“Apoyo al desarrollo de la acuicultura a través del fortalecimiento de la DPAQ en el Sud-Este, el Centro y el Oeste de Haiti”

"INVENTARIO Y ESTADO ACTUAL DEL SECTOR DE LA ACUICULTURA DE AGUA DULCE EN LOS DEPARTAMENTOS CENTRO, OESTE Y SUDESTE DE HAITÍ”.

Asociación AIDA, ayuda intercambio y desarrollo

INDICE

INDICE **2**

1. CONTEXTO **3**

2. METODOLOGÍA **3**

2.1. Datos secundarios **3**

2.2. Datos primarios **3**

Diseño de encuestas 3

Realización de encuestas 4

Introducción de registros en la base de datos 4

Transferencia de datos a SIG y cartografía 4

Análisis de datos 4

3. RESULTADOS DEL INVENTARIO Y ANÁLISIS DEL SECTOR **5**

3.1. Nº instalaciones **5**

3.2. Propiedad **6**

3.3. Estado operacional **7**

3.4. Fases de cultivo **9**

3.5. Estructuras de cultivo **11**

3.6. Superficie de cultivo **16**

3.7. Acceso al agua **17**

3.8. Especies cultivadas **18**

3.9. Tipo de alimentación **21**

3.10. Estimación de Producciones medias **22**

4. RESUMEN/CONCLUSIONES **23**

5. BIBLIOGRAFÍA **25**

1. CONTEXTO

La Dirección de Pesca y Acuacultura DPAQ junto a la asociación AIDA, Ayuda, intercambio y desarrollo, han ejecutado desde Febrero de 2012 a Mayo de 2013 el proyecto "*Apoyo al desarrollo de la acuicultura en el Sud-este, Centro y Oeste de Haití, a través del fortalecimiento de la Dirección de Pesca y Acuicultura*", financiado por la AECID (Agencia Española de Cooperación Internacional al Desarrollo).

El Objetivo General del proyecto es el "Aumento de la seguridad alimentaria en Haití a través del apoyo a la acuicultura". Dentro de los resultados del proyecto se incluye llevar a cabo un estudio encaminado a la realización de un inventario acuícola y el análisis del estado actual del sector acuícola en los tres departamentos que, junto al documento "*Estudio piloto de la potencialidad territorial para el desarrollo de la acuicultura continental en los Departamentos Centro, Oeste y Sur-Este de la República de Haití*" elaborado también en el marco del mismo proyecto, permita una mejor planificación del sector a los organismos responsables (DPAQ).

La información para este estudio "*Inventario y estado actual del sector de la acuicultura de agua dulce en los departamentos Centro, Oeste y Sudeste de Haití*" ha sido recogida a través de encuestas realizadas por técnicos gubernamentales que trabajan en los tres departamentos, desde noviembre del 2012 a febrero de 2013 que han recopilado información de las instalaciones acuícolas existentes en el Centro, Oeste y Sudeste de Haití.

2. METODOLOGÍA

2.1. Datos secundarios

Se revisaron las publicaciones mas recientes sobre el tema y se solicitó un resumen de la situación actual a los técnicos departamentales como base para el análisis del sector. (Ver bibliografía)

2.2. Datos primarios

Los datos se obtuvieron directamente a través de visitas realizadas a los granjeros de los tres departamentos a mediante una encuesta. El trabajo se realizó según el siguiente esquema: Diseño de encuestas, visitas y realización de encuestas, introducción de datos en la base previamente creada y volcado de datos en el programa de SIG para su representación geográfica.

Diseño de encuestas

AIDA diseñó y propuso una encuesta tipo para que fuese estudiada por el Ministerio y modificada según su criterio y prioridades. Sin embargo finalmente los responsables de pesca optaron por utilizar la misma encuesta que anteriormente había sido utilizada para el estudio realizado en el marco del programa europeo de ACPFISH II, con alguna modificación que se

consideró necesaria.

La encuesta definitiva, sin embargo no resultó del todo adecuada ni estaba suficientemente bien diseñada pues preguntas tan importantes como la producción de alevines en los criaderos o la de pescado de ración en las instalaciones de engorde, no se formularon de forma clara y dieron lugar a interpretaciones diferentes y equívocos, por lo que los datos extraídos no pudieron ser analizados adecuadamente ni se pudieron obtener conclusiones confiables. (Ver en anexo 1 la encuesta definitiva).

Realización de encuestas

Las encuestas fueron cumplimentadas por 5 técnicos departamentales del MARNDR. Los técnicos visitaron un total de 100 granjas en el periodo entre noviembre de 2012 y febrero de 2013.

Los técnicos departamentales estiman que fueron censadas el 99 % de las instalaciones de piscicultura existentes en los departamentos y se tomaron sus referencias geográficas mediante GPS.

En muchos de los casos, no se pudieron registrar los datos de producción debido a que en el momento de la encuesta no se encontraba el responsable de la instalación o debido a la casi absoluta falta de registros de producción en la propia instalación por lo que los entrevistados no supieron dar un dato fiable.

Introducción de registros en la base de datos

Se creó una base de datos en Excel de forma que tanto la inclusión como el análisis de los datos se pudiera realizar de forma sencilla.

No obstante, debido a la falta de experiencia de los técnicos y al escaso conocimiento del Excel en alguno de los casos, el volcado de datos fue más complicado de lo previsto y se detectaron algunas incongruencias (en los mismos) que no permitieron sacar conclusiones suficientemente claras de alguno de los datos.

Transferencia de datos a SIG y cartografía

Los datos de las encuestas fueron volcados sobre el programa de gvSIG para poder representar geográficamente las instalaciones censadas y su tipología. Se utilizó el programa gvSIG por ser uno de los más sencillos del mercado y de carácter gratuito. Al inicio del proyecto, los funcionarios departamentales fueron instruidos en el uso y prestaciones de este programa.

Análisis de datos

El análisis de datos fue realizado por la directora técnica de proyectos de acuicultura de AIDA que realizó tres visitas a terreno y realizó el seguimiento técnico durante el desarrollo del proyecto. La cartografía que apoya el análisis fue realizada por el experto en SIG, autor del "*Estudio piloto de la potencialidad territorial para el desarrollo de la acuicultura continental en los Departamentos Centro, Oeste y Sur-Este de la República de Haití*" contratado en el marco del proyecto MARNDR/AIDA.

3. RESULTADOS DEL INVENTARIO Y ANÁLISIS DEL SECTOR

Se censaron un total de 100 instalaciones en los tres departamentos y los técnicos departamentales consideran que se ha censado prácticamente la totalidad de las instalaciones existentes, por lo que este estudio constituye el primer inventario completo realizado en los tres departamentos.

El inventario incluye información de las instalaciones en cuanto a su presencia en los diferentes departamentos, propiedad, estado operacional, fase de cultivo, tipo de estructuras de cultivo, superficie de cultivo, acceso al agua, especies cultivadas y tipo de alimentación natural disponible. Se incluye asimismo una estimación de la producción. Cabe insistir en el hecho de que, como se ha mencionado anteriormente, los datos de producción deben ser tomados como estimaciones ya que no existe suficiente grado de fiabilidad en la obtención de dichos datos.

El propósito del análisis es conocer el estado del sector y el tipo de acuicultura que se ha promovido desde el Estado y los agentes de cooperación así como el que se ha desarrollado de manera espontánea por efecto "llamada" al conocer los resultados de parientes y vecinos. Es importante y constituye la base para una buena planificación tener un idea general de, por ejemplo, cómo y cuántas son las instalaciones, cómo y con qué se alimentan los peces, cuál es la fuente de abastecimiento de agua, cuál es en el momento actual la superficie disponible de cultivo o que producciones medias se obtienen en cada tipo de instalación. En general, se trata de tener una visión de conjunto, a partir de datos reales que nos permita conocer los casos exitosos y las deficiencias y los principales problemas a los que se enfrenta el sector en dichas provincias, para poder orientar adecuadamente el futuro desarrollo acuícola.

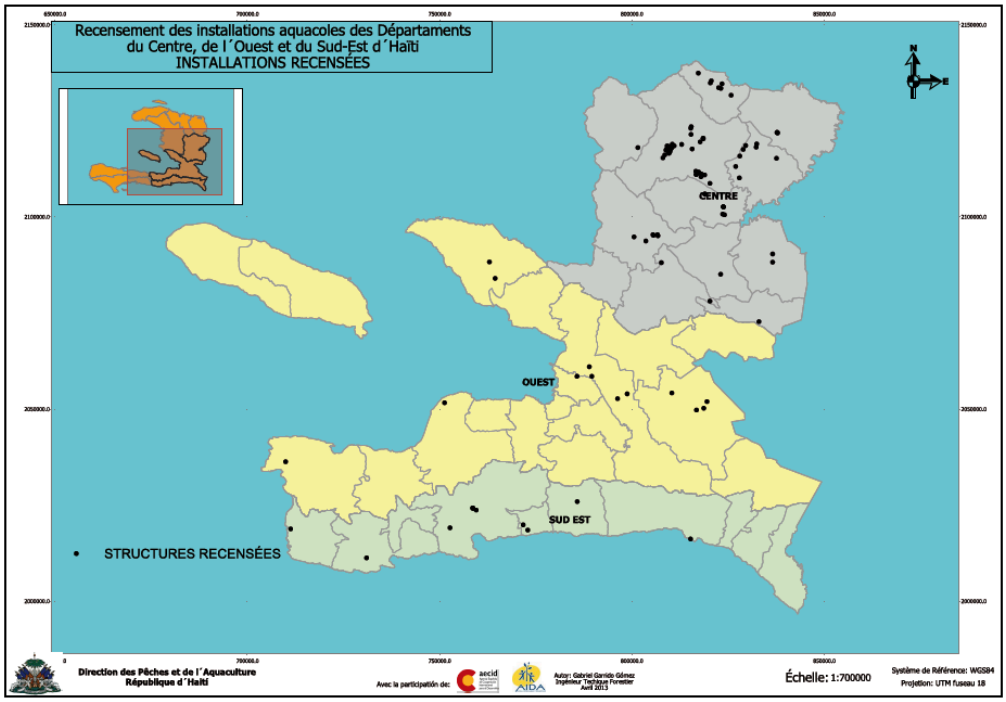
3.1. Nº instalaciones

Existen diferencias importantes en cuanto al número de instalaciones en los tres departamentos censados. En la tabla 1 puede observarse que el departamento con un mayor desarrollo de la acuicultura es con diferencia en departamento Centro donde se encuentran el 76% de las instalaciones censadas. En el Centro hay un total de 76 instalaciones, en el Oeste 13 y en el Sudeste 11.

	Nº INTALACIONES CENSADAS	**%**
CENTRO	76	76%
OESTE	13	13%
SUDESTE	11	11%
TOTAL	**100**	100%

Tabla 1 . Instalaciones censadas en los tres departamentos y su porcentaje

En el mapa 1 y en la tabla 2 puede asimismo observarse que existe una mayor concentración de instalaciones acuícolas en 5 comunas del departamento Centro: Cerca Carvajal, Boucan Carré, Thomonde y Thomassique pero sobre todo en la comuna de Hinche, en la que se encuentran el 54% de las instalaciones del Departamento Centro que a su vez son el 41% del total de las instalaciones censadas en los tres departamentos.



Mapa 1. Localización de las 100 instalaciones censadas.

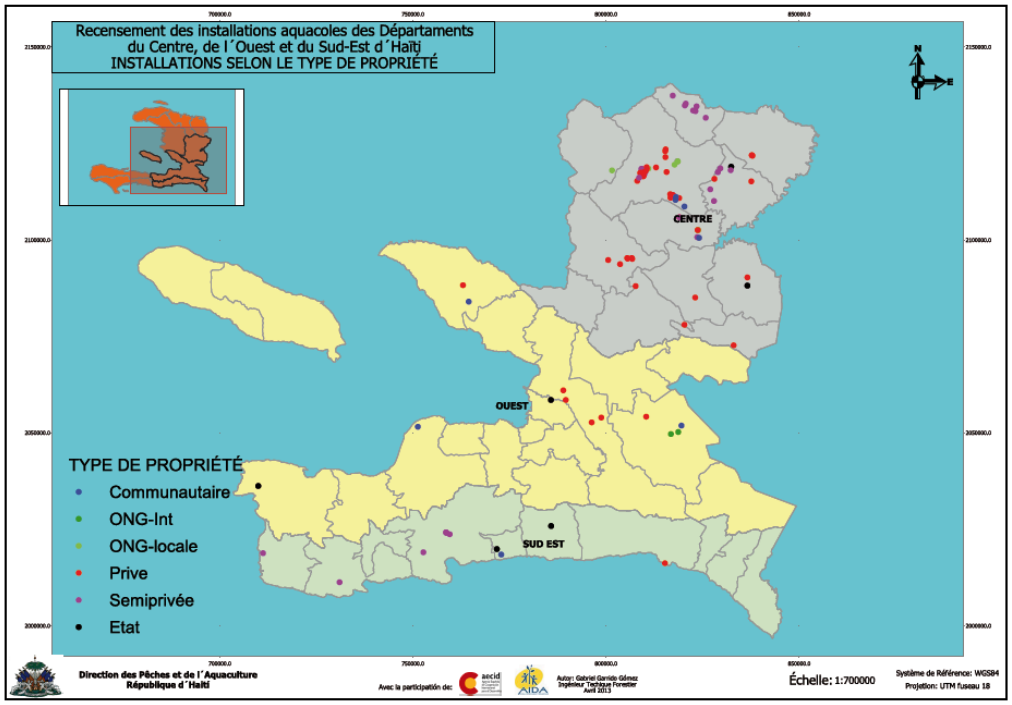
DEPARTAMENTO	COMUNAS CON MAYOR CONCENTRACIÓN DE INSTALACIONES	Nº INSTALACIONES
CENTRO	HINCHE	41
	CERCA CARVAJAL	7
	BOUCAN CARRÉ	6
	THOMONDE	6
	THOMASSIQUE	5

Tabla 2 . Comunas con mayor concentración de instalaciones censadas

3.2. Propiedad

La encuesta incluye una pregunta sobre el tipo de propiedad de las instalaciones, dando las siguientes opciones de respuesta: privada, semiprivada, propiedad de una ONG local, de una ONG Internacional, Comunitaria (perteneciente a una asociación o agrupación) y propiedad estatal.

El 77% por ciento de las instalaciones censadas son privadas o semi-privadas. En la tabla 3 y el mapa 2 puede observarse la distribución de instalaciones en los tres departamentos según el tipo de propiedad.



Mapa 2. Localización de las instalaciones censadas clasificadas según el tipo de propiedad

Nº INSTALACIONES POR TIPO DE PROPIEDAD	CENTRO	OESTE	SUD-ESTE	Nº TOTAL POR TIPO
PRIVADA	40	6	1	47
SEMI-PRIVADA	23	0	7	30
ESTATAL	2	2	2	6
ONG-INTERNACIONAL	1	2	0	3
ONG-LOCAL	6	0	0	6
COMUNITARIA	4	3	1	8
TOTAL	**76**	**13**	**11**	**100**

Tabla 3. Número de instalaciones por tipo de propiedad en los tres departamentos

3.3. Estado operacional

Otro de los datos obtenidos a través de las encuestas fue el grado de actividad de la instalación, estableciendo una clasificación con seis tipos diferentes. A efectos de analizar los datos de una forma más práctica, se reclasificaron dichos tipos agrupándolos en **instalaciones activas o**

inactivas de forma que podamos analizar el grado de actividad del sector de forma simplificada. La reclasificación puede consultarse en la tabla 4.

ACTIVAS	**INACTIVAS**
OPERACIÓN DINAMICA	ABANDONADA COMPLETAMENTE
OPERACIÓN RALENTIZADA	SIN EXPLOTACIÓN
OPERACIÓN DISCONTINUA	EN RECUPERACIÓN

Tabla 4 . Agrupación de las 6 respuestas, sobre el estado operacional de las instalaciones, en dos tipos.

	ACTIVA	**INACTIVA**	**% ACTIVAS**
Nº INSTALACIONES	69	31	69%
SUPERFICIE (M^2)	604.746	282.299	68%

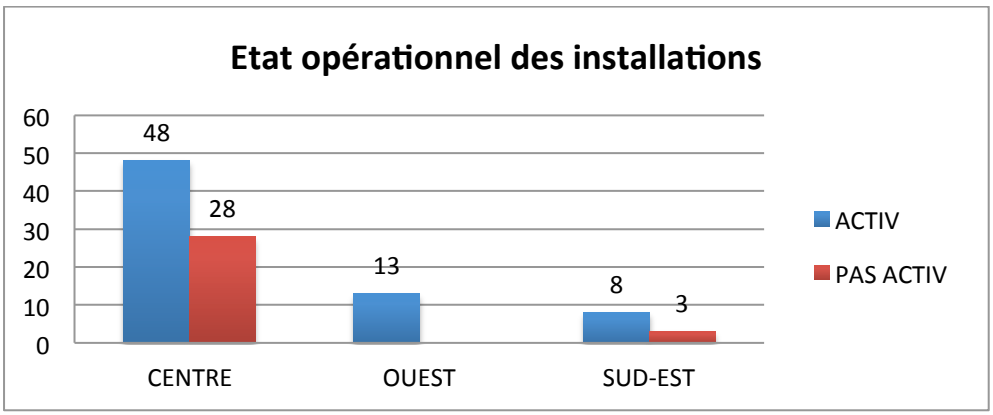
Tabla 5. Nº de instalaciones y superficie activa y no activa y porcentaje de actividad en los tres departamentos estudiados

Si observamos la tabla 5 podemos observar que en general, hay muchas instalaciones inactivas. El porcentaje de instalaciones activas es de 69% y si consideramos la superficie de dichas instalaciones el porcentaje de superficie de cultivo activa representa un porcentaje muy similar, un 68%.

Las causas de la inactividad de dichas instalaciones no quedan precisadas con los datos de la encuesta, pero muchas de ellas son lagos colinares que fueron construidos para cubrir varias necesidades simultáneamente como:

- Evitar las inundaciones que suceden en la época de lluvias
- Servir de abrevadero a los animales que se crían en la zona
- Servir de estanque de almacén de agua para riego agrícola
- Producción de peces para consumo y/o venta

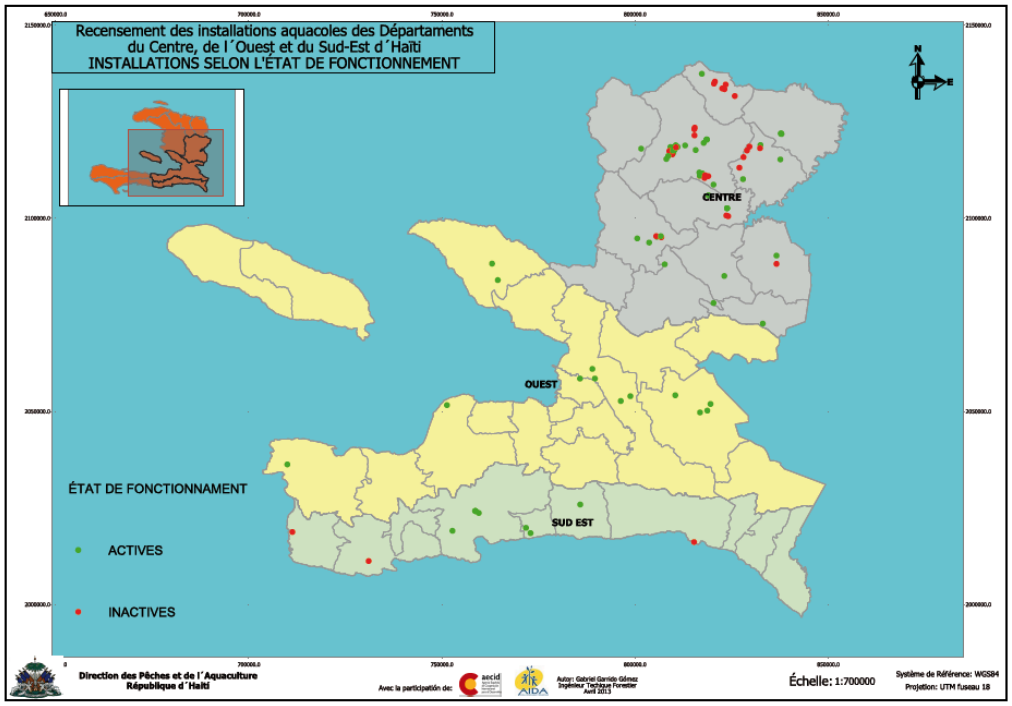
No todos los lagos colinares se han sembrado con peces y algunos se sembraron puntualmente hace años y no se llevó a acabo ningún seguimiento de su producción, por lo que se les considera inactivos. Otros están inactivos por dificultades en la pesca, debido a la falta de una preparación adecuada de los fondos durante su construcción, por desconocimiento de las comunidades agrícolas sobre técnicas de pesca o por no contar con los medios y materiales necesarios para realizarla.



Gráfica 1. Nº de instalaciones activas y no activas por departamento

De todas formas, la mayoría de los problemas pueden ser solucionables y los datos obtenidos en este estudio al menos nos pueden dar una idea de que posiblemente, poniendo en explotación las instalaciones ya existentes que actualmente están inactivas, podría incrementarse la producción en un 30% aproximadamente.

En el mapa 3 y la gráfica 1 observamos que, si se considera el total de las instalaciones censadas, en el departamento Centro hay un 63% de las instalaciones que están activas, en el departamento Oeste todas las instalaciones están activas y en el departamento Sudeste hay un 72% activas en mayor o menor grado.



Mapa 3. Localización de las instalaciones censadas activas e inactivas

3.4. Fases de cultivo

Las instalaciones, según la fase de cultivo que llevan a cabo, pueden clasificarse en: **criaderos**, que hacen la reproducción y producen alevines e **instalaciones de engorde** que compran los alevines y los cultivan hasta que alcanzan la talla de pescado comercial que es diferente para cada especie.

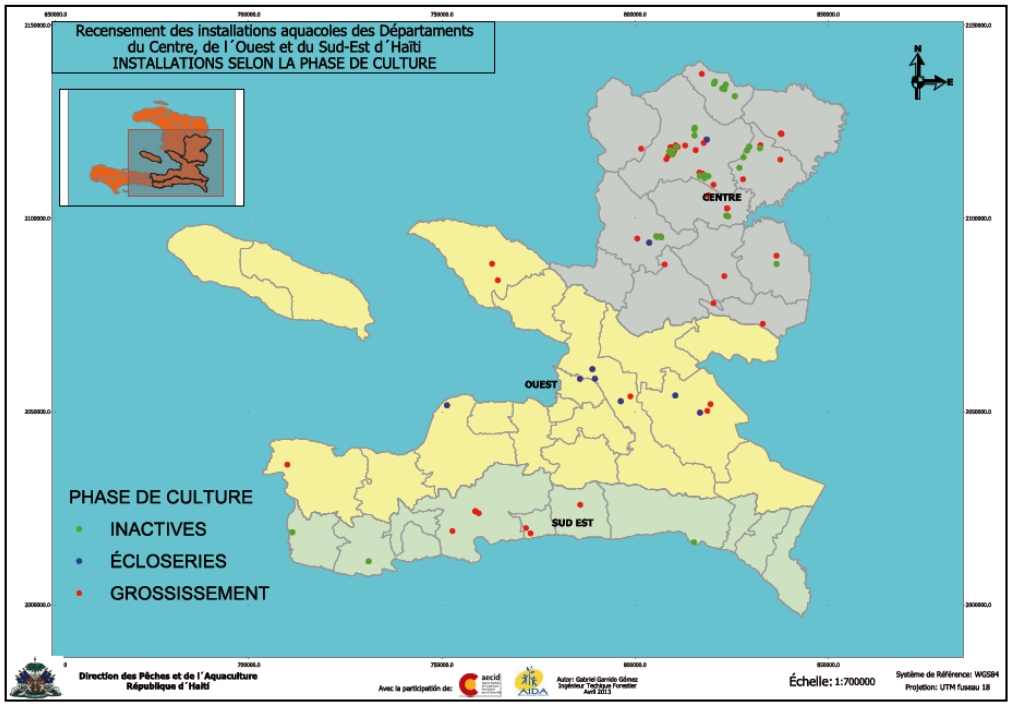
Generalmente en los criaderos se lleva a cabo también una etapa intermedia que suele denominarse **alevinaje o preengorde** y que tiene como producto final los alevines que serán engordados en la misma instalación o vendidos a las granjas de engorde. También hay casos en los que los granjeros que llevan a cabo el engorde, compran alevines de

pequeño tamaño, incluso larvas y llevan a cabo el preengorde y engorde en la misma instalación.

En este estudio hemos denominado criadero a las instalaciones que realizan la reproducción y el alevinaje (independiente de que hagan simultáneamente preengorde y/o engorde) esto es, las instalaciones que son capaces de abastecer de alevines a los engordadores. Hemos denominado instalaciones de engorde a aquellas que llevan el pescado hasta talla comercial, (independientemente de que hagan simultáneamente preengorde).

En el mapa 4 puede observarse la localización de las instalaciones por fase de cultivo. Las instalaciones activas e inactivas han sido marcadas con un color diferente para tener una idea mas clara de la situación de explotación actual.

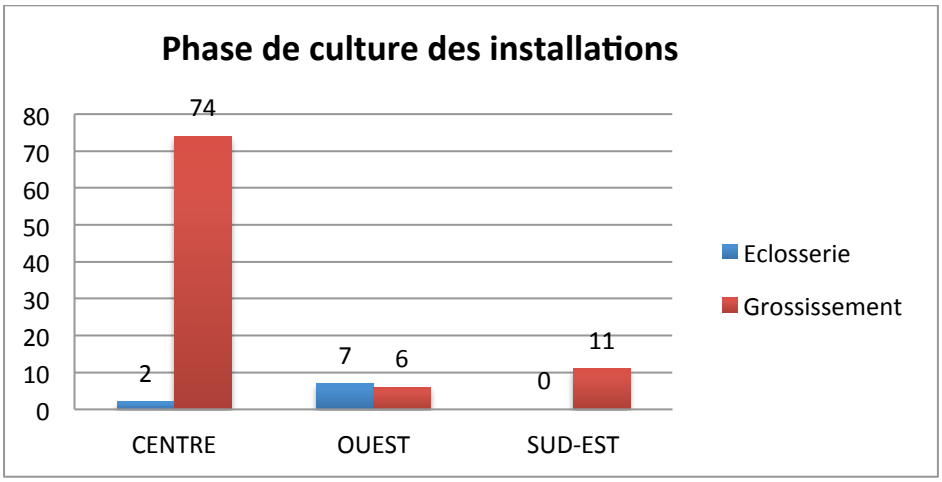
La gráfica 2, muestra el numero de instalaciones activas por departamento y fase de cultivo. Hay 74 instalaciones de engorde en el departamento Centro, 6 en el Oeste y 11 en el Sudeste.



Mapa 4. Localización de las instalaciones censadas según la fase de cultivo que llevan a cabo

Destaca la concentración de criaderos en el departamento Oeste, que tiene 7 criaderos siendo 13 el total de las instalaciones censadas. Por otra parte el departamento Centro tiene solo 2 criaderos y no hay criaderos en el departamento Sudeste.

La razón de la localización de criaderos en dicho departamento puede ser la existencia de mejores infraestructuras viables para la distribución de alevines hacia diferentes puntos del país y su cercanía a la capital desde donde se abastecen de otros insumos necesarios para su producción como el pienso para alevines y peces que es importado en su totalidad pues no hay producción localmente.



Gráfica 2. Número de instalaciones activas según la fase de cultivo en los diferentes departamentos

La tabla siguiente tabla 6 muestra la localización y propiedad de los criaderos censado.

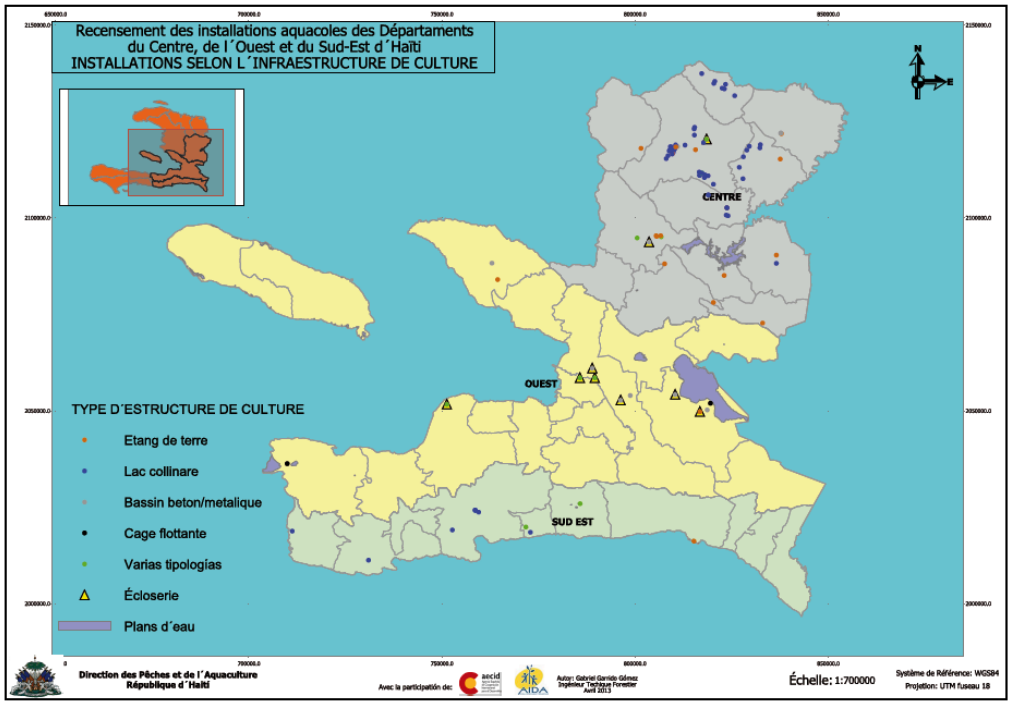
DEPARTAM.	LOCALIZACIÓN DE LOS CRIADEROS	PROPIEDAD	TIPO DE PROPIEDAD
CENTRO	HINCHE	Papay/Aurobe	ONG-local
	BOUCAN CARRÉ	Fond d'enfer	Privada
OESTE	CROIX-DES-BOUQUETS	Double Harvest	Privada
	CROIX-DES-BOUQUETS	Operation Blessing	Privada
	CROIX-DES-BOUQUETS	Lilavois 14	Privada
	GHANTIER	Food for the poor	ONG-Internacional
	GHANTIER	Caribean Harvest	Privada
	LEOGANE	Petite riviere	Comunitaria
	TABARRE	Damien	Estatal

Tabla 6. Localización y tipo de propiedad de los criaderos existentes en los diferentes departamentos.

3.5. Estructuras de cultivo

Las estructuras de cultivo se clasificaron en: Estanques de tierra (con o sin

cobertura plástica), lagos colinares (artificiales), estanques naturales, jaulas flotantes y tanques (de cemento o metálicos). El mapa 5 da una idea de conjunto de las distribución de las diferentes estructuras de cultivo encontradas en las 100 encuestas realizadas .



Mapa 5. Localización de las instalaciones censadas, según estructura de cultivo. El triangulo localiza los criaderos donde, por necesidades de cultivo, se encuentran simultáneamente varios tipos de las estructuras mencionadas.

Tanques de cemento o metálicos. Son las estructuras de cultivo más frecuentes, contabilizándose un total de 145 estructuras, en 14 instalaciones activas. Estas estructuras a pesar de su abundancia, son de muy pequeño tamaño y utilizadas principalmente en los criaderos, puesto que se precisan unidades de pequeño tamaño para llevar a cabo tanto la cría larvaria como el alevinaje. Tal y como puede observarse en la gráfica 3, estas estructuras son mucho mas frecuentes en el departamento Oeste, donde se encuentran concentrados los criaderos.

Lagos colinares. Entre las 100 instalaciones censadas hay 62 instalaciones que tienen lagos colinares, (un total de 64 lagos colinares pues una de las instalaciones cuenta con 3 lagos) sin embargo, únicamente 37 lagos colinares están activos llevando a cabo algún tipo de producción acuícola en los departamentos Centro y Sudeste.

Estanques de tierra (con o sin impermeabilización con lámina plástica) . Representan la mayor proporción de estructuras de engorde activas con un total de 62 estanques, situados en 26 instalaciones. El presente estudio de potencialidad del territorio se centra principalmente en la aptitud para el

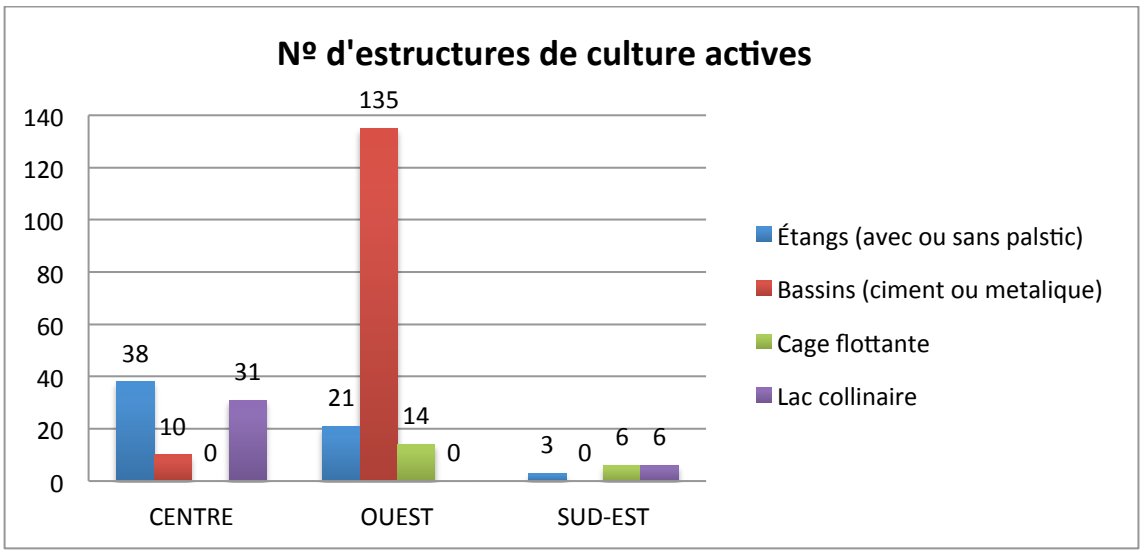
cultivo llevado a cabo en este tipo de estructuras por considerarse la opción que, por el momento, mejor se adapta a los objetivos de generación de alimento y diversificación productiva.

Estanques naturales. Solo hay 2 estanques naturales en explotación situados en el departamento Sudeste. En dichos estanques, Bossier y Pouillet se está produciendo con el apoyo de un proyecto bilateral financiado por AECID.

Jaulas. Se han visitado un total de 20 jaulas activas en 4 instalaciones, 14 de ellas en el departamento Oeste y 6 en el departamento Sudeste. Ver en la tabla 7 su distribución en las cuatro localidades.

En la gráfica 3 puede observarse el nº de instalaciones activas por departamento, que resume los comentarios anteriores relativos a cada tipo de instalación :

En las ilustraciones 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 se incluyen fotografías de las diferentes estructuras tipos



Gráfica 3. Número de los diferentes tipos de estructuras de cultivo activas en los diferentes departamentos

DEPARTAMENTO	COMUNA	Nº JAULAS
SUDESTE	CAYES-JACMEL	4
	MARIGOT	2
OESTE	PETIT GOAVE	8
	GHANTIER	6

Tabla 7. Localización de las jaulas en los diferentes departamentos

Ilustración 1. Estanque de tierra en Papay . Dep. Centro

Ilustración 2. Estanque de tierra impermeabilizado con lámina plástica. Operación Blessing. Crois de Bouquets. Dep. Oeste.

Ilustración 3. Estanques de tierra cubiertos con plástico. Papay,Hinche. Dep. Centro.

Ilustración 4. Lago colinar. Lac Chomey. Dep. Sudeste

Ilustración 5. Jaulas. Jaulas en el estanque Boissier. Cayes-jacmel. Dep. Sudeste

Ilustración 6. Estanque Natural. Etang Pouillet. Marigot. Dep. Sudeste

Ilustración 7. Tanques de cemento. Damian. Dep. Oeste

Ilustración 8. Tanques circulares metálicos. Caribean Havest. Dep. Oeste

3.6. Superficie de cultivo

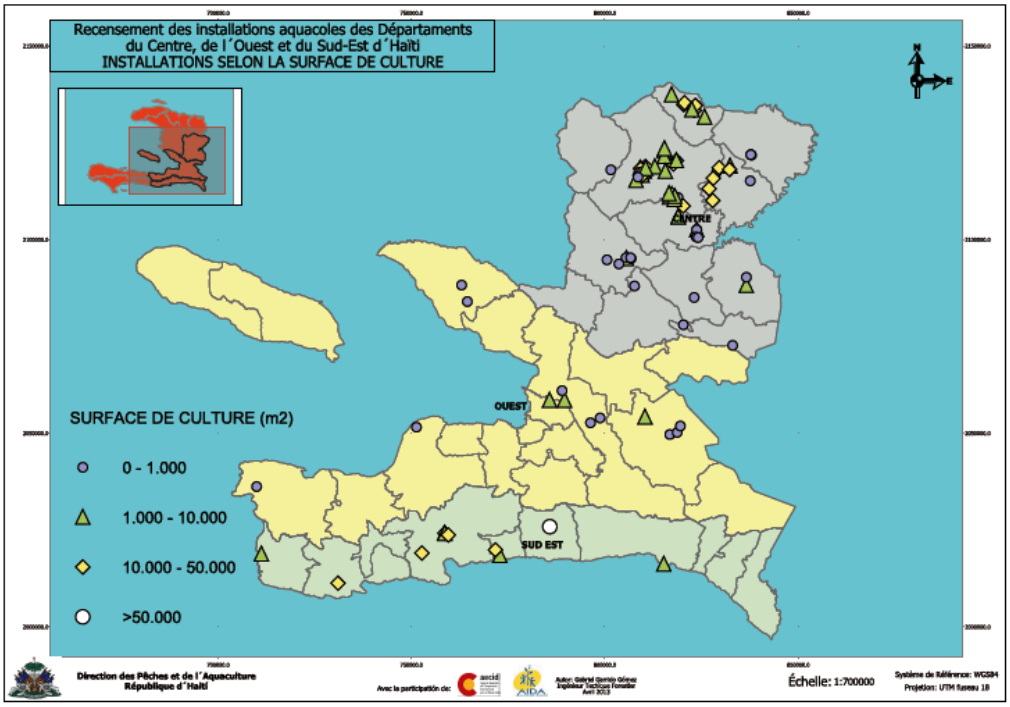
La superficie de cultivo censada suma un total de 887.045 m^2 (88,7 Ha) de la que solo se encuentra en explotación activa un 68%, 604.746 m^2 (60,5 Ha).

En la tabla 8 se muestra la superficie que corresponde a Lagos colinares y a Estanques naturales que son las estructuras de mayor tamaño y la que corresponde a otras estructuras (estanques de tierra y pequeños tanques).

	SUPERFICIE CENSADA (M^2)	**SUPERFICIE CENSADA (%)**	**SUPERFICIE ACTIVA (M^2)**	**SUPERFICIE ACTIVA (%)**
LAGO COLINAR	737.343	83%	464.535	77%
ESTANQUE NATURAL	120.000	14%	120.000	20%
OTRAS ESTRUCTURAS	29.702	3%	20.211	3%
TOTAL M^2	**887.045**	**100%**	**604.746**	**100%**

Tabla 8. Superficie censada y activa de las principales estructuras de cultivo y su porcentaje.

La superficie media de los lagos colinares activos es de 12.500 m^2 y la de los estanques de tierra es de 334 m^2.



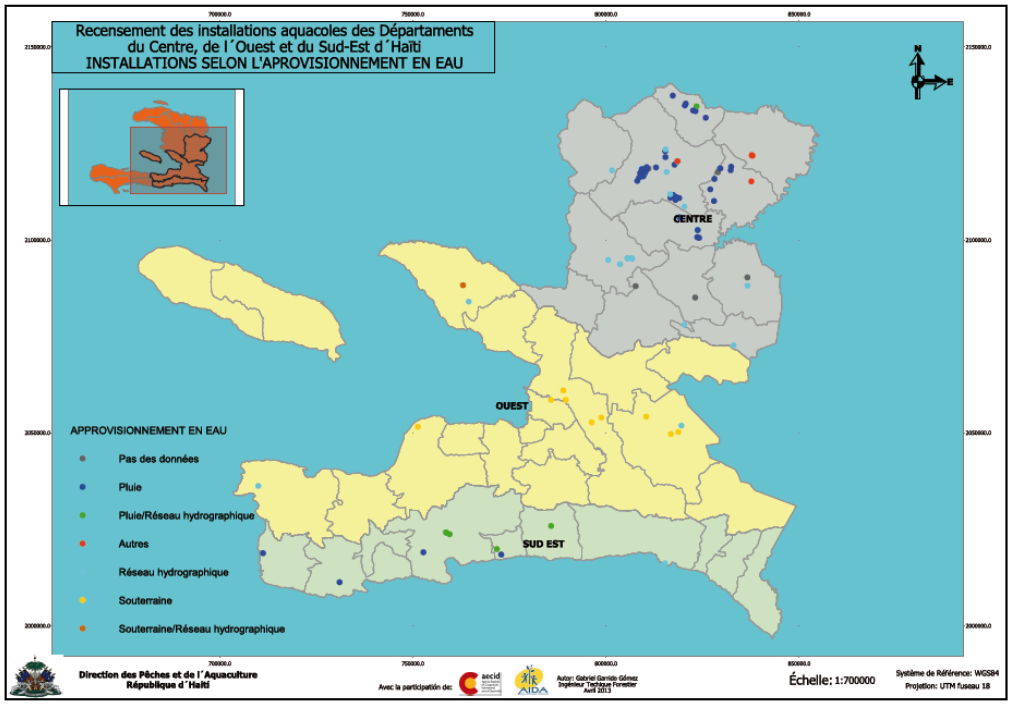
Mapa 6. Localización de las instalaciones censadas por rangos de superficies

En el mapa 6 se encuentra representadas las superficies de las instalaciones censadas agrupadas en diferentes rangos: En el rango menor, de 0 a 1000 m^2, se encuentran la mayoría de los estanques de tierra; en los rangos siguientes, de 1000 a 10.000 y de 10.000 a 50.000, los lagos colinares de pequeño y gran tamaño respectivamente y uno de los estanques naturales del Sudeste mencionados anteriormente y en el rango mayor de 50.000 se representa el otro estanque natural, también en el Sudeste.

3.7. Acceso al agua

La mayor parte de las instalaciones activas se abastece directamente del agua de lluvia (un 42% de las 69 instalaciones activas) un 45% se abastece de la red hidrográfica y sus variantes (lagos, ríos, canales de irrigación o manantiales), un 14% de agua de pozo y un 1% de otras fuentes.

Un 22% (15 instalaciones activas) están dotadas de bomba para abastecimiento de agua. Son 8 de los criaderos (de los cuales 7 bombean agua de pozo y uno bombea del río) y únicamente 7 de las instalaciones de engorde.



Mapa 7. Localización de las instalaciones censadas, por aprovisionamiento del agua.

Debe tenerse muy en cuenta que la limitación de la disponibilidad de agua, tanto por la dependencia de la lluvia para el abastecimiento de agua como por la escasa capacidad de bombeo (el porcentaje de instalaciones que tienen bombas es muy bajo), es uno de los factores mas importantes para evaluar la idoneidad de una localización para la producción de acuicultura.

En el mapa 7 puede observarse la fuente de aprovisionamiento de agua de cada una de las instalaciones censadas. Destaca la elevada proporción de fuente de aprovisionamiento subterráneo en el departamento Oeste que coincide con la concentración de criaderos.

3.8. Especies cultivadas

En general se cultivan varias especies simultáneamente tal y como aparecen en el mapa 8 donde se representan localizadas todas las instalaciones censadas y las especies cultivadas. Las especies mayoritarias en cultivo son la carpa y la tilapia.

Las diferentes especies de tilapia se cultivan en el 100% de las instalaciones activas, mientras que las especies de carpa se cultivan en el 62% de las instalaciones activas. Solo en un 12% de las instalaciones activas se cultivan otras especies. Las distintas especies de tilapia y su porcentaje de cultivo en las 69 instalaciones activas son las siguientes:

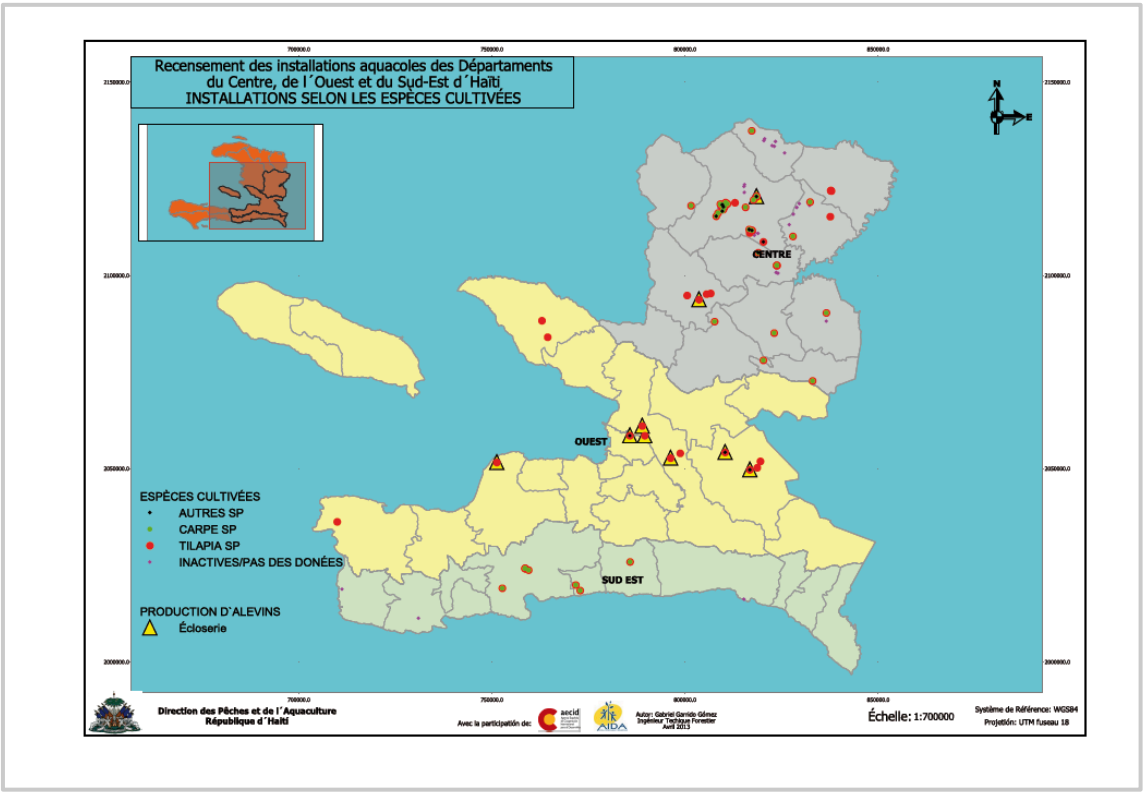
- Tilapia nilotica Tilapia del nilo (*Oreochromis niloticus*). Se cultiva en el 60% de las instalaciones activas
- Tilapia mozambicana (*Oreochromis mossambicus*) (19%)
- Tilapia roja Híbrido de varias especies (*O. mossambicus spp*.) 68%

Las distintas especies cultivadas de carpa y su porcentaje de presencia en las instalaciones activas son los siguientes:

- Carpa común *Cyprinus carpio* 59%
- Carpa argenta *Hypophthalmichthys molitrix* 21%
- Carpa amour o hervíbora *Ctenopharyngodon idella* 3%

El resto de especies en cultivo son el *Colossoma macropomum* (3% de las instalaciones activas) y *Pangasius hypophthalamus* (6%) y otras especies (10%).

En la gráfica 4 se muestra el nº de instalaciones activas, por especie cultivada.



Mapa 8. Localización de las instalaciones censadas, por especie cultivada.

A continuación en las ilustraciones 9 a 16 se muestran fotografías de las diferentes especies mencionadas.

Ilustración 9. Tilapia nilótica

Ilustración 10. Tilapia mozámbica

Ilustración 11. Carpa común

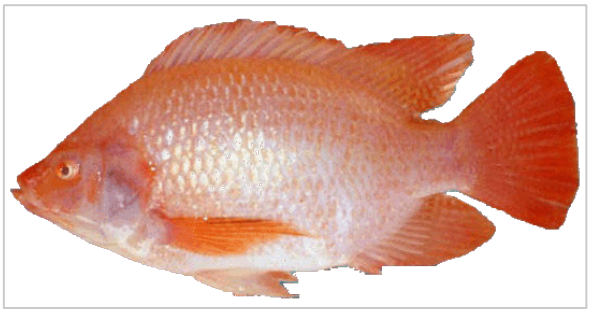


Ilustración 12. Tilapia roja

Ilustración 13. Carpa argéntea

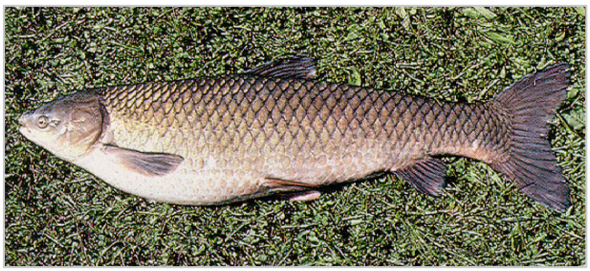


Ilustración 14.Carpa amour

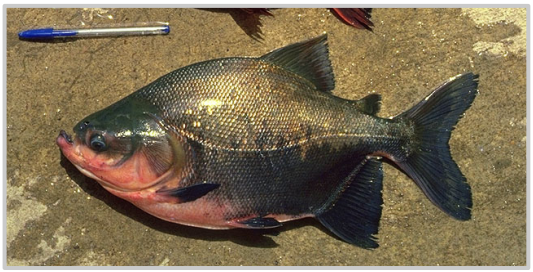
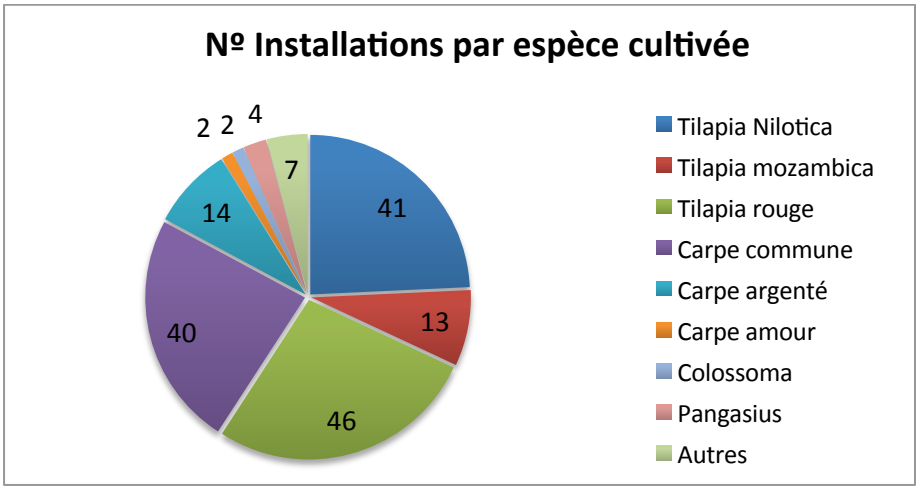


Ilustración. 15. Col. macropomum

Ilustración 16. Pang. hypophthalamus

Ilustraciones 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16.
Fuente: Froese, R. and D. Pauly. Editors. 2011. FishBase.World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org. Versión 04/2013.



Gráfica 4. Nº de instalaciones activas en las que se cultivan las diferentes especies

3.9. Tipo de alimentación

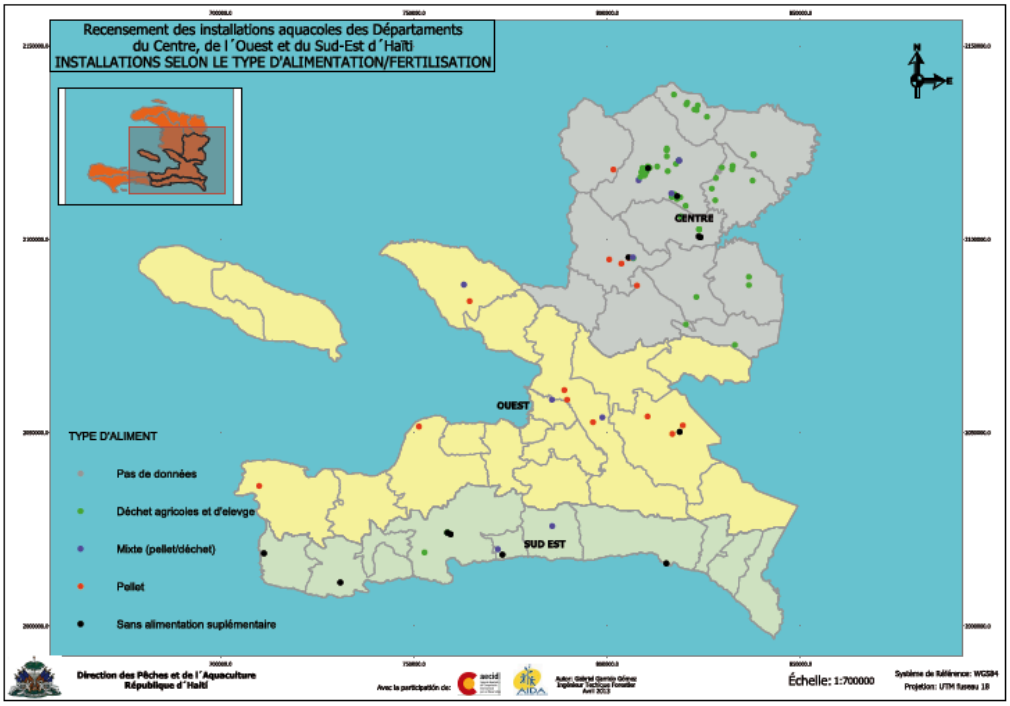
Otro de los datos que se tomaron a través de las encuestas es el tipo de alimentación suministrado a las especies en cultivo. En el mapa 9 que muestra todas las instalaciones censadas, se han considerado conjuntamente los desechos propios de la agricultura más los desechos de origen animal y vegetal que se utilizan como fertilizantes para promover el desarrollo de zooplancton y fitoplancton que a su vez constituye la "alimentación natural". Algunas instalaciones administran este tipo de alimentación de forma simultanea con pienso para peces (pellets importados) y pienso para pollos y cerdos y otras instalaciones administran únicamente pienso para peces.

El % de utilización de cada tipo de alimento en las instalaciones activas puede consultarse en la tabla 9 que muestra que hay un 38% de las instalaciones que fertilizan con desechos vegetales o animales y que un 30% de instalaciones que no alimentan ni fertilizan. Este último porcentaje nos da una idea aproximada del escaso desarrollo general de la acuicultura en la zona pues las producciones sin alimentación suplementaria son generalmente muy bajas.

Por otra parte la utilización de pellets para peces en únicamente un 35% de las instalaciones activas refleja un problema citado repetidamente en documentos oficiales y otras trabajos: la falta de producción local de pienso para peces y el elevado precio del pienso de importación.

TIPO DE ALIMENTO	% DE INSTALACCIONES ACTIVAS
pienso peces	35%
pienso pollo o cerdos	14%
desechos agrícolas	9%
fertilización animal o vegetal	38%
no alimentan ni fertilizan	30%

Tabla 9. Utilización de los diferentes tipos de alimentación/fertilización



Mapa 9. Localización de las instalaciones censadas, por tipo de alimento. Los puntos verdes además de desechos agrícolas incluyen desechos animales y vegetales utilizados como fertilizantes. Los puntos rojos incluyen pellets (para peces, gallinas y/o cerdos)

3.10. Estimación de Producciones medias

Tal y como se menciona arriba, tanto el diseño de la encuesta como la falta de información y registros en las instalaciones visitadas para la toma de datos como dificultades técnicas en la introducción de datos en la base Excel, proporcionan poca fiabilidad al análisis de los datos de producción conseguidos a través de las encuestas.

Analizando algunas encuestas que hemos estimado "aceptables" en la toma de datos de producción, podemos decir que los rendimientos medios de los lagos colinares pueden estimarse entre 0,015-0,034 kg/m^2 o lo que es lo mismo, 150-340 kg/Ha y en los estanques de tierra unos 0,77-1,53 kg/m^2 que son 7.700-15.300 kg/Ha. Ver tabla 10. No nos es posible ofrecer datos fiables de las producciones por departamento o hacer estimaciones de producción si todas las instalaciones existentes estuvieran en explotación.

DATOS OBTENIDOS DE 21 ENCUESTAS	ESTANQUE DE TIERRA	LAGO COLINAR
RENDIMIENTO MEDIOS (KG/M^2)	0,77-1,52	0,015-0,034

Tabla 10. Rendimientos medios aproximados en estanques de tierra y lagos colinares

4. RESUMEN CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Hay una clara concentración de instalaciones en el departamento Centro donde se encuentran el 76% de las instalaciones censadas, en concreto en las comunas de Cerca Carvajal, Boucan Carré, Thomonde y Thomassique pero sobre todo en la comuna de Hinche.
- Las instalaciones son en su mayoría privadas (47%) y semi-privadas (30%).
- En el departamento Centro hay un 63% de las instalaciones que están activas, en el departamento Oeste todas las instalaciones están activas y en el departamento Sudeste hay un 72% activas en mayor o menor grado.
- En cuanto a las fases de cultivo de las instalaciones, hay 74 instalaciones de engorde en el departamento Centro, 6 en el Oeste y 11 en el Sudeste. Destaca la concentración de criaderos en el departamento Oeste, que tiene 7 criaderos, siendo 13 en el total de las instalaciones censadas. Por otra parte el departamento Centro tiene solo 2 criaderos y no hay criaderos en el departamento Sudeste.
- En cuanto a los tipos de estructuras, los tanques de cemento o metálicos son las estructuras de cultivo más frecuentes, contabilizándose un total de 145 estructuras activas (la mayoría de estas estructuras están localizadas en los criaderos). Los estanques de tierra (con o sin impermeabilización con lámina plástica) representan la mayor proporción de estructuras de engorde activas con un total de 62 estanques en los tres departamentos. Únicamente 37 lagos colinares están activos llevando a cabo algún tipo de producción acuícola en los departamentos Centro y Sudeste. Solo hay 2 estanques naturales en explotación situados en el departamento Sudeste y un total de 20 jaulas activas, 14 en el departamento Oeste y 6 en el departamento Sudeste.
- Las estructuras de cultivo censadas ocupan unas 87 Ha del las que 60 Ha están activas, un 77% de esta superficie corresponde a Lagos colinares, un 20% a estanques naturales y el 3% restante a el resto de estructuras (estanques de tierra, tanques de cemento o metálicos y jaulas). La superficie media de los lagos colinares activos es de 12.500 m^2 y la de los estanques de tierra es de 334 m^2
- La mayor parte de las instalaciones activas se abastece directamente del agua de lluvia (un 42% de las 69 instalaciones activas) un 45% se abastece de la red hidrográfica y sus variantes (lagos, ríos, canales de irrigación o manantiales), un 14% de agua de pozo y un 1% de otras fuentes. Únicamente un 22% (15 instalaciones activas) están dotadas de bomba para abastecimiento de agua.
- Las especies en cultivo son mayoritariamente tilapias y carpas. Las diferentes especies de tilapia se cultivan en el 100% de las instalaciones activas , mientras que las especies de carpa se cultivan en el 62% de las instalaciones activas . Solo en un 12% de las instalaciones activas se cultivan otras especies. Las especies mas cultivadas son: Tilapia roja (que se cultiva en el 68% de las instalaciones activas), tilapia nilótica (60%) y carpa común (59%).
- Solo un 35% utiliza pienso de peces como alimento resultado de la

falta de producción local de pienso para peces y el elevado precio del pienso de importación. Hay un 38% de las instalaciones que fertilizan con desechos vegetales o animales y un 30% de instalaciones que no alimentan ni fertilizan. Este último porcentaje nos da una idea de la baja densidad general del cultivo y de su escasa producción

Podemos concluir que existe una capacidad de producción instalada que permite un desarrollo gradual de la acuicultura rural en Haití y un aumento sustancial de la producción estimado en al menos un 30% poniendo en explotación las instalaciones que en este momento están inactivas.

Sin embargo existen una serie de restricciones que es necesario abordar para lograr una mejor gestión y aprovechamiento de esa capacidad instalada por lo que recomendamos las acciones siguientes:

1) Estudio de las instalaciones inactivas existentes, sobre todo los lagos colinares, para conocer su problemática especifica y poder establecer soluciones sencillas para su explotación piscícola, siempre y cuando sea posible.

2) Llevar a acabo labores de extensionismo acuícola a través de técnicos gubernamentales o privados que den formación de acuicultura a pequeña escala a los granjeros.

3) Fomentar y estandarizar el seguimiento del cultivo y la toma de registros de producción para que los acuicultores conozcan los resultados productivos y puedan establecer mejoras en las propias instalaciones y procesos.

4) Establecer desde el estado un sistema de toma de datos de producción anual para conocer en todo momento el desarrollo del sector, poder solucionar sus deficiencias, conocer su posible impacto medioambiental, establecer medidas correctoras y/o sancionadoras y en general poder orientar adecuadamente su futuro desarrollo.

5) Fomento del autoconsumo y la comercialización del pescado en los mercados locales con fines de seguridad alimentaria.

6) Promover el desarrollo de asociaciones de piscicultores potenciando acciones conjuntas como compras de insumos (pienso y alevines) y comercialización en nuevos mercados cuando haya excedentes de producción.

7) Creación de criaderos o bien puntos de redistribución de alevines en el departamento Centro pues es el que tiene un mayor potencial de desarrollo.

8) Desarrollo de un pienso local para tilapia y carpa, para evitar la importación del mismo y abaratar costes de producción

5. BIBLIOGRAFÍA

- 2012. "Developing tilapia aquaculture in Haiti: opportunities, constraints, and action ítems" Edited by John A. Hargreaves Aquaculture Assessments LLC. Proceedings of a workshop sponsored by Novus International, Aquaculture Without Frontiers, the World Aquaculture Society, and the Marine Biological Laboratory.
- 2012. Final Technical Report "Strategic assessment of aquaculture potential in Haiti". Project ACPFISH II. "Strengthening Fisheries Management in ACP Countries"". Landell Mills. Financed by EU.
- 2010. Plan d' investissement pour la croissance du secteur agricole. Production et développement des filières. Annexe 4. Composante aquaculture et pêche". MARNDR.
- 2010. "Programme National pour le Développement de L'Aquaculture en Haïti 2010-2014". Ministère de l'Agriculture des Ressources Naturelles et du Développement Rural.
- 2009. "Identification et formulation du projet de dèveloppement de l´aquaculture dans les dèpartements de l´ouest, du sudeste et du centre (Plateau Centrale) d´Haiti". Evaluation du potentiel en développment aquacole et Nourriture pour poissons en aquaculture. TRAGSA. Financiado por AECID.
- 2009¿. Resultados del levantamiento de caracterización de los cuerpos de agua de Haití. Estudio realizado por cooperación cubana.
- Investigación llevada a cabo por los técnicos departamentales del Ministerio (MARNDR). (comunicación dentro del proyecto MARNDR/AIDA)