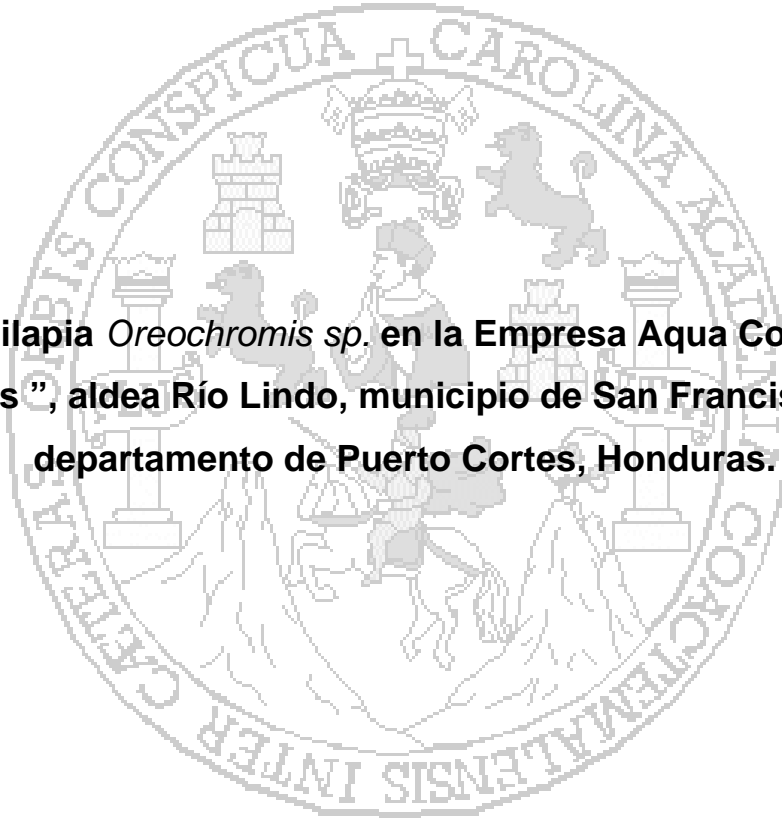


**Universidad de San Carlos de Guatemala  
Centro de Estudios del Mar y Acuicultura**

**Informe Final  
Práctica Profesional Supervisada**

**Cultivo de tilapia *Oreochromis sp.* en la Empresa Aqua Corporación de Honduras”, aldea Río Lindo, municipio de San Francisco Yojoa, departamento de Puerto Cortes, Honduras.**



**Presentado por  
Sheyla Darleni Alemán Díaz**

**Para otorgarle el Título de  
Técnico en Acuicultura**

**Guatemala, Febrero de 2009**

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Centro de Estudios del Mar y Acuicultura

## **Consejo Directivo**

Presidente M.Sc. Pedro Julio García Chacón

Coordinador Académico M.Sc. Carlos Salvador Gordillo García

Secretario M.Sc. Norma Gil de Castillo

Representante Docente M.V. Salomón Medina Paz

Representante del Colegio de

Médicos Veterinarios y Zootecnistas M.Sc. Estrella de Lourdes Marroquín

Representante Estudiantil T.A. Diana Crespo Mendoza

Representante Estudiantil T.A. Manoel Cifuentes Marckword

## **Acto que Dedico**

A Dios porque estoy conciente que él es quien da la vida, la fuerza y el conocimiento. Sin Dios, el hombre no puede hacer nada. El principio de la sabiduría es el temor a Dios.

A mis padres quienes con su amor, comprensión y sacrificios me brindaron apoyo incondicional para poder lograr mis metas.

A mis hermanos y demás familia por su incondicional apoyo a lo largo de los días de convivir juntos.

A mis amigos porque cada día tratamos de apoyarnos y poder lograr esta meta que todos nos propusimos alcanzarla.

## **Agradecimientos**

A la Universidad de San Carlos de Guatemala por darme la oportunidad de crecer intelectualmente y formarme como un ser humano útil a la sociedad.

Al Centro de Estudios del Mar y Acuicultura por brindarme los medios necesarios para obtener el conocimiento y alcanzar esta meta.

A los Catedráticos del Centro de Estudios del Mar y Acuicultura quienes con su optimismo y experiencia me brindaron la orientación necesaria, para ser una profesional.

A Aqua Corporación de Honduras por darme la oportunidad de aplicar y adquirir nuevos conocimientos para desenvolverme y desarrollarme profesionalmente.

## Índice de Contenido

<b>1. Introducción</b>	1
<b>2. Objetivos</b>	2
2.1. Objetivo general	2
2.2. Objetivos específicos	2
<b>3. Aspectos Generales de “AQUA Corporación” de Honduras</b>	3
3.1. Ubicación geográfica	3
3.2. Condiciones climáticas	3
3.2.1. Clima	3
3.2.2. Temperatura	3
3.2.3. Humedad	3
3.2.4. Precipitación	3
3.2.5. Vientos	4
3.3. Altitud	4
3.4. Zonas de vida	4
3.5. Vías de acceso	5
3.6. Extensión y espejo de agua	5
3.7. Objetivo de producción	5
3.8. Croquis de la granja	6
3.8.1. Dimensionamiento de la finca	6
<b>4. Aspectos Administrativos de “AQUA Corporación” de Honduras</b>	8
4.1. Organigrama	8
4.2. Descripción de puestos	10
4.3. Controles de personal	15
4.3.1. Campo	15
4.3.2. Oficina	15

4.4.	Evaluación del personal	15
4.4.1.	Periodo de prueba	15
4.4.2.	Evaluación de campo y planta de proceso	16
4.5.	Prestaciones laborales	16
4.6.	Políticas salariales y estabilidad del personal	16
4.7.	Incentivos salariales	17
4.8.	Número de empleados	17
4.9.	Planificación	18
<b>5.</b>	<b>Características de la Fuente de Agua</b>	<b>18</b>
5.1.	Fuente de agua	18
5.2.	Cantidad de agua	19
5.3.	Calidad de agua	19
5.4.	Propiedades físicas del agua	20
5.4.1.	Turbidez ó coloración	20
5.4.2.	Temperatura	20
5.4.3.	Olor y sabor	21
5.5.	Propiedades químicas del agua	21
5.5.1.	pH	21
5.5.2.	Oxígeno	21
5.5.3.	Caudal	21
5.6.	Filtros	22
5.6.1.	Canal	22
5.6.2.	Río	22
5.7.	Uso posterior del agua	25
5.8.	Sistema de registro de parámetros de calidad de agua	26
5.9.	Manejo general de los estanques	27
<b>6.</b>	<b>Aspectos Generales del Cultivo</b>	<b>28</b>
6.1.	Características generales de la especie	28
6.1.1.	Especies cultivadas y/o procesadas	28
6.2.	Características biológicas	29

6.2.1. Distribución	29
6.2.2. Hábitos alimenticios	29
6.3. Cultivo de tilapia nilótica ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) y tilapia roja ( <i>Oreochromis sp.</i> )	30
6.4. Cultivo de tilapia azul ( <i>Oreochromis aureus</i> )	31
6.4.1. Cultivo de tilapia mozambica ( <i>Oreochromis mossambicus</i> )	32
6.5. Comercialización de la tilapia	33
6.5.1. La producción de tilapia en Latinoamérica	34
6.6. Sistema de cultivo	35
<b>7. Manejo General del Cultivo</b>	<b>36</b>
7.1. Manejo de reproductores	36
7.2. Manejo de criaderos	36
7.3. Manejo de la semilla y procedencia	38
7.4. Manejo de crecimiento	38
7.5. Manejo de pre-engorde	40
7.6. Manejo del engorde	40
7.7. Manejo sanitario	42
7.8. Manejo de los productos	42
7.9. Implementación de normas internacionales de control de calidad	43
<b>8. Manejo del Alimento</b>	<b>44</b>
8.1. Control de calidad	44
8.2. Condiciones y tiempo de almacenamiento, manejo durante el transporte	44
8.3. Tipo de alimento utilizado en las diferentes etapas de producción	45
8.3.1. Alevines	45
8.3.2. Reproductores	46
8.3.3. Crecimiento	46

8.3.4. Pre-engorde	46
8.3.5. Engorde agua clara	46
8.3.6. Engorde agua verde	47
<b>9. Sistemas de Alimentación</b>	<b>48</b>
9.1. Alimentadores	48
9.1.1. Alevines	48
9.1.2. Reproductores	49
9.1.3. Crecimiento	49
9.1.4. Pre engorde y engorde agua clara	50
9.1.5. Engorde agua verde	50
9.2. Registros de consumo de alimento	51
9.3. Tablas utilizadas	51
9.4. Horario de alimentación, veces al día, relación temperatura /alimento.	52
9.5. Ajuste de la ración	53
9.6. Características nutricionales del alimento vrs. Requerimiento del cultivo	53
9.7. Fertilización	54
9.8. Productividad primaria	55
9.9. Registros para determinación de índices productivos	56
9.10. Rendimiento (Kg./Ha.)	56
9.11. Ganancia diaria de peso	56
9.12. Conversión alimenticia	57
9.13. Peso a la cosecha	58
9.14. Porcentaje de sobrevivencia	58
9.15. Porcentaje de mortalidad	58
9.16. Duración de período de cultivo	59
9.17. Precio por libra	60
<b>10. Manejo de la Cosecha</b>	<b>61</b>
10.1. Determinación del momento de la cosecha	61

10.2.	Procedimiento	61
10.3.	Personal y equipo utilizado	63
10.4.	Tratamiento y conservación inicial del producto	64
10.4.1.	Organismos	64
10.4.2.	Tanques	64
10.5.	Transporte a planta.	64
10.6.	Medidas de seguridad.	65
<b>11.</b>	<b>Manejo de la Comercialización</b>	<b>65</b>
11.1.	Metas de producción establecidas	65
11.2.	Mercado objetivo	65
11.3.	Forma de mercadeo.	66
11.4.	Presentación del producto.	66
11.5.	Precio de venta.	66
<b>12.</b>	<b>Planta de Proceso</b>	<b>67</b>
12.1.	Área caliente	67
12.1.1.	Área de recepción	67
12.1.2.	Área de matanza	67
12.1.3.	Área de fileteo	68
12.1.4.	Área de subproductos	68
12.2.	Área fría	68
12.2.1.	Área de despielado	68
12.2.2.	Area de arreglado	68
12.2.3.	Área de empaque	69
12.3.	Medidas de seguridad	71
<b>13.</b>	<b>Planta de Harina</b>	<b>72</b>
13.1.	Proceso de planta de harina	72
<b>14.</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>73</b>
<b>15.</b>	<b>Recomendaciones</b>	<b>74</b>
<b>16.</b>	<b>Bibliografía</b>	<b>75</b>
<b>17.</b>	<b>Anexo</b>	<b>77</b>

## Índice de Cuadros

Cuadro No. 1.	Ilustración de los parámetros y valores climáticos de esta zona de vida	5
Cuadro No. 2.	Distribución de los empleados en la empresa “Aqua Corporación”, Honduras.	17
Cuadro No. 3.	Distribución de los empleados en el área de finca en la empresa “Aqua Corporación”, Honduras.	18
Cuadro No. 4.	Niveles de oxígeno promedio en cada área	21
Cuadro No. 5.	Tipos de filtros utilizados en la entrada de agua según el área.	23
Cuadro No. 6.	Tipos de filtros utilizados en la salida de agua según el área.	23
Cuadro No. 7.	Sistema utilizado en las áreas	35
Cuadro No. 8	Tipos de alimentos utilizados para alevines.	45
Cuadro No. 9.	Tipos de alimentos utilizados para el área de crecimiento.	46
Cuadro No. 10.	Tipos de alimento utilizados para el área de pre- engorde.	46
Cuadro No. 11.	Horario de alimentación, y % en cada ración área de alevinaje	52
Cuadro No. 12.	Horario de alimentación, y % de cada ración área de reproducción	52
Cuadro No. 13.	Horario de alimentación, y % en cada ración área de crecimiento	52
Cuadro No. 14.	Horario de alimentación, y % de cada ración área de pre- engorde y engorde agua clara	53
Cuadro No. 15.	Horario de alimentación, y % en cada ración área de engorde agua verde	53
Cuadro No. 16.	Porcentaje de proteína utilizado en cada área	54
Cuadro No. 17.	Tipo de fertilización en las diferentes áreas	54

Cuadro No. 18.	Cantidad de fertilizante aplicado al alimento.	55
Cuadro No. 19.	Cantidad de medicamento aplicado al alimento.	55
Cuadro No. 20.	Rendimiento de cada área	56
Cuadro No. 21.	Ganancia diaria de peso	57
Cuadro No. 22.	Conversión alimenticia de cada área (FCA)	57
Cuadro No. 23.	Porcentaje de sobrevivencia de cada área	58
Cuadro No. 24.	Porcentaje de mortalidad de cada área	59
Cuadro No. 25.	Duración del periodo de cultivo en cada área	60
Cuadro No. 26.	Precio de productos en planta de proceso de “Aqua Corporación”	60
Cuadro No. 27.	Clasificación de tamaño del filete por color de bandeja en la mesa de pesado.	69
Cuadro No. 28.	Concentraciones de cloro utilizados en las diferentes áreas de la planta	70
Cuadro No. 29.	Temperatura que se tienen en los congeladores	70
Cuadro No. 30.	Coloración de bandeja utilizada en la planta de proceso	71
Cuadro No.31.	Coloración de batas utilizado en cada área	71

## Índice de Figuras

Figura No. 1	Organigrama de la unidad de producción de “Aqua Corporación” Honduras.	8
Figura No. 2	Organigrama de la unidad financiera y administrativa de “Aqua Corporación” Honduras.	9
Figura No. 3.	Canal de abastecimiento	
Figura No. 4.	Río Blanco	19
Figura No. 5.	Captación del agua del Rió Blanco	19
Figura No. 6.	Filtro de la entrada principal del canal.	22

Figura No.7.	Tubería de abastecimiento del área de reproducción	23
Figura No. 8.	Tubería de abastecimiento del área de crecimiento	23
Figura No. 9.	Salida de agua, área de pre-engorde y engorde agua clara	24
Figura No. 10.	Salida de agua, área de crecimiento, reproducción y engorde agua verde	24
Figura No. 11.	Salida de agua, área de criaderos	24
Figura No. 12.	Lagunas de sedimentación	
Figura No. 13.	Lagunas de oxidación.	25
Figura No. 14.	Muestreo de parámetros.	26
Figura No. 15.	Oxímetro y tablero para anotar	26
Figura No. 16.	Limpieza de estanque	27
Figura No. 17.	Encalado de estanque	28
Figura No. 18.	Morfología externa de la Tilapia	31
Figura No. 19.	Anatomía interna de la Tilapia	31
Figura No. 20.	Representatividad de especie omnívora <i>Oreochromis aureus</i> (Tilapia azul).	33
Figura No. 21.	Producción mundial de tilapia en el año 2006 (1,461,239 TM).	35
Figura No. 22.	Reproductor seleccionado	
Figura No. 23.	Selección de reproductores	36
Figura No. 24.	Clasificación de alevines	
Figura No. 25.	Cosecha de alevines	37
Figura No. 26.	Traslado de semilla.	38
Figura No. 27.	Estanque de crecimiento	39
Figura No. 28.	Estanques de pre-engorde	40
Figura No. 29.	Estanque engorde agua verde	41
Figura No. 30.	Estanques engorde agua clara	41
Figura No. 31.	Bodega de alimento	45
Figura No. 32, 33.	Tipos de alimentos	47

Figura No. 34.	Tipos de alimentos	
Figura No. 35.	Tipos de alimentos aquaxcel	47
Figura No. 36.	Alimentación vertical	48
Figura No. 37.	Alimentación horizontal	48
Figura No. 38.	Alimentación de reproductores en descanso	49
Figura No. 39.	Alimentación al Boleo	49
Figuras No. 40, 41.	Alimentación con blower	50
Figuras No. 42, 43.	Alimentación por el tubo de abastecimiento	51
Figuras No. 44, 45.	Recolección de mortalidad áreas de pre-engorde, engorde agua clara y agua verde	59
Figura No. 46.	Clasificadora y elevador	62
Figura No. 47.	Túnel conectado al elevador	62
Figura No. 48.	Recolección después de cosecha final	63
Figura No. 49.	Llenado de tanque para planta de proceso	64
Figura No. 50.	Filete rojo de exportación	66
Figura No. 51.	Cocinadores	72
Figura No. 52.	Centrifugadora	72



## 1. Introducción

La acuicultura a nivel centroamericano es una actividad que está dando grandes pasos en pro del desarrollo de la zona, ofreciendo considerables oportunidades de trabajo, con lo cual se mengua el índice de desempleo que afecta la región, mejorando la calidad de vida y la educación de los futuros habitantes de los países de la provincia.

En Honduras la actividad acuícola está proporcionando mejoras y progreso, siendo su mayor productora “Aqua Corporación”, la cual se sitúa en la aldea Río Lindo, municipio de San Francisco Yojoa, departamento de Puerto Cortes. Esta empresa se dedica a la producción de tilapia (*Oreochromis sp.*) el cual es un pez nativo de África que ha sido introducido a muchos países del mundo. Dicha especie es resistente a enfermedades, se reproduce con facilidad, consume una gran variedad de alimentos y tolera aguas con bajas concentraciones de oxígeno disuelto. Todas estas características hacen que la tilapia sea un organismo apto para la región Centroamericana. Dicha entidad posee una amplia experiencia en la producción de filete de tilapia, esta organización se caracteriza por ser una de las mayores productoras y exportadoras hacia Estados Unidos del mismo.

La pasantía realizada en la finca Aqua Corporación de Honduras, tuvo como finalidad el desarrollo del estudiante en el campo de trabajo, como actividad integradora del conocimiento teórico-práctico para poder comprobar, reelaborar e integrar las situaciones reales, logrando con esto poder aplicar los conocimientos.

El presente informe tiene como propósito dar a conocer los aspectos generales, administrativos, características generales y el manejo que se realiza en la finca Aqua Corporación de Honduras, para cualquier persona interesada en el cultivo de tilapia.

## **2. Objetivos**

### 2.1. General

Introducir al estudiante en el ejercicio de la carrera de Técnico en Acuicultura en una práctica directa, en un espacio institucional.

### 2.2. Específicos

- a. Proveer al estudiante de la oportunidad de participar en actividades reales propias de la Acuicultura, del país.
- b. Retroalimentar el proceso de enseñanza – aprendizaje del estudiante, mediante la integración de los conocimientos y experiencias teórico – prácticas adquiridas
- c. Propiciar el desarrollo y ejercicio de los valores morales y éticos del estudiante en el desempeño profesional.

### **3. Aspectos Generales de “AQUA Corporación” de Honduras**

#### **3.1. Ubicación geográfica**

La finca Aqua Corporación de Honduras, se encuentra localizada a 66. Km. de distancia de San Pedro Sula; pertenece al departamento de “Puerto Cortes”, municipio de “San Francisco Yojoa”, aldea “Río Lindo”. Limita al Norte y al Oeste con el departamento San Antonio Cortes; al Sur con Santa Cruz y al Este con Santa Cruz.

#### **3.2. Condiciones climáticas**

##### **3.2.1. Clima**

El clima en el municipio de San Francisco Yojoa, está catalogado como tropical lluvioso. Las condiciones del clima están influenciadas por la Zona Intertropical de Convergencia, los frentes fríos, el anticiclón de las Bermudas, los centros débiles de baja presión atmosférica y el sistema de brisas marinas, lo que promueve que el municipio sea afectado en gran medida por dichos fenómenos naturales. (Municipalidad de Puerto Cortes Honduras, 2003)

##### **3.2.2. Temperatura**

En la zona se registran 21° C., como el promedio anual de temperatura mínima y 32° C., como temperatura máxima media anual. La temperatura promedio anual es de 27.6° C., variando entre 6 y 8° C. (Municipalidad de Puerto Cortes Honduras, 2003)

##### **3.2.3. Humedad**

El área presenta uno de los valores más altos de humedad relativa de Honduras, siendo el promedio anual de 82%. (Municipalidad de Puerto Cortes Honduras, 2003)

##### **3.2.4. Precipitación**

El promedio de precipitación que caracteriza al municipio es de 2700 mm., lo que lo convierte en una de las zonas más lluviosas del país, según la Clasificación de

Regímenes Pluviales en Honduras. Los meses más secos son abril y mayo, mientras que los meses más lluviosos son octubre, noviembre y diciembre, alcanzando hasta 442 mm. de precipitación. Los datos de precipitación registrados, muestran que la zona se caracteriza por tener una estación seca que va de febrero a julio y una estación lluviosa de agosto a enero. El promedio de días con lluvia es de 140. (Municipalidad de Puerto Cortes Honduras, 2003)

### 3.2.5. Vientos

Predominan los vientos Alizos con dirección Nor-Este, presentando una velocidad promedio de 5.4 nudos, equivalentes a 2.78 m./seg. y con una dirección sostenida de 360°. (Municipalidad de Puerto Cortes Honduras, 2003)

### 3.3. Altitud

La Finca esta a una altitud de 350 metros sobre el nivel del mar; además se localiza a 15°03'05.51"N de latitud y a 87°58'55.01" W de longitud. (Municipalidad de Puerto Cortes Honduras, 2003)

### 3.4. Zonas de vida

De acuerdo con el mapa ecológico del Departamento de Cortés (Catastro, 1980), preparado con base a clasificación establecido por Lesli Holdrige (1942), las zonas de vida predominante en el área son:

- Bosque muy húmedo subtropical, aproximadamente desde los 15°45", hasta llegar a la zona costera.
- Bosque húmedo subtropical, en la parte sur del municipio.

En cambio el mapa Ecológico de Honduras (1962), indica que la zona predominante es:

- Bosque húmedo tropical.

La Zona de Vida a la que pertenece la zona de estudio es la de Bosque muy Húmedo Sub-Tropical según la clasificación de L. R. Holdridge.

Cuadro No. 1. Ilustración de los parámetros y valores climáticos de esta zona de vida

<b>Parámetros</b>	
PRIVATE Zona de Vida	Bosque Muy Húmedo Subtropical
Precipitación Promedio Anual	2,000-4,000 mm
Temperatura Promedio Anual	21.8°-27.3° C
Biotemperatura Promedio Anual	18°-24° C.
Relación Evapotranspiración:	0.25-0.50
Precipitación Media Anual	
Provincia de Humedad	Perhúmedo

Fuente: Zonas de Vida de los Depart. de Francisco Morazán, Yoro, Cortés, Atlántida, Comayagua, Valle y Choluteca.

En cuanto a la biotemperatura promedio anual general de esta zona de vida se encuentra entre 18 y 24 grados centígrados. A nivel local se reporta entre 21.8 y 23.9 grados centígrados.

### 3.5. Vías de acceso

Para llegar a la finca, se hace por la carretera del Caracol, la carretera de Peña Blanca y la carretera de Santa Cruz, todas estas carreteras llegan a la aldea Río Lindo.

### 3.6. Extensión y espejo de agua

La finca cuenta con una extensión territorial de 130 hectáreas, esta posee un espejo de agua de 120 hectáreas, dividido en piscinas, criaderos, reproducción, crecimiento, pre- engorde, engorde agua verde y engorde agua clara, planta de harina.

### 3.7. Objetivo de producción

El objetivo de la finca es la optimización de los recursos con los que posee, tanto con lo referente al área de terreno, así como a la cantidad de agua que utilizan, y satisfacer a sus clientes en todos los aspectos que involucran el cultivo y procesamiento de tilapia,

conduciéndose con políticas acordes para un constante acercamiento a la calidad total en todos sus negocios.

### 3.8. Croquis de la granja (Anexo No. 1)

#### 3.8.1. Dimensionamiento de la finca

La empresa cuenta con un taller mecánico, 2 comedores, una clínica médica, un mini súper, dos bodegas, planta de harina, un crematorio, 4 lagunas de oxidación, 2 lagunas de sedimentación, laboratorio, generador y apartamentos para los técnicos.

#### Criaderos:

Los criaderos son utilizados para la reversión de los alevines. Luego del periodo de reversión de 28 a 30 días los organismos son trasladados para la siguiente fase crecimiento. La finca tiene un total de 18 criaderos, de 500m<sup>3</sup>, rectangulares, revestidos de concreto.

#### Cultivo Híper intensivo:

Se tienen un sistema híper intensivo tipo resway, en estos estanques se tienen un recambio del 100% el volumen total de agua en 25 minutos, ayuda a tener una alta densidad (90 peces/m<sup>3</sup>), la aireación se utiliza cuando el oxígeno se encuentra debajo de 3.5ppm. Cuenta con 52 estanques revestidos de concreto.

#### Cultivo Intensivo:

Tiene una densidad de 70 peces/m<sup>3</sup>, con un peso de 280g. c/org. Este sistema es tipo resway. Los organismos muertos se extraen en la salida de agua, el alimento se da en la fuente de agua.

Taller mecánico:

Hay un espacio dedicado específicamente a la reparación de los motores de los aireadores, reparación de tractores, motos, etc., se encuentra también el estacionamiento para vehículos y tractores de la finca

Bodega:

Es para el almacenamiento de alimento, y se encuentra el área de mezclado de alimento, se cuenta con bodega para el almacenamiento de todos los demás materiales utilizados para la finca.

Oficinas:

La empresa cuenta con oficina de campo y oficina administrativa, la oficina de campo se encarga de llevar el control de mortalidad, alimento, cosechas y siembras de estanques, etc., y oficina administrativa se encarga de llevar el control del pago de planilla, compras, y lo administrativo.

Crematorio:

Este es utilizado cuando por razones de fallos no procesa la planta de harina, en el cual se entierran los organismos muertos y los subproductos de la planta de proceso.

## 4. Aspectos Administrativos de “AQUA Corporación” de Honduras

### 4.1. Organigrama

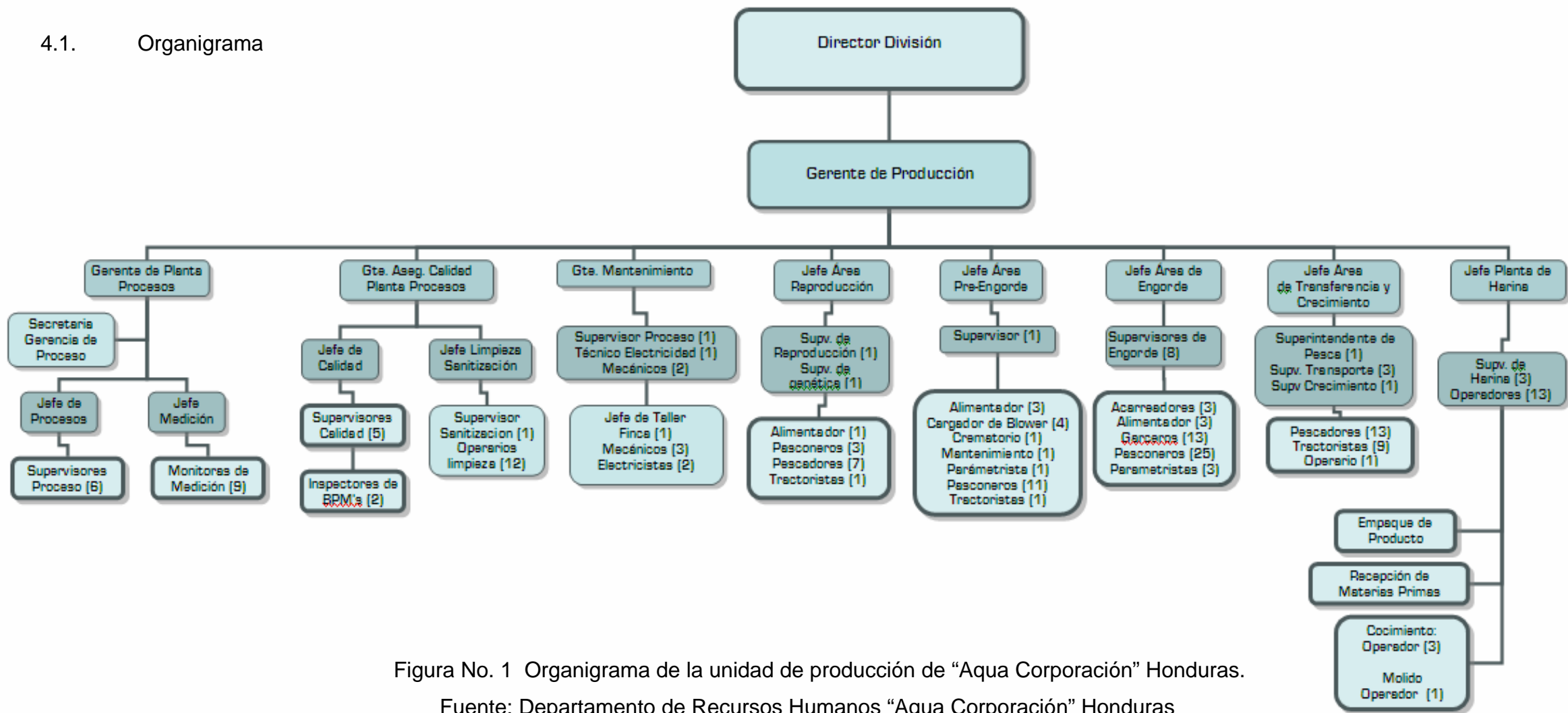


Figura No. 1 Organigrama de la unidad de producción de “Aqua Corporación” Honduras.

Fuente: Departamento de Recursos Humanos “Aqua Corporación” Honduras

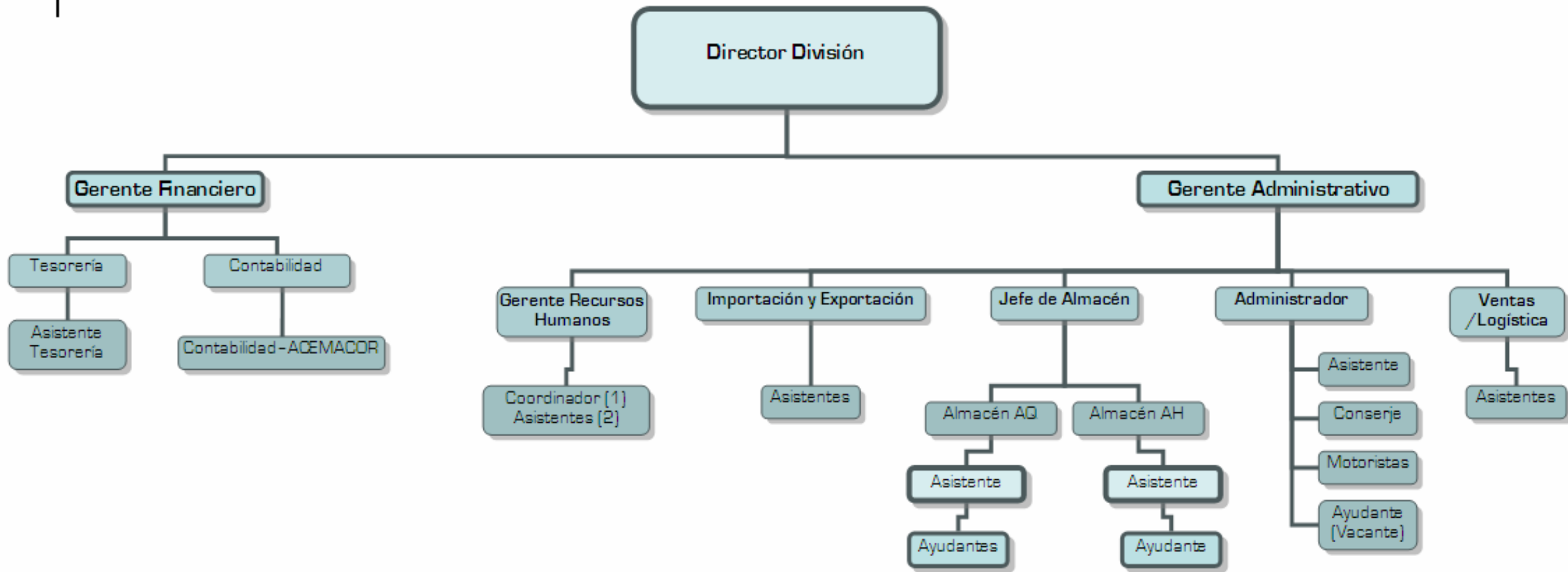


Figura No. 2 Organigrama de la unidad financiera y administrativa de “Aqua Corporación” Honduras.

Fuente: Departamento de Recursos Humanos “Aqua Corporación” Honduras

#### 4.2. Descripción de puestos

Gerente de Producción: se encarga de controlar todo el proceso de Aqua Corporación, desde la reproducción, obtención de larva, crecimiento, pre-engorde, engorde y el verificar las planillas, y controlar el insumo de materiales para todo lo de campo.

Gerente Administrativo: se encarga de todos los trámites administrativos de toda la empresa. Llevando control de lo que se compra, vende y verificar si tiene rentabilidad la producción.

Gerente Financiero: se encarga de llevar el control de los egresos e ingresos de la finca para tener un equilibrio y ganancias en la empresa para la sostenibilidad de la de la misma.

Gerente de Planta de proceso: se encarga de llevar todo el control del proceso de producción de filete en la planta, desde la recepción de productos de campo, matanza, fileteo, arreglos, empaque y ventas.

Gerente de Control de calidad planta de proceso: se encarga de llevar el control de la calidad de la planta de proceso, desde un adecuado manejo del producto desde su recepción a hasta el empaque, el agua adecuada (clorada), y la evaluar la calidad del producto que se vende.

Jefe de mantenimiento: es comisionado para el controlar del taller mecánico, como la reparación de vehículos, tractores, arreadores, desperfectos eléctricos, y el control del generador en caso de emergencia.

Jefe de reproducción: es la delegada de controlar el área de reproducción, la obtención de la larva, la alimentación adecuada, y tener larva adecuada y la cantidad que requiere la finca.

Jefe de crecimiento y transferencia: se encarga de verificar la alimentación adecuada de los alevines para llevarlos a un talla mas grande, y llevar el control de su personal, evitar que los organismo sean devorados por los depredadores, verifica el traslado de los organismos que se transfieren de un área a otra del manejo adecuada para evitar la alta mortalidad.

Jefe de pre-engorde y engorde agua clara: se encarga de llevar el control del personal, la adecuada alimentación de los organismos, controlar la depredación de lo organismos, tener organismos de la talla adecuada para surtir a la siguiente fase.

Jefe de engorde agua verde y proceso: se encarga de llevar el control de llevar a los organismos a la talla adecuada para ser procesados, del personal, dar una adecuada alimentación a los organismos, y de transferir los organismos de engorde agua clara y agua verde a la planta de proceso y darles un adecuado manejo.

Jefe de laboratorio: se encarga de llevar un control de las enfermedades, la medicación, y de la realización adecuada de fertilizante (prebiótico).

Jefe de Planta de harina: lleva control de todo el proceso de la planta de harina y de la Producción, el control de los operarios, e insumos de la planta durante el proceso.

Tesorería: llevar el control de los pagos a proveedores de productos, y pago de salarios para los empleados.

Contabilidad: llevar el control de todo lo que se compra y de los ingresos que tiene la finca para poder determinar si es rentable la Producción.

Gerente de recursos humanos: esta encargado de llevar el control de todo el personal que labora en la empresa y que no se trate mal al mismo, llevar el control de que se tenga un salario adecuado cada persona, y remitir faltas para el personal.

Importaciones y exportaciones: persona encargada de hacer los trámites correspondientes para la exportación del producto y la importación de productos útiles para la empresa como maquinaria.

Jefe de Almacén: persona encargada de llevar los insumos para el mini súper de la empresa y llevar control de todo lo que entra al mismo y lo que sale.

Secretaria de Gerente de Producción: se encarga de llevar el control de enviar planillas, tomar mensajería para el gerente, realizar las solicitudes de compras del área de campo, y atender al personal cuando esta en reuniones.

Jefe de calidad: se encarga de ver que se tenga un adecuado manejo del producto final (filete), para que este sea de una calidad aceptable para exportación. Que el filete no tenga malos cortes, espinas, talla equivocada, pigmentación, parásitos, mañoso, etc. Esto es lo que se verifica en cuanto al producto y que se lleve un adecuado manejo de los utensilios utilizados, trampas para insectos y roedores, etc.

Jefe de sanitización: se encarga de llevar un control de una adecuada limpieza y sanitización de toda la maquinaria e utensilios utilizados en el proceso, se encarga de llevar el control de utilizar los utensilios adecuados para cada área de limpieza. .

Supervisor: se tiene un o mas supervisores en cada área de campo, estos llevan el control de la asistencia del personal y cumpla con su trabajo de la mejor manera, verificar el trabajo de cada uno y supervisar la adecuada alimentación de los organismos, y el manejo ideal para evitar mortalidades.

Asistente: en el área Administrativa se cuentan con asistentes de cada gerente para poder facilitar y un mejor rendimiento de cada persona y asistir al gerente en los oficios.

Operarios de limpieza planta de proceso: se encargan de limpiar todos los utensilios y maquinarias que se utilizan en el proceso después de terminar el mismo.

Mecánico: realizar reparaciones en vehículos, tractores, generadores, etc., y llevar control de que se utilicen de un adecuado modo los vehículos y tractores para su mejor funcionamiento.

Electricista: realizar reparaciones en aireadores, alumbrado de la empresa, reparaciones e instalaciones eléctricas, etc., estos se deben de encargar de un adecuado funcionamiento de la iluminación y cajas de recepción de energía para los aireadores.

Inspector de calidad: se encarga de llevar la inspección del producto producido por la planta de proceso, esta inspección es para poder tener un certificado de producto apto para el consumo humano, esta inspección se realiza 2 veces a la semana para poder llevar un control más estricto del producto de exportación.

Alimentador: se tiene de uno hasta cinco alimentadores por área, ellos se encargan de distribuir el alimento de la manera adecuada dando la cantidad y las raciones correspondientes a cada estanque.

Pasconeros: se tienen de uno hasta cuatro pasconeros por área, ellos se encargan de verificar que se realice el recambio adecuado a cada estanque que ese aplique el medicamento adecuado que se tenga la aireación adecuada. Estos se turnan para cubrir las 24 horas del día.

Pescadores: se encargan de realizar muestreos de crecimiento, de captura a los organismos cuando van a ser transferidos de un estanque a otro, y llevar un adecuado manejo de los organismos.

Tractoristas: se tienen de uno hasta seis tractorista por cada área, ellos ayuda para la adecuada movilización del los organismos de un lugar a otro, de la alimentación con el blower, de la recolección de mortalita, y la distribución adecuada de alimentó por toda la finca.

Cargadores y mezcladores: se encargan de mezclar el alimento con una tolva de cemento, para poder adicionar nutrientes, medicamentos y prebiótico al alimento para poder tener un mejor rendimiento del cultivo, y cargar el alimento al tracto para la distribución en toda la finca, en el blower para la alimentación.

Mantenimiento: se tiene una persona por área, la cual es encargada de verificar que funcionen adecuadamente los aireadores, el drenado de los estanques y llenado.

Para metrista: se enguanta con 3 los cuales se encarga de muestrear el oxígeno, temperatura y pH de los estanques. Estos se encargan de muestrear regularmente para evitar las bajas de oxígeno.

Crematorio: hay una persona encargada de realizar excavación y la sepultar lo desechos, estos se hace con una retro ya que esta cuenta con una cuchara para excavar.

Garceros: se tienen de uno hasta 8 garceros por área, ellos se encargan de ahuyentar los depredadores para evitar que se tenga una baja Producción por la depredación, esto lo hacen por medio de cuetes u ondas.

Operarios de planta de harina: verifican el manejo de las máquinas para la realización de harina desde la recepción, cocinada, prensado, molido, empacado, etc., del producto para la Producción de harina y aceite de pescado. Ellos se encargando darle el tiempo adecuado a cada máquina o observar el funcionamiento de la misma.

Conserje: se encarga de realizar la limpieza de las oficinas tanto del área de campo como del área de administración y de realizar café para el personal.

Mensajero: es encargada de realizar pagos a proveedores, mensajería y recoger mercadería y mensajera para la empresa y llevar personal autorizado a su vivienda en caso después de trabajar horas extras.

Empaque de producto: se encarga de empacar el producto que sale del molino, este se empaca en sacos de 100 libras la harina ya molida, y lo almacena en la bodega.

#### 4.3. Controles de personal

##### 4.3.1. Campo

El personal antes de iniciar las actividades diarias es llamado por el supervisor de campo para determinar su presencia, así como asignarle las actividades que realizará ese día y también para informarles de alguna anomalía, esto se hace toda la semana, esta hoja de asistencia es entregada al técnico del área.

##### 4.3.2. Oficina

El trabajo de oficina es fundamental para la empresa tanto el personal que pertenece a oficina de campo como de administración por lo cual se controla su asistencia. En el área de contaduría hay una persona encargada que toma asistencia a todos los trabajadores, tanto en la hora de entrada como de salida.

#### 4.4. Evaluación del personal

##### 4.4.1. Periodo de prueba

Cuando una persona desea ingresar a la finca debe pasar por un periodo de prueba de 60 días, en estos se evalúan diferentes aspectos los cuales dependen del puesto que ocupara la persona, algunas de estos aspectos en general son adaptación al trabajo, actitud, colaboración, eficiencia, puntualidad, responsabilidad, iniciativa creatividad.

#### 4.4.2. Evaluación de campo y planta de proceso

Se evalúa al personal con forme el bono que recibe, se da dependiendo el rendimiento, responsabilidad, asistencia, colaboración, y la meta de producción que se tenga del área donde es cada empleado.

#### 4.5. Prestaciones laborales

Aqua Corporación de Honduras cuenta con servicios para los empleados y atender de una mejor manera al personal tanto de campo como de oficina, en la empresa se encuentra un comisariato que es donde venden alimentos, accesorios para higiene, limpieza, etc. Los artículos tienen un precio relativamente bajo en comparación a las demás ventas. Se tiene un dispensario, donde se tiene una atención médica tanto del empleado como de su familia.

Existen dos comedores donde se pueden consumir los tres tiempos de comida a un precio cómodo para el empleado y un campo pequeño de fútbol para la recreación del personal. Se da un bono a cada persona el cual es calculado dependiendo la meta de producción del área.

#### 4.6. Políticas salariales y estabilidad del personal

La política salarial de la finca Aqua Corporación es el pago a los trabajadores según las metas de producción que se tengan al año. El ambiente de trabajo en la finca es de buena calidad y la mayoría de los empleados da lo mejor de si al realizar sus labores, por lo cual la estabilidad del personal es buena, cuando existen algunas inconformidades o por alguna falta con el trabajo se retira de laborar en la empresa; el pago salarial se rigen en la empresa por dos medios que es el código del trabajo y políticas estipuladas por el sindicato de la empresa.

#### 4.7. Incentivos salariales

Uno de los más grandes incentivos es el requerimiento de horas extras, estas dependen de las horas que realicen y los días en que se lleven a cabo (días festivos, fines de semana); en días festivos se paga el día doble y las horas extras dependiendo el turno que se hagan se aumenta el pago desde el 25%, hasta el 100% al doble. Otro de los incentivos que se puede mencionar es que el trabajador cuenta con todas sus prestaciones y un trabajo estable.

#### 4.8. Número de empleados

La empresa de Aqua Corporación de Honduras cuenta con 409 empleados que están distribuidos en toda la empresa.

La empresa cuenta con mano de obra calificada y cada área tiene un técnico y se tiene la asistencia de un supervisor por área el cual debe de tener un nivel medio de educación, para llevar un mejor control del personal y que las actividades del área se realicen de la manera adecuada. La administración cuenta con personal calificado, esto ayuda a tener una administración ordenada y adecuada de los recursos de la empresa.

Cuadro No. 2. Distribución de los empleados en la empresa “Aqua Corporación”, Honduras.

Lugar	No. de empleados
Planta de proceso	148
Finca	181
Administración de finca	53
Administración de planta de proceso	27
<b>Total</b>	<b>409</b>

Cuadro No. 3. Distribución de los empleados en el área de finca en la empresa “Aqua Corporación”, Honduras.

Área	No. de empleados
Reproducción	18
Crecimiento	17
Pre-engorde	63
Engorde Agua Verde	27
Transferencias	18
Proceso	22
Planta de Harina	16
<b>Total</b>	<b>181</b>

#### 4.9. Planificación

En la empresa está establecido que cada viernes se realiza reuniones en el área administrativa como de campo para planificar para la próxima semana. Y durante la semana se realizan reuniones extraordinarias, para resolver problemas que se estén dando en la empresa.

## 5. Características de la Fuente de Agua

### 5.1. Fuente de agua

La finca Aqua Corporación de Honduras tiene la ventaja de contar con dos fuentes de abastecimiento de agua, ambas de agua dulce: el canal vienen de la hidroeléctrica la cual es extraída del lago Yojoa, y el río (Río Lindo) el agua del canal y el río entra a la finca por medio de gravedad, el agua de canal esta distribuida por varios canales dentro de la finca los cuales abastecen a la mayoría de estanques ya que el agua del río es utilizada para emergencias



Figura No. 3. Canal de abastecimiento



Figura No. 4. Río Blanco



Figura No. 5. Captación del agua del Río Blanco

## 5.2. Cantidad de agua

El volumen de agua requerido por un estanque al ser llenado por primera vez será mayor que el necesario para su mantenimiento a lo largo del período del cultivo y tomará algún tiempo para su llenado que depende del volumen abastecido por la fuente, el tamaño y número de los estanques.

## 5.3. Calidad de agua

Para que el cultivo de tilapia sea de completo éxito, no se necesita solamente de cantidad de agua, sino de calidad de agua, ya que si el agua es de calidad desconocida ó dudable es mejor no utilizarla para el cultivo.

Las características deseables del agua incluyen:

- Suficiente oxígeno disuelto para la especie de que se trate.
- Temperatura adecuada para los requisitos biológicos de la especie.
- Contenido bajo de sólidos disueltos.
- Alcalinidad total arriba de las 20 ppm.
- pH entre 6.5 y 8.5.
- Libre de contaminadores tales como químicos industriales y de agricultura
- Libre de color y olor desagradable.
- La presencia de organismos no deseados en la fuente, que pudieran ocasionar algún daño a la especie del cultivo.

En la empresa se realizan análisis físico-químicos en el canal de abastecimiento de agua, este análisis se realiza cada 15 días, para el análisis se toma una muestra de cada canal cada tres horas por 24 horas, los parámetros que se muestrean son: oxígeno, CO<sub>2</sub>, amonio, pH, Nitrito y Amonio toxico.

#### 5.4. Propiedades físicas del agua

##### 5.4.1. Turbidez ó coloración

La coloración del agua depende del sistema utilizado, en el área de reproducción se una coloración transparente (1m a 1.30m), al igual que el área de pre-engorde ya que esta es un sistema tipo resway, y en las dos área de engorde agua verde y crecimiento se tienen una coloración verde claro y una turbidez entre 40 a 30cm.

##### 5.4.2. Temperatura

Esta no tienen tanta variación de una área a otra ya que el agua que se utiliza es la misma, el área de reproducción trata de mantener una temperatura entre los 28 a 32 C° esto es para el buen desarrollo de los organismos, las demás áreas mantienen una temperatura entre 25 a 30 C°, en época de fría la temperatura baja considerablemente lo cual causa problemas en el cultivo y en época de calor la temperatura se eleva lo cual no afecta demasiado.

### 5.4.3. Olor y sabor

El olor y el sabor del agua que se utiliza en la finca es adecuado, el olor que tienen el agua es un poco a tierra al igual que el sabor, ya que esta es transportada en canales de tierra.

## 5.5. Propiedades químicas del agua

### 5.5.1. pH

En la finca se tiene un pH entre 7.4 a 8.6 ppm, no se tiene tanta variación ya que la fuente de agua utilizada es la misma en todo el cultivo.

### 5.5.2. Oxígeno

Los niveles de oxígeno varían dependiendo del área por el sistema utilizado, se da una mayor variación del oxígeno en época fría por los cambios climáticos (nublado).

Cuadro No. 4. Niveles de oxígeno promedio en cada área

Área	Promedio ppm
Reproducción	6
Pre-engorde y engorde agua clara	7
Crecimiento	6
Engorde agua verde	6

### 5.5.3. Caudal

El canal trae de 18-20m<sup>3</sup>/seg. el agua ingresa a la empresa por medio de gravedad, esto ayuda a reducir gastos ya que no se necesita de un bombeo, el caudal que ingresa a la primera pila es de 14m<sup>3</sup>/seg. Y el resto del caudal es ingresado a una caja por medio de un tubo de 6", de esta caja salen tres tubos que abastecen el área de crecimiento por medio de tubería. El caudal cambia conforme pasa por los otros canales de abastecimiento de las demás áreas. El río cuenta con un caudal de 7m<sup>3</sup>/seg. en la época de verano, y de 6m<sup>3</sup>/seg en el invierno, este es captado por medio de gravedad, y se lleva por tubería, esta es utilizada cuando cortan el agua del canal los de la hidroeléctrica, y si no se regresa al río.

## 5.6. Filtros

### 5.6.1. Canal

En el canal principal de abastecimiento de agua se colocan filtros, en pilas que se alimentan de este canal. Este filtro consiste en rejillas metálicas de platina y por medio de estos se captura la basura y otros organismos que lleve el agua. Son limpiados y lavados cada día.

El agua que ingresa del canal a la caja de captación, cuenta con un filtro el cual no deja que pase basura ni organismos, ya que esta es trasladada por medio de tubería.



Figura No. 6. Filtro de la entrada principal del canal.

### 5.6.2. Río

Se utiliza filtros en la toma de agua del río, ya que esta es captada por medio de tubería. Estos consisten en una rejilla con cedazo colocados en la parte de la toma del agua.

La finca Aqua Corporación de Honduras cuenta con filtros en todas las entradas y salidas de agua, para evitar el ingreso de depredadores (mojarra, sardina, machaca, bagre, etc.) y la salida de los organismos que están en cultivo, estos son filtros están hechos de diferentes materiales dependiendo el área.

Cuadro No. 5. Tipos de filtros utilizados en la entra de agua según el área.

Área	Tipo de filtro
Alevines y reproducción	Rejilla envuelta de plástico
Crecimiento	Rejilla envuelta de plástico
Pre engorde y engorde agua clara.	Rejilla metálica

Cuadro No. 6. Tipos de filtros utilizados en la salida de agua según el área.

Área	Tipo de filtro
Alevines y reproducción	Rejilla sobre un tubo de pvc, dependiendo el tamaño de los alevines es el de la luz de la malla.
Crecimiento	Rejilla metálica y madera (monje)
Pre-engorde y engorde	Rejilla metálica



Figura No. 7. Tubería de abastecimiento del área de reproducción



Figura No. 8. Tubería de abastecimiento del área de crecimiento



Figura No. 9. Salida de agua, área de pre-engorde y engorde agua clara



Figura No. 10. Salida de agua, área de crecimiento, reproducción y engorde agua verde



Figura No. 11. Salida de agua, área de criaderos

## 5.7. Uso posterior del agua

No se le da un uso posterior al agua, pero se le da un tratamiento previo a descargarlo al canal de nuevo. El tratamiento consiste en una laguna de sedimentación en las cuales ingresa el agua utilizada en dos áreas (crecimiento y engorde agua verde), el agua ingresa y conforme se va sedimentando sale al río.

La finca cuenta con cuatro lagunas de oxidación la cual funcional en un sistema continuo, ya que el agua ingresa a la laguna numero uno y pasa después a la dos, tres y cuatro, y luego es desechada al canal de drenaje para después pasar a las lagunas de sedimentación, el agua que es tratada en las lagunas de oxidación provienen de la planta de proceso, esta contiene sangre y cloro.

Se utiliza un sistema de recirculación del agua cuando la hidroeléctrica deja de mandar agua al canal y esto hace que se utilice el agua del río y se mantenga recirculando la misma y se cierran las compuertas de salida y por medio de bombas se mantiene circulando el agua.



Figura No. 12. Lagunas de sedimentación



Figura No. 13. Lagunas de oxidación.

## 5.8. Sistema de registro de parámetros de calidad de agua

Los parámetros de calidad de agua son tomados a diario, se realiza tres turnos los cuales deben de medir los parámetros de oxígeno, pH y temperatura en toda la finca, ya que de esto depende el éxito del cultivo.

Estos parámetros son anotados en hojas donde se encuentra la numeración de todos los estanques y los parámetros que muestrean. Estos son ingresados al sistema, la empresa también tiene un oxímetro en cada área para poder monitorear, los estanques que tienen problemas o para llevar un control de cuando se deben de encender los aireadores.



Figura No. 14. Muestreo de parámetros.



Figura No. 15. Oxímetro y tablero para anotar.

## 5.9. Manejo general de los estanques

La finca cuenta con dos tipos de estanques de tierra y revestidos de concreto, los estanques revestidos son los criaderos, pilas para descanso de reproductores, pre-engorde y engorde agua verde, y los estanques de tierra son los de reproducción, crecimiento y engorde agua verde.

En el área de pre-engorde y engorde agua clara se tiene un sistema Hiper intensivo, las otras tres áreas cuentan con un sistema intensivo (reproducción, crecimiento y engorde agua verde), esto ayuda a que la finca tenga una mayor producción de tilapia,

En la finca se lleva el control de cada área, esto se hace en una carpeta en la cual cada piscina cuenta con un historial completo; cada carpeta debe contener: recepción de organismos, especie sembrada en cada ciclo de cultivo, muestreos de población, muestreo de crecimiento, hojas de registro de todo el cultivo, muestreos de cosecha (si hay), datos históricos, gráfica de parámetros, gráfica de alimentación. Esto ayuda a la empresa cuando existen problemas en algún estanque.

Los estanques son limpiados después de terminar cada periodo de cultivo, los estanques revestidos de son limpiados con cal o yodo, esto se riega en las paredes y el piso del estanque y luego se cepillan para extraer toda la suciedad de las paredes. Los estanques de tierra son limpiados con cal la cual se esparce en todo el estanque.



Figura No. 16. Limpieza de estanque



Figura No. 17. Encalado de estanque

## 6. Aspectos Generales del Cultivo

### 6.1. Características generales de la especie

#### 6.1.1. Especies cultivadas y/o procesadas

El cultivo comercial de la tilapia es una actividad reciente del hombre que ha desarrollado en los últimos, pero el cultivo de esta especie fue una de las primeras en ser cultivada con esta inicio la acuicultura.

La especie que se cultiva en Aqua Corporación de Honduras es tilapia roja, blanca, nilótica, Mozambica y aurea. Se tiene un mayor conocimiento del manejo de esta especie ya que no es reciente el cultivo de la misma, además de obtener un rápido y buen crecimiento a través del tiempo, así como también la disponibilidad de la especie para adaptarse a los diferentes tipos de medios y su crecimiento es acelerado y su alimentación es muy tolerante. En la empresa cuentan con esta diversidad de especies del mismo genero, de las cuales se a echo mezclas por lo que ellos las llaman de las siguiente manera Aqua f2, Roja Nilotica, Roja Mozambica, estrella, aurea azul y chitral aqua.

## 6.2. Características biológicas

La tilapia es un pez teleósteo del orden perciforme, perteneciente a la familia *Cichlidae*, originario de África, habita en la mayor parte de las regiones tropicales del mundo, donde las condiciones son favorables para su reproducción y crecimiento.

Estos peces viven en aguas cálidas y su óptimo desarrollo se logra en temperaturas superiores a los 20°C. La temperatura crítica inferior está alrededor de los 12 – 13° C. Otra característica por la que es fácil su cultivo es que viven tanto en aguas dulces como salobres e incluso pueden acostumbrarse a las aguas poco oxigenadas.

Originaria de África, se encuentra ampliamente distribuida por el sudeste asiático, América Central, Sur del Caribe y el sur de Norteamérica. Son varias especies agrupadas bajo este nombre en común. Las especies existentes pertenecen a los géneros *Oreochromis* y *Tilapia*, diferenciados principalmente por la forma de incubar los huevos. Aunque pueden alcanzar un peso de tres kilogramos., la talla comercial es de 230 g. (Alamilla H. 2001).

### 6.2.1. Distribución

Dentro de sus áreas originales de distribución, las Tilapias han colonizado hábitats mucho muy diversos: arroyos permanentes y temporales, ríos anchos y profundos o con rápidos, lagos profundos, lagos pantanosos, lagunas dulces, salobres o saladas, alcalinas, estuarios y lagunas costeras e incluso hábitats marinos. Las Tilapias cultivadas habitan por lo general aguas lénticas (poca corriente), permaneciendo en zonas poco profundas y cercanas a las orillas donde se alimentan y reproducen.

### 6.2.2. Hábitos alimenticios

Todas las Tilapias tienen una tendencia hacia hábitos alimenticios herbívoros, a diferencia de otros peces que se alimentan o bien de pequeños invertebrados o son piscívoros. Las adaptaciones estructurales de las Tilapias a esta dieta son principalmente un largo intestino muy plegado, dientes bicúspides o tricúspides sobre las mandíbulas y la presencia de dientes faríngeos. Debido a la diversidad de alimentos

que varían desde vegetación macroscópica (pastos, hojas, plantas sumergidas) hasta algas unicelulares y bacterias, los dientes también muestran variaciones en cuanto a dureza y movilidad. A pesar de la heterogeneidad en relación a sus hábitos alimenticios y a los alimentos que consumen, las Tilapias poseen diferente clasificación. (Kubitza J. 2003)

### 6.3. Cultivo de tilapia nilótica (*Oreochromis niloticus*) y tilapia roja (*Oreochromis sp.*)

La tilapia roja es un tetrahíbrido, es decir un cruce híbrido entre cuatro especies representativas del género *Oreochromis*: *O. mossambicus*, *O. niloticus*, *O. hornorum* y *O. aurea*. Cada una de estas especies aporta al híbrido sus mejores características, resultando uno de los peces con mayor potencial para la acuicultura comercial en el mundo. (Castillo, 2004).

Las principales tilapias cultivadas, pertenecen, como ya se dijo, al género *Oreochromis* que posee cuidados maternos, ejercidos sobre los huevos una vez fertilizados y también sobre sus crías en los primeros estadios. En el primer caso, la incubación es bucal y en el segundo, la madre actúa como refugio de la prole durante las primeras semanas de nacidas. En todos los casos y en forma natural, los machos excavan en el fondo de los cuerpos de agua donde habitan, construyendo nidos en aguas someras, a menos de 1 m de profundidad. La hembra desova entre uno a dos huevos por gramo de peso y luego de la fertilización de la puesta por el macho, los recoge llevándolos en la boca hasta su nacimiento. Las larvas al nacer quedan en la cavidad bucal hasta la reabsorción de su vesícula vitelina y buscan a menudo refugio durante varios días, hasta después de inflar su vejiga natatoria.

La madurez sexual, en función de la edad y la talla, es por lo general temprana, a tamaño pequeño y edad juvenil. En estanques de cultivo y en el trópico, bajo condiciones de máximo crecimiento, alcanzan su madurez sexual a la edad de 5-6 meses y alrededor de los 150 g; aunque en condiciones de alimentación limitada,

pueden reproducirse a pesos tan bajos como 20-30 gramos o menos aún; mientras que en condiciones de clima menos benigno, su respuesta al crecimiento es buena en los meses de mejores temperaturas, y su reproducción es menor. (Hurtado N. 2002).

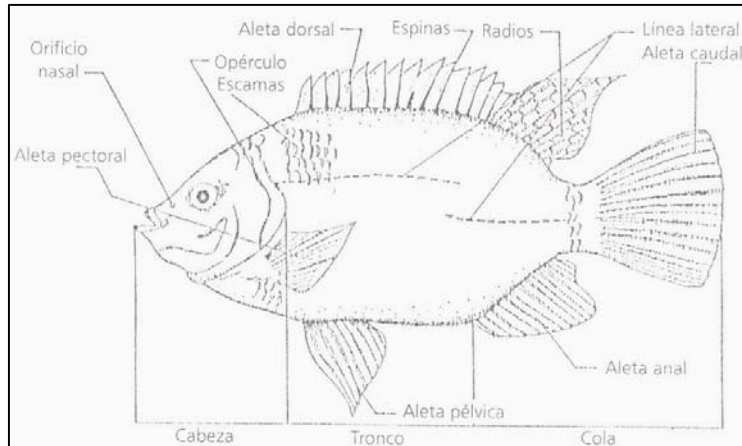


Figura No. 18. Morfología externa de la Tilapia

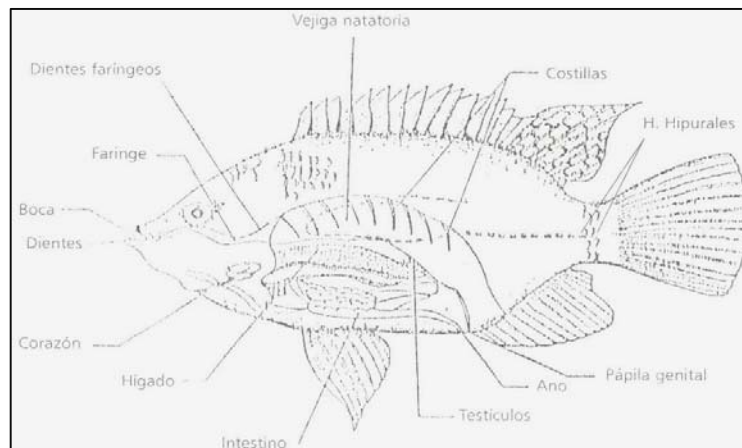


Figura No. 19. Anatomía interna de la Tilapia

#### 6.4. Cultivo de tilapia azul (*Oreochromis aureus*)

El rango óptimo de temperatura para su cultivo es de 25 a 30 grados centígrados, tienen especial característica para adaptarse a bajas temperaturas, aunque, a temperaturas menores de 8 a 9 °C se dificulta el mismo. Puede crecer bien en aguas con salinidades de 16 hasta 20 partes por mil. Normalmente son bastante similares a la tilapia nilótica, pero con menor rapidez de crecimiento. Es la especie que más resiste

aguas de bajas temperaturas y, además, es muy usada en hibridación para la producción de individuos monosexo. Su color característico es azul y no se conoce la existencia de individuos de otros colores.

Estas tilapias son organismos de fecundación externa. El macho hace nidos en el fondo de los estanques donde la hembra deposita los huevos y el macho los fertiliza. La hembra luego toma los huevos para incubarlos en la boca.

El rango óptimo de temperatura para la reproducción es de 23 a 28 grados centígrados. La hembra, puede desovar tres o más veces al año produciendo entre 1,500 a 4,300 huevos al año. Los huevos eclosionan entre los tres a cinco días; la hembra cuida las larvas de ocho a diez días después de la eclosión. Los alevines y las larvas se alimentan de zooplancton. Los adultos se alimentan de zooplancton, fitoplancton, y organismos del fondo. También aceptan fácilmente el alimento procesado. (Bocek 2005).

#### 6.4.1. Cultivo de tilapia mozambica (*Oreochromis mossambicus*)

La coloración de esta especie es variable, tomando desde un color oscuro hasta amarillo, tornándose más intenso en épocas de reproducción; dependiendo de la madurez sexual se observan en su cuerpo bandas oscuras. Su cuerpo es alargado, de boca pequeña, cuyo extremo se encuentra anterior al margen del ojo. Tiene una longitud de 2.5 a 2.7 veces la altura de su cuerpo, y de 2.8 a 3.1 de la longitud de la cabeza.

En el macho los extremos de las aletas presentan una coloración rojiza. En esta especie la aleta abdominal no llega al ano y puede verse un puntito negro, lo mismo que a la dorsal. La aleta caudal tiene puntuaciones rojizo oscuro. Estos peces son de fecundación externa. El macho hace nidos en el fondo de los estanques donde la hembra deposita los huevos y el macho los fertiliza. La hembra luego toma los huevos para incubarlos en la boca. (Meyer 2004).

El rango óptimo de temperatura para la reproducción es de 23 a 28 grados centígrados. La hembra, puede desovar de 6 a 12 veces al año produciendo de 2000 a 10000 huevos al año. Los huevos eclosionan entre los dos a cinco días; la hembra cuida las larvas de ocho a diez días después de la eclosión.

Las larvas se alimentan de zooplancton. Los juveniles se alimentan inicialmente en su totalidad de zooplancton. Los adultos son principalmente omnívoros, aunque pueden mantenerse de zooplancton, fitoplancton, vegetación y algas del fondo. También aceptan alimento procesado.

El rango óptimo de temperatura para cultivo es de 25 a 30 grados centígrados, a temperaturas menores de 10 a 12°C se dificulta el mismo. Puede crecer bien en aguas con altas salinidades (agua de mar). Conocida también como tilapia de Java, muy prolífico, precoz y eurohalino, son flacos y de coloración oscura (aunque existen algunas rojas). (Güelfo A. 2008).



Figura No. 20. Representatividad de especie omnívora *Oreochromis aureus* (Tilapia azul).

#### 6.5. Comercialización de la tilapia

Antes de conocer las peculiaridades del mercado regional, conviene hacer una revisión de los principales aspectos que rodean a la producción y al mercado de tilapia no sólo en Estados Unidos (EE.UU.) y México, sino en todo el mundo. El primero de ellos es el

que se refiere al comercio internacional de tilapia, que se encuentra en el segundo lugar en cuanto a volumen, después de la carpa.

De acuerdo con las predicciones, la tilapia se convertirá en el producto acuícola más importante de este siglo. Esto se debe a que posee una amplia demanda en la que no influyen, por ejemplo, restricciones religiosas o culturales, y a que está ligada a muy pocos problemas ambientales. Además, posee un gran potencial para la introducción de mejoras genéticas y se acomoda a una gran variedad de sistemas de producción.

Así mismo, los principios básicos de la alimentación de alevines de tilapia indican que estos requieren niveles más altos de proteína (PC) en la dieta, y que en criaderos con aguas ricas en nutrientes esos niveles pueden ser más bajos, mientras que en criaderos con agua muy limpia deben de ser consistentemente altos. (Valderrama 2006)

#### 6.5.1. La producción de tilapia en Latinoamérica

En la actualidad, las ventas de tilapia a nivel mundial alcanzan los 1,700 millones de dólares por año y esto, como se mencionó antes, se debe a dos motivos principales: Uno, que es una especie aceptada en muchos platillos nacionales; y dos, que es vendida en gran cantidad de formas (pez vivo, entera, en filetes, fresca o congelada, ahumada, sashimi, frituras de piel, etc.). Si bien la tilapia está en casi todos los países de América, desde Canadá hasta Argentina, las cifras oficiales indican que México, con 102,000 toneladas métricas en el año 2006, es el primer productor de la especie en el continente. Sin embargo, por ahora esa producción no alcanza para ir más allá de su fuerte mercado doméstico, que consume tilapia principalmente enhielada, entera o fileteada.

Su producción se origina en dos polos: Por un lado en el sureste, mayormente tilapia roja; y por otro en el cálido noreste, que se origina en granjas de jaulas autorizadas en reservorios. En este país también existe una interesante industria de la piel de tilapia. Después se ubica Ecuador, con una producción de tilapia de 27,000 toneladas métricas, parte de la cual se exporta a los Estados Unidos y a Europa. (Vannuccini 2003)

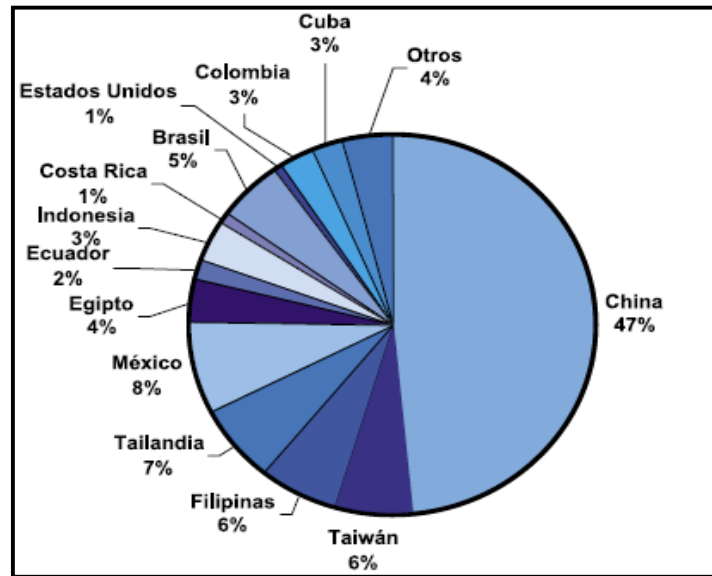


Figura No. 21. Producción mundial de tilapia en el año 2006 (1,461,239 TM).

#### 6.6. Sistema de cultivo

La finca de Aqua Corporación, presenta diversos sistemas de cultivo: intensivo, hiper-intensivo y semi-intensivo. El sistema depende del área, y se lleva un proceso largo y adecuado para poder obtener un producto final satisfactorio para el mercado.

Cuadro No. 7. Sistema utilizado en las áreas

Área	Sistema
Reproducción	Semi-intensivo
Alevines	Intensivo
Crecimiento	Intensivo
Pre engorde	Hiper-Intensivo
Engorde Agua Clara	Hiper-Intensivo

## 7. Manejo General del Cultivo

### 7.1. Manejo de reproductores

Los reproductores que se utilizan en la finca Aqua Corporación, son seleccionados de los estanques de descanso para ser enviados a los estanques de reproducción, en donde se le dará un buen manejo y una buena utilización para llevar a la reproducción. Para seleccionarlos, se deben de inspeccionar algunas de las siguientes características: coloración normal, tamaño del lomo (macho), que no presente ninguna deformidad en la boca, en las aletas, en los opérculos, cola, ojos, cabeza, que no presenten síntomas de enfermedades, etc., los reproductores se trata que tengan un peso promedio de 1kgr., los organismos seleccionados son trasladados en tanques con agua que contiene 100lb de sal, a los estanques, se utilizan una relación de 3:1 tres hembras por un macho. Cada reproductor pasa por dos ciclos de reproducción en el año los cuales son de 40 días cada uno. Se le les da un descanso de 2-4 meses a cada reproductor.



Figura No. 22. Reproductor seleccionado



Figura No. 23. Selección de reproductores

### 7.2. Manejo de criaderos

Existen 18 criaderos en donde su función principal es el de tener semilla por un promedio de 30 -- 40 días,. Este sistema se utiliza para la reversión de los alevines ya que se para el cultivo se prefieren machos por el tamaño de su lomo y porque no gasta energía en la formación de huevos ni en la incubación de los mismos.

La larva que tiene 0- 5 días no se le realiza ningún recambio ya que se necesita que se tenga una temperatura alta para el adecuado desarrollo de los alevines, pero se cuenta con aeración por medio de blowers. Al 6to. día se realizan recambios pero no muy elevados, conforme pasan los días se sube el nivel del recambio, y al 7 día se utilizan los aireadores.

Se tienen el 95% de reversión eficiente y una mortalidad de 10—15 % en el transcurso de todo el tratamiento. Al inicio de la siembra se colocan a las pilas 750,000 larvas y se realiza una clasificación de la pila donde se dejan 450,000 en el 15 día. Se clasifican 3 tallas la grande (1g.), mediana (0.5g.) y pequeños (20mg.). Luego del tratamiento se transferencia en las densidades requeridas por cada piscina al área de crecimiento. Los alevines se trasladan en tanques, para la siembra se toma en cuenta la aclimatación de los organismos, para esto se trata que en el traslado en el tanque se tenga una temperatura entre las piscinas, y se le coloca 50lb. de sal.

En la época de lluvia se colocan invernaderos a las pilas, esto hace que los alevines tengan un adecuado desarrollo, ya que ellos necesitan de una temperatura alta para su crecimiento.

La limpieza de los estanques se hace con cal y yodo o cloro si no hubiera yodo, esta mezcla se echa a las paredes de las pilas y luego se cepillan a modo de limpiar todas las paredes. Luego se lavan las paredes después de cepillarlas, y se llena la pila y se puede volver a sembrar.



Figura No. 24. Clasificación de alevines



Figura No. 25. Cosecha de alevines

### 7.3. Manejo de la semilla y procedencia

La finca Aqua Corporación de Honduras, cuenta con sus propios criaderos de producción de larva, que se encuentran localizados dentro de la finca. Los reproductores son trasladados a los estanques de reproducción donde se manejan de una forma cuidadosa y adecuada, además de mejorar la genética y propiciar a la reproducción para obtener larva y cinco veces por semana se va recolectar la larva a los estanque de reproducción.

Cuando se trasladan para los criaderos se les da un tratamiento de 25 ml., de agua oxigenada al 50%, esto se diluye en 500 l., de agua y se trata que el agua del tanque donde se colectan este similar la temperatura a la de los criaderos para que no exista ningún peligro por la aclimatación, en estos criaderos no se les realizan recambios en los primeros cinco días y se les da el trata miento de reversión, luego se tienen en los criaderos solo a la espera de ser trasferidos a la siguiente área.



Figura No. 26. Traslado de semilla.

### 7.4. Manejo de crecimiento

La empresa, cuenta con un sistema para crecimiento, donde se trata que los alevines alcance una talla más alta, y donde la prioridad es la buena alimentación del organismo, así como también propiciar un ambiente fuera de condiciones de estrés, y

cambios bruscos de temperatura para evitar que estos disminuyan en su peso y que se tenga una alta mortalidad.

Para llevar un control de las piscinas (talla/peso), se realizan muestreos poblacionales y de crecimiento cada semana, en todos los estanques. Al inicio del ciclo los organismos ingresan con un peso entre los dos a tres gramos y al final los organismos tienen de 50 a 60 g.

Además de ver el crecimiento de los organismos y el proceso de una semana, con estos muestreos también se puede determinar cuándo hacer un despunte, estos se hacen cuando los organismos alcanzan los 40g. para evitar la alta mortalidad por la carga elevada del sistema; así como también para el cálculo de alimento, la obtención de biomasa. Uno de los factores más importantes cuando se llevan a cabo estos muestreos es la determinación de la salud del organismo (enfermedades visibles, organismos muertos); además que se pueden determinar porcentajes de mortalidad y de sobrevivencia, así como mantener los parámetros necesarios para el buen funcionamiento del cultivo.

Se tienen una aeración ocho horas diarias, en los 30 primeros días no se realiza recambio por lo que los alevines necesitan una temperatura no muy baja, depuse de los 30 días se realizan recambios iniciando con el 25% diario, y aumentando hasta llegar al 75% del volumen del estanque.



Figura No. 27. Estanque de crecimiento

## 7.5. Manejo de pre-engorde

Aqua Corporación, cuenta con un sistema Hiper intensivo tipo resway, donde se tienen dos etapas en la primera se tiene una densidad de 80peces/m<sup>3</sup>, y en la segunda una densidad de 90peces/m<sup>3</sup>, en ambas la prioridad es la buena alimentación del organismo, así como también propiciar un ambiente fuera de condiciones de estrés para evitar que estos disminuyan en su peso.

Para llevar un control de las piscinas (talla/peso), se llevan a cabo muestreos poblacionales y de crecimiento cada semana, en todos los estanques; los organismos ingresan con un peso de 60g. y obtienen un peso final de 270g.

Para poder realizar un buen manejo del área se controla la calidad y cantidad de agua, así como mantener los parámetros necesarios para el buen funcionamiento del cultivo. Se cuenta con aeración cuando se tienen el oxígeno debajo de 3.5 ppm, y con un recambio del 100% del volumen del estanque en un tiempo de 25 a 30 minutos.



Figura No. 28. Estanques de pre-engorde

## 7.6. Manejo del engorde

La finca Aqua Corporación, cuenta con dos sistema para engorde uno es de engorde agua clara donde se utiliza un sistema Hiper-intensivo con un densidad de 70 peces/m<sup>3</sup>

y engorde agua verde donde se utiliza un sistema Intensivo con una densidad de 35 peces/m<sup>2</sup>, en ambos la prioridad es la buena alimentación del organismo.

Para llevar un control de las piscinas (talla/peso), se llevan a cabo muestreos poblacionales y de crecimiento cada semana, en todas las piscinas; al inicio del ciclo cuenta con un peso de 270g. y finaliza con 850g.

Para poder realizar un buen manejo de engorde se controla la calidad y cantidad de agua, así como mantener los parámetros necesarios para el buen funcionamiento del cultivo. En engorde agua clara se observa un mayor índice de enfermedades, esto puede estar dado porque no se cuenta con un crecimiento de bacterias benéficas para el cultivo, ya que es un sistema tipo resway.



Figura No. 29. Estanque engorde agua verde



Figura No. 30. Estanques engorde agua clara

## 7.7. Manejo sanitario

Uno de los factores más importantes en el manejo sanitario es la calidad de agua, que este fuera de coliformes y no es de una procedencia dudosa; otro de los factores importantes es el buen almacenamiento y buenas condiciones que cuenta el alimento, evitando la distribución de alimento mohoso ó en malas condiciones.

Los filtros son otro sistema de manejo sanitario, ya que no permite el ingreso de suciedad a los estanques, que por alguna situación se encuentre presente en el canal.

Al finalizar cada ciclo de cultivo, es necesario hacer un secado de los fondos, y encalado del estanque, para provocar con esto la oxidación de la materia orgánica de los fondos y conservar en buenas condiciones los suelos como un ambiente óptimo para el trabajo en el próximo ciclo.

Evita el organismos enfermos en los estanques, para evitar la alteración de los suelos, así como la adición en grandes masas de químicos que pueden afectar la salud de los consumidores, y la calidad de agua, que es utilizada nuevamente por las poblaciones aledañas.

Se tienen un control de calidad en la planta de proceso a la hora de procesar el pescado, ya que se tiene que cumplir con las normas de calidad, para que sea un producto exportable, en la planta se toman en cuenta las practicas de manufactura, se realizan muestreos para ver sino lleva algún contaminante u objetos extraños en el filete, se utiliza 3 ppm de cloro en el sistema de agua.

## 7.8. Manejo de los productos

En la finca Aqua Corporación, se procura que todos los productos sean utilizados de la mejor forma, para lograr su aprovechamiento de una mejor calidad y a menores costos; con este objetivo se logra tener un buen almacenamiento de cada uno de ellos cuando

no son utilizados, para lo cual se cuenta con bodegas especiales para el almacenamiento de los productos en lo que se pueden mencionar:

**Bodega de alimentación:** Es utilizada para almacenar todo el alimento, para que se mantenga en buenas condiciones y en un ambiente fresco.

**Bodega de utensilios:** en esta bodega se almacena todos los utensilios de uso diario para lograr el normal funcionamiento de las actividades dentro de la finca.

**Aireadores:** estos se almacenan en una bodega cuando los mismos no se están utilizando, o están en reparación.

Cada área cuenta con un lugar especial para guardar todos los materiales y utensilios que se utilizan a diario, y los empleados del área poder guardar sus pertenencias para evitar robos dentro de la empresa.

#### 7.9. Implementación de normas internacionales de control de calidad

Como es de conocimiento, para poder exportar algún producto, es necesario contar con un control de calidad que acredite y asegure que el producto está en óptimas condiciones para poder ser vendido en el extranjero y que es apto para consumo humano; es por eso que la empresa Aqua Corporación cumple con las Normas Internacionales de Control de Calidad, manejando leyes internacionales como:

- Código de Regulaciones Federales (CFR 21 Parte 110)
- "Fish & Fisheries Products Hazards & Control Guide", 3RD EDITION, publicado por FDA (docket number 93N-0195)
- Ley de Bioterrorismo
- Regulaciones (CE) No. 178/2002, (CE) No. 852/2004 Y (CE) No. 853/2004

## **8. Manejo del Alimento**

### **8.1. Control de calidad**

Aqua Corporación no lleva un control de calidad estricto del alimento que ingresa, ya que las cantidades de alimento que ingresan a la finca son elevadas, el control que realizan es evaluar la flotabilidad del alimento, se realizan dos pruebas por camión, y el alimento que no tiene una adecuada flotabilidad se regresa a la empresa (Alcon).

El alimento en su etiquetado (Anexo No.2), cuenta con una serie de descripciones las cuales se verifican mandando a realizar un análisis del alimento, lo que se analiza es el contenido de proteína, cenizas, humedad, aceites, etc., estos análisis se realizan dos por año o uno cada año, por la razón que son muy caros y necesitan mandar una muestra a un laboratorio apropiado que cuente con la tecnología adecuada y tenga discreción con los resultados del análisis.

### **8.2. Condiciones y tiempo de almacenamiento, manejo durante el transporte**

Se cuenta con una bodega la cual es la encargada del chequeo de el alimento cuando llega, y de la entrega a las diferentes áreas, esta tiene la mayoría de las condiciones adecuadas para el correcto almacenamiento del alimento (adecuada ventilación, ninguna presencia de roedores, las paredes no presentan mucha humedad, el alimento cuenta con espacio entre cada caja, y no está colocado en el piso, etc, por el tiempo de utilización de la bodega, ya tiene una gotera, pero se evita colocar alimento en esa área, pero si el caso fuera que el alimento se moje, se saca y se prepara para dar ese alimento. Se cuenta con la remodelación de la bodega.

El alimento es trasladado en camiones cerrados con una adecuada cubierta, en estos no ingresa agua, y es limpio, en estos no se traslada nada mas que solo alimento. Los camiones se llenan en la distribuidora central (Búfalo, Villa nueva, Puerto Cortes, Honduras), por la cantidad de alimento que ingresan a la finca.

Semanalmente ingresan a la finca un promedio de 14 camiones cada uno con 240 sacos lo que equivale a 336,000 Lb. de alimento por semana, esta demanda de alimento depender del consumo que la producción tenga ya que si una pila se encuentra enferma no se alimenta de la misma manera, y de este depende también el almacenamiento del alimento, este puede ser de tres días que es lo normal, una semana o un mes que es lo máximo, ya que el alimento puede ser consumido por otra pila que lo requiera.



Figura No. 31. Bodega de alimento

### 8.3. Tipo de alimento utilizado en las diferentes etapas de producción

#### 8.3.1. Alevines

En la finca se utilizan dos diferentes tipos de alimentos, uno que es utilizado para la reversión con hormona (17alfametilttestosterona), y otro que se utiliza para sostener a los alevines en el periodo de espera para ser trasladados a la siguiente área.

Cuadro No. 8 Tipos de alimentos utilizados para alevines.

Etapa	Tipo de Alimento
Alevines en reversión	L0
Alevines sostenidos (1gr.)	L1

### 8.3.2. Reproductores

La finca utiliza un tipo de alimento para los reproductores el cual se le aplica un estimulante para que pueda tener una mejor alimentación. Este alimento que se da es para que se sostengan y que puedan producir buenos alevines.

### 8.3.3. Crecimiento

En esta área la finca utiliza 3 tipos de alimento, uno que es utilizado cuando los alevines vienen del área de reproducción L2, cuando tienen 25 días de estar en el cultivo se le aplica 1.5 aquaxcel, y el ultimo que es 2.2 aquaxcel este se le da a los organismos cuando ya tienen 50 días en el área. Utilizan este tipo de alimento porque les ha dado mas resultados en cuanto al peso alcanzado en un tiempo estipulado. Algunas veces se utiliza Alcon L3 en vez de Aquaxcel 1.5 y 2.2.

Cuadro No. 9. Tipos de alimentos utilizados para el área de crecimiento.

<b>Etapa</b>	<b>Tipo de Alimento</b>
Al llegar de reproducción	L2
A los 25 días	1.5 aquaxcel
A los 50 días	2.2 aquaxcel

### 8.3.4. Pre-engorde

La finca utiliza 2 tipos de alimentos en esta área, ya que se utiliza un tipo de alimento diferente para cada etapa (etapa 1 y 2).

Cuadro No. 10. Tipos de alimento utilizados para el área de pre-engorde.

<b>Etapa</b>	<b>Tipo de Alimento</b>
Pre engorde 1	Alcon 35E2
Pre engorde 2	Alcon 32E2

### 8.3.5. Engorde agua clara

En esta área se utilizan tres tipos de alimento balanceado. Se utiliza Alcon 32E2, 35 E2 y 28E2 esto se hace porque cuando se tienen organismos muy grandes se trata de

reducir el porcentaje de proteína, esto hace que el organismos solo mantenga el peso. El alimento 32E2 se utiliza cuando tienen menos de 500gr, luego de esto se utiliza el alimento 32E3.

### 8.3.6. Engorde agua verde

La finca utiliza se utilizan en la actualidad dos tipos de alimento balanceado, algunos tipos de alimento solo se utilizan cuando se va a dar algún tipo de tratamiento y otros para engorde de los organismos, se utiliza Alcon 32 E2 y 28 E2, esto ayuda a que se tenga un mejor consumo de alimento, ya que se quiere que los organismos aumenten en peso pero que obtengan músculo no grasa.

La Finca de Aqua Corporación de Honduras, utiliza medicamentos, y probióticos en el alimento el cual lo mezcla con una mezcladora de concreto, se echa 2 sacos en la mezcladora y luego se le aplica la cantidad necesaria de medicamento o probióticos, y es mezcla por un minuto luego se devuelven a los sacos.

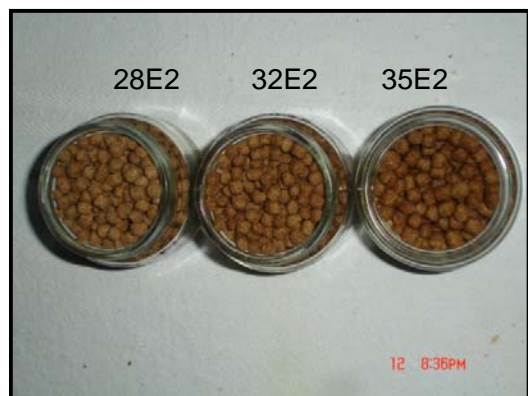


Figura No. 32, 33. Tipos de alimentos



Figura No. 34. Tipos de alimentos



Figura No. 35. Tipos de alimentos aquaxcel

## 9. Sistemas de Alimentación

### 9.1. Alimentadores

#### 9.1.1. Alevines

La finca cuenta con una persona que se encarga de alimentar todas las pilas de alevines, el cual lleva el control de las raciones y alimenta de la manera mas correcta, cuando alimenta con L0 se esparce en toda la orilla de la pila, los alevines solo se alimentan hay porque están pequeños, cuando alimenta con L1 lo esparce de manera horizontal por toda la pila. Ya que los alevines ya nadan en toda la pila.



Figura No. 36. Alimentación vertical



Figura No. 37. Alimentación horizontal

### 9.1.2. Reproductores

La finca cuenta con una persona es encargada de alimentar, los que están en periodo de reproducción y los de periodo de descanso. En el área de reproducción se retomó el proyecto genético al cual se le debe alimentar de una manera más correcta, ya que son jaulas que contienen a dos organismos y se tiene 85 jaulas.



Figura No. 38. Alimentación de reproductores en descanso

### 9.1.3. Crecimiento

La Finca en el área de crecimiento, cuenta con una persona en cada área (5), el empleado se encarga de alimentar y garcear el área, esta persona alimenta en la mañana y otra en la tarde. Los empleados deben de controlar si está teniendo una adecuada alimentación el estanque.



Figura No. 39. Alimentación al Boleo

#### 9.1.4. Pre engorde y engorde agua clara

La finca por las grandes cantidades de alimento que se tenía que mover para la alimentación en estas áreas, y la mal técnica de alimentación en la cual se tenía un poco consumo del concentrado. Se obtuvo por otro mecanismo de alimentación.

La finca Aqua Corporación ha avanzado en tecnología alimentando con un blower que va enganchado a un tractor, la persona que maneja este blower se encarga de controlar la alimentación. El blower está ajustado que por cada quintal de 42 vueltas el eje, el personal tiene un contador donde lleva las vueltas que da el eje.

En estas áreas también se alimenta al boleó, a las pilas que tienen problema en la alimentación, con el blower solo se alimenta pilas que llevan como 4-6 quintales diarios.



Figuras No. 40, 41. Alimentación con blower

#### 9.1.5. Engorde agua verde

Para la alimentación adecuada de esta área, se realizó una separación en parejas y ellos deben de cuidar y principalmente de alimentar los estanques, la alimentación se da cuatro veces al día, esto se realiza al boleó y por medio del tubo de abastecimiento de agua, esto se hace por el tamaño del estanque.



Figuras No. 42, 43. Alimentación por el tubo de abastecimiento

Los alimentadores de todas las áreas son los encargados de avisar a los encargados cuando una pila no esta comiendo, y se da el alimento a manera de no desperdiciarlo. El alimento es distribuido por la bodega según las tablas de alimentación que dan los técnicos de cada área, el alimento es dejado en toneles que están que cada pila, evitando la depredación.

## 9.2. Registros de consumo de alimento

Se lleva un registro del consumo diario que se realiza conforme la alimentación de los organismos durante el día, esta alteración se da cuando los organismos no se alimentan por estrés, enfermedad o mal clima. El jefe de cada área lleva un control con los alimentadores para la ración del siguiente día. Después de cada muestreo de población y crecimiento se ajusta la ración, todo el consumo de alimento se ingresa al sistema para poder llevar un control del alimento utilizado en el ciclo.

## 9.3. Tablas utilizadas

La finca para el cálculo de la ración de alimentos se basa en el % que sugiere la tabla de alimento que contiene la etiqueta, se hace la biomasa por % de la tabla. Esto se va modificando conforme cada muestreo y según la alimentación que se observa de los organismos.

9.4. Horario de alimentación, veces al día, relación temperatura /alimento.

La finca tiene diferentes horarios de alimentación dependiendo el área de la finca. Las raciones son calculadas por los alimentadores, ellos ya tienen conocimiento de cómo deben alimentar.

Cuadro No. 11. Horario de alimentación, y % en cada ración área de alevinaje

Horario de alimentación	% en cada ración
8: 00 a.m.	30
9:30 a.m.	20
11:30 a.m.	25
1:00 p.m.	25

Cuadro No. 12. Horario de alimentación, y % de cada ración área de reproducción

Horario de alimentación	% en cada ración
8: 00 a.m.	60
11:00 a.m.	40

Cuadro No. 13. Horario de alimentación, y % en cada ración área de crecimiento

Horario de alimentación	% en cada ración
8: 00 a.m.	25
11:00 a.m.	30
1:00 a.m.	30
3:00 a.m.	15

Cuadro No. 14. Horario de alimentación, y % de cada ración área de pre- engorde y engorde agua clara

Horario de alimentación	% en cada ración
8: 00 a.m.	20
10:00 a.m.	35
1:00 p.m.	25
3:00 p.m.	15
4:00 p.m.	5

Cuadro No. 15. Horario de alimentación, y % en cada ración área de engorde agua verde

Horario de alimentación	% en cada ración
8: 00 a.m.	25
11:00 a.m.	25
1:00 a.m.	25
3:00 a.m.	25

#### 9.5. Ajuste de la ración

En cada área se ajusta la ración conforme el consumo de alimento diario esto se hacer diariamente, ya que los organismos no se alimentan cuando están estresados, enfermos o por cambios de climas drásticos, se ajusta de una manera adecuada cuando se realizan muestreo de población y crecimiento estos se realizan cada semana en cada área.

#### 9.6. Características nutricionales del alimento vrs. Requerimiento del cultivo

La finca Aqua Corporación de Honduras utiliza el alimento de la empresa Alcon el cual puede surtir la demanda de la empresa con los diferentes tipos de alimento y con las diferentes cantidades. La finca utiliza alimentos con los diferentes requerimientos de

proteína, y este alimento Balanceado con esos requerimientos de proteína es surtidos por la empresa.

Cuadro No. 16. Porcentaje de proteína utilizado en cada área

Área	Tipo de alimento	% de proteína
Alevinaje	L0 Alcon	45
	L1 Alcon	45
Reproducción Crecimiento	35 E2 Alcon	35
	L2 Alcon	45
	1.5 aquaxcel	45
	2.2 aquaxcel	45
	L3 Alcon	45
Pre-engorde y engorde agua clara	35 E2 Alcon	35
	32 E2 Alcon	32
	32 E3 Alcon	32
	28 Finisher	28
Engorde agua verde	28E2 Alcon	28
	32E2 Alcon	32

#### 9.7. Fertilización

Se fertilizan los estanques de diferente manera en cada are. Esto lo hace para poder lograr que se que se tengan microorganismos benéficos para el cultivo.

Cuadro No. 17. Tipo de fertilización en las diferentes áreas

Área	Cantidad	Tipo	Modo de aplicación
Alevinaje	200lt/Est.	Probiótico + Melaza	Líquida
Crecimiento	40lb/ha	DAP 18-46 fósforo	Granulada
Pre engorde y engorde agua clara	1lt./ qq	Probiótico + Melaza o agua	Mezclado con el alimento
Engorde agua verde	100 Lb./Ha.	DAP 18-46 fósforo	Granulado

Cuadro No. 18. Cantidad de fertilizante aplicado al alimento.

Tipo de alimento	Tipo de fertilizante	Cantidad por qq
35 E2 Alcon	Melaza	1 litro
	Agua	1 litro
32 E2 Alcon	Probiótico	1 litro
29 E2 Finicher	Agua	1 litro
	Probiotico	1 litro
32 E3 Alcon	Agua	1 litro
	Melaza	1 litro

Cuadro No. 19. Cantidad de medicamento aplicado al alimento.

Tipo de Alimento	Tipo de Medicamento	Cantidad de medicamento
35 E2 Alcon	Liptocitro - T	3gr. / 1 Kgr. de alimento
35 E2 Alcon	Aceite de Pescado	1 litro/qq
	Oxitetraciclina	256 gr./qq primera dosis
		282 gr./qq segunda dosis

#### 9.8. Productividad primaria

La fuente de agua que se utiliza en la finca no cuenta con una gran cantidad de nutriente para tener productividad primaria elevada por lo que la empresa necesita estar fertilizando los estanques cada ciclo, y periódicamente, para llevar un mejor control de la productividad primaria se realizan conteos de fitoplancton y zooplancton en los estanques cada 8 días, estos muestreos se realizan con una cámara de cervinrafter, en estos análisis lo que principalmente se observa de fitoplancton es , clorofilas, cianofitas, y diatomeas.

### 9.9. Registros para determinación de índices productivos

En la planificación que se hace al comienzo del ciclo, se determina cierta cantidad de libras a obtener por piscinas, pero un estimado de producción que ellos esperan determinado por la densidad de siembra.

### 9.10. Rendimiento (Kg./Ha.)

La finca esta separada por áreas, de cada una se lleva el registro del rendimiento, lo cual ayuda a saber si se esta teniendo un adecuado manejo del los organismos.

Cuadro No. 20. Rendimiento de cada área

Área		Rendimiento
Alevines		1.58 kg./m <sup>3</sup>
	0-15 días	1.06 kg./m <sup>3</sup>
	15-30 días	1.38 kg./m <sup>3</sup>
	30-45 días	2.26 kg./m <sup>3</sup>
Crecimiento		1.26 kg./m <sup>3</sup>
Pre Engorde	Pre engorde 1	15.35 kg./m <sup>3</sup>
	Pre engorde 2	12.99 kg./m <sup>3</sup>
Engorde agua clara		32.80 kg./m <sup>3</sup>
Engorde agua verde		1.08 kg./m <sup>2</sup>

### 9.11. Ganancia diaria de peso

De cada área se lleva el registro de la ganancia que tienen de peso los organismos diaria, lo cual ayuda a saber si se esta teniendo un adecuado manejo de los organismos y si la alimentación es la adecuada.

Cuadro No. 21. Ganancia diaria de peso

Área		Ganancia de peso diaria
Alevines		0.029gr.
	0-15 días	0.025gr.
	15-30 días	0.029gr.
	30-45 días	0.032gr.
Crecimiento		0.49 gr.
Pre Engorde:	Pre engorde 1	2.53 gr.
	Pre engorde 2	2.22 gr.
Engorde agua clara		2.93 gr.
Engorde agua verde		2.82 gr.

## 9.12. Conversión alimenticia

Se lleva el registro por área de la conversión alimenticia que tienen, esto indica cuanto alimento balanceado se utiliza para poder producir una libra de producto. Esto enseña que se esta alimentando de una manera adecuada o lo contrario que se está alimentando de una forma inadecuada, o el tipo de alimento no es el adecuado.

Cuadro No. 22. Conversión alimenticia de cada área (FCA)

Área		Libras de alimento / 1 libra de producto
Alevines	0-15 días	1.20:1
	15-30 días	1.19:1
	30-45 días	1.21:1
Crecimiento		1.22:1
Pre Engorde	Pre engorde 1	2.21:1
	Pre engorde 2	2.34:1
Engorde agua clara		1.87:1
Engorde agua verde		2.08:1

### 9.13. Peso a la cosecha

Para lograr determinar el peso de la cosecha para planta de proceso, se realizan muestreos de cosecha, estimando un peso de 800 - 900 g., dependiendo las condiciones de la finca; porque en algunas situaciones puede ocurrir una cosecha de emergencia, que no deje al organismo crecer hasta la talla planificada.

### 9.14. Porcentaje de sobrevivencia

La finca Aqua Corporación de Honduras no tienen una gran cantidad de organismos muertos en las áreas, esto indica que se tiene un adecuado manejo de los organismos.

Cuadro No. 23. Porcentaje de sobrevivencia de cada área

<b>Área</b>	<b>% de sobrevivencia en el ciclo</b>
Alevines	90-85
Crecimiento	80
Pre-engorde	90-85
Engorde agua Clara	90
Engorde agua Verde	85

### 9.15. Porcentaje de mortalidad

La finca Aqua Corporación de Honduras no tienen una gran cantidad de organismos muertos en las áreas, los organismos muertos que se sacan de cada área y se lleva una muestra al laboratorio cuando la mortalidad esta arriba de 40 organismo. Los organismos que son sacados en las áreas de crecimiento, pre-engorde, engorde agua clara, y engorde agua verde son llevados a la planta de harina donde serán observados si tienen un nivel de frescura adecuado para el proceso. Los organismos son sacados a cada 4 horas en el día.

Cuadro No. 24. Porcentaje de mortalidad de cada área

Área	% de mortalidad en el ciclo
Alevines	10-15
Crecimiento	20
Pre Engorde	10-15
Engorde agua Clara	10
Engorde agua Verde	15



Figuras No. 44, 45. Recolección de mortalidad áreas de pre-engorde, engorde agua clara y agua verde

#### 9.16. Duración de período de cultivo

La finca Aqua Corporación de Honduras tienen producción todos los meses del año esto hace que cada área este sacando organismos a cada tiempo el cual es un ciclo diferente en cada área.

Cuadro No. 25. Duración del periodo de cultivo en cada área

Área	Duración de cada periodo de cultivo
Alevines	30-45 días
Crecimiento	99 días
Pre Engorde	
✓ Pre engorde 1	50 días
✓ Pre engorde 2	30 días
Engorde agua Clara	69 días
Engorde agua Verde	50 días
<b>Total</b>	<b>335días</b>

9.17. Precio por libra

La finca trata de tener un mejor aprovechamiento de los productos finales y de los sub-productos, para esto se cuenta con una planta de proceso y una planta de harina.

Cuadro No 26. Precio de productos en planta de proceso de “Aqua Corporación”

Producto	Precio por Lb. a Empleado (L)	Precio por Lb. a Cliente (L)
Pescado Entero	8.00	12.00
Pescado eviscerado	21.00	25.00
Ceviche	25.00	29.00
Filete M	31.00	31.00
Filete B	41.00	41.00
Filete P	46.00	46.00
Filete G	51.00	53.00
Filete de Exportación	65.00	70.00

Nota: filete M (Masozo), Filete B (parte de arriba del filete), filete P (parte de abajo del filete y pequeño), filete G (filete grande que es desechado de exportación)

## **10. Manejo de la Cosecha**

### 10.1. Determinación del momento de la cosecha

Para poder determinar cuando un estanque está listo para cosechar depende de varios factores: que el organismo tenga la talla requerida para ser procesado, también si se ha llenado la capacidad de carga de los estanques; otro de los factores por los que se determina cosecha, es por bajas de oxígeno, lo que implica que hay demasiados organismos.

### 10.2. Procedimiento

Las cosechas se pueden realizar de dos formas diferentes, según el requerimiento que este tenga, pueden ser:

#### Clasificación:

Se coloca el trasmallo para que abarque todo el estanque, después se va caminando y cerrando el área para lograr encerrar a los organismos y evitar que este se escape. Otro trasmallo es colocado en forma de túnel y adherido a la clasificadora, luego el trasmallo con todos los organismos es unido al que está en forma de túnel para ir agrupando a los organismos en la entrada del elevador de la clasificadora, en este proceso se le coloca clavo de olor, para evitar que los organismos se lastimen por su agresividad. Los peces pasan por las bandas donde se clasifica por talla, y estos van siendo depositados en tanques, los que tienen la talla adecuada para el proceso son llevados a la planta de proceso y los otros son sembrados. Este proceso es utilizado cuando existe una gran disparidad de tallas en los organismos.



Figura No. 46. Clasificadora y elevador

Cosecha total:

Se coloca el trasmallo abarcando todo el estanque, y este se pasa en todo para agrupar los organismos y luego formar un túnel donde son agrupados los peces en un tipo bolso donde son sacados con una canasta que esta siendo movida por un gancho de una retro. Y los organismos son colocados en un tanque donde son trasladados a la planta de proceso. Se utiliza esta forma cuando no hay tanta disparidad de tallas.



Figura No. 47. Túnel conectado al elevador

En la finca todos los organismos que no se han podido capturar después de la cosecha final, son sacados y trasladados a el siguiente estanque que va ser cosechada esto se hace en el área de engorde agua verde, ya que en engorde agua clara por ser estanques revestidos se pueden capturar bien todos los organismos.



Figura No. 48. Recolección después de cosecha final

### 10.3. Personal y equipo utilizado

En la empresa se cuenta con 22 personas que se encuentra destinado solo para el área de proceso, los cuales se encargan de transportar los organismos a la planta de proceso. El quipo utilizado es:

- Trasmallo (80 mt.)
- Canastas
- Varillas
- Clavo de olor
- Tanques para transportarlos
- Balanza
- Regla
- Elevador
- Canasta metálica
- Retro
- Agua
- Sal
- Tambos de 500l.

#### 10.4. Tratamiento y conservación inicial del producto

##### 10.4.1. Organismos

A estos se les aplica clavo de olor cuando son agrupados en forma de bolso para evitar que se dañen por su agresividad. Se coloca en una mochila para rociar 1000 ml de agua y 50ml de clavo de olor, y a la hora de la cosecha por cada bolso que se forma se echan 1 lt. este se disuelve con un poco de agua del estanque en un tambo

##### 10.4.2. Tanques

Se colocan la mitad del tanque de agua y se le coloca n 100 Lb. de sal, esto ayuda a poder tratar enfermedades que lleven los organismos antes de llegar a la planta de proceso, los tanque que transportan a los organismos no deben de tardar mas de 15 minutos en llegar a la planta de proceso porque los organismos pueden llegar muertos.

#### 10.5. Transporte a planta.

Los tanques llevan un tanque de oxigeno el cual se enciende cuando esta siendo colocados los organismos en el mismos para evitar las altas mortalidades, no se deben de cargar mas de 1600kg. de peso de los organismos para evitar que se tengan altas mortalidades. Después de cada descarga en la planta del proceso el tanque debe de colocar la mitad del tanque de agua y 100 lb. de sal. De cada tanque se realiza un muestreo para poder saber cuantos organismos lleva el tanque y que peso promedio llevan los peces.



Figura No. 49. Llenado de tanque para planta de proceso

#### 10.6. Medidas de seguridad.

La Finca para llevar un control del número de camiones y la biomasa que se manda en cada uno, se anota el número del tanque la biomasa que tienen y los tres muestreos que se realizan para poder obtener el peso promedio. Esta hoja es entregada a oficina de campo firmada por los supervisores del área y el técnico encargado del área. En un papel es anotado el número de tanque, la biomasa que lleva este, la hora en que salió del sitio de la cosecha y el peso promedio de los organismos. Esto se hace para poder llevar un control similar o igual con la planta de proceso.

### **11. Manejo de la Comercialización**

#### 11.1. Metas de producción establecidas

La finca, establece unas metas de producción desde la siembra de los estanques, estimando una mortalidad (muestreos de supervivencia), también en base a datos estimados de producción anual de años anteriores y un crecimiento detallado según los requerimientos de los compradores actuales y de años anteriores. Por medio del crecimiento que va teniendo la tilapia por semana, se va obteniendo una estimación de cuando hay que cosechar, teniendo el peso requerido. La meta de producción que se tienen en épocas bajas en la planta de proceso es de 30,000 libras y en épocas altas 95,000 libras.

#### 11.2. Mercado objetivo

El mercado nacional, es uno de los mejores mercados pero no tiene la capacidad de consumir la cantidad de filete de tilapia producido por la finca, es por eso que el mercado de Estados Unidos se ha vuelto uno de los mejores mercados de exportación, y Europa el mejor mercado para la exportación de piel.

### 11.3. Forma de mercadeo.

La forma de mercadeo de la finca es filete fresco congelado, el filete es colocado en cajas de duróport con sus diferentes separaciones, el filete es colocado por rangos de tallas, y tiene un peso de diez libras de producto, luego son colocados en masters y ubicados en contenedores para su fácil transporte y exportación.

### 11.4. Presentación del producto.

El producto es vendido según las exigencias del comprador; para Estados Unidos se exportan de diferentes talla, de 3gr. en adelante, este puede ser despielado profundo, semi-despielado, o Hokcher, y a Europa se exporta la piel solo tratada con cloro y congelada en bloques de 10.5 Kgr. Uno de los problemas mas grandes de comercialización, es la gran competencia que ha surgido últimamente de varios países que han evolucionado grandemente en la producción de tilapia, produciendo mas y a menores precios; es por eso que la finca ha logrado intensificar las piscinas para conseguir mayor producción y la optimización de los recursos.



Figura No. 50. Filete rojo de exportación

### 11.5. Precio de venta.

En la finca como ya se menciona hay diferentes presentaciones en las que se vende el producto, el de exportación que es el más importante, el precio de venta a empleados

de la empresa es de \$ 3.44 por libra, y para personas ajenas a la empresa es de \$3.71 por libra.

## **12. Planta de Proceso**

La planta de Aqua Corporación está dividida en dos áreas grandes, en las cuales se realiza todo el proceso para obtener el producto final.

### 12.1. Área caliente

#### 12.1.1. Área de recepción

En esta área el pescado ingresa por medio de un resbaladero el cual caen en un tanque este cuenta con una concentración de 200 ppm de cloro, y en cada descarga de pescado se desecha el agua y llena de nuevo, de cada tanque se realiza tres muestreo para obtener el peso promedio de lo organismos y se tienen control del pH del agua, se lleva el control de la hora de llegada, número de tanque y el número de estaque de donde provienen el pescado. Del tanque de recepción se sacan canasta con pescado para pesarlas y corroborar la biomasa mandada del área de campo.

#### 12.1.2. Área de matanza

Se cuenta con una mesa degolladora, donde son clasificados los pescados por tamaño, los pequeños son mandados para planta de harina, los medianos son vendidos en venta local, y otras especies de organismos son llevados a planta de harina, el pescado grande que tienen la talla adecuada es degollado y colocado en la maquina desangradora y este proceso tarda 1:03 minutos, esto se hace para evitar que el pescado salga muy rojo, después de la desangradora el pescado pasa a las decescamadoras, este proceso dura ocho minutos, y al salir de ahí es colocado en bandejas grises y esta debe pesar entre 10 – 11 libras y se le coloca el número de operario y es anotado para llevar un control.

### 12.1.3. Área de fileteo

Se cuenta con dos mesas para fileteo, los operarios deben de evitar dañar el filete haciendo cortes adecuados evitando cortar espina o la parte de la viseras, depuse de filetear se coloca el filete en una bandeja y la carcaza en botes lo cuales van para subproductos, al finalizar el fileteo de cada bandeja es pesado el filete y se anota.

### 12.1.4. Área de subproductos

En esta área se lleva todas la carcazas y se saca todo el músculo que pudo a hacer quedado en la carcaza en cual es vendido como ceviche, los desechos son mandados a la planta de harina.

## 12.2. Área fría

### 12.2.1. Área de despielado

El filete que vienen del área de fileteo es clasificado conforme a tamaño en bandejas de colores, para poder pasar a las mesas despieladoras la cuales están calibradas dependiendo el tamaño del filete y el tipo de despielado que se quiera hacer, el filete despielado es colocado en bandejas blancas donde se pesa de 10 – 11 libras y anotado el peso y el numero del operario para llevar un control.

### 12.2.2. Area de arreglado

Se cuenta con dos mesas en las cuales se tienen 25 operarios. El filete ya despielado es arreglado a manera de darle forma al filete, se le quitan la orillas, la espina del centro y otras que pueda tener el filete, y restos de piel, el filete ya arreglado es verificado en una mesa de 8 operarios, para llevar un control se pesa y se anota el numero del operario, se verifica que el filete no lleve espinas, orillas, piel, parásitos o pigmentación, y que lleve un buen corte y no este mazoso el filete, se clasifica el filete rojo y el filete blanco.

El producto ya verificado pasa a la mesa de pesado donde se cuenta con 3 operarios lo cuales clasifican el pescado en bandejas.

Cuadro No. 27. Clasificación de tamaño del filete por color de bandeja en la mesa de pesado.

<b>Bandeja</b>	<b>Talla del filete (Oz.)</b>
Blanca	2-3
Roja	3.1-5
Azul	5.1-7
Amarilla	7.1-9

Las bandejas ya clasificadas por talla se colocan en el Chilis, este proceso dura 1 minuto 7 segundos, esto se realiza con la finalidad de llevar el producto a una temperatura de 4 -0 C. el filete es sacado en bandejas clasificadas, y se coloca Hielo en las bandejas obtener la temperatura adecuado si aun no la tiene.

#### 12.2.3. Área de empaque

Cuando el filete alcanza la temperatura adecuada es colocado en bandejas de aluminio de 10 libras y se coloca una identificación del tamaño y tipo de filete. Para el empaque se coloca una caja de duroport, una bolsa transparente, y pañal absorbente, un plástico separado y una etiqueta en esta se deba anotar el tipo de filete el tamaño, y numero del operario que lo empaco, turno, país, el año, y el numero de día que es del año. El filete se debe de colocar a manera que la parte roja no se toque con la parte blanca, ya que esto daña el filete. El filete ya empacado es pesado el cual no debe de pesar mas de 10.40 libras ni menos de 10.20 libras, luego se coloca un gel-pak dentro de la caja y esta es sellada con cinta adhesiva y luego son llevadas al congelador donde se colocan separada dependiendo el tipo y el tamaño del filete.

En el área caliente y en área fría se cuenta con un coordinado de área, y se cuenta con un supervisor para cada área que tienen estas dos, se cuenta con gerente de producción que es el encargado de llevar el control de la planta.

En cada área se cuenta con un persona encargada verificar la calidad del producto ellos se encargan de ver que se este trabajando con los materiales y químicos adecuados, y un buen manejo del producto, que se lleve un control de calidad de los empleados. El

producto que se cae al suelo es mandado para venta local, y cada día se realiza un muestreo para ver el rendimiento que se esta obteniendo del modo de trabajo en cada pescado.

Cuadro No. 28. Concentraciones de cloro utilizados en las diferentes áreas de la planta

<b>Concentración de Cloro (ppm)</b>	<b>Área o equipo</b>
200	Recepción
50	Desamadora
3	Sistema de Agua
3	Maquina de Hielo
50-100	Tanque de Piel
3	Chiler
200	Pediluvios

La piel se que obtienen de las despieladoras es lavada y luego es colocando en un tanque donde se coloca hielo y cloro, este proceso se hace para lograr que la piel alcance una temperatura de -18 c y depuse se coloca en bandejas 25 kilogramos de piel, estas bandejas son congeladas para obtener los bloques de piel congelada. Y se exportan de 20 – 22 mil kilogramos de piel en cada furgón, la frecuencia de exportación de piel depende de la producción que se tenga.

Cuadro No. 29. Temperatura que se tienen en los congeladores

<b>Congelador</b>	<b>Temperatura C</b>
Explotación	-3 – 0
Local	-3 – 0
Gelpak	-18
Piel	-20

Cuadro No. 30. Coloración de bandeja utilizada en la planta de proceso

<b>Color de bandeja</b>	<b>Utilización o talla de producto</b>
Gris	Materia prima
Blanca	Filete local
Verde	Pescado entero
Negro	Ceviche o sub productos
Roja	Filete 3 – 5 Oz.
Azul	Filete 5 – 7 Oz.
Amarilla	Filete 7 – 9 Oz.

### 12.3. Medidas de seguridad

- Puertas de emergencia para evacuación de seguridad
- Buen uso de equipo de trabajo ( Guantes de acero)
- Buenas prácticas de manufactura
- Equipo adecuado para cada trabajo
- Control de calidad adecuada
- Trampas para roedores

Cuadro No.31. Coloración de batas utilizado en cada área

<b>Color de bata</b>	<b>Área</b>
Azul	Mantenimiento
Celeste	Producción
Verde	Calidad
Blanco	Operario
Rojo	Matanza
Amarillo	Medición
Café	Limpieza

## 13.Planta de Harina

### 13.1. Proceso de planta de harina

La materia prima se recibe de en barriles, esta puede provenir de la planta de proceso y la finca (mortalidad), este pescado es cocido en dos cocinadores a una temperatura promedio de 94 °C durante 3 horas a una presión de 100psi. Esta mezcla que sale de los cocinadores es pasada por un colador donde se da la primera separación de sólido y líquido, la mezcla sólida es pasada a la prensa, donde se comprime la masa para sacar el líquido y el resultado sea harina con 10% de humedad, la harina es calentada y molida para ser empacada en sacos de 100libras, sellados y almacenados en una bodega especial. Los líquidos son separados por medio de centrifugación, para obtener un aceite libre de suciedad, este es trasladado a un tanque para su almacenamiento por medio de tubería. Los cocinadores trabajan por medio de una caldera. El aceite y harina de pescado es vendido a la empresa Alcon, el producto es retirado cada 10 días.



Figura No. 51. Cocinadores



Figura No. 52. Centrifugadora

## 14. Conclusiones

- Se participo en situaciones reales en la Empresa Aqua Corporación, donde se aplicaron los conocimientos adquiridos a lo largo de los años de estudio.
- Se integraron los conocimientos científicos y tecnológicos, en las áreas de producción, planta de procesamiento y manejo de la finca, fortaleciendo con esto el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Se propició el desarrollo y ejercicio de valores morales y éticos en una situación real en el área profesional.

## **15. Recomendaciones**

- Mantener el intercambio bilateral entre empresas y Universidad para fortalecer el ejercicio de la práctica en los estudiantes, y así mejorar la administración de los productos hidrobiológicos en el país.
- Adicionar en los procesos de investigación el nivel de análisis de los estudiantes para ponerlo en práctica al momento de trabajar en el campo, integrando con ello los conocimientos y experiencias teórico – prácticas adquiridas.
- Fortalecer los valores éticos y morales en los estudiantes durante el desarrollo de la carrera de Técnico en Acuicultura y poseer un adecuado desempeño profesional.

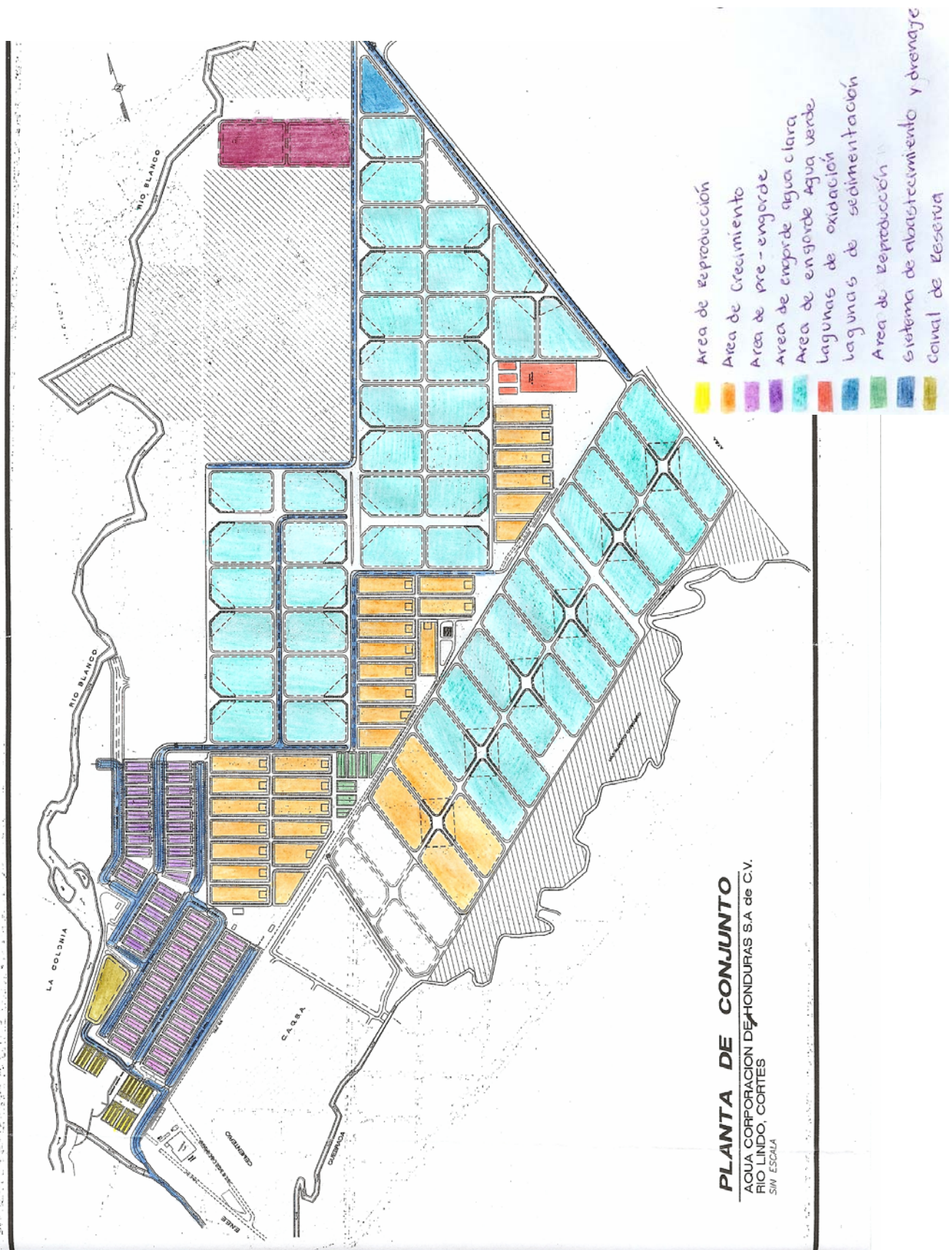
## 16. Bibliografía

1. Alamilla, H. 2001. Cultivo de tilapia: estudio de desarrollo y producción de tilapia. México. Editorial Limusa. 203 p.
2. Bocek, A. 2005. A guide to tilapia farming. Alabama, Auburn University. 21 p.
3. Castillo, A. 2004. Características y perspectivas del cultivo de la tilapia: características y perspectivas del cultivo intensivo de la tilapia roja. México, Compañía Editorial Continental. 194 p.
4. Guerrero, R. 2007. Guía para el cultivo de tilapia: aspectos reproductivos de la tilapia. USA, Philippines. 178 p.
5. Güelfo, A. 2008 Características generales del cultivo de tilapia. España, InterAqua. 89 p.
6. Hurtado, N. 2002. El cultivo de la tilapia roja: informe de su estado actual y perspectivas. Perú, lima. 126 p.
7. Kubitzka, J. 2003. Panorama da Aquicultura. Roma, FAO; Copescal. 12p.
8. Meyer, D. 2004. Introducción a la acuicultura. Zamorano, HN, Escuela Agrícola Panamericana. 147 p.
9. Morales D, A. 2003. Biología, cultivo y comercialización de la tilapia. México, AGT editor. p.5.
10. Municipalidad de Puerto Cortes, HN. 2003. Gestión ambiental. Honduras, Muicipalidad de Puerto Cortes. p. 1.


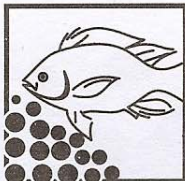
11. FUNDEMUN (Fundación para el Desarrollo Municipal). 2001. Plan de recuperación ambiental. Honduras, Municipalidad de Puerto Cortés. 12 p.
12. Valderrama, A. 2006. Diagnóstico y perspectivas de la tilapia en Latinoamérica. Colombia, Conacyt. 20p.
13. Vannuccini, S. 2003. Mercados mundiales para la tilapia. Argentina, INFOPECA. 55 p.

## **17. Anexo**







Anexo No. 1. Croquis de la empresa Agua Corporación de Honduras

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	30															
1	CODIGO										40															
2	 Peso Neto al Envasar: 100 Lbs.										50															
3	<b>TILAPIA 35%</b>										60															
4	REG-CA: 186/96										70															
5	Alimento Extrudado para Tilapia										80															
6	<b>CONTENIDO NUTRICIONAL</b>										90															
7	Proteínas: 35.00% Mínimo Fibra : 5.00% Máximo										100															
8	Grasa : 6.50% Mínimo Humedad : 13% Máximo										200															
9	<b>INGREDIENTES:</b>										300															
10	C Trigo, Maíz, Harina de Soya, Subproductos de Origen Animal o Vegetal, Methionina, Colina, Fosfato de Calcio y Carbonato de Calcio, Harina de Pescado, Aceite de Origen Animal, Subproductos de Trigo, Suplementos Vitamínicos y Minerales.										ENE															
20	PRESENTACION: Saco de 100 libras										FEB															
30	<b>METODOLOGIA DE SUMINISTRO</b>										MAR															
40	R El alimento Tilapia 35% esta diseñado para promover crecimiento de tejido muscular en peces entre 80 y 400 grs. con crecimientos entre 1.5 a 2.5 grs/ día, para lograr los 400 grs. Entre 100 y 120 días con factores de conversión de 1.4 a 1.6										ABR															
50	Se debe utilizar de acuerdo a la siguiente tabla:										MAY															
60	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tamaño de LARVA / ALEVIN</th> <th>Tipo de Alimento</th> <th>% de peso vivo alimento / día*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100 grs.</td> <td>TILAPIA 35%</td> <td>2.8% (dos veces al día)</td> </tr> <tr> <td>200 grs.</td> <td>TILAPIA 35%</td> <td>2.3% (dos veces al día)</td> </tr> <tr> <td>300 grs.</td> <td>TILAPIA 35%</td> <td>2.0% (dos veces al día)</td> </tr> <tr> <td>400 grs.</td> <td>TILAPIA 35%</td> <td>1.80% (dos veces al día)</td> </tr> </tbody> </table>										Tamaño de LARVA / ALEVIN	Tipo de Alimento	% de peso vivo alimento / día*	100 grs.	TILAPIA 35%	2.8% (dos veces al día)	200 grs.	TILAPIA 35%	2.3% (dos veces al día)	300 grs.	TILAPIA 35%	2.0% (dos veces al día)	400 grs.	TILAPIA 35%	1.80% (dos veces al día)	JUN
Tamaño de LARVA / ALEVIN	Tipo de Alimento	% de peso vivo alimento / día*																								
100 grs.	TILAPIA 35%	2.8% (dos veces al día)																								
200 grs.	TILAPIA 35%	2.3% (dos veces al día)																								
300 grs.	TILAPIA 35%	2.0% (dos veces al día)																								
400 grs.	TILAPIA 35%	1.80% (dos veces al día)																								
70	* Este valor se considera con temperatura del agua superiores a los 26 C y con niveles de oxígeno mayores a 4 ppm. A niveles menores reducir 5% del alimento diario en forma constante hasta llegar a un máximo de reducción de 50%.										JUL															
80	Almacenar este producto en lugares secos, frescos, y bien ventilados al abrigo de la luz solar directa y donde no hay roedores, insectos u otros animales dañinos.										AGO															
90	Consumir este alimento antes de seis meses a partir de su fecha de fabricación no suministrar a otras especies ni en otras etapas de la vida del animal.										SEP															
100	PARA MAYOR INFORMACION SOBRE LA METODOLOGIA DE SUMINISTRO CONSULTE NUESTRO DEPARTAMENTO TECNICO										OCT															
200											NOV															
2008	Producto Centroamericano elaborado por:										DIC															
2009	Alimentos Concentrados Nacionales, S. de R.L.										P A															
TA	Bufalo, Villanueva, Cortés, Honduras, C.A.										P B															
TB	Apartado Postal No. 283										1															
TC	Fax: (504) 574-9760 / Teléfono: 574-9701 al 07										2															
	Hecho en Honduras A Cargill Product.										3															
	<b>FECHA DE EMBOLSADO</b>										4															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	30														


Anexo No. 2. Etiqueta Alcon 35 E2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	30															
1	CODIGO										40															
2	 Peso Neto al Envasar: 100 Lbs.										50															
3	<b>TILAPIA 32%</b>										60															
4	Honduras CA-410/2001 El Salvador CA-410/2001										70															
5	Alimento Extrudado para Tilapia										80															
6	<b>CONTENIDO NUTRICIONAL</b>										90															
7	Proteínas: 32.00% Mínimo Fibra : 5.00% Máximo										100															
8	Grasa : 6.50% Mínimo Humedad : 13% Máximo										200															
9	<b>INGREDIENTES:</b>										300															
10	C Trigo, Maíz, Harina de Soya, Subproductos de Origen Animal o Vegetal, Methionina, Colina, Fosfato de Calcio, y Carbonato de Calcio, Harina de Pescado, Aceite de Origen Animal, Subproductos de Trigo, Suplementos Vitamínicos y Minerales.										ENE															
20	PRESENTACION: Saco de 100 libras										FEB															
30	<b>METODOLOGIA DE SUMINISTRO</b>										MAR															
40	R El alimento Tilapia 32% esta diseñado para promover crecimiento de tejido muscular en peces entre 80 y 400 grs. Con crecimientos entre 1.5 a 2.5 grs/ día, para lograr los 400 grs. Entre 100 y 120 días con factores de conversión de 1.4 a 1.6										ABR															
50	Esta dieta esta formulada con ingredientes Premium, logrando así tener un optimo balance de AA's y vitaminas que permitirán al pez lograr el optimo desarrollo muscular y reforzar sus defensas anti stress.										MAY															
60	Se debe utilizar de acuerdo a la siguiente tabla:										JUN															
70	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tamaño de LARVA / ALEVIN</th> <th>Tipo de Alimento</th> <th>% de peso vivo alimento / día*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100 grs.</td> <td>TILAPIA 32%</td> <td>2.8% (dos veces al día)</td> </tr> <tr> <td>200 grs.</td> <td>TILAPIA 32%</td> <td>2.3% (dos veces al día)</td> </tr> <tr> <td>300 grs.</td> <td>TILAPIA 32%</td> <td>2.0% (dos veces al día)</td> </tr> <tr> <td>400 grs.</td> <td>TILAPIA 32%</td> <td>1.80% (dos veces al día)</td> </tr> </tbody> </table>										Tamaño de LARVA / ALEVIN	Tipo de Alimento	% de peso vivo alimento / día*	100 grs.	TILAPIA 32%	2.8% (dos veces al día)	200 grs.	TILAPIA 32%	2.3% (dos veces al día)	300 grs.	TILAPIA 32%	2.0% (dos veces al día)	400 grs.	TILAPIA 32%	1.80% (dos veces al día)	JUL
Tamaño de LARVA / ALEVIN	Tipo de Alimento	% de peso vivo alimento / día*																								
100 grs.	TILAPIA 32%	2.8% (dos veces al día)																								
200 grs.	TILAPIA 32%	2.3% (dos veces al día)																								
300 grs.	TILAPIA 32%	2.0% (dos veces al día)																								
400 grs.	TILAPIA 32%	1.80% (dos veces al día)																								
80	* Este valor se considera con temperatura del agua superiores a los 26 C y con niveles de oxígeno mayores a 4 ppm. A niveles menores reducir 5% del alimento diario en forma constante hasta llegar a un máximo de reducción de 50%.										AGO															
90	Almacenar este producto en lugares secos, frescos, y bien ventilados al abrigo de la luz solar directa y donde no hay roedores, insectos u otros animales dañinos.										SEP															
100	Consumir este alimento antes de seis meses a partir de su fecha de fabricación no suministrar a otras especies ni en otras etapas de la vida del animal.										OCT															
200	PARA MAYOR INFORMACION SOBRE LA METODOLOGIA DE SUMINISTRO CONSULTE NUESTRO DEPARTAMENTO TECNICO										NOV															
2008											DIC															
2009	Producto Centroamericano elaborado por:										P A															
TA	Alimentos Concentrados Nacionales, S. de R.L.										P B															
TB	Bufalo, Villanueva, Cortés, Honduras, C.A.										1															
TC	Apartado Postal No. 283										2															
	Fax: (504) 574-9760 / Teléfono: 574-9701 al 07										3															
	Hecho en Honduras A Cargill Product.										4															
	<b>FECHA DE EMBOLSADO</b>										5															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	30														

Anexo No. 3. Etiqueta Alcon 32 E2

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30

**1** CODIGO **40**

**2**  **50**  
SON JONES DE GRASA PURA (SIN S. Y P. DE AGUA)

**3** **TILAPIA 28%** **60**  
 Honduras CA-187/96 LIC. RCA-MAG 496-027


**4** **Alimento Extrusado para Tilapia** **70**  
**ANÁLISIS GARANTIZADO**

Humedad	(Máx.) 13.0%	Energía Digestible	(Min.) 2,200 Kcal/Kg.
Proteína Cruda	(Min.) 28.0%	Calcio	(Min.) 1.0%
Grasa Cruda	(Máx.) 4.5%		(Máx.) 1.5%
Fibra Cruda	(Máx.) 5.0%	Fósforo	(Máx.) 0.5%
Ceniza	(Máx.) 7.0%	Sal	(Min.) 0.7%
			(Máx.) 0.9%

**7 C** **INGREDIENTES:** **90**  
**8 O** Trigo, Maíz, Harina de Soya, Subproductos de Trigo, Semolina de **100**  
**9 R** Arroz, Destilados de Maíz, Harina de Sub productos de Ave, **200**  
**10 R** Hidroxianalogo de Metionina, Loro de L-Lisina, Cloruro de **300**  
**20 I** Sodio Fosfato de Calcio, Carbonato de Calcio, Harina de Pescado, **40**  
**30 D** Aceite de Origen Animal, Acetato de Vitamina A, Colecalciferol **ENE**  
**40 A** (vitamina D-3), DL- Alfa-tocoferol, Acetato (Vitamina E) de Bisulfito **FEB**  
 de Nicotinamida Menadiona (Vitamina K), Mononitrato de Tiamina **MAR**  
 (vitamina B-1) Riboflavina (Vitamina B-2) Acido Nicotínico D- **ABR**  
 Pantotenato de Calcio (Vitamina D), Clorhidrato de Piridoxina **MAY**  
 (vitamina B-6) Biotina, Acido Fólico, Cianocobalamina (vitamina **JUN**  
 B-12), Cloruro de Colina, Acido Ascórbico (vitamina -C) Oxido de **JUL**  
 Manganeso, Cloruro de Zinc, Carbonato de Hierro, Oxido de **AGO**  
 Cobre, Selenito de Sodio, Yodato de Calcio. **SEP**  
**INDICACIONES DE USO** **OCT**  
 El alimento Tilapia 28% esta diseñado específicamente para **NOV**  
 lograr niveles adecuados de crecimientos en la tilapia en la etapa **DIC**  
 de desarrollo ( de 400g. a más de 800g) Esta Fórmula logra **PA**  
 mantener un balance adecuado entre la proteína y los **P B**  
 carbohidratos para lograr un balance en el crecimiento muscular y **2008**  
 la deposición de grasa. Está fabricado en partículas entre 7 y 9 mm **2009**  
 de diámetro (E-3). **TA**  
 Se debe utilizar de acuerdo a la siguiente tabla: **TB**  

Tamaño de LARVA/ALEVIN	Tipo de Alimento	Presentación	% de peso vivo alimento/día*
40 a 50 g	TILAPIA 28%	E3	1.8-1.9%
50 a 60 g	TILAPIA 28%	E3	1.6-1.4%
60 a 70 g	TILAPIA 28%	E3	1.4-1.2%
70 a 80 g	TILAPIA 28%	E3	1.2-1.1%
+ 80g	TILAPIA 28%	E3	1.1-1.0%


\* Este valor se considera con temperatura del agua superior a los 26 °C **2008**  
 y con niveles de oxígeno mayores a 4 ppm. A niveles menores reducir **2009**  
 5% del alimento diario en forma constante hasta llegar a un máximo de **TA**  
 reducción de 50%. **TB**  
 Almacenar este producto en lugares secos, frescos, y bien ventilados al **TC**  
 abrigo de la luz solar directa y donde no hay roedores, insectos u otros **2008**  
 animales dañinos. **2009**  
 Consumir este alimento antes de seis meses a partir de su fecha de **TA**  
 fabricación no suministrar a otras especies ni en otras etapas de la vida **TB**  
 del animal. **TC**  
**PARA MAYOR INFORMACION SOBRE LA METODOLOGIA**  
**DE SUMINISTRO CONSULTE NUESTRO DEPARTAMENTO TECNICO**

 **2008**  
 Producto Centroamericano elaborado por: **2009**  
 Alimentos Concentrados Nacionales, S. de R.L. **TA**  
 Bufalo, Villanueva, Cortés, Honduras, C.A. **TB**  
 Apartado Postal No. 283 **TC**  
 Fax: (504) 574-9760 / Teléfono: (504) 574-9701 al 07 **2008**  
 Hecho en Honduras A Cargill Product. **2009**  
**FECHA DE EMBOLSADO** **TA**  
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 **TB**  
**1** **2** **3** **4** **5** **6** **7** **8** **9** **10** **20** **30** **TC**

Anexo No. 4. Etiqueta Alcon 28 E2

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30

**1** CODIGO **40**

**2**  **50**  
SON JONES DE GRASA PURA (SIN S. Y P. DE AGUA)

**3** **TILAPIA 28%** **60**  
 Honduras CA-187/96 LIC. RCA-MAG 496-027


**4** **Alimento Extrusado para Tilapia** **70**  
**ANÁLISIS GARANTIZADO**

Humedad	(Máx.) 13.0%	Energía Digestible	(Min.) 2,200 Kcal/Kg.
Proteína Cruda	(Min.) 28.0%	Calcio	(Min.) 1.0%
Grasa Cruda	(Máx.) 4.5%		(Máx.) 1.5%
Fibra Cruda	(Máx.) 5.0%	Fósforo	(Máx.) 0.5%
Ceniza	(Máx.) 7.0%	Sal	(Min.) 0.7%
			(Máx.) 0.9%

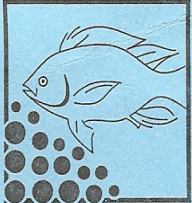
**7 C** **INGREDIENTES:** **90**  
**8 O** Trigo, Maíz, Harina de Soya, Subproductos de Trigo, Semolina de **100**  
**9 R** Arroz, Destilados de Maíz, Harina de Sub productos de Ave, **200**  
**10 R** Hidroxianalogo de Metionina, Loro de L-Lisina, Cloruro de **300**  
**20 I** Sodio Fosfato de Calcio, Carbonato de Calcio, Harina de Pescado, **40**  
**30 D** Aceite de Origen Animal, Acetato de Vitamina A, Colecalciferol **ENE**  
**40 A** (vitamina D-3), DL- Alfa-tocoferol, Acetato (Vitamina E) de Bisulfito **FEB**  
 de Nicotinamida Menadiona (Vitamina K), Mononitrato de Tiamina **MAR**  
 (vitamina B-1) Riboflavina (Vitamina B-2) Acido Nicotínico D- **ABR**  
 Pantotenato de Calcio (Vitamina D), Clorhidrato de Piridoxina **MAY**  
 (vitamina B-6) Biotina, Acido Fólico, Cianocobalamina (vitamina **JUN**  
 B-12), Cloruro de Colina, Acido Ascórbico (vitamina -C) Oxido de **JUL**  
 Manganeso, Cloruro de Zinc, Carbonato de Hierro, Oxido de **AGO**  
 Cobre, Selenito de Sodio, Yodato de Calcio. **SEP**  
**INDICACIONES DE USO** **OCT**  
 El alimento Tilapia 28% esta diseñado específicamente para **NOV**  
 lograr niveles adecuados de crecimientos en la tilapia en la etapa **DIC**  
 de desarrollo ( de 400g. a más de 800g) Esta Fórmula logra **PA**  
 mantener un balance adecuado entre la proteína y los **P B**  
 carbohidratos para lograr un balance en el crecimiento muscular y **2008**  
 la deposición de grasa. Está fabricado en partículas entre 7 y 9 mm **2009**  
 de diámetro (E-3). **TA**  
 Se debe utilizar de acuerdo a la siguiente tabla: **TB**  

Tamaño de LARVA/ALEVIN	Tipo de Alimento	Presentación	% de peso vivo alimento/día*
40 a 50 g	TILAPIA 28%	E3	1.8-1.9%
50 a 60 g	TILAPIA 28%	E3	1.6-1.4%
60 a 70 g	TILAPIA 28%	E3	1.4-1.2%
70 a 80 g	TILAPIA 28%	E3	1.2-1.1%
+ 80g	TILAPIA 28%	E3	1.1-1.0%

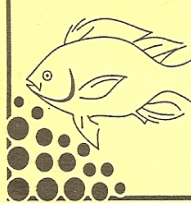
\* Este valor se considera con temperatura del agua superior a los 26 °C **2008**  
 y con niveles de oxígeno mayores a 4 ppm. A niveles menores reducir **2009**  
 5% del alimento diario en forma constante hasta llegar a un máximo de **TA**  
 reducción de 50%. **TB**  
 Almacenar este producto en lugares secos, frescos, y bien ventilados al **TC**  
 abrigo de la luz solar directa y donde no hay roedores, insectos u otros **2008**  
 animales dañinos. **2009**  
 Consumir este alimento antes de seis meses a partir de su fecha de **TA**  
 fabricación no suministrar a otras especies ni en otras etapas de la vida **TB**  
 del animal. **TC**  
**PARA MAYOR INFORMACION SOBRE LA METODOLOGIA**  
**DE SUMINISTRO CONSULTE NUESTRO DEPARTAMENTO TECNICO**

 **2008**  
 Producto Centroamericano elaborado por: **2009**  
 Alimentos Concentrados Nacionales, S. de R.L. **TA**  
 Bufalo, Villanueva, Cortés, Honduras, C.A. **TB**  
 Apartado Postal No. 283 **TC**  
 Fax: (504) 574-9760 / Teléfono: (504) 574-9701 al 07 **2008**  
 Hecho en Honduras A Cargill Product. **2009**  
**FECHA DE EMBOLSADO** **TA**  
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 **TB**  
**1** **2** **3** **4** **5** **6** **7** **8** **9** **10** **20** **30** **TC**

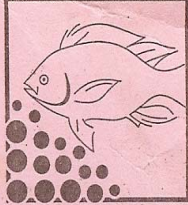
Anexo No. 5. Etiqueta Alcon 28 E3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	30																				
CODIGO																															
1	<b>ALCON</b> SOLUCIONES DE CLASE MUNDIAL <small>Grasa de P. Aliment</small>										40																				
2	<b>TILAPIA 45%</b>										50																				
3	Honduras: Ca-10136/07										60																				
4	El Salvador En Tramite Guatemala: 19-1-249-12232										70																				
5	Nicaragua En Tramite Belize En Tramite										80																				
6	Alimento Extrudado para Tilapia										90																				
7	CONTENIDO NUTRICIONAL										100																				
8	C										110																				
9	Proteinas: 45.00% Minimo Fibra : 5.00% Máximo										120																				
10	Grasa : 6.00% Minimo Humedad : 13.00% Máximo										130																				
20	INGREDIENTES:										140																				
30	O										150																				
40	R										160																				
50	Cereales Molidos, Proteinas Vegetales, Proteinas Animales de Origen Marino, Methionina, Colina, Fosfato de Calcio, Carbonato de Calcio, Harina de Pescado, Aceite de Origen Animal, Subproducto de Trigo, Suplemento Vitamínico Y Mineral.										170																				
60	METODOLOGIA DE SUMINISTRO										180																				
70	R										190																				
80	La Tilapia 45% es un alimento diseñado específicamente para larvas y alevines de tilapia desde 0.1 grs. hasta 25 grs. Esta diseñado en 4 tamaños, desde L-0 hasta L-3 y se recomienda en alevines sembrados en estanques a una densidad desde 20 hasta 2000 alevines o larvas/M2. Se debe utilizar de acuerdo a la siguiente tabla:										200																				
90	D										210																				
100	A										220																				
2008	P										230																				
2009	E										240																				
TA	S										250																				
TB	O										260																				
TC	50 Lbs.										270																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tamaño de LARVA / ALEVIN</th> <th>Tipo de Alimento</th> <th>Presentación</th> <th>% de peso vivo alimento / día*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.1 grs. Reversión</td> <td>TILAPIA 45%</td> <td>L-0</td> <td>A Voluntad</td> </tr> <tr> <td>0.5 a 5 grs.</td> <td>TILAPIA 45%</td> <td>L-1</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>6 a 15 grs.</td> <td>TILAPIA 45%</td> <td>L-2</td> <td>8-6 %</td> </tr> <tr> <td>16 a 25 grs.</td> <td>TILAPIA 45%</td> <td>L-3</td> <td>5%</td> </tr> </tbody> </table>												Tamaño de LARVA / ALEVIN	Tipo de Alimento	Presentación	% de peso vivo alimento / día*	0.1 grs. Reversión	TILAPIA 45%	L-0	A Voluntad	0.5 a 5 grs.	TILAPIA 45%	L-1	15%	6 a 15 grs.	TILAPIA 45%	L-2	8-6 %	16 a 25 grs.	TILAPIA 45%	L-3	5%
Tamaño de LARVA / ALEVIN	Tipo de Alimento	Presentación	% de peso vivo alimento / día*																												
0.1 grs. Reversión	TILAPIA 45%	L-0	A Voluntad																												
0.5 a 5 grs.	TILAPIA 45%	L-1	15%																												
6 a 15 grs.	TILAPIA 45%	L-2	8-6 %																												
16 a 25 grs.	TILAPIA 45%	L-3	5%																												
* Este valor se considera con temperatura del agua superiores a los 26°C y con niveles de oxígeno mayores a 4 ppm. A niveles menores reducir 5% del alimento diario en forma constante hasta llegar a un máximo de reducción de 50%.																															
Almacenar este producto en lugares secos, frescos, y bien ventilados al abrigo de la luz solar directa y donde no hay roedores, insectos u otros animales dañinos.																															
Consumir este alimento antes de seis meses a partir de su fecha de fabricación no suministrar a otras especies ni en otras etapas de la vida del animal.																															
PARA MAYOR INFORMACION SOBRE LA METODOLOGIA DE SUMINISTRO CONSULTE NUESTRO DEPARTAMENTO TECNICO																															
																															
Producto Centroamericano elaborado por: Alimentos Concentrados Nacionales, S. de R.L. Bufalo, Villanueva, Cortés, Honduras, C.A. Apartado Postal No. 283 Fax: (504) 574-9760 / Teléfono: 574-9701 al 07																															
Hecho en Honduras Una Compañía de Cargill, Inc.																															
FECHA DE EMBOLSADO																															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	30																				

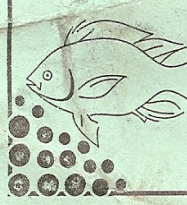
Anexo No. 6. Etiqueta Alcon 45 L0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	30																				
CODIGO																															
1	<b>ALCON</b> SOLUCIONES DE CLASE MUNDIAL <small>Grasa de P. Aliment</small>										40																				
2	<b>TILAPIA 45%</b>										50																				
3	Honduras: Ca-10136/07										60																				
4	El Salvador En Tramite Guatemala: 19-1-249-12232										70																				
5	Nicaragua En Tramite Belize En Tramite										80																				
6	Alimento Extrudado para Tilapia										90																				
7	CONTENIDO NUTRICIONAL										100																				
8	C										110																				
9	Proteinas: 45.00% Minimo Fibra : 5.00% Máximo										120																				
10	Grasa : 6.00% Minimo Humedad : 13.00% Máximo										130																				
20	INGREDIENTES:										140																				
30	O										150																				
40	R										160																				
50	Cereales Molidos, Proteinas Vegetales, Proteinas Animales de Origen Marino, Methionina, Colina, Fosfato de Calcio, Carbonato de Calcio, Harina de Pescado, Aceite de Origen Animal, Subproducto de Trigo, Suplemento Vitamínico Y Mineral.										170																				
60	METODOLOGIA DE SUMINISTRO										180																				
70	R										190																				
80	La Tilapia 45% es un alimento diseñado específicamente para larvas y alevines de tilapia desde 0.1 grs. hasta 25 grs. Esta diseñado en 4 tamaños, desde L-0 hasta L-3 y se recomienda en alevines sembrados en estanques a una densidad desde 20 hasta 2000 alevines o larvas/M2. Se debe utilizar de acuerdo a la siguiente tabla:										200																				
90	D										210																				
100	A										220																				
2008	P										230																				
2009	E										240																				
TA	S										250																				
TB	O										260																				
TC	50 Lbs.										270																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tamaño de LARVA / ALEVIN</th> <th>Tipo de Alimento</th> <th>Presentación</th> <th>% de peso vivo alimento / día*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.1 grs. Reversión</td> <td>TILAPIA 45%</td> <td>L-0</td> <td>A Voluntad</td> </tr> <tr> <td>0.5 a 5 grs.</td> <td>TILAPIA 45%</td> <td>L-1</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>6 a 15 grs.</td> <td>TILAPIA 45%</td> <td>L-2</td> <td>8-6 %</td> </tr> <tr> <td>16 a 25 grs.</td> <td>TILAPIA 45%</td> <td>L-3</td> <td>5%</td> </tr> </tbody> </table>												Tamaño de LARVA / ALEVIN	Tipo de Alimento	Presentación	% de peso vivo alimento / día*	0.1 grs. Reversión	TILAPIA 45%	L-0	A Voluntad	0.5 a 5 grs.	TILAPIA 45%	L-1	15%	6 a 15 grs.	TILAPIA 45%	L-2	8-6 %	16 a 25 grs.	TILAPIA 45%	L-3	5%
Tamaño de LARVA / ALEVIN	Tipo de Alimento	Presentación	% de peso vivo alimento / día*																												
0.1 grs. Reversión	TILAPIA 45%	L-0	A Voluntad																												
0.5 a 5 grs.	TILAPIA 45%	L-1	15%																												
6 a 15 grs.	TILAPIA 45%	L-2	8-6 %																												
16 a 25 grs.	TILAPIA 45%	L-3	5%																												
* Este valor se considera con temperatura del agua superiores a los 26°C y con niveles de oxígeno mayores a 4 ppm. A niveles menores reducir 5% del alimento diario en forma constante hasta llegar a un máximo de reducción de 50%.																															
Almacenar este producto en lugares secos, frescos, y bien ventilados al abrigo de la luz solar directa y donde no hay roedores, insectos u otros animales dañinos.																															
Consumir este alimento antes de seis meses a partir de su fecha de fabricación no suministrar a otras especies ni en otras etapas de la vida del animal.																															
PARA MAYOR INFORMACION SOBRE LA METODOLOGIA DE SUMINISTRO CONSULTE NUESTRO DEPARTAMENTO TECNICO																															
																															
Producto Centroamericano elaborado por: Alimentos Concentrados Nacionales, S. de R.L. Bufalo, Villanueva, Cortés, Honduras, C.A. Apartado Postal No. 283 Fax: (504) 574-9760 / Teléfono: 574-9701 al 07																															
Hecho en Honduras Una Compañía de Cargill, Inc.																															
FECHA DE EMBOLSADO																															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	30																				

Anexo No. 7. Etiqueta Alcon 45 L1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	30																				
CODIGO																															
1	ALCON										40																				
2	SOLUCIONES DE CLASE MUNDIAL 5mo & 6to Nivel										50																				
3	TILAPIA 45%										60																				
4	Honduras: Ca-10136/07										70																				
5	El Salvador En Tramite Guatemala: 19-1-249-12232										80																				
6	Nicaragua En Tramite Bejize En Tramite										90																				
7	Alimento Extrudado para Tilapia										100																				
8	CONTENIDO NUTRICIONAL										200																				
9	Proteínas: 45.00% Mínimo Fibra : 5.00% Máximo										300																				
10	Grasa : 6.00% Mínimo Humedad : 13.00% Máximo																														
20	INGREDIENTES:																														
30	Cereales Molidos, Proteinas Vegetales, Proteinas Animales de Origen Marino, Methionina, Colina, Fosfato de Calcio, Carbonato de Calcio, Harina de Pescado, Aceite de Origen Animal, Suplemento de Calcio, Suplemento Vitamínico Y Mineral.																														
40	PRESENTACIÓN: Sacos de 50 libras																														
50	METODOLOGIA DE SUMINISTRO																														
60	La Tilapia 45% es un alimento diseñado específicamente para larvas y alevinos de tilapia desde 0.1 grs. hasta 25 grs. Esta diseñado en 4 tamaños, desde L-0 hasta L-3 y se recomienda en alevinos sembrados en estanques a una densidad desde 20 hasta 2000 alevinos o larvas/M2. Se debe utilizar de acuerdo a la siguiente tabla:																														
70	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tamaño de LARVA/ALEVINO</th> <th>Tipo de Alimento</th> <th>Presentación</th> <th>% de peso vivo alimento / día*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.1 grs. Reverción</td> <td>TILAPIA 45%</td> <td>L-0</td> <td>A Voluntad</td> </tr> <tr> <td>0.5 a 5 grs.</td> <td>TILAPIA 45%</td> <td>L-1</td> <td>13%</td> </tr> <tr> <td>6 a 15 grs.</td> <td>TILAPIA 45%</td> <td>L-2</td> <td>8.6%</td> </tr> <tr> <td>16 a 25 grs.</td> <td>TILAPIA 45%</td> <td>L-3</td> <td>5%</td> </tr> </tbody> </table>										Tamaño de LARVA/ALEVINO	Tipo de Alimento	Presentación	% de peso vivo alimento / día*	0.1 grs. Reverción	TILAPIA 45%	L-0	A Voluntad	0.5 a 5 grs.	TILAPIA 45%	L-1	13%	6 a 15 grs.	TILAPIA 45%	L-2	8.6%	16 a 25 grs.	TILAPIA 45%	L-3	5%	
Tamaño de LARVA/ALEVINO	Tipo de Alimento	Presentación	% de peso vivo alimento / día*																												
0.1 grs. Reverción	TILAPIA 45%	L-0	A Voluntad																												
0.5 a 5 grs.	TILAPIA 45%	L-1	13%																												
6 a 15 grs.	TILAPIA 45%	L-2	8.6%																												
16 a 25 grs.	TILAPIA 45%	L-3	5%																												
80	* Este valor se considera con temperatura del agua superiores a los 26°C y con niveles de oxígeno mayores a 4 ppm. A niveles menores reducir 5% del alimento diario en forma constante hasta llegar a un máximo de reducción de 50%.																														
90	Almacenar este producto en lugares secos, frescos, y bien ventilados al abrigo de la luz solar directa y donde no hay roedores, insectos u otros animales dañinos.																														
100	Consumir este alimento antes de seis meses a partir de su fecha de fabricación no suministrar a otras especies ni en otras etapas de la vida del animal.																														
2008	PARA MAYOR INFORMACION SOBRE LA METODOLOGIA DE SUMINISTRO CONSULTE NUESTRO DEPARTAMENTO TECNICO																														
2009																															
TA	Producto Centroamericano elaborado por:																														
TB	Alimentos Concentrados Nacionales, S. de R.L.																														
TC	Bufalo, Villanueva, Cortés, Honduras, C.A.																														
	Apartado Postal No. 283																														
	Fax: (504) 574-9760 / Teléfono: 574-9701 al 07																														
	Hecho en Honduras Una Compañía de Cargill, Inc.																														
FECHA DE EMBOLSADO																															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	30																				

Anexo No. 8. Etiqueta Alcon 45 L2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	30																				
CODIGO																															
1	ALCON										40																				
2	SOLUCIONES DE CLASE MUNDIAL 5mo & 6to Nivel										50																				
3	TILAPIA 45%										60																				
4	Honduras: Ca-10136/07										70																				
5	El Salvador En Tramite Guatemala: 19-1-249-12232										80																				
6	Nicaragua En Tramite Bejize En Tramite										90																				
7	Alimento Extrudado para Tilapia										100																				
8	CONTENIDO NUTRICIONAL										200																				
9	Proteínas: 45.00% Mínimo Fibra : 5.00% Máximo										300																				
10	Grasa : 6.00% Mínimo Humedad : 13.00% Máximo																														
20	INGREDIENTES:																														
30	Cereales Molidos, Proteinas Vegetales, Proteinas Animales de Origen Marino, Methionina, Colina, Fosfato de Calcio, Carbonato de Calcio, Harina de Pescado, Aceite de Origen Animal, Suplemento de Calcio, Suplemento Vitamínico Y Mineral.																														
40	PRESENTACIÓN: Sacos de 50 libras																														
50	METODOLOGIA DE SUMINISTRO																														
60	La Tilapia 45% es un alimento diseñado específicamente para larvas y alevinos de tilapia desde 0.1 grs. hasta 25 grs. Esta diseñado en 4 tamaños, desde L-0 hasta L-3 y se recomienda en alevinos sembrados en estanques a una densidad desde 20 hasta 2000 alevinos o larvas/M2. Se debe utilizar de acuerdo a la siguiente tabla:																														
70	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tamaño de LARVA/ALEVINO</th> <th>Tipo de Alimento</th> <th>Presentación</th> <th>% de peso vivo alimento / día*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.1 grs. Reverción</td> <td>TILAPIA 45%</td> <td>L-0</td> <td>A Voluntad</td> </tr> <tr> <td>0.5 a 5 grs.</td> <td>TILAPIA 45%</td> <td>L-1</td> <td>13%</td> </tr> <tr> <td>6 a 15 grs.</td> <td>TILAPIA 45%</td> <td>L-2</td> <td>8.6%</td> </tr> <tr> <td>16 a 25 grs.</td> <td>TILAPIA 45%</td> <td>L-3</td> <td>5%</td> </tr> </tbody> </table>										Tamaño de LARVA/ALEVINO	Tipo de Alimento	Presentación	% de peso vivo alimento / día*	0.1 grs. Reverción	TILAPIA 45%	L-0	A Voluntad	0.5 a 5 grs.	TILAPIA 45%	L-1	13%	6 a 15 grs.	TILAPIA 45%	L-2	8.6%	16 a 25 grs.	TILAPIA 45%	L-3	5%	
Tamaño de LARVA/ALEVINO	Tipo de Alimento	Presentación	% de peso vivo alimento / día*																												
0.1 grs. Reverción	TILAPIA 45%	L-0	A Voluntad																												
0.5 a 5 grs.	TILAPIA 45%	L-1	13%																												
6 a 15 grs.	TILAPIA 45%	L-2	8.6%																												
16 a 25 grs.	TILAPIA 45%	L-3	5%																												
80	* Este valor se considera con temperatura del agua superiores a los 26°C y con niveles de oxígeno mayores a 4 ppm. A niveles menores reducir 5% del alimento diario en forma constante hasta llegar a un máximo de reducción de 50%.																														
90	Almacenar este producto en lugares secos, frescos, y bien ventilados al abrigo de la luz solar directa y donde no hay roedores, insectos u otros animales dañinos.																														
100	Consumir este alimento antes de seis meses a partir de su fecha de fabricación no suministrar a otras especies ni en otras etapas de la vida del animal.																														
2008	PARA MAYOR INFORMACION SOBRE LA METODOLOGIA DE SUMINISTRO CONSULTE NUESTRO DEPARTAMENTO TECNICO																														
2009																															
TA	Producto Centroamericano elaborado por:																														
TB	Alimentos Concentrados Nacionales, S. de R.L.																														
TC	Bufalo, Villanueva, Cortés, Honduras, C.A.																														
	Apartado Postal No. 283																														
	Fax: (504) 574-9760 / Teléfono: 574-9701 al 07																														
	Hecho en Honduras A Cargill Product																														
FECHA DE EMBOLSADO																															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	30																				

Anexo No. 9. Etiqueta Alcon 45 L3



**AQUAXCEL PECES  
STARTER 4512 (FK)**

Este producto ha sido diseñado para alimentar TILAPIAS, BAGRES, ETC

**Análisis de Garantía**

PROTEÍNA	Min. 45.0%	FOSFORO	Min. 1.1%
GRASA	Min. 12.0%	CENIZAS	Máx. 10.0%
FIBRA CRUDA	Máx. 3.0%	HUMEDAD	Máx. 11.0%
CALCIO	Min. 1.5% Máx. 2.0%		

**Ingresantes:**

Cereales Molidos, Proteínas Vegetales, Proteínas Animales de Origen Marino, Proteínas Animales del Pollo, Vitamina E, Cloruro de colina, Acido Ascórbico, Antioxidantes, DL-Metionina, Carbonato de Calcio, Fosfato Dicalcico, Fosfato Monocalcico, Fosfato Monocalcico, Lecitina, Saborizantes Naturales y Artificiales Permitidos, Sulfato de Zinc, Sulfato de Manganeso, Sulfato de Cobre, Etilendiamine Dihidrocloruro, Sulfato Terroso, Sulfato de Cobalto, Cloruro de Potasio, Selenito de Sodio, Hidroxido Butilado de Tolueno (Como Preservante), Alanina, Valina, Glicina, Prolina, Serina, Histidina, Atrayantes Naturales (acido Glutámico, Tirosina, Botaina), Inositol, Aceite de Pescado, Aceite Mineral.

**INSTRUCCIONES DE USO:** Las indicaciones precisas de alimentación dependen de diferentes factores como la calidad y temperatura del agua, la densidad de siembra inicial, las condiciones medioambientales, el sistema de producción empleado, etc. Por favor contacte a su representante local de Cargill Animal Nutrition para obtener una guía más detallada de alimentación acorde a las características particulares de la especie cultivada y al sistema productivo.

**PRECAUCIÓN:** No sobrealimente. Sobrealimentar resultará en un agotamiento del oxígeno en el agua, provocando un deterioro en el sistema. Almacene el alimento en un lugar limpio, seco, bien ventilado y fuera del alcance de los niños. Proteja el producto de roedores e insectos. No use el producto si presenta hongos o está infestado de insectos ya que puede causar enfermedades y hasta la muerte de los animales. Producto para uso VETERINARIO.

**DISTRIBUIDOR Y REGISTRO:** Belice: Reg. Brasil: AgribRANDS Purina Rodovia Campinas / Paulinia, Km 122, 13140-000 - Paulinia / SP. Fone: (19) 3884-9800 - Fax: (19) 3884-7137 CNPJ: 02.391.178/0002-17 - IE: 513.026.736.114. Reg.

Costa Rica: Reg. Ecuador: Reg. El Salvador: Reg. Guatemala: Reg. Honduras: Alimentos Concentrados Nacionales

Exportaciones S. de R.L. (ALCONEX) Apdo. Postal No. 283 Desvio hacia Aldea El Calan Bufalo, Villanueva, Cortes. Tel: (504) 574-9701/07. Fax: (504) 574-8276. Reg. CA-877/06

México: AgribRANDS Purina México, S.A. de C.V. Av. San Miguel de Allende No. 1415 CD. Industrial C.P. 38541, Irapuato, GTO. Tel. 01 (462) 606-8100 Fax: (492) 606-8103. Reg.

Nicaragua: Reg. Panamá: Reg. Perú: AgribRANDS Purina Perú S.A., Av. Panamericana Norte Km 17.5 Los Olivos, Tel: 51-14-852000 Reg. Venezuela: AgribRANDS Purina Venezuela, S.R.L. Vía Principal de Coropo, Sector Coropo 3, Municipio Linares Alcántara, Maracay, Edo. Aragua, Tel: (0243) 271-0355, 271-0357 Fax: (0243) 271-2534. Asesor Técnico: Dr. Pedro Sierralta Barreto (N° 519). N° de Registro MAT-SASA C.P.E

Hecho en USA por Cargill Animal Nutrition 1012 Pearl Street Franklinton, LA 70438 www.cargillanimalnutrition.com	680860 FK 0607 * Contenido Neto - Ver El Empaque * Consumir Preferentemente 120 días después de producido
--	--

AQUAXCEL garantiza los valores nutricionales declarados en esta etiqueta y no se hace responsable de los resultados si el uso de este producto no pueden obtenerse, dada la infinidad de factores que intervienen en la explotación acuícola (calidad del agua, condiciones sanitarias, medio ambiente, calidad del animal, etc) los cuales se encuentran fuera de nuestro control.

El lote al que pertenece este producto, ha sido analizado por nuestro departamento de control de calidad antes de ser embarcado, asegurándose que el mismo cumple con los mínimos y máximos garantizados en esta etiqueta.

Lote: 30476 2.2mm 8253  
Mfg 9/9/2008 Exp. 03/08/2009

Anexo No. 10. Etiqueta de Alimento aquaxcel 2.2 mm



Viernes, 31 de Octubre de 2008						
LAGUNA	TIPO	CODIGO	SACOS	ACEITE	OXI-GRAMOS	REAL
C-01	2.2EX	AL4522OX	4.00	3.52	0.224	100.00
C-02	2.2EX	AL45EX22	4.00			100.00
C-03	2.2EX	AL45EX22				-
C-04	2.2EX	AL45EX22				-
C-06	2.2EX	AL45EX22	4.00			100.00
C-07	L2	AL45L2NU	1.00			22.73
C-08	2.2EX	AL45EX22				-
C-09	L2	AL45L2NU	1.00			22.73
C-10	2.2EX	AL45EX22				-
C-11	L2	AL45L2NU	1.00			22.73
C-12	2.2EX	AL45EX22				-
C-13	✓1.5EX	AL45EX15	1.00			25.00
C-14	2.2EX	AL45EX22				-
C-15	1.5EX	AL45EX15	3.00			75.00
C-16	L2	AL45L2NU	1.00			22.73
C-17		AL40E0NU				-
C-18		AL40E0NU				-
C-19		AL40E0NU				-
C-20	L2	AL45L2NU	1.00			22.73
C-22	2.2EX	AL45EX22				-
C-23	2.2EX	AL45EX22	4.00			100.00
C-24	2.2EX	AL4522OX	4.00	3.52	0.224	100.00
C-25	2.2EX	AL45EX22	4.00			100.00
C-26	2.2EX	AL45EX22	4.00			100.00
C-27	2.2EX	AL45EX22	4.00			100.00
C-28	2.2EX	AL45EX22	6.00			150.00
C-29	2.2EX	AL45EX22	5.00			125.00
C-30	2.2EX	AL45EX22	6.00			150.00
C-172	2.2EX	AL45EX22	10.00			250.00
C-173	1.5EX	AL45EX15	5.00			125.00
C-175	1.5EX	AL45EX15	5.00			125.00
C-184	2.2EX	AL45EX22	9.00			225.00
C-185	2.2EX	AL4522OX	6.00	5.28	0.336	150.00
			93.00	12.32	0.78	2,313.65

Anexo No. 12. Hoja de alimento requerido a diario utiliza para la distribución de alimento en el área de crecimiento

fecha		sujerido		31-Oct-08		Its		kg		Its		kg		NO.		39752 3		kg		kg					
EST	qq.	TIPO	CANTIDAD KG	melza	BEDGEN	acei	oxi	EST	qq.	TIPO	CANTIDAD KG	acei	oxi	EST	qq.	TIPO	CANTIDAD KG	acei	oxi	EST	qq.	TIPO	CANTIDAD KG	acei	oxi
pE-01	0.0	AL35E2WT	0					pE-27	0.0	AL35E2WT	0														
pE-02	0.0	AL35E2WT	0					pE-28	0.0	AL35E2WT	0														
pE-03	0.0	AL35E2WT	0					pE-29	2.0	AL35E2OX	90.92	3.52	0.49												
pE-04	0.0	AL35E2WT	0					pE-30	2.0	AL35E2OX	90.92	3.52	0.49												
pE-05	0.0	AL32E2BD	0	0	0			pE-31	4.0	AL35E2WT	181.84														
pE-06	0.0	AL35E2WT	0					pE-32	4.0	AL35E2WT	181.84														
pE-07	0.0	AL35E2WT	0					pE-33	4.0	AL35E2WT	181.84														
pE-08	0.0	AL35E2WT	0					pE-34	4.0	AL35E2WT	181.84														
pE-09	4.0	AL32E2BD	181.84	3	0.18			Q-35	0.0	AL35E2WT	0														
pE-10	4.0	AL35E2WT	181.84					Q-36	0.0	AL35E2WT	0														
pE-11	4.0	AL32E2BD	181.84	3	0.18			pE-37	0.0	AL35E2WT	0														
pE-12	4.0	AL35E2WT	181.84					pE-38	0.0	AL35E2WT	0														
pE-13	4.0	AL35E2WT	181.84					pE-39	3.0	AL35E2OX	136.38	5.28	0.735												
pE-14	4.0	AL35E2WT	181.84					pE-40	2.0	AL35E2OX	90.92	3.52	0.49												
pE-15	4.0	AL35E2WT	181.84					pE-41	4.0	AL35E2WT	181.84														
pE-16	4.0	AL35E2WT	181.84					Q-42	0.0	AL35E2WT	0														
pE-17	4.0	AL35E2WT	181.84					pE-43	0.0	AL35E2OX	0	0	0												
pE-18	4.0	AL35E2WT	181.84					pE-44	0.0	AL35E2WT	0														
pE-19	4.0	AL35E2WT	181.84					pE-45	0.0	AL35E2WT	0														
pE-20	4.0	AL35E2WT	181.84					pE-46	0.0	AL35E2WT	0														
pE-21	4.0	AL35E2WT	181.84					Q-47	0.0	AL35E2WT	0														
pE-22	4.0	AL35E2WT	181.84					Q-48	0.0	AL35E2WT	0														
pE-23	4.0	AL35E2WT	181.84					Q-49	4.0	AL35E2WT	181.84														
pE-24	4.0	AL35E2WT	181.84					Q-50	3.0	AL35E2WT	136.38														
pE-25	4.0	AL35E2WT	181.84					Q-51	0.0	AL35E2WT	0														
pE-26	3.0	AL35E2WT	136.38					Q-52	0.0	AL35E2WT	0														
	71.0		3227.66						36.0		1636.56														
E-53	0.0	AL32E2BD	0	0	0			E-85	4.0	AL32E2WT	181.84														
E-54	5.0	AL32E2BD	227.3	3.75	0.225			E-86	4.0	AL32E2WT	181.84														
E-55	0.0	AL32E2WT	0					E-87	3.0	AL35E2OX	136.38	5.28	0.735												
E-56	0.0	AL32E2WT	0					E-89	0.0	AL32E2WT	0														
E-57	2.0	AL32E2WT	90.92					E-90	3.0	AL32E2WT	136.38														
E-58	2.0	AL32E2WT	90.92					Q-91	2.0	AL32E2WT	90.92														
E-59	3.0	AL32E2WT	136.38					E-92	0.0	AL32E2WT	0														
E-60	3.0	AL32E2WT	136.38					E-93	0.0	AL32E2WT	0														
E-61	0.0	AL32E2WT	0					E-94	2.0	AL32E2WT	90.92														
E-63	0.0	AL32E2BD	0	0	0			E-95	0.0	AL32E2WT	0														
E-64	5.0	AL32E2BD	227.3	3.75	0.225			E-96	0.0	AL32E2WT	0														
Q-65	2.0	AL32E2WT	90.92					E-97	4.0	AL32E2WT	181.84														
Q-66	2.0	AL32E2WT	90.92					E-98	4.0	AL32E2WT	181.84														
Q-67	2.0	AL32E2WT	90.92					E-99	0.0	AL32E2WT	0														
Q-68	2.0	AL32E2WT	90.92					E-100	0.0	AL32E2WT	0														
E-69	4.0	AL32E2WT	181.84					Q-101	0.0	AL32E2WT	0														
E-70	4.0	AL32E2WT	181.84					E-102	0.0	AL32E2WT	0														
E-71	4.0	AL32E2WT	181.84					E-103	4.0	AL32E2WT	181.84		0												
E-72	4.0	AL32E2WT	181.84					E-104	4.0	AL32E2WT	181.84		0												
E-73	4.0	AL28E2FI	181.84						34.0		1545.64	21.12	2.94												
E-74	4.0	AL28E2FI	181.84																						
E-75	4.0	AL28E2FI	181.84																						
E-76	4.0	AL28E2FI	181.84																						
E-77	2.0	AL35E2OX	90.92			3.52	0.49																		
Q-78	1.0	AL32E2WT	45.46																						
E-79	4.0	AL32E2WT	181.84																						
E-80	4.0	AL32E2WT	181.84																						
E-81	4.0	AL32E2WT	181.84																						
E-82	0.0	AL32E2WT	0																						
E-83	2.0	AL32E2WT	90.92																						
E-84	2.0	AL32E2WT	90.92																						
	79.0		3691.34																						

	QUINTALES	KILOGRAMOS
AL35E2WT	90	4,091.40
AL32E2AV	0	0.00
AL28E2FI	16	727.36
AL35E2OX	14	636.44
AL32E2ST	0	0.00
AL32E2WT	82	3,727.72
AL32E2BD	18	818.28
<b>TOTAL DE QUINTALES</b>	<b>220</b>	<b>10,001.20</b>
kg de bedgen		0.81
melaza Lts		13.50
Kg de oxi		3.43
Kg de acei		24.64

Anexo No. 13. Hoja de alimento requerido a diario utiliza para la distribución de alimento en el área de pre-engorde y engorde agua clara

fecha		Viernes		31-Oct-08		Sugerido		NO.	
EST	qq.	TIPO	CANTIDAD KG			VIT Kg	ACEITE Kg		
E-131	4	AL28E2FI	181.84						
E-132	5	AL28E2FI	227.3						
E-133	0	AL28E2FI	0						
E-134	1	AL28E2FI	45.46						
E-135	5	AL28E2FI	227.3						
E-136	5	AL28E2FI	227.3						
E-137	7	AL28E2FI	318.22						
F-138	3	AL28E2FI	136.38						
E-139	6	AL32E2WT	272.76						
E-140	5	AL28E2FI	227.3						
F-141	5	AL28E2FI	227.3						
E-142	4	AL28E2FI	181.84						
E-150	5	AL28E2FI	227.3						
E-151	5	AL28E2FI	227.3						
E-152	5	AL32E2WT	227.3						
E-153	4	AL32E2WT	181.84						
E-154	1	AL28E2FI	45.46						
E-155	4	AL28E2FI	181.84						
E-156	0	AL28E2FI	0						
E-157	0	AL28E2FI	0						
E-158	4	AL28E2FI	181.84						
E-159	1	AL28E2FI	45.46						
E-160	0	AL28E2FI	0						
E-161	4	AL28E2FI	181.84						
E-162	0	AL28E2FI	0						
E-163	0	AL28E2FI	0						
F-164	4	AL28E2FI	181.84						
E-165	4	AL28E2FI	181.84						
E-166	2	AL28E2FI	90.92						
E-167	0	AL28E2FI	0						
E-168	4	AL28E2FI	181.84						
F-169	4	AL28E2FI	181.84						
E-170	5	AL28E2FI	227.3						
E-171	4	AL28E2FI	181.84						
E-174	4	AL28E2FI	181.84						
E-175	0	AL28E2FI	0						
E-176	4	AL28E2FI	181.84						
E-177	3	AL28E2FI	136.38						
E-178	5	AL28E2FI	227.3						
F-179	1	AL28E2FI	45.46						
E-180	6	AL28E2FI	272.76						
F-181	3	AL28E2FI	136.38						
E-182	6	AL28E2FI	272.76						
E-183	4	AL28E2FI	181.84						
E-186	5	AL28E2FI	227.3						
F-187	4	AL28E2FI	181.84						
E-188	1	AL28E2FI	45.46						
E-189	5	AL28E2FI	227.3						
E-190	5	AL28E2FI	227.3						
E-191	3	AL28E2FI	136.38						
E-192	6	AL28E2FI	272.76						
E-193	1	AL28E2FI	45.46						
E-194	6	AL28E2FI	272.76						
F-195	1	AL28E2FI	45.46						
	0		0						
	0		0						
	0		0						
	0		0						
	0		0	AL32E2WT			15		681.9
	0		0	AL28E2FI			168		7637.28
	0		0	AL35E2OX			0		0
	0		0	AL32E2VM			0		0
	0		0	AL32E3OX			0		0
	0		0	AL32E2ST			0		0
	0		0	AL32E3ST			0		0
	183		8273.72	TOTAL DE QUINTALES			183		8319.18

*Repa*

Anexo No. 14. Hoja de alimento requerido a diario utiliza para la distribución de alimento en el área de engorde agua verde