ingresos adicionales para la universidad, seguir siendo parte integral del ambiente educativo y de investigación y servir de soporte a los proyectos que se emprendan, situación que debe quedar definida dentro de los términos que se establezcan para la operación de la planta

En cuanto al manejo específico de los procedimientos de la planta en Granada, se establece una serie de mecanismos para registrar todas las transacciones, apuntando al seguimiento y control que debe implantarse

Se diseñaron formatos de entradas de producto terminado a bodega, salidas de los mismo e informes diarios de producción que serán las herramientas básicas a utilizar por la unidad ejecutora para el registro en la contabilidad separada que deberá crear la universidad, dentro de su estructura general contable. Aunque se mantiene en la unidad, no debe mezclar su operación

Dichos formatos son los siguientes

- a) Formulario **Entrada a Bodega de Producto Terminado** Se diligenciará diariamente en original y dos copias, de acuerdo con los ingresos de producto terminado a la bodega (concentrado peletizado, empacado en bultos de 40 kg)

Original      Soporte para enviar semanalmente a la Contabilidad Unillanos

1ª Copia      Administración de la planta

2ª Copia      Dirección del IALL

Este formato de entradas de producto será firmado por (Ver Tabla N° 37)

i) operario responsable de producción (entrega)

ii) operario responsable de la bodega (recibe)

iii) administrador de la planta

- b) Formulario **Salida de Producto Terminado para la Venta** Se diligenciará diariamente en original y dos copias para registrar las ventas

Original      Soporte para enviar semanalmente a la Contabilidad Unillanos

1ª Copia      Administracion de la planta

2ª Copia      Direccion del IALL

El formulario de salidas de bodega de producto terminado para la venta sera firmado por (Ver Tabla N° 38)

i) operario responsable de la bodega (entrega)

ii) administrador

- c) Formulario **Informe Diario de Produccion** Sera elaborado diariamente en original y dos copias, de acuerdo con las entradas y salidas de producto terminado. Adicionalmente, se adjuntara copia de la consignacion diaria en bancos, producto de las ventas del dia anterior

Original      Soportes entradas y salidas para enviar a Contabilidad V/cio)

1ª Copia      Administracion de la planta

2ª Copia      Direccion del IALL

Este formato resumen sera suscrito unicamente por el administrador de la planta en Granada, como responsable del proceso (Ver Tabla N° 39)

Tabla No 37 Formulario Entrada a Bodega de Producto Terminado

Fecha \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

Descripcion	Cantidad	Unidad medida	Valor unitario	Valor Total
TOTAL				

\_\_\_\_\_  
Entrega planta

\_\_\_\_\_  
Recibe bodega

\_\_\_\_\_  
VoBo Administrador

Tabla No 38 Formulario Salida de Producto Terminado para la Venta

Fecha \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

Descripcion	Cantidad	Unidad medida	Valor unitario	Valor Total
TOTAL				

\_\_\_\_\_  
Entrega bodega

\_\_\_\_\_  
VoBo Administrador

Tabla No 39 Formulario Informe Diario de Produccion

Fecha \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

Producto Alimento concentrado para peces _____ % Proteina Bruta							
Unidad de medida Bultos de 40 kg							
Saldo anterior		Entradas		Salidas		Nuevo saldo	
Cant	Valor	Cant	valor	Cant	valor	Cant	Valor

---

 Administrador

#### 9 4 GERENCIA DEL PROYECTO

Siendo el sistema gerencial la base para el desarrollo de cualquier proyecto, se recomienda que esta funcion este en cabeza de la direccion del instituto de Acuicultura de los Llanos, dada la directa pertinencia del proyecto con las actividades y objetivos de dicha unidad Desde luego, el comite antes indicado sera la instancia que regule oriente y controle las operaciones (Ver Grafico N° 31 Organigrama General Unillanos y N° 32 Organigrama Facultad Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales)



Gráfico N. 31 Organigrama de la Universidad de los Llanos

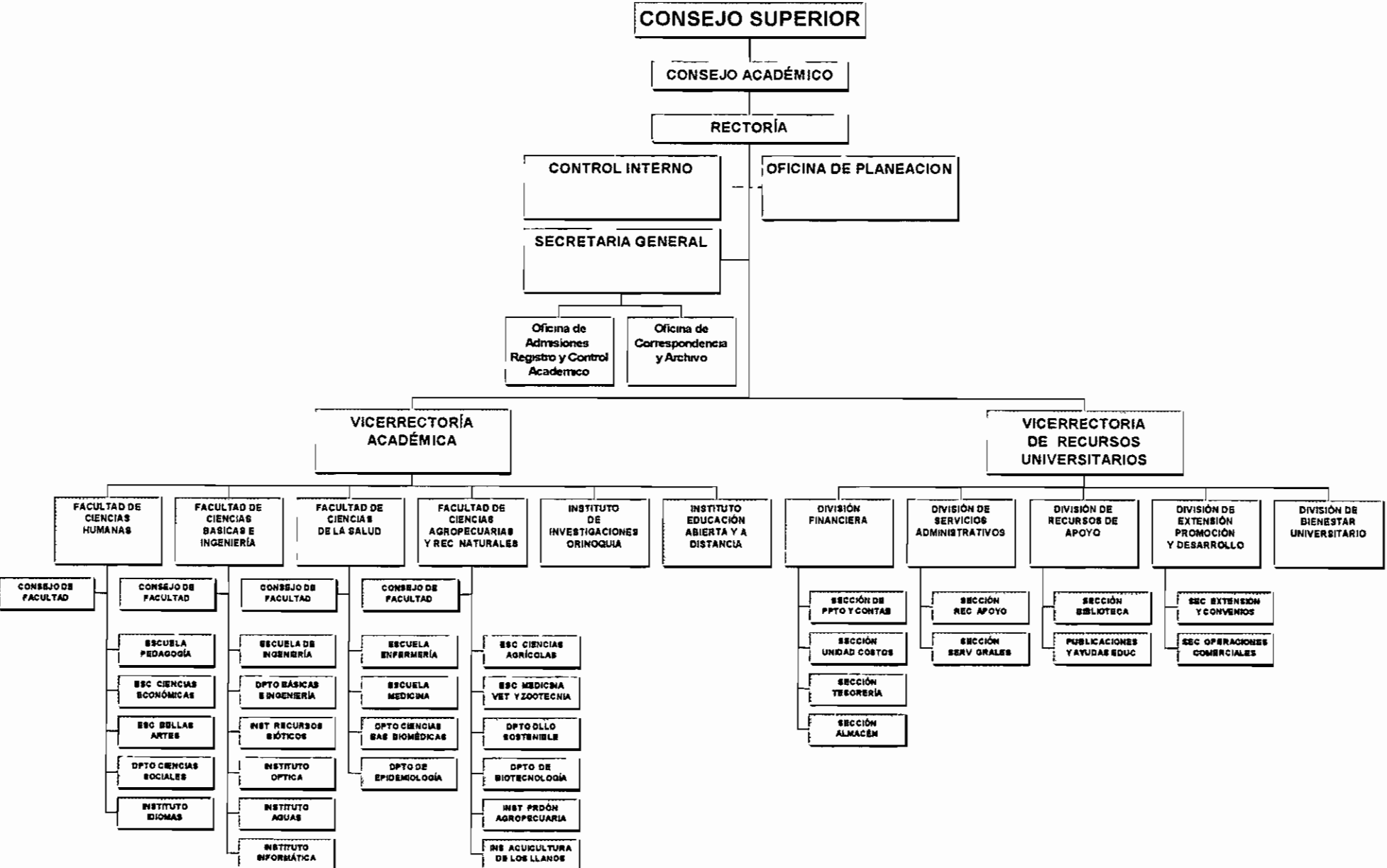
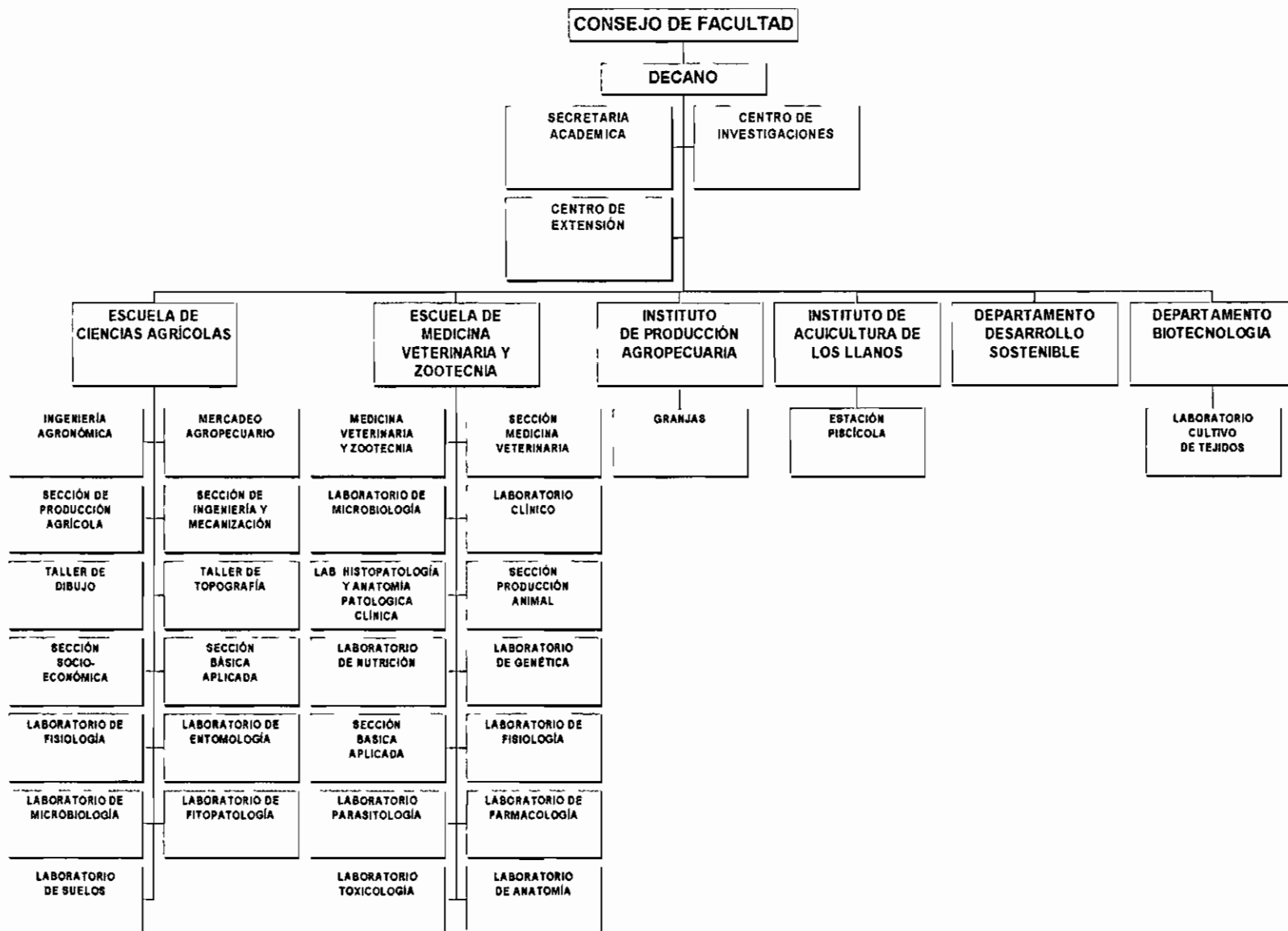


Gráfico N° 32 Organigrama Facultad Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales



#### 9 4 1 Procedimientos legales

El marco normativo en el que se desarrollara el proyecto, sera el mismo que funciona para la universidad Este es

- Constitucion Nacional de Colombia
- Ley 30/92 Ley General de la Educacion Superior
- Ley 80/93 Estatuto General de Contratacion de la Admon Publica
- Decreto Ley 111/89 Compilacion Normas Estatuto Basico del Ppto
- Acuerdo 062/94 Estructura Organica de la Universidad de los Llanos
- Acuerdo 027/00 Estructura General de la Universidad de los Llanos
- Acuerdo 059/98 Estatuto de Presupuesto Universidad de los Llanos

#### 9 4 2 PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS

La ordenacion del gasto se hara en cabeza de la rectoria Los gastos en que la incurra la operacion de la planta, seran tramitados por el coordinador tecnico ante las instancias administrativas, dentro de los parametros fijados por la universidad para el manejo de los gastos de los proyectos productivos

Se adoptara el precio inicial de venta surgido del analisis financiero y de mercado del presente estudio, el cual sera aprobado por la instancia pertinente en la universidad

Por norma general las ventas se haran en efectivo. Las ventas con cheque solo podran ser autorizadas por el administrador de la planta en Granada, quien se convierte en responsable solidario del compromiso adquirido.

#### 9.4.3 PROCEDIMIENTOS FINANCIEROS

Los registros contables y de presupuesto, seran responsabilidad de las areas administrativas de la universidad, quienes recibiran y procesaran la informacion que sera tomada de los informes diarios de produccion y que deben ser remitidos a dichas dependencias en forma semanal. Estas instancias ademas de registrar y controlar, deberan

- Exigir la remision de los informes de produccion dentro de los plazos establecidos para ello
- Mantener actualizados los registros
- Efectuar al final de cada mes una conciliacion de los diferentes saldos, entre los reportes de produccion, las ventas y los ingresos
- Expedir cuando fuere el caso, certificados de los valores y cantidades registradas correspondientes a las operaciones de la unidad ejecutora

Para los registros de las transacciones efectuadas por la unidad ejecutora, sera aplicado el sistema contable manejado por la universidad y en forma separada con miras a establecer la situacion financiera de la misma. Ello indica que mensualmente se produzcan balances y estados financieros con sus respectivos analisis, para conocer el estado real del proyecto.

Para el manejo de los recursos monetarios, se requiere la apertura de una cuenta corriente unica de Unillanos en la ciudad de Granada, donde se recepcione el deposito diario de las ventas correspondientes al dia anterior. Las consignaciones deber ser elaboradas en original y tres copias, asi:

Original	Banco
1ª Copia	Informe diario Contabilidad
2ª Copia	Tesoreria Unillanos (con un resumen de ventas)
3ª Copia	Administracion planta

Por su parte para efectos del manejo de egresos, sera la rectoria quien ordene el pago (con los debidos soportes) con cargo a esa cuenta corriente de Granada, pero administrada en Villavicencio.

Para facilitar la operacion de gastos menores, la universidad autorizara la creacion de una caja menor, de conformidad con los procedimientos legales.

## 9 5 LICENCIAS Y PERMISOS DE OPERACION

A continuacion se presentan algunas de las normas mas importantes que se deben cumplir para efectos de obtener las licencias y permisos de procesamiento de productos agropecuarios Estas son

- Propiedad industrial Art 534 – 538 Decision 344 Acuerdo de Cartagena
- Signos distintivos Art 583 Codigo de Comercio
- Marca de Produccion Art 81, 82, 87, 88 Solicitudes y requisitos
- Nombre comercial del producto Art 203 – 211 Codigo de Comercio
- Licencia procesamiento productos agropecuarios ICA
- Licencia Ambiental Cormacarena
- Ley 9/79
- Decreto 1594/ 84

## 10 ESTUDIO AMBIENTAL

Para el buen desarrollo de las actividades de la planta de concentrados en cuanto al manejo ambiental que se adoptara para mitigar el impacto que el proyecto pudiera causar a los recursos suelo, agua, aire, se implementaran las acciones en cada una de estos recursos

### 10.1 MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS

Para el manejo de residuos solidos se preve su disposicion en un compartimiento especial los cuales pueden ser comercializados para usos agropecuarios

### 10.2 MANEJO DE AGUAS RESIDUALES

Las aguas residuales y grasas vertidas de la planta, seran enviadas al alcantarillado del municipio, pues la edificacion cuenta con las instalaciones apropiadas de conexion Sin embargo, se considera a mediano plazo ampliar los elementos de juicio sobre un estudio que determine si es necesario hacer un tratamiento especial a estas aguas o si son inofensivos los residuos enviados al colector municipal

### 10 3 MANEJO DE RUIDO

El factor ruido es en realidad el principal problema ambiental, por la localización de la planta en el casco urbano de Granada. Al respecto es conveniente realizar los contactos con la alcaldía para pensar en un traslado a una zona de menor afluencia ciudadana.

### 10 4 IMPACTO SOBRE RECURSO SUELO

Este recurso no se verá deteriorado porque no se arrojarán desechos de ninguna clase. Las aguas servidas se dispondrán en el alcantarillado municipal y los sólidos en el compartimiento señalado.

### 10 5 IMPACTO SOBRE RECURSO AIRE

Esta prevista la instalación de filtros para el control por la emisión de polvo, para evitar la contaminación. Además, es necesario adelantar un estudio más especializado sobre el impacto que produciría la planta al entrar a operar en su total y real capacidad de producción. Por ello, es pertinente pensar en una posible reubicación de la planta, solicitándole a la alcaldía de Granada un local amplio y adecuado localizado en un sector de menor impacto de acuerdo con las orientaciones fijadas en el Plan de Ordenamiento Territorial POT, donde ninguna de las partes se perjudiquen.



## 11 SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO

Existen algunos factores externos al proyecto que pueden influir negativamente en la puesta en marcha del mismo. Estos se pueden resumir de la siguiente manera:

- Las condiciones sociales de violencia que vive el país y en especial la región del Ariari y algunos municipios del Piedemonte Llanero, podrían dar al traste con las aspiraciones del proyecto. Desde luego, este factor es un componente externo que escapa al control de la operación del mismo, pero con la suficiente fuerza para abortar los buenos propósitos que se tienen a favor del desarrollo de la piscicultura en el departamento del Meta.
- La falta de apoyo institucional a esta iniciativa, por considerarla poco atractiva, puede constituirse en otra razón de impedimento para la operación de la planta.
- Por tratarse de un proyecto que dependería en gran parte de la voluntad política estatal para la asignación de recursos financieros, se corre el riesgo de no obtener el apoyo oportuno para su ejecución.

No obstante lo anterior, existen también factores positivos que apalancan el proyecto, tales como

- La estructura del proyecto y los beneficios amparados en los resultados favorables mostrados por el estudio de factibilidad, son elementos determinantes para la consecución de otros apoyos
- Los beneficios económicos para los piscicultores están reflejados en la utilización de un producto a un precio inferior que los ofrecidos por las casas productoras tradicionales, además de incrementar la productividad dado los requerimientos nutricionales apropiados para los peces nativos de la región
- El aprovechamiento de importantes estudios (publicados nacional e internacionalmente) adelantados por los investigadores del Instituto de Acuicultura de los Llanos, es una fortaleza que redundará en beneficios a la comunidad en general por la oferta alimentaria de carne blanca para los consumidores e ingresos adicionales a los productores. Desde luego, la Universidad de los Llanos será otra beneficiada con la ejecución de este proyecto productivo

## 12 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 2001

ACTIVIDAD	ABRIL	MAYO	JUNIO
Preparacion Perfil del Proyecto (Jul –Dic 2000)			
Estudio de Mercado			
Estudio Tecnico			
Estudio Financiero			
Estudio Legal y Administrativo			
Estudio Ambiental			
Consolidacion Estudio de Factibilidad			
Conclusiones y Recomendaciones			
Presentacion Trabajo Final			
Sustentacion de Trabajo de Grado			

## 13 PRESUPUESTO DEL ESTUDIO 2001

CONCEPTO	CANT	VR UNITARIO	VR TOTAL
Preparacion Perfil del Proyecto	Global		500 000
Gastos de Viaje (2 personas) V/cio Granada F Oro, Lejanias, Bogota	Global		300 000
Servicio Internet Horas de consulta	36	3 000	108 000
Bibliografia ( textos revistas folletos)	Global		80 000
Fotocopias	1 000	60	60 000
Papel Bond tamaño carta (resma)	3	8 500	25 500
Diskettes (caja)	1	8 000	8 000
Tinta para impresora Laser (cartucho)	3	78 000	234 000
Acetatos para impresora (caja)	1	54 000	54 000
Encuadernacion	7	8 000	56 000
Asesoría externa al proyecto	Global		400 000
Alquiler equipo de computacion	Global		300 000
<b>T O T A L</b>			<b>2 125 500</b>

## CONCLUSIONES

- La Universidad de los Llanos por intermedio del Instituto de Acuicultura de los Llanos, tiene una gran fortaleza en el campo de la piscicultura, dada la experiencia investigativa durante quince años aproximadamente
- Esta alma mater cuenta además, con una gran infraestructura física lograda con recursos provenientes de diversos proyectos y con recursos propios, que es importante mantener para apoyar las labores de docencia, investigación y extensión o proyección social
- Existe un cuerpo de investigadores y auxiliares de investigación que se han formado a lo largo del desarrollo de sus proyectos y programas como Desarrollo Rural Integrado –DRI, que sirvió de punta de lanza para abrir paso al renglón económico de la piscicultura en el departamento del Meta
- Los resultados del presente estudio, desde el punto de vista técnico permiten concluir que Unillanos tiene el basamento científico y tecnológico para desarrollar directamente la operación de la planta procesadora de concentrados, lograda en diversos proyectos y experimentaciones con dietas nutricionales que requieren los peces nativos de la región

- Desde el punto de vista económico, el flujo de fondos neto señala resultados positivos en cada uno de los años de horizonte de evaluación lo cual se constituye en una garantía para la operación del proyecto, ya que este es autosostenible, producto de su importante generación de recursos propios y captación de iniciales recursos no reembolsables
- En el campo financiero, aunque el proyecto, como se señaló produce los suficientes recursos propios, si es importante algunos aportes exógenos para aplicarlos como capital de trabajo
- En lo administrativo, se puede garantizar la vinculación de su personal técnico al proyecto con participaciones de un cuarto de tiempo de dedicación al proyecto
- El tema del impacto ambiental del proyecto, muestra que su operación podría interferir en las relaciones con la comunidad, en cuanto a la generación de ruido, dada su localización en un barrio residencial de Granada
- Finalmente, se concluye que este proyecto fortalecerá el proceso de investigación logrado al interior del Instituto de Acuicultura de los Llanos IALL, en beneficio de los piscicultores de la región, permitiendo cumplir con las funciones básicas de investigación y proyección social

- Además de los anteriores alcances, la generación de recursos económicos constituyen otro gran beneficio del proyecto hacia el mejoramiento de las finanzas institucionales, ya que este aspecto productivo no riñe con la esencia de la función social de la universidad

## RECOMENDACIONES

Debido a que los resultados y conclusiones del estudio, presentan de manera favorable las condiciones para operar la planta de concentrado para peces directamente por la Universidad de los Llanos, a través del Instituto de Investigaciones de los Llanos IALL, adoptando un sistema gerencial, se recomienda lo siguiente

- Que la universidad implemente las acciones necesarias para dotar el proyecto de un sistema operativo y administrativo, en las condiciones requeridas y sugeridas para el desarrollo del mismo
- Para el inicio de las actividades del proyecto, la universidad deberá explorar múltiples alternativas para la consecución de \$340 Millones, como capital semilla para sostener el proyecto durante los dos primeros meses de operación, recursos que según el estudio financiero del mismo serán retornados con los ingresos previstos por venta del producto
- Es importante resaltar, que este proyecto a pesar de tener un carácter de tipo comercial, servirá además de soporte para seguir adelantando programas investigativos y académicos alrededor del mismo



- Se recomienda aunar esfuerzos de todos los estamentos vinculados a la universidad, en especial el cuerpo administrativo, para llevar a cabo el proyecto, ya que traera beneficios adicionales como la presencia institucional y la vinculacion al aparato productivo para buscar soluciones a los problemas de las comunidades rurales

## BIBLIOGRAFIA

ACUIORIENTE Revista N° 8, Abril 2000 Publicacion Trimestral ISSN  
0123-9473

ANGARITA Zerda, Enrique Comercializacion de Algunos Productos  
Acuicolas Colombianos Segundo Seminario Nacional Presente y Futuro de  
la Acuicultura en Colombia CORNARE, INDERENA POLITECNICO  
COLOMBIANO Medellin, 1990

ANPAC, La Atarraya Organo Informativo de Pescadores Artesanales de  
Colombia Nueva Epoca No 1 Bogota, 1991

CASTAÑEDA, Carlos Administracion Financiera, ESAP, Editorial Presencia  
Ltda Santafe de Bogota, 1989

CESPEDES y otros Estudio de Factibilidad para Acopio y Comercializacion  
de Pescado de Consumo ESAP 1994

Codigo de Comercio de Colombia Momo Ediciones Edicion actualizada  
Bogota, 2000

CONVENIO UNILLANOS – FONDO DRI Ejecucion Fisica y Financiera  
Proyecto Piscicultura 1986–1991 Subprograma Recursos Naturales  
Villavicencio, 1992

CONVENIO UNILLANOS – FONDO DRI Hablemos del Cultivo de la  
Cachama Villavicencio, 1991

CORTES P Hector Jairo Formulacion y Evaluacion de Proyectos de  
Inversion Universidad Santo Tomas Centro de Enseñanza Desescolarizada  
Bogota, 1988

CRUZ CASALLAS y otros Avances en el Conocimiento Biologico y Cultivo  
de Peces Nativos de los Llanos Orientales de Colombia Unillanos, 2001

FINAGRO Portafolio de Servicios Briceño Grafico Bogota, 2000

FINCA Manual de Piscicultura –Editorial Gran Colombia Ltda Bogota, 1991

FONDO DRI Acuicultura y Desarrollo Sostenible Santafe de Bogota, 1994

FONNEGRA, GERLEIN, Rafael Piscicultura Facil Manual Nacional de  
Piscicultura Domestica FONDO DRI, ASOCIACION COLOMBIANA DE  
PISCICULTURA Y PESCA Bogota, 1990

FUNDACION CARVAJAL Programa de Microempresas Impresion Cartopel  
S A Cali, 1999

GUALTEROS VILLARREAL, Omar Instrumentos de Calculo y Medicion de  
Gestion "As de Escritorio" Corporacion Centro de Consultorias CCIES  
Instituto Politecnico Agroindustrial Villavicencio, 1999

GUALTEROS VILLARREAL, Omar Matematicas Financieras Aplicadas a  
los Negocios Editores Graficos de Colombia Santafe de Bogota, 1997

HARGADON, Bernard J MUNERA CARDENAS, Armando Contabilidad de  
Costos Editorial Norma Bogota, 1988

INDERENA, MINAGRICULTURA, FEDERACION NAL DE CAFETEROS DE  
COLOMBIA La Cachama, Cultivo en Estanques Bogota, 1987

INDERENA, CORNARE Presente y Futuro de la Acuicultura en Colombia  
Segundo Seminario Nacional Medellin, 1990

MARTINEZ, Esperanza Diseño de Alimento para Peces Segundo  
Seminario Nacional Presente y Futuro de la Acuicultura en Colombia  
CORNARE, INDERENA, POLITECNICO COLOMBIANO Jaime Isaza  
Cadavid Medellin 1990

Memorias del Congreso Latinoamericano de Acuicultura V Seminario Nacional de Acuicultura, 1990

MIRANDA Miranda, Juan Jose Los Proyectos, La Unidad Operativa del Desarrollo Escuela Superior de Administracion Publica ESAP Editora Guadalupe Ltda Santafe de Bogota D C Colombia, 1993

MOLINA, Juan P Aspectos Relevantes de la Politica Pesquera Segundo Seminario Nacional Presente y Futuro de la Acuicultura en Colombia CORNARE, INDERENA, POLITECNICO COLOMBIANO Jaime Isaza Cadavid Medellin, 1990

MOKATE, Karen Marie Evaluacion Financiera de Proyectos de Inversion Universidad de los Andes, Facultad de Economia, Centro de Estudios sobre el Desarrollo Economico, Banco Interamericano de Desarrollo Santafe de Bogota, 1998

ORGANIZACION DE NACIONES UNIDAS, CENTRO DE INFORMACION PARA COLOMBIA, ECUADOR Y VENEZUELA Manual de Desarrollo Economico Bogota, 1972

ORTIZ ANAYA, Hector Analisis Financiero Aplicado Universidad Externado de Colombia Bogota, 1998

RED NACIONAL DE ACUICULTURA, INPA, COLCIENCIAS, IDRC, CIID –  
Canada El Policultivo, La Mejor Alternativa de la Produccion Bogota, 1989

SAPAG CHAIN, Nassir, SAPAG CHAIN, Reinaldo Fundamentos de  
Preparacion y Evaluacion de Proyectos, Editorial MacGraw Hill  
Latinoamericana S A Santiago de Chile, 1983

TRUJILLO, J , REY, R Proyecto de Desarrollo de Acuicultura en Colombia  
Volumen I N° 1 2,3,4,5 Estacion Piscicola Alto Magdalena Huila, 1989

UNILLANOS Memorias II Curso de Acuicultura de Especies Tropicales de  
Agua Dulce Puerto Gaitan Meta Villavicencio, 1994

URPA, Meta Boletin de Conyuntura Villavicencio, 2000

URPA DEL META Lineamientos de la Politica Agropecuaria, Balance y  
Perspectivas, Minagricultura, Ganaderia y Desarrollo del Meta, V/cio 1990

ANEXOS

# UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

ACUERDO NUMERO 079 DE 1994

POR EL CUAL SE CREA EL INSTITUTO DE ACUICULTURA Y PESCA DE LOS LLANOS

## EL CONSEJO SUPERIOR

DE LA UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS  
EN USO DE SUS ATRIBUCIONES LEGALES Y ESTADUTARIAS  
ESPECIALMENTE LAS QUE LE CONFIERE  
LA LEY 30 DE 1992 Y EL ACUERDO 0130 DE 1993

### CONSIDERANDO

- Que de acuerdo con el artículo 59 del Decreto 1000 de 1992 es un deber del Estado promover la cultura de la acuicultura en la Universidad.
- Que el fortalecimiento de las actividades académicas en la Universidad se debe hacer a través de la cultura de la acuicultura y la pesca.
- Que el fortalecimiento de las actividades académicas en la Universidad se debe hacer a través de la cultura de la acuicultura y la pesca.
- Que el fortalecimiento de las actividades académicas en la Universidad se debe hacer a través de la cultura de la acuicultura y la pesca.

### ACUERDA

- ARTICULO 1 - Creación del Instituto de Acuicultura y Pesca de los Llanos.
- ARTICULO 2 - El Instituto de Acuicultura y Pesca de los Llanos tendrá como misión promover la cultura de la acuicultura y la pesca en la Universidad.
- ARTICULO 3 - El Instituto de Acuicultura y Pesca de los Llanos tendrá como funciones:
- ARTICULO 4 - El Instituto de Acuicultura y Pesca de los Llanos tendrá como atribuciones:
- ARTICULO 5 - El Instituto de Acuicultura y Pesca de los Llanos tendrá como facultades:



- d - Ofrecer y realizar apoyos efectivos al desarrollo acuicola mediante la socializacion de la informacion, la educacion continuada, la asistencia técnica la asesoria y la consultoria
- e - Promover y ejecutar programas y proyectos tecnico-productivos que le permitan la consecucion de recursos de con-financiacion que le aseguren el cumplimiento de sus objetivos

ARTICULO 3 - La Direccion del Instituto correspondera al Consejo de la Facultad y al Director

ARTICULO 4 - Son funciones del Consejo de la Facultad con relacion al Instituto y en concordancia con las politicas trazadas por la Universidad

- a - Decidir las politicas academicas, administrativas y de planeacion del Instituto
- b - Proponer la organizacion academica administrativa y financiera del Instituto
- c - Velar porque la marcha del Instituto este acorde con la Ley, las normas de la Universidad y las politicas de la Institucion
- d - Recomendar los reglamentos del Instituto
- e - Proponer terna para la designacion del Director en la forma en que lo prevean los reglamentos
- f - Las demas que le señalen los Estatutos de la Universidad

PARACRAFO En los reglamentos que se elaboran para el Instituto se señalaran las funciones que puedan delegarse en el Director

ARTICULO 5 - El Director es el representante legal y primera autoridad ejecutiva del Instituto de Acuicultura de los Llanos, designados por el Rector de la Universidad de terna propuesta por el Consejo de Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

PARACRAFO La terna para Director del Instituto la conforma el Consejo de Facultad mediante estudio de las Hojas de Vida de los Investigadores y Profesores del area de Acuicultura de la Universidad

ARTICULO 6 - El Instituto tendra un Comité Asesor el cual es un colectivo de asesoramiento y apoyo del Instituto de Acuicultura y Pesca de los Llanos estara integrado por

- El Decano de la Facultad, quien lo presidirá,
- El Director del Instituto
- Dos profesores del área de acuicultura designados por el Rector
- Un Representante de los Estudiantes
- Un Representante de la Fundación Yamato
- Un Representante de la Asociación de Acuicultura de los Llanos

ARTICULO 7 - Son funciones del Comite y reglamentos de la Universidad

- a Estudiar y recomendar sobre el desarrollo academico del Instituto, en especial a lo que se refiere a programas y proyectos de investigacion, docencia y extension
- b - Opinar sobre políticas administrativas y financieras del Instituto
- c - Considerar el presupuesto preparado por la Direccion del Instituto y recomendarlo al Consejo de Facultad
- d - Las demas que le señalen los reglamentos

ARTICULO 8 - Los ingresos y patrimonios del Instituto de Acuicultura de los Llanos, IALL, estara constituido, por

- a - Las partidas que le sean asignadas dentro del Presupuesto de la Universidad de los Llanos
- b - Los bienes muebles e inmuebles que en el momento hace parte del inventario de la Estacion Piscicola de Unillanos, los que adquieran posteriormente, así como sus frutos y rendimientos
- c - Las rentas que perciba por concepto de su ejercicio productivo, matricula, pasantias, proyectos, asociaciones y demás actividades que le son propias

ARTICULO 9 - Facultase al Rector para que dentro de los lineamientos que establece el Estatuto General de la Universidad apruebe las disposiciones reglamentarias y presupuestales, que viabilicen el eficaz funcionamiento del Instituto

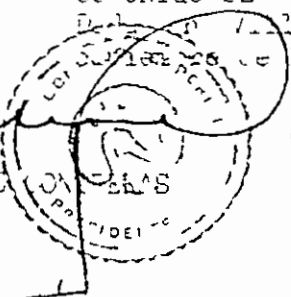
ARTICULO 10 - El presente reglamento rige a partir de la fecha de su expedición

UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

Decano del Instituto de Acuicultura de los Llanos

Los Llanos, Venezuela, 1980

*Julio Cesar Gonzalez*  
 JULIO CESAR GONZALES  
 Presidente



*Edifredo Gonzalez*  
 EDIFREDO GONZALEZ  
 Secretario

