

# GONZOL

TRADICIÓN, PRODUCCIÓN Y DESARROLLO



GOBIERNO AUTÓNOMO  
DESCENTRALIZADO  
PARROQUIAL RURAL GONZOL



## PROYECTO DE INSTALACIÓN DE GRANJAS PISCÍCOLAS EN LA PARROQUIA GONZOL



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO  
PARROQUIAL RURAL DE GONZOL

**LCDO. ANGEL PAÑO**

**PRESIDENTE**

**2020**



## INDICE

<b>PORTADA</b>	<b>1</b>
<b>1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO</b>	<b>3</b>
1.1. Nombre del Proyecto	3
1.2. Entidad Ejecutora	3
1.3. Cobertura y Localización	3
1.4. Monto	3
1.5. Plazo de ejecución	3
1.6. Sector y Tipo de Proyecto	3
<b>2. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMA</b>	<b>3</b>
2.1. Descripción de la situación actual del área de intervención del proyecto	3
2.2. Identificación, descripción y diagnóstico del problema	4
2.3. Línea Base del Proyecto	5
2.4. Análisis de Oferta y Demanda	39
2.5. Identificación y Caracterización de la población objetiva (Beneficiarios)	42
<b>3. OBJETIVOS DEL PROYECTO</b>	<b>43</b>
3.1. Objetivo General y Objetivos Específicos	43
3.2. Indicadores de Resultado	43
3.3. Matriz de Marco Lógico	43
<b>4. VIABILIDAD Y PLAN DE SOSTENIBILIDAD</b>	<b>44</b>
4.1. Viabilidad Técnica	44
4.2. Viabilidad Económica y Financiera	59
4.2.1. Supuestos utilizados para el cálculo	59
4.2.2. Identificación, cuantificación y valoración de ingresos, beneficios y costos (de inversión, operación y mantenimiento)	61
4.2.3. Flujos financieros y Económicos	69
4.2.4. Indicadores Económicos y sociales (TIR, VAN y Otros)	69
4.2.5. Análisis de Sensibilidad	70
4.3. Análisis de Sostenibilidad	71
4.3.1. Sostenibilidad Económica-Financiera	71
4.3.2. Análisis de Impacto Ambiental y de Riesgos	72
4.3.3. Sostenibilidad Social: equidad, género, participación ciudadana	75
<b>5. PRESUPUESTO DETALLADO Y FUENTE SDE FINANCIAMIENTO (CUADRO DE FUENTES Y USOS)</b>	<b>76</b>
<b>6. ESTRATEGIA DE EJECUCIÓN</b>	<b>76</b>
6.1. Estructura Operativa	76
6.2. Arreglos Institucionales	76
6.3. Cronograma valorado por componentes y actividades	77
<b>7. ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN</b>	<b>77</b>
7.1. Monitoreo de la ejecución	77
7.2. Evaluación de resultados e impactos	77
<b>8. ANEXOS (Certificaciones)</b>	<b>78</b>
8.1. Certificaciones técnicas, costos, disponibilidad de financiamiento y otras	78
<b>ANEXOS</b>	<b>79</b>
ANEXO 1. Matriz de Marco lógico - Parroquia Gonzol	80
ANEXO 2. Matriz general del Proyecto de la Parroquia Gonzol	81
ANEXO 3. Cronograma Desarrollo del Proyecto de la Parroquia Gonzol	82
ANEXO 4. Matriz de actividades, comunicación y resultados Parroquia Gonzol	83
ANEXO 5. Cronograma de Desembolsos con gastos e ingresos	84
ANEXO 6. Elementos técnicos y Geométricos	85
ANEXO 7. Cálculo Unitario Estimado Recubrimiento de Piscina	91
ANEXO 8. Diseño Arquitectónico Granjas Piscícolas Parroquia Gonzol	93



## 1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

### 1.1. Nombre del Proyecto

**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE GRANJAS PISCÍCOLAS EN LA PARROQUIA GONZOL**

### 1.2. Entidad Ejecutora

**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PARROQUIAL RURAL DE GONZOL**

Presidente: **LCDO. ANGEL PAÑO**

Cantón: **CHUNCHI**

PROVINCIA: **CHIMBORAZO**

### 1.3. Cobertura y Localización

El proyecto se ejecutará en el Sector Tuculay de la Parroquia Gonzol, Cantón Chunchi, Provincia de Chimborazo.

### 1.4. Monto

El proyecto tiene un monto total de inversión de **USD 43.189,20** (Cuarenta y tres mil ciento ochenta y nueve con 20/100) dólares americanos.

### 1.5. Plazo de ejecución

El proyecto se ejecutará en un período de seis (6) meses.

### 1.6. Sector y Tipo de Proyecto

El presente proyecto se enmarca dentro del Sistema Económico Productivo, en los cuales se analiza el emprendimiento de nuevas alternativas productivas para el impulso económico de la Parroquia Gonzol.

## 2. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMA

### 2.1. Descripción de la situación actual del área de intervención del proyecto

La Parroquia Gonzol, tiene una población de 1.169 habitantes, 565 son hombres y 604, mujeres, pertenecientes a las 5 comunidades mestizas, que conforman la



parroquia: Cochapamba, San Martín, Zunag, Iltus y la Cabecera Parroquial de Gonzol.

Actualmente, la Parroquia Gonzol no cuenta con microempresas productivas que se conviertan en el pilar de la sustentabilidad y sostenibilidad en el crecimiento económico de la zona, debido a que esta actividad es limitada por la escasa disponibilidad de capital para activo fijo, operación y materias primas.

De igual forma, por no contar con maquinarias y tecnología de punta para procesos productivos, es que cualquier actividad de esta índole se fundamenta en el uso intensivo de mano de obra (explotación).

Esto ha derivado en que en la zona existan sectores vulnerables por los índices de pobreza, por ende, los habitantes no han logrado suplir las condiciones mínimas del buen vivir en sus comunidades, además que las oportunidades de fuentes de trabajo e ingresos permanentes no existen lo que obliga, en la mayoría de los casos, a que los habitantes migren hacia otras ciudades del país o al extranjero.

## 2.2. Identificación, descripción y diagnóstico del problema

El Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Gonzol, está impulsando iniciativas socio-productivas en las comunidades que la conforman, con el firme propósito de elevar la calidad de vida de sus habitantes y con ello brindar nuevas oportunidades para encaminar al progreso y al desarrollo parroquial a mediano y largo plazo.

Es por ello, que dentro de las políticas que conciernen al Gobierno Parroquial de Gonzol está gestionando la elaboración de estudios y proyectos que suplan las necesidades alimentarias de toda la población, por lo que la instalación de granjas de truchas es una prioridad considerando que el consumo de este producto posee una alta demanda entre los habitantes del territorio.

En este proyecto podremos determinar la viabilidad técnica, económica y financiera para la ejecución de proyectos acuícolas, considerando la infraestructura, maquinarias y equipos, insumos apropiados para el normal desarrollo de este tipo de microempresa.

El sector en donde se ubicarán las piscinas que alberguen la producción de truchas se llama Tuculay, el cual se ubica a unos 25 minutos de la Cabecera Parroquial, en vehículo y a una hora y treinta minutos más caminando desde el páramo pajonal hacia la parte baja donde se encuentran las vertientes, a una altura de 3.200 m.s.n.m., aproximadamente.



El predio comprende un área de 340 ha. Las piscinas se ubicarán en un área aproximada de 650 m<sup>2</sup>, en donde se abastecerán de la vertiente, a través de un canal de riego, con un caudal de 13 l/seg, aproximadamente, recorriendo desde sur a norte por lo que se contempla la construcción de las cuatro piscinas en la ubicación estratégica de este a oeste. El terreno tiene una inclinación de aproximadamente 30°.

## 2.3. Línea Base del Proyecto

### 2.3.1. Historia de la Parroquia

El 4 de julio de 1944, mediante Decreto N° 268, publicado en el Registro Oficial N° 28, página 185, expedido por el Presidente de la República Dr. José María Velasco Ibarra, Chunchi fue instituido como cantón y en cumplimiento de este cuerpo legal se pusieron bajo su jurisdicción las parroquias de Sevilla, Gonzol y Pistishí.

Gonzol hasta antes de este decreto perteneció como parroquia del Cantón Alausí por alrededor de 83 años, por lo que este documento provocó desacuerdos entre los Cantones Alausí y Chunchi respecto a los límites que se debían establecer. Para resolver los desacuerdos se convocó a plebiscito en junio de 1945.

En éste, los habitantes debieron tomar la decisión de pertenecer al Cantón Alausí o Chunchi, de los cuales la mayoría de los participantes coincidieron en conformar el Cantón Chunchi, por lo que la Parroquia Gonzol pasó a pertenecer a este cantón.

En octubre del año 1847 debido al crecimiento poblacional que presenta el sector conocido por el nombre de Gonzol, y que en épocas pre-incásicas eran una tribu que opuso fuertemente resistencia a la invasión inca y que estaba constituida por pequeñas chozas muy dispersas (Orden Franciscana, Siglo XVII), se la eleva a Categoría de Parroquia Eclesiástica por la Diócesis de Cuenca, y cuyo primer párroco nombrado para este sector fue el Reverendo Agustín Ormaza.

Con estos datos, el 1 de enero de 1851, Gonzol para a ser nombrada Parroquia Civil, siendo su primer Teniente Político el Sr. Eustaquio Montero, nacido en la Parroquia Baquerizo Moreno (El Tambo). Toda esta información fue proporcionada por los sacerdotes de la Parroquia, Dr. José Ormaza, en el año 1908 y el Dr. Manuel Antonio Reyes, en 1911. (Fuente: Memorias de la Familia Lara-Durán, por Carlos A. Lata D.)



Los datos anteriormente señalados se ajustan un poco más a la realidad, ya que en la Ley de División Territorial efectuada el 29 de mayo de 1861 ya consta como Parroquia Civil perteneciente al Cantón Alausí.

El 20 de octubre de 1765, en un informe elaborado en base a la Provincia de Cuenca, el Corregidor y Justicia Mayor de Cuenca, Don Joaquín de Merisalde y Santisteban envía e informa al Virrey de Nueva Granada que la Provincia cuenta con dos partidos: Cuenca y Alausí, este último conformado por cuatro pueblos: Chunchi, Guasuntos, Sibambe y Tixán. Chunchi, detalla además el informe, que comprende la jurisdicción de los anexos de Yaute, Yuquillay, Tolte y Gonzol.

Hasta la actualidad no se ha podido determinar la forma adecuada de la polisemia de Gonzol, así como el origen del vocablo, siendo de significado desconocido.

En resumen, la Diócesis de Cuenca resuelve elevar a la categoría de Parroquia Eclesiástica en octubre de 1847, el 01 de enero de 1851 Gonzol es categorizado como Parroquia Civil, posteriormente mediante decreto de la Ley de División Territorial página 34, Gonzol se elevó a Parroquia Civil el 29 de mayo de 1861, como parroquia del cantón Alausí, en junio de 1945 mediante plebiscito Gonzol decide pertenecer al cantón Chunchi.

## 2.3.2. Aspectos Físicos

### Ubicación

La Parroquia Gonzol se sitúa en las estribaciones de la Cordillera Occidental, en suelos bastante irregulares con ladera del 38 al 80% hondonadas.

### Límites

**Norte:** Comunidad de Nizag y Parroquia Sevilla, Cantón Alausí (Río Guasuntos y la Cuchilla Quivanag)

**Este:** Parroquia Sevilla, Cantón Alausí.

**Oeste:** Parroquia Pistishí, Cantón Alausí.

**Sur:** Comunidad de Magna y Chirvo de Chunchi matriz y la Comunidad Tolte, Parroquia Pistishí.

### Extensión



La Parroquia Gonzol se extiende a través de una superficie de 24,75 Km<sup>2</sup>. (SENPLADES Regional 3).

### Altitud

La parroquia se eleva a una altitud entre lo 2.000 m.s.n.m. en la zona templada del Río Guasuntos hasta los 3.895 m.s.n.m. en el ecosistema páramo, en el punto denominado "La Mira".

### Clima

La parroquia posee un clima frío semi-húmedo y se caracteriza por la aparición sorpresiva de neblina muy densa que cubre todo el territorio, influyendo en la visibilidad de los paisajes. Este fenómeno meteorológico se manifiesta a cualquier hora del día.

### **Aparición de Neblina - Parroquia Gonzol (Entre las 17:00 y 17:05 H)**



**17:00 H**

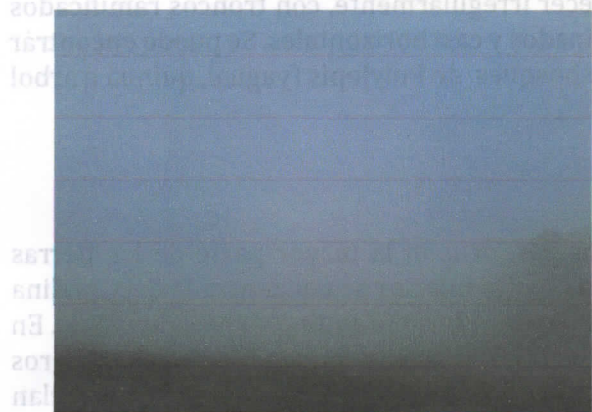
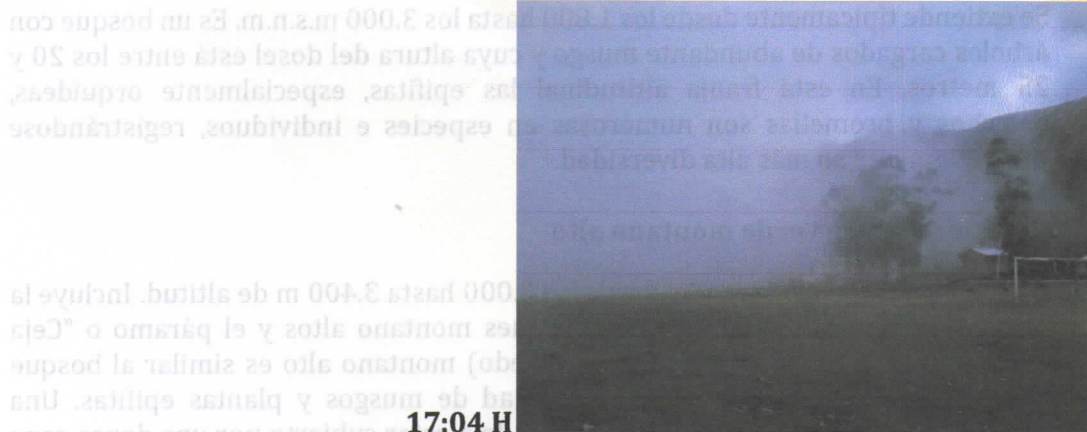


Foto: Grupo ACME, 2013

## Fisiografía y Suelos

El suelo del territorio en donde se ubica la parroquia Gonzol presenta características arcillosas.

## Hidrología

La Parroquia Gonzol es parte de la cuenca del Guayas, el río Guasuntos alimenta el Chanchán que recorre su territorio. Más adelante se reúne con el río Chimbo y ambos conforman el río Yaguachi afluente del Guayas. Las principales quebradas son Cisarán, Yaute, Guayco y Cuchil.

## Zonas de Vida

### **Bosque de neblina montano**



Se extiende típicamente desde los 1.800 hasta los 3.000 m.s.n.m. Es un bosque con árboles cargados de abundante musgo y cuya altura del dosel está entre los 20 y 25 metros. En esta franja altitudinal las epifitas, especialmente orquídeas, helechos y bromelias son numerosas en especies e individuos, registrándose probablemente su más alta diversidad.

### **Bosque siempre verde montano alto**

Esta zona de vida comprende desde los 3.000 hasta 3.400 m de altitud. Incluye la vegetación de transición entre los bosques montano altos y el páramo o "Ceja Andina". El bosque siempre verde (húmedo) montano alto es similar al bosque nublado en su fisonomía y en la cantidad de musgos y plantas epifitas. Una diferencia importante es que el suelo tiende a estar cubierto por una densa capa de musgo y los árboles tienden a crecer irregularmente, con troncos ramificados desde la base y en algunos casos inclinados y casi horizontales. Se puede encontrar en los páramos más altos parches de bosques de Polylepis (yagual, quinua o árbol de papel).

### **Páramo herbáceo**

Zona de vida llamada también pajonales, ocupan la mayor parte de las tierras entre los 3.400 y 4.000 m.s.n.m. En su límite inferior se encuentra la Ceja Andina arbustiva o frecuentemente, cultivos donde el bosque andino ya ha sido talado. En estos páramos prevalecen las hierbas en penacho (manejo) de los géneros *Calamagrostis* y *Festuca*. Estos géneros de hierbas generalmente se entremezclan con otros tipos de hierbas y pequeños arbustos.

Debido a la intervención humana, la expansión de la frontera agrícola y el sobre pastoreo, se conserva 396 hectáreas de esta vegetación, la misma está ubicada al oriente de la parroquia.

### **Flora**

En el territorio en donde se ubica la Parroquia Gonzol existen alrededor de 202 especies de la flora, de las cuales 50 son arbóreas, 30 arbustivas y 122 son herbáceas.

En los ríos y quebradas se han detectado 102 especies clasificadas 28 especies arbóreas, 21 arbustivas y 53 especies herbáceas.

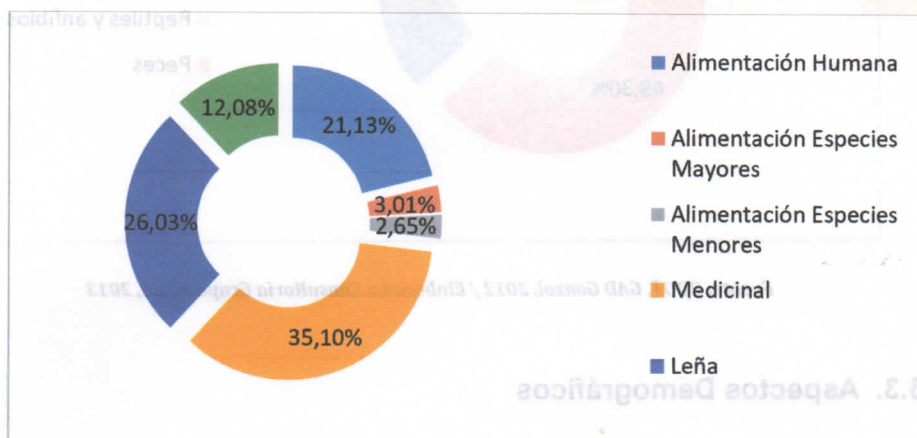
En la zona de bosques se han contabilizado 22 especies, de las cuales 6 especies son arbóreas, 4 arbustivas y 12 son herbáceas.



De todas las especies existentes en la Parroquia Gonzol se ha determinado que el 21,13% abastece las necesidades alimentarias de la población; el 35,1 son plantas medicinales; el 26,03% es utilizado como leña, el 12,08% para construcción de viviendas; el 3,01% para la alimentación animal de especies mayores y el 2,65% para la alimentación de especies menores.

Fuente: PDOT, GAD Gonzol 2012 / Elaborado: Consultora Grupo ACME

Gráfico 1. Usos de las Especies de la Flora - Parroquia Gonzol



Fuente: PDOT, GAD Gonzol, 2012 / Elaborado: Consultoría Grupo ACME, 2013

## Fauna

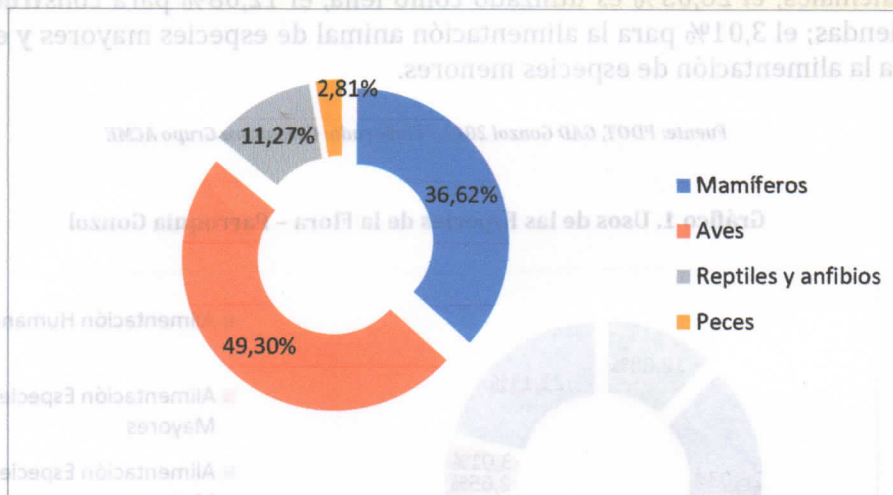
Las especies de la fauna del territorio donde se ubica la Parroquia Gonzol suman 71 entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios y peces.

En las zonas de páramo y chaparro se registran 16 especies, 5 especies de mamíferos, 9 de aves y 2 de reptiles. En cuanto a las zonas de ríos y quebradas, existen 17 especies, 7 especies de mamíferos, 6 de aves, 3 de reptiles y 1 de peces.

En las zonas de producción se han registrado 25 especies de animales, de las cuales 8 son mamíferos, 13 de aves, 3 de reptiles y 1 de peces. Y finalmente en las zonas de bosque, la cantidad de especies asciende a 13, de las cuales 6 son mamíferos, 7 de aves, en esta zona no se registran especies de reptiles y anfibios y de peces.



**Gráfico 2. Especies de la Fauna – Parroquia Gonzol**



Fuente: PDOT, GAD Gonzol, 2012 / Elaborado: Consultoría Grupo ACME, 2013

### 2.3.3. Aspectos Demográficos

La Parroquia Gonzol registra una población de 1.729 habitantes, según cifras del Censo del año 2010, y de acuerdo al Censo Parroquial elaborado por el Equipo Técnico del GAD, se cuentan 1.169 habitantes, siendo el sector rural el que concentra un 65,5% del total de la población, en cuanto a la cabecera parroquia asciende sólo hasta el 34.5% del total de la población. Los habitantes son en un 100% mestizo.

Los habitantes utilizan en un 80% el idioma español y el 20% utiliza el idioma kichwa e hispano, es decir, es bilingüe.

La parroquia tiene un crecimiento demográfico de un 13,6%. En el año 2001, la población ascendió a 1.522 habitantes (INEC, Censo 2001) y en el año 2010 es de 1.729 personas (INEC, Censo 2010), En estas encuestas se consideró la población de las comunidades de Magna y Chirvo y se las incluyó en la Parroquia Gonzol, cuando en la realidad siempre han pertenecido a la Parroquia La Matriz del Cantón Chunchi.

El Censo Parroquial elaborado por el GAD de Gonzol arrojó una población de 1.169 habitantes distribuida en la Cabecera Parroquia, Cochapamba, San Martín, Zunag e Iltus.



**Cuadro 3. Población por Sexo y Edad - Parroquia Gonzol**

Comunidad	Menores 1 año		1-9 años		10-14 años		15-29 años		30-49 años		50-64 años		Más de 65 años	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
<b>CABECERA PARROQUIAL</b>	4	3	26	36	30	20	40	37	29	36	25	36	36	45
<b>COCHAPAMBA</b>	1	1	24	18	12	13	16	19	12	8	11	14	13	13
<b>SAN MARTÍN</b>	0	1	10	17	7	14	15	20	8	9	6	5	3	6
<b>ZUNAG</b>	0	1	16	14	15	7	22	22	16	17	7	18	10	9
<b>ILTUS</b>	2	2	42	24	20	16	38	43	20	23	17	24	12	13
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>118</b>	<b>109</b>	<b>84</b>	<b>70</b>	<b>131</b>	<b>141</b>	<b>85</b>	<b>93</b>	<b>66</b>	<b>97</b>	<b>74</b>	<b>86</b>

Fuente: Censo Parroquial, GAD Gonzol / Elaborado: Grupo ACME, 2013

En el cuadro anterior, se ha determinado que la población de la Parroquia Gonzol es de 1.169 habitantes, de los cuales, 565 son hombres, equivalente al 48,4% y 604 son mujeres, equivalente al 51,6% del total de la población.

### Migración

En el tema de la migración, existen dos tipos de casos migratorios, el primero es la migración temporal dentro del territorio nacional y el segundo es la migración permanente en países extranjeros.

En el primer caso, se ha determinado que los lugares en donde los ciudadanos de la parroquia han migrado por diferentes circunstancias han sido hacia las ciudades de Quito, Guayaquil, Riobamba, Ambato y Cuenca.

Estos casos registrados ascienden a 286, en la época en que se registraba una población de 1.455 habitantes, por lo que la tasa migratoria temporal es de 19,7%.



## 2.3.4. Aspectos Económicos

En la Parroquia Gonzol la población económicamente activa (PEA) es de 613 habitantes, alrededor de 345 son jefes de familias, promediando un 1,78% del total de la población que realiza diferentes actividades económicas y que reciben ingresos permanentes.

Las principales actividades económicas que sustentan a las familias de la Parroquia son en el área agrícola y en la construcción, es así que existen 309 personas que perciben ingresos a través de la realización de la actividad agrícola, de los cuales 126 pertenecen a la comunidad de Iltus, 86 a la cabecera parroquial, 44, a la comunidad de Cochabamba, 31, a la de San Martín y 23 de la comunidad de Zunag.

En las actividades de construcción se contabilizaron 133 personas que ofrecen sus servicios en esta área, 43 habitantes son de la cabecera parroquial; 33, de la comunidad de Iltus, 31 de Cochabamba, 27 de San Martín, aproximadamente.

**Cuadro 7. Población Económicamente Activa (PEA) - Parroquia Gonzol**

Comunidad	Población	Jefes de Familia	PEA
	Económicamente Activa (PEA)	Nº	%
<b>CABECERA PARROQUIAL</b>	203	136	1,49
<b>COCHABAMBA</b>	80	53	1,51
<b>SAN MARTÍN</b>	63	27	2,33
<b>ZUNAG</b>	102	52	1,96
<b>ILTUS</b>	165	77	2,14
<b>TOTAL</b>	613	345	1,78

Fuente: PDOT, Gonzol 2012 / Elaborado: Grupo ACME, 2013



## 2.4. Análisis de Oferta y Demanda

### Oferta

El producto principal será el cultivo de truchas Arco Iris (*Oncorhynchus mykiss* o *Salmo gaidneri*, como se le llamaba anteriormente en algunos textos), por las ventajas que ofrece para su cultivo, las cuales son:

1. Es un producto que cuenta con gran aceptación en el mercado.
2. Se adapta muy bien en lagunas de diferentes características.
3. Existe un importante stock de semillas

El presente estudio oferta el análisis de la inversión y producción con la instalación de cuatro piscinas, cuyas medidas serán de 20 x 8m<sup>2</sup>, con un total de 160 m<sup>2</sup> por cada piscina, con una profundidad que fluctuará entre los 0.80 cm hasta 1 m. Esto equivale a un área aproximada de 640 m<sup>2</sup> que se destinarán a la construcción de la granja de truchas arco iris, con el fin de activar la economía local y sustentar la alimentación de los pobladores locales y de sectores aledaños.

De acuerdo a estos parámetros, la capacidad instalada recomendada producirá alrededor de 1.600 truchas (desde 5 a 10 truchas/m<sup>2</sup>) en cada ciclo, siembra - alevinos y engorde - cosecha.

Tentativamente, el producto a comercializar será la trucha fresca y/o refrigerada o congelada, que se vende eviscerada y con cabeza en toda la sierra ecuatoriana

La trucha es un alimento que llega a los niveles alto y medio de la población ecuatoriana, sin embargo hay una creciente demanda por parte de establecimientos turísticos, tanto en el servicio de alojamiento o de los servicios de expendio de comidas y bebidas.

La comercialización de las truchas se efectúa principalmente en el mercado interno y se destina un porcentaje de la exportación hacia el mercado de Estados Unidos. Actualmente, Ecuador cuenta con toda la tecnología para su cultivo.

En el sector de Tuculay perteneciente a la Parroquia Gonzol, se cuenta con una vertiente de un caudal aproximado a 13 lts /seg, por lo que el abastecimiento de agua no es problema por lo que es factible construir e instalar las granjas piscícolas de trucha.



**Cuadro 29. Coordenadas Geo-referenciales Sector Tuculay – Parroquia Gonzol**

GEOREFERENCIACION DEL TERRENO PARA PROYECTO PISCICOLA (Sector Tuculay) GONZOL				
N°	ALTITUD	17 M	UTM	OBSERVACIONES
106	3139	738756	9747420	Filo del camino (parte superior)
107	3139	738785	9747412	
108	3138	738793	9747418	
109	3135	738804	9747433	
110	3133	738784	9747442	
111	3130	738775	9747464	
112	3129	738748	9747437	
113	3131	738733	9747465	
114	3135	738733	9747455	
115	3138	738748	9747426	
MEDICION DEL RECORRIDO QUE HARA EL AGUA DESDE LA TOMA, AL TERRENO				
	3139	738821	9747239	Punto donde se cogerá el agua
	3143	738796	9747239	
	3243	738748	9747311	
	3139	738759	9747410	Filo del terreno para piscina

Fuente: Ing. Napoleón Guillén Baus, 19 de Marzo de 2013

## **Demanda**

En el mercado actual existe una demanda que va en ascenso, debido a que la experiencia de tener cultivos comerciales de Truchas Arco Iris ha sido exitoso, ya que por este producto se pagan precios altos, su presentación en filetes, el producto fácilmente puede tener mayor peso y talla, aplicando cultivos semi-intensos e intensos.

En Ecuador este tipo de cultivos sigue creciendo, existiendo en la actualidad, unas 2.000 hectáreas de espejo de agua destinadas al cultivo de la especie de trucha arco iris, con una producción de 20.000 TM anuales.

La producción mundial de pescado frente a la producción nacional se presenta con índice bastante reducido, ya que es menor al 1%. A pesar de esto, la producción de trucha arco iris viene observando crecientes niveles desde el año 1997.

**Cuadro 30. Producción Nacional de Truchas (1997 al 2001)**

Año	Producción
-----	------------



	( TM )
1997	950
1998	959
1999	1.054
2000	2023
2001	2.421
2002 (e)	2.843

Fuente: FAO, Year book, Fishery Statistics, catcher and Landings, 2001  
Elaborado: Grupo ACME, 2019

La producción solamente en la Región Interandina de trucha arco iris se situó aproximadamente en las 2.100 TM, en el año 2003, ya que se incorporaron los productores de Tandapi (Chitoa y Tamayo), cuya capacidad de producción se incrementa por sus nuevas ampliaciones de 1.000 TM / año.

Si lo llevamos a la realidad de la Parroquia Gonzol se debe considerar que no existen piscinas acuícolas en las comunidades que abastezcan a la población con este tipo de productos por lo que se asegura y garantiza que el proyecto es factible en cuanto al mercado consumidor y la solución al problema de desabastecimiento alimentario en toda la zona.

## 2.5. Identificación y Caracterización de la población objetiva (Beneficiarios)

El presente proyecto beneficiará a la Parroquia Gonzol, el cual impulsará a través de este proyecto productivo, la economía local, creando fuentes de trabajo para los pobladores para que, estos a su vez, tengan ingresos permanentes aumentando, de esta forma, la calidad de vida y aumentando, además, el poder adquisitivo cubriendo la demanda alimentaria con un producto alimenticio sano y fresco.

Se pretende que 1.169 habitantes sean beneficiados, además de los habitantes de las comunidades de parroquias aledañas, que igualmente, presentan condiciones socio-económicas y sectores de vulnerabilidad muy similares entre sí.



### 3. OBJETIVOS DEL PROYECTO

#### 3.1. Objetivo General y Objetivos Específicos

El objetivo general del presente estudio es evaluar la instalación e implementación de una granja piscícola de carácter empresarial, con fines de lucro y determinar la viabilidad del mismo.

#### Objetivos Específicos

- Realizar el estudio para la instalación e implementación de la granja piscícola
- Realizar el estudio de factibilidad para determinar parámetros comerciales y de rentabilidad.
- Contar a corto plazo con una microempresa productiva sostenible y sustentable.
- Suplir la demanda alimentaria de la parroquia.
- Crear nuevas alternativas laborales para los pobladores de la parroquia
- Que este tipo de microempresas productivas sean replicadas en otros sectores de la parroquia, privada o comunitariamente.

#### 3.2. Indicadores de Resultado

La Parroquia Gonzol contará con una micro-empresa de granjas piscícolas productoras de truchas arco iris, lo que permitirá generar fuentes de empleo e ingresos permanentes a los beneficiarios directos e indirectos, considerando que la cadena de comercialización y distribución de los productos finales obtenidos podrán ser ofertados competitivamente en mercados mayoristas, hoteles, tiendas con precios y calidad acordes a la demanda. De igual forma, se surte a la población de un producto local, de calidad y a precios accesibles, con el fin de asegurar la alimentación de toda la población.

El resultado final del proyecto es que la Parroquia Gonzol cuente con una nueva alternativa de microempresas para activar el sector económico, socio cultural y brindar mejores condiciones de salud a la población de las comunidades locales y aledañas de la Parroquia.

#### 3.3. Matriz de Marco Lógico

Ver anexo 1. Matriz de Marco Lógico – Parroquia Gonzol.

## 4. VIBILIDAD Y PLAN DE SOSTENIBILIDAD

### 4.1 Vialidad Técnica

#### TRUCHA ARCO IRIS



*Trucha Arco Iris*  
(*Oncorhynchus Mykiss*)

La trucha es un pez salmónico de la especie de los diádromos, cuyo nombre científico es *Oncorhynchus Mykiss*.

Se cultiva en la sierra y áreas montañosas de la Amazonía ecuatoriana, principalmente por su biología, ya que la Trucha arco iris se produce a más de mil metros sobre el nivel del mar, aprovechando el agua de menos de 17°C y por ello es uno de los peces más cultivados en el mundo.

Para la cría y el desove se requiere una temperatura del agua de menos de 15° C, por lo cual la cría de reproductores se hace en tierras altas, sobre los 2.000 m.s.n.m.

El color característico de este pez lo hace muy apetecible en especial, en el mercado turístico y se desenvuelven muy bien en ambientes controlados.

El peso promedio de la trucha a producir es de entre los 250 a 300 gramos y con una longitud de 25 y 30 centímetros.

Esta especie es carnívora entomófaga (devoradora de insectos), con tendencias ictiófagas (canibalismo)

#### TAXONOMÍA

Cuadro 31. Taxonomía Trucha Arco Iris

Reino	Animal
Sub-Reino	Metazoa



Phylum	Chordata
Sub-Pylum	Vertebrata
Clase	Orteichtyes
Sub-Clase	Actinopterygii
Orden	Isospondyli
Sub-Orden	Salmoneidei
Familia	Salmonidae
Género	Oncorhynchus
Especie	Oncorhynchusmyskiss
Nombre Común o vulgar	Truca Arco Iris

Fuente: Manual de Truchas Arco Iris, 2019

## CICLO DE VIDA

La trucha arco iris madura en función de dos factores: la temperatura y la altitud.

El rango de sobrevivencia de la trucha arco iris es bastante amplio, es entre los 1 y 21° centígrados de temperatura, los niveles óptimos de su desarrollo y entre los 7 y 17° centígrados en los de crecimiento y engorde.

Con el manejo adecuado de los niveles de desarrollo de cada estadio (Fase, período relativamente corto de tiempo), la talla comercial del pez se alcanza antes o a los 8 meses, llegando a unos 250 y 300 gramos de peso.

En Ecuador, el mejor parámetro de desarrollo de la especie se da en aguas templadas o frías de la Sierra, con altitudes superiores a los 1.500 m.s.n.m., es así que en el Sector de Tuculay de la Parroquia Gonzol, se proyecta como un lugar propicio para la producción, ya que se ubica a 3.200 m.s.n.m. y cuenta con un clima frío de páramo y abundante neblina debido a este piso climático.

El proceso biológico del crecimiento de la trucha consta de tres etapas: alevines, juveniles y adultos.

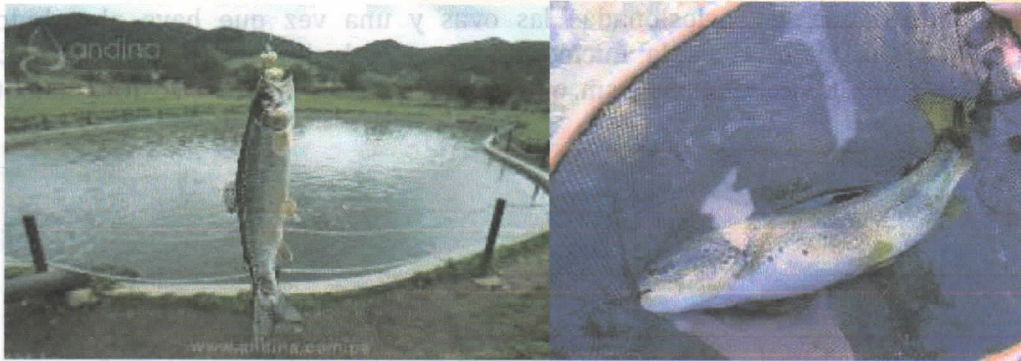
**Alevines:** una vez eclosionadas las ovas y una vez que haya absorbido la membrana vitelina, se da inicio a la etapa del alevín hasta que alcanza 1 gramo/pez, midiendo unos 4 cm, en un tiempo de dos meses aproximadamente.



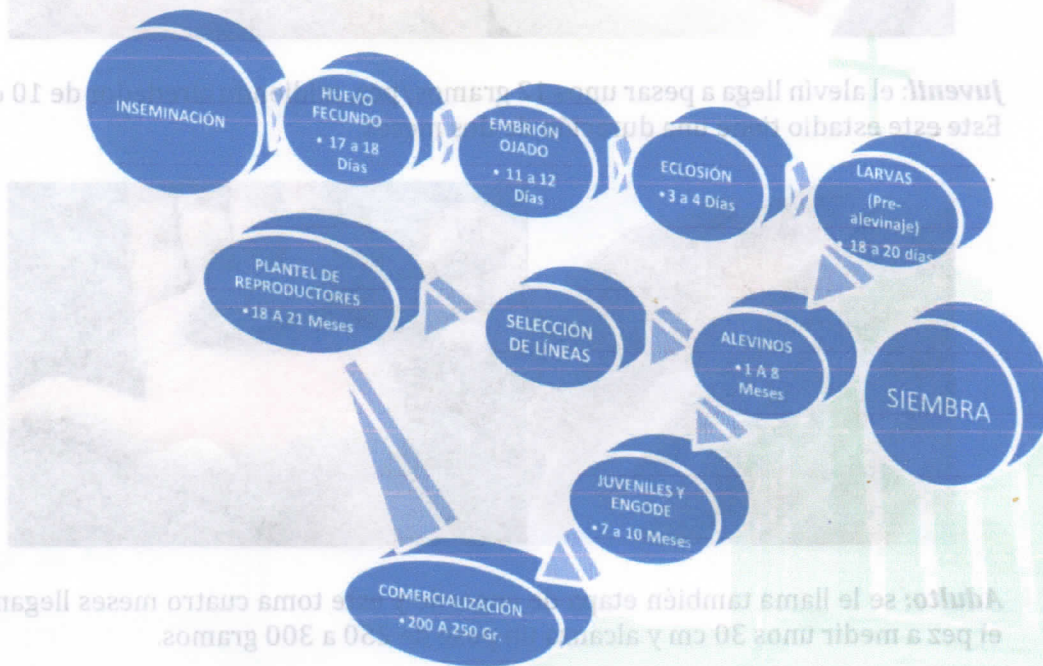
**Juvenil:** el alevín llega a pesar unos 12 gramos/pez, midiendo alrededor de 10 cm. Este este estadio tiene una duración de dos meses.



**Adulto:** se le llama también etapa de engorde y este toma cuatro meses llegando el pez a medir unos 30 cm y alcanza un peso de 250 a 300 gramos.



Cuadro 32. Ciclo Biológico de la Trucha Arco Iris



Elaborado: Consultoría Grupo ACME, 2019

## PROCESO TECNOLÓGICO

Para Este estudio se analizará la explotación semi-intensiva de carácter semi-industrial en los sistemas de Crecimiento y Engorde, en estanques o piscinas, ya que cuenta con varias ventajas:

Página Web: [www.gonzol.gob.ec](http://www.gonzol.gob.ec)  
Dirección: Sucre y García Moreno



- Fácil manejo
- Las instalaciones requieren poco espacio
- Permite un mejor manejo en densidades altas
- Altos niveles de rendimiento y productividad
- Biotecnología de cultivo ampliamente difundida

Este sistema consta de tres etapas:

## **1° ETAPA: Adecuación del terreno y construcción de estanques.**

En esta etapa se adecua el terreno para construir cuatro estanques (levantengorde) de 20 m de largo por 8 metros de ancho, en un área de 160 m<sup>2</sup> cada uno. Para la construcción de los estanques, con fines piscícolas y dada la necesidad de manejo es necesario que puedan ser llenados y vaciados fácilmente, según las necesidades y constituyendo un medio favorable para el desarrollo de los organismos que se cultivarán.

Los estanques se deben construir mediante el levantamiento de diques o presas por encima de la superficie del suelo. Este es el procedimiento más utilizado, ya que permite utilizar de manera óptima las diversas condiciones topográficas.

Otra forma, es construir con el método de excavación, que consiste en la remoción del suelo, desde un área determinada para formar depresiones que son llenados con agua. Este método es eficiente y recomendado para la construcción de estanques en áreas con mediana pendiente, es por medio de excavación y el uso de diques en forma simultánea.

Se debe habilitar también el canal de circulación de aguas resaltando que la derivación de agua será mediante una bocatoma lateral desde la vertiente a las piscinas destinadas a la producción, que contarán con un ingreso medio ante tubería de PVC evitando el deterioro de los taludes.

La fertilización de la piscina también se incluye en esta etapa, teniéndose en cuenta que este proceso comienza desde el llenado de agua y por lo menos fertilizarlos unos 5 días antes de la llegada de los alevines. El agua puede ser enriquecida por medio de abonos orgánicos o fertilizantes que al incorporar determinadas sustancias provocan el aumento de aquellos organismos que son el alimento de los peces.

## **Tipos de Piscinas Acuícolas**



## Características del estanque

### Forma.

La forma está directamente relacionada con la disminución de los costos de construcción, como la relación entre la longitud del dique y el área cubierta por agua, y también la topografía del terreno.

Este elemento no es un aspecto de mucha importancia, principalmente en aquellas construcciones que pueden ser vaciados y se concentran los peces en un área pequeña al momento de la cosecha.

### Tamaño.

El tamaño es un componente de mucha importancia al momento de escoger sus dimensiones, ya que es el costo de la construcción, seguido de la producción de



peces proyectada, el manejo planificado y el tiempo requerido para llenar y vaciar las piscinas.

### **Profundidad.**

La profundidad se da por la altura de los diques. En la parte más profunda de la piscina es de 1m, mientras que en la zona más baja mide 0,8cm. En caso de evaporación excesiva o escasez de ésta durante algún período o estación específica la profundidad podría aumentarse máximo a 1,5 m.

### **Diques.**

La altura de los diques debe calcularse tomando en consideración la profundidad del agua, la disminución de la altura por asentamiento del material, el borde libre y en algunos caso el factor ola por la acción de los vientos.

El ancho de la cima del dique varía según el uso que tenga, si se utiliza como vía o si es de una piscina grande y profunda; el ancho mínimo debe ser entre 3 a 3,5 m. para los estanques pequeños es de 1 m.

La pendiente del talud interno (lado del agua) es menos inclinada que la pendiente exterior, debido a que está saturada de agua, sujeta a la acción de las olas y soportando la actividad de los peces y otros organismos. La pendiente de los taludes va a depender del tipo de suelo, siendo mayor cuando el contenido de arcilla es alto.

Es imprescindible contar en la construcción de los diques el borde libre, que permitirá cierta holgura en relación con la cantidad de agua que puedan recibir de escorrentía, dependiendo de la longitud del estanque o piscina.

**Cuadro 33. Bordes Libres en relación a la longitud de la Piscina**

Longitud (m)	Borde libre (m)
Menos de 200	0,30
200 – 400	0,50
400 – 800	0,50

Fuente: Heredia, 1988 / Elaborado: Grupo ACME, 2019



La fosa central del dique o base, se recomienda que siempre sea del mismo ancho que la cima o igual a la mitad de la profundidad del agua. El ancho mínimo es de 1 m y de 2 a 3 m para diques grandes. La fosa debe estar a menos de 0,5 a 0,7 m debajo del nivel, dentro del suelo impermeable.

### **Pendiente del fondo del estanque.**

La pendiente debe ser como mínima de uno por mil (1 o/oo), esto quiere decir que por cada 1.000 metros en sentido horizontal debe bajarse un metro en sentido vertical. Las pendientes del fondo deben variar preferiblemente entre 2 y 5 o/oo.

Si la pendiente es demasiado inclinada, el área cerca del drenaje estará invadida con fango y sedimento llevado o lavado por el agua drenada provocando la erosión del fondo. Si al contrario la pendiente tiene poca inclinación dificultará la tarea de vaciado.

### **Fosa de Cosecha.**

Es necesaria su construcción en estanques grandes y en aquellos donde se cultivan peces pequeños, los cuales deben ser vendidos vivos o transportarlos en buenas condiciones. Por lo general, está comprendida entre 1 y 10% del área del estanque. Está localizada entre 45 y 60 cm por debajo del nivel del fondo, cerca de la estructura de drenaje.

Los estanques para su cabal funcionamiento están provistos de una serie de estructuras para el llenado, vaciado y filtros para el control de la calidad del agua.

En este caso, para este proyecto no se instalaría la fosa de cosecha, pero se considera conveniente incluir sus características para una proyección a futuro para aumentar la capacidad instalada, de acuerdo a la capacidad de producción.

### **Estructura de aprovisionamiento.**

Esta estructura permite regular la cantidad de agua que entra al estanque. Entre los sistemas de llenado más usados están los canales abiertos o zanjas, los cuales no son muy recomendables cuando no existe gran disponibilidad del líquido, debido a que se pierde mucho por evaporación e infiltración en el canal. Sin embargo, los costos son menores en relación con las tuberías subterráneas.



Las tuberías, tanto superficiales como subterráneas pueden ser de concreto armado, cuyo uso no es recomendado en presencia de aguas ácidas, las de metal y polivinilcloruro (PVC). Actualmente el uso de esta última es generalizado, dado lo inerte del material, poco peso y menores costos que las metálicas. Otros materiales que pueden ser usados para el aprovisionamiento son los tallos huecos de bambú, bananos y palmeras, estructuras de madera y cualquier otro tipo de material impermeable e inerte. El diámetro de la tubería será de 5", asumiendo un caudal de aproximadamente 13 l/seg., esto influye directamente en el flujo de ésta y el tiempo necesario para el llenado. También deben considerarse los costos en el momento de escoger el tipo y diámetro de las mismas.

### Sistemas de drenaje.

Este sistema permite controlar el vaciado y regular la profundidad del agua. Existen diferentes métodos para extraer el agua de los estanques, como el método de vaciado permanente o tuberías, sifones y bombas. Los sistemas permanentes más conocidos son el monje y el tubo vertical (stand pipe).

El primero se construye en concreto y la profundidad del agua es controlada con trozos de madera, colocados adecuadamente a las ranuras, de tal forma que el agua del fondo sea la que desagüe; es un sistema costoso y es usado regularmente en estanques grandes.

El segundo método consiste en un tubo vertical conectado con un codo basculante a la tubería del desagüe, ubicado en el fondo de la laguna, del lado más profundo. La altura del agua se regula mediante el movimiento del tubo vertical. De esta manera el agua que sale del estanque es la de la superficie; sin embargo, existe la posibilidad de adecuarlo para permitir la salida del agua más profunda.

Los sistemas temporales son los sifones y las bombas. El sifoneo es una medida que puede ser utilizada para vaciar un estanque cuando éste no cuenta con un sistema apropiado. Sin embargo, no es recomendable como uso rutinario. Esta alternativa es válida sólo en aquellas áreas más bajas que el fondo del estanque. En lo que respecta a las bombas, su uso se restringe por los costos del equipo y la energía necesaria para su funcionamiento (eléctrica o química).

### Filtros



Los filtros tienen la finalidad de eliminar materiales de tipo orgánico de cierto tamaño y evitar la entrada al estanque de peces silvestres y otros posibles depredadores o competidores. Están localizados al comienzo, a la mitad o al final de la tubería que supe de agua, pero siempre antes que ésta llegue al estanque.

Existen diferentes tipos de filtros que son usados con este fin, entre los que encontramos:

- Tamices fijos: son fáciles y cómodos de instalar, pero requieren ser cambiados regularmente si están elaborados con metal. Primero se debe colocar una malla de mayor tamaño para evitar que los objetos grandes tapen muy rápido los huecos de la malla fina.

- Bolsas de malla muy fina: se colocan en la boca de la tubería de entra del agua, pudiéndose sostener con una estructura de madera. Los bordes son unidos con hilos, de manera que la limpieza y el reemplazo se puedan realizar con facilidad.

- Filtros tipo caja: están hechos con madera y un tamiz en el fondo. Son colocados justo debajo de la entrada del agua y actúan dispensando ésta en pequeñas partículas, lo cual ayuda a la difusión del oxígeno.

- Filtros de piedra y grava: pueden ser construidos de manera que el agua entre desde arriba, desde abajo o por el lado del filtro.

- Filtro vertical: está localizado en el canal que surte de agua, pasando ésta a través de los lados del filtro. La capacidad de filtración depende del área superficial, más que de la profundidad del filtro.

Evitar que se tapen los filtros o rejillas requieren de una periódica limpieza, la que puede espaciarse en el tiempo se utilizan rejillas auto-limpiables o cuando es posible trabajar con rejillas inclinadas entre 20 y 45 grados.

A menor abertura entre los barrotes de una rejilla más pequeños son los peces que retiene, pero mayor la cantidad de basura y, por tanto aumenta el trabajo de limpieza.

Cuadro 34. Trama de Rejilla por Peso Máximo de Trucha Arco Iris

Trama de Rejilla	Peso máximo Trucha
------------------	--------------------



(mm)	(gr)
5	8
7	20
9	40
13	80
15	100
18	130
21	160
23	200
25	240
27	280
28	300
29	330
30	360

Elaborado: Grupo ACME, 2019

## 2° ETAPA: Levante y Engorde.

En las piscinas con un volumen de 160m<sup>3</sup>, cada una, se reciben los alevines de trucha arco iris para realizar el levante del pez que durará dos meses, controlando la alimentación, continuando con la etapa de engorde en donde los peces alcanzarán las tallas comerciales a las tallas de adultos. Se utilizará el sistema escalonado que maneja 4 estanques permitiendo un flujo permanente de peces disponibles para ser comercializados.

## FUENTES DE SUMINISTRO DE AGUA

Los salmónidos son peces muy estrictos, en cuanto a las condiciones del medio acuático en donde viven, y con muy poca capacidad para adaptarse a otras situaciones que no sean las naturales.

El agua, como compuesto presente en la naturaleza, es de lo más abundante y pura; sin embargo, por el hecho de ser un buen solvente por una gran variedad de otros compuestos, y por el dinamismo que conlleva la formación de arroyos y ríos, hace



que este líquido contenga cantidades muy variables por cierto de sustancias, tanto en solución como en suspensión.

## **Alimentación y Medicinas**

La alimentación artificial busca la rentabilidad y nos permite conocer el precio de los alimentos utilizados y su cociente nutritivo (índice de conversión). El índice de conversión se refiere al número de kilos de alimento que son requeridos para producir un kilogramo de trucha. Para las truchas se utilizan alimentos frescos y secos.

**Alimentos frescos:** estos alimentos presenta problema de abastecimiento y de conservación, a más de las dificultades para su preparación; además el crecimiento de las truchas es desigual, hay mayor contaminación del agua, disminución del oxígeno disuelto, más susceptibilidad de los peces a las enfermedades y el trabajo es mayor. El principal alimento fresco para alevines suele ser el bazo, aunque también se usa el hígado, los sesos y la sangre de res. Para trucha de engorde en cambio se utiliza carne y pescado de mar.

**Alimentos secos:** debemos mencionar que si bien los alimentos frescos abaratan de algunamaneira la dieta, sin embargo son los alimentos secos los que han permitido avanzar en lo que a crianza de truchas respectivas.

El alimento seco concentrado es de fácil almacenamiento, el abastecimiento es regular, cubre las necesidades alimenticias de las truchas, permite automatizar su distribución, economizando mano de obra, evita la contaminación del agua, disminuye el riesgo de enfermedades. Con este tipo de alimento se logran truchas de peso y tamaño homogéneo.

Se considera de óptima calidad un alimento seco cuando el índice de conversión es del 1 y hasta 2.5 kilos de alimento para producir un kilogramo de trucha; este alimento se distribuye en forma de granulados de tamaño variable, según la talla y el peso de las truchas.

Un alimento de óptima calidad deberá balancear el contenido de proteínas, carbohidratos, grasas, vitaminas y minerales. Por todo lo expuesto anteriormente es más recomendable la utilización de alimentos secos.

La marca del alimento debe ser un balanceado extruido es decir que se mantenga a flote durante más de 15 minutos lo que permite que sea más aprovechado por la trucha y existe así mayor rendimiento del mismo para el productor. Debe ser, además, extruido, es decir, estar cocinado a alta temperatura



y libre de bacterias y hongos. Al flotar el 100% de las partículas son comidas y se evita pérdidas en el fondo de los estanques.

**Cuadro 36. Tipo de alimento para truchas de acuerdo a su etapa**

Tipo de Alimento	Proteína (%)	Etapas de la Trucha	Peso de la Trucha (gr)
N° 1	50	Alevines	0,3 a 1,5
N° 2	50	Alevines	1,6 a 4,5
N° 3	50	Alevines	4,6 a 8
N° 4	50	Juveniles	9 a 30
N° 1/8	40	Trucha	31 a 80
N° 5/32	40	Trucha	81 a 300
N° 5/32	40	Adulta pigmentada	160 a 300

Fuente: Granja y Negocios, 2003 Elaborado: Consultoría Grupo ACME, 2013

## Medicinas

Cuando se analizan los factores que influyen en la salud de los peces se pone de relieve la necesidad de crear métodos para reducir los niveles de riesgo y acelerar el desarrollo de la nascente industria de la acuicultura. Un programa de manejo de tal naturaleza, implica:

- 1) La implementación de normas adecuadamente planeadas para prevención, control y erradicación de enfermedades.
- 2) La corrección de condiciones causantes y propagadoras de enfermedades en centros piscícolas.
- 3) La adopción e implementación de políticas y reglamentaciones por parte del estado.

Todo lo anteriormente citado conllevará a que el uso de medicinas sea mínimo lo que provoca que las cosechas sean las planeadas en tiempo y volumen, en cuanto a lo económico los costos en los cuales se podría incurrir por cuestión de medicinas solamente será el necesario en el programa de control de riesgos, esto solo puede hacerse en base a la experiencia que se tenga en evaluar el efecto económico de una enfermedad y en la comprensión de los méritos de las medidas de control complementarias que pueden adoptarse.



## Densidad del cultivo

La densidad del cultivo de truchas se define como la población de especies que ocupan o podrían ocupar una área determinada”

Para cada etapa del crecimiento se consideran diferentes áreas y ambientes de desarrollo, por ello es que las densidades varían, al igual que las piscinas.

La capacidad instalada sostendrá entonces desde 800 a 1.600 peces por cada ciclo, es decir, que se consideran una capacidad de siembra inicial de 5 a 10 truchas por m<sup>2</sup>, considerando también el caudal de 13 l/seg con la que cuenta el Sector de Tuculay, a través de su vertiente desde donde se canalizará la toma de agua hacia las piscinas.

## Siembras

En esta etapa el productor podrá proceder a la suelta de las truchas (semilla) en el ambiente debidamente acondicionado y con las mejoras previamente realizadas, considerando la estimación de la capacidad de producción de la piscina. Esto permitirá estimar el número apropiado de individuos a liberar y proveerse de los mismos.

La Trucha Arco Iris de criadero se adapta perfectamente al cultivo y mantiene el ritmo de crecimiento en las condiciones climáticas aunque éstas sean las más adversas. La adquisición de éstas se la puede realizar comprando en piscícolas privadas o estatales.

Las variedades de criadero que se obtienen poseen las siguientes ventajas para su producción:

- Se adaptan perfectamente al cultivo extensivo
- Son previsible en la época de su reproducción
- Permite conocer las condiciones y genéticas de los lotes
- La crías de las truchas se readaptan al cautiverio en forma intensiva

Esto último, permite considerar un nuevo producto para comercializar, las ovas para cría. En algunos casos este producto se ha convertido en el producto principal.

El programa de producción que prevé desarrollar el proyecto tiene dos fases complementarias, y son:



- a) De arranque, la que se establecerá durante el primer año de operaciones, con dos siembras que obedece a dos factores determinantes
- b) la capacidad financiera de la empresa, y,
- c) las instalaciones implementadas.

b) La operación normal, que se lo hará a partir del tercer año, donde se espera alcanzar una siembra de acuerdo a la capacidad de las instalaciones o la ampliación de las mismas, si fuese necesario

El segundo año, más bien se caracterizará por una situación de transición, pues el proyecto buscará aprovechar los flujos financieros de las primeras cosechas para promover económicamente las siembras en forma secuencial óptima, a partir del segundo semestre.

## PRODUCCIÓN

“La transformación de bienes e insumos en un producto terminado mediante la combinación de factores productivos (Tierra, Trabajo, Capital y Capacidad Tecnológica)”

La producción estará en función directa con la siembra y su temporalidad. En el primer año se obtendrán solamente dos cosechas y una producción de 1.600 truchas por ciclo, aproximadamente.

La capacidad instalada se recomienda, ya que esto permitirá que la producción sea rotativa, es decir, se contarán con dos piscinas, una para la siembra hasta la etapa de alevinos, que comprende un período de 6 meses aproximadamente, y las otras dos para engorde y cosecha de las especies que hasta esta etapa deben alcanzar la talla comercial desde los 250 a 300 gr., en un período de tiempo de 6 a 7 meses.

De esta forma se optimizará la capacidad instalada completando los ciclos en forma anual para luego proceder a la limpieza y desinfección de las piscinas sin interrumpir los ciclos productivos.

Uno de los problemas más frecuentes e importantes que deben sortear los piscicultores es la provisión de ovas y alevinos, para lo cual deben recurrir a las importaciones. De acuerdo a cifras oficiales se estima que el año 2001 se importaron alrededor de unos 3 millones de ovas y el año 2002 subió a los 5 millones.

Como contraparte de este problema, existen dos estaciones estatales para la producción de ovas: Estaciones Piscícola “Arco Iris”, ubicada en la provincia de



## MATERIALES Y EQUIPO

En primera instancia se utilizarán materiales y equipos simples debido a que el proyecto productivo se inicia a través de este proyecto, se implementarán cuatro piscinas tratando de optimizar las capacidades de la misma en beneficio de la máxima producción de truchas estimadas.

### 3° ETAPA: Planificación en el Manejo

En este tópico es importante el factor humano. Las personas que estén a cargo de la crianza de los peces deben tener la experiencia y la habilidad adecuada; en resumen deber ser especialista.

El buen manejo de las piscinas comprende estas importantes actividades:

- ✚ Mantener los estanques, pozas, jaulas y/o cualquier otra instalación limpios.
- ✚ Realizar desinfección de la infraestructura piscícola, materiales de trabajo y de todo utensilio o equipo que esté en contacto con los peces.
- ✚ Seleccionar constantemente los peces.
- ✚ Llevar registros de toda la producción (alimentación diaria, mortandad, controles de temperatura, oxígeno etc.)
- ✚ Realizar inventario mensual de la biomasa del criadero.
- ✚ Realizar buenas técnicas de alimentación (frecuencia de alimentación, cambio de la tasa alimenticia), evitando el desperdicio del alimento. Pesar el alimento que se dará a los peces de cada poza, estanque o jaula.
- ✚ Planeamiento del manejo (cuando hacer limpieza, selección, desinfección etc.)
- ✚ Obtener los costos de producción reales.
- ✚ Dar el manejo técnico de acuerdo a las diferentes etapas de crianza, desde incubación, alevinaje, engorde hasta la comercialización.

Las características de una trucha de buena calidad son:

- a. Que tenga completas las aletas
- b. Si el mercado lo exige: que tenga la pigmentación adecuada de la carne.
- c. Textura firme de la carne.
- d. Color adecuado de la piel de los peces.
- e. Temperatura adecuada en la comercialización (menor de 5° C para trucha fresca).
- f. Tamaños y pesos solicitados por el cliente.



Debe existir una oportuna cosecha y comercialización del producto final.

## COMERCIALIZACION

La trucha se comercializa en diferentes presentaciones: fresca (entera, eviscerada con cabeza; eviscerada sin cabeza), congelada (entera, eviscerada con cabeza; eviscerada sin cabeza), deshuesada corte mariposa, filete, ahumada en frío o caliente, conservas (medallones o rodajas, grated, deshuesado).

## Características del mercado

El mercado de la trucha se caracteriza por contar con muchos proveedores, procesadores y distribuidores. Los productos que se exportan pueden pasar a través de diferentes canales de distribución antes de que lleguen a su destino final.

Los principales entes que participan en los canales de distribución son: el agente intermediario, que realiza los contactos y comercializa con el producto por una comisión, el importador que toma posesión del producto para luego venderlo a mayoristas o minoristas, la industria procesadora que procesa el producto para darle mayor valor agregado, y los detallistas o comerciantes minoristas.

La calidad del producto es la clave para una exitosa penetración al mercado, particularmente el europeo. El mercado Europeo es un mercado competitivo para los que desean entrar con un producto como la trucha, países como el Reino Unido, Alemania, Francia, Italia, España y otros llevan compitiendo en dicho mercado. Por otro lado los consumidores exigen ciertas características en los productos a consumir (calidad, conveniencia, salud, ingresos, etc.).

## Parámetros para llegar al mercado Internacional:

1. Desarrollar la demanda interna del producto para poder amortiguar las futuras fluctuaciones del mercado externo.
2. Elevar los estándares de calidad del producto para poder penetrar en un mercado altamente competitivo que se rige por la calidad
3. Mejorar la eficiencia de la producción para poder ofrecer el producto a precios competitivos.
4. La seriedad ante los compromisos y contrato es un aspecto de suma importancia para mantener relaciones comerciales de largo plazo.
5. Servicios que se brinda o las soluciones que se ofrecen a los clientes Promoción de ventas



Las ferias locales o internacionales son una forma para promocionar y difundir los productos, es un buen punto de encuentro entre productores, importadores, representantes de ventas, organismos de promoción, proveedores de maquinaria especializada, clientes, proveedores en general. En las ferias se puede lograr encontrar orientación acerca del mercado, establecer contactos y promocionar los productos.

## 4.2. Viabilidad Económica y Financiera

La construcción de una granja piscícola que cuenta con 4 piscinas para la crianza y comercialización de truchas arco iris será ejecutada por el Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquia Rural de Gonzol, ya que a través del levantamiento de información y sociabilización con la comunidad del mismo nombre, los pobladores han expresado sus necesidades prioritarias.

Sin embargo, es necesario situarse en los mecanismos financieros que tengan las entidades que apoyen con este recurso a la Parroquia, para coordinar de una forma adecuada el proceso de financiamiento.

Por la misma razón, el monitoreo y seguimiento de la ejecución del proyecto estará a cargo de la Junta Parroquial y de los responsables de las comunidades beneficiadas.

### 4.2.1. Supuestos utilizados para el cálculo

Para la instalación e implementación de la microempresa se han considerado el análisis de presupuestos de empresas proveedoras del rubro. De igual forma se han considerado los costos del estudio y la ejecución de este proyecto que involucran además, el transporte y logística del proyecto.

#### **Etapas de Evaluación.**

Para el cálculo estimado de la siembra y de la cosecha, se estimó la cantidad de kilos de truchas que sería posible producir por m<sup>2</sup> de las piscinas, se debe tomar en cuenta la talla en que se han de extraer los peces, o bien en qué período del año se producirá la cosecha. Esta situación resulta importante, ya que el número de truchas a sembrar es resultado del número de ejemplares que se quiere obtener. Se debe considerar, además, que parte de los peces resultará imposible de capturar en el momento de la cosecha, más aún aquellos que se han de morir durante el período de cultivo.



El cálculo que se debe realizar es el siguiente:

$$S = C + P + M$$

Dónde:

**S:** Número de truchas a sembrar

**C:** Número de truchas a cosechar

**P:** Número de truchas NO capturables en la cosecha

**M:** Número de truchas perdidas por mortandad natural

**Nota:**

**P** (número de truchas NO capturables en la cosecha) y **M** (número de truchas perdidas por mortandad natural) constituyen valores difíciles de discriminar. Es decir, si luego de nueve meses de engorde se retira un lote y se verifica que sobre una siembra de 1.500 peces por ciclo, han podido ser capturados 500, no se sabrá cuántos de los 1.000 ejemplares restantes están aún en el ambiente

Para estos casos en donde no se puede estimar el número de peces que no son recapturados y de no contar con instrumentos de medición que ayuden o complementen a los mismos, se puede utilizar el método de Captura Total, en el cual como una cifra estimada de entre el 10 y el 20% de los peces resultarán difíciles de capturar, requiriéndose de un gran esfuerzo para lograr capturar un 95% de los peces existentes en las piscinas en un período de cosecha.

La fórmula anterior es válida para la siembra, cuando se resiembra con la introducción de los lotes dos, tres o cuatro y considerando que los cálculos deben ser ajustados. Claramente, esta recomendación es oportuna ya que el productor tiende a repetir la siembra inicial, cuando en realidad la primera siembra es la más incierta, ya que se define por numerosos supuestos que podrán haber sido confirmados o justados al momento del ingreso de nuevos alevines.

Las truchas bien alimentadas y sanas permiten considerar un aumento en la densidad de cultivo o en su reducción si fuese el caso inverso.

Se considera que la suelta de los peces es la última decisión y acción que el productor realiza sobre los mismos, por lo que conviene asegurar su ingreso al medio acuático en las mejores condiciones posible. Para ello, es recomendable



fraccionar la siembra, pero no es conveniente separar demasiado el tiempo entre la primera y la última suelta.

Si aplicamos la fórmula para el primer año, se estima que sólo se producirá una cosecha. A partir del segundo año se producirán 2 cosechas cada semestre y de acuerdo a la capacidad instalada, lo cual se determina aproximadamente estos parámetros de producción:

Sin embargo, para el cálculo se consideró las dos producciones semestrales que se producirán, de acuerdo a la capacidad instalada en donde se estima un volumen de 3.200 truchas, 1600 en cada ciclo, de las cuales el 20% se considera como pérdida, por la no captura o por la mortandad estimada en la granja.

#### **4.2.2. Identificación, cuantificación y valoración de ingresos, beneficios y costos (de inversión, operación y mantenimiento)**

En el presente proyecto se incluye el estudio completo de factibilidad en donde se presentan los valores equivalentes a la inversión, costos fijos, capital de operación, costos de materiales directos e indirectos y en general todos los rubros concernientes a la viabilidad de este proyecto, en forma estimada.

#### **4.2.2. Identificación, cuantificación y valoración de ingresos, beneficios y costos (de inversión, operación y mantenimiento)**

En el presente proyecto se incluye el estudio completo de factibilidad en donde se presentan los valores equivalentes a la inversión, costos fijos, capital de operación, costos de materiales directos e indirectos y en general todos los rubros concernientes a la viabilidad de este proyecto, en forma estimada.



INVERSIONES FIJAS	
A. INVERSION FIJA	
	Dolares
Terreno (Anexo A-1)	14.000,00
Construcciones (Anexo A-1)	22.262,18
Maquinaria y Equipos (Anexo A-2)	-
Registro Sanitario (Anexo A-1)	1.750,00
Constitución de la sociedad	400,00
<b>SUMAN</b>	<b>38.412,18</b>
Imprevistos 5%	1.920,61
<b>SUBTOTAL</b>	<b>40.332,79</b>
B. CAPITAL DE OPERACIÓN (Anexo B)	
	Dolares
Capital de Operación (Anexo B)	2.856,41
<b>INVERSION TOTAL USD</b>	<b>43.189,20</b>



ANEXO A INVERSION FIJA		Dolares
A-1 Terreno, Construcción y Registro Sanitario		38.012,18
A-2 Maquinaria y Equipos		-
SUBTOTAL		38.012,18
Imprevistos 5%		1.900,61
<b>TOTAL</b>		<b>39.912,79</b>

ANEXO A-1 Terreno, Construcciones y Registro Sanitario			
Descripcion	Cant.	P.Unit.	Total
Terreno m2	700,00	20,00	14.000,00
Construcción U	4,00	4.737,36	18.949,44
Registro sanitario	5,00	350,00	1.750,00
<b>TOTAL</b>			<b>34.699,44</b>





INSUMOS Y MATERIALES

Periodo 1 ANEXO B CAPITAL DE OPERACIÓN			
Descripción	Tiempo reposición		Total
a) Materiales Directos	2 meses		80,80
b) Mano Obra Directa	2 meses		460,00
c) Carga Fabril	2 meses		1.198,11
d) Gastos de Venta	2 meses		924,17
e) Gastos Administrativos y generales	2 meses		193,33
<b>TOTAL</b>			<b>2.856,41</b>

### VENTAS NETAS Y MATERIALES DIRECTOS

Periodo 1 ANEXO C VENTAS NETAS			
Item.	Cant (Kg/año)	P.Unit.(usd/Kg.)	Total usd/año
Trucha (U)	1.706,66	3,75	76.799,70
<b>TOTAL</b>			<b>76.799,70</b>

Los precios proyectados son el resultado de los precios al consumidor final de los productos similares existentes en el mercado que fluctúan desde \$3,75 hasta \$5,50 Kg/ Trucha

Periodo 1 ANEXO D COSTOS DE PRODUCCIÓN	
D-1 Materiales Directos	484,80
D-2 Mano Obra Directa	2.760,00
D-3 Carga Fabril	7.188,65
<b>TOTAL</b>	<b>10.433,45</b>



**ANEXO D-1  
MATERIALES DIRECTOS**

**a) Truchas Arco Iris**

Descripción	Alevines/ciclo	Cant./Anual	P.Unit	Total /año
Alevines de trucha	1.600,00	3.200,00	0,15	480,00
<b>SUBTOTAL</b>				<b>480,00</b>
Imprevistos 1%				4,80
<b>TOTAL</b>				<b>484,80</b>

**TOTAL MATERIAL DIRECTO 484,80**

**MANO DE OBRA DIRECTA**

Descripción	Cant.	Valor Jornal	Total
Empleados	1,00	230,00	2.760,00
<b>TOTAL</b>			<b>2.760,00</b>



ANEXO D-3 CARGA FABRIL				
<b>a) Materiales Indirectos</b>				
Descripción	Cant.	P. Unit.		Total
Balanceado Inicial (5Kg)	56,88	13,00		1.478,88
Balanc. Crecimiento (20Kg)	14,22	25,00		711,00
Balanc. Engorde (20Kg)	14,22	26,00		739,44
<b>TOTAL</b>				<b>2.929,32</b>
<b>b) Depreciación</b>				
Descripción	Costo	Vida útil		Carga Anual
Construcciones	18.949,44	25,00		757,98
Maquinaria y Equipos	22.262,18	15,00		1.484,15
Imprevistos Inversion Fija	1.920,61	15,00		128,04
<b>TOTAL</b>				<b>2.370,16</b>
<b>c) Suministros y servicios</b>				
Descripción	Cantidad	P. Unit.		Carga Anual
				0,00
				0,00
Transporte Maquinaria Pesada	2,00	250,00		500,00
				0,00
				0,00
<b>TOTAL</b>				<b>500,00</b>
<b>d) Reparación y mantenimiento</b>				
Descripción		Valor		Total
Maquinaria y Equipos (2%)		22.262,18		445,24
Construcciones (1%)		18.949,44		189,49
<b>TOTAL</b>				<b>634,74</b>



**e) Seguros**

Descripción	Valor	Total
Construcciones (1%)	18.949,44	189,49
Maquinaria y Equipos (1%)	22.262,18	222,62
<b>TOTAL</b>		<b>412,12</b>

**SUBTOTAL PARCIAL 6.846,34**

**f) Imprevistos**

Descripción	Valor	Total
Rubros anteriores 5%		
<b>TOTAL</b>		<b>342,32</b>

**TOTAL CARGA FABRIL 7.188,65**

**GASTOS DE VENTA**

**Periodo 1  
ANEXO E  
GASTOS DE VENTA**

**a) Personal**

Descripción	Cantidad	Sueldo mes	Total
Administrador	1,00	230,00	2.760,00
Operarios	1,00	230,00	2.760,00
<b>TOTAL</b>			<b>5.520,00</b>

**b) Pago mantención Registro de Calidad**

Descripción	N° Productos	Valor Unit.	Total
Tram. Reg. Sanit. (10%)	1	250	25,00
<b>TOTAL</b>			<b>25,00</b>



## GASTOS ADMINISTRATIVOS Y GENERALES

### ANEXO F

#### GASTOS ADMINISTRATIVOS Y GENERALES

##### a) Personal

Descripción	Cantidad	Valor Visita	Total
Visita para Manejo Técnico	6,00	180,00	1.080,00
<b>TOTAL</b>			<b>1.080,00</b>

##### b) Gastos de oficina

Descripción	Total	
Material de oficina	80,00	
<b>TOTAL</b>		<b>80,00</b>

**TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS 1.160,00**

## COSTOS FIJOS Y VARIABLES

### TABLA # 1

#### COSTOS FIJOS Y VARIABLES

Descripción	Costos Fijos	C. Variables	TOTAL
MANO O. DIRECTA	2.760,00		2.760,00
DEPRECIACION	2.370,16		2.370,16
GASTOS ADMINISTRAT.	1.160,00		1.160,00
MATERIALES DIRECTOS		484,80	484,80
MATERIALES INDIRECTOS		2.929,32	2.929,32
SEGUROS		6.846,34	6.846,34
SUMINISTROS		500,00	500,00
REPARACIÓN Y MANTENIM.	189,49	445,24	634,73
IMPREVISTOS	171,16	171,16	342,32
GASTOS DE VENTA	5.520,00	25,00	5.545,00
GASTO FINANCIERO	-		-
<b>TOTALES</b>	<b>12.170,81</b>	<b>11.401,86</b>	<b>23.572,67</b>



### 4.2.3. Flujos financieros y Económicos

En el mismo estudio de factibilidad se encuentra el Cronograma de Desembolsos con Gastos e Ingresos del Proyecto Productivo. (Ver Anexo)

### 4.2.4. Indicadores Económicos y sociales (TIR, VAN y Otros)

Luego de efectuar el análisis de factibilidad del presente proyecto, se determina los siguientes criterios económicos:

RENTABILIDAD	
R=	BENEFICIO NETO PONDERADO*100 / ACTIVO TOTAL
R=	138,14 %
PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION	
PR=	DESEMBOLSO INICIAL/ CASH FLOW ANUAL
PR=	0,7 años



CÁLCULO INDICADORES ECONÓMICOS			
CALCULO DE VAN Y EL TIR			
Para 8 años vida del proyecto			
FLUJOS DE CAJA EN VIDA UTIL DEL PROYECTO			
Período	Ingresos Totales	Egresos Totales	Beneficio Neto
0	-	43.189,20	-43.189,20
1	76.799,70	17.138,45	59.661,25
2	76.799,70	17.138,45	59.661,25
3	76.799,70	17.138,45	59.661,25
4	76.799,70	17.138,45	59.661,25
5	76.799,70	17.138,45	59.661,25
6	76.799,70	17.138,45	59.661,25
7	76.799,70	17.138,45	59.661,25
8	76.799,70	17.138,45	59.661,25
<b>VAN = 450.173,58 USD</b>		<b>al 18% costo capital</b>	
<b>TIR ==&gt; VAN = 0</b>			
<b>TIR= 138%</b>			

## CONCLUSIONES

De acuerdo a los criterios económicos se tiene:

El VAN (Valor Actual Neto) debe ser positivo, en este caso se tiene un valor de USD450.173, 58 (cuatrocientos cincuenta mil ciento setenta y tres con 00/58) dólares.

La TIR (Tasa Interna de Retorno) debe superar al interés de capital (18%) en este caso el valor resultó de 138%, por sobre el valor referencial.

En conclusión esta idea de proyecto resulta muy atractiva para implementar la inversión.

## 4.2.5. Análisis de Sensibilidad



## DETERMINACION MATEMATICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

$$PE = \text{COSTO FIJO} / (1 - (\text{COSTO VARIABLE} / \text{INGRESO TOTAL}))$$

**PE = 14.292,74 USD**

## ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

TABLA # 2

### ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS

DESCRIPCION	VALOR TOTAL	UTILIDAD %
Ventas Netas	76.799,70	100,00
Costo Prod. (Anexo C)	10.433,45	13,59
Utilidad Bruta en ventas	66.366,25	86,41
Gastos de venta (Anexo E)	5.545,00	7,22
Utilidad Neta Ventas	60.821,25	79,19
Gastos Administrativos	1.160,00	1,51
Utilidad en Operaciones	59.661,25	77,68
Gasto Financiero	- *	-
<b>Beneficio Neto</b>	<b>59.661,25</b>	<b>77,68</b>

### 4.3. Análisis de Sostenibilidad

#### 4.3.1. Sostenibilidad Económica-Financiera

##### Antecedentes

En el año 2012, la Parroquia Gonzol, a través de su actual Presidente del Gobierno Autónomo Parroquia Rural de Gonzol, Sr. Carlos Sauce, elaboró el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Gonzol. Se efectuó, de acuerdo a lo establecido en la Ley del COOTAD, el levantamiento de la información y sociabilización en las comunidades pertenecientes a la Parroquia de toda la información cualitativa y cuantitativa, a través de encuestas y entrevistas, tanto de las instituciones involucradas como de sus habitantes.

Esta información ha permitido determinar las necesidades prioritarias de las comunidades pertenecientes a la parroquia, de las cuales la adquisición, instalación e implementación de una microempresa en el Sector de Tuculay se



vislumbra como la actividad sostenible y sustentable que impulse el desarrollo económico de las comunidades de parroquia y alrededor de ésta.

## **Metodología**

Para el desarrollo del proyecto es necesario trazar parámetros que permitan orientar la utilización correcta de los instrumentos metodológicos aplicando las técnicas adecuadas para lograr el cumplimiento de los objetivos.

Se deberá establecer un cronograma de procedimientos que influyan en el objetivo de estudio para el logro de los propósitos y compromisos adquiridos.

El método que se utilizará será el inductivo para proponer la posibilidad de cambiar la mentalidad en el hábito y costumbre del consumo de alimentos, a favor del consumo de truchas que presenta características alimentarias como las proteicas que puede dar un alimento sano, fresco y natural.

Proponer a las autoridades de las instituciones educativas, deportivas y de salud la necesidad del consumo de pescado en la dieta de niños y adolescentes, deportistas y en general de toda la población.

Establecer un compromiso para que se establezcan en estas instituciones y otros el consumo de los productos elaborados a base del trucha arco iris.

Proponer al Ministerio de Inclusión Económica y Social la necesidad de incluir en sus programas el consumo de trucha, como parte de la asistencia social, por cuanto es importante de que los pobres tengan acceso al consumo del producto que se elaborará en la Parroquia Gonzol y que les alimente y les sustente la buena salud a todos los pobladores.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

- ✚ El presente proyecto pretende abastecer, primeramente el mercado local, trayendo una solución al problema de desabastecimiento alimentario existente en la zona. Esto garantiza el mercado consumidor.
- ✚ Se debe aplicar la estrategia de venta directa a supermercados, hoteles, restaurantes para su posicionamiento y lograr que el producto sea competitivo en presentación, precio y calidad.



- ✦ Se debe considerar que el éxito de este negocio lo entregará la experiencia de los habitantes de la zona para el tipo de cultivo o de las personas a cargo.
- ✦ El producto se proyecta a un mercado internacional, ya que la actualidad se exporta, principalmente, Estados Unidos y Europa, siempre y cuando se realicen convenios con los países que demandan el producto y, de esta forma, se asegurará un porcentaje de la producción permanentemente.
- ✦ El negocio de truchas es rentable si se produce en grandes volúmenes.
- ✦ Para que el negocio sea rentable es necesario la aplicación de estrategias, como sembrar alevines de mayor peso, para disminuir el ciclo de cultivo, con lo cual podemos proyectarnos a sacar un mejor peso y, por ende, mejor precio.
- ✦ Mediante este proyecto se pudo conocer que es de vital importancia seguir correctamente los perfiles de inversión en Acuicultura, a fin de que los costos de construcción y producción justifiquen dichos proyectos.
- ✦ Este trabajo servirá de consulta para próximos proyectos afines.
- ✦ En general, la viabilidad económica del cultivo de peces está estrechamente unida a la capacidad de gestión e intensidad de la operación.
- ✦ Para obtener una rentabilidad podemos intensificar el cultivo, pero esto implica mayores inversiones.

#### 4.3.2. Análisis de Impacto Ambiental y de Riesgos

##### RIESGOS

Toda actividad económica y principalmente en la producción agropecuaria, el cultivo de truchas tiene riesgos. En distintas situaciones y circunstancias es posible que se produzcan pérdidas totales o parciales de las truchas en cultivo.

Los riesgos no son tan peligrosos para el productor como no saber de su existencia ni establecer estrategias para prevenirlos o controlar su impacto en la explotación. Siendo conscientes de esta situación se podrá estimar cuán rentable es la actividad, perdiendo una, dos o tres cosechas cada diez años.



## **Transmisión de Enfermedades**

Las ovas y los juveniles de truchas provenientes de criaderos son potenciales portadores de virus, bacterias, hongos y en algunos casos parásitos, causantes de numerosas enfermedades que son propias del cultivo intensivo.

El origen de las truchas es el aspecto más delicado para preservar el ambiente del ingreso de enfermedades, razón por la cual se debe ser extremadamente cuidadoso y prudente en esta materia. En la práctica, resulta difícil muchas veces contar con más de dos o tres proveedores potenciales de semilla (es el caso de los países latinoamericanos).

La importación de semilla es la peor de las soluciones y la que sin duda puede traer problemas mayores.

El mejor proveedor parece ser el que actúa en mayor grado de aislamiento, lo que ocurre con los productores pequeños de cría intensiva, o con truchiculturas de pequeña envergadura. En ambos casos, es importante asegurarse que no hayan recibido planteles nuevos en los últimos años y que no se hayan registrado mortalidades ni brotes sospechosos.

El riesgo a enfermedades disminuye con la prevención, en cuanto al manejo de semilla y al uso de equipos procedentes de otros ambientes acuáticos.

## **Contaminación**

Para producir peces, en especial truchas, se requieren aguas limpias. Esta sensibilidad a la contaminación de las aguas hace que los piscicultores sean los primeros en detectar muchas de las alteraciones que se producen y los primeros interesados en dar solución a estas situaciones.

La contaminación química de las piscinas normalmente tiene su origen en pesticidas que llegan por aviones fumigadores, lavado de mochilas de fumigación en el cuerpo de agua o afluentes, o por arrastre por lluvias. En zonas ganaderas, se llegan a verter a los ambientes las soluciones de distintos baños (por ejemplo antisárnicos) preparados para el ganado.

El riesgo de una contaminación ocasional con combustible se produce cuando se está ubicado en zonas pobladas o industriales, que son más difíciles de manejar, dado el factor "sorpresa". Los detergentes suelen ser peligrosos también.



Los contaminantes orgánicos pueden tener origen en actividades muy puntuales como un matadero (vertido de sangre) y normalmente este tipo de desechos son más manejables y previsibles que los químicos, por ser de menor volumen y visibilidad en la mayoría de los casos.

La introducción de cualquier perturbador del ambiente, tanto químico, orgánico o físico, ocasionará daños dependiendo del manejo de las piscinas y sus características.

En cuanto a las alteraciones físicas se puede mencionar la contaminación térmica, cuando se libera aguas a mayor o menor temperatura que la del ambiente, por ejemplo, que proceda de sistemas de refrigeración de máquinas.

Como recomendación y regla general se debe evitar todo aporte externo no natural o por lo menos evitarlos, pero en caso de no poder hacerlo buscar las formas más efectivas y oportunas, especialmente frente a una mortalidad de peces o sospechas de contaminación, deben ser tomadas muestras de agua para su análisis en el menor tiempo posible.

## **Robo**

El peligro potencial de pérdidas por robo, habitualmente no resulta ser grave, ya que la extracción significativa de un volumen de peces de un ambiente piscícola requiere de cierto conocimiento y de un equipo adecuado, como una red de arrastre o de enmalle. Lo que es más grave es cuando se presentan acciones vandálicas que procuran un daño premeditado.

Puede que el robo no sea para vender los peces, sino que suplir necesidades alimentarias, donde no se discrimina por tallas. El problema social resulta más complejo en especial cuando hay conocimientos sobre el manejo de las artes de pesca.

El robo que produce mayor daño económico en las pisciculturas es el que se lleva a cabo luego de la extracción y/o durante algunas etapas posteriores de faena, estoqueo o distribución.

## **Inundaciones y Sequías**



Las inundaciones resultan peligrosas por la fuga de los peces. Las nuevas zonas bajo el agua pueden introducir al ambiente agentes externos contaminantes que lo alteren provocando un impacto negativo resultado de las inundaciones.

Las sequías son peligrosas ya que el nivel de agua requerido para la producción disminuye el volumen de agua provocando situaciones de riesgo dependiendo de la capacidad de producción y se debe restar biomasa, es decir, sacar los peces y reducir la densidad.

### Mal Manejo

Uno de los riesgos más peligrosos es el mal manejo aplicado en la granja piscícola. La producción de truchas requiere de pocas tareas, pero precisas como son la evaluación, mejoras, siembra, cosecha y resiembra y deben ser realizadas en buena forma.

La introducción de otras especies a excelentes ambientes con la intención de brindar forraje a los peces, como es el caso de la introducción de pejerreyes, provocó casi la extinción de las truchas.

Otra forma de mal manejo se suele dar cuando el productor, en su afán por tener "bien sembrado" el ambiente, compra y suelta semilla sin llevar un control, en cada oportunidad que se le presenta y termina al cabo de algunos años en un descontrol absoluto sin saber qué tallas tendrá para extraer y cuál será el volumen de cada una.

La incorporación de prácticas útiles propias de sistemas productivos distintos. Un cerco de burbuja puede ser muy eficiente en otros ambientes con salmónidos, pero instalado en una piscina de poca profundidad, es capaz de provocar la remoción del fondo que alterará el equilibrio del ambiente.

### Agentes Sociales

La actividad del productor podría ser entorpecida o impedida por distintos agentes sociales que por motivos muy diferentes se convierten en un riesgo para la explotación.

El tema de la explotación de las granjas piscícolas tiene el atractivo de ser una alternativa de producción rentable en áreas urgidas por la necesidad de reconvertirse.



En cuanto a la actividad científica, los investigadores representan un peligro para la producción, ya que frente a situaciones problemáticas o consultas, sus respuestas demoran un período de 6 meses a 3 años para realizar los estudios y dar soluciones aplicables y efectivas a los productores. Generalmente, el investigador indicará si la actividad inicia, se desarrolla o termina definitivamente.

#### 4.3.3. Sostenibilidad Social: equidad, género, participación ciudadana

Este proyecto, se enmarca en los requerimientos que exige la Constitución de la República del Ecuador, al igual que en el Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013 y el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Gonzol, en donde se orienta a la equidad y las oportunidades de desarrollo comunitario en todo el territorio nacional.

Por lo tanto, este proyecto, se desarrolla en los marcos legales constitucionales y organizativos que exige la Ley, proporcionando la autoridad pertinente al Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Gonzol para gestionar este proyecto.

### 5. PRESUPUESTO DETALLADO Y FUENTE SDE FINANCIAMIENTO (CUADRO DE FUENTES Y USOS)

Ver Puntos 4.2.2.; 4.2.4.; y 4.2.5 en este mismo proyecto  
Ver Anexo 5 Cronograma de Desembolsos con Gastos e Ingresos

### 6. ESTRATEGIA DE EJECUCIÓN

#### 6.1. Estructura Operativa

El GADPR Gonzol, presenta este proyecto, con el fin de brindar a las familias de la comunidad de la cabecera parroquial las alternativas para elevar la calidad de vida de hombres, mujeres y niños, con equidad y justicia social, basándose en las leyes impartidas en la constitución y en los planes del buen vivir que se aplican en la actualidad en todo el territorio nacional.

En la Constitución de la República del Ecuador, del año 2008, Título II Derechos, Capítulo Primero: Principios de aplicación de los derechos, señala lo siguiente:

ART 11, Inciso 2: "Todas las personas son iguales y gozarán de los mismos derechos, deberes y oportunidades."



Nadie podrá ser discriminado por razones de etnia, lugar de nacimiento, edad, sexo, identidad de género, identidad cultural, estado civil, idioma, religión, ideología, filiación política, pasado judicial, condición socio-económica, condición migratoria, orientación sexual, estado de salud, portar VIH, discapacidad, diferencia física; ni por cualquier otra distinción, personal o colectiva, temporal o permanente, que tenga por objeto o resultado menoscabar o anular el reconocimiento, goce o ejercicio de los derechos. La ley sancionará toda forma de discriminación.

El Estado adoptará medidas de acción afirmativa que promuevan la igualdad real a favor de los titulares de derechos que se encuentren en situación de desigualdad”.

## 6.2. Arreglos Institucionales

La ejecución del proyecto estará a cargo del Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquia Rural de Gonzol, el cual además coordinará las actividades relacionadas con el desarrollo del proyecto en forma conjunta con la comunidad y sus delegados.

Cuadro N° 37: Instituciones Involucradas

ARREGLOS INSTITUCIONALES		
TIPO DE EJECUCIÓN		
Directa (D) O Indirecta (I)	Tipo de Arreglo	Instituciones Involucradas
GADPR Gonzol	-----	-MIES -MIPRO -MAGAP

Elaborado:  
2013

Grupo ACME,

## 6.3. Cronograma valorado por componentes y actividades

Ver Anexo 4. Cronograma de Desarrollo del Proyecto – Parroquia Gonzol.

## 7. ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN



## **7.1. Monitoreo de la ejecución**

### **Construcción de Granja Piscícola**

La Junta Parroquial de Gonzol, será la responsable de monitorear el avance y término del presente proyecto, en forma conjunta con las entidades involucradas y las autoridades de la comunidad beneficiada, con el fin de que las actividades presentadas en el Cronograma Desarrollo del Proyecto de la Parroquia Gonzol, cumpla con los plazos estipulados en cada una de las actividades. (Ver Anexo 4).

### **Producción de Truchas Arco Iris**

En cuanto a la producción, se mantendrá permanente un control de calidad, tanto del proceso de producción inicial como el de promoción, venta y distribución del producto final.

Los coordinadores y operarios designados por la Junta Parroquial se encargarán del control de producción. El control se lo realizará a través de planillas de producción y proceso e informes quincenales de la producción de peces.

Se deberá llevar un control diario de los operarios y vendedores de sus actividades de manera detallada.

### **Modalidad de Ejecución**

Debe existir un control en el proceso de promoción y capacitación de las personas seleccionadas para la promoción, capacitación y venta de los productos finales, mediante el control de calidad que deberá realizarse por parte de los coordinadores del proyecto.

## **7.2. Evaluación de resultados e impactos**

### **Evaluación de Resultados**

A corto plazo la Parroquia Gonzol contará con una microempresa productiva de truchas arco iris.

Los pobladores contarán con nuevas alternativas de emprendimiento micro-empresarial con la producción de truchas arco iris, considerando que la demanda



crecerá en el momento que la planta realice su puesta en marcha y la población incluya en su dieta diaria los productos finales que la microempresa produzca.

Los habitantes de la Parroquia tendrán acceso a productos 100% naturales y nutritivos que elevarán la calidad de vida y la salud de los mismos, a través del consumo habitual.

### **Impacto social**

El fin de llegar a las comunidades de la Parroquia Gonzol con un producto cuyo consumo les va a permitir crecer fuertes y sanos y disminuir la desnutrición, además de contrarrestar las enfermedades y gozar de buena salud en los hogares, elemento básico para poder tener un pueblo activo y productivo.

Es obligación de todos, especialmente, de las autoridades tener que cumplir y satisfacer las necesidades, principalmente de los estratos pobres al menos contribuyendo con la dotación de un producto que cuyo consumo beneficie enormemente para el ahorro de gastos en enfermedades y nutra al ser humano con las proteínas, minerales y vitaminas que contienen.

## **8. ANEXOS (Certificaciones)**

### **8.1. Certificaciones técnicas, costos, disponibilidad de financiamiento y otras**

- Anexo 1: Matriz de Marco Lógico - Parroquia Gonzol.
- Anexo 2: Matriz General del Proyecto de la Parroquia Gonzol.
- Anexo 3: Cronograma Desarrollo del Proyecto de la Parroquia Gonzol.
- Anexo 4: Matriz de Actividades, Comunicación y Resultados Parroquia Gonzol.
- Anexo 5: Cronograma de Desembolsos con Gastos e Ingresos.
- Anexo 6: Elementos Técnicos y Geométricos.
- Anexo 7: Cálculo Unitario Estimado Recubrimiento de Piscina.
- Anexo 8: Diseño Arquitectónico Granjas Piscícolas Parroquia Gonzol.



## ANEXO N° 1: MATRIZ DE MARCO LÓGICO PARROQUIA GONZOL

	RESUMEN NARRATIVO	INDICADORES	FUENTES DE INFORMACION	SUUESTOS
<b>FIN</b>	Impulsación de la actividad económica de la Parroquia Gonzol	Se reduce la pobreza de las familias beneficiadas directa e indirectamente del proyecto.	Registros e informes del GAD Parroquial. Informes del plan de ejecución, monitoreo y seguimiento del proyecto.	Familias comprometidas con la impulsación de las microempresas. Los trabajadores se capacitan y aplican los conocimientos con buenos resultados. Utilidad generada de la microempresa es reinvertida y replica en otras comunidades. Microempresas aumentan su capacidad de producción en relación a la instalación.
<b>PROPOSITO</b>	Producción y comercialización piscícola en la Parroquia Gonzol.	Las condiciones económicas de los beneficiados del proyecto incrementan al igual que las fuentes de trabajo.	Registros e informes del GAD Parroquial. Declaraciones de impuestos	Familias comprometidas con la impulsación de las microempresas. Los trabajadores se capacitan y aplican los conocimientos con buenos resultados. Utilidad generada de la microempresa es reinvertida y replica en otras comunidades. Microempresas aumentan su capacidad de producción en relación a la instalación.
<b>COMPONENTES</b>	Granjas Piscícolas Competitivas	La implementación de una pequeña planta procesadora de truchas arco iris, de acuerdo a las estrategias de planes adecuados de mercadeo de ventas de los productos finales, en mercados mayoristas, hoteles, restaurantes, tiendas, con precios, presentación y calidad competitivos.	Registros de producción. Registros de Control de calidad. Contratos. Facturas.	Aumento del consumo de la trucha arco iris en el mercado local. Políticas gubernamentales favorecen al sector empresarial. Banca nacional financia este proyecto.
<b>ACTIVIDADES</b>	ver Cronograma	ver Presupuesto	Informes Técnicos. Informes financieros. Contratos. Facturas.	Políticas PNBV y COOTAD favorables. Capacitaciones permanentes a microempresarios. Sistemas de abastecimiento de agua de calidad. Beneficiarios que se poseionan del proyecto y lo replican en otras comunidades.

## ANEXO N° 2: MATRIZ GENERAL DEL PROYECTO DE LA PARROQUIA GONZOL

Nº	PROCESO	COMPONENTES	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ESTRATEGIAS
1	INSTALACION Y EQUIPAMIENTO DE GRANJAS PISCÍCOLAS DE TRUCHAS ARCO IRIS	NUTRICION, SEGURIDAD ALIMENTARIA	Fomentar la creación de microempresas productivas alimenticias que cubran la demanda de alimentos sanos, nutritivos y naturales a la población.	Producción local de truchas arco iris con alto valor nutricional y calidad para el consumo de la población. Generación de productos competitivos.

ANEXO N.º 3: CRONOGRAMA DESARROLLO DEL PROYECTO DE LA PARROQUIA GONZOL

AREAS	ACTIVIDADES POR GRUPOS																						
	Beneficiarios directos	Beneficiarios indirectos	Parroquia	mes 1			mes 2			mes 3			mes 4			mes 5			mes 6				
1. ADQUISICIÓN, INSTALACION Y EQUIPAMIENTO DE GRANJAS PISCICOLAS DE TRUCHA ARCO IRIS.	Identificación de la problemática																						
	Selección de los beneficiarios																						
	Diagnostico de los beneficiarios																						
	Financiamiento para la adquisición de la microempresa																						
	Adquisición de la microempresa																						
	Instalación e implementación de la maquinaria y equipos																						
Capacitación de los Operadores																							
Coordinación y Asistencia Alimentaria entre los pobladores																							



ANEXO N° 4 MATRIZ DE ACTIVIDADES, COMUNICACIÓN Y RESULTADOS PARROQUIA GONZOL

N°	ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES POR GRUPOS	PRODUCTO DE COMUNICACIÓN	RESULTADOS
1	INST. Y EQUIP. DE GRANJAS PISCICOLAS  Promocionar a la población de las propiedades nutricionales del consumo de trucha, con el fin de incluirlas en la dieta diaria de las familias.	Identificación de la problemática Selección de los beneficiarios Diagnóstico de los beneficiarios Financiamiento para la adquisición Construcción de las piscinas Implementación de las piscinas Capacitación de los Operadores Coord. y Asist. Alimentaria entre los pobladores	1 cuña TV y radio  1 Tríptico  1 Afiche	Comunidades de la Parroquia Gonzol, enroladas en el camino al desarrollo. Población sana y bien nutridos por un lado, supliendo las necesidades alimentarias y, por otro, adultos con opciones de ingreso como resultado del efecto multiplicador que genera la producción de peces en la zona.
2	REPLICA	Selección y entrenamiento de un equipo humano para que replique la experiencia de la Cabecera Parroquial Gonzol en otras comunidades.  Seguimiento de las experiencias replicadas	Manual de Aplicación del Conocimiento Transferido	Progreso Autosustentable

ANEXO N° 5 CRONOGRAMA DE DESEMPEÑOS CON GASTOS E INGRESOS

Periodo 1	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Ventas Periodo	6,399,98	6,399,98	6,399,98	6,399,98	6,399,98	6,399,98	6,399,98	6,399,98	6,399,98	6,399,98	6,399,98	6,399,98	76,799,70
Cap. Operación	476,07		476,07		476,07		476,07		476,07		476,07		2,856,41
<b>Costos Producción</b>													
Mat. Directos	40,40	40,40	40,40	40,40	40,40	40,40	40,40	40,40	40,40	40,40	40,40	40,40	484,80
Mano Obra	230,00	230,00	230,00	230,00	230,00	230,00	230,00	230,00	230,00	230,00	230,00	230,00	2,760,00
Mat. Indirect.	244,11	244,11	244,11	244,11	244,11	244,11	244,11	244,11	244,11	244,11	244,11	244,11	2,929,32
Suminist y serv.	41,67	41,67	41,67	41,67	41,67	41,67	41,67	41,67	41,67	41,67	41,67	41,67	500,00
Depreciación	197,51	197,51	197,51	197,51	197,51	197,51	197,51	197,51	197,51	197,51	197,51	197,51	2,370,16
Repar. y mant.						317,37							317,37
Seguros													412,12
Imprevistos 5%	28,53	28,53	28,53	28,53	28,53	28,53	28,53	28,53	28,53	28,53	28,53	28,53	342,32
<b>Tot. Cost. Prod.</b>	<b>1,258,28</b>	<b>782,22</b>	<b>1,258,28</b>	<b>782,22</b>	<b>1,258,28</b>	<b>1,099,59</b>	<b>1,258,28</b>	<b>782,22</b>	<b>1,258,28</b>	<b>782,22</b>	<b>1,258,28</b>	<b>1,511,70</b>	<b>10,433,45</b>
<b>Util. Bruta Venta</b>	<b>5,141,69</b>	<b>5,617,76</b>	<b>5,141,69</b>	<b>5,617,76</b>	<b>5,141,69</b>	<b>5,300,39</b>	<b>5,141,69</b>	<b>5,617,76</b>	<b>5,141,69</b>	<b>5,617,76</b>	<b>5,141,69</b>	<b>4,888,27</b>	<b>66,366,25</b>
Gast. Ventas	462,08	462,08	462,08	462,08	462,08	462,08	462,08	462,08	462,08	462,08	462,08	462,08	5,545,00
Gast. Financ.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gast. Administrat.	96,67	96,67	96,67	96,67	96,67	96,67	96,67	96,67	96,67	96,67	96,67	96,67	1,160,00
<b>Beneficio neto</b>	<b>4,582,94</b>	<b>5,059,01</b>	<b>4,582,94</b>	<b>5,059,01</b>	<b>4,582,94</b>	<b>4,741,64</b>	<b>4,582,94</b>	<b>5,059,01</b>	<b>4,582,94</b>	<b>5,059,01</b>	<b>4,582,94</b>	<b>4,329,52</b>	<b>59,661,25</b>



## ANEXO 6

### ELEMENTOS TÉCNICOS Y GEOMÉTRICOS

#### DIQUES

##### I. IMPERMEABILIDAD

Al contar con un suelo arcilloso beneficia la impermeabilidad porque es un suelo que retiene el agua y por lo tanto no hay filtraciones que pongan en riesgo el funcionamiento de las piscinas con fines piscícolas.

Recomendaciones:  
Al momento de ir conformando el dique se deberá ir compactando en capas de 10 cm porque la compactación está ligada con la impermeabilidad del dique.

##### II. DIMENSIONES DEL DIQUE

Para calcular la altura que se debe dar al dique, tenga en cuenta los siguientes aspectos:

- La profundidad que debe tener el agua del estanque;
- La sobreelevación, que es la parte superior de un dique y nunca debe quedar por debajo del agua.
- La altura del dique que se perderá como consecuencia del asentamiento, teniendo en cuenta la compresión del subsuelo por el peso del dique y el asentamiento de la tierra fresca. Este asentamiento tomaremos el 15 % de la altura de diseño.

#### CALCULO DE LA ALTURA

Elementos	Altura (m)	Observaciones
Parte inferior de la Piscina		
Profundidad del Agua	1	altura en condiciones normales
Sobreelevación	0,3	altura de seguridad para evitar desbordes
Asentamiento	0,23	Pérdida debido al asentamiento
Altura de Diseño	1,3	Altura que va a funcionar normalmente
Altura de Construcción	1,53	Altura al momento de construir

#### DIMENSIONES DE LOS TALUDES



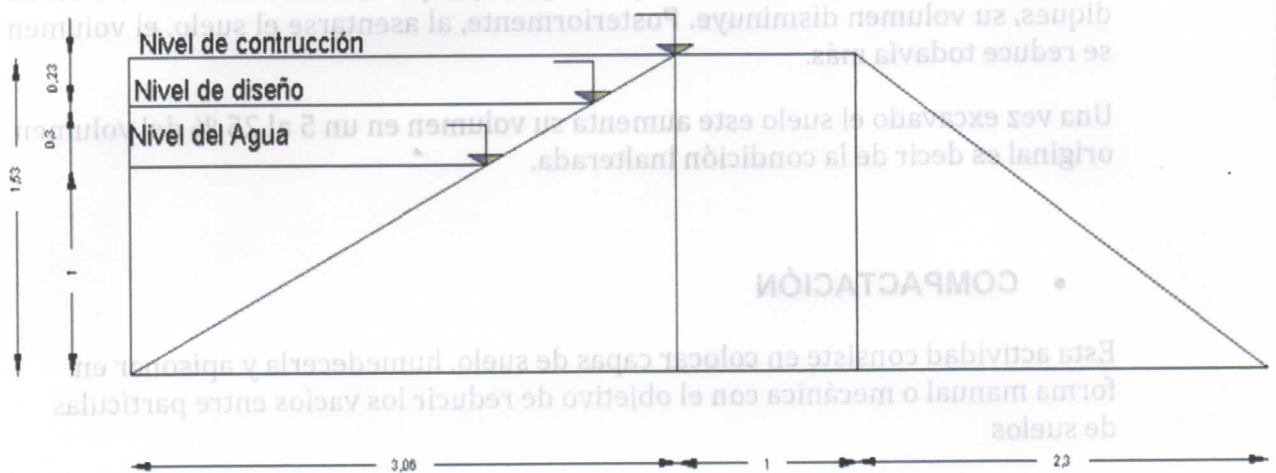
El dique se apoya en su base. Su anchura se va reduciendo conforme se llega a la parte superior, conocida también con el nombre de coronación. El grosor del dique depende por lo tanto de:

- La anchura de la coronación; y
- La pendiente de sus dos lados.

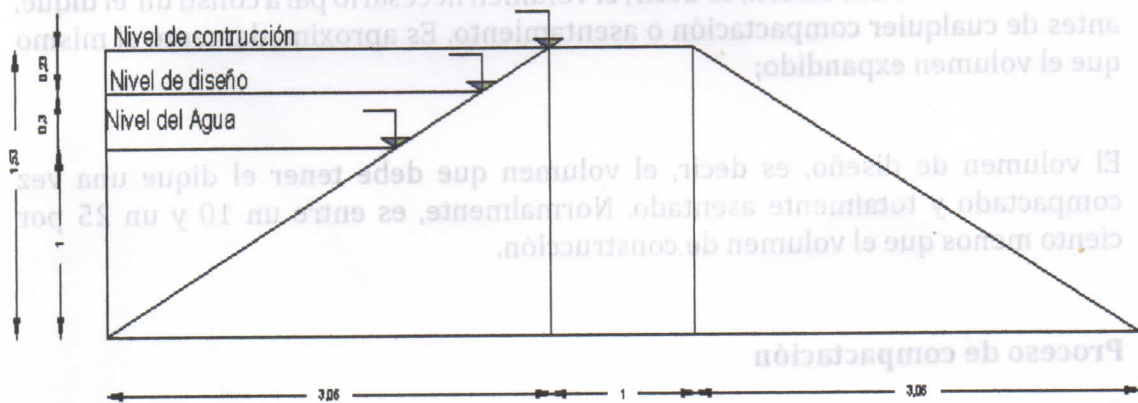
En el presente cuadro mostramos todas las dimensiones del Dique de los extremos, los diques centrales se diseñará con los mismos criterios

Profundidad del agua (max. m)	1
Sobreelevación (m)	0,3
Altura del dique (m)	1,3
Anchura de la sobreelevación(m)	1
Lado seco, pendiente	1.5:1
Lado mojado, pendiente	2:01
Anchura de la base (m)	6,36
Asentamiento previsto (%)	15
Altura de construcción (m)	1,53
Superficie transversal (m <sup>2</sup> )	
Volumen por metro lineal (m <sup>3</sup> )	5,63

**FIGURA 1: Dimensiones del Dique de los extremos**



**FIGURA 2: Dimensiones del Dique Interior**



### III. COMPACTACIÓN DE LOS DIQUES DE TIERRA

- **HINCHAMIENTO**

Al excavar la tierra para la construcción del dique sufre una alteración, se vuelve más suelta, más permeable y menos estable, con esto se aumenta el volumen a esto se le conoce como hinchamiento.



Cuando la tierra removida se compacta, por ejemplo durante la construcción de diques, su volumen disminuye. Posteriormente, al asentarse el suelo, el volumen se reduce todavía más.

Una vez excavado el suelo este aumenta su volumen en un 5 al 25 % del volumen original es decir de la condición inalterada.

## • COMPACTACIÓN

Esta actividad consiste en colocar capas de suelo, humedecerla y apisonar en forma manual o mecánica con el objetivo de reducir los vacíos entre partículas de suelos

Por ello, se pueden establecer tres formas diferentes, aunque relacionadas, de medición del volumen de la tierra:

El volumen no alterado, es decir, el volumen del suelo antes de la excavación;

El volumen de construcción, es decir, el volumen necesario para construir el dique, antes de cualquier compactación o asentamiento. Es aproximadamente el mismo que el volumen expandido;

El volumen de diseño, es decir, el volumen que debe tener el dique una vez compactado y totalmente asentado. Normalmente, es entre un 10 y un 25 por ciento menos que el volumen de construcción.

## Proceso de compactación

Con estas indicaciones la compactación se realizará en capas de 10 cm utilizando un pisón de madera o metálico mientras mayor peso tenga el pisón mejor será para una mejor compactación.

La humedad óptima es muy importante para una buena compactación esto quiere decir que el suelo a compactarse debe tener una cierta humedad al no disponer de equipos que midan la humedad del suelo esta tarea debe estar a cargo con personal con una cierta experiencia en este tipo de trabajos.

## IV. MOVIMIENTOS DE TIERRAS



Para el movimiento de tierras se utilizará equipo mecánico una Retroexcavadora para facilitar y agilizar la construcción de las piscinas esta máquina se usará para mover grandes volúmenes de tierra.

## V. ABASTECIMIENTO DE AGUA

La línea de conducción se hará a presión y gravedad utilizando tubería de PVC E/C de 110 mm de diámetro comercial y una presión de trabajo de 0,63 Mpa, de acuerdo al perfil del terreno por donde se mandará la línea de conducción en el trayecto tenemos una elevación por lo cual es necesario maquinaria para la excavación para poder conducir el agua por gravedad.

### Calculo de la tubería

Datos:		
Caudal (m <sup>3</sup> /s)		0,013
longitud (m)		211
Diámetro teórico (mm)		123,63
Resultados:		
Diámetro Comercial(mm)		110
Diámetro Interno		96,8
Velocidad (m/s)		1,77
Gradiente hidráulico (mm/mm)		0,031328
Perdida de Carga (m)		6,61

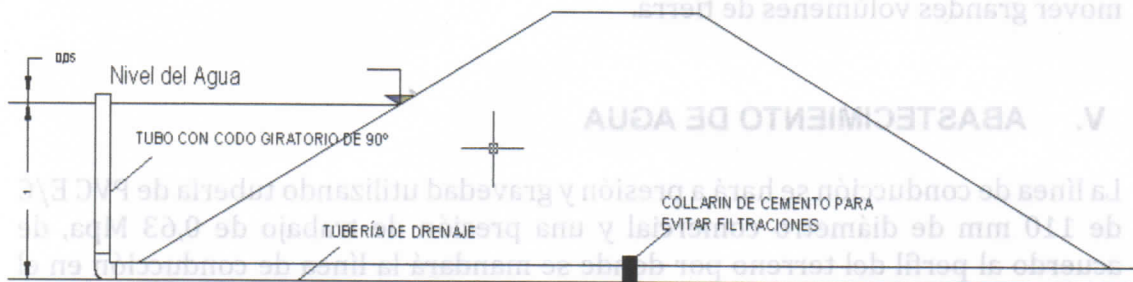
### Recomendaciones:

Para la unión de la tubería se debe utilizar pegantes de la misma marca comercial para garantizar una adherencia en las juntas de las tuberías y evitar fugas de agua.

## VI. DRENAJE

Para el presente proyecto utilizaremos un sistema de drenaje sencillo llamado **DRENAJE CON TUBO VERTICAL GIRATORIO**, que consta de un tubo con codo giratorio y una tubería que atraviesa el dique (Tubería de drenaje) el mismo que evacua el agua hacia el sitio de descarga.

### ESQUEMA:



La pendiente de la tubería deberá ser del 5% para disminuir el tiempo de vaciado cuando el agua tenga ir por gravedad.

Atentamente,

Revisado por:

**Ing. Patricio Rodríguez**  
**TECNICO DE PLANIFICACION**  
**GAPR GONZOL**

Datos:	
Caudal (m <sup>3</sup> /s)	0,013
Longitud (m)	211
Díametro teórico (mm)	123,63
Resultados:	
Díametro Comercial (mm)	110
Díametro interno	98,8
Velocidad (m/s)	1,77
Gradiente hidráulico	
(mm/mm)	
Pérdida de Carga (m)	6,61

### Recomendaciones:

Para la unión de la tubería se debe utilizar pegantes de la misma marca comercial para garantizar una adherencia en las juntas de las tuberías y evitar fugas de agua.

### VI. DRENAJE

Para el presente proyecto utilizaremos un sistema de drenaje sencillo llamado DRENAJE CON TUBO VERTICAL GIRATORIO, que consta de un tubo con codo giratorio y una tubería que atraviesa el dique (Tubería de drenaje) el mismo que evacua el agua hacia el sitio de descarga.

ESQUEMA: