



MINISTERIO DE
AGRICULTURA Y GANADERIA
VICEMINISTERIO DE GANADERIA

Plan Nacional de **Desarrollo** de la **Acuicultura** Sostenible de **Paraguay**

Política, estrategia, instrumentos y marco legal



2011



MINISTERIO DE
AGRICULTURA Y GANADERIA
VICEMINISTERIO DE GANADERIA

Plan Nacional de **Desarrollo** de la **Acuicultura** Sostenible de **Paraguay**

Política, estrategia, instrumentos y marco legal

2011

PROLOGO

El Paraguay es un país favorecido con recursos naturales, tales como recursos hídricos y suelos aptos para la práctica de la piscicultura. Las cuencas hídricas están habitadas por una gran diversidad de especies de peces, de las cuales un número importante denotan potencialidad para ser producidos en medios acuáticos controlados.

De acuerdo con la información colectada durante la fase de diagnóstico sectorial, existen más de 2.600 productores acuícolas, de los cuales el 98% es micro-productor con estanques menores a 0,01 ha, y que emplean la piscicultura como actividad complementaria para reforzar su seguridad alimentaria y, en menor proporción, para la venta de excedentes en mercados locales. Mientras que el 2% de los productores tienen orientación comercial exclusiva con granjas que alcanzan más de 50 ha de espejo de agua.

La acuicultura evidencia una importante tasa de crecimiento tanto en su cobertura geográfica como en el número de nuevos productores que se incorpora a la actividad. Sin embargo, la actividad acuícola no se ha desarrollado a la par del potencial existente, y en determinadas zonas, ha crecido de forma no planificada.

El medio rural presenta grandes desafíos, como la pobreza y la desnutrición. Es por ello que el Gobierno Nacional, considerando la necesidad de impulsar el desarrollo productivo, la competitividad de la agricultura familiar, la generación de empleo y la lucha contra la pobreza, ha establecido el Plan Estratégico Económico y Social 2008 – 2013. En dicho contexto el Ministerio de Agricultura y Ganadería, a través del Viceministerio de Ganadería, ha visualizado la potencialidad de la acuicultura en el país y ha establecido como acción prioritaria el “Fomento y Desarrollo de la Acuicultura”, en especial aquella orientada a contribuir a la seguridad alimentaria y el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades rurales, considerando las potencialidades del sector para asegurar una mejor calidad de vida, en las zonas rurales de bajos ingresos.

De esta manera, el Viceministerio ha impulsado varios proyectos, entre los cuales el proyecto de cooperación técnica de la FAO TCP/PAR/3201. Con la cooperación de la FAO, se realizó el Diagnóstico del Sector Acuícola Nacional, y sobre la base de este, se elaboró la Política Nacional de Desarrollo de la Acuicultura Sostenible del Paraguay, que se constituye en la primera política nacional para el sector. Además, el Viceministerio de Ganadería trabajó en un marco legal adecuado para el desarrollo de la acuicultura, y con esto apoyó la preparación y promulgación de la Ley 4050 de Fomento de la Acuicultura Sostenible, que amplía las funciones del Viceministerio, y la Reglamentación de la Ley 3556 de Pesca y Acuicultura.

Desde el Ministerio de Agricultura y Ganadería, estamos seguros que este material constituye un aporte valioso para la diversificación de la Agricultura Familiar.

Dr. ARMIN E. HAMANN B.
Vice Ministro de Ganadería

ABG. ENZO CARDOZO JIMENEZ
Ministro de Agricultura y Ganadería

Coordinación y Elaboración:

Prof. Dra. Viviana María Ríos Morinigo, Coordinadora Nacional del Proyecto de Elaboración del Plan Nacional de Acuicultura Sostenible en el Paraguay, VMG-MAG.

Cooperación:

Jorgue A. Meza Robayo, Representante de la FAO en Paraguay.

Dr. Alejandro Flores Nava, Oficial Principal de Acuicultura y Pesca para América Latina y el Caribe, FAO.



Organización de las
Naciones Unidas para la
Agricultura y la Alimentación

1. Resumen Ejecutivo

2. Antecedente

3. Política Nacional de Desarrollo de la Acuicultura Sostenible de Paraguay

- 3.1 Justificación
- 3.2 Diagnóstico del Sector Acuícola en el Paraguay
- 3.3 Visión del Sector Acuícola Nacional del Paraguay
- 3.4 Marco Temporal
- 3.5 Definición de Acuicultura
- 3.6 Misión del Viceministerio de Ganadería
- 3.7 Objetivo General de la Política
- 3.8 Objetivos Específicos de la Política
- 3.9 Principios Rectores de la Política Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible en el Paraguay
- 3.10 Ejes de Desarrollo de la Política
- 3.11 Políticas Generales Operativas de Base para responder a los Principios Rectores
- 3.12 Condicionantes externos para el éxito de la presente Política en el Desarrollo del sector

4. Estrategia Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible de Paraguay

- 4.1 Introducción
- 4.2 Formulación de la Estrategia
 - 4.2.1 Marco Conceptual de la Estrategia
 - 4.2.1.1 Desde la perspectiva del Plan de Gobierno
 - 4.2.1.2 Desde la perspectiva de la Políticas Sociales
 - 4.2.2 Marco de operación de la Estrategia
 - 4.2.2.1 Creación del Concejo Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible
 - 4.2.2.2 Definición de especies a cultivar
- 4.3 Zonificación Acuícola Nacional
- 4.4 Ejes de Desarrollo Sectorial
 - 4.4.1 Eje de Desarrollo A. Adecuación del Marco Legal y Fortalecimiento Institucional para estimular el desarrollo del sector
 - 4.4.2 Eje de Desarrollo B. Fortalecimiento del mercado interno y expansión de mercados de exportación para los productos acuícolas nacionales
 - 4.4.3 Eje de Desarrollo C. Eje de Desarrollo C. Aprovechamiento sostenible de recursos naturales asociados a las actividades acuícolas
 - 4.4.4 Eje de Desarrollo D. Sanidad, Bioseguridad, bienestar animal, calidad e Inocuidad alimentaria en el Sector Acuícola Nacional
 - 4.4.5 Eje de Desarrollo E. Disponibilidad de insumos e infraestructura de soporte para el desarrollo competitivo del sector
 - 4.4.6 Eje de Desarrollo F. Investigación científica, desarrollo tecnológico y formación de recursos humanos para el desarrollo de la acuicultura
 - 4.4.7 Eje de Desarrollo G. Apoyo a la organización y mejoramiento tecnológico de Acuicultores de pequeña escala y recursos limitados para consolidar su seguridad alimentaria.
 - 4.4.8 Eje de Desarrollo H. Creación de un entorno económico que distinga las disparidades y fortalezca la competitividad del Sector Acuícola Nacional
- 4.5 Implementación de la Estrategia Nacional para el Desarrollo del Sector Acuícola Paraguay
 - 4.5.1 Acciones orientadas a realizar cambios estructurales para la creación de un Marco Legal e Institucional
 - 4.5.1.1 Estrategia A.1 Conformación del Consejo Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible a solicitud del VMG
 - 4.5.1.2 Estrategia 2 A Gestión del VMG para conformar un grupo técnico de revisión de solicitudes de autorización de nuevos emprendimientos acuícolas

- 4.5.1.2 Estrategia 2 B Gestión del VMG para agilizar el proceso de legalización del funcionamiento de la VUSA
- 4.5.1.3 Estrategia 3 A Puesta en funcionamiento de la Dirección de Acuicultura a través de gestiones realizadas por el VMG
- 4.5.1.3 Estrategia 3 B Asignación de recursos presupuestarios para la operación de la Dirección
- 4.5.1.3 Estrategia 3 C Contar con el Manual de funciones y procedimientos de la Dirección
- 4.5.2 Acciones orientadas al fortalecimiento del mercado interno y desarrollo de la competitividad a nivel nacional e internacional
- 4.5.3 Acciones orientadas a la formación de Recursos Humanos especializados en áreas del conocimiento relacionado a la acuicultura
 - 4.5.3.1 Estrategia 1 A Realizar cursos de Maestría y especializaciones en el área de adiestramiento para formación de técnicos especialistas en el área
 - 4.5.3.1.2 Estrategia 1 B Apoyo a las organizaciones de productores, estimulando la asociatividad a través del acompañamiento técnico
 - 4.5.3.1.3 Estrategia 1 C Incentivar la formación de mujeres para su incorporación y beneficio de la cadena productiva a la acuicultura
 - 4.5.3.2 Estrategia A 2 Impulsar pasantías laborales en las Entidades Binacionales para adiestramiento en el área de acuicultura
- 4.5.4 Acciones orientadas a concretar la disponibilidad de insumos e infraestructura de soporte
 - 4.5.4.1 Estrategia A 1 Asegurar el abastecimiento oportuno, en cantidad y calidad suficiente de semilla de las especies prioritarias
 - 4.5.4.1.2 Estrategia B 1 Mejoramiento de la disponibilidad y calidad de los balanceados
 - 4.5.4.1.3 Estrategia C 1 Apoyar el fortalecimiento de la cadena de frío para la acuicultura
- 4.5.5 Acciones orientadas al desarrollo del sector, mejorando las capacidades de los acuicultores de recursos limitados, para alcanzar su autosuficiencia productiva y económica
 - 4.5.5.1 Estrategia A 1 Creación de granjas agro-acuícolas demostrativas
 - 4.5.5.2 Estrategia Apoyos crediticios para acuicultores de pequeña escala

5. Anexos

- I Diagnóstico del Sector Acuícola Nacional de Paraguay TCPF/PAR/3201
- II Matriz de definición de especies prioritarias para la acuicultura del Paraguay
- III Zonificación Acuícola Nacional
- IV Modificación propuesta Ley 3556/08 de pesca y Acuicultura
- V Sugerencia de modificación de la Reglamentación de la Ley 3556/08 de Pesca y Acuicultura
- VI Ley de Desarrollo Sostenible de la Acuicultura
- VII Registro Único del Acuicultor
- VIII Propuesta de ruta de trámites de la VUSA
- IX Diagrama de Procesos de la VUSA
- X Solicitud de Operación Única
- XI Propuesta de nueva dirección de acuicultura
- XII Compendio del informe de estudio de mercado
- XIII Aspectos a ser incluidos en el Diagnóstico Nacional de Sanidad Acuícola

6. Glosario

7. Figuras

- Figura 1 Inserción del Plan Nacional en el Marco de las Políticas de Desarrollo del País
- Figura 2 Marco conceptual lógico de la secuencia de pasos necesarios para el alcance de la visión sectorial, a través de la Política, Estrategia y sus instrumentos conformados en un Plan Nacional de Desarrollo de la Acuicultura Sostenible del Paraguay

Figura 3 Mapa de propuesta de la Zonificación Acuícola Nacional
Figura 4 Propuesta de estructura de la Dirección de Acuicultura del VMG

8. CUADROS

Cuadro 1	Resumen de Zonificación por Región/hectárea
Cuadro 2	Metas Estratégicas para la Adecuación del Marco Legal y Fortalecimiento Institucional
Cuadro 3	Metas Estratégicas Para el Fortalecimiento del Mercado Interno y Expansión de Mercados de Exportación Para Los Productos Acuícolas Nacionales
Cuadro 4	Metas Estratégicas Para el Aprovechamiento de Recursos Naturales, Asociados a las Actividades Acuícolas
Cuadro 5	Metas Estratégicas para la Sanidad, Bioseguridad, Bienestar Animal, Calidad e Inocuidad Alimentaria en el Sector Acuícola Nacional
Cuadro 6	Metas Estratégicas para la Disponibilidad de Insumos e Infraestructura de Soporte para el Desarrollo Competitivo del Sector
Cuadro 7	Metas Estratégicas para la investigación científica, desarrollo tecnológico y Formación de Recursos Humanos para el desarrollo de la Acuicultura
Cuadro 8	Metas Estratégicas para el apoyo a la organización y mejoramiento tecnológico de micro productores acuícolas para consolidar su Seguridad Alimentaria.
Cuadro 9	Metas Estratégicas para la Creación de un entorno económico que distinga las disparidades y fortalezca la competitividad.
Cuadro 10	Objetivo Estratégico: Realizar cambios estructurales para la creación de un Marco Legal e Institucional que facilite el Desarrollo Acuícola Nacional
Cuadro 11	Plan Estratégico para la creación del Consejo Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible
Cuadro 12	Plan Estratégico: Creación del Comité Interinstitucional de actualización acuícola como base para la implementación de la Ventanilla Única del Sector Acuícola (VUSA)
Cuadro 13	Plan Estratégico: Creación de la Dirección de Acuicultura
Cuadro 14	Metas Estratégicas para la implementación de la Estrategia Nacional para el desarrollo de la Acuicultura de Paraguay
Cuadro 15	Objetivo Estratégico: incentivar el aumento del consumo de productos pesquero-acuícolas en el mercado interno
Cuadro 16	Plan Estratégico: Fortalecimiento del mercado interno y desarrollo de la competitividad a nivel nacional e internacional
Cuadro 17	Metas Estratégicas para el Fortalecimiento del mercado interno y desarrollo de la competitividad a nivel nacional e internacional
Cuadro 18	Objetivo Estratégico: formación de Recursos Humanos especializados a Nivel de Maestrías, Postgrados, adiestramiento técnico y pasantías
Cuadro 19	Plan Estratégico: Formación de Recursos Humanos especializados en áreas del conocimiento relacionadas con la acuicultura
Cuadro 20	Metas Estratégicas para la la formación de Recursos Humanos especializados en áreas del conocimiento relacionado con la acuicultura
Cuadro 21	Objetivo Estratégico: Disponibilidad de insumos e infraestructura de soporte
Cuadro 22	Plan Estratégico: Disponibilidad de insumos e infraestructura de soporte
Cuadro 23	Metas Estratégicas para asegurar el abastecimiento oportuno, en cantidad y calidad suficiente de semilla de las especies prioritarias
Cuadro 24	La presente Estrategia prioriza la atención a los grupos más vulnerables, por lo que el apoyo a la acuicultura en zonas marginadas del país, será otorgado en el plazo inmediato
Cuadro 25	Plan Estratégico: Creación de una Línea de crédito especial con porcentaje de interés adecuado a pequeños, medianos y grandes productores
Cuadro 26	Metas Estratégicas para el desarrollo del sector y alcanzar su autosuficiencia productiva y económica

9. Tablas

Tabla 1	Resumen de zonificación por región/hectárea
---------	---

1. RESUMEN EJECUTIVO

Paraguay es un país que posee más de 800 ríos y tributarios, y el 95 % de sus suelos son cultivables. La abundancia de recursos hídricos del país, muchos de ellos sin perturbaciones antrópicas que pongan en riesgo la vida acuática, ofrecen un importante potencial a las actividades pesqueras y acuícolas reguladas. Además, las condiciones climáticas son idóneas para el cultivo de especies acuáticas tropicales y sub-tropicales, en particular peces, ya que existe una amplia diversidad ictiofaunística de agua dulce en los sistemas fluvio-lagunares del país, lo cual ha hecho también del consumo del pescado, una tradición nacional.

Contrastando la disponibilidad nacional de recursos naturales, el medio rural presenta importantes desafíos como la pobreza, en menor medida y la malnutrición. Es por ello, que el Gobierno Nacional ha establecido como prioritario el fomento y desarrollo de la acuicultura, particularmente la orientada a contribuir a la seguridad alimentaria y el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades rurales.

En consistencia con esta determinación, el Viceministerio de Ganadería del Ministerio de Agricultura (VMG), solicitó la asistencia técnica de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), para la formulación del Plan Nacional de Desarrollo de la Acuicultura Sostenible, lo cual se realizó a través del Proyecto de Cooperación Técnica TCP/PAR/3201, elaborando un Diagnóstico Sectorial (marzo de 2009), una Política Nacional de Desarrollo del Sector, una Estrategia Nacional y un Plan de Acción para su Implementación.

El diagnóstico permitió observar un importante dinamismo en la actividad acuícola de pequeña a mediana escala, identificando un grupo importante de micro-productores como también un grupo menor de productores con orientación industrial. Se observaron además diversas debilidades de orden tecnológico, institucional y de mercado en el sector acuícola paraguayo, que limitan su desarrollo.

De manera participativa y democrática, con el concurso de los actores principales del sector acuícola nacional se realizaron diversos talleres para la proposición de la Política y sus instrumentos, se definieron las especies prioritarias para su fomento, se realizó también un estudio de las características del mercado interno, además la revisión y formulación de propuestas para la adecuación del Marco Legal y Regulatorio, como así de la Zonificación Acuícola Nacional, basada en información geo-espacial.

Se identificaron las líneas de acción prioritarias a corto plazo y fueron enunciados sus planes estratégicos. Finalmente, como instrumento de política determinante para la atención de las necesidades de soporte al desarrollo sectorial en el territorio nacional se formuló el Programa Nacional de Extensionismo Acuícola.

2. ANTECEDENTE

El Gobierno de la República del Paraguay, a través del Viceministerio de Ganadería (VMG), dependiente del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), solicitó asistencia técnica a la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), para elaborar un diagnóstico en el cual basar el Plan Nacional de Desarrollo de la Acuicultura Sostenible, en consistencia con la inclusión de la acuicultura en el marco de prioridades del Gobierno para el combate a la pobreza y el mejoramiento de la economía familiar. Este análisis del Sector Acuícola Nacional se llevó a cabo en marzo de 2009, habiéndose identificado debilidades y retos, por ello el Viceministerio de Ganadería (VMG) solicitó apoyo técnico a la FAO, para la formulación del Plan Nacional de Desarrollo de la Acuicultura Sostenible, mediante el Proyecto de Cooperación técnica TCP/PAR3201-4, que ha culminado con la presente Estrategia y Planes Estratégicos de líneas de acción prioritarias, identificadas en el proceso de formulación del Plan.

3. POLÍTICA NACIONAL DE DESARROLLO DE LA ACUICULTURA SOSTENIBLE DE PARAGUAY

3.1. JUSTIFICACIÓN

El motor de una acuicultura económica y ambientalmente sostenible es la voluntad y determinación gubernamental para establecer políticas públicas orientadas a apoyar el desarrollo del sector, estimulado por una creciente demanda de alimentos de calidad y precio asequible para la población. Las políticas deben propiciar el uso pleno de los factores productivos del país y fomentar la actividad acuícola en un marco normativo que genere certeza jurídica, equidad y responsabilidad en el uso de los recursos ícticos. Lo anterior, son condiciones indispensables para fortalecer la competitividad sectorial, para garantizar el crecimiento ordenado de la actividad acuícola asegurando su sostenibilidad, y convirtiéndola en un importante componente del crecimiento económico del país.

El potencial que constituyen los recursos hídricos del país, muchos de ellos sin perturbaciones antrópicas que pongan en riesgo la vida acuática, las condiciones climáticas en general idóneas para el cultivo de especies ictícolas tropicales y sub-tropicales, en particular peces y la disponibilidad natural de una amplia diversidad de especies de agua dulce en los sistemas fluvio-lagunares del país, permitieron que el consumo del pescado sea un elemento incorporado en la dieta alimenticia de la población, además de la creciente aceptación y consumo regular de otras especies introducidas, como la tilapia.

Exceptuando la región del Chaco donde la escasez de agua durante la época de estiaje limita las posibilidades acuícolas, las condiciones ambientales del país ofrecen múltiples ventajas para el desarrollo de la actividad acuícola regulada, apuntando a convertirse en un componente activo del crecimiento económico del país, generando seguridad alimentaria y empleo, y en general, bienestar de las poblaciones rurales y urbanas, contribuyendo a aliviar el hambre y la pobreza.

3.2. DIAGNÓSTICO DEL SECTOR ACUÍCOLA EN EL PARAGUAY

Paraguay es un país mediterráneo que se extiende entre los paralelos 19º 18' y 27º 26', latitud sur y entre los meridianos 54º 19' y 62º 38' longitud oeste, en el centro de América del Sur. Está rodeado por Brasil, Argentina y Bolivia. Los grandes ríos Paraguay y Paraná le dan salida por el río de la Plata al Océano Atlántico. Cuenta con una superficie territorial de 406.752 km². El río Paraguay divide al país en dos regiones fisiográficas; la región Oriental que concentra a más del 93 % de la población y la región Occidental o del Chaco, con poco más del 2 % de los habitantes del país, representando así más del 65 % de la superficie territorial. El país posee más de 800 ríos y tributarios y el 95 % de sus suelos son cultivables.

En el área de la producción acuícola se halla oficialmente reportado hasta el 2007 un incremento muy importante en la producción, pasando de menos de 100 toneladas en el año 2000 a casi 500 toneladas en el año 2001 (400 % de incremento), llegando a alcanzar más de 2000 toneladas en los años 2005 a 2007 (FAO, 2008); es decir, un incremento por un factor de 20 en 7 años, pareciendo mantenerse sin cambios posteriores. Al mismo tiempo los resultados de la encuesta practicada a productores acuícolas del país, reflejaron que la tilapia es la especie que se cultiva en mayor proporción (>80 %), tanto para consumo como para la venta. En orden de importancia le siguen el pacú, la carpa y en mínima proporción otras especies nativas como el bagre exótico *Clarias gariepinus*, cuya introducción al país está prohibida; además de otras especies acuáticas que han sido cultivadas experimental o comercialmente, siendo luego abandonadas sin que existan registros de las razones que motivaron la suspensión de sus cultivos.

Aún cuando los mismos productores no son conscientes de los rendimientos acumulados y la mayoría de las veces no registran adecuadamente la información colectada, de los datos de siembra se deduce el incremento de un mayor número de productores, fundamentalmente de mediana escala con mayores superficies abiertas al cultivo, particularmente de tilapia, con mejor tecnología y facilidades de procesamiento, conservación y distribución en el mercado de Asunción.

Por lo expuesto, la pesca y la acuicultura fueron establecidas como actividades prioritarias, dentro del marco de sus estrategias para el desarrollo rural donde el sector actualmente forma parte componente del Plan Estratégico Económico y Social 2008-2013; a través de la formulación participativa del Plan Nacional de Desarrollo de la Acuicultura Sostenible del Paraguay, basado en el Diagnóstico del Sector Acuícola Nacional, elaborado a fines del 2008 y principios del 2009.

Para la elaboración del diagnóstico se recurrió a coleccionar y analizar información primaria y secundaria (documental). En el primer caso, se realizaron diversas entrevistas con actores-clave del sector acuícola, incluyendo a productores, a proveedores de insumos, técnicos y autoridades gubernamentales, mientras que la información documental fue obtenida de fuentes oficiales públicas en medios impresos y electrónicos.

La información primaria (cuantitativa y cualitativa) coleccionada fue analizada y estructurada en forma descriptiva gráfica y complementada por la información secundaria y la información documental, éstas fueron divididas en aspectos geográficos, socio-económicos, tecnológicos y de soporte a la actividad, incluyendo todos los aspectos que contextualizan el Sector Acuícola Nacional, los recursos naturales que dispone, el marco institucional y legal y los servicios de soporte que son clave para el desarrollo sectorial.

El propósito del Diagnóstico ha sido identificar las fortalezas, debilidades, necesidades y retos del sector, que sirvieron de base para la formulación del Plan Nacional de Desarrollo de la Acuicultura Sostenible, al que aspira el Estado Paraguayo. (ANEXO I). Algunos de los desafíos del sector para su desarrollo, se identificaron en las siguientes áreas:

- Carencia de una zonificación acuícola nacional y de líneas de base ecológicas que permitan establecer y normar con certeza los diversos ecosistemas considerados para el desarrollo acuícola.
- Insuficientes recursos humanos calificados en acuicultura y áreas afines para acompañar el desarrollo del sector.
- Insuficiencia de insumos básicos para la producción acuícola en cantidad y calidad.
- Carencia de conocimiento y experiencia tecnológica que debilita la competitividad de los productores acuícolas nacionales.
- Carencia de un marco normativo específico relacionado con la acuicultura, para apoyar el desarrollo armónico y sostenible del sector.
- Carencia de información básica sobre el mercado interno de productos pesquero-acuícolas que limita la expansión de la demanda; así como de una estrategia para incentivar el consumo y orientar la producción a las preferencias del consumidor nacional.
- Carencia de cadenas de procesamiento y comercialización de productos pesquero-acuícolas desarrolladas y eficientes.
- Desarticulación de los diversos sectores institucionales para la el registro, autorización y regulación sectorial.

3.3. VISIÓN DEL SECTOR ACUÍCOLA DEL PARAGUAY

Un sector acuícola desarrollado, competitivo y sostenible, fomentado por una Política de Estado concertada con la sociedad, con un marco jurídico que asegura el crecimiento ordenado de la actividad y que contribuye significativamente tanto a la economía nacional como a la seguridad alimentaria, con el aprovechamiento responsable de los recursos naturales.

La formulación de esta Política ha sido producto de la reflexión colectiva entre actores de la sociedad y el gobierno, sobre las líneas de acción y los instrumentos requeridos para alcanzar el objetivo trazado, en línea con el Plan Nacional de Desarrollo.

La presente Política establece las condiciones de ajuste del marco jurídico, así como los instrumentos del Estado que serán puestos al servicio del propósito superior de la misma.

3.4. MARCO TEMPORAL

Se ha establecido como Marco Temporal de la presente Política el periodo de 10 años, tiempo considerado razonable para la ejecución de las metas establecidas para impulsar el desarrollo sectorial.

3.5. DEFINICIÓN DE ACUICULTURA

La acuicultura es el cultivo de organismos acuáticos, incluyendo peces, moluscos, crustáceos y plantas acuáticas, que implica la intervención del hombre en el proceso de cría para aumentar la producción, en operaciones como la siembra, alimentación, protección de los depredadores, etc. La actividad de cultivo también presupone que los individuos o asociaciones que la ejercen son propietarios de la población bajo su cultivo.

3.6. MISIÓN DEL VICEMINISTERIO DE GANADERÍA (VMG)

El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) es la Institución dependiente del Poder Ejecutivo encargada de formular e impulsar las políticas de Estado relacionadas con la producción. Es el Viceministerio de Ganadería (VMG), a través del Departamento de Acuicultura, la dependencia encargada directamente de la administración de este recurso, lo cual se establece en la Ley 3556/8 de Pesca y Acuicultura, que le asigna sus competencias.

La presente Política, en reconocimiento de la importancia de la participación ciudadana en las decisiones que atañen al sector y a los recursos naturales en que se basa la producción, procesamiento y comercialización de productos acuícolas, promoverá con el liderazgo del Viceministerio, la creación del Consejo Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible. Este será un mecanismo de consulta y diálogo intra-sectorial, amparado por la Ley, que permitirá analizar y proponer al Ejecutivo, las acciones pertinentes en beneficio del Sector Acuícola Nacional, basado en los principios que rigen esta Política.

3.7 .OBJETIVO GENERAL DE LA POLÍTICA

Desarrollar la acuicultura en el país, aprovechando los recursos naturales en forma sostenible; integrando las actividades económico-productivas para optimizar el uso de los factores de la producción a fin de contribuir a mejorar la calidad de vida de todos los sectores de la sociedad paraguaya

3.8. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA POLÍTICA

- El desarrollo del sector acuícola tiene propósitos múltiples de beneficio para el Paraguay como:
- Diversificar las actividades económico-productivas del país, aprovechando racionalmente los recursos naturales disponibles.
- Contribuir a la activación económica a través del establecimiento de empresas proveedoras de la industria acuícola.
- Incrementar las oportunidades de empleo en el país.
- Incrementar la oferta de alimentos de buena calidad y de precio accesible a los consumidores nacionales.
- Aprovechar nichos de mercados internacionales, diversificando las exportaciones nacionales.
- Incorporar nuevas tecnologías al país y ampliar el conocimiento de los recursos hídricos, diseñando pautas de manejo para su uso sostenible.

3.9. PRINCIPIOS RECTORES DE LA POLÍTICA NACIONAL PARA EL DESARROLLO DE LA ACUICULTURA SOSTENIBLE EN EL PARAGUAY

La presente Política Nacional estará orientada al bien público nacional y regida por los siguientes principios:

a. Principio de Mejora Económica

La acuicultura deberá ser capaz de contribuir positivamente al mejoramiento de la economía local, regional y nacional, a través de la renta asociada a la comercialización de los productos acuícolas y de las empresas que dan soporte a la industria acuícola.

b. Principio de Responsabilidad Ambiental

El sector acuícola nacional deberá desarrollarse en armonía con la naturaleza, evitando conflictos por el uso de recursos y territorio; minimizando impactos severos o acumulativos al entorno, a través de la aplicación del enfoque eco-sistémico y con manejo precautorio para el uso inteligente de los recursos en el tiempo.

c. Principio de Responsabilidad Social

La acuicultura deberá ser una palanca del desarrollo social, principalmente en zonas rurales y marginales, con generación de empleo in situ, el incremento en la disponibilidad de alimentos a precios accesibles, la generación de capacidades y el fortalecimiento de redes sociales.

d. Principio de Corresponsabilidad Institucional

Las acciones para el fomento y desarrollo de la acuicultura nacional deberán ser diseñadas y acordadas en forma participativa, expeditiva, efectiva, transparente, coordinada, ética, apegada al marco normativo y promovidas por todos los actores sociales que intervienen o son afectados por la actividad acuícola, siendo su cumplimiento una responsabilidad colectiva.

e. Principio de Fundamentación Objetiva de las Decisiones

Las acciones derivadas de las decisiones que afecten al sector, deberán ser basadas en la mejor información científica disponible, de tal forma que sus impactos sean predecibles con certeza y deberán hacerse todos los esfuerzos posibles para generar la información inexistente, con el objeto de apoyar las decisiones necesarias en el desarrollo del sector.

f. Principio de Integridad

El desarrollo del sector acuícola deberá hacerse con una visión sistémica, apoyado en el Enfoque Ecosistémico de la Acuicultura (EEA), considerando todos los sectores económicos y los factores ambientales que coexisten en los espacios de acción, analizando objetivamente la dimensión y tipos de externalidades desde y hacia la acuicultura.

g. Principio de Equidad

Las acciones acordadas tomarán en cuenta sus asimetrías socio-económicas locales para orientar esfuerzos a la generación de oportunidades en forma equitativa, incluyendo equidad de género.

3.10. EJES DE DESARROLLO DE LA POLÍTICA

- A. Adecuación del Marco Legal y fortalecimiento institucional para estimular el desarrollo del sector.
- B. Fortalecimiento del mercado interno y expansión de mercados de exportación para los productos acuícolas nacionales.
- C. Aprovechamiento sostenible de recursos naturales asociados a las actividades acuícolas.
- D. Sanidad, bioseguridad, bienestar calidad e inocuidad alimentaria en el Sector Acuícola Nacional.
- E. Disponibilidad de insumos e infraestructura de soporte para el desarrollo competitivo del sector.
- F. Investigación científica, desarrollo tecnológico y formación de recursos humanos para el desarrollo de la acuicultura.
- G. Apoyo a la organización y mejoramiento tecnológico de micro-productores acuícolas para consolidar su seguridad alimentaria y su incorporación a cadenas de valor.
- H. Creación de un entorno económico que distinga las disparidades y fortalezca la competitividad del Sector Acuícola Nacional.

3.11. POLÍTICAS GENERALES OPERATIVAS DE BASE PARA RESPONDER A LOS PRINCIPIOS RECTORES

El Consejo Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible a solicitud del Viceministerio de Ganadería (VMG), órgano del Poder Ejecutivo, será el encargado de convocar a las instituciones públicas y privadas,

relacionadas directa e indirectamente a la actividad acuícola según los temas a ser tratados y las necesidades de cada caso.

No habrán de operar nuevas unidades de producción sin haber sido debidamente registradas y evaluadas tanto su factibilidad técnica, su compatibilidad ambiental y autorizadas oficialmente.

Las unidades de producción acuícolas se ubicarán exclusivamente en las zonas destinadas oficialmente para este propósito.

Se promoverán los estudios necesarios para la determinación de la capacidad de carga ambiental de las cuencas hidrográficas donde se desarrolla la acuicultura.

Se promoverá la inclusión de la Zonificación Acuícola Nacional (ZAN) en el Programa Nacional de Ordenamiento Territorial, o su equivalente.

El Sector Acuícola Nacional actuará en el marco de las Leyes del Paraguay y en correspondencia con los tratados internacionales de los cuales el país es signatario.

El Estado Paraguayo, como signatario del Código de conducta para la Pesca Responsable de la FAO, velará porque el Sector Acuícola Nacional se desarrolle de acuerdo a los principios establecidos en dicho Código.

El consumo directo del recurso agua por la población, tendrá siempre prioridad sobre las necesidades hídricas de los sectores productivos o industriales. La adopción de especies exóticas con tecnologías de cultivo adaptables al país, deberá hacerse en base a análisis de riesgos ecológicos y con enfoque precautorio, sin que esto signifique la cancelación de posibilidades acuícolas, basadas en especies externas.

El Estado trabajará conjuntamente con los productores nacionales, para fortalecer su competitividad internacional, incluyendo el apoyo a la generación de conocimiento, desarrollo de tecnología, simplificación administrativa, soporte financiero y adecuación de los marcos tributario y legal.

La acuicultura rural deberá atenderse considerando las necesidades particulares de los pequeños productores, pero siempre aplicando el enfoque de autogestión para generar capacidades *in situ*.

La acuicultura como actividad productora de alimentos tendrá también un papel promotor en la diversificación de la dieta con fines preventivos para la salud.

El desarrollo de la acuicultura deberá planificarse regionalmente, considerando la vocación productiva de los departamentos, los propios planes de desarrollo de las intendencias y los costos de oportunidad social y ecológica para la implementación acuícola.

3.12. CONDICIONANTES EXTERNOS PARA EL ÉXITO DE LA PRESENTE POLÍTICA EN EL DESARROLLO DEL SECTOR

El cumplimiento de los objetivos superiores de la presente Política, depende fundamentalmente de la implementación de las acciones establecidas en la Estrategia Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible del Paraguay.

Existen adicionalmente una serie de factores externos que podrían condicionar el éxito de este instrumento y los planes derivados del mismo, entre los que se han identificado los siguientes:

- Estabilidad sociopolítica nacional y de los países vecinos.
- Estabilidad económica nacional y mantenimiento de inflación y paridad, que cambiaría en niveles competitivos.
- Economía regional fortalecida y creciente, principalmente en los países del MERCOSUR.

- Ausencia de fenómenos naturales que alteren negativamente el régimen climático o causen desastres.
- Mantenimiento del poder adquisitivo en los países demandantes de productos acuícolas del Paraguay.
- Ausencia de epizootias no previsibles que afecten la producción y/o la confianza de inversores y consumidores.
- Debilitamiento del sistema democrático nacional.
- Encarecimiento de los precios de compra de insumos clave para la acuicultura, en niveles que resulten inviabilidades para la sostenibilidad económica del sector.

Las condicionantes externas señaladas son factores ajenos al control del sector cuyo desarrollo se visualiza alcanzar con la implementación de la presente Política, por lo que solo en algunos casos como en la eventualidad de fenómenos naturales y epizootias será posible minimizar el impacto con instrumentos de aseguramiento u otros mecanismos compensatorios.

La magnitud del riesgo y la severidad del impacto producido en el sector por uno o más de los factores externos señalados, deben ser motivo de análisis a la luz de experiencias históricas y de los indicadores pertinentes, para poder predecir escenarios posibles y tomar previsiones fundamentadas.

4. ESTRATEGIA NACIONAL PARA EL DESARROLLO DE LA ACUICULTURA SOSTENIBLE DE PARAGUAY

4.1. INTRODUCCIÓN

El Gobierno de Paraguay ha determinado como actividades prioritarias a la pesca y la acuicultura, en el marco de sus estrategias para el desarrollo rural. Estos sectores forman también parte del Marco Nacional de Prioridades para la Asistencia Técnica de la FAO a Mediano Plazo (MNPFP), formulado a fines del 2008, como parte de la estrategia para la erradicación del hambre y la pobreza extrema, así como por la aparición de nuevos temas emergentes, derivados de transformaciones en los sistemas agroalimentarios.

El Viceministerio de Ganadería (VMG), en el marco de sus atribuciones ha decidido impulsar el desarrollo acuícola nacional, para lo cual solicitó la asistencia técnica de la FAO, cuya respuesta oportuna permitió mediante el Proyecto de Cooperación Técnica TCP/PAR/3201, formular la primera Política Nacional Sectorial y sus instrumentos.

La Estrategia Nacional que aquí se presenta es el mecanismo articulador de la instrumentación de la Política Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible (PNDAS), en la República del Paraguay. En ella se señalan los ajustes estructurales necesarios de realizar a los marcos institucional y legal, que rigen al sector; los objetivos para diversos ejes temáticos identificados de forma participativa para el desarrollo sectorial; las líneas estratégicas que corresponden a acciones y programas identificados como condicionantes del desarrollo y los agentes responsables de su implementación. Finalmente, en los casos requeridos, presenta las metas estratégicas y los indicadores de tendencia que permitirán evaluar avances y corregir rumbos oportunamente.

4.2. FORMULACIÓN DE LA ESTRATEGIA

El Plan Nacional de Desarrollo de la Acuicultura Sostenible del Paraguay es un conjunto de instrumentos de política orientado al desarrollo ordenado, ambiental y socialmente responsable de Sector Acuícola Nacional. Ha sido formulado empleando la lógica de **observar-analizar-plantear**. Así, se realizó un Diagnóstico Sectorial de cobertura nacional que permitió identificar las debilidades y limitantes del sector; posteriormente fueron llevados a cabo tres talleres nacionales con la participación de los actores fundamentales del sector, empleando la metodología del *marco lógico*, través de los cuales se validó el Diagnóstico y se analizaron las diversas alternativas de solución a los desafíos sectoriales. Finalmente, en forma participativa se estableció un Plan de acción.

La Política Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible (PNDAS) plasma el compromiso del Estado

con el impulso al desarrollo del sector, en la convicción de que esta actividad económica-productiva es una herramienta de importancia nacional, para la seguridad alimentaria y el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades rurales del país. Por su parte, la presente Estrategia, define los programas, acciones, indicadores y metas que guiarán el camino a la visión establecida en la Política.

4.2.1. MARCO CONCEPTUAL DE LA ESTRATEGIA

4.2.1.1. Desde la perspectiva del Plan de Gobierno

El PNDAS es un instrumento que responde a la necesidad de contar con una estrategia que impulse la producción de alimentos y el empleo rural, objetivos establecidos en el Plan Estratégico Nacional y Social 2008-2013, en el cual a su vez se sustenta el Marco Estratégico del MAG (Figura 1).

Asimismo, el Marco Nacional de Prioridades de Asistencia de la FAO, acordado por el MAG, establece a la acuicultura como actividad a atender, por lo que de la presente Estrategia Sectorial, se desprende los planes de desarrollo establecidos por el Estado Paraguayo y amparados por las leyes vigentes.

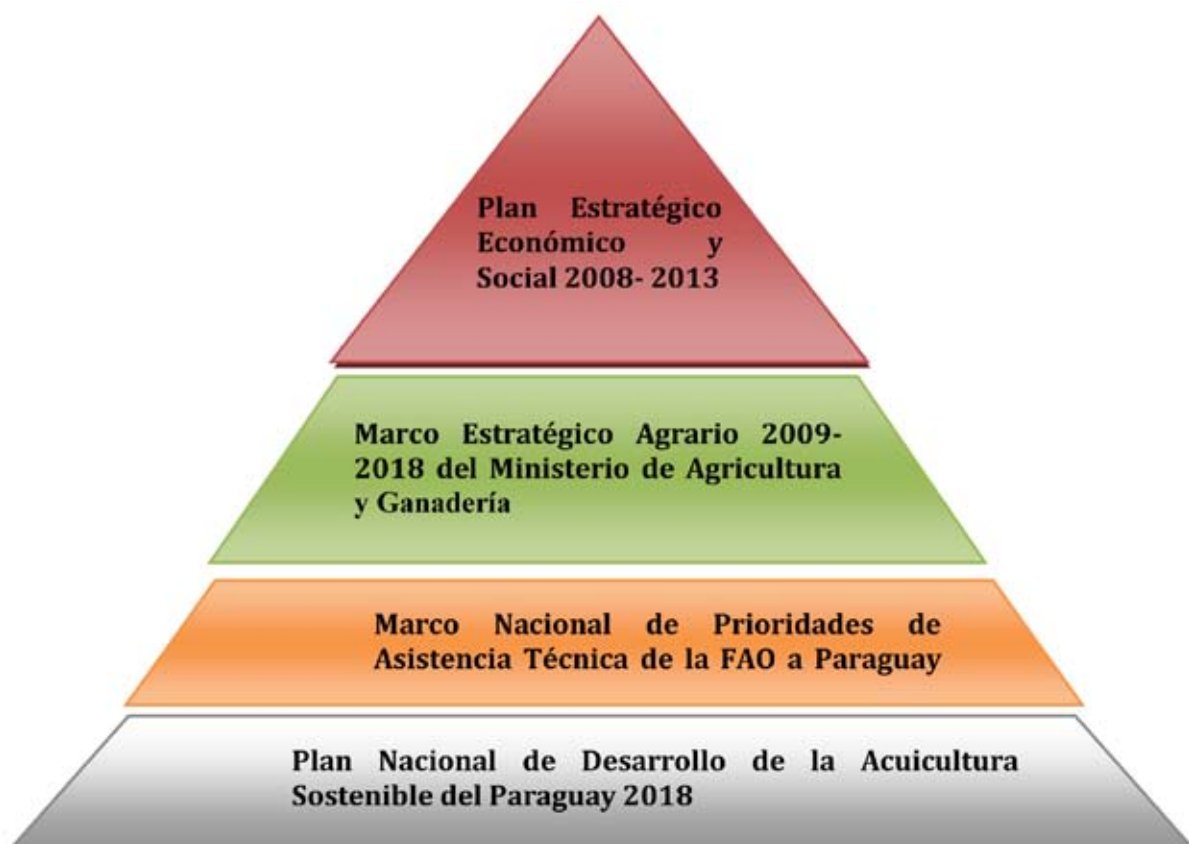


Figura 1. Inserción del Plan Nacional en el Marco de las Políticas de Desarrollo del País

4.2.1.2. Desde la perspectiva de las Políticas Sectoriales

El conjunto de acciones identificadas como necesarias para el desarrollo sostenible de la acuicultura, se ha basado en un diagnóstico sectorial, mientras que la expresión comprometida del interés del Estado en el impulso al sector a través de sus Instituciones, ha quedado plasmada en la Política Nacional de Desarrollo de la Acuicultura Sostenible, formulada participativamente y asumida por el Viceministerio de Ganadería (VMG). Es de esta Política que se deriva la presente Estrategia Sectorial (Figura 2).

Con la suma de esfuerzos de los actores relevantes del Sector Acuícola Nacional, a través de la formulación participativa en forma abierta, transparente y democrática del presente instrumento, se determinó el siguiente mecanismo para hacer operativa la Estrategia Sectorial.



Figura 2 .- Marco conceptual lógico de la secuencia de pasos necesarios para el alcance de la visión sectorial, a través de la Política, Estrategia y sus instrumentos conformados en un Plan Nacional de Desarrollo de la Acuicultura Sostenible del Paraguay.

4.2.2. MARCO DE OPERACIÓN DE LA ESTRATEGIA

4.2.2.1. - Creación del Consejo Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible

Se trata de un órgano con estructura flexible, representativa de todos los actores involucrados y de carácter consultivo en la toma de decisiones a cargo del Ejecutivo.

Las funciones del Consejo serán:

- Dar seguimiento a la instrumentación de los planes y programas derivados de la presente Política, participando en la evaluación de las metas y el análisis de los indicadores correspondientes.
- Sugerir líneas de acción o alternativas de solución ante desafíos y problemas del sector.
- Opinar sobre los planes, programas y proyectos presentados por autoridades departamentales en materia acuícola.
- Proponer líneas de investigación científica y desarrollo tecnológico a fin de generar información para la toma de decisiones del sector.
- Contribuir con sus recursos a generar e incrementar las capacidades del sector.
- Coadyuvar en la implementación de acciones derivadas de los planes y programas del sector.
- Coadyuvar en la promoción y proyección social de la imagen del sector.
- Ser nexo entre las autoridades y sus sectores representados.
- Apoyar en las acciones de recopilación y análisis de la información de producción, socio-económica, financiera y de los recursos naturales asociados a la acuicultura, para sugerir acciones de mejora.
- Asistir a las entidades privadas y públicas interesadas en la formulación de propuestas, proyectos acuícolas y en la búsqueda de fondos.
- Asesorar a los diferentes sectores relacionados a la actividad.

La estructura del Consejo será la siguiente:

Un presidente del Consejo, posición que recaerá en el Viceministro de Ganadería, quien lleva al pleno del Consejo las necesidades de opinión y consenso del Ejecutivo y recibe las inquietudes y necesidades de los sectores representados.

Un secretario ejecutivo, que será electo en la primera reunión y ejercerá las funciones por el periodo de un año, presidirá las reuniones en ausencia del Presidente y elaborará las minutas de las reuniones, consignando los acuerdos.

El Consejo será integrado por representantes titulares y alternos a efecto de asegurar la participación activa en las reuniones, de acuerdo con la siguiente lista:

- Dos representantes de los productores acuícolas organizados del país.
- Un representante de la Dirección de Extensión Agraria (DEAg- MAG).
- Un representante de la Universidad Nacional de Asunción (UNA).
- Un representante de la Universidad Nacional de Pilar.
- Un representante de la Secretaría del Ambiente (SEAM).
- Un representante de la Dirección Nacional de Calidad y Salud Animal (SENACSA).
- Un representante de la Coordinación Nacional del PNDASP.
- Un representante de la Entidad Binacional Itaipú.
- Un representante de la Entidad Binacional Yacyretá.
- Un representante del Gabinete Social.
- Un representante de la OPACI.
- Un representante del Consejo de Gobernadores.

El Consejo podrá invitar a las reuniones a uno o más representantes de entidades gubernamentales o de la sociedad civil que considere pertinente, de acuerdo a su agenda. Sesionará de forma ordinaria dos veces por año y en forma extraordinaria cuantas veces sea necesario, a convocatoria del Presidente del mismo.

El Consejo iniciará sus actividades de forma inmediata con el envío de una invitación emitida por el Viceministro de Ganadería, quien dará por instalado el Consejo en su primera reunión.

A efectos operativos se crea la Coordinación del Plan Nacional de Desarrollo de la Acuicultura Sostenible de Paraguay, designada por el Viceministro de Ganadería, que actuará bajo su supervisión.

4.2.2.2. Definición de Especies a Cultivar

De acuerdo con cifras de la FAO (2008), la producción pesquera de Paraguay ha disminuido un 28 %, de 28,000 toneladas métricas en el año 2000 a 20,000 toneladas en el 2007. Evidencias empíricas recabadas durante la misión técnica de diagnóstico, señalan que el volumen de captura ha decrecido aceleradamente en las diversas comunidades pesqueras del país. Aun cuando no existe un análisis sistemático de las tendencias de la pesca, esta disminución se atribuye básicamente a modificaciones de hábitat por construcción de represas que han alterado el régimen hidrológico y las áreas de desove de diversas especies, también a la canalización de humedales y al incremento del número de pescadores y consecuentemente del esfuerzo pesquero.

Debido a estos factores y el creciente interés por el cultivo de peces para el consumo humano, se han propiciado el aumento de especies exóticas y el potencial desplazamiento de las especies nativas, por lo que es de suma importancia realizar estudios que permitan el manejo óptimo de especies acuícolas con interés humano para su consumo y comercialización, con la obligación especial de reducir al mínimo los efectos perjudiciales de la introducción de especies no nativas o de poblaciones alteradas genéticamente, utilizadas en la acuicultura o en la pesca basada en el cultivo.

En lo posible, debe evitarse la introducción accidental o deliberada de especies exóticas en cuerpos de aguas naturales, sin previo análisis del riesgo ecológico. Esta previsión no cancela la posibilidad de que en beneficio al desarrollo del Sector Acuícola Nacional se investiguen, adapten tecnológicamente y cultiven especies exóticas, en un marco de responsabilidad ambiental y social, habiendo utilizado los instrumentos de análisis de riesgo y la mejor información científica disponible para la toma de decisiones.

En el marco de la formulación participativa del Plan Nacional de Desarrollo Acuícola se analizó y determinó la importancia de definir por orden de prioridades, las especies cuyos atributos pueden ser la base de la producción acuícola nacional. Los criterios de selección de las especies prioritarias en Paraguay, se basaron en factores

biológicos, ambientales y socioeconómicos. En términos generales se identificaron las siguientes especies cuyo desarrollo habrá de impulsarse:

La Tilapia (*Oreochromis spp*) especie exótica introducida al país desde la década de los setenta del siglo pasado y cuyo cultivo se desarrolla exitosamente a escala comercial en el país. Las razones de su selección, además de que ya se encuentra en el territorio nacional, han sido el dominio de su tecnología, la buena adaptación a las condiciones ambientales locales, su aceptación en el mercado nacional y la disponibilidad local de alevines y alimento balanceado. Los desafíos que enfrentará su cultivo se relacionan con la necesidad de equiparar el nivel de competitividad en costos y calidad, con la del creciente número de productores internacionales.

El Pacú (*Piaractus mesopotamicus*) especie nativa cuya tecnología de cultivo es dominada por productores locales. Posee amplia aceptación en el mercado nacional y aunque la producción internacional mantiene un importante crecimiento en los últimos años, particularmente en Brasil, Argentina, Bolivia y Venezuela, la demanda es aún insatisfecha en la región. El principal desafío es la disponibilidad no permanente aún de alevines en el país.

De igual forma se recomienda fomentar el cultivo de la **boga (*Leporinus spp*)**, **el carimbatá (*Prochilodus scrofa*)** y el **surubí (*Pseudoplatystoma spp*)**, especies nativas con aceptación preferente en mercados locales y regionales y cuya tecnología de cultivo se encuentra muy avanzada. Actualmente son objeto de reproducción en cautiverio con propósito de repoblamiento de cuerpos de aguas naturales, por las entidades binacionales Itaipú y Yacyretá, aunque no se cultivan en el país hasta la talla de mercado. Las tres especies se cultivan comercialmente en el Brasil y se cuenta con la infraestructura y experiencia local, para concentrar esfuerzos nacionales para su cultivo en ciclo completo.

El Tambaki (*Colossoma macropomum*) especie exótica con tecnología de cultivo altamente desarrollada en otros países como Brasil; se adapta fácilmente a las condiciones ambientales de algunas zonas geográficas del país con potencial para su desarrollo, pero requieren de ensayos pilotos para su adaptación tecnológica y evaluación científica de parámetros económico-productivos, en las condiciones locales.

El híbrido “**tambacú**” (*Piaractus mesopotamicus X Colossoma macropomum*) se identifica preferentemente en virtud a sus atributos biológicos, con mejor crecimiento que los organismos descendientes de una de las especies y su incapacidad de reproducirse al modificar su arreglo genético con la hibridación.

Otras especies de rápido crecimiento y probada adaptación a las condiciones locales, incluyen al **bagre africano (*Clarias gariepinus*)** con alta dispersión en países de América del Sur y bajos costos de producción que, no obstante haber sido introducida al país sin autorización oficial, debe ser objeto de análisis de riesgos de introducción, antes de permitir su cultivo de forma masiva. Es importante, en este sentido, detectar y regularizar las unidades de producción acuícola que cuentan con la especie, impidiendo su ulterior diseminación, hasta que se haya concluido con el estudio correspondiente, mismo que se deberá iniciar en la brevedad posible.

En el **ANEXO II** se presenta la matriz de los criterios de selección de especies prioritarias para el país, así como el Plan Estratégico para la consolidación tecnológica de las especies indicadas como prioritarias, pero que carecen de dominio tecnológico local.

Una vez que se haya introducido una especie en un país, deben adoptarse medidas de alcance nacional para controlar o vigilar su distribución. Puede haber zonas ecológicamente vulnerables donde no debería autorizarse el cultivo de esas especies, o lugares donde es muy probable que las especies se fuguen hacia aguas transfronterizas. Estas zonas deben estar bien localizadas, y los gobiernos locales, los acuicultores y el sector en general, deberán tener conciencia de las restricciones que regulan su circulación y utilización. Estas consideraciones y restricciones deberán formar parte de la evaluación previa y de la valoración del riesgo.

4.3. ZONIFICACION ACUÍCOLA NACIONAL (ZAN)

Basados en el Diagnóstico del Sector acuícola Nacional que identificó al Paraguay como uno de los países del Mercosur y de América Latina que no han podido articular ni institucionalizar los esfuerzos tendientes al logro de una política diferenciada de ordenamiento y desarrollo territorial; con el consenso de los actores, se identificó

como un importante pre-requisito para el crecimiento ordenado del sector, el análisis geo-espacial del territorio para formular una propuesta de Zonificación Acuícola Nacional (ZAN).

Como parte del proyecto de asistencia técnica de la FAO para la formulación del presente instrumento, se aplicó un sistema de información geográfica, sustentado en la cartografía existente, imágenes satelitales y validación en campo. La propuesta de la ZAN, que está siendo asumida por el VMG como instrumento de ordenación territorial de la acuicultura se basa en los siguientes criterios.

Criterios de orden técnico:

A. De orden biofísico desde la perspectiva de la producción:

- a) Regiones con suelos impermeables (con alto contenido de arcilla) y bien graduados, aptos para la construcción de estanques.
- b) Regiones no inundables en ninguna época del año.
- c) Regiones con disponibilidad de aguas superficiales o freáticas aledañas, durante todo el año, que no evidencien contaminación por agro tóxicos o químicos industriales.
- d) Regiones con temperatura elevada la mayor parte del año.

B. De orden socio-económico:

- a) Uso de suelo no industrial o turístico de alta densidad.
- b) Con acceso a vías terrestres durante todo el año.
- c) Con acceso a energía eléctrica en radio de influencia razonable.
- d) Con centros urbanos en radio de influencia razonable (acceso a mercados locales o a puertos y aeropuertos).

C. Zonas de exclusión por incompatibilidad:

- a) Áreas naturales protegidas.
- b) Zonas industriales con emisión de tóxicos.
- c) Zonas urbanas de alta densidad.
- d) Zonas agro-industriales intensivas.
- e) Ecosistemas acuáticos identificados como frágiles, aún sin ser declarados protegidos, o que estén en vías de protección.
- f) Otras que el marco normativo vigente prohíba.

El análisis geo-espacial, en función de las variables y criterios técnicos y socio-económicos empleados permite diferenciar al territorio nacional en tres tipos de zonas:

Zonas muy aptas: aquellas donde predominan las condiciones bio-físicas y socio-económicas consideradas como óptimas para el desarrollo de la acuicultura y en consecuencia pueden utilizarse sin necesidad de grandes inversiones adicionales para su acondicionamiento.

Zonas con aptitud limitada: aquellas donde se presentan algunos de los criterios considerados como de aptitud para el desarrollo de la acuicultura, pero donde otras variables actúan como limitantes, por lo que requieren de inversión adicional para su acondicionamiento. Estas incluyen zonas con suelos inundables o con permeabilidad media o carente de infraestructura de comunicación terrestre.

Zonas no aptas: aquellas donde no se cumplen los criterios establecidos como de aptitud y que requerirían de montos de inversión considerables para dotar de las condiciones mínimas para viabilizar los proyectos acuícolas. Éstas incluyen zonas con suelos permeables, carentes de infraestructura, de soporte en general y con densidad poblacional muy baja. Zonas con poco o nulo acceso a aguas con calidad adecuada. También incluyen áreas de exclusión por incompatibilidad (por ejemplo áreas naturales protegidas).

La cartografía empleada para la ZAN, así como los detalles metodológicos de la misma, se presentan en el **ANEXO III**.



Figura 3. Mapa de propuesta de la Zonificación Acuícola Nacional (ZAN).

Se identifica una superficie nacional con aptitud plena y parcial para el desarrollo de la acuicultura de 25.781.172 ha, lo que representa aproximadamente el 65 % del territorio nacional. Prácticamente el 95 % de la superficie apta para la acuicultura se localiza en la región sur-oriental del país, coincidiendo con los principales centros urbanos y cuencas hidrográficas.

Es importante mencionar que la propuesta de la ZAN, aun siendo una aproximación macro-regional, ha considerado variables de exclusión que permitirán a la acuicultura desarrollarse en forma armónica con otros usuarios de los recursos agua y tierra. Adicionalmente, facilita su inserción en el programa de ordenamiento territorial, cuando éste se elabore.

Tabla 1: Resumen de zonificación por región/hectárea.

ZONIFICACIÓN							
PARAGUAY	Muy aptas (ha)	%	Aptitud limitada (ha)	%	No Aptas (ha)	%	Total país
Región Oriental	10.731.312	68,4	3.381.115	21,6	1.577.105	10,1	15.689.533
Región Occidental	9.276.308	38,7	2.392.437	10,0	12.312.591	51,3	23.981.335,5
Total	19.787.593	50,5	5.553.498	14,2	13.858.732	35,4	39.199.822,8

4.4 EJES DE DESARROLLO SECTORIAL

Tal como se establece en la Política Nacional de Desarrollo de la Acuicultura Sostenible del Paraguay, la acuicultura es una actividad integrada por varias áreas técnicas y del conocimiento, por lo que la planificación de su desarrollo y la ejecución de las acciones conducentes, deben hacerse considerando el carácter holístico de la actividad. En este sentido, y con el consenso de los actores principales de la actividad acuícola nacional, la Estrategia ha sido dividida en 8 ejes de desarrollo:

4.4.1.- EJE DE DESARROLLO A. Adecuación del Marco Legal y Fortalecimiento Institucional para estimular el desarrollo del sector.

La base del desarrollo del Sector Acuícola Nacional de forma armónica, respetuosa del entorno y de los derechos de la sociedad, es su acotamiento a un marco legal que ofrezca reglas claras y garantice el respeto a los derechos individuales y de las entidades que invierten en la actividad.

Objetivo A.1. Adecuación del marco legal que rige la actividad acuícola, generando certeza jurídica a través de normas y reglas claras, delimitación de responsabilidades y garantía de respeto a los derechos individuales y colectivos.

Línea estratégica A.1.1. Incorporación de adenda a la Ley 3556/08 de Pesca y Acuicultura y su reglamentación. Como resultado del análisis del marco legal, se han elaborado una serie de propuestas de modificaciones al Proyecto de Reglamento de la Ley 3556/08 Ley de Pesca y Acuicultura y de incorporación de adenda, que en conjunto subsanan los vacíos, duplicidades y contraposiciones encontradas:

- Omisiones relacionadas con la ambigüedad en las definiciones de pesca y acuicultura y la incorporación de límites cuantitativos a la clasificación de esta última.
- Duplicaciones relacionadas con el registro de acuicultores y su marco regulatorio.
- Contraposiciones en las atribuciones que legalmente tienen las autoridades de acuerdo a su carta orgánica.

El detalle de las enmiendas a los textos del Proyecto de Reglamento de la Ley 3556/08 se encuentra en los ANEXOS IV y V, respectivamente.

Línea Estratégica A.1.2. Gestión y seguimiento para la aprobación de la Ley de Fomento a la Acuicultura Sostenible.

Con el objeto de complementar la Ley 3556/08 se ha formulado y presentado al Congreso el anteproyecto de Ley de Fomento a la Acuicultura Sostenible, mismo que se encuentra en proceso de sanción por las Comisiones correspondientes. Esta Ley complementaria, ampara tanto la Política como la Estrategia Nacional de Desarrollo de la Acuicultura Sostenible y en consecuencia, sus instrumentos. El cuerpo de la propuesta se incluye en el **ANEXO VI**.

Objetivo A.2. Ordenamiento y simplificación administrativa para el registro, autorización y fiscalización de las unidades de producción acuícola.

Un factor determinante para el crecimiento armónico y sostenibilidad del Sector Acuícola Nacional, es su ordenamiento desde la perspectiva del registro de los productores, ubicación, naturaleza y dimensión de la actividad. Una de las principales debilidades encontradas en el país es la carencia de un mecanismo de registro claro, simplificado y confiable de las unidades de producción acuícola. De igual forma, la desarticulación inter-ministerial para la autorización y seguimiento de las unidades de producción acuícola y el cobro discrecional no fundamentado de trámites, desestiman la operación regular y propician el desorden y la desatención a las necesidades del sector y su regulación.

Con las líneas estratégicas aquí planteadas, se pretende ordenar la actividad en un marco de responsabilidad ambiental, a través de acuerdos interinstitucionales que permitan claridad en la definición de rol y simplifiquen los procesos y requisitos al productor.

Línea estratégica A.2.1. Creación del Comité Interinstitucional de Autorización Acuícola (CINIAA)

Es un órgano con carácter resolutivo que se crea para el análisis conjunto de las solicitudes de nuevos emprendimientos acuícolas, entre las instituciones rectoras de la actividad, evitando la duplicidad de trámites y registros y fortaleciendo la complementariedad en el ejercicio de análisis y autorización de operaciones acuícolas. Estará integrado por:

- El Viceministerio de Ganadería (VMG), representado por el Departamento de Acuicultura o el órgano equivalente.
- La Secretaría del Ambiente, representada por la Dirección de Pesca y Acuicultura o el órgano equivalente.
- El Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal (SENACSA).

El Comité se reunirá cuando existan solicitudes de autorización para operar o ampliar una unidad de producción acuícola, con el objeto de intercambiar opiniones técnicas desde la perspectiva del mandato de cada institución, para emitir una resolución única y consensuada. Las reuniones serán convocadas por el VMG de forma rutinaria o solicitada en forma extraordinaria al VMG, por alguno de las demás componentes del Comité.

Para lo anterior, se ha acordado un formulario denominado Registro Nacional de Acuicultores (RNA), **ANEXO VII** que tiene como finalidad captar la información básica que alimentará la base de datos de las tres instituciones. Será el Departamento de Acuicultura la entidad responsable de recibir esta información y distribuirla a la SEAM y SENACSA. El RNA será indispensable para futuros trámites y constituirá el punto de partida en el proceso de análisis de la solicitud y su eventual autorización. Como mecanismo para facilitar el registro, compilación de información y dinamización del proceso para la toma de decisiones, el comité ha acordado establecer la Ventanilla Única del Sector Acuícola (VUSA).

Línea estratégica A.2.2. Creación e implementación de la Ventanilla Única del Sector Acuícola.

Este mecanismo estará físicamente ubicado en el Departamento de Acuicultura del VMG y su función será registrar a los nuevos productores, recibiendo la información técnica requerida para evaluar la solicitud de una licencia de operación acuícola, concordante con la licencia ambiental emitida por la SEAM.

La primera será el acuerdo del CINIAA de autorizar su funcionamiento, habiendo cumplido con los requisitos ambientales, técnicos y de ubicación en las zonas que no tienen impedimentos legales, mientras que esta última es el visto bueno de la SEAM, como autoridad ambiental. Ambas resoluciones serán emitidas como resultado del análisis conjunto.

Los **ANEXOS VIII y IX** describen los detalles de la ruta de trámites para el RNA y las licencias de operación ambiental. Básicamente será la VUSA la responsable de registrar al solicitante, apoyar al mismo en el llenado de un formulario único de solicitud de operación acuícola **ANEXO X**, integrando un expediente con la información comprobatoria y convocar al CINIAA, remitiendo copia del expediente para su análisis previo a la reunión sobre resoluciones.

Esta iniciativa ha sido acordada por las tres instituciones involucradas, estableciendo el compromiso de que en ningún caso el tiempo para emitir una resolución sobre la solicitud de operación acuícola y licencia ambiental, será mayor a 30 días hábiles a partir de la fecha de recepción del expediente correspondiente, salvo en los casos en que se trate de especies exóticas que requieran de un análisis de riesgo ecológico de introducción.

Con el objeto de facilitar al productor los trámites correspondientes, se acuerda habilitar en las oficinas de la Dirección de Extensión Agraria (DEAg), del VMG, como VUSA, cubriendo con ello el territorio nacional para evitar el traslado innecesario de los solicitantes a Asunción para la realización de su registro y solicitud de autorización de licencia de operación acuícola.

En este mismo sentido, el personal de SENACSA, cuyas oficinas cubren la totalidad del territorio nacional, cumplirán sus funciones en materia de sanidad acuícola sin necesidad de concentrar las autorizaciones en la capital, para lo cual serán objeto de capacitación de acuerdo a lo establecido en el Eje de desarrollo D de la presente Estrategia.

Objetivo A.3. Fortalecimiento institucional del Viceministerio de Ganadería para responder adecuadamente a las necesidades del Sector Acuícola Nacional.

Línea estratégica A.3.1. Propuesta de creación de la Dirección de Acuicultura dependiente del Viceministerio de Ganadería.

En la estructura organizacional del Viceministerio de Ganadería, dependiente del Ministerio de Agricultura y Ganadería, se propone la creación de la Dirección de Acuicultura, cuya instancia sería la instancia encargada directa de administrar el desarrollo de la actividad según lo establece la Ley 3556/08 de Pesca y Acuicultura.

Hasta hoy, es el Departamento de Acuicultura, cuyo nivel jerárquico y su estructura interna fueron instituidos en el año 1990, respondiendo en su momento, a un contexto de desarrollo sectorial incipiente y de poca importancia en el concierto de las actividades productivas orientadas a apuntalar al desarrollo rural; no obstante, a partir del 2008, el Gobierno Nacional, en reconocimiento de la importancia de la acuicultura como instrumento para el combate a la pobreza y herramienta para mejorar la seguridad alimentaria, decidió incluir a esta actividad entre las prioridades gubernamentales expresadas en su Plan de gobierno. De igual forma, la formulación de nuevas leyes y la inclusión de la acuicultura en el marco de prioridades de asistencia técnica de la FAO a Paraguay, dan cuenta de la relevancia que ha adquirido este sector.

Las estadísticas censales de 2009 del sector agropecuario del país, por vez primera incluyeron a la acuicultura y revelaron la existencia de 2900 predios rurales con actividad acuícola en operación, lo que en conjunto da cuenta del dinamismo del sector.

Igualmente es urgente revisar la institucionalidad acuícola del país, fortaleciendo su nivel jerárquico para el mejor cumplimiento de sus funciones de fomento y regulación de la acuicultura, en el seno del VMG. Por ello, se propone la creación de la Dirección de Acuicultura, que sustituirá al actual Departamento.

Esta nueva dependencia adoptará las funciones actualmente conducidas por el Departamento, además de ser la entidad responsable del seguimiento de las líneas de acción establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo de la Acuicultura Sostenible.

De igual forma, asumirá la función de registrar y dar seguimiento estadístico a la producción acuícola nacional y su impacto en la economía del país, esto último es urgente e indispensable en virtud de la dispersión y poca confiabilidad de la estadística acuícola nacional, que repercute en la toma de decisiones poco sustentada que da pie al incumplimiento de acuerdos internacionales, de generar información fidedigna del sector.

En cuanto a la asignación de recursos presupuestarios para la nueva Dirección, se realizarán acuerdos con las instituciones que se constituyen en autoridad de aplicación VMG, SENACSA y SEAM, además del PRONAFOP (Programa Nacional de Fomento Pecuario), que cuenta con subprogramas, entre ellos el fomento de la piscicultura, que constituirá la fuente de financiamiento para respaldar el presupuesto necesario, para el funcionamiento de la nueva Entidad.

La constitución de la Dirección de Acuicultura significa un primer paso en la definición e instalación de un marco institucional sectorial renovado, coherente con el contenido de la presente propuesta. La estructura organizacional se presenta en la Figura 4.

Dependería directamente de la oficina del Viceministro, al igual que las demás direcciones ya establecidas. Contaría con tres Departamentos: el de Fomento, con funciones de promoción del desarrollo de la actividad en sus diversas variantes y en un marco de sostenibilidad; el de Extensión, con la importante función de asistir a los productores en las distintas regiones del país, en materia tecnológica y organizativa, y el de Regulación y Estadística, encargado del registro, VUSA, colecta, procesamiento y difusión de los datos estadística del sector, a los diversos usuarios del país y del exterior.

La nueva Dirección de Acuicultura estaría apoyada, inicialmente, por la red de extensionistas de la Dirección de Extensión Agraria del MAG, para lo cual se pretende establecer un acuerdo de cooperación y ofrecer capacitación mediante el Programa Nacional de Extensionismo Acuícola, que forma parte del presente instrumento y que se detalla en el **ANEXO XI**.



A.3.3 Metas Estratégicas. Para la adecuación del Marco Legal y Fortalecimiento Institucional. Cuadro N° 2

Meta	Años				
	2010	2011	2012	2013	2014
Incorporación de adenda a la Ley 3556/08 de Pesca y Acuicultura.					
Modificaciones a la Reglamentación de la Ley 3556/08					
Aprobación de la nueva Ley de Fomento a la Acuicultura Sostenible.					
Puesta en marcha del Comité Inter-institucional de Autorización Acuícola.					
Puesta en marcha de la VUSA.					
Aprobación de la nueva Dirección de Acuicultura del VMG.					
Puesta en marcha del Departamento de Regulación y Estadísticas Sectoriales.					
Funcionamiento de la Ventanilla Única del Sector Acuícola- VUSA.					

4.4.2.- EJE DE DESARROLLO B. Fortalecimiento del mercado interno y expansión de mercados de exportación para los productos acuícolas nacionales.

La población paraguaya, al igual que la de otros países del Cono Sur, mantiene un fuerte consumo preferente de carnes rojas. No obstante, la vasta red hidrológica y la amplia diversidad ictiofaunística del país, también sostiene una tradición de consumo de pescado, aunque en una proporción muy limitada comparativamente, que se refleja en una disponibilidad nacional de pescado de aproximadamente 25,000 toneladas anuales.

El crecimiento de la actividad acuícola ha introducido en el país nuevas especies al espectro de peces consumidos en los centros urbanos, al igual que nuevas presentaciones. Sin embargo, el consumo actual aún está muy lejos de poder absorber la producción siquiera de los productores actuales, cuando éstos alcancen la productividad promedio esperada.

Con el objeto de conocer los factores limitantes de un mayor consumo interno de pescado, dimensionar objetivamente el mercado interno de productos pesquero-acuícolas y diseñar estrategias para incentivar un mayor consumo de pescado en el país, se contrataron los servicios de una empresa especializada, orientada a la colecta de información en los principales centros urbanos.

Los resultados (**ANEXO XII**) han permitido identificar los siguientes factores como los principales determinantes del consumo de pescado en la población de ingreso medio y medio bajo de Paraguay (estrato poblacional que concentra la mayor cantidad de consumidores potenciales):

- *Precio*
- *Percepción de frescura*
- *Facilidad y rapidez para su preparación*

De los resultados del sondeo de mercado se han derivado los siguientes objetivos y líneas estratégicas:

Objetivo B.1. Incentivar el consumo de productos acuícolas en el mercado nacional, incrementando el consumo individual promedio y la frecuencia de consumo familiar.

Línea estratégica B.1.1. Diseñar campañas de información y educación nutricional.

Los resultados del estudio de mercado han permitido identificar que existe poco conocimiento del valor nutritivo del pescado entre la población consumidora. Es en este sentido que se establecerá un acuerdo tripartito entre el VMG y los Ministerios de Salud y Educación, con el objeto de diseñar una campaña que permita incorporar material con información sobre las bondades nutricionales del pescado en escuelas de educación básica y media. Asimismo, se llevarán a cabo campañas informativas en hospitales y centros de salud, con la misma información, fundamentalmente orientada a madres de familia.

Se dispondrá de fondos que pueden ser compartidos por la asociación de productores acuícolas, para la elaboración de folletos informativos, incluidos recetarios con platillos de bajo costo a base de pescado.

Línea estratégica B.1.2. Diseño de campañas promocionales para el consumo de pescado.

Con apoyo del Consejo Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible, en particular los productores y las universidades, se diseñarán campañas orientadas a estimular el consumo interno de productos acuícolas. Las principales acciones a desarrollar en este sentido serán:

- Instituir la **“Semana nacional del pescado”**, así, una vez al año serán organizadas en tres principales ciudades del país, Asunción, Encarnación y Ciudad del Este, una exposición equivalente a la “Expo-agro”, en la cual habrá información sobre el desarrollo acuícola del país y la pesca, con la muestra de organismos vivos; degustación de platillos a base de pescado; conferencias y venta de productos acuícolas. Esta acción será coordinada por el VMG con el apoyo del CNDASP.
- Fortalecimiento del diálogo entre productores y distribuidores, en particular supermercados. Con el apoyo del VMG como gestor, la asociación de productores habrá de establecer una mesa de diálogo con los introductores de pescado y dueños de puntos de venta. El objetivo es hacer sinergias para promover el consumo del pescado a través de degustaciones en los supermercados, profundizar en el conocimiento de preferencias del consumidor y obtener un trato similar al que se tiene con los productores de otros cárnicos.
- Fortalecimiento del diálogo con los restauranteros y hoteles. Con el mismo objetivo de conocer mejor las necesidades de los mismos se gestionará un acercamiento de los productores organizados con este sector, con lo que se pretende conocer los requerimientos en materia de especies, presentaciones y frecuencias de compra, a la vez de dar a conocer nuevas especies y presentaciones que contribuyan a innovar y diversificar sus ofertas.
- Mejorar la promoción turística de los establecimientos de “Pesque y pague”. Uno de los giros comerciales relacionados con la acuicultura de más rápido crecimiento en Paraguay, es el de estos establecimientos que asocian la pesca recreativa basada en la acuicultura, con el turismo gastronómico. Se establecerá un acuerdo con la Secretaría de Turismo, para incorporar la promoción tanto nacional como en el extranjero, de estos establecimientos.
- Fortalecer las capacidades de los productores para el procesamiento, diversificación y presentación de sus productos, en función de las preferencias del consumidor. Actualmente, se encuentran en el mercado local no más de tres distintas presentaciones de pescado cultivado, por lo que se gestionará, con el apoyo de los restauranteros y del CNDASP, la realización de cursos de procesamiento, calidad e inocuidad de productos acuícolas, que permitan la oferta regular de productos con valor agregado y de acuerdo con las necesidades de los diversos nichos de mercado del país.
- Establecimiento del premio a la innovación en productos acuícolas para la alimentación familiar. Con el objeto de estimular la innovación y el desarrollo de nuevos productos, se promoverá el establecimiento de un premio nacional, gestionado por el VMG en acuerdo con el INAN, cuyas bases y criterios de selección serán desarrolladas por el CNDASP, con el concurso del gremio restaurantero y hotelero.
- Crear la mesa de acuicultura en REDIEX para fomentar la exportación de productos acuícolas paraguayos, identificar canales de comercialización y establecer un registro de ventas cuantificadas (estimadas y concretadas) de la acuicultura en el exterior.

Objetivo B.2 Incorporación de Acuicultores de pequeña escala con recursos limitados (micro) y pequeños productores acuícolas a mercados locales y a cadenas de valor nacionales.

El mayor ritmo de crecimiento en el Sector Acuícola Paraguayo es marcado por los micro y pequeños productores. En esta categoría se ubican agricultores de muy pequeña escala que complementan sus actividades con el cultivo de peces, fundamentalmente para el consumo familiar y con pequeños excedentes que comercializan a pié de estanque, o bien los fines de semana en el mercado de la localidad donde se asientan.

Su escala de producción y prácticas basadas en un solo estanque, no les permiten acceder a mercados de mayor poder adquisitivo con los volúmenes y la oportunidad requeridos. Es por ello que, a través del Programa Nacional de Extensionismo Acuícola y con el apoyo de la Asociación de Productores Acuícolas del Paraguay, se promoverá la organización de estos productores para:

- Acopiar la producción para su venta en mayor volumen a introductores o productores de mayor escala con infraestructura de transporte y frío.
- Gestionar precios justos de acuerdo a la calidad y tamaño en su relación comercial con intermediarios.
- Vender en forma gremial en ferias, mercados y puntos de venta en ciudades cercanas a su localidad, con un logotipo diferenciado, que promueva con su compra la responsabilidad social.
- Fortalecer sus capacidades para incrementar su productividad y competitividad, promoviendo su incorporación a las cadenas establecidas por productores de mayor escala.
- Asociarse para el establecimiento de centros de acopio, adquisición de máquinas de hielo y la compra de vehículos de transporte de pescado, aprovechando economías de escala.
- Asegurar que su oferta consolidada sea constante.

Objetivo B.3. Iniciar la exploración de los mercados internacionales para los productos acuícolas paraguayos.

Línea estratégica B.3.1. Análisis de las características y tamaño potencial del mercado de productos acuícolas en zonas metropolitanas de países vecinos.

La demanda de pescado en los países del Mercosur ha crecido sustancialmente en el último lustro, estimulada por el crecimiento de la economía brasileña, el impulso de este país a la acuicultura y al fortalecimiento del mercado interno de productos acuícolas, al crecimiento gradual del consumo de pescado en las provincias de Misiones, Entre Ríos y Posadas en Argentina, entre otros.

Esta demanda sin duda representa una oportunidad importante para los productos acuícolas paraguayos, si se aprovechan adecuadamente las ventajas comparativas del sector, entre las que se destacan los menores costos de producción que los de los productores brasileños o argentinos. En este sentido, se iniciará un sondeo de la demanda actual proyectada en centros metropolitanos cercanos como Sao Paulo, Curitiba, Santa Cruz de la Sierra, Santa Catarina, Posadas y Corrientes.

El análisis de precios de venta, presentaciones, tallas de mercado y costos de flete desde Paraguay, permitirá establecer el nivel actual de competitividad de los productos acuícolas paraguayos, y proponer en su caso las medidas pertinentes para nivelarlos. Un aspecto determinante de la competitividad, además de la calidad de los productos, es la regularidad o permanencia de la oferta. En este sentido, los productores habrán de organizarse y escalar su producción en volúmenes suficientes para abastecer los mercados abiertos, evitando los vacíos en el abasto, que podrían significar el cierre del mercado.

De igual forma habrá de analizarse el marco arancelario para la importación de productos acuícolas en los países-objetivo, con apoyo en acuerdos de libre comercio, así como el marco tributario para los exportadores nacionales con el objeto de proponer medidas de incentivo fiscal que mejoren la competitividad de los productos paraguayos.

Los pasos a seguir y la determinación de los recursos necesarios para estas acciones serán determinadas por el CNDASP.

Objetivo B.3.2. Fortalecimiento de la asociatividad de los productores comerciales para el aprovechamiento de economías de escala en los mercados internacionales.

En virtud del limitado número de productores de mediano porte orientados eminentemente a la comercialización de la totalidad de su producción, su nivel de organización es aún incipiente, por lo que no mantienen ningún tipo de comunicación ni mucho menos de asociación.

Se promoverá, a través del CNDASP, el análisis de las diversas alternativas para fortalecer su asociatividad. Algunos aspectos que habrán de promoverse, en la oportunidad debida, incluyen:

- Consolidación de embarques para acceder a mercados con demanda de mayores volúmenes y con mayor frecuencia de embarques.
- Establecimiento de mecanismos de certificación de calidad de productos, promoviendo una sola etiqueta certificada para el país.

- Compras consolidadas de bienes de capital e insumos para empaque.
- Gestión gremial de precios de fletes a destinos de exportación.

Línea estratégica B.3.3. Realizar acuerdos bajo el Régimen de Maquila para consolidar las cosechas con calidad uniforme para la exportación.

Es importante para el desarrollo del sector hacer uso de las herramientas que ofrece el Gobierno para impulsar o promover la exportación, por ello el Régimen de Maquila se convierte en un elemento importante para incursionar en mercados internacionales, logrando realizar cosechas con calidad uniforme y competitiva para la exportación. En julio del año 2000 fue reglamentada la LEY 1064/97 “DE LA INDUSTRIA MAQUILADORA DE EXPORTACIÓN”, y tiene por objeto promover el establecimiento y regular las operaciones de empresas maquiladoras que se dediquen total o parcialmente a realizar procesos productivos tangibles o intangibles, combinando bienes o servicios de procedencia extranjera importados temporalmente, con mano de obra y otros recursos nacionales, destinando su producción a los mercados de exportación.

El Régimen de Maquila, junto con otras ventajas comparativas del Paraguay, ofrece al inversionista condiciones inmejorables relacionadas a menores costos tributarios y productivos, los que convierten al Paraguay en aliado estratégico para la producción y participación en el comercio internacional.

En este proceso la Maquila representa para el sector acuícola una oportunidad de desarrollo. Es el instrumento ideal para fomentar una cultura exportadora, que contribuya a generar ingresos para la actividad.

Esta es una herramienta con que cuenta el sector como puerta de acceso al MERCOSUR, que lo integra a las cadenas productivas internacionales, permitiendo a empresas de extrazona combinar sus ventajas comparativas con otras paraguayas y de la región para su ingreso al MERCOSUR.

B.3.3 Metas Estratégicas para el fortalecimiento del mercado interno y expansión de mercados de exportación para los productos acuícolas nacionales. Cuadro N°3

Meta	Años				
	2010	2011	2012	2013	2014
Creación de la Mesa de Acuicultura en REDIEX para la búsqueda de Mercados para la Exportación.					
Acuerdos con los Ministerios de Salud y Educación, para campañas de educación nutricional.					
Instauración de la Semana Nacional del Pescado.					
Firma de Acuerdo con la Cámara de Supermercados del Paraguay – CAPASU.					
Realizar campañas de promoción para estimular el consumo del pescado.					
Introducción dentro de las preferencias del consumidor de los productos acuícolas.					
Incursión a mercados internacionales.					
Apoyo a la organización del micro-productor para su inserción en cadenas de valor.					
Acuerdos bajo el régimen de Maquila.					

4.4.3. EJE DE DESARROLLO C. Aprovechamiento sostenible de recursos naturales asociados a las actividades acuícolas.

La acuicultura es una actividad que demanda abundantes recursos naturales para su desarrollo, principalmente aguas naturales o represadas y suelos, de igual forma, como cualquier otra zootecnia, genera impactos de naturaleza diversa a su entorno.

En consistencia con los principios de responsabilidad ambiental y social que rigen la Política Nacional de Desarrollo de la Acuicultura Sostenible de Paraguay, y convencidos de que la acuicultura nacional debe realizarse ordenadamente, en armonía con otros usuarios de los recursos y con prácticas responsables que aseguren su sostenibilidad, la presente Estrategia dispone de instrumentos para asegurar el cumplimiento de estas premisas.

Objetivo C.1. Hacer un óptimo aprovechamiento de los recursos naturales del país, para desarrollar el potencial de la acuicultura nacional con prácticas de manejo que aseguren la sostenibilidad del sector.

Línea estratégica C.1.1. Generación de líneas de base ecológicas y estimación de capacidad de carga acuícola en los cuerpos de agua y cuencas hidrográficas en zonas de actividad acuícola del país.

La estimación de la capacidad de carga de los ecosistemas es fundamental para acotar el crecimiento y la intensidad de los cultivos acuícolas, minimizando su impacto ecológico, evitando conflictos por uso de recursos y asegurando la sostenibilidad de la actividad. Se promoverá, en consecuencia, la investigación dirigida a estimar este indicador ecológico-productivo, que servirá también para dimensionar y proyectar el crecimiento del Sector Acuícola Nacional, así como también la revisión de los datos hidrobiológicos del país y países limítrofes.

Con el objeto de iniciar este proceso fundamental, mismo que deberá sistematizarse y realizarse en forma regular y sostenida, se promoverán diversas acciones con los siguientes propósitos:

- Compilación y análisis de la información ecológica y productiva existente, en principio en los embalses y cuencas principales enmarcadas en la Zonificación Acuícola Nacional.
- Identificación de los vacíos de información hidroquímica e hidrobiológica, en ciclos inter-anales que permitan establecer líneas de base y estimar la Capacidad de Carga Acuícola (CCA).
- Construcción de indicadores ecológico-productivos para la adecuada gestión de los recursos naturales afectados por las actividades acuícolas.
- Fortalecimiento de las capacidades nacionales para la estimación de la capacidad de carga en cuencas hidrográficas de uso acuícola.

Será el VMG la institución encargada de gestionar los recursos y alianzas con el sector académico nacional y/o la comunidad internacional, para la realización de las acciones señaladas, para lo cual se apoyará en el Consejo Nacional de Desarrollo de la Acuicultura Sostenible (CNDAS).

En el seno del CNDASP se generará un plan de acción de corto plazo para definir: 1) la información básica existente, su cobertura, vigencia y confiabilidad; 2) las capacidades nacionales para la determinación de líneas de base ecológicas y CCA, y 3) las estrategias para la consecución de recursos y la puesta en marcha del plan para su ejecución.

Es importante señalar que de acuerdo con el principio de toma de decisiones con la mejor información científica disponible expresada en la Política Sectorial, las decisiones sobre los proyectos acuícolas en zonas carentes de información de base, serán asumidas empleando el principio precautorio y privilegiando la protección ambiental.

Se espera que para el 2013 se inicie la incorporación de los resultados de la determinación de la CCA, en una serie de Normas de Calidad Ambiental específicas para el sector acuícola, que deberán formularse y consultarse en el seno del CNDASP. Dichas normas consistirán en el marco de puntos de referencia límite y puntos de referencia objetivo, que permitirán sentar las bases de la gestión sostenible del Sector Acuícola Nacional, por parte de las instituciones gubernamentales involucradas.

Línea estratégica C.1.2 Establecimiento del análisis de riesgo ecológico, como requisito para la introducción de especies exóticas por vez primera al país.

La diseminación de especies exóticas tropicales y sub-tropicales, cuya tecnología de cultivo ha sido dominada en países principalmente asiáticos, es cada vez más común y permeable en el marco de la globalización. Estos procesos que en muchos casos terminan beneficiando al Sector Acuícola Nacional por su asimilación tecnológica

y su adaptación y masificación productiva, en otros casos resultan seriamente nocivos a la fauna local, a través de la introducción de nuevas enfermedades o el desplazamiento ecológico de especies nativas.

Es por lo anterior que se adoptará, con sustento legal, y en concordancia con las normas internacionales, la aplicación de un análisis de riesgo ecológico de introducción de especies, como requisito previo a la autorización para su internación en el país. Las acciones en este sentido serán responsabilidad del Comité Inter-institucional de Autorización Acuícola y serán las siguientes:

- Establecer como requisito especial el Análisis de Riesgo Ecológico de Introducción de Especies (ARE), en la Ley de Fomento a la Acuicultura Sostenible y su reglamento, con el espíritu de proteger los recursos naturales nacionales, sin detrimento del desarrollo acuícola nacional.
- Capacitar al personal técnico de la SEAM y el VMG, en la metodología del ARE.
- Realizar un taller de información a los miembros de la Asociación de Productores Acuícolas del Paraguay, para transmitir información sobre los riesgos de introducir especies exóticas para el país y para sus propios cultivos.
- Establecer procedimientos transparentes, científicamente sustentados y ágiles, para facilitar las resoluciones correspondientes.

Durante el diagnóstico sectorial, se encontraron algunos emprendimientos acuícolas con bagre africano (*Clarias gariepinus*), especie que si bien presenta atributos biológicos que le hacen muy popular entre los productores, los impactos de su introducción al país son desconocidos. Una de las primeras acciones para regularizar su cultivo, será la ubicación de los establecimientos que cuentan con la especie y su prohibición de diseminación de ejemplares vivos en cualquier etapa de su ciclo de vida, hasta contar con el estudio correspondiente, mismo que deberá iniciarse a la brevedad.

C.1.3 Metas Estratégicas para el aprovechamiento sostenible de Recursos Naturales asociados a las actividades Acuícolas. Cuadro N°4

Meta	Años				
	2010	2011	2012	2013	2014
Se cuenta con un Programa para el establecimiento de líneas de Base Ecológica, incluyendo capacidad de carga de los principales sistemas hidrológicos del país.					
Se ha adoptado como requisito para la introducción de especies exóticas no presentes en el país, el ARE.					
Se han formado las capacidades en el país para la aplicación del ARE.					
Se cuenta con una estimación de la Capacidad de Carga en las principales cuencas hidrográficas de actividad acuícola.					
Se cuenta con normas de CCA para las principales cuencas hidrográficas con actividad acuícola del país.					

4.4.4.- EJE DE DESARROLLO D. Sanidad, Bioseguridad, bienestar animal, calidad e inocuidad alimentaria en el Sector Acuícola Nacional.

La sostenibilidad del Sector Acuícola Nacional, depende de contar con un sistema productivo operando con buenas prácticas, una institucionalidad en materia sanitaria fortalecida y eficaz, y los recursos necesarios para la aplicación de normas claras orientadas a la prevención, erradicación y control de enfermedades. Es en este sentido que se implementarán diversas líneas de acción delineadas en este apartado de la presente Estrategia.

Objetivo D.1. Implementación de mecanismos de prevención, control y erradicación de enfermedades.

Línea estratégica D.1. Realización del Diagnóstico Nacional de Sanidad Acuícola

La sanidad acuícola ha cobrado una enorme relevancia ante la necesidad de detectar, controlar y erradicar enfermedades causales de epizootias que pueden tener repercusiones de alto impacto en la producción y consecuentemente en la economía del sector.

Es en este sentido que, como un primer paso, se realizará el Primer Diagnóstico Nacional de Sanidad Acuícola, cuyos objetivos serán los siguientes:

- Detectar los niveles de prevalencia de patógenos causantes de enfermedades contagiosas (zoonóticas y no zoonóticas) en las granjas acuícolas del país.
- Conocer en forma directa las prácticas de manejo empleadas en las granjas acuícolas, que podrían catalizar la proliferación de patógenos y la aparición de enfermedades infecto-contagiosas.
- Hacer un primer levantamiento de información relacionada con el nivel de bioseguridad de la infraestructura con la que cuentan los productores, principalmente de mediana a gran escala.

La identificación de las debilidades en materia sanitaria servirán por una parte, para determinar las necesidades de capacitación en materia sanitaria a los productores y, por otro, para formular si se estima conveniente un programa nacional en la materia que permita dar seguimiento clínico a las granjas en forma rutinaria y contar con un sistema de alerta temprana cuando los niveles de producción lo justifiquen. Esta actividad estará a cargo de SENACSA, con el apoyo del VMG y, en general, del CNDASP.

Algunos rubros de información que deben ser levantados a través de encuestas directas se sugieren en la Tabla I que se presenta en el **ANEXO XIV**.

Línea estratégica D.1.2 Formulación del Programa Nacional de Sanidad Acuícola.

El desarrollo de la actividad acuícola ha propiciado que la sanidad adquiera muy alta importancia, por la necesidad de aplicar prácticas de producción adecuadas que permitan optimizar recursos y evitar pérdidas como consecuencia de etiologías provocadas o no previstas. Con el concurso de las universidades nacionales, el capital humano y experiencia de SENACSA, y el apoyo de organismos internacionales, a partir del Diagnóstico Nacional de Sanidad Acuícola, se formulará el Programa Nacional de Sanidad Acuícola, con el objeto de dar asistencia técnica y servicio de diagnóstico a los acuicultores, contribuyendo así a la vigilancia epizootiote nacional para favorecer la productividad y la calidad de los productos generados por la acuicultura.

Una vez concluido el diagnóstico del Sector Acuícola Nacional se promoverá la constitución del Comité Nacional de Sanidad Acuícola; el cual, coordinado por el Consejo Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible (CNDAS), tendría por objetivos:

- Elaborar con el apoyo de expertos internacionales, si fuera necesario, las normas y estándares oficiales paraguayos de sanidad acuícola y bioseguridad; así como un manual de Buenas Prácticas Acuícolas, en concordancia con estándares internacionales.
- Elaborar los procedimientos oficiales para contingencias sanitarias.
- Asesorar al CNDAS en materia de sanidad acuícola y bioseguridad.
- Desarrollar programas específicos de capacitación para el sector acuícola, en materia de sanidad y bioseguridad.
- Establecer un diálogo permanente entre el Laboratorio de Control de Calidad e Inocuidad de Productos pesqueros-acuícolas y SENACSA, para coordinar esfuerzos en materia de sanidad acuícola.

La estructura y representatividad del Comité será decisión del Consejo Nacional de Desarrollo de la Acuicultura Sostenible (CNDAS).

Línea estratégica D.2.1. Fortalecimiento de las capacidades de SENACSA en materia sanitaria acuícola y para el análisis, control de calidad e inocuidad de los productos acuícolas.

El desarrollo sano y sostenible del Sector Acuícola Nacional dependerá del establecimiento de mecanismos confiables y oportunos que permitan prevenir, detectar e inhibir agentes patógenos que pudieran afectar a la industria acuícola, o a la biota nativa. Asimismo, un sector acuícola responsable socialmente, es aquel que incorpora a su estructura los mecanismos necesarios para asegurar la inocuidad de los productos que genera y distribuye.

Para asegurar la adecuación de los equipamientos existentes a fin de realizar análisis organolépticos y de residuos tóxicos prohibidos en los productos pesquero- acuícolas, el personal del departamento de Sanidad Acuícola realiza varias actividades, entre las que se destacan:

- Atención de solicitudes diagnósticas y sanitarias de las diversas regiones del país con actividad acuícola.
- Muestreo de organismos acuáticos.
- Diagnóstico clínico y de laboratorio.
- Estudios epizootiológicos de agentes infecciosos.
- Asesoría para la implementación de medidas de prevención y control de enfermedades (bioseguridad).
- Asesoría ante situaciones de emergencia sanitaria.
- Investigación aplicada.

Por su parte, en materia de control de calidad e inocuidad, el SENACSA determinará las necesidades de adecuación de su equipamiento analítico y de certificación, con el objeto de incorporar a sus actividades de rutina, la inspección rutinaria de productos acuícolas destinados para su consumo en el mercado nacional o exterior, asegurando la calidad e inocuidad de acuerdo con las normas nacionales e internacionales establecidas.

Una vez identificadas las necesidades de capacitación o re-orientación de capacidades de SENACSA, se promoverá la asistencia del personal designado para atender el sector acuícola, a cursos específicos en el exterior, o la asistencia técnica directa de expertos internacionales en Paraguay, con el apoyo de convenios internacionales y de organismos como la FAO o la Red de Acuicultura de las Américas.

Línea estratégica D.2.2. Creación del Laboratorio Nacional de Sanidad Acuícola.

Con el objeto de fortalecer la capacidad de diagnóstico, respuesta a contingencias sanitarias y control de enfermedades en el sector acuícola y pesquero nacionales, se creará este laboratorio nacional de referencia, ubicado en las instalaciones de SENACSA, y derivado de la adecuación de sus actuales laboratorios. Su diseño, ubicación y estrategia operativa, dependerá de las recomendaciones de esta institución, con apoyo del VMG y de otros expertos que pudieran participar a solicitud de SENACSA. Las funciones del Laboratorio Nacional serán las siguientes:

- Brindar apoyo permanente a los usuarios del sector, en materia de prevención y diagnóstico de enfermedades.
- Generar investigación y pautas de manejo sanitario, transferibles al Sector Acuícola Nacional.
- Realizar análisis prospectivos en organismos a importar al país, para emitir las opiniones técnicas y autorizaciones correspondientes.
- Realizar análisis prospectivos a muestras de la ictiofauna nacional, emitiendo reportes técnicos para la gestión del sector de la pesca y la pesca basada en acuicultura.
- Realizar análisis prospectivos en organismos a exportar, para su certificación zoonosanitaria.
- Realizar análisis prospectivos sistemáticos a unidades de producción acuícola, para certificar su estado sanitario y emitir recomendaciones.
- Proveer infraestructura cuarentenaria al sector acuícola.

Objetivo D.2. Aseguramiento de la calidad y la inocuidad de los productos y sub productos acuícolas.

La calidad alimentaria se refiere a la aplicación de prácticas adecuadas de producción que permitan obtener alimentos que sean sanos e inocuos para los consumidores, mediante la reducción de factores de riesgo biológico, químico y físico.

Para ello, será necesario implementar un sistema de certificación de calidad e inocuidad de los productos acuícolas, que deberá, análogamente al que se encarga de los productos pecuarios tradicionales, velar porque los productos acuícolas, que sean manipulados y procesados empleando buenas prácticas de proceso.

Será el SENACSA, de acuerdo con su mandato, la institución encargada de velar por el cumplimiento de las normas de calidad e inocuidad establecidas en el país y, eventualmente, en el exterior, para productos de la acuicultura. Para ello, será necesario que ese servicio determine:

- Las capacidades internas con las que cuenta, en términos de conocimientos de las normas para productos acuícolas.
- La infraestructura con la que cuenta para realizar las pruebas solicitadas.
- Los recursos que requiere para alcanzar el nivel esperado.
- Los tiempos que precisa como institución, para prepararse, formular normas específicas alineadas con las internacionales y formar capacidades humanas para la realización de pruebas y certificación de calidad e inocuidad.

Línea estratégica D.2.1. Establecimiento de Normas de calidad e inocuidad de productos acuícolas y pesqueros. La calidad y la salvaguarda de la salud de los consumidores de los productos acuícolas y/o pesqueros, se enmarcan en normas que establecen límites cuantitativos o cualitativos, o ambos, a la presencia o ausencia de características o compuestos que ponen en riesgo la salud humana.

Con el objeto de dotar al SENACSA de los marcos de referencia necesarios, para cumplir su mandato de analizar y certificar la calidad e inocuidad de los productos acuícolas (o pesqueros, ya que se considera que no será exclusivo), se promoverá el establecimiento de Normas de Calidad e Inocuidad de los Alimentos de Origen Acuícola y Pesquero.

Para lo anterior, con el liderazgo y convocatoria de SENACSA, y el apoyo del VMG, el CNDASP y de otras instituciones con capacidades e injerencia en la materia, a constituir un Grupo de Trabajo para la Formulación de las referidas normas. El VMG podrá apoyar las gestiones, si fuese necesario, ante organismos internacionales como la Organización Panamericana de la Salud (OPS) o la FAO, para obtener asistencia en la materia, lo cual permitirá contar con normas alineadas con requerimientos internacionales, tales como el *Codex Alimentarius*.

Algunas normas que deberán ser formuladas son las siguientes:

- Relacionadas con las características organolépticas de los productos.
- Relacionadas con la manipulación poscosecha.
- Relacionadas con el procesamiento.
- Relacionadas con la conservación y transporte.
- Relacionadas con el empaque y la información al consumidor.
- Relacionadas con el uso de conservantes, pigmentos y otros aditivos.
- Relacionadas con la trazabilidad.

Línea estratégica D.2.2 Laboratorio de Control de Calidad e Inocuidad de Productos pesqueros-acuícolas.

De la misma forma en que la sanidad acuícola nacional será vigilada y contará con un laboratorio de referencia, el control de calidad e inocuidad serán analizados y controlados en este laboratorio, mismo que se generará a partir de la infraestructura y equipo con la que ya cuenta SENACSA, introduciendo las adecuaciones necesarias, de acuerdo con los métodos establecidos internacionalmente, para hacer cumplir las normas que habrán de establecerse, según la línea estratégica D.2.1.

D.2.3 Metas Estratégicas para la Sanidad, Bioseguridad, bienestar animal, calidad e inocuidad alimentaria en el Sector Acuícola Nacional. Cuadro N° 5

Meta	Años				
	2010	2011	2012	2013	2014
Se cuenta con el Diagnostico de Sanidad Acuicola.					
Formulación del Programa Nacional de Sanidad Acuicola.					
Creación del Consejo Nacional de Sanidad Acuicola.					
Implementación del Programa Nacional de Sanidad Acuicola.					
Funcionamiento del Laboratorio Nacional de Sanidad Acuicola.					
Funcionamiento del Laboratorio de Control de Calidad e Inocuidad de Productos pesqueros-acuícolas.					
Recursos Humanos capacitados en el área de diagnóstico y control sanitario de organismos acuáticos.					

4.4.5.- EJE DE DESARROLLO E. Disponibilidad de insumos e infraestructura de soporte para el desarrollo competitivo del sector.

Si bien las actividades acuícolas en Paraguay datan desde hace más de 3 décadas, su carácter de complementación de programas de producción rural ha permitido un lento e incipiente avance en el crecimiento sectorial y consecuentemente, no se ha generado la necesidad de contar con la industria satelital de proveedores de insumos que normalmente acompaña al sector. Así, el país cuenta con una mínima oferta local de alimentos balanceados y no se cuenta con accesorios y equipos específicamente empleados por esta industria.

Considerando que será el mercado mismo, a través de la demanda, cuando la industria acuícola nacional alcance niveles de producción que sean atractivos a la iniciativa privada, el que propicie el establecimiento de proveedores, el impulso al desarrollo sectorial en esta fase inicial, dependerá del apoyo del Estado, para lo que se plantean las siguientes acciones estratégicas:

Objetivo E.1. Asegurar la disponibilidad de insumos necesarios, además de la infraestructura de soporte para el desarrollo competitivo del sector.

Uno de las limitantes frecuentemente expresados por los productores para el desarrollo de la acuicultura en el país, es la disponibilidad de semilla en calidad y cantidad adecuadas y con la oportunidad requerida por los ciclos productivos.

Línea estratégica E.1.1 Acceso a semilla de buena calidad durante todo el año

La actividad acuícola paraguaya depende actualmente de la producción de tilapia y pacú principalmente. Durante el diagnóstico nacional del sector, se estimó una demanda actual de aproximadamente 6,5 millones de alevines, fundamentalmente de las especies señaladas.

En este sentido, se requiere la provisión regular de alevines de éstas y las demás especies identificadas como prioritarias para su cultivo en el país, durante todo el año. No obstante, la tecnología empleada actualmente en el país, solo permite su disponibilidad durante los meses de primavera y verano.

Con el objeto de incrementar el abasto de semilla de buena calidad y de forma permanente, se establecerá el Centro Nacional de Producción de Alevines. De igual forma, se trabajará con los productores para implementar

un programa que permita asegurar la calidad genética de sus poblaciones cultivadas, mediante la selección fenotípica, como también reposición periódica del material genético.

Como una segunda etapa en el proceso de desarrollo del sector, se orientarán esfuerzos al establecimiento de un programa de certificación de la calidad de la semilla cultivada en el país, evitando problemas de deterioro del pool genético de las poblaciones cultivadas.

Línea estratégica E.1.2. Establecimiento del Centro Nacional de Producción de Alevines.

Actualmente se encuentra en proceso de aprobación, a través del apoyo de la Cooperación Internacional, los fondos para el funcionamiento del Centro Nacional de Producción de Alevines, cuya Estación Experimental contará con un área de capacitación, un centro de distribución, laboratorio, área de reproducción, producción de alevines, selección genética y un área de educación ambiental para niños.

Este centro, que será operado por el Departamento de Acuicultura del VMG será además responsable del desarrollo de técnicas de reproducción en especies de interés para el país, con la colaboración de los centros de producción de especies nativas de las Entidades Binacionales Itaipú y Yacyretá, y de asesorar a los productores nacionales en el manejo de la reproducción y el alevinaje en sus granjas.

Línea estratégica E.1.3. Fortalecimiento de la interacción entre las Empresas Binacionales (EB) y el VMG en materia de reproducción, abasto y mejoramiento de capacidades, producción y abasto de semilla.

Las dos EB de generación de energía eléctrica, Itaipú, en la represa del mismo nombre en la frontera con Brasil, y Yacyretá, en la frontera con Argentina, poseen sendos centros de reproducción de especies de peces nativos con fines de repoblación, para lo cual cuentan con recursos humanos calificados e instalaciones acuícolas bien habilitadas y funcionando. Ambas empresas, en el marco de sus programas de responsabilidad social, han interactuado con la comunidad para proveer de alevines con fines acuícolas, hasta hoy con éxito limitado en virtud de que se carece de asistencia técnica y no hay un seguimiento ulterior a la entrega del material biológico.

Para fortalecer los programas de las Empresas Binacionales se gestionarán acuerdos en los siguientes rubros:

- Capacitación de productores nacionales, personal docente y estudiantes de las universidades nacionales que cuentan con carreras afines a la producción acuícola, en técnicas de reproducción y alevinaje de especies nativas.
- Fortalecimiento de las capacidades del personal técnico de las EB, en técnicas avanzadas de reproducción de peces, selección, mejoramiento genético y evaluación de programas de repoblación de cuerpos de agua, con la posibilidad del apoyo de expertos extranjeros.
- Abastecimiento de alevines de especies nativas a acuicultores nacionales que deseen incursionar en la engorda de estas especies.
- Seguimiento conjunto (EB-VMG) de poblaciones en cultivo de especies nativas.

Línea estratégica E.1.4. Creación de un sistema de control de calidad genética de semilla acuícola.

Los análisis genéticos de lotes de poblaciones cultivadas provenientes de granjas piscícolas, representan un medio determinante para evaluar la calidad de la progenie obtenida y permiten, mediante un seguimiento rutinario, anticipar problemas de endogamia, corrigiendo en beneficio de la productividad acuícola del productor en lo individual, y de la industria en su conjunto.

Actualmente, ingresan al país una cantidad desconocida de reproductores y alevines, principalmente de tilapia y pacú, muy probablemente de las mismas fuentes o empresas. Es en este sentido necesario contar con un registro de las introducciones y su origen, además de dar seguimiento, en apoyo al productor, del desempeño de su cultivo en relación a aspectos atribuibles a la genética.

Como primer paso, ligado al Programa Nacional de Sanidad Acuícola, se hará un levantamiento de datos, regionalizado a través de muestreos dirigidos y estratificados, para intentar conocer los siguientes aspectos:

- Origen de los lotes de cultivo.
- Año de introducción.
- Anomalías anatómico-fisiológicas observadas.
- Mortalidad y morbilidad observada no imputable a causa del manejo.
- Percepción de productividad asociada a los lotes cultivados.

En etapas subsecuentes se promoverá la adopción de Buenas Prácticas Reproductivas y de manejo de lotes, para evitar problemas de endogamia. Éstas deberán ser formuladas con apoyo del CNDASP, y adoptadas por consenso, para su fiscalización por el VMG, quien podrá emitir un certificado de calidad a la semilla producida en las granjas registradas que cumplan con dichas prácticas.

Las especies de importancia comercial y especialmente aquellas en peligro de extinción requieren de un constante monitoreo genético de sus lotes, mantenidos en las granjas piscícolas y en sus poblaciones naturales.

Para la preservación de la variabilidad intraespecífica es necesaria la introducción de nuevos materiales genéticos (reproductores o alevines), los cuales pueden ser capturados de poblaciones naturales genéticamente diferentes o también con el intercambio de reproductores entre otras estaciones piscícolas certificadas. Será responsabilidad del Centro Nacional de Producción de Alevines, el aseguramiento de la fortaleza genética de las poblaciones en cultivo, promoviendo en todo momento, acciones en un marco de bioseguridad y protección de las poblaciones silvestres.

La introducción e intercambio de reproductores se deberá realizar siempre en base a análisis genéticos de poblaciones, ya que puede ocurrir depresión exogámica, cuando los individuos sean muy diferentes.

La realización de una correcta selección de los reproductores que serán usados en la formación del lote piscícola y el monitoreo genético de generaciones subsecuentes, pueden ofrecer bases importantes para formular estrategias de manejo reproductivo, que permitirán un intercambio de reproductores entre las estaciones piscícolas y de esa forma fragmentar ciclos de endogamia, comunes en ambientes controlados y que son determinantes en la conservación de una especie y su futuro potencial biológico.

Por esta razón, la primera providencia a ser tomada en la implantación de una granja piscícola o de programas de repoblamiento, es verificar la diversidad de su material genético y el de las poblaciones naturales en todos los periodos del año, evitando la pérdida de variabilidad genética y adaptabilidad en los lotes y poblaciones naturales de peces; al mismo tiempo verificando la eficacia de este tipo de programa de conservación y sus posibles efectos adversos en la ictiofauna y en el ecosistema.

Para lo anterior se establecerán convenios de colaboración entre las EB y la Universidades del Pilar y Nacional de Asunción, con el objeto de sumar esfuerzos encaminados a desarrollar un Programa Nacional de Seguimiento Genético de Poblaciones Repobladas en las represas Itaipú y Yacyretá.

Línea estratégica E.1.5. Acceso a alimentos suplementarios (balanceados) de buena calidad y de precio accesible.

Uno de los insumos de mayor impacto en la productividad acuícola, es el alimento balanceado, el cual en algunos casos representa más del 60 % de los costos totales de producción. En la acuicultura paraguaya, las especies principales son omnívoras (tilapia y pacú), por lo que en forma natural o de cultivo extensivo, crecen adecuadamente con nutrientes generados por la estimulación de la productividad natural.

No obstante, en condiciones de cultivo comercial, o incluso en estanques de muy reducidas dimensiones como los que emplean los productores de recursos limitados y de pequeña escala del país para generación de pescado para el autoconsumo, la necesidad de alimentación suplementaria, particularmente alimentos formulados, se hace indispensable.

Actualmente, el país cuenta con dos empresas productoras de alimentos balanceados para la acuicultura y en particular para la tilapia, cuya producción es irregular y su calidad es cuestionable; ambas limitantes son producto de la reducida demanda que presenta el Sector Acuícola Nacional en su etapa de desarrollo actual.

Es previsible, como en el caso de otros insumos para la producción, que en la medida de que la demanda se incremente y justifique, por economías de escala, el establecimiento de nuevas plantas productoras de alimentos acuícolas, la calidad y el precio serán más competitivos y accesibles para los productores locales; sin embargo, en la etapa de inicio, será indispensable el apoyo gubernamental y la organización de los productores, para complementar la oferta local, para lo cual se proponen tres variantes:

- Organización de los productores comerciales de mediano porte, con el apoyo temporal del Gobierno, mediante la exoneración de aranceles de importación, para la adquisición de alimento balanceado, para tilapia y pacú en Brasil a precios competitivos, incluida una porción de alimento para pequeños productores organizados.
- Acuerdos de volumen de compra mínimo con las empresas locales, condicionados a la calidad certificada y precio competitivo. Éstos pudieran incluir la importación a precios preferentes de harina de pescado, de la cual carece el país.
- Generación de capacidades de los micro-productores de recursos limitados, para la formulación de alimentos alternativos con base en ingredientes localmente disponibles.

Las tres estrategias son complementarias y no excluyentes, por lo que deberán ser asumidas con el concurso del CNDASP y el VMG.

En este rubro, orientado a la gradual sustitución de importaciones de alimento balanceado para la acuicultura, debiera promoverse el establecimiento de una cuota mínima a partir de las ventas de productos acuícolas y de alimentos balanceados, para el establecimiento de un fondo que permita a las universidades encaminar esfuerzos a la investigación aplicada y desarrollo de dietas específicas, para las especies que se cultivan en el país, con lo que se verá fortalecida la competitividad de los productos acuícolas paraguayos.

E.1.6 Metas Estratégicas para la disponibilidad de Insumos e Infraestructura de soporte para el desarrollo competitivo del sector. Cuadro N° 6

Meta	Años				
	2010	2011	2012	2013	2014
Acceso a semilla de buena calidad todo el año.					
Puesta en marcha del Centro Nacional de producción de alevines.					
Se cuenta con un sistema de control de calidad genética de la semilla.					
Se han generado las capacidades de los pequeños acuicultores de recursos limitados, para la producción de alimentos alternativos disponibles en la granja.					
Existen condiciones de adquirir balanceados de buena calidad a precio accesible.					

4.4.6.- EJE DE DESARROLLO F. Investigación científica, desarrollo tecnológico y formación de recursos humanos para el desarrollo de la acuicultura.

Una de las principales debilidades del Sector Acuícola en el Paraguay, es que la actividad de investigación aplicada a la acuicultura es todavía muy limitada y repercute en escasa información científica en las áreas del conocimiento, relacionadas al sector acuícola.

Es necesario generar información para evaluar situaciones y priorizar investigaciones en las áreas críticas identificadas, aplicando el principio de fundamentación objetiva de las decisiones; para ello, se deberá incluir el apoyo de expertos internacionales en aquellas áreas donde no existan personal calificado en el país, al menos en las primeras etapas de desarrollo sectorial, las cuales resultan fundamentales para definir el rumbo del sector y

en tanto se forman los cuadros técnicos que podrán generar de manera autosuficiente, la información requerida para el desarrollo sostenible de la actividad.

La Estrategia Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura, contempla la generación gradual de oferta de calidad de programas de formación en el país, relacionados con la acuicultura. El análisis de la pertinencia y oportunidad de apertura, o bien adecuación curricular en la materia, deberá hacerse en el seno del Consejo, (con un Comité integrado para este propósito) y a partir de estudios que permitan objetivamente detectar las necesidades actuales del sector en materia de formación de recursos humanos, y establecer las posibilidades reales de oferta de programas que las resuelvan.

Objetivo F.1. Contar con recursos humanos capacitados en acuicultura para acompañar el desarrollo del Sector Acuícola Nacional.

El desarrollo de la acuicultura depende, entre otros factores, de la presencia en el país, de personal calificado en todos los niveles que genere y aplique tecnología; que seleccione sitios, especies y sistemas para el cultivo; que diseñe y administre en forma óptima unidades de producción acuícola, y que desarrolle tecnologías para la elaboración de productos con valor agregado para satisfacer los mercados nacional e internacional.

Línea estratégica F.1.1. Profesionalización de la fuerza de trabajo relacionada con el sector acuícola nacional.

Para el impulso del sector se requiere la generación de capacidades, en este sentido la formación de recursos humanos calificados demanda no sólo la adquisición de entrenamiento práctico, sino conocimientos básicos que permitan profundizar en estudios integrales y generar información de manera autosuficiente.

Es por ello, que esta línea estratégica habrá de impulsar la superación académica de estudiantes, investigadores y productores nacionales, a través de diversas vertientes. Sin embargo, es importante que los esfuerzos en este sentido se acompañen de análisis objetivos de la dimensión real de la demanda de técnicos y profesionales en acuicultura, para evitar la sobre oferta.

Las acciones estratégicas que habrán de seguirse para este objetivo incluyen:

- Creación de un diplomado en Administración de la Producción Acuícola.

Existe una importante masa crítica en el país dedicada laboralmente de forma directa o indirecta a aspectos relacionados con la acuicultura, que requieren la incorporación de elementos formativos en diversas áreas de la acuicultura moderna, sean de orden tecnológico, gerencial o de mercado. Es por ello que se han iniciado conversaciones con la Red de Acuicultura de las Américas (RAA), para que a través de este mecanismo de cooperación, sea Paraguay el primer país que cuente con un diplomado que sería impartido por expertos internacionales.

Esta modalidad implicaría la obtención de recursos únicamente para la estadía de los instructores, mientras que existe la posibilidad de que la RAA financie la movilidad de éstos al país.

El diplomado estaría dirigido a profesionales nacionales dedicados directa o indirectamente a la acuicultura, es decir, productores con niveles de conocimiento universitario, profesores de las universidades nacionales y técnicos gubernamentales con estudios de pregrado. Esta acción de fortalecimiento de capacidades se ofrecería por una sola vez, y posteriormente se evaluaría la necesidad, al paso del tiempo, de su reapertura.

- Estimulación del personal universitario y egresados universitarios para la realización de posgrados en áreas relacionadas con la acuicultura.

Se gestionará en coordinación y acuerdo con las universidades nacionales que ofrecen áreas afines a la acuicultura, la obtención de apoyo internacional para la realización de estancias o estudios de posgrado, en países de la región que presentan un importante grado de desarrollo de su sector acuícola; fundamentalmente Brasil y Chile.

Lo anterior permitirá que un mayor número de profesores e investigadores de las universidades locales, conozcan las oportunidades, técnicas y nuevas áreas de especialización que ofrece la acuicultura; lo que estimulará la investigación y el desarrollo tecnológico en el país, gradualmente minimizando la dependencia exterior. Asimismo, se propiciará una mayor inclusión de materias relacionadas con la acuicultura en los programas de estudio.

- Promoción de acuerdos de colaboración entre las universidades y los centros de producción acuícola.

El nivel de profesionalización del manejo en las granjas acuícolas del país es aún muy limitado. Por otra parte, las universidades que ofrecen al menos una materia relacionada con la producción acuícola, carecen de oportunidades para la inclusión de sus alumnos y profesores en escenarios reales. Es por lo anterior que se promoverán acuerdos para la realización de estadías de entrenamiento de estudiantes en granjas acuícolas, con la reciprocidad de beneficiar al productor en el análisis, interpretación y solución de un problema, innovación tecnológica o mejoramiento de procesos.

En este sentido, la colaboración entre las universidades y el Centro Nacional de Producción de Alevines, permitirá contar con un importante abanico de posibilidades para el desarrollo de investigación y práctica, sin comprometer la operación y programa del Centro.

- Fortalecimiento de acciones conjuntas de formación e investigación con las Entidades Binacionales (Itaipú y Yacyretá).

Se realizarán acuerdos interinstitucionales con los Entes Binacionales Itaipú y Yacyretá para que sus instalaciones de producción de especies nativas y sus capacidades de investigación, se conviertan en Centros de Capacitación en el cultivo de estas especies. Esta acción podría orientarse en forma separada para productores interesados, con lo cual los cursos tendrían características más prácticas, y para profesores y estudiantes universitarios, con un perfil más académico.

Línea estratégica F1.1.2. Creación de un Fondo Especial para la investigación, innovación tecnológica y fortalecimiento de capacidades en acuicultura.

Para sustentar el desarrollo del Sector Acuícola Nacional es indispensable contar con los recursos humanos suficientes en las áreas del conocimiento y la tecnología relacionadas con esta zootecnia. Igualmente es fundamental la generación de conocimientos sobre líneas de base ecológicas de los sistemas naturales con uso acuícola potencial, además el conocimiento sobre especies y sistemas de cultivo compatibles con las condiciones geográficas del país.

Es importante señalar que el país cuenta con una base de profesionales con experiencia en algunas áreas del conocimiento y aspectos relacionados con el sector acuícola; entre los que destacan patología, manejo de sistemas de cultivo de algunas especies, nutrición, ecología, biología de la reproducción y procesamiento de productos alimentarios de la pesca, que debieran ser considerados para fortalecer sus conocimientos y habilidades, para posteriormente actuar como generadores de nuevo conocimiento, diseminadores tecnológicos y asesores o garantes técnicos de las empresas acuícolas.

La creación de un fondo para la investigación, el desarrollo y la innovación tecnológica o el fortalecimiento de capacidades internas, será sin duda un importante pilar del desarrollo sectorial. Algunas áreas de investigación que requieren atención inmediata han sido enunciadas previamente y pueden resumirse en las siguientes:

- Generación de líneas de base ecológicas de los ecosistemas acuáticos y cuencas hidrográficas de uso acuícola.
- Determinación de la capacidad de carga acuícola en función a las condiciones ambientales encontradas.
- Análisis de riesgo ecológico de la introducción de *Clarias gariepinus*.
- Impacto ecológico y pesquero de los programas de repoblamiento de especies nativas en las represas de Itaipú y Yacyretá.
- Catálogo de productos y sub-productos agrícolas y pecuarios con utilidad para la producción de alimentos balanceados para la acuicultura en el país.

- Consolidación de las técnicas de reproducción inducida del pacú y el surubí, para su transferencia tecnológica.
- Parásito fauna de los peces de las represas Itaipú y Yacyretá.
- Uso de medios físicos (invernaderos) en la producción continua de tilapia y pacu en estanques rústicos.

La lista no es de ninguna forma exhaustiva, aunque si incluye áreas que debieran abordarse de forma inmediata para beneficio del desarrollo armónico y sostenible del sector.

F.1.3 Metas Estratégicas para la investigación científica, desarrollo tecnológico y Formación de Recursos Humanos para el desarrollo de la Acuicultura. Cuadro N° 7

Meta	Años				
	2010	2011	2012	2013	2014
Funcionamiento del Centro de Investigación, Formación y Entrenamiento en el Área de la Acuicultura.					
Diplomado en Administración de la Producción Acuícola.					
Creación del fondo especial para investigación acuícola.					
Acuerdo para ofrecer cursos de entrenamiento en las estaciones de las EB.					
Acuerdo universidades-productores para apoyar la formación de estudiantes y mejorar tecnología.					

4.4.7.-EJE DE DESARROLLO G. Apoyo a la organización y mejoramiento tecnológico de Acuicultores de pequeña escala y recursos limitados para consolidar su seguridad alimentaria.

La acuicultura, siendo un sector productivo no tradicional, tiene mínima presencia en las zonas rurales del país. Los emprendimientos de micro y pequeña escala han sido producto de iniciativas personales, no producto de programas de fomento o diversificación productiva, y tienen un carácter de subsistencia y, en menor medida, para la comercialización de excedentes en el mercado local.

Estas características son representativas de más del 90 % de los productores nacionales y demandan el apoyo gubernamental en diversas formas, para asegurar su sostenibilidad. En virtud de que la tasa de crecimiento de estas unidades de producción es superior a la capacidad gubernamental de poner en práctica el Programa Nacional de Extensionismo, reviste particular importancia y urgencia, la creación de centros de referencia o diseminación de técnicas acuícolas, que permitan adaptar la acuicultura a los sistemas de producción tradicionales.

Objetivo G.1 Integración de la acuicultura en los sistemas agropecuarios tradicionales (agro-acuicultura).

Las actividades económicas tradicionales del sector rural paraguayo se basan en la agricultura y la pecuaria de pequeña escala o traspatio. La acuicultura puede convertirse en un importante elemento integrador de estos sub-sistemas productivos si se introduce de forma complementaria.

Es importante, sin embargo, demostrar la viabilidad e incluso las ventajas comparativas de la integración agro-acuícola en relación a los monocultivos tradicionales, por lo que se construirán o adaptarán granjas demostrativas.

Línea estratégica G.1.1. Creación de granjas agro-pecuario-acuícolas demostrativas

Una de las acciones de fomento más eficaces en el impulso al desarrollo de tecnologías no tradicionales, es la creación de unidades demostrativas, donde las tecnologías de cultivo validadas comercialmente, pueden ser observadas, aprendidas y adoptadas por nuevos emprendedores, venciendo su aversión al riesgo, a través de constatar físicamente la factibilidad técnica y el nivel comparativo de rentabilidad de los cultivos integrados.

Las premisas básicas para la habilitación y/o creación responsable de unidades demostrativas serán:

- Deben demostrar factibilidad técnica y viabilidad económica, por lo que la especie y su cultivo deberán, con toda certeza, haber sido ya validadas comercialmente.
- Deberán ser abiertas al público, simples y de fácil aplicación.
- Deberán representar la realidad cotidiana de una granja, con sus costos y beneficios reales en un entorno no subsidiado.
- Deberán ser compatibles con las actividades principales de la localidad o del productor que se ofrezca como anfitrión.
- Deberán ser de bajo costo.

Las Granjas tendrán una ubicación geográfica estratégica y deben estructurarse de tal manera que su soporte funcional tienda a ser el fruto de interacciones con instituciones públicas y/o privadas (extensionistas-productores), estando sujetos a los compromisos de explotación y a los convenios establecidos o que pudieran establecerse.

Línea estratégica G.1.2 Organización para el aprovechamiento de economías de escala en la adquisición de insumos y venta de pescado.

La asociatividad en todos los niveles de producción y/o comercialización, es una condición necesaria para el fortalecimiento de la competitividad sectorial. Es así como el apoyo estatal para la organización de grupos de productores por micro-región, resulta altamente deseable.

La fuerza del extensionismo será clave en el logro de la organización y asociatividad de los pequeños productores acuícolas del país. Las ventajas son muy variadas:

- Aprovechamiento de economías de escala en la compra de insumos o servicios necesarios para la producción.
- Facilidad de integración de los pequeños productores acuícolas a las cadenas de comercialización, establecidas por consolidación de cosechas para incrementar el volumen a ofertar.
- Estimulación del intercambio de experiencias y material biológico entre los pequeños productores.
- Integración de pequeños aportes individuales para la adquisición de bienes de capital.
- Factibilidad de homologar la calidad de sus productos, consolidarlos y venderlos con una sola marca.
- Mejorar la posición de negociación ante intermediarios o compradores de gran escala.

Se promoverá la inserción de los productores de pequeña escala y recursos limitados en la Asociación de Productores Acuícolas del Paraguay, o bien la creación de asociaciones de productores acuícolas de pequeña escala, en las diversas zonas productoras del país.

Línea estratégica G.1.3. Construcción de capacidades locales en el micro-productor para la elaboración de alimentos acuícolas alternativos.

Prácticamente la totalidad de los micro y pequeños productores preparan sus alimentos de forma artesanal, empleando productos vegetales disponibles localmente, tales como el maíz y la mandioca, que son molidos y suministrados directamente, como sustituto o, en algunos casos, como complemento de balanceados comerciales, debido al alto costo que representan y la dificultad de acceder a éstos localmente.

Por ello, se fomentará la formación de capacidades locales para la elaboración y manejo de alimentos acuícolas a base de insumos localmente disponibles, de fácil elaboración y conservación, que les permitan la independencia

de los balanceados comerciales, al tiempo de ofrecer fuentes de nutrientes aproximados a los requerimientos específicos de los organismos que cultivan.

Para lo anterior se han identificado las siguientes acciones:

- Desarrollar un catálogo de productos y sub-productos agrícolas, pecuarios y pesqueros, disponibles en las diversas regiones del país, cuya disponibilidad, costo y atributos nutricionales, les permitan formar parte de una dieta para peces.
- Elaborar dietas alternativas experimentales, analizando su contenido nutrimental con apoyo de las universidades, y probarlas en las granjas demostrativas.
- Organizar cursos prácticos en las granjas demostrativas que habrán de operarse, relacionados con la preparación de alimentos de forma artesanal en las granjas.
- Evaluar comparativamente el crecimiento, la eficiencia de conversión alimentaria y la relación costo/beneficio de cultivos basados en formulados comerciales y en dietas alternativas.

Línea estratégica G.1.4. Creación e implementación del Programa Nacional de Extensionismo Acuícola.

El impulso al desarrollo de un sector acuícola incipiente, constituido primordialmente por micro-productores de recursos limitados, demanda indispensablemente la atención de un sistema de extensión que acompañe los primeros pasos y coadyuve a la consolidación de los productores en su camino a la autosuficiencia productiva y económica.

El MAG, a través de la Dirección de Extensión Agraria (DEAg), dependiente del Viceministerio de Agricultura, brinda servicios de asistencia técnica organizativa, productiva y comercial a la Agricultura Familiar Campesina con enfoques de CADENAS PRODUCTIVAS, basadas en la zonificación agroecológica.

La meta del servicio de asistencia técnica es alcanzar una producción familiar campesina con seguridad alimentaria, producción competitiva y recursos naturales manejados con enfoques de sostenibilidad, basadas en criterios de calidad.

Mediante un acuerdo intra-ministerial se ofrecerán cursos de capacitación en acuicultura a los extensionistas de la DEAg, quienes incluirán en su población-objetivo, a los productores acuícolas de pequeña escala y recursos limitados, de acuerdo con la definición e identificación que haga el VMG.

G.1.5 Metas Estratégicas para el apoyo a la organización y mejoramiento tecnológico de micro productores acuícolas para consolidar su Seguridad Alimentaria. Cuadro N° 8

Meta	Años				
	2010	2011	2012	2013	2014
Formulación del Programa Nacional de Extensionismo Acuícola.	■				
Creación y operación de granjas acuícolas demostrativas.		■			
Ejecución del Programa Nacional de Extensionismo Acuícola.		■			
Catálogo de productos y sub-productos agropecuarios y pesqueros como insumos para la alimentación acuícola.			■		
Cursos de capacitación en elaboración de alimentos alternativos.		■	■	■	

4.4.8.- EJE DE DESARROLLO H. Creación de un entorno económico que distinga las disparidades y fortalezca la competitividad del Sector Acuícola Nacional.

El desarrollo del Sector Acuícola Nacional está condicionado por un entorno económico competitivo en lo tributario y en el apoyo financiero requerido. La Legislación Tributaria contempla los aspectos impositivos y los incentivos a las exportaciones correspondientes al Sector Pecuario en general. Es necesario solicitar incentivos a través de excepciones fiscales o reducción de las cargas tributarias a las importaciones de insumos, bienes de capital y tecnología para maximizar el potencial acuícola nacional, con el objetivo de estimular la inversión en el sector acuícola.

Objetivo H.1 Crear mecanismos competitivos de financiamiento a las actividades acuícolas.

Línea estratégica H.1.1. Gestión ante el parlamento para la asignación de los Fondos en el Presupuestado General de la Nación, para el fomento de la acuicultura.

El óptimo desarrollo del sector demanda de fuentes de financiamiento en condiciones competitivas. En este sentido se han identificado tres vertientes:

- Las partidas ordinarias y extraordinarias que anualmente se les asignen para dicho objeto en el Presupuesto General de Gastos de la Nación.
- Los instrumentos de financiamiento público, a través de la banca de fomento y de las entidades de apoyo a la investigación e innovación tecnológica.
- La banca privada nacional e internacional.

La Ley 3556/08 de Pesca y Acuicultura prevé los recursos financieros para la ejecución de las actividades que contempla la Ley, en donde la autoridad de aplicación contará con los recursos integrado por:

- Las partidas ordinarias y extraordinarias que anualmente se les asignen para dicho objeto en el Presupuesto General de Gastos de la Nación.
- Los recursos creados o que se establezcan por leyes especiales.
- Los préstamos reembolsables y no reembolsables obtenidos en el país o en el exterior, y destinados al cumplimiento del objeto de la presente Ley.
- Los ingresos que, conforme a la reglamentación de la Ley se perciban por los conceptos siguientes:
 - Los recursos que provengan del otorgamiento de licencias, permisos, autorizaciones y concesiones.
 - Los Ingresos que provengan de la venta de los productos de la pesca obtenidos durante las operaciones de pesca, que se realicen con fines de investigación o regulación, que lo determine la autoridad de aplicación.
 - Los recursos que provengan de la aplicación de las multas
 - Las tasas, prestación de servicios y derechos que se originen en la actividad de pesca, acuicultura y actividades conexas.
 - Los recursos financieros que provengan de las actividades de pesca, acuicultura y actividades conexas, serán administrados por cada una de las autoridades de aplicación conforme a sus atribuciones y obligaciones y a las disposiciones reglamentarias emergentes de la presente Ley, y serán destinados a las necesidades del área correspondiente.
 - El monto de las donaciones y los legados se integrarán a los recursos financieros de las actividades de pesca, acuicultura y actividades conexas, y se considerará como gasto deducible del impuesto a la renta.

Los recursos financieros provenientes del desarrollo de las actividades de pesca, acuicultura y actividades conexas de cada autoridad de aplicación, serán utilizados:

- 40 % en investigación, conservación y desarrollo acuícola.
- 10 % concientización y difusión.
- porcentaje restante para contribuir a sufragar gastos relacionados a la actividad, objeto de esta Ley, que cada autoridad de aplicación determinará por reglamentación, pudiendo transferirse parte de los recursos financieros a otra autoridad de aplicación.

Línea estratégica H.1.2. Gestión de fondos en condiciones competitivas, ante la banca privada nacional.

Dado el incipiente desarrollo de la acuicultura comercial en el país, el cultivo de organismos acuáticos es una actividad desconocida para la banca privada, y por tanto no considerada por estas instituciones como financiable. Resulta prioritario involucrar al sector bancario en el financiamiento de la actividad, para lo cual se han identificado las siguientes líneas de acción:

- Ofrecer información actualizada a representantes de la banca privada, sobre la evolución y los beneficios del sector acuícola global y regional.
- Promover la participación de la banca en sesiones del Consejo Nacional de Desarrollo de la Acuicultura Sostenible y en eventos promocionales del sector.
- Ofrecer asistencia técnica y capacitación a analistas de la banca para fortalecer sus capacidades y comprensión de las características técnicas y comerciales de la producción acuícola.

Línea estratégica H.1.3. Creación de un fondo de crédito y garantía para productores de recursos limitados.

Dado el interés del Gobierno por desarrollar el Sector acuícola paraguayo, se promoverán las gestiones a fin de obtener un fondo de apoyo para los proyectos acuícolas, para ello se deberá contar con las siguientes vertientes:

- Capital de riesgo compartido con empresas locales, para proyectos de innovación o adaptación tecnológica.
- Fondo de garantía para pequeños y medianos productores, cuyos activos no son suficientes para hacerse elegibles para créditos de la banca comercial.
- Créditos blandos para incorporar mejoras tecnológicas en procesamiento de productos acuícolas, para su incursión en mercados internacionales.
- Los fondos creados para el Proyecto, serán la semilla de una plataforma de apalancamiento financiero del sector acuícola, que habrá de consolidarse con el fondo específico del sector, a través de las gestiones institucionales necesarias.

H.1.4 Metas Estratégicas para la Creación de un entorno económico que distinga las disparidades y fortalezca la competitividad. Cuadro N° 9

Meta	Años				
	2010	2011	2012	2013	2014
Asignación Presupuestaria dentro del Presupuesto General de Gastos de la Nación.					
Fondos de créditos en la Banca privada para emprendimientos acuícolas.					
Disponibilidad de Fondo de Crédito y Garantía para productores de recursos limitados.					

4.5. IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA NACIONAL PARA EL DESARROLLO DEL SECTOR ACUÍCOLA PARAGUAYO

La Estrategia General presentada reúne los elementos condicionantes y las líneas de acción requeridas para el desarrollo sostenible del Sector Acuícola del Paraguay. Será necesaria la implementación del Plan Nacional de Desarrollo Sostenible de la Acuicultura del Paraguay, para su implementación en los tiempos establecidos en la visión del sector. Los actores institucionales y de la sociedad, con el apoyo de la FAO, habrán de formular la propuesta del Plan durante el año 2010 para su presentación al Ejecutivo.

Planeación estratégica para la implementación de las acciones primarias de impulso al sector acuícola nacional del Paraguay.

A fin de impulsar el desarrollo ordenado y sostenible del Sector Acuícola Nacional es indispensable contar con información fundamental para orientar esfuerzos que eficazmente estimulen el despegue de la actividad. Igualmente, importante es reformar estructuralmente los mecanismos institucionales pertinentes, para facilitar la inversión privada y la incorporación de pequeños productores a la cadena de beneficios potenciales de una acuicultura exportadora.

En ese sentido, la estrategia nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible de Paraguay, a partir del diagnóstico del sector, establece la pauta para la conformación de este entorno. Estas acciones han sido plasmadas en metas cualitativas que definen un rumbo a corto, mediano y largo plazo (2010-2013); las mismas, bajo la responsabilidad del Estado se derivan del análisis participativo y de las pautas definidas por Estrategia Sectorial y tiene 5 vertientes:

1. Acciones orientadas a realizar cambios estructurales para la creación de un Marco Legal e Institucional, que facilite el desarrollo acuícola nacional.
2. Acciones orientadas al fortalecimiento del mercado interno y desarrollo de la competitividad a nivel nacional e Internacional.
3. Acciones orientadas a la formación de recursos humanos especializados en áreas del conocimiento, relacionadas con la acuicultura.
4. Acciones orientadas a concretar la disponibilidad de insumos e infraestructura de soporte.
5. Acciones orientadas al desarrollo del sector, mejorando las capacidades de los acuicultores familiares para alcanzar su autosuficiencia productiva y económica.

El presente Plan describe las acciones de fomento de corto plazo, que los actores sectoriales identifican como objetivos estratégicos prioritarios, para alentar el despegue ordenado de la acuicultura nacional y establece las líneas de acción y los actores que sumados a las instituciones, habrán de asumir la tarea de instrumentarlas.

4.5.1 Acciones orientadas a realizar cambios estructurales para la creación de un Marco Legal e Institucional que facilite el desarrollo acuícola nacional.

Objetivo estratégico: Realizar cambios estructurales para la creación de un Marco Legal e Institucional que facilite el Desarrollo Acuícola Nacional. Cuadro N° 10

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ESTRATEGIA
A. Creación del Consejo Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible.	1. Conformación del Consejo Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible a solicitud del VMG.
B. Creación del Comité Interinstitucional de autorización acuícola, como base para la implementación de la Ventanilla Única del Sector Acuícola (VUSA).	1. Gestión del VMG para la conformación de un grupo técnico de revisión de solicitudes de autorización de nuevos emprendimientos acuícolas. 2. Gestión del VMG para agilizar el proceso de legalización del funcionamiento de la Ventanilla Única del Sector Acuícola (VUSA).
C. Creación de la Dirección de Acuicultura.	1. Funcionamiento de la Dirección de Acuicultura a través de gestiones realizadas por el VMG. 2. Asignación de recursos presupuestarios para la operación de la Dirección. 3. Contar con el Manual de funciones y procedimientos de la Dirección.

4.5.1.1. Estrategia A.1. Conformación del Consejo Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible a solicitud del VMG.

Para institucionalizar el Consejo Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible como Comisión e instalarse como grupo de Trabajo Consultivo resulta prioritaria la emisión de un Decreto emanado por el Poder Ejecutivo, que le atribuya facultades, le autorice el funcionamiento y designe al VMG la atribución de convocar al Consejo Directivo para su instalación y funcionamiento con carácter consultivo.

Plan Estratégico para la creación del Consejo Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible. Cuadro N° 11

Línea estratégica	Tácticas	Indicadores	Recursos necesarios	Responsables
Creación del Consejo Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible.	Gestionar ante el Titular del Ministerio de Agricultura y Ganadería la Resolución de creación del Consejo.	Resolución del Ministro donde crea el Consejo Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible del Paraguay emitida.	Funcionario de VMG para dar seguimiento al trámite de emisión de la Resolución.	Viceministerio de Ganadería, CNDASP.
	Conformación del Consejo Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible del Paraguay (CNDASP).	Miembros del CNDASP designados, en la primera sesión del CNDASP realizada.	Representantes designados por las Instituciones que componen el Consejo.	Viceministerio de Ganadería, CNDASP.

4.5.1.2. Estrategia 2.A Gestión del VMG para conformar un grupo técnico de revisión de solicitudes de autorización de los nuevos emprendimientos acuícolas.

Actualmente el VMG a través de su departamento de acuicultura es el encargado de coordinar las acciones de las instituciones directamente involucradas, para la autorización acuícola como la SEAM y SENACSA, de modo a orientar las necesidades de documentación respaldatoria de cada una de las instituciones en forma coordinada y sin duplicar los pedidos en cumplimiento con las responsabilidades de sus respectivas Cartas Orgánicas.

4.5.1.2. Estrategia 2.B Gestión del VMG para agilizar el proceso de legalización del funcionamiento de la Ventanilla Única del Sector Acuícola.

Se ha realizado talleres dentro del marco del Proyecto de la FAO para delinear los requerimientos de datos y documentación que acompañarán las solicitudes de inscripción en el Registro Acuícola Nacional, a través de la implementación de la Ventanilla Única del Sector Acuícola, que estará bajo la responsabilidad del VMG conjuntamente con la SEAM y SENACSA, designados como órganos de aplicación de la Ley 3556/08 de Pesca y Acuicultura y cuya base para su creación será el Comité Interinstitucional de actualización acuícola.

Plan Estratégico: Creación del Comité Interinstitucional de actualización acuícola como base para la implementación de la Ventanilla Única del Sector Acuícola (VUSA).

Cuadro N° 12

Línea estratégica	Tácticas	Indicadores	Recursos necesarios	Responsables
Creación del Comité Interinstitucional de actualización acuícola como base para la implementación de la Ventanilla Única del Sector Acuícola (VUSA)	Gestionar ante el Titular del Ministerio de Agricultura y Ganadería la Resolución de creación del Comité Interinstitucional de Autorización Acuícola.	Resolución del Ministro donde crea el Comité Interinstitucional de Autorización Acuícola emitida.	Funcionario de VMG para dar seguimiento al trámite de emisión de la Resolución.	Vice Ministerio de Ganadería Coordinación Nacional de PNDASP
	Gestionar ante el titular del Ministerio de Agricultura y Ganadería la Resolución de Creación de la Ventanilla Única del Sector Acuícola.	Oficina de la Ventanilla Única de Acuicultura en funcionamiento.	Funcionarios Asignados a prestar servicio en la dependencia de recursos financieros para su equipamiento e infraestructura.	Viceministerio de Ganadería, Coordinación Nacional de PNDASP, Secretaría del Ambiente (SEAM), Secretaría Nacional de Calidad y Salud Animal (SENACSA).
	Identificación de documentos probatorios requeridos por cada dependencia involucrada en la VUSA, para el análisis de las solicitudes de operación.	Documentos probatorios identificados.	Espacio físico para su funcionamiento.	

4.5.1.3. Estrategia 3.A. Puesta en funcionamiento de la Dirección de Acuicultura a través de gestiones realizadas por el VMG.

Se realizarán las gestiones necesarias para crear la Dirección de Acuicultura dependiente del VMG que será la oficina operacional del Viceministerio para la implementación del Plan Nacional de Desarrollo de la Acuicultura Sostenible del Paraguay, que contiene esta estrategia, además de los trámites y acciones, necesarios para el fomento de la actividad acuícola.

4.5.1.3. Estrategia 3.B. Asignación de recursos presupuestarios para la operación de la Dirección.

El Ministerio de Agricultura y Ganadería a través del VMG realizará las acciones necesarias para elaborar el Presupuesto de gastos de la Dependencia y la aprobación de la misma ante el Ministerio de Hacienda y el Congreso General de la Nación.

4.5.1.3. Estrategia 3.C. Contar con el Manual de funciones y procedimientos de la Dirección.

Se elaborará un Manual de funciones y procedimientos para ser utilizado en la Dirección de Acuicultura, donde se especificarán las tareas y responsabilidades de cada una de las áreas y de los funcionarios que correspondan a esta dependencia, de manera a organizar y ordenar su gestión.

Plan Estratégico: Creación de la Dirección de Acuicultura

Cuadro N° 13

Línea estratégica	Tácticas	Indicadores	Recursos necesarios	Responsables
Creación de la Dirección de Acuicultura.	Solicitud justificada del VMG al Titular del MAG de la propuesta ante el poder Legislativo de la creación de la Dirección de Acuicultura.	Iniciativa de creación de la Dirección de Acuicultura presentada ante el Congreso.	Funcionarios técnicos asignados para la elaboración de la propuesta ante el Poder Legislativo de la creación de la Dirección de Acuicultura.	Viceministerio de Ganadería, Coordinación Nacional de PNDASP.
	Gestionar ante las Comisiones Parlamentarias correspondientes la aprobación del Proyecto de Creación de la Dirección de Acuicultura.	Creación de la Dirección de Acuicultura aprobada por el Congreso Nacional.	Funcionarios designados para el acompañamiento del proceso de análisis y aprobación del Proyecto de Creación de la Dirección de Acuicultura.	Viceministerio de Ganadería, Coordinación Nacional de PNDASP.

Metas Estratégicas para la implementación de la Estrategia Nacional para el desarrollo de la Acuicultura de Paraguay. Cuadro N° 14

Meta	Años				
	2010	2011	2012	2013	2014
Integración del Consejo Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible.					
Integración del Comité Interinstitucional de Actualización Acuícola.					
Implementación de la Ventanilla Única del Sector Acuícola.					
Contar con el Registro Único de Acuicultores.					
Creación de la Dirección de Acuicultura.					
Asignación Presupuestaria dentro del Presupuesto General de Gastos de la Nación.					

4.5.2. Acciones orientadas al fortalecimiento del mercado interno y desarrollo de la competitividad a nivel nacional e internacional.

Objetivo estratégico: incentivar el aumento del consumo de productos pesquero-acuícolas en el mercado interno. Cuadro N° 15

OBJETIVO ESTRATÉGICO	ESTRATEGIAS
Incentivar el aumento del consumo de productos pesquero-acuícolas en el mercado interno.	1- Diseño de campañas de información y educación nutricional. 2-Diseño de campañas promocionales para el consumo de pescado. 3-Analizar las características y tamaño potencial del mercado de productos acuícolas en zonas metropolitanas de países vecinos. 4-Firma de acuerdo con la Cámara de Supermercados del Paraguay (CAPASU). 5-Apoyo a la organización de los micro-productores para su inserción en cadenas de valor.

Plan Estratégico: Fortalecimiento del mercado interno y desarrollo de la competitividad a nivel nacional e internacional. Cuadro N° 16

Línea estratégica	Tácticas	Indicadores	Recursos necesarios	Responsables
Diseñar campañas de información y educación nutricional.	Instituir la “Semana nacional del pescado” con difusión de información relacionada al desarrollo acuícola, degustaciones, conferencias, y ventas de productos.	Expo-agro en ciudades principales, organizada y en marcha.	Funcionarios asignados para el seguimiento y organización Recursos Financieros para movilización, equipamiento e infraestructura Espacio físico para realizar la Expo-agro.	Viceministerio de Ganadería, Coordinación Nacional de PNDASP, Ministerio de Industria y Comercio, Productores.
	Acuerdo tripartito entre el VMG y los Ministerios de Salud y Educación, con el objeto de diseñar una campaña que permita incorporar material con información sobre las bondades nutricionales del pescado, en escuelas de educación básica y media. Distribución de materiales que contengan información sobre las propiedades nutricionales del pescado distribuidos en instituciones de enseñanza, hospitales y centros de salud.	Materiales de difusión sobre bondades nutricionales del pescado y formas de preparación económica, diseñados y distribuidos.	Funcionarios Asignados para integrar una mesa de trabajo Inter-ministerial para el consumo saludable de pescado, que diseñen y den seguimiento de la campaña promocional. * Recursos Financieros para la publicación y difusión de la información correspondiente,	Viceministerio de Ganadería, Coordinación Nacional de PNDASP, Ministerio de Salud, Ministerio de Educación y Culto.
	Fortalecimiento del diálogo entre productores y distribuidores, en particular supermercados para realizar campañas de	Mesa de diálogo instalada. Número de degustaciones realizadas en supermercados .	Funcionarios asignados para coordinar actividades entre los productores y distribuidores. Recursos financieros para	Viceministerio de Ganadería, Coordinación Nacional de PNDASP, Ministerio de Industria y Comercio,

	<p>consumo, a través de la instalación de una mesa de diálogo, entre los productores de pescados y los puntos de venta. Realización de degustaciones de los productos en los supermercados.</p>		<p>movilización y gastos de reuniones.</p>	<p>REDIEX, Productores, Comerciantes.</p>
	<p>Propiciar "mesa de diálogo" para conocimiento de los requerimientos en materia de preferencia de especies, calidades, presentaciones, volúmenes y frecuencia de compra.</p>	<p>Mesa de diálogo instaurada Cantidad y tendencia de adquisiciones de pescado de granja por parte de los restauranteros.</p>	<p>Funcionarios asignados para coordinar actividades entre los productores, los responsables y los comerciantes. Recursos financieros para movilización y gastos de reuniones.</p>	<p>Viceministerio de Ganadería, Coordinación Nacional de PNDASP, Ministerio de Industria y Comercio, Productores, Comerciantes.</p>
	<p>Mejorar la promoción turística de los establecimientos de "pesque y pague".</p>	<p>Acuerdo firmado con la Secretaria de Turismo para la promoción nacional e internacionales de los establecimientos.</p>	<p>Funcionarios asignados para coordinar actividades.</p>	<p>Viceministerio de Ganadería, Coordinación Nacional de PNDASP, Secretaría de Turismo.</p>
	<p>Fortalecer las capacidades de los productores para el procesamiento y la diversificación de presentaciones de sus productos en función de las preferencias del consumidor. Alinear la producción de las granjas para ofertar de forma regular en el mercado los productos acuícolas con valor agregado, de acuerdo a la demanda en el mercado.</p>	<p>Cursos de capacitación y actualización en materia de procesamiento, ofrecidos a los productores de todas las escalas. Volumen de pescado cultivado desplazado en puntos de venta diversos del país</p>	<p>Especialistas en procesamiento (del país o del extranjero). Recursos financieros para la capacitación. Recursos para la organización de productores en torno al acceso a plantas de procesamiento.</p>	<p>Viceministerio de Ganadería, Coordinación Nacional de PNDASP, Productores, DEAG y SENACSA.</p>

	<p>Estimular la innovación y desarrollo de nuevos productos acuícolas. Establecer el Premio a la innovación de productos acuícolas para la alimentación familiar.</p>	<p>Premio a la innovación de productos acuícolas establecido y otorgado en forma sistemática. Innovación patentada o replicada en beneficio del Sector Acuícola Nacional.</p>	<p>Recursos humanos capacitados para la formulación de objetivos, criterios, etc. Recursos financieros para difusión y premio.</p>	<p>Viceministerio de Ganadería, Coordinación Nacional de PNDASP, INAN, Universidades</p>
	<p>Fomentar la exportación de productos de la acuicultura paraguaya, identificar canales de ventas. Creación de la Mesa de Acuicultura en REDIEX.</p>	<p>Mesa de acuicultura en REDIEX creada y operando en forma sistemática. Tendencia en volumen de exportación de productos acuícolas paraguayos creciente.</p>	<p>Funcionarios asignados para coordinar actividades entre los productores y distribuidores. Recursos financieros para movilización y gastos de reuniones.</p>	<p>Viceministerio de Ganadería, Coordinación Nacional de PNDASP, Ministerio de Industria y Comercio, Productores, Comerciantes.</p>
<p>Incorporación de micro y pequeños productores acuícolas a mercados locales y a cadenas de valor nacionales.</p>	<p>Acopiar la producción para su venta en mayor volumen. Adquisición colectiva de transporte en frío para productores organizados. Fortalecimiento de la organización y competitividad para el mercado local e internacional.</p>	<p>Acuerdo establecido entre productores para la consolidación de sus ventas locales o externas. Número de lotes locales o internacionales de pescado de acuicultura consolidado por múltiples productores.</p>	<p>Recursos humanos capacitados para detección de necesidades de apoyo para organización. Recursos financieros para centros de acopio y transporte. Cursos de capacitación en aspectos de mercado. Recursos para movilidad de productores para asistir a ferias regionales.</p>	<p>Productores, DEAg, Viceministerio de Ganadería, Coordinación Nacional de PNDASP, otra Entidad que apoye con recursos.</p>

	Vender en forma gremial en ferias, mercados y puntos de venta en ciudades cercanas a su localidad.	Número de ferias y puntos de venta, donde se ofrecen productos con marca u origen compartido entre productores.	Recursos humanos asignados para detectar oportunidades de venta. Recursos financieros para adquisición de medios de transporte y conservación de producto.	Productores, DEAg, Viceministerio de Ganadería, Coordinación Nacional de PNDASP.
	Asociarse para el establecimiento de centros de acopio, adquisición de máquinas de hielo y la compra de vehículos de transporte de pescado, aprovechando economías de escala.	Centros de Acopio funcionando. Máquinas de hielo y transporte de pescado, disponibles a través de asociaciones de productores.	Recursos financieros para la adquisición de medios de transporte y conservación de producto.	Productores DEAg, Viceministerio de Ganadería, Coordinación Nacional de PNDASP.
	Oferta consolidada de productos acuícolas en forma constante.	Número de semanas del año con oferta de productos acuícolas en volumen y calidad constante en puntos principales de venta.	Recursos humanos asignados a monitoreo de puntos de venta y elaboración de reportes y recomendaciones.	Productores, Coordinación Nacional de PNDASP.
Iniciar la exploración de los mercados internacionales para los productos acuícolas paraguayos.	Analizar las características y tamaño potencial del mercado de productos acuícolas en zonas metropolitanas de países vecinos. Evaluar la capacidad (volumen) consolidada de producción acuícola en condiciones de exportación.	Número de participaciones en ferias regionales de productos pesqueros. Número de misiones comerciales a países vecinos. Número de embarques y volumen de exportaciones de pescado de granja.	Recursos para movilidad de productores. Recursos humanos capacitados en aspectos de comercialización	Productores, Viceministerio de Ganadería, Coordinación Nacional de PNDASP, Ministerio de Industria y Comercio, Ministerio de Relaciones Exteriores.

Metas Estratégicas para el Fortalecimiento del mercado interno y desarrollo de la competitividad a nivel nacional e internacional. Cuadro N° 17

Meta	Años				
	2010	2011	2012	2013	2014
Contar con un Estudio del Mercado interno.					
Se cuenta con un acuerdo tripartito entre el MVG, el MSPyBS y el MEC para promover el consumo de pescado.					
Se realizan campañas publicitarias para el consumo de productos acuícolas.					
Existencia de Grupos de Asociaciones, Cooperativas, Comités de Productores Acuícolas que comercializan pescado de forma asociada.					
Mayor presencia de productos acuícolas paraguayos en los centros de distribución y compras.					
Se han iniciado las primeras exportaciones de pescado de acuicultura paraguayana.					

4.5.3. Acciones orientadas a la formación de Recursos Humanos especializados en áreas del conocimiento relacionado con la acuicultura.

Objetivo estratégico: formación de Recursos Humanos especializados a Nivel de Maestrías, Postgrados, adiestramiento técnico y pasantías. Cuadro N° 18

OBJETIVO ESTRATÉGICO	ESTRATEGIAS
Formación de cuadros técnicos especializados.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar cursos de Maestría y especializaciones en el área de acuicultura y adiestramiento para formación de técnicos especialistas en el área 2. Capacitar a los extensionistas de la DEAg en acuicultura, para que brinden servicio técnico a los productores. 3. Incentivar la formación de mujeres para contribuir en el funcionamiento de las explotaciones acuícolas.
Trasferencia de tecnologías.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Impulsar pasantías laborales en las Entidades Binacionales para adiestramiento en el área de acuicultura.

4.5.3.1 Estrategia 1.A. Realizar cursos de Maestría y especializaciones en el área de acuicultura y adiestramiento para formación de técnicos especialistas en el área.

La acuicultura es una actividad que demanda mano de obra calificada en toda la cadena productiva. Por ello, la Estrategia General establece diversas pautas para la formación del cuadro técnico, a nivel profesional y posgrado, técnicos especialistas y extensionistas capacitados que apoyen el desarrollo de la acuicultura nacional a mediano y largo plazo.

El objetivo del Postgrado en acuicultura es incentivar la especialización y generación de conocimientos a través de la investigación. Existe un número importante de profesionales en el país que están involucrados a la acuicultura, pero que desarrollan su trabajo de forma empírica y sin actualización de los avances tecnológicos de la actividad. Es en este sentido, la apertura de un posgrado en acuicultura permitirá robustecer la base de soporte técnico y la generación de investigación requerida, para el desarrollo sostenible del sector.

4.5.3.1.2 Estrategia 1.B. Apoyo a las organizaciones de productores, estimulando la asociatividad a través del acompañamiento técnico.

La presente Estrategia establece la formulación del Programa Nacional de Extensionismo Acuícola. Este mecanismo tendrá dos objetivos centrales: proporcionar el acompañamiento técnico a los productores desde la selección de sitios para la producción, asistirlos en sus trámites de registro y autorización, hasta el manejo de su cultivo y cosecha. El otro objetivo esencial, será apoyar la organización y estimular la asociatividad de los productores, con el objeto de aprovechar de mejor forma las economías de escala y los mecanismos de apoyo que el gobierno ofrezca a este segmento del Sector Acuícola Nacional.

Este Programa estará basado en los recursos humanos ya existentes en el Ministerio Agricultura y Ganadería, a través de la Dirección de Extensión Agraria (DEAg), cuya cobertura territorial permite alcanzar prácticamente a la totalidad de los productores y cuyo personal cuenta con experiencia y conocimiento de las limitantes y necesidades de las áreas rurales, además del contacto permanente con los actores locales.

4.5.3.1.3. Estrategia 1.C Incentivar la formación de mujeres para su incorporación y beneficio de la cadena productiva de la acuicultura.

Es preciso mejorar la calidad y el número de las oportunidades laborales de las mujeres, que consisten por lo general en empleos estacionales o en actividades que exigen un bajo nivel de formación y están escasamente remuneradas. Debe darse un mayor reconocimiento a la contribución de las mujeres al funcionamiento de las explotaciones acuícolas (transformación, comercialización y venta al por menor).

En el contexto actual del Sector Acuícola Nacional, la mujer juega un papel preponderante de forma directa, atendiendo los estanques de traspatio de familias rurales de escasos recursos, y de forma indirecta al estar al cuidado de los hijos en el caso de los acuicultores, cuya granja se encuentra fuera del entorno del hogar. Así, la presente Estrategia promoverá una mayor inclusión, capacitación y en general, participación de la mujer en la acuicultura del país.

4.5.3.2 Estrategia A.2 Impulsar pasantías laborales en las Entidades Binacionales para adiestramiento en el área de acuicultura.

La asistencia técnica y la capacitación es realizada mayormente por el Estado, las Entidades Binacionales Itaipú y Yacyretá, que realizan investigación y programas de redoblamiento de especies nativas, han manifestado voluntad de ofrecer sus instalaciones que incluyen laboratorios, aulas, estanques, áreas de incubación y dormitorios, para posibles programas de capacitación en acuicultura. Ambas entidades poseen sendos centros de reproducción de especies de peces nativos con fines de repoblación, para lo cual cuentan con recursos humanos calificados e instalaciones acuícolas bien habilitadas y funcionando.

El Gobierno gestionará la realización de pasantías laborales de recién egresados de las universidades para la especialización en el área de acuicultura, en coordinación con el CNDASP.

Plan Estratégico: Formación de Recursos Humanos especializados en áreas del conocimiento relacionadas con la acuicultura. Cuadro Nº 19

Línea Estratégica	Tácticas	Indicadores	Recursos Necesarios	Responsables
Formación de Recursos Humanos capacitados en el área de acuicultura.	Diseño, estructuración y gestión para la apertura de un Diplomado o Maestría en Administración de la Producción Acuícola.	Diseño curricular del programa de posgrado realizado. Acuerdo nacional o internacional para su impartición firmado. Acuerdo de colaboración con las universidades nacionales y productores para utilizar sus instalaciones firmado. Egresión de la primera generación del Programa.	Especialistas en acuicultura internacionales y nacionales para el diseño curricular. Especialistas internacionales para impartir los primeros cursos a docentes y especialistas locales (formación de formadores) Instalaciones, recursos financieros para movilidad de especialistas internacionales acuícolas.	Viceministerio de Ganadería, Departamento de acuicultura, Universidad Nacional, CNDASP.
	Realización de cursos de especialización a extensionistas.	Número de cursos ofrecidos. Número de áreas geográficas del país cubiertas por los cursos Número de extensionistas aplicando los conocimientos en el campo Número de productores atendidos.	Especialistas nacionales e internacionales para la impartición de los cursos. Recursos financieros para el desarrollo de material impreso para el extensionismo acuícola. Recursos financieros para la realización de los cursos de formación de extensionistas acuícolas.	Viceministerio de Ganadería, Departamento de acuicultura Universidad Nacional CNDASP
	Realización de pasantías de profesionales. Convenios de asistencia e investigación entre las EB, las Universidades Nacionales y los productores.	Convenios de colaboración firmados Número de productores y/o estudiantes que realizan pasantías Primer Congreso Nacional de Acuicultura con resultados de investigación y pasantías.	Asignación de representantes para discutir áreas de interés y modelos de recursos técnicos administrativos y financieros de las Entidades Binacionales. Recursos técnicos de las empresas acuícolas. Recursos de investigación de las universidades.	CNDASP

Metas Estratégicas para la la formación de Recursos Humanos especializados en aéreas del conocimiento relacionado con la acuicultura. Cuadro N° 20

Meta	Años				
	2010	2011	2012	2013	2014
Formulación y acuerdos para poner en marcha el posgrado en administración y producción acuícola.					
Programa Nacional de Extensionismo Acuícola.					
Pasantías profesionales en los Entes Binacionales y granjas acuícolas.					

4.5.4 Acciones orientadas a concretar la disponibilidad de insumos e infraestructura de soporte.

Objetivo estratégico: Disponibilidad de insumos e infraestructura de soporte. Cuadro N° 21

OBJETIVO ESTRATÉGICO	ESTRATEGIAS
Mejorar el rendimiento y la calidad de los productos acuícolas, a través de la oportuna disponibilidad de insumos a precios competitivos.	1- Asegurar el abastecimiento de semilla de calidad en cantidad y oportunidad necesarias, de las especies prioritarias. 2- Mejoramiento de la calidad de los balanceados a precios competitivos. 3- Incentivar la inversión en infraestructura de procesamiento de cadena de frío.

4.5.4.1 Estrategia A.1 Asegurar el abastecimiento oportuno, en cantidad y calidad suficiente de semilla de las especies prioritarias.

Uno de los aspectos críticos del desarrollo del Sector Acuícola es la disponibilidad de semilla (huevos fertilizados y alevines) en cantidad, oportunidad y calidad adecuadas a las necesidades de los productores nacionales. Es por ello, que la presente Estrategia Sectorial, dará prioridad a los esfuerzos encaminados a este propósito.

La Presente Estrategia busca fortalecer las unidades regionales de producción de alevines con material genético, sistemas de producción e instrumentación básica, impulsando la tecnología en las estaciones de reproducción públicas o privadas que permitan el abasto confiable de semilla de calidad a los productores. Los objetivos a corto plazo serán:

- Desarrollar proyectos de mejoramiento tecnológico para afinar la tecnología del cultivo de las especies prioritarias, en coordinación con los productores, con el objeto de alcanzar la eficiencia productiva requerida y con costos competitivos a partir de insumos locales.
- Estimar con mayor precisión, a partir de la nueva base de datos del sector, las necesidades actuales de semilla por especie y la proyección de la demanda para los próximos años, articulando los esfuerzos entre los centros regionales de reproducción, incluyendo a las EB, para asegurar el abasto.
- Desarrollar un programa de seguimiento biológico-pesquero del impacto de los esfuerzos de redoblamiento de las represas hidroeléctricas con especies nativas. Asegurar la concreción del proyecto del Centro Nacional de Abasto de Semilla.

4.5.4.1.2 Estrategia B.1 Mejoramiento de la disponibilidad y calidad de los balanceados.

Una de las limitantes de la industria de los alimentos acuícolas en el país, es el costo de producción, asociado a la necesidad de inclusión de harina de pescado de buena calidad y en cantidad adecuada. De esta forma, las fuentes proteicas de los alimentos existentes, son principalmente harina de soja, sangre, maíz, trigo y en una mínima proporción, harina de pescado de origen argentino.

Por otra parte, prácticamente la totalidad de los micro y pequeños productores preparan sus alimentos de forma artesanal, empleando productos vegetales disponibles localmente, tales como el maíz y la mandioca, que son molidos y suministrados directamente, como sustituto o, en algunos casos, como complemento de piensos comerciales.

Se incentivará la instalación de Industrias productoras de alimentos suplementarios para acuicultura a fin de incrementar la oferta de opciones. Si bien esto será determinado por la demanda generada en los próximos años, se promoverá la aplicación de exoneraciones fiscales y el otorgamiento de créditos blandos, para la instalación de industrias de balanceados. De igual forma, incentivarán las investigaciones sobre fuentes alternativas de proteínas derivadas de subproductos agroindustriales u otros, que substituyan total o parcialmente a la harina de pescado y se formarán capacidades locales con el micro-productor para la elaboración de alimentos acuícolas alternativos, a través de la difusión de los métodos y alternativas de alimentación y capacitación técnica.

4.5.4.1.3 Estrategia C.1 Apoyar el fortalecimiento de la cadena de frío para la acuicultura.

Una debilidad importante observada es la limitada disponibilidad de infraestructura de conservación adecuada de productos pesquero-acuícolas en el país, que es un requisito fundamental para mantener el valor nutricional y la calidad del producto.

Por ello, se incentivará la instalación de infraestructura para el procesamiento y cadena de frío que podrán ser a través de la organización de los productores o del involucramiento de empresas especializadas, desde el faenamiento, transporte de alimentos congelados hasta los puntos de venta al consumidor final, de acuerdo con las normas sanitarias reconocidas internacionalmente.

Plan Estratégico: Disponibilidad de insumos e infraestructura de soporte. Cuadro N° 22

Línea Estratégica	Tácticas	Indicadores	Recursos necesarios	Responsables
Asegurar el abastecimiento oportuno de semilla de calidad, en cantidad y oportunidad adecuadas de las especies prioritarias.	Realizar una estimación precisa de las necesidades de semilla por especie y estación del año en el país. Realizar plan articulado entre productores de semilla para definir acciones conducentes al abasto suficiente. Acuerdo entre actores sectoriales sobre la certificación de la calidad de la semilla. Apoyar la puesta en marcha del Centro Nacional de Abasto de Semilla.	Encuesta de necesidades de semilla actuales proyectadas y realizada. Plan de acción para asegurar el abasto, acordado y en marcha. Centro Nacional de Abasto de Semilla funcionando.	Recursos humanos y financieros para levantar estimación de requerimientos de semilla en el país. Recursos tecnológicos y financieros para el plan de acción. Recursos tecnológicos y financieros para la conclusión y puesta en marcha del Centro Nacional de Abasto de Semilla.	Viceministerio de Ganadería, Departamento de Acuicultura, Universidad Nacional, Entidades Binacionales Itaipú y Yacyreta.

	Lograr un óptimo procesamiento en cadena de frío.	Productos congelados que mantienen sus propiedades alimenticias y sabor.	Recursos humanos, Inversionistas, recursos tecnológicos, recursos financieros para investigaciones.	Viceministerio de Ganadería, Departamento de Acuicultura, Universidad Nacional.
Mejoramiento de la Disponibilidad y Calidad de los Balanceados	Análisis comparativo de los alimentos acuícolas regionalmente disponibles y sus costos Catálogo de fuentes potenciales de proteína localmente disponibles. Incentivos a las empresas existentes para la fabricación de balanceados acuícolas con mejor calidad. Formulación, prueba y transferencia tecnológica en alimentos alternativos para micro-productores.	Análisis de calidad y precio comparativo de alimentos acuícolas regionalmente disponibles realizado. Acuerdo con las empresas existentes realizado Catálogo de fuentes potenciales de proteína localmente disponible realizado. Alimentos alternativos de bajo costo, formulados y probados. Alimentos alternativos empleados por los micro-productores.	Especialistas nacionales y/o internacionales en nutrición acuícola. Recursos financieros para investigación. Recursos financieros para la realización de cursos teórico-prácticos. Consultoría especializada en tributación (régimen fiscal) para evaluar alternativas de incentívación.	VMG, CNDASP, Universidad Nacional.
Apoyo al fortalecimiento de la cadena de frío para la acuicultura.	Apoyar la organización regional de los medianos y pequeños productores para el acceso a maquila en plantas existentes. Apoyo a los productores para la adquisición de plantas de procesamiento, cámaras frigoríficas y transporte en frío.	Número de productores beneficiados con acuerdos de maquila. Número de grupos de productores que cuentan con planta de procesamiento, cámaras frigoríficas y/o transporte refrigerado.	Recursos humanos del VMG asignados al apoyo organizativo. . Recursos humanos de los productores asignados a evaluar opciones de adquisición. Fondo de garantía para crédito. Recursos financieros para adquisición y mantenimiento de equipos.	CNDASP, VMG, Asociación de Acuicultores.

Metas Estratégicas para asegurar el abastecimiento oportuno, en cantidad y calidad suficiente de semilla de las especies prioritarias. Cuadro N° 23

Meta	Años				
	2010	2011	2012	2013	2014
Diagnóstico de requerimientos actuales y proyectados de semilla, por especie, estación y región.					
Plan de acción para el abasto regular de semilla de buena calidad a los productores durante todo el año.					
Puesto en marcha el Centro Nacional de Abasto de Semilla.					
Análisis comparativo de alternativas comercialmente disponibles de alimentos acuícolas.					
Acuerdo con empresas existentes para el mejoramiento de la calidad de balanceados acuícolas.					
Disponibilidad de alimentos alternativos de bajo costo para micro-productores.					
Acuerdos de maquila para micro y pequeños productores.					
Adquisición de transporte refrigerado por grupos organizados.					

4.5.5. Acciones orientadas al desarrollo del sector, mejorando las capacidades de los acuicultores de recursos limitados para alcanzar su autosuficiencia productiva y económica

Objetivo estratégico: Construcción y fortalecimiento de capacidades tecnológicas y gerenciales en acuicultores de recursos limitados.

La acuicultura, en su papel de contribuir a la seguridad alimentaria y el combate a la pobreza, debe ser capaz de complementar la renta de los productores de tal manera que con ésta y otras actividades asociadas, las familias rurales alcancen a cubrir la canasta básica familiar. Una de las principales limitantes es la carencia de capacidades locales para un buen manejo de la producción acuícola.

La presente Estrategia prioriza la atención a los grupos más vulnerables, por lo que el apoyo a la acuicultura en zonas marginadas del país, será otorgado en el plazo inmediato. Cuadro N° 24

OBJETIVO ESTRATÉGICO	ESTRATEGIAS
Construcción y fortalecimiento de capacidades tecnológicas y gerenciales en acuicultores de recursos limitados.	1. Creación de granjas agro-acuícolas demostrativas.
Creación de un fondo de Garantía para el crédito acuícola.	1. Creación de un Fondo de Garantía para el Crédito Acuícola, cuyo capital será determinado con fundamento en las proyecciones de crecimiento del sector
Apoyo crediticio para acuicultores de recursos limitados.	1. Tasas de interés preferenciales para apoyar inversión fija y capital de trabajo en proyectos de acuicultura, que permita a los productores cubrir la canasta básica familiar. 2. Disponibilidad de capital semilla para proyectos acuícolas comunitarios o uni-familiares en zonas de alta marginación.

4.5.5.1. Estrategia A.1.- Creación de granjas agro-acuícolas demostrativas.

En un país donde la agricultura y la pecuaria son actividades centrales en la producción de alimentos, la acuicultura puede integrarse con múltiples ventajas para el incremento de la productividad agro-pecuaria sin desplazamiento de sistemas productivos. Así, se crearán al menos cinco unidades demostrativas construidas en escuelas de base tecnológica y en parcelas agro-pecuarias familiares, incluidas donde ya existen estanques; el objetivo es la incorporación de sistemas agro-acuícolas con ecotécnicas y energía alternativa, que sirvan de referente para su adaptación y replicación por muchos otros productores.

Creación de una Línea de créditos especial con porcentaje de interés, adecuados a pequeños, medianos y grandes productores.

En consistencia con el interés nacional de desarrollar el Sector Acuícola del Paraguay se harán las gestiones conducentes para contar con los recursos financieros, para apoyar los proyectos acuícolas cuyos productores no cuenten con recursos para financiar su actividad en zonas de alta marginalidad.

4.5.5.2. Estrategia: Apoyos crediticios para acuicultores de pequeña escala.

Se incluirá en los fondos previstos para el desarrollo del sector, un apartado para apoyar financieramente el desarrollo de la acuicultura de pequeña escala. Las condiciones crediticias aplicables al sector serán las siguientes:

- Tasas de interés preferenciales para apoyar inversión fija y capital de trabajo en proyectos de acuicultura comercial en pequeña escala, con posibilidad de acceder al Fondo de Garantía para el Crédito Acuícola.
- Exención de intereses con pago de capital condicionado al éxito de proyectos de innovación tecnológica, con resultados transferibles a otros productores.
- Disponibilidad de capital de riesgo compartido para proyectos de innovación tecnológica, con resultados transferibles a otros productores.
- Disponibilidad de capital semilla para proyectos acuícolas comunitarios o uni-familiares en zonas de alta marginación.

Plan Estratégico: Creación de una Línea de créditos especial con porcentaje de interés adecuados a pequeños, medianos y grandes productores. Cuadro Nº 25

Línea Estratégica	Tácticas	Indicadores	Recursos Necesarios	Responsables
Construcción y fortalecimiento de capacidades tecnológicas y gerenciales en acuicultores de recursos limitados.	Creación de granjas agro-acuícolas demostrativas (GAGAD).	Número de granjas demostrativas creadas Número de productores atendidos por las GAGAD Número de granjas que han adoptado alguna de las tecnologías mostradas.	Recursos financieros para la construcción de las GAGAD y la capacitación operativa. Extensionistas para realizar días demostrativos.	Viceministerio de Ganadería, Departamento de Acuicultura, DEAg.

Apoyo crediticio para acuicultores de pequeña escala.	Creación de un fondo de fomento acuícola para AREL.	Fondo de fomento acuícola para AREL creado. Número de proyectos apoyados. Tasa de recuperación del crédito.	Recursos financieros para el fondo. Recursos humanos asignados de las unidades de fondos existentes para realizar el análisis y la propuesta.	Viceministerio de Ganadería, Departamento de Acuicultura, Fondo Ganadero, Banco Nacional de Fomento.
Gestión de fondos en condiciones competitivas, ante la banca privada nacional.	Involucrar a la Banca en el financiamiento del sector.	Analistas del sector bancario capacitados para realizar los análisis técnicos financieros presentados.	Recursos financieros. Recursos humanos para realizar las capacitaciones y gestiones correspondientes.	Viceministerio de Ganadería, Departamento de Acuicultura, Fondo Ganadero, Banco Nacional de Fomento.

Metas Estratégicas para el desarrollo del sector y alcanzar su autosuficiencia productiva y económica.
Cuadro N° 26

Meta	Años				
	2010	2011	2012	2013	2014
Creación de granjas demostrativas.					
Disponibilidad de créditos accesibles para los pequeños productores.					

ANEXO I

DIAGNÓSTICO DEL SECTOR ACUÍCOLA NACIONAL DE PARAGUAY
TCPF/PAR/3201

DIAGNÓSTICO DEL SECTOR ACUÍCOLA NACIONAL DE PARAGUAY

TCPF/PAR/3201

ABRIL, 2009

I. Antecedentes

El Gobierno de Paraguay ha establecido como actividades prioritarias a la pesca y la acuicultura, en el marco de sus estrategias para el desarrollo rural. Estos sectores forman también parte del Marco Nacional de Prioridades para la Asistencia Técnica de la FAO a Mediano Plazo (MNPFP), iniciado a fines del 2008, como parte de la estrategia para la erradicación del hambre y la pobreza extrema, así como por la aparición de nuevos temas emergentes derivados de transformaciones en los sistemas agroalimentarios.

En consecuencia, el Viceministerio de Ganadería del Ministerio de Agricultura y Ganadería, solicitó la asistencia técnica de la FAO, para elaborar un diagnóstico del sector acuícola nacional, que sirviera de base para la formulación participativa de un Plan Nacional de Desarrollo sectorial.

Con el propósito de atender esta solicitud, se formuló el proyecto TCPF/PAR/3201, que incluyó una misión técnica del Oficial de Acuicultura y Pesca del Equipo Multidisciplinario para América del Sur, y el apoyo de un consultor nacional para la colecta de información primaria que ha servido de insumo para el análisis sectorial incluido en este documento.

II. Introducción

Los primeros esfuerzos por impulsar el sector acuícola en Paraguay datan de la década de los años 40 del siglo pasado. No obstante, el nivel de desarrollo sectorial es aún incipiente a pesar del potencial que ofrece el territorio nacional en términos bio-geográficos.

El presente documento presenta un diagnóstico actualizado del sector acuícola nacional, e incluye no sólo información documental, sino también datos colectados directamente de productores acuícolas de escala diversa, además de información relevante recabada directamente de otros actores-clave del sector. En conjunto, la información cuantitativa y la perceptiva, permiten contar con una visión clara de las potencialidades y retos sectoriales.

El propósito de este diagnóstico es, en suma, identificar las fortalezas, debilidades, necesidades y retos que deberán ser considerados en la formulación del Plan Nacional de Desarrollo de la Acuicultura, al que aspira el Estado Paraguayo.

III. Aspectos metodológicos del diagnóstico

Para la realización del presente diagnóstico se recurrió a coleccionar y analizar información primaria y secundaria (documental). En el primer caso, se realizaron diversas entrevistas con actores-clave del sector acuícola, incluyendo a productores, a proveedores de insumos, técnicos y autoridades gubernamentales, mientras que la información documental fue obtenida de fuentes oficiales públicas en medios impresos y electrónicos.

Se desarrolló un cuestionario con preguntas cerradas, con respuestas de opción múltiple (Anexo I), el cual fue aplicado a 123 productores acuícolas en operación. En virtud de que no se cuenta con información confiable del número y distribución de los acuicultores en el país, no fue factible determinar un tamaño de muestra; no obstante, el cuestionario fue aplicado a todos los productores de pequeña y mediana escala organizados (integrantes de la Asociación Nacional de Acuicultores de Paraguay-ANAP), los productores independientes de mediana a larga escala de mayor producción, y aquellos que son objeto de asistencia y extensionismo por

parte del gobierno, con lo que se asegura la cobertura de los diversos estratos de producción y una muestra cuantitativamente representativa del sector.

Es importante señalar que la respuesta efectiva (número de respondientes para todas o la mayor parte de los reactivos de la encuesta), fue muy limitado, con desinterés manifiesto de los encuestados, atribuido, de acuerdo con sus propios comentarios, a la falta de confianza en que la información transmitida se convirtiera en acciones en su favor.

La información primaria (cuantitativa y cualitativa) colectada, fue analizada y estructurada en forma descriptiva gráfica y complementó la información secundaria que, en conjunto, sirvió de base para la identificación de debilidades, fortalezas, retos y oportunidades del sector. La Figura 1 esquematiza las fuentes de información y secuencia para el desarrollo del diagnóstico.

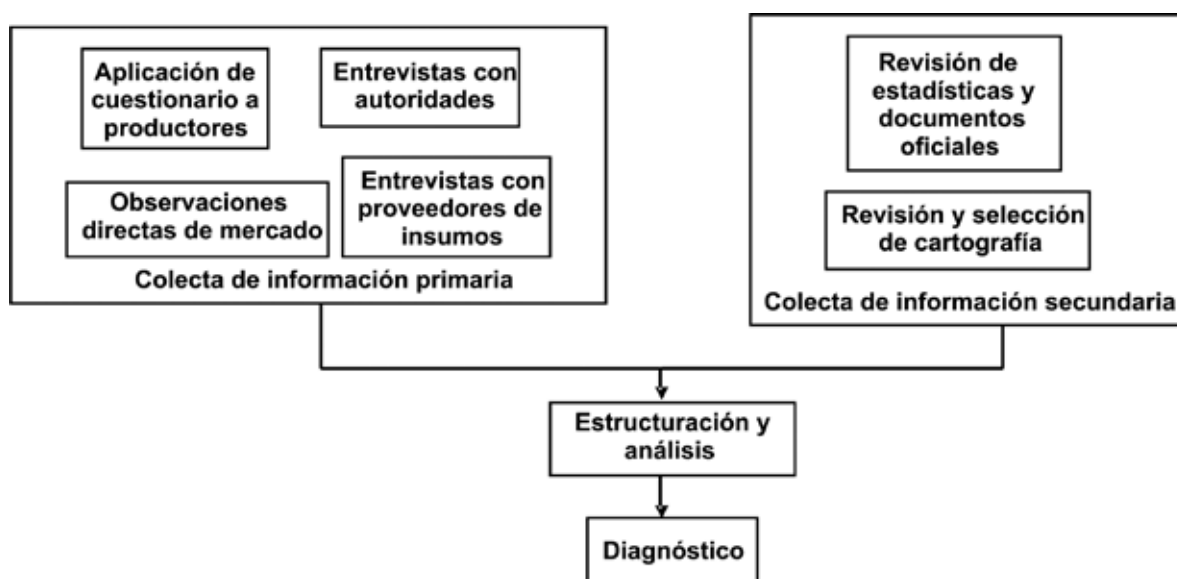


Figura 1. Esquema de las fuentes y pasos de colecta y análisis de información para la realización del diagnóstico del sector acuícola nacional de Paraguay.

La información documental fue dividida en aspectos geográficos, socio-económicos, tecnológicos y de soporte a la actividad, incluyendo todos los aspectos que contextualizar el sector acuícola nacional; los recursos naturales de que dispone; el marco institucional y legal y los servicios de soporte que son clave para el desarrollo sectorial.

IV.- Aspectos Geográficos

IV.1.- Territorio

Paraguay es un país mediterráneo que se extiende entre los paralelos 19° 18' y 27° 26', latitud sur y entre los meridianos 54° 19' y 62° 38' longitud oeste, en el centro de América del Sur. Está rodeado por Brasil, Argentina y Bolivia. Los grandes ríos Paraguay y Paraná le dan salida por el río de la Plata al Océano Atlántico. Cuenta con una superficie territorial de 406.752 km². El río Paraguay divide al país en dos regiones fisiográficas. La región oriental concentra a más del 93% de la población, aun cuando la región Occidental o del Chaco, con poco más del 2% de los habitantes del país, representa más del 65% de la superficie territorial. El país posee más de 800 ríos y tributarios y el 95% de sus suelos son cultivables.

IV.2.- Clima

El país cuenta con un clima tropical a sub-tropical. La temperatura media anual del aire oscila entre 20° y 25°C. La precipitación pluvial es de alta a moderada, ocurriendo principalmente durante los meses de verano; sin embargo

se observa gran variabilidad climática. Por efectos de continentalidad, pese a la escasa extensión territorial y homogeneidad topográfica, el país experimenta fuertes variaciones espaciales y temporales de la temperatura. La media anual oscila entre 21° C en el sureste de la región oriental, a más de 25° C en el centro y norte del Chaco.

En esta región se registran las temperaturas medias máximas, de 31°-35°C, con la influencia de vientos del norte en las regiones oriental y occidental, la temperatura supera regularmente 45°C. En contraste, con la influencia de vientos del sur, se registran las temperaturas mínimas medias más bajas, próximas a los 15° C, y pueden alcanzar temperaturas menores a 0°C en el invierno (Figura 2).

La variación espacial de la precipitación media anual es muy pronunciada. Las lluvias son frecuentes en la región oriental en los meses de enero a abril y posteriormente en octubre, mientras que la época de estiaje comprende de mayo a agosto. El promedio de precipitación es de 1400 mm, en la región oriental, mientras que en la región occidental o Chaco las precipitaciones oscilan entre los 400 mm. al norte y 800 mm. al sur; con periodos prolongados de sequías (4 a 6 meses). La cuenca del río Paraná que corresponde al país es la más húmeda, con promedios anuales que superan los 1.800 mm, mientras que la cuenca del río Paraguay recibe máximos de 1.600 mm. Las precipitaciones presentan una gran variabilidad estacional, inter-anual y regional (Figura 3).

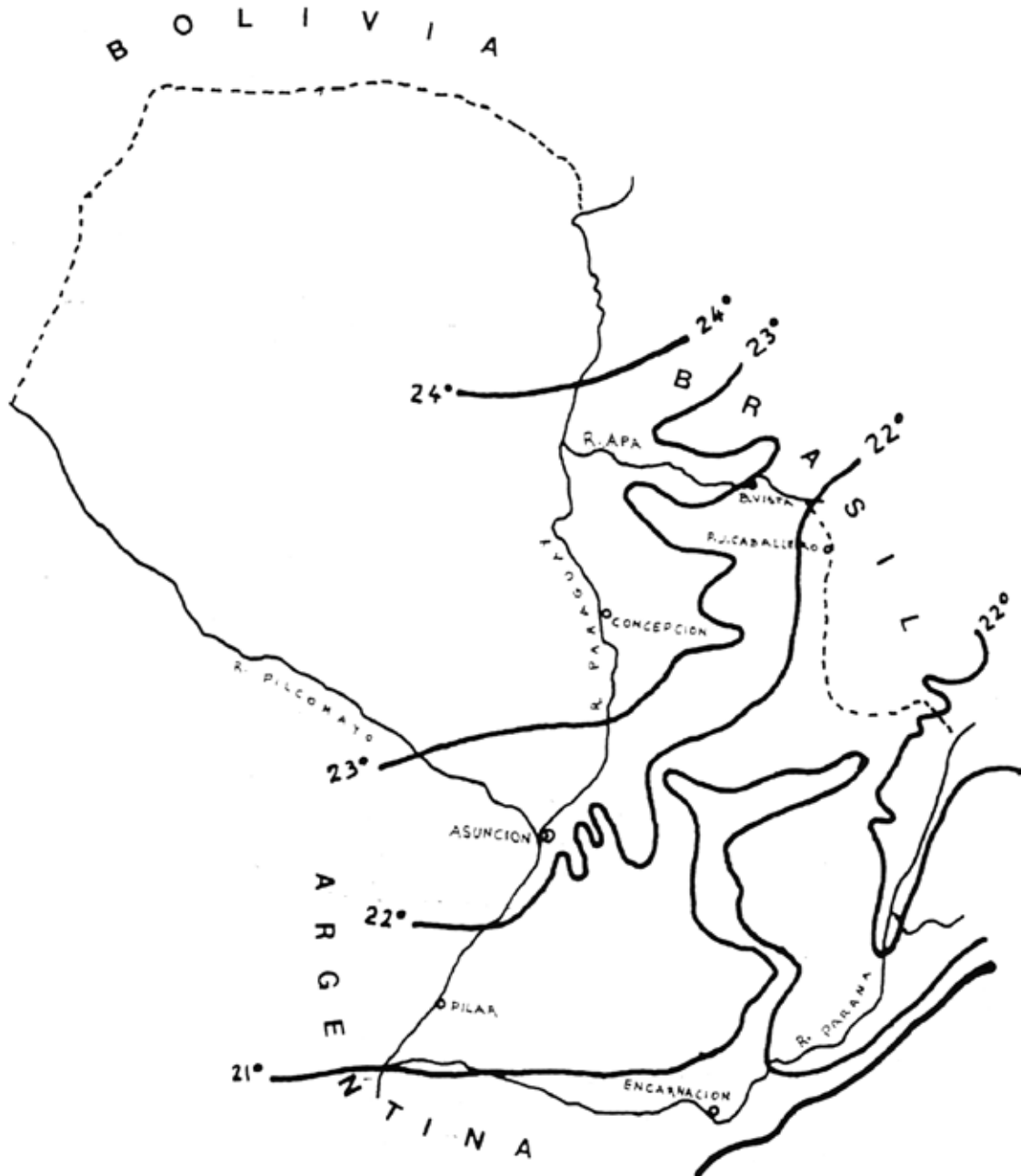


Figura 2. Mapa de isotermas medias anuales de Paraguay

En general, las condiciones climáticas del país, son idóneas para el cultivo de especies acuáticas tropicales y sub-tropicales; en particular peces; no obstante, existen regiones como la de El Chaco, donde la escasez de agua durante la época de estiaje limita las posibilidades acuícolas.

Es importante señalar que esta condición de sequía fue observada durante la misión técnica enmarcada en el proyecto TCPF/PAR/3201, en la región de Acahay, donde manifestaron los productores acuícolas locales que la última vez que observaron este fenómeno fue en el ciclo 1988-1989. Lo anterior hace importante considerar posibles afectaciones no previsibles en otras áreas del país, pudiendo estar asociadas al cambio climático global.

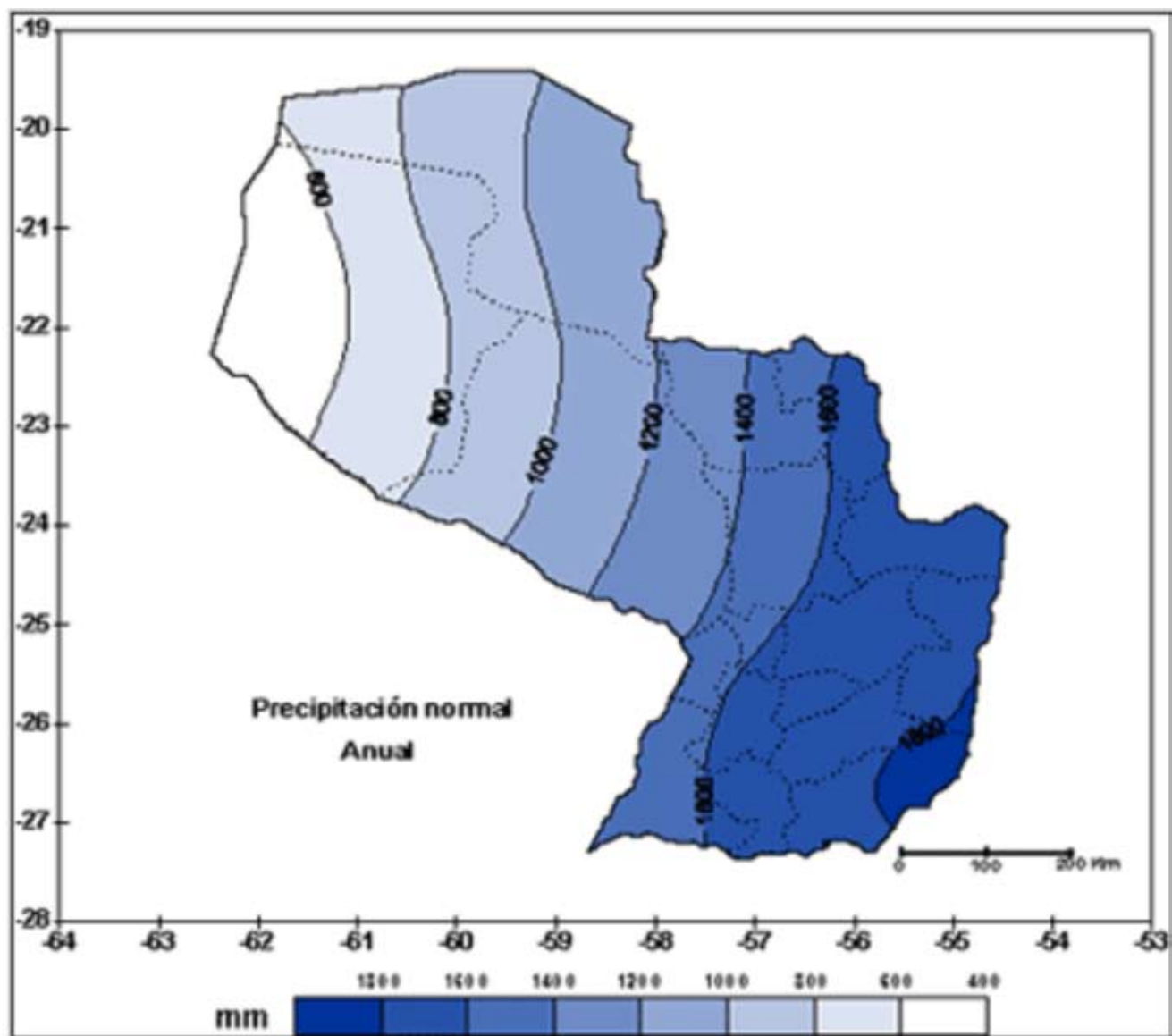


Figura 3. Isoyetas de precipitación media anual (mm) en el territorio de Paraguay.
(Fuente: Ibáñez, 2008. Disponible en <http://weblogs.madrimasd.org/universo/archive/2008/03/15/86707.aspx>).

VI.3. Suelos

El relieve de Paraguay es predominantemente plano en la región chaqueña y ligeramente ondulado en la región oriental, donde existen algunas cordilleras con altitudes de 200 a 400 msnmm. El pico más alto posee 856m.

Los suelos son fértiles en El Chaco y de mediana fertilidad en la región Oriental, predominando los suelos Podzólicos (Ultisoles); tierras rojas estructuradas (Oxisoles y Alfisoles), Planosoles; arenas de cuarzo y Litozoles. La aptitud de los suelos es eminentemente agrícola en la región Oriental, mientras que en El Chaco es eminentemente pastoril, existiendo zonas silvícolas en ambas regiones (Ibáñez, 2008).

Para efectos prácticos, existen dos grandes grupos de suelos en el país: los arenosos y los arcillosos. Los primeros son menos aptos para la acuicultura en la medida de que su permeabilidad es alta. Estos son abundantes en la región Oriental, en los Departamentos de Concepción, San Pedro, Caaguazú, Caazapá, Paraguairí, Guairá, Central y Cordillera. No obstante, su mezcla con suelos arcillosos también localizados en menor medida, sobretudo en capas inferiores, permite la construcción de estanques piscícolas, si se asegura la retención del agua. Una cantidad considerable de estanques en operación, fueron observados en estas áreas y, si bien presentan problemas de filtración moderada, los productores no manifestaron que les represente un problema inevitable.

Los suelos arcillosos y franco-arcillosos, adecuados para la retención de agua en estanques excavados, son abundantes en los Departamentos de Itapúa, Alto Paraná y Amambá. Estos suelos son también menos propensos a la erosión.

IV.4. Hidrología

El territorio de Paraguay es bañado por los ríos Pilcomayo (835 km en territorio nacional) y Paraguay (1,265 km), este último antes de abandonar el territorio nacional, recibe otro extenso afluente hídrico, el río Paraná (689 km), conformando posteriormente el gran sistema de la Cuenca del Plata. El río Paraguay que corre de norte a sur, divide el territorio en dos regiones fisiográficas. El río Paraná, por su parte, divide el territorio nacional de la República Federativa del Brasil y de la República Argentina.

La Cuenca del Plata, considerada la quinta del mundo en extensión, con 3.100.000 km², abarca los territorios de: Brasil, Argentina, Bolivia, Uruguay y la totalidad de Paraguay, esta última con una superficie de 410,000 km²

La red fluvial y la topografía del territorio han dado origen a diversos cuerpos de agua naturales y han permitido la construcción de embalses de dimensiones diversas, que son determinantes para la producción de alimentos y la economía del país (Tabla 1).

Tabla 1. Lagos y embalses de Paraguay

Nombre	Extensión km ²	Ubicación
Lago Ypoá	28	Dpto. Misiones
Lago Ypacarái	90	Dpto. Central
Embalse Yguazú	270	Dpto. Alto Paraná
Represa Acaray	25	Dpto. Alto Paraná
Represa Yacyretá	1420	Dpto. Misiones
Represa Itaipú	1350	Dpto. Alto Paraná
Represa Corpus (Proyecto)	900	Dpto. Neembucú

(Fuente: Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones/Secretaria del Medio Ambiente, 2009).

El país ha sido dividido, para efectos de ordenamiento de los recursos naturales, en 15 cuencas hidrográficas, que se suceden entre sí, dada la vasta red de tributarios y demás sistemas hidrológicos superficiales del país (Figura 4).

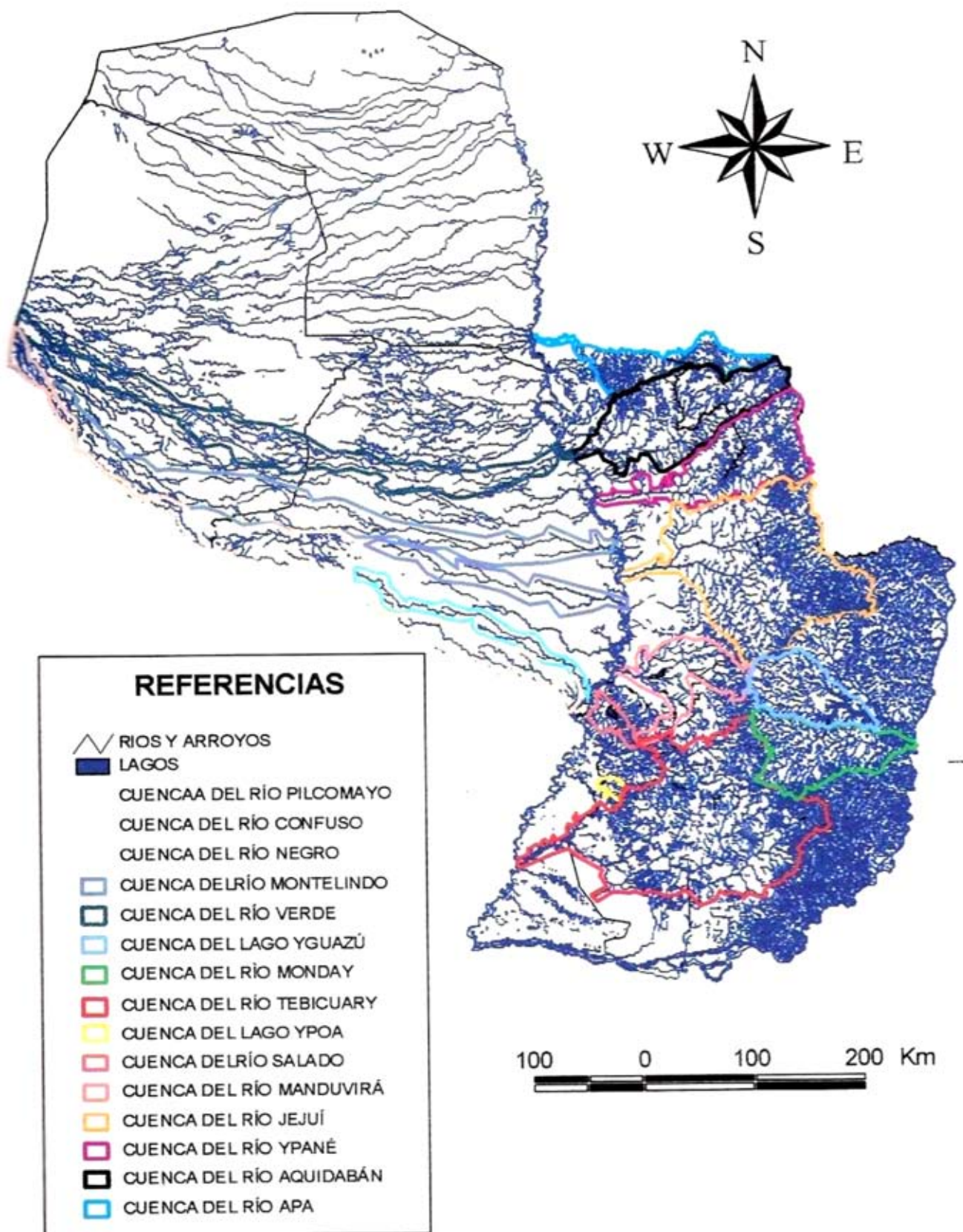


Figura 4. Cuencas hidrográficas de Paraguay.

En general la abundancia de recursos hídricos del país, muchos de ellos sin perturbaciones antrópicas que pongan en riesgo la vida acuática, ofrecen un importante potencial a las actividades pesqueras y acuícolas reguladas. No obstante, se carece de información básica para la mayoría de los sistemas fluvio-lagunares, en términos de su hidroquímica y ecología, de tal forma que se hace imposible determinar líneas de base ecológica, para la definición de límites de explotación y medidas de conservación.

IV.5. Recursos ictiofaunísticos y sector pesquero

Paraguay posee una importante diversidad de recursos acuáticos. De acuerdo con Fishbase (2009) (disponible desde <http://fish.mongabay.com/data/Paraguay.htm>), existen 258 especies de peces nativos de agua dulce en los ecosistemas acuáticos del país; además, se reportan al menos 7 especies introducidas deliberada o accidentalmente: carpa común (*Cyprinus carpio*); carpa herbívora (*Ctenopharyngodon idella*); tilapia (*Oreochromis spp*); bagre asiático (*Clarias gariepinus*); camarón de río (*Machrobrachium rosebergii*); langosta de agua dulce australiana (*Cherx quadricarinatus*) y el mejillón dorado (*Limnoperna fortunei*), especie invasora originaria de Asia, que se ha convertido en una plaga en prácticamente toda la cuenca del Plata.

El sector pesquero del país está integrado por aproximadamente 22,000 personas dedicadas a pesquerías diversas, de las cuales 13,975 están registrados como pescadores profesionales y alrededor de 8,000 como pescadores deportivos; no obstante, existe un número indeterminado de pescadores de subsistencia no registrados. La Figura 5 presenta la distribución del número de pescadores por departamento. Destacan los departamentos Central, con el 25% del total; Ñeembucú, con el 20% y Misiones con el 14%.

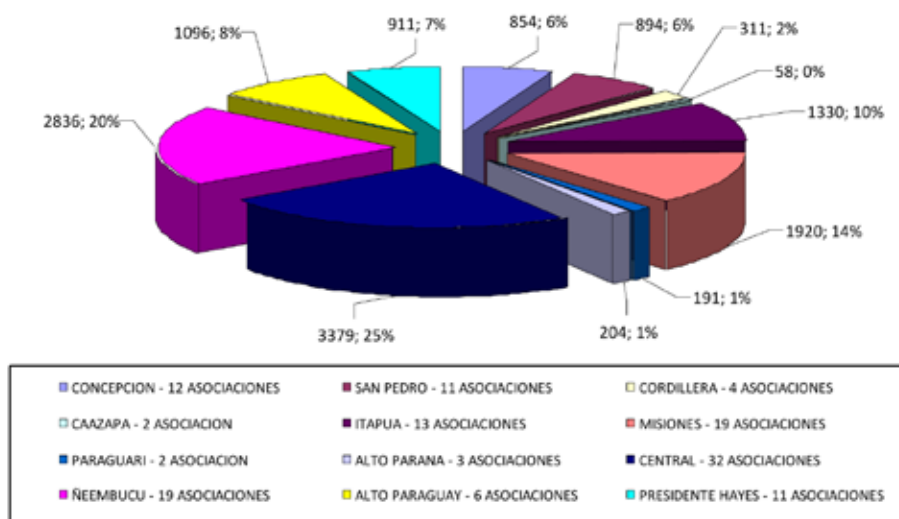


Figura 5. Distribución cuantitativa de asociaciones de pescadores por departamento. (Fuente: Secretaría del Ambiente, Dirección de Pesca y Acuicultura).

De acuerdo con cifras de la FAO (2008), la producción pesquera de Paraguay ha disminuido un 28%, de 28,000 toneladas métricas en el año 2000, a 20,000 toneladas en 2007 (Figura 6). Evidencias anecdóticas recabadas durante la misión técnica de colecta de información para el presente diagnóstico, señalan que el volumen de capturas ha decrecido aceleradamente en las diversas comunidades pesqueras del país. Aun cuando no existe un análisis sistemático de las tendencias de la pesca, esta disminución se atribuye básicamente a modificaciones de hábitat por construcción de represas que han alterado el régimen hidrológico y las áreas de desove de diversas especies; a la canalización de humedales y al incremento del número de pescadores y consecuentemente del esfuerzo pesquero.



Figura 6. Producción pesquera de Paraguay de 1950 a 2007 (Fuente: FAO-FIGIS, Disponible en: http://www.fao.org/fishery/countrysector/FI-CP_PY/3/es).

Las principales especies de captura en los ecosistemas acuáticos de Paraguay se presentan en la Tabla 2. Destacan por su contribución al volumen total de captura, el dorado (*Salminus maxillosus*), el carimbatá (*Prochylodus scrofa*), el pacú (*Piaractus mesopotamicus*) y el surubí (*Pseudoplatystoma spp*).

De acuerdo con información emitida por las autoridades de la Secretaría del Ambiente, la producción pesquera en su totalidad se destina al mercado interno.

Llama la atención que, aun cuando el dato de producción pesquera del país para 2008 no está disponible, la información proporcionada por la Dirección de Pesca y Acuicultura de la Secretaría del Ambiente, entidad gubernamental responsable de este registro estadístico, para ese mismo año, resulta drásticamente menor (1,708 toneladas) que el último reportado para la FAO en 2007 (20,000 toneladas). Lo anterior puede reflejar la debilidad de los mecanismos para registrar la información de captura pesquera y producción acuícola, información que resulta fundamental para la administración adecuada de los recursos.

Tabla 2. Principales especies de captura en los sistemas hidrológicos de Paraguay (Fuente: Dirección de Pesca y Acuicultura, Secretaría del Ambiente)

Especie	Nombre común
Dorado	<i>Salminus maxillosus</i>
Carimbatá	<i>Prochylodus scrofa</i>
Suribí	<i>Pseudoplatystoma scurubans</i>
Pacú	<i>Piaractus mesopotamicus</i>
Boga	<i>Leporinus spp</i>
Bagre	<i>Pimelodus spp</i>
Armado	<i>Pterodoras granulosos</i>
Tararira	<i>Hoplias malabaricus</i>
Corvina	<i>Plagiocion ternetzi</i>
Manguruyú	<i>Paulicea luckeni</i>
Pira Pytá	<i>Brycon orbygnianus</i>
Patí	<i>Luciopimelodus spp</i>

IV.6. Programas de repoblación de cuerpos de agua con especies nativas

Las dos empresas binacionales (EB) de generación de energía eléctrica, Itaipú, en la represa del mismo nombre en la frontera con Brasil, y Yacyretá, en la frontera con Argentina, poseen sendos centros de reproducción de especies de peces nativos con fines de repoblación, para lo cual cuentan con recursos humanos calificados e instalaciones acuícolas bien habilitadas y funcionando.

En el caso de la EB Itaipú, ésta cuenta con una estación piscícola con 7.2 Ha de superficie (2.56 Ha de espejo de agua), con instalaciones para la reproducción controlada y alevinaje de pacú, carimbatá, boga, pyra pitá, ñurundiá (*Rhambdia quelen*) y dorado. Los esfuerzos para reproducir especies nativas en la estación datan de 1988. Actualmente han alcanzado la liberación de 5 millones de alevines de las especies señaladas. Sus programas ambientales incluyen el monitoreo de la calidad del agua en la represa y conservación y manejo de la biodiversidad en el área protegida que sostiene la empresa.

La EB Yacyretá, por su parte, mantiene un importante programa de monitoreo de las condiciones hidro-químicas de la represa, y de las poblaciones ictio-faunísticas en el tiempo, con lo que genera indicadores básicos para orientar sus esfuerzos de repoblación. La estación piscícola actual ha sido improvisada y cuenta con capacidad para producir 200,000 alevines de boga, pacú, carimbatá y ñurundiá. Sin embargo, están por iniciar una estación piscícola especialmente diseñada para la reproducción de las especies mencionadas, que contará con capacidad para producir 2 millones de alevines por año, de acuerdo con información directa colectada de los funcionarios responsables de la misma.

Ambas empresas, en el marco de sus programas de responsabilidad social, han interactuado con la comunidad para proveer de alevines con fines acuícolas, hasta hoy con éxito limitado en virtud de que se carece de asistencia técnica y no hay seguimiento ulterior a la entrega del material biológico.

No obstante, se pone de manifiesto la voluntad de ambas empresas de ofrecer sus instalaciones (Láminas 1-2), que incluyen laboratorios, aulas, estanques, áreas de incubación y dormitorios, para posibles programas de capacitación en acuicultura. Más aún, la EB Yacyretá manifestó que en sus nuevas instalaciones han contemplado la producción de tilapia para acciones de transferencia de tecnología a pequeños productores de la región.



Láminas 1 y 2. Aspectos de las instalaciones piscícolas para repoblación de especies nativas de las Entidades Binacionales Itaipú (1) y Yacyretá (2).

IV.5 Áreas de exclusión o de consideración especial para la acuicultura en el país

En Paraguay existen aproximadamente 2,284,323 hectáreas de áreas naturales protegidas decretadas legalmente (Figura 7); sin embargo, en muchas de ellas no se cuenta con planes de manejo implementados, o bien los recursos humanos, tecnológicos y financieros para su implementación son insuficientes.

En algunas de estas zonas, habitan poblaciones indígenas que son consideradas con programas especiales para su desarrollo y protección cultural. Este capital natural y humano, debe ser considerado de forma responsable, en el momento de realizar la zonificación acuícola nacional, priorizando la protección y el uso sostenible de los recursos naturales.

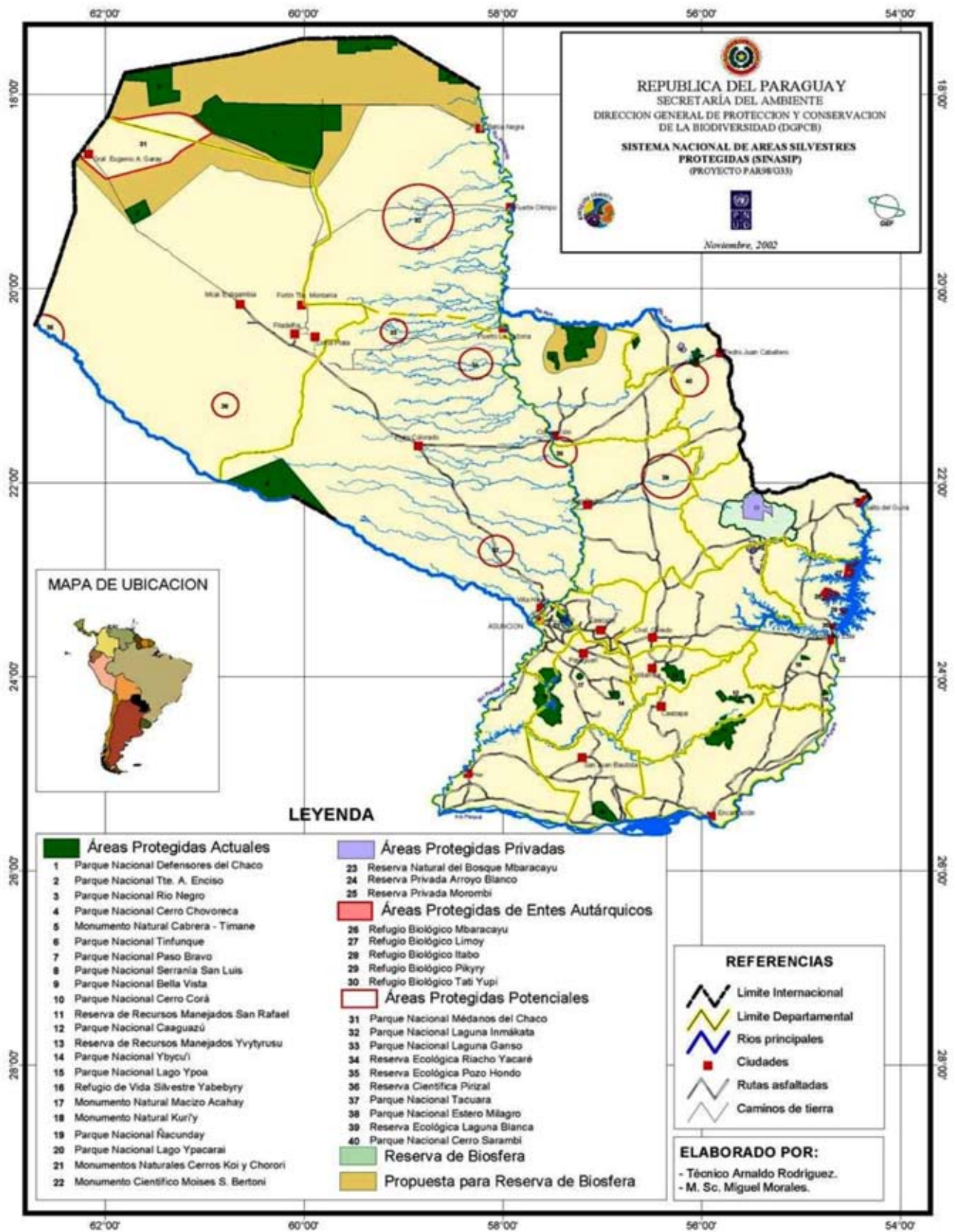


Figura 7. Mapa de las áreas naturales protegidas de Paraguay. (Fuente: Secretaría del Ambiente)

Destaca la concentración de ANP's en la región occidental del país, y llama la atención que relativamente pocos ecosistemas acuáticos sean objeto de conservación.

IV. Aspectos Socio-económicos

IV. 1. Población

El país está dividido por el río Paraguay en dos regiones fisiográficas con alta asimetría en la densidad poblacional. La región occidental o Chaco, la cual además integra a la mayor concentración de comunidades indígenas, concentra apenas al 2% de la población nacional; mientras que la región oriental concentra al restante 98% de los habitantes, mayoritariamente asentados en las ciudades de Asunción, Encarnación y Ciudad del Este, principales centros de comercio y consumo.

De acuerdo con la Dirección General de Encuestas, Estadísticas y Censos de Paraguay, la población total del país ascendió a 6,119,642 habitantes de acuerdo con el censo nacional de población del 2006, con el 57% de habitantes residiendo en áreas urbanas (29% del total en el Departamento Central) y el restante 43% en zonas rurales. La tasa de crecimiento poblacional se ubicó en 1.87% en 2007, con un promedio de edad en la población de 21.7 años, lo cual se presenta como condición favorable para esperar un crecimiento de la productividad por varios años (Dirección General de Encuestas, Estadísticas y Censos, 2007).

Se estiman aproximadamente 600 comunidades indígenas ubicadas en la región occidental, que se dedican a actividades de agricultura de subsistencia y, en contados casos, incluyen actividades acuícolas.

IV.2. Economía

El Producto Interno Bruto (PIB) del país creció en una tasa superior al promedio de la región, pasando de 8,560 millones de dólares en 2005 a 9,136 millones en 2007 (variación de 6.8%), (Banco Central de Paraguay, 2007, citado en Plan Maestro Nacional de Turismo Sustentable Paraguay, 2018; Ministerio de Turismo, 2008), lo que significó un PIB per cápita de US\$1,492.

Históricamente la economía Paraguaya ha estado basada en actividades agro-ganaderas; no obstante, el incremento en la contribución del rubro servicios al PIB ha sido sustancial en los últimos años, alcanzando más del 58%, seguido de la agricultura y el sector industrial (manufacturero), con 22 y 20% respectivamente. El sector primario (agro-ganadero), sin embargo, mantiene una contribución de 45% de las exportaciones nacionales (Banco Central de Paraguay, 2007).

Las principales cosechas agrícolas las constituyen la soja, la caña de azúcar, la mandioca, el arroz, el maíz, el sésamo, el algodón, el poroto y el trigo. Por su parte la ganadería ha sido motor importante de la economía Paraguaya, alcanzando 10 millones de cabezas de bovinos (Viceministerio de Ganadería, com. pers., 2009).

El sector industrial en Paraguay es reducido y casi totalmente ligado a las actividades agrícolas y ganaderas. En los últimos años, sin embargo, la inversión en plantas productoras de bio-combustibles colocan este rubro en una posición ascendente, alcanzando con bio-energéticos el 5% del consumo anual nacional de combustibles (Mesa Sectorial del Biocombustible REDIEX, citado en Plan Maestro Nacional de Turismo Sustentable Paraguay, 2018; Ministerio de Turismo, 2008).

Paraguay es socio en pleno del MERCOSUR, lo que le abre oportunidades para diversificar e incrementar el volumen de sus exportaciones, cuya balanza, hasta 2007, resultaba deficitaria.

Por lo que respecta a la contribución económica del sector pesquero-acuícola en el país, los datos disponibles en este rubro reflejan un aporte marginal, que basado en la cifra de producción pesquera proporcionada por la SEAM para 2008, de 1,708 toneladas, a un precio promedio de 3 dólares el kg en el mercado interno, significaría un valor aproximado de US\$5, 108,415, el cual teóricamente representa una contribución marginal al PIB de 0,05%.

De acuerdo con autoridades ministeriales de Paraguay, el gobierno de la República promueve actualmente la producción de especies menores incluidas las aves de corral, la porcicultura y la piscicultura, además de la industria textil y el turismo.

V.- Aspectos Institucionales

V.1. Ordenamiento Territorial

A diferencia de los demás países del Mercosur y de América Latina, el Paraguay aun no ha podido articular ni institucionalizar los esfuerzos tendientes al logro de una política diferenciada de ordenamiento y desarrollo territorial. Si bien existen algunas dependencias institucionales que se ocupan del desarrollo territorial, siendo la más importante la Dirección General de Desarrollo Territorial e Integración Regional dependiente de la Secretaría Técnica de Planificación de la Presidencia de la República, las mismas no disponen de los recursos humanos y materiales suficientes para constituirse en motores de reflexión y propuestas concretas.

La cooperación internacional ha aportado, de forma indirecta, suficiente experiencia en la temática territorial al apoyar proyectos de colonización campesina, lo que exigía una cierta lectura y organización del espacio físico (Vázquez, 2007). Posteriormente, a inicios de la década de los 90, la intervención de los proyectos se enfocó hacia la planificación del uso de la tierra y del manejo de los recursos naturales (Ministerio de Agricultura y Ganadería y cooperación alemana GTZ, entre otros).

Esta situación representa una debilidad institucional ante la necesidad de concretar el ordenamiento ecológico del territorio, en cuyo marco deberán insertarse las actividades productivas y en ellas, la acuicultura, para la cual no existen áreas identificadas normativamente a manera de zonificación acuícola.

V.2. Marco institucional que rige al sector acuícola.

Las actividades pesqueras y acuícolas eran regidas por la Secretaría del Ambiente en el marco de la Ley 799/96 hasta el año 2007, cuando se formuló una nueva ley, la 3556/08, acorde a los nuevos tiempos y necesidades de ambos sectores. Con la aprobación de dicha ley, sancionada por el Congreso de la Nación, se establece que las Instituciones responsables del sector Pesquero y la Acuicultura del país son el Viceministerio de Ganadería del MAG, a través del Departamento de Acuicultura; la Secretaría del Ambiente, a través de la Dirección de Pesca y Acuicultura, y el Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Animal (SENACSA), a través de distintas direcciones.

La Tabla 3 resume las encomiendas legales que cada entidad gubernamental señalada, tienen respecto de la acuicultura.

Tabla 3. Instituciones que regulan la actividad acuícola nacional

Entidad Gubernamental	Mandato relacionado con la acuicultura	Observaciones
Viceministerio de Ganadería	Establecer las políticas nacionales de fomento y promoción de la producción, el comercio y la industrialización de los productos acuícolas y actividades conexas.	La reglamentación de la Ley se encuentra pendiente de aprobación. La Ley fue promulgada por el Ejecutivo en 2007.
Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal	<ul style="list-style-type: none"> Regular, a través del servicio veterinario, en materia de sanidad, higiene y certificación de los productos de origen animal. Elaborar programas de sanidad e inocuidad de productos de la pesca y la acuicultura, incluido el diagnóstico ictiopatólogico en campo y la certificación de los productos comerciales. 	Ley No. 2426
Secretaría del Ambiente Otras entidades que inciden en la acuicultura Instituto Nacional de Desarrollo Rural y de la Tierra (INDERT)	Establecer mecanismos para la protección de los ecosistemas vitales para los peces; protección de las especies, la aplicación de disposiciones ambientales y las demás que la otorga la ley de vida silvestre.	Leyes que regulan el sector: Ley 1561/00, de creación de la Secretaría del Ambiente, responsable de la aplicación de las leyes ambientales, la ley 294/93 de impacto ambiental y la ley 296/92 de vida silvestre.
Otras entidades que inciden en la acuicultura		
Instituto Nacional de Desarrollo Rural y de la Tierra (INDERT)	Encargada de la tenencia, distribución y titulación de las propiedades rurales, sujetas a reformas agrarias	Ley nº 2419/2004.

V.2.1 Registro y tramitación vigentes para la actividad acuícola

El marco regulatorio existente bajo la nueva Ley 3556/08, demanda que los productores acuícolas que se inician en la actividad, se inscriban en el Registro General de Pescadores y Productores Acuícolas de la Secretaría del Ambiente, con el objeto de obtener una licencia ambiental; sin embargo, sólo serán elegibles para presentar un manifiesto de impacto ambiental, si sus operaciones superan en superficie de espejo de agua, 20 Ha, con lo que se propicia que la suma de dos o más productores de 1 a 19 Ha puedan operar sin restricción, con impacto ambiental no pronosticado. La ley tampoco obliga a los productores que iniciaron operaciones anteriormente, a sujetarse a las nuevas disposiciones.

Adicionalmente y con el objeto de contar con un padrón de productores acuícolas, los productores deben registrarse ante el Viceministerio de Ganadería y ante la SENACSA para efectos de control de calidad de los productos de la acuicultura; es decir, post-cosecha. Lo anterior deja de lado el control sanitario de los procesos productivos.

Es importante señalar que, aún cuando la cobertura de entidades como SENACSA es prácticamente de todo el territorio nacional a través de sus oficinas (Figura 8), y el Viceministerio, a través de las oficinas regionales de la Dirección de Extensión Agrícola (DEAG), la falta de recursos y capacidades específicas en materia acuícola, no han permitido que se cuente con registros confiables de productores ni de sus condiciones ambientales o sanitarias.



Figura 8. Distribución geográfica de las oficinas técnicas y administrativas de SENACSA. (Fuente: SENACSA).

Los productores, al registrarse en SENACSA, están obligados a hacer aportaciones económicas por los servicios prestados.

Finalmente, los productores con orientación comercial, deben registrarse como empresas en la municipalidad correspondiente, para el pago de impuestos sobre las propiedades y sobre utilidades de operación.

VI. El Sector Acuícola Nacional

VI.1. Evolución Histórica

El proceso de desarrollo de la Acuicultura en el Paraguay ha estado marcado por la iniciativa de emprendedores privados, con poca participación estatal (Bard,1976). Los primeros esfuerzos para desarrollar la acuicultura en el país, datan de la década de los años cuarenta del siglo pasado, con la llegada de inmigrantes japoneses que trajeron consigo ejemplares de carpa común (*Cyprinus carpio*) para su cría en estanques, además del uso de algunos cuerpos de agua naturales. La piscicultura tenía el propósito de generar proteína complementaria para animales de corral.

Posteriormente, durante la década de los sesenta del siglo pasado, tuvieron lugar las primeras introducciones de tilapia rendali (*Tilapia rendallii*) y de tilapia nilótica (*Oreochromis niloticus*). En la misma época se iniciaron algunos intentos de cultivo del bagre *Rhamdia sapo*.

En su Plan Nacional de Alimentación y Nutrición 1977-1981, el Gobierno de la República introdujo, por vez primera de forma oficial entre los cultivos emergentes, a las aves de corral, el cerdo, la soja y los peces (Secretaría Técnica de Planificación, Presidencia de la República, 1976). Posteriormente, entre 1977 y 1985, el Ministerio de Agricultura y Ganadería desarrolló el primer programa nacional de piscicultura, con el apoyo de la organización no gubernamental “Vecinos Mundiales” de Estados Unidos; de esta forma, se logró apoyar a los campesinos a mejorar sus labores agrícolas y se logró expandir la cría de peces en la familias rurales, llegando a contarse aproximadamente 1000 estanques uni-familiares, lo que significó un importante auge de la piscicultura rural en el país, basada fundamentalmente en el cultivo extensivo de tilapia. Esta etapa de la evolución de la acuicultura en el país, culminó con el término de las misiones de “Vecinos Mundiales”.

En 1983 se formó la Asociación de Piscicultura del Paraguay que trabajó con un proyecto denominado *Tilapia Food*, auspiciado por una organización no gubernamental de beneficencia de origen Belga, con el apoyo de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Asunción (UNA). El proyecto permitió la creación de la División de Piscicultura y la construcción de una granja piscícola experimental con 6 estanques de 300 m², así como aulas de clase, biblioteca, laboratorio, museo y oficinas.

Una segunda fase de este proyecto, dio origen a la formación, en la localidad de Acahay, Departamento de Paraguarí, de la Cooperativa Piscícola “San Antonio de Padua”, integrada por más de 200 socios. La granja, que aún funciona parcialmente, cuenta con aproximadamente 8 hectáreas de espejo de agua, salas de procesamiento, aulas para clases, frigoríficos y fábrica de hielo (Láminas 3 -5).





Láminas 3,4 y 5. Vistas de las instalaciones de producción y procesamiento de la Cooperativa Piscícola “San Antonio de Padua” de Acahay

Actualmente, la cooperativa trabaja con un mínimo de socios, y la granja está paralizada por falta de capacidad de financiamiento de las operaciones y con algunos problemas de orden administrativo-legal.

Posteriormente, en 1986, en un nuevo intento de desarrollar la piscicultura en áreas rurales promovido por la Agencia Alemana de Cooperación Técnica (GTZ), se iniciaron 12 granjas piscícolas en el Departamento de Paraguari, asistidos por el Servicio de Extensión Agrícola Ganadero (SEAG/MAG), constituyéndose en la Cooperativa Piscícola Acahay, alcanzando en la década de los 90 del siglo pasado, más de 60 nuevas unidades de producción piscícola en la zona. No obstante, problemas asociados a inadecuada administración, resultaron en prácticamente la desaparición de este esfuerzo micro-regional.

En 1990 se crea el Viceministerio de Ganadería, Agricultura y Recursos Naturales, dependiente del Ministerio de Agricultura y Ganadería. En el seno de este nuevo Viceministerio, y dependiente de la Dirección de Investigación y Producción Animal, se crea por primera vez el Departamento de Acuicultura y Pesca, con lo cual se dio un nuevo impulso a la piscicultura familiar, canalizando recursos a la asistencia técnica y al crédito.

Estos esfuerzos también impulsaron la piscicultura comercial. Es a partir de este periodo que se estimula la utilización de especies nativas en la producción piscícola, entre ellas: el pacú (*Piaractus mesopotamicus*); la boga (*Leporinus spp*) y el carimbatá (*Prochilodus scrofa*). De igual forma, en esta etapa se registró la introducción al país, del camarón de agua dulce (*Machrobrachium rosenbergii*).

En 1991/92 se establece un programa de Cooperación Técnica de la FAO (TCP/PAR/005), cuyo objetivo central fue el de evaluar las alternativas para la diversificación productiva del país; concluyendo que la acuicultura era prioritaria en este propósito.

En 2005-2006, la Entidad Binacional Itaipú estableció un programa de apoyo a la producción Acuícola, financiando a pescadores de 6 comunidades de la rivera del río Paraguay, la adquisición de jaulas flotantes. Se distribuyeron jaulas de 1.5 m x 2 m x 1.5 m, además de 1200 a 1500 juveniles por grupo de pescadores. Este esfuerzo piloto no tuvo éxito y fue discontinuado en 2007. Las causas a las que se atribuye el resultado, incluyen la falta de capacitación y acompañamiento técnico a los productores.

En diciembre del 2008, en consistencia con la inclusión de la acuicultura en el marco de prioridades del gobierno de la república para el combate a la pobreza y el mejoramiento de la economía familiar, el Viceministerio de Ganadería solicitó a la FAO asistencia técnica para elaborar un diagnóstico en el cual basar el Plan Nacional de Desarrollo de la Acuicultura Sostenible. La Tabla 4 resume los principales eventos que marcaron la evolución histórica de la acuicultura Paraguaya.

Tabla 4. Resumen cronológico de los principales eventos que marcaron la evolución histórica de la acuicultura Paraguaya

Fecha	Hito	Observaciones
1940	Introducción al país de la carpa común <i>Cyprinus carpio</i>	Introducida por inmigrantes japoneses como fuente de proteína para ganado.
1960 - 1970	<ul style="list-style-type: none"> Introducción de las tilapias <i>Tilapia rendallii</i> y <i>Oreochromis niloticus</i>. Primeros intentos de cultivo del bagre <i>Rhambdia sapo</i>. 	
1970 - 1980	<ul style="list-style-type: none"> La piscicultura se extendió al Departamento de La Cordillera (Caacupé) con tilapia. Se crea el primer programa nacional de piscicultura gubernamental, para apoyar a familias campesinas. Se establecen las primeras granjas acuícolas comerciales. 	Se contó con recursos de la Organización No Gubernamental "Vecinos Mundiales", de origen Estadounidense.
1980 - 1990	<ul style="list-style-type: none"> Nace el proyecto <i>Tilapia Food</i>, Se crea la división de acuicultura de la UNA. Nace la primera Cooperativa Piscícola (San Antonio de Papua) en Acahay. Se crea la Asociación de Piscicultores de Paraguay. Apoyo de la Agencia de Cooperación Técnica Alemana para promover la piscicultura en Paraguarí. 	<p>Financiamiento de organización no gubernamental de Bélgica, en convenio de asistencia técnica con la UNA.</p> <p>En Acahay, Paraguarí se alcanzaron 60 unidades de producción piscícola uni-familiares</p>
1990 - 2000	<ul style="list-style-type: none"> Se crea el Departamento de Acuicultura y Pesca del Ministerio de Agricultura y Ganadería. Con el apoyo de la FAO, se realiza el primer diagnóstico del sector acuícola nacional Se impulsa el cultivo de especies nativas. Se establecen las primeras unidades de producción comerciales con capacidad de procesamiento. 	<p>Proyecto TCP/PAR/0051. Concluyó que la acuicultura era prioritaria en los planes de diversificación productiva del MAG. Las empresas binacionales de generación de energía eléctrica (Itaipú y Yaciretá), asumen el compromiso de reproducir especies nativas con fines de repoblación de las respectivas represas de su concesión.</p>
2000 - 2009	<ul style="list-style-type: none"> Se crea la Asociación Nacional de Acuicultores de Paraguay. Se establecen las primeras empresas con el concepto "pesque y pague". Se establece y opera la primera empresa productora de alimentos acuícolas en el país. La pesca y la acuicultura pasan a ser de competencia regulatoria de la Secretaría del Ambiente. Se formula la primera iniciativa de ley específica para la pesca y la acuicultura. El Viceministerio de Ganadería solicita asistencia a la FAO para la elaboración de un diagnóstico sectorial y para la formulación del Plan Nacional de Desarrollo de la Acuicultura Sostenible. 	<p>Se obtiene apoyo de la FAO a través del proyecto TCPF/PAR/3201.</p> <p>La iniciativa de Ley de Pesca y Acuicultura se encuentra en proceso de aprobación de su reglamentación.</p>

VI.2. Estado actual de la acuicultura en Paraguay

VI.2.1. Geografía acuícola del país

Una de las debilidades institucionales encontradas durante el relevamiento objeto del presente documento, es la carencia de un sistema de registro eficaz que permita contar con un padrón confiable de pescadores y acuicultores. Es así que la confiabilidad de las estadísticas gubernamentales es limitada y, en muchos casos, la información carece de vigencia para el adecuado manejo de los sectores de referencia. No obstante, por vez primera en el país, el Censo Agrícola Nacional 2008, incluyó la posibilidad de informar sobre actividades acuícolas. De esta información preliminar, se desprende la Tabla 5, que ofrece datos relacionados con el número de fincas con actividad acuícola y la superficie de cultivo.

Durante el recorrido por distintas regiones del país, como parte de la misión enmarcada en el proyecto TCPF/PAR/3201, fue posible observar un importante dinamismo en la actividad acuícola de pequeña a mediana escala, lo que se refuerza con la información vertida en el censo agrícola. La mayoría de las unidades de producción no contaba con registros ni licencias ambientales, lo cual indica que la inercia sectorial está por delante de las capacidades actuales de las instituciones para ordenar y acotar el crecimiento en un marco de sostenibilidad.

Con un carácter meramente preliminar, se ha construido una carta acuícola nacional, que debe ser considerada como un intento de reflejar las regiones con más rápido crecimiento. Esta se presenta en la Figura 9. Es importante señalar que, aún con una mayor concentración en la región Oriental y particularmente en Caaguazú, Paraná y Paraguari, prácticamente en todas las regiones del país se observan unidades de producción acuícola en distintas escalas. Es importante apuntar también, que en el Departamento de Itapúa existe un programa de transferencia de tecnología aportado por la Provincia de Misiones, Argentina, para el cultivo de carpa común con pequeños productores.

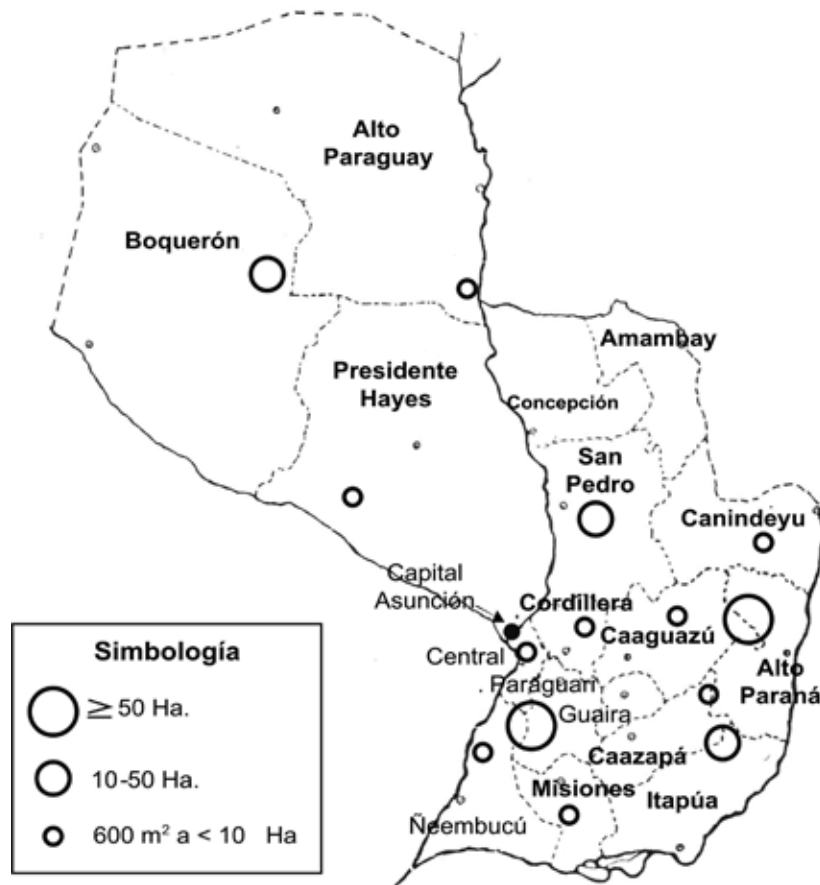


Figura 9. Representación geográfica preliminar de la distribución de los micro-polos de desarrollo acuícola de Paraguay. Los círculos representan la magnitud de la actividad acuícola dada por la suma de productores de escala diversa.

En términos generales, el promedio de superficie de espejo de agua de las unidades de producción acuícola del país es de 0.22 Ha, lo que refleja un sector acuícola de pequeña escala, con la mayor concentración de productores en el departamento de Alto Paraná, donde el promedio aumenta a 0.31 Ha por productor. Es importante señalar, sin embargo, que los productores con mayor superficie, superan las 25 Ha abiertas al cultivo.

Tabla 5. Fincas agropecuarias con actividad acuícola en el país (Fuente: Dirección de Censo y Estadísticas Agropecuarias. Datos no publicados para 2008).

Región/ Departamento	Nº de fincas con actividad acuícola	Superficie total del espejo de agua (Ha)	Promedio de Has de espejo de agua por finca
Total País	2,900	647.51	0.22
Región Oriental	2,873	647.56	2.22
Concepción	17	1.66	0.09
San Pedro	97	31.66	0.32
Cordillera	126	11.34	0.09
Guaira	146	5.22	0.03
Caaguazú	428	77.52	0.18
Caazapá	114	15.56	0.13
Itapúa	745	117.12	0.15
Misiones	19	3.80	0.20
Paraguari	94	17.68	0.18
Alto Paraná	747	235.90	0.31
Central	70	22.37	0.32
Ñeembucú	2	0.28	0.14
Amambay	52	57.10	1.09
Canindeyú	216	50.30	2.329
Región Occidental	27	17.14	0.63
Pdte. Hayes	7	8.23	1.17
Alto Paraguay	1	0.0015	0.0015
Boquerón	19	8.91	0.46

VI.3. Especies cultivadas

Los resultados de la encuesta practicada a productores acuícolas del país, reflejaron que la tilapia es la especie que se cultiva en mayor proporción (>80%), tanto para autoconsumo, como para venta. En orden de importancia le siguen el pacú, la carpa y en mínima proporción otras especies nativas y el bagre exótico *Clarias gariepinus*, cuya introducción al país está prohibida (Tabla 6).

Sólo en el Departamento de Itapúa se ubicó un núcleo de productores de al menos 7 municipios, que están siendo apoyados por el Gobierno de la Provincia de Misiones, Argentina, para asimilar la tecnología de producción de carpa común y por lo tanto es la especie que cultivan en forma exclusiva.

Tabla 6. Especies cultivadas de acuerdo con la colecta de información primaria para el presente diagnóstico.

Especie	Unidades de producción (% del total encuestado)	Razones principales para su cultivo	Limitantes para su cultivo
tilapia	92	<ul style="list-style-type: none"> • Facilidad de cultivo • Alta demanda en mercado. • Disponibilidad de semilla <ul style="list-style-type: none"> • Buen sabor 	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad irregular de semilla
pacú	33	<ul style="list-style-type: none"> • Alta demanda • Buen sabor 	<ul style="list-style-type: none"> • Poca disponibilidad de semilla. • Precio de la semilla elevado

Especie	Unidades de producción (% del total encuestado)	Razones principales para su cultivo	Limitantes para su cultivo
Carpa común	11	<ul style="list-style-type: none"> Asistencia técnica específica. 	<ul style="list-style-type: none"> Lento crecimiento Baja demanda
Carpa herbívora	2	<ul style="list-style-type: none"> Facilidad para alimentar 	<ul style="list-style-type: none"> Baja demanda Poca disponibilidad de semilla.
Otros nativos*	2	<ul style="list-style-type: none"> Buen sabor 	<ul style="list-style-type: none"> Poca disponibilidad de semilla Dificultad de cultivo
Bagre exótico	1	<ul style="list-style-type: none"> Rápido crecimiento Buen precio 	<ul style="list-style-type: none"> Prohibición de uso Poca disponibilidad de semilla

*Incluyen dorado, carimbatá y boga.

Otras especies acuáticas han sido introducidas y cultivadas experimental o comercialmente, tales como el camarón de río malayo *Machrobrachium rosenbergii*, pero se han abandonado sin que exista registro de las razones que motivaron la suspensión del cultivo.

VI.4. Producción y productividad acuícola

La producción acuícola oficialmente reportada hasta 2007, presenta un incremento muy importante, pasando de menos de 100 toneladas en el año 2000, a casi 500 toneladas en el año 2001 (400% de incremento), hasta alcanzar más de 2000 toneladas en los años 2005 a 2007 (FAO, 2008); es decir, un incremento por un factor de 20 en 7 años, pareciendo mantenerse sin cambios posteriores (Figura 10)

Este incremento sin duda refleja la incursión de un mayor número de productores, fundamentalmente de mediana escala con mayores superficies abiertas al cultivo, particularmente de tilapia, con mejor tecnología y facilidades de procesamiento, conservación y distribución en el mercado de Asunción.

En términos de productividad, aun cuando los mismos productores no son conscientes de los rendimientos acumulados, y la mayoría de las veces no registran sus datos de siembra adecuadamente, de la información primaria colectada, se ha hecho una estimación de los intervalos de algunos parámetros de productividad por escala de productor, misma que se presenta en la Tabla 7.

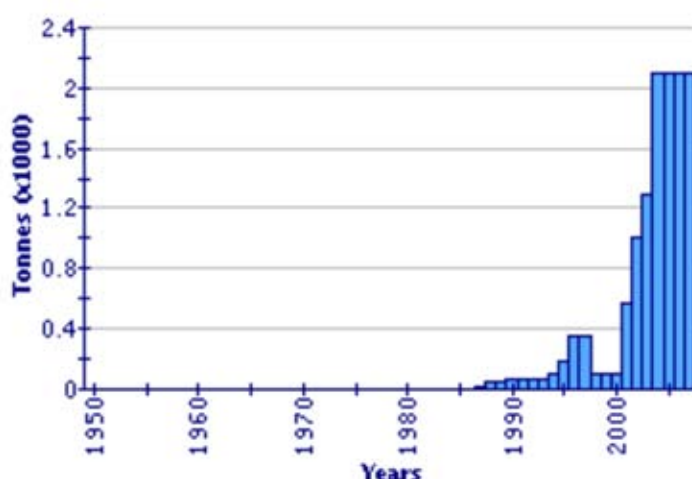


Figura 10. Producción acuícola de Paraguay 1950-2007. (Fuente: FAO-FIGIS, Disponible en http://www.fao.org/fishery/countrysector/FI-CP_PY/3/es).

Tabla 7. Parámetros de productividad acuícola estimados para productores de tilapia en Paraguay, a partir de la colecta de información primaria

Parámetro	Producción familiar (PPEER)*	Productores de mediana escala	Productores de escala superior
Espejo de Agua (ha)	<0.005 – 0.15	> 0.15 – 5.0	> 5.0
Intervalo de peso medio a la cosecha (kg)	0.140 – 0.180	0.200 – 0.400	0.250 – 0.450
Nº de ciclos productivos/año	1	1-1.5	1-1.5
Densidad de siembra (Nº./m2)	1-4	2	2-3
Intervalo de producción/ año (kg)**	7 - 300	600-27,000	> 27,000
Intervalo de rendimiento/ciclo	0.14 -0.20 kg/m2***	4 - 5.4 tons/Ha	4 - 6.5 tons/Ha

* = Productores de pequeña escala y escasos recursos.

** = Basado en el intervalo de peso medio a la cosecha. No considera distribución normal de frecuencia de pesos en la población cosechada.

*** = Cálculo basado en 1/m2, con 1,500 m2 de superficie de cultivo y peso medio de 200g

Es importante señalar que, tomando como referencia los indicadores promedio para cultivos de tilapia en condiciones similares en otras regiones tropicales, los encontrados a través de la colecta de información primaria resultan, en algunos casos, significativamente inferiores. Como es de esperarse, mientras más básico es el esquema productivo, menor es la productividad. Un ejemplo de lo anterior es el hecho de que varios productores de traspatio señalaron sembrar a razón de hasta 4 organismos por metro cuadrado, teniendo como base de alimentación la harina de mandioca y de maíz, lo cual resulta en una alimentación totalmente deficitaria cualitativamente para la densidad de cultivo empleada.

Por su parte, las operaciones de mayor escala y dependientes de alimento suplementario o complementario específico, aproximan más su productividad a lo esperado para cultivos con un manejo adecuado en un ciclo productivo, sin que alcancen el promedio de otros países, y con la limitante de lograr una sola cosecha por año, a diferencia de dos cosechas por año en otros países con condiciones climáticas similares.

VI.5 Formas de organización y cadenas productivas en la acuicultura

De la información colectada se desprende que más del 98% de los productores entrevistados, tiene a la actividad acuícola como secundaria, complementaria de sistemas agrícolas y ganaderos tradicionales. En un solo caso se observó a un productor con cultivo de tilapia como única actividad económica y con amplias perspectivas de crecimiento.

La producción acuícola familiar está representada en forma importante en el Departamento de Caaguazú, donde se concentra un grupo importante de micro-productores, que tienen estanques excavados manualmente en el traspatio de sus casas, y cosechan parcialmente haciendo uso de la piscicultura como estrategia de seguridad alimentaria (Láminas 6-7).



Láminas 6 y 7. Estanques de traspatio empleados por productores rurales para el cultivo de tilapia con propósitos de autoconsumo en Caaguazú.

Estos micro-productores son atendidos por personal de extensionismo del Viceministerio de Ganadería y forman parte de grupos organizados que podrían avanzar hacia esquemas de aprovechamiento de economías de escala.

Es interesante anotar cómo en la zona de Campo Nueve, al oriente del país, un sólo productor que opera en forma casi totalmente verticalizada, se ha convertido en núcleo de un conglomerado (cluster) en formación, a partir de productores que empiezan a incursionar en la acuicultura en respuesta a que la empresa mencionada les asegura la provisión de insumos y la compra del producto cosechado para su procesamiento y comercialización. Este productor ha invertido en instalaciones de procesamiento con la visión de exportar en el corto plazo. Este modelo de conglomerados parece comenzar a funcionar adecuadamente con beneficios para todas las partes involucradas y puede ser fácilmente replicable en otras zonas del país.

Otro modelo de micro-empresa asociado a la acuicultura son unidades de pesca recreativas comúnmente denominadas “pesque-pague”. Este modelo, adoptado de Brasil, involucra una cuota de acceso a instalaciones piscícolas habilitadas para pescar con botes pequeños, y el pago de la cantidad de kilos de pescado capturado, además de contar usualmente con servicio de restaurante.

Finalmente, otro esquema que manejan algunos productores, involucra el cultivo de peces (a partir de la siembra de alevines externos), en tajamares construidos para la captación de agua pluvial. Estos reservorios de más de 10 Ha se convierten en estanques con policultivo de especies autóctonas que crecen en condiciones semi-naturales, con mínimos insumos, y que son cosechados parcialmente para autoconsumo y comercialización. Adicionalmente, aprovechan la columna de agua para introducir jaulas flotantes para el cultivo de tilapia. Las láminas 8 a, b y c, ofrecen perspectivas de unidades de producción representativas de los diversos modelos descritos.



Láminas 8 a 10. Imágenes de a) un sitio “pesque y pague”, donde la acuicultura se asocia con la actividad de pesca recreativa y el turismo; b) tajamar con producción de pacú en condiciones semi-extensivas y c) unidad de engorda semi-intensiva de tilapia.

Es claro que los pequeños productores familiares satisfacen sus necesidades alimentarias y, en algunos casos, los excedentes son comercializados localmente, mientras que la mayoría de los productores de mediana y larga escala, tienden a formar parte de cadenas de valor más estructuradas.

Con relación a las cadenas productivas, las más frecuentes son aquellas en las que los productores de pequeña o mediana escala, adquieren alevines de productores de ciclo completo o bien los importan de productores de Brasil para engordar. Esta cadena de dos eslabones, a decir por los comentarios de los productores, es muy frágil, en virtud de la incertidumbre en el abasto oportuno de semilla.

Los productores de ciclo completo son una minoría en el país. Aun cuando cuentan con instalaciones de reproducción y reproductores, de forma regular importan organismos (alevines y reproductores) de Brasil, para asegurar la oportunidad en el abasto de sus propias fincas y, en segundo término, el cumplimiento de compromisos de venta a engordadores. La Figura 11 esquematiza las cadenas productivas encontradas en la acuicultura Paraguaya.

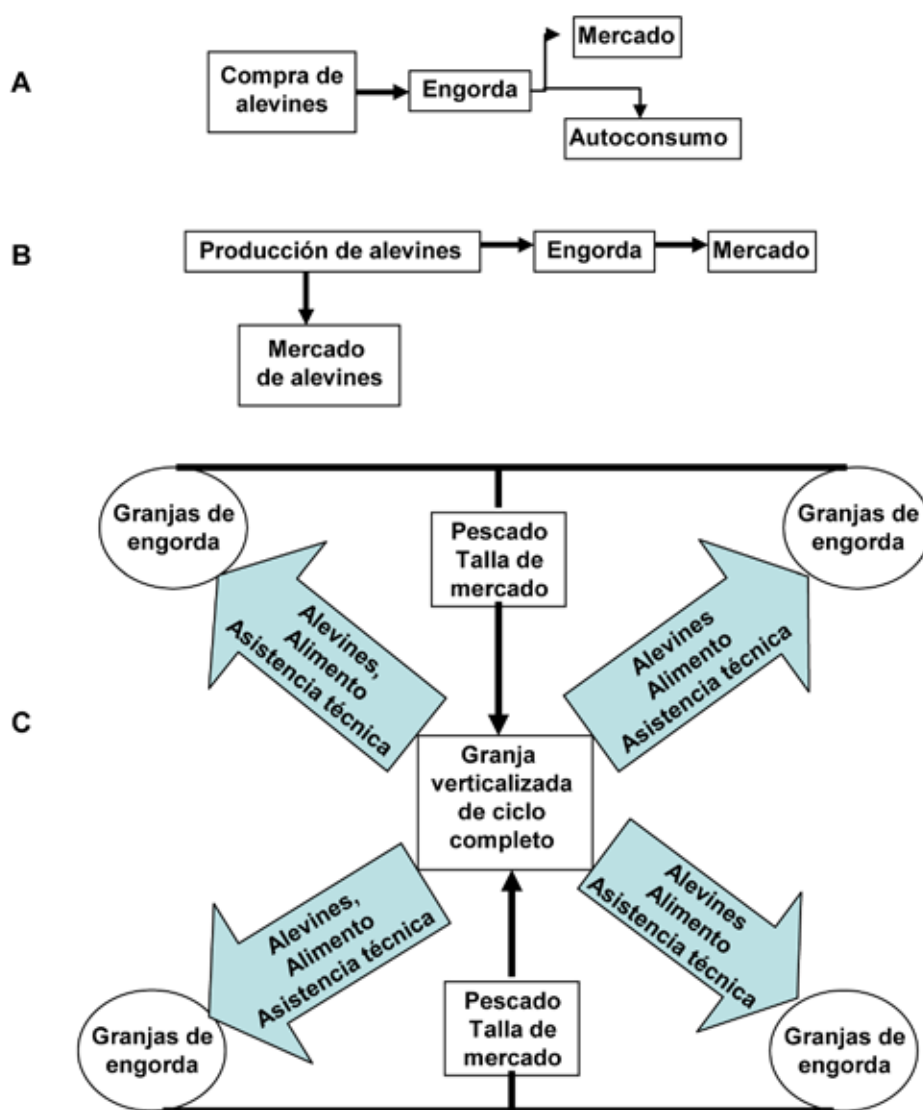


Figura 11. Cadenas productivas encontradas en la acuicultura Paraguaya. A) Con sistemas de engorda sin reproducción; B) Granjas de ciclo completo y C) Conglomerados (clusters) productivos.

VI.6. Sistemas de producción

Dadas las vastas regiones con suelos arcillosos y franco-arcillosos con que cuenta Paraguay, la mayoría de las unidades de producción acuícola se basan en estanques excavados y, en algunos casos, impermeabilizados con

plástico. Sólo en dos localidades se observó el uso de jaulas flotantes, con carácter experimental, a pesar de la gran cantidad de recursos hídricos con que cuenta el país.

De la información recabada durante la encuesta a productores, y de las observaciones directas en campo, se desprende que el nivel de intensificación productiva es primordialmente extensiva a semi-intensiva, aunque se aprecia la tendencia a intensificar en productores comerciales, limitada por la carencia de asistencia técnica.

VI.61. Acuicultura familiar

Los productores cuentan con uno a dos estanques excavados manualmente, cuyas dimensiones varían de 30 a menos de 100 m², con 0.75 a 1.0 m de profundidad. La densidad de siembra observada fluctúa entre 1 y hasta 4 organismos por metro cuadrado, con alevines de 3-5 cm, que son adquiridos directamente de productores de mayor escala, o a través del apoyo gubernamental. Los estanques son operados por alguno o todos los miembros de la familia.

La fuente de abasto la constituyen nacientes, arroyos y, en menor proporción, aguas freáticas e incluso, en un caso, agua de la red de abasto municipal. En virtud de que la ubicación del(los) estanque(s) en relación a la fuente de abasto en la mayoría de los casos es alejada, las posibilidades de recambio son muy limitadas, por lo que la adición de agua con mangueras para compensar evaporación y/o filtración, es el único mecanismo de dilución de metabolitos. En un sólo caso se observó un ducto de canalización de agua pluvial captada en el techo de la casa al estanque.

Los alimentos utilizados son fundamentalmente maíz molido y harina de mandioca, en algunos casos una vez por día y en otros en dos raciones diarias arrojadas al boleo, con una estimación discrecional de la cantidad a suministrar, lo cual resulta en una función doble; como alimento directo y, en mayor proporción, como fertilizante no controlado.

Las cosechas se hacen parcialmente, en función de la necesidad de pescado para consumo familiar, y en la medida en que los organismos alcancen una talla mínima para su aprovechamiento; en el caso de la tilapia, éste resultó ser 140 gramos.

VI.6.2 Producción comercial en estanques rústicos (de tierra) en micro y pequeña escala

Básicamente orientados al cultivo de tilapia, pacú y, en menor proporción a carpa común (Itapúa), la siembra de estos estanques, cuyas dimensiones varían de 500 a 6,000 m², depende de la disponibilidad externa de semilla. Las densidades de cultivo fluctúan entre 1 y 2 organismos/m². El recambio de agua como estrategia regular de manejo se observó sólo en una mínima proporción de productores, los de mayor escala. La gran mayoría de acuicultores únicamente añade el agua perdida por evaporación y/o filtración.

Se observa un manejo más organizado a medida que la producción es de mayor escala; así, muchos productores con más de 4 Ha dividen su engorda en alevinaje, pre-engorda y terminación, con un manejo diferenciado en la densidad, alimentación y, en menor medida, calidad del agua.

La fertilización empleada es principalmente orgánica con esquilmos agrícolas, estiércoles y, de manera más controlada en las granjas más desarrolladas y de ciclo completo, inorgánica. Se emplea en estanques para juveniles, pre-engorda y terminación.

La alimentación en estos sistemas productivos está basada en alimentos balanceados, comerciales, siguiendo las tablas recomendadas por los fabricantes. Los sistemas de ciclo incompleto (carentes de áreas de reproducción en la granja), emplean alimentos con 36-43% de proteína bruta (PB) para juveniles y pre-engorda; mientras que para la etapa de terminación utilizan alimento extrusado de 24-30% (PB) (de acuerdo con especificaciones del fabricante). Es importante señalar que sólo se consigue en Paraguay alimento extrusado con tamaño de partícula superior a ¼", por lo que para etapas tempranas del cultivo, los productores muelen el alimento.

Los productores de pacú siembran organismos de 5-8 cm, a razón de 1-2/m², y dado que no existe en el país alimento específico, son alimentados con balanceado para tilapia. En tajamares donde se siembran en condiciones

semi-extensivas, en las etapas previas a la cosecha, algunos productores emplean frutas como sustituto total de alimentación comercial.

No se observó un seguimiento sistemático de las poblaciones en cultivo, con lo que se deduce que la ausencia de cálculos de mortalidad, distribución de tallas/pesos, y la estimación del alimento a suministrar sólo basada en tablas de alimentación, contribuyen a un manejo ineficiente de los cultivos. Lo anterior se refleja con la longitud del ciclo de cultivo reportado por productores de tilapia, misma que es de 8 a 10 meses, alcanzando un intervalo de pesos de 280 a 450 gramos, lo que refleja valores muy inferiores a los reportados para esta especie en condiciones de cultivo similares.

VI.6.3. Producción comercial en granjas de ciclo completo

Durante el recorrido que motivó el presente diagnóstico, fueron observadas y visitadas sólo dos granjas con áreas de reproducción. El manejo reproductivo se sustenta en procedimientos estándar, con estanques de reproductores (relación de sexos de 1 macho: 3 hembras); captación de alevines y reversión sexual por inclusión de 17 α metil-testosterona en el alimento en hapas flotantes en estanques $\leq 1000\text{m}^2$ con recambio continuo de agua (Lámina 11), por 28 días y posterior transferencia a estanques de iniciación (juveniles), o bien para venta de semilla a engordadores.

El empleo de fertilizantes inorgánicos es regular y la alimentación suplementaria es, en un caso, proveniente del fabricante nacional, y en el otro, de alimento importado de Brasil. Los tenores proteicos de los alimentos son similares a los reportados para engordadores comerciales de menor escala. Las tasas de alimentación empleadas están igualmente basadas en las recomendaciones del fabricante, aunque en ambos casos, se cuenta con personal calificado con experiencia en acuicultura comercial de tilapia que aplica criterios más técnicos para el manejo.

El manejo hidráulico de ambas granjas incluye recambios parciales cuya magnitud está determinada por las condiciones de calidad del agua detectadas en los estanques y, en uno de los casos, en Acahay, supeditado a la disponibilidad de agua, cuya limitación fue atribuida a una sequía inusual. En una de las granjas se emplean aireadores del tipo “airlift” eléctricos para mantener niveles de oxigenación adecuados en estanques de crecimiento (Lámina 12).

Aun cuando no se observó un seguimiento sistemático de las poblaciones en cultivo, la presencia de personal calificado permanente en un caso e intermitente por consultorías en el otro, permite inferir que el manejo poblacional es más adecuado, sin ser, a juzgar por la productividad, cercano al óptimo posible.



Lámina 11. Estanque de reversión sexual de alevines de tilapia, con “hapas”, y Lámina 12. Estanque de engorda de tilapia con aireador tipo “airlift”, Campo Nueve

VI.6.4. Cultivo en jaulas flotantes

A pesar de contar con vastos recursos hídricos con condiciones adecuadas para el cultivo en jaulas flotantes, estos sistemas están prácticamente ausentes del escenario acuícola nacional.

Se observaron únicamente dos sitios con cultivos piloto de tilapia y pacú, empleando jaulas pequeñas (de 2.0 x 2.0 x 1.5 m), metálicas, de manufactura brasileña (Lámina 13). Las densidades de siembra empleadas son típicas para especies tropicales (85 a 100/m³) utilizando juveniles de 8-12 cm. Los alimentos y la alimentación son básicamente los mismos empleados para estanques de tierra.



Lámina 13. Jaulas flotantes para cultivo de tilapia y pacú (en monocultivo), en San Pedro

VI.7. Cadenas de valor y Mercado

La totalidad de la producción acuícola nacional es canalizada al mercado interno, con venta local en el entorno de la granja o, cuando el volumen lo permite, en el mercado de Asunción. Los principales puntos de venta son supermercados, restaurantes y en menor proporción, hoteles. Semanalmente en Asunción se realiza la exposición de productos del agro denominada “agro shopping”, que sirve también de punto de venta para pescado cultivado.

Durante la misión técnica para el presente diagnóstico, se observaron desde cadenas cortas de dos eslabones, constituidas por el engordador y el consumidor final de pescado fresco eviscerado a pié de granja, hasta cadenas complejas de más de 5 eslabones con el productor, procesadores, intermediarios y puntos de venta, antes de alcanzar al consumidor final.

En las unidades de “pesque y pague”, el producto acuícola literalmente es capturado por, y transferido al consumidor final con una cuota usualmente superior al precio de mercado. Adicionalmente, el consumidor hace uso de los servicios de cocinado, con lo que el valor agregado le es también transferido, haciendo esta cadena una de las de mayor incremento de valor (Figura 12).

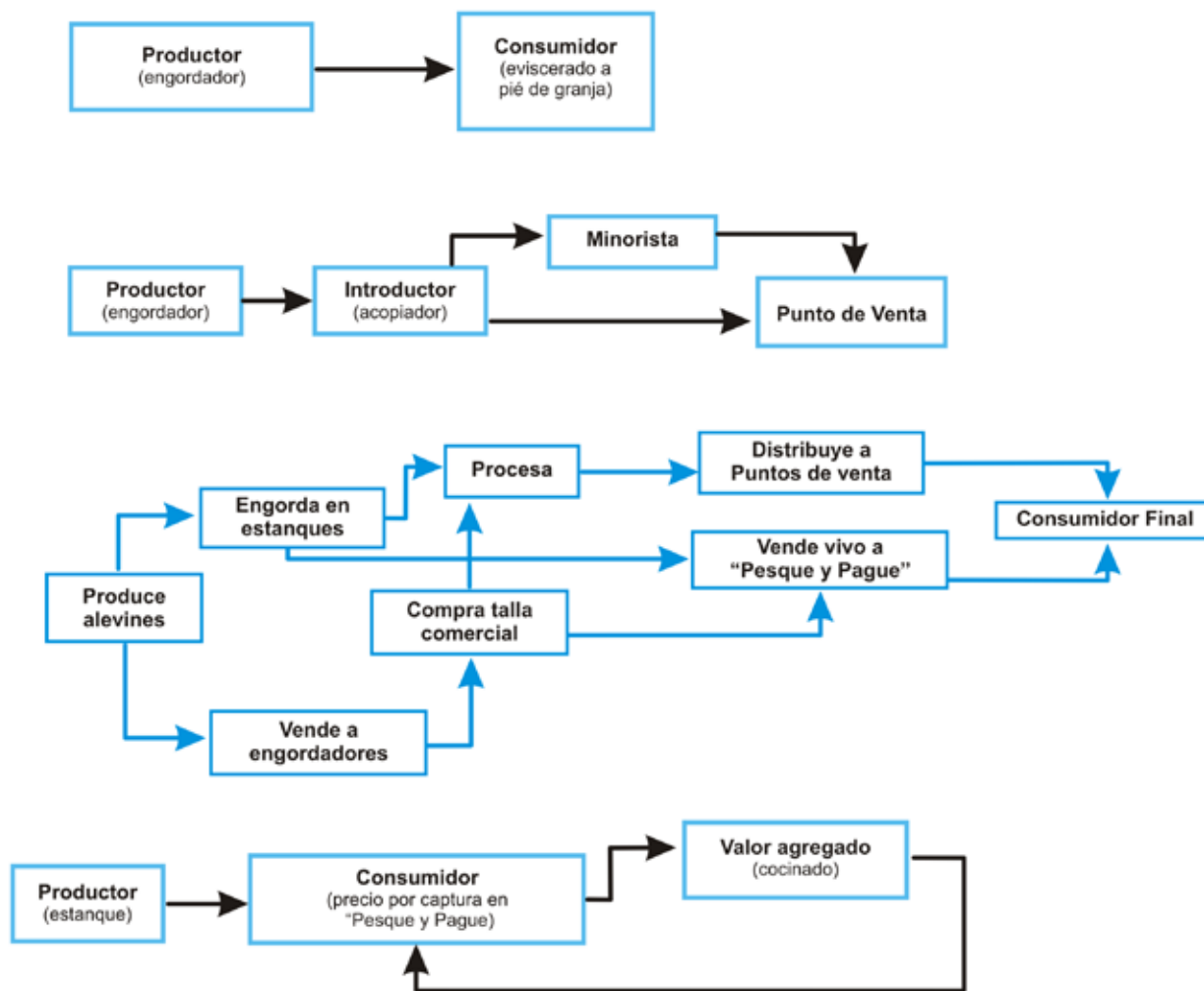


Figura 12. Cadenas de comercialización de la tilapia cultivada en el mercado interno de Paraguay

VI.7.2. Consumo de pescado en Paraguay

La población paraguaya posee una fuerte tradición de productos cárnicos, tanto en zonas urbanas como en el medio rural. Sin duda la fuente proteica animal de mayor consumo es la carne de bovino; no obstante, la mayor accesibilidad en términos económicos a otras fuentes, han modificado gradualmente las tendencias.

Por otra parte, la disponibilidad natural de una amplia diversidad de especies de peces de agua dulce en los sistemas fluvio-lagunares del país, han hecho también del consumo de pescado una tradición nacional, lo que ha permitido la relativamente fácil aceptación y consumo regular de especies introducidas como la tilapia.

La Tabla 8 ofrece datos recabados sobre el consumo promedio per cápita anual de pescado, en comparación con otras fuentes de proteína animal y vegetal consumidas en Paraguay para 3 años distintos. El consumo de pescado en 2008 ya supera al consumo de cerdo y se acerca al consumo de aves con una tendencia francamente ascendente.

Tabla 8. Consumo medio anual per cápita de pescado y otras fuentes protéicas para 1998, 2005 y 2008 en Paraguay. (Fuente: registros personales, F. Galeano).

Producto	1998	2005	2008
Pescado	3.6 Kg.	5.1 Kg.	5.8 Kg.
Tubérculos	296.4 Kg.	242.3 Kg.	138.5 Kg.
Aves	6.2 Kg.	9.7 Kg.	9.8 Kg.
Cerdo	3.6 Kg.	4.6 Kg.	5.2 Kg.
Bovino	32.4 Kg.	28.5 Kg.	24.5 Kg.

Es interesante observar que, si se considera el dato de producción pesquera para 2008 de la SEAM (1,708 toneladas), y se divide entre el dato de población más reciente, la cifra de disponibilidad de pescado resultante para cada habitante es de 0.32 kg, lo que teóricamente reflejaría un importante déficit llenado probablemente por la acuicultura y por la importación.

VI.7.3. Presentaciones y precios de venta

Con la creciente apertura de supermercados y tiendas de conveniencia, la presentación de los productos pesquero-acuícolas ha pasado de los frescos eviscerados y eviscerado-congelados, a procesos más elaborados de valor agregado, fundamentalmente en la tilapia (Lámina 14).

Durante el recorrido enmarcado en la misión técnica para este diagnóstico, se observaron diversas presentaciones aprobadas comercialmente con marca, y en proceso de experimentación e introducción al mercado (Tabla 9).

Los precios de venta observados, particularmente para la tilapia, resultan comparativamente muy elevados con respecto a cualquier otro producto cárnico del mercado local, e incluso superiores al precio promedio de países con mayor poder adquisitivo en la población. Este fenómeno puede ser guiado por un nicho exclusivo de consumidores de Asunción, cuyo punto de adquisición son los supermercados ubicados en zonas residenciales de la capital; pero que sin embargo, como demanda consolidada, no sostendría un volumen de producción acuícola nacional a plena capacidad.

Tabla 9. Presentaciones y precios de venta encontrados para productos acuícolas

Producto/presentación	Punto de venta	Status	Precio (Gs/kg)
Filete de tilapia congelado y empacado al alto vacío.	Supermercados	Con marca	48,000 – 52,000
Filete de tilapia apanado	Supermercados	Con marca	49,500 – 52,500
Tilapia cortada en trozos con escama	Mercado local del interior	Sin marca	19,000 – 23,000
Tilapia marinada “estilo Hawaiana”	“Agroshopping”	En introducción	50,000*

*Precio estimado por el productor, aún en pruebas de degustación. (Fuente; datos directos recabados de productores y de supermercados).

Cuando es un introductor el que compra al productor y procesa, el precio del producto a pié de granja fluctúa entre Gs\$ 15,000 y Gs\$19,000, lo que significa que el valor añadido representa hasta 3.5 veces el valor de compra, superando los precios y valores añadidos por intermediación de las demás especies nativas cultivadas.

En contraste, el volumen de desplazamiento en los supermercados, de acuerdo con información proporcionada por personal de atención a clientes de los mismos, es muy bajo, registrándose en promedio, entre 40 y 60 kilogramos por mes, y un máximo de 100 kg/mes por punto de venta durante la cuaresma y el mes de diciembre.

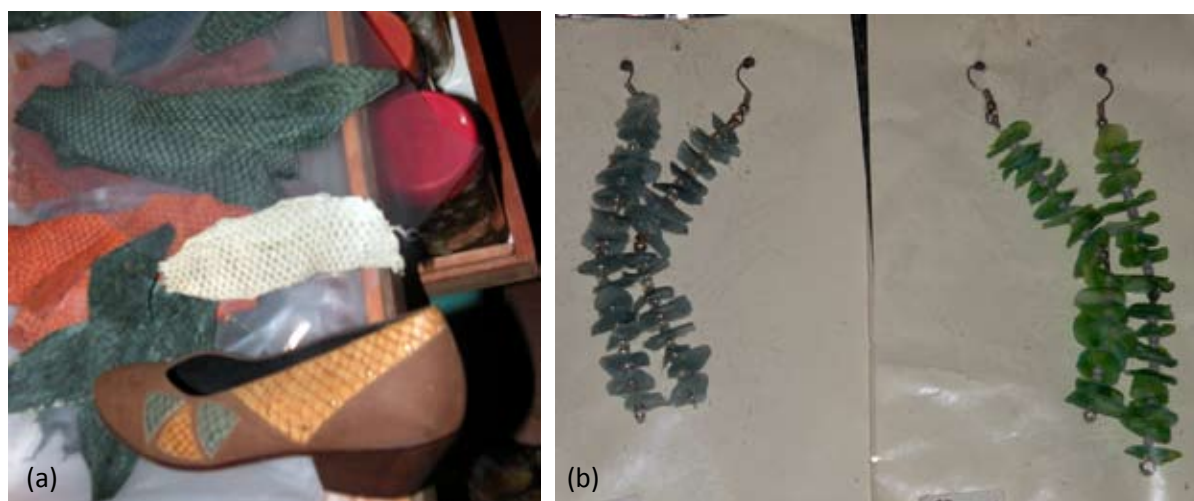
Sin duda los precios gradualmente habrán de corregirse a la baja, como resultado de una mayor oferta, por lo que los productores tendrán que basarse en eficiencia de costos y precios de venta más realistas y estables a medida que el volumen producido y la calidad se incrementen.



Lámina 14. Presentaciones de tilapia cultivada (trozos, filetes congelados y apanados congelados) encontrados en el mercado interno de Paraguay.

En un ejemplo de verticalización y exclusión de intermediarios, una empresa productora de tilapia de Campo Nueve, canaliza y vende alrededor de 500 kilos a la semana de su engorda y del producto que acopia de otros engordadores, a un restaurante que opera en el sitio de la granja, potenciando su rentabilidad con la preparación del pescado que seleccionan vivo los clientes, evitando los gastos añadidos por distribución y venta.

Otra empresa productora de tilapia está ensayando diversas formas de aprovechamiento integral de su producto, curtiendo cueros para la elaboración de zapatos y otros artículos, además de utilizar las escamas para la confección de bisutería (Láminas 15 a y 15b).



Láminas 15 a: Cueros curtidos y zapatos y b: escamas pigmentadas de tilapia.

Por lo que respecta a las demás especies cultivadas, pudo observarse que el pacú se vende fresco entero a pié de granja o eviscerado y congelado en puntos de venta distantes. Los pesos de mercado de esta especie no superan los 500g, en virtud de la acumulación de grasa característica de etapas posteriores de crecimiento.

VII. Insumos y servicios de soporte a la actividad acuícola.

VII.1. Comunicaciones y transportes.

Paraguay cuenta con 2 aeropuertos internacionales, el principal en Asunción, y otro de mucho menor capacidad en Ciudad del Este. Cuenta además con 11 aeropistas distribuidas principalmente en la región oriental. Se cuenta con comunicación aérea secundaria (pistas térreas) a Presidente Hayes y el Chaco, en la región occidental.

Siendo un país mediterráneo, Paraguay cuenta con importantes vías fluviales, que incluyen a 34 puertos de carga distribuidos en los principales ríos y represas, siendo la vía más importante y salida al mar, a los puertos de Montevideo, Uruguay y Buenos Aires, Argentina.

En el contexto regional, Paraguay presenta una de las densidades más bajas de carreteras de América Latina, con 4,400 km de vías asfaltadas (Figura 13). Cuenta con aproximadamente 64,000 km totales de carreteras (Guyrá, Paraguay, 2007, citado en el Plan Maestro de Desarrollo del Sector Turístico de Paraguay, SENATUR, 2008), que incluyen vías secundarias (departamentales) y terciarias o alimentadoras (vecinales); no asfaltadas, aunque transitables durante la mayor parte del año.

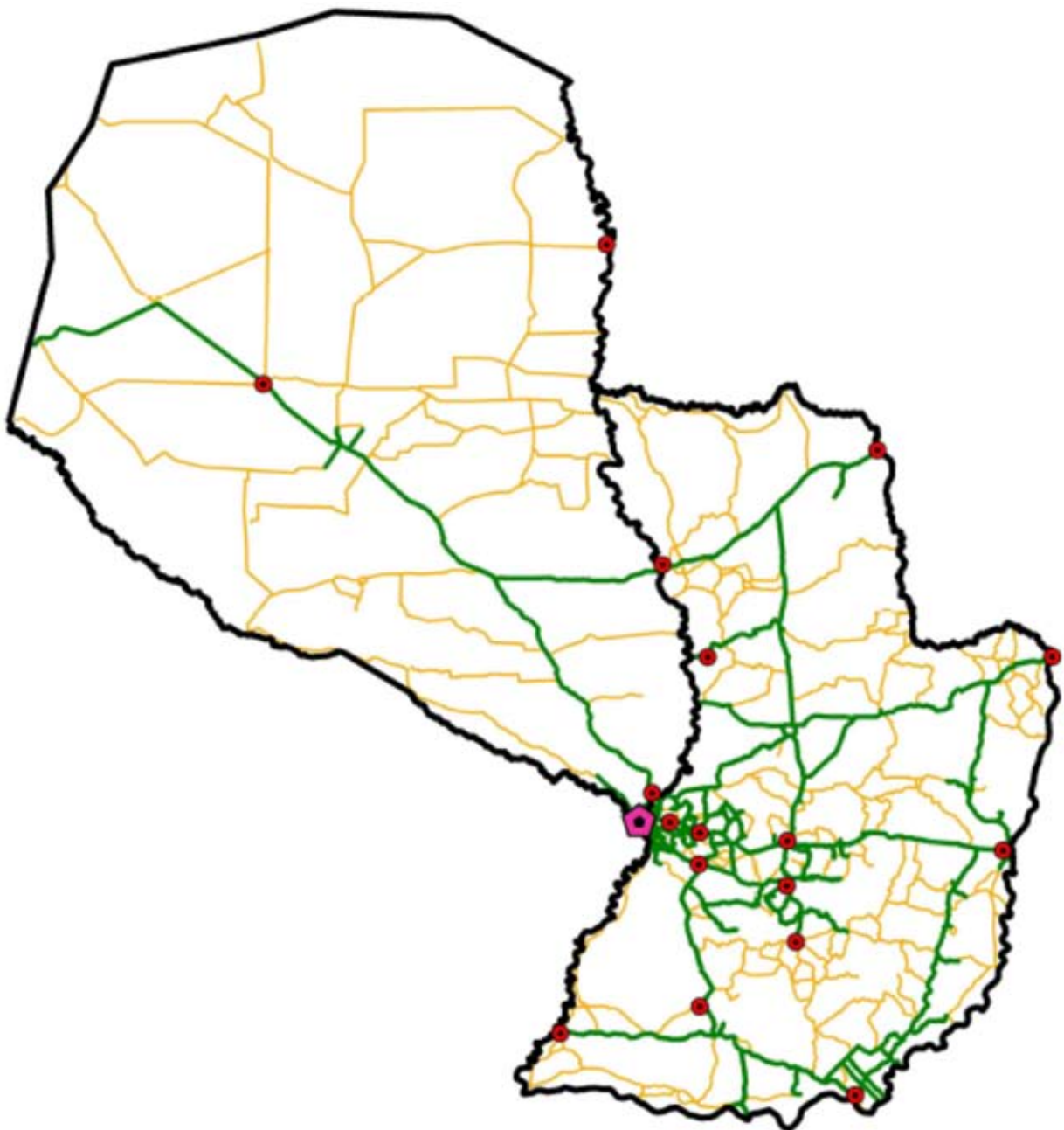


Figura 13. Mapa de carreteras principales de Paraguay (Fuente: Plan Maestro de Desarrollo del Sector Turístico de Paraguay, SENATUR, 2008).

Durante el recorrido por las regiones con actividad acuícola, realizado en el marco del proyecto TCPF/PAR/3201, para la realización del presente diagnóstico, no se recogieron preocupaciones de los productores relacionadas con dificultades para el transporte de productos; no obstante, es posible que en temporada de lluvias, los caminos vecinales y la falta de transporte adecuado en las comunidades más apartadas, se conjuguen para impedir el traslado de productos acuícolas hacia los mercados regionales, o de los insumos hacia las comunidades productoras.

Durante la misión de reconocimiento no se tuvo oportunidad de visitar la región de El Chaco, donde se ubica un núcleo de productores de tilapia en crecimiento, y donde seguramente el transporte de insumos y productos representa un reto mayor, por la carencia de vías asfaltadas y limitado transporte aéreo.

VII.2. Energía eléctrica.

Todas las comunidades con producción acuícola visitadas durante la misión de referencia, contaban con energía eléctrica. El flujo eléctrico adquiere mayor relevancia a medida que las operaciones de producción crecen o

se intensifican; de tal forma que los micro y pequeños productores, no hacen uso de la electricidad para sus procesos.

En contraste, las granjas con ciclo completo, las unidades “pesque-pague” y las granjas de engorda con capacidad productiva de mayor escala, emplean sistemas de bombeo eléctrico; áreas de proceso; cámaras de congelación y conservación, y sistemas de aireación.

VII.3. Cadena de frío

Una debilidad importante observada durante la misión, es la limitada disponibilidad de infraestructura de conservación adecuada de productos pesquero-acuícolas en el país. Sólo se registraron dos plantas de procesamiento con cámaras de congelación y conservación en frío.

Una de las plantas forma parte de la empresa Eco-Pez, en Acahay. Cuenta con instalaciones de procesamiento (fileteado) y cuarto frío con capacidad limitada para congelación por estantes/placas y conservación. Actualmente procesa exclusivamente pescado producido en su granja.

La segunda planta es de la empresa Hildebrand en Campo Nueve, recientemente construida con especificaciones de proceso y sanitarias de acuerdo con requerimientos internacionales. Cuenta con área de procesamiento automatizada con capacidad para filetear 3,000 kg de pescado/día; cámara de congelación y cámara de conservación con capacidad de 25 toneladas de almacenamiento. Esta planta ha sido construida con la visión de procesar el producto proveniente tanto de la propia granja de la empresa (50 Ha de espejo de agua en engorda), como el originado en las granjas de los engordadores integrados al conglomerado (aproximadamente 200 productores con un promedio de 1.5 Ha de espejo de agua), con fines de exportación.

No se observan fábricas de hielo en las zonas de influencia de las unidades de producción, lo cual representa una limitante para el desarrollo acuícola.

VII.4. Alimento balanceado

El país cuenta con una sola empresa fabricante de alimento balanceado para acuicultura, la empresa Trociuk, ubicada en la población de Fran, en el Departamento de Itapúa. Esta empresa tiene amplia experiencia en la fabricación de alimentos para producción animal tradicional y para mascotas. Producen alimento para peces desde hace 10 años, fundamentalmente alimentos para tilapia, para lo cual cuentan con una extrusora con capacidad de 2.5 tons/hora, empleada cotidianamente para alimentos de mascotas y, sobre demanda, para alimentos acuícolas.

Cuentan con asesoría técnica en nutrición acuícola directamente de los fabricantes de micro-ingredientes (premezclas vitamínicas y de minerales), además de realizar experimentación con dietas a través de convenios con la Universidad Nacional de Asunción.

La empresa posee prácticamente el 100% del mercado de alimentos acuícolas de Paraguay, excluyendo las unidades de producción que importan alimentos de Brasil, ubicadas en Alto Paraná. En este sentido, la producción y ventas totales de la empresa en los últimos años, han observado una tendencia ascendente, hasta un máximo de 919 toneladas en 2007, con un ligero retroceso en 2008 a 893 toneladas de alimento para tilapia (Tabla 10).

Tabla 10. Producción de alimento para peces (tilapia) producido y vendido por la empresa Trociuk, S.A. (Fuente: Trociuk, S.A.)

Año	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Tons	300	437	469	583	919	893

Si la venta de alimentos es considerada como un indicador de la producción acuícola nacional, tomando como base un factor de conversión alimenticia de 2.5:1.0 (FCA=kg de alimento suministrado por cada kg de biomasa producida), entonces la producción de peces cultivados directamente asociada al alimento Trociuk fue de 376 toneladas para el año 2007, y de 357 toneladas para 2008.

Una de las limitantes de la industria de los alimentos acuícolas en el país, son los costos de producción asociados a la necesidad de inclusión de harina de pescado de buena calidad y en cantidad adecuada. De esta forma, las fuentes protéicas de los alimentos existentes, son principalmente harinas de soja, sangre, maíz, trigo y, en una mínima proporción, harina de pescado de origen argentino.

La empresa de alimentos de referencia posee la capacidad de incrementar el volumen de producción, la diversidad de tamaños, la especificidad y la calidad misma de los alimentos, en la medida en que la demanda lo justifique.

Por otra parte, prácticamente la totalidad de los micro y pequeños productores prepara sus alimentos de forma artesanal, empleando productos vegetales disponibles localmente, tales como el maíz y la mandioca, que son molidos y suministrados directamente, como sustituto o, en algunos casos, como complemento de piensos comerciales.

VII.4. Disponibilidad de semilla.

Uno de los factores más frecuentemente expresados por los productores como limitantes para el desarrollo de la acuicultura en el país, es la disponibilidad de semilla en calidad y cantidad adecuadas, y con la oportunidad requerida por los ciclos productivos.

Las variaciones térmicas durante el invierno (> 15°C entre la máxima y la mínima diurnas), que inducen temperaturas mínimas en el agua de hasta 13°C, y la carencia de estrategias para evitar la pérdida de calor en las instalaciones de reproducción, no permiten la producción de alevines durante todo el año. En consecuencia, muchos estanques permanecen vacíos durante los meses invernales, y las poblaciones en estanques de engorda disminuyen su crecimiento con lo que sólo se obtiene una cosecha por año.

Las fuentes de semilla identificadas durante el recorrido que motivó el presente diagnóstico nacional, se presentan en la Tabla 11.

Tabla 11. Centros productores de semilla de especies cultivadas comercialmente y con fines de repoblación

Especies	Institución/empresa	Ubicación
Tilapia	1) Universidad Nacional de Asunción 2) Empresas Hildebran 3) Eco-Pez 4) Universidad de Pilar	1) Granja experimental San Lorenzo. 2) Campo Nueve 3) Acahay 4) Ñeembucú.
Pacú	1) Empresa Binacional Itaipú 2) Empresa Binacional Yacyretá	1) Represa de Itaipú 2) Ayolas
Carpa común	Centro piscícola del Gobierno de la Provincia de Misiones	Misiones, Argentina.
Otras especies nativas (boga, carimbatá, dorado, ñurundiá)	1) Empresa Binacional Itaipú. 2) Empresa Binacional Yacyretá	1) Represa de Itaipú 2) Ayolas
Tilapia importada	Empresas acuícolas diversas de Paraná, Brasil.	

En el caso de la carpa común, aunque esta especie fue introducida hace más de 60 años al país, su cultivo ha sido por demás limitado y esporádico. Actualmente, esta especie es objeto de un programa de transferencia de tecnología por parte del Gobierno de Misiones, Argentina, por lo que la semilla es proporcionada por el Fondo de Cooperación Argentina.

No fue posible obtener datos confiables de capacidad instalada de producción de alevines. No obstante, las observaciones directas permiten afirmar que la oferta actual es significativamente inferior a la demanda de alevines, tanto de tilapia, como de las demás especies que se cultivan.

Si se considera una densidad de siembra de 1 organismo por metro cuadrado para la engorda, descontando la mortalidad inicial, cada Ha de cultivo requerirá 10,000 organismos; por lo que, tomando en cuenta el número de Ha de espejo de agua arrojado por el censo agrícola nacional (647 Ha), la demanda teórica de alevines para cada ciclo productivo consolidado, sería de menos de 6.5 millones. Esta cantidad debería ser fácilmente alcanzable a través de un programa nacional de abasto de semilla, que rompa con la dependencia externa.

VII.5. Recursos humanos

En general el país posee un reducido número de profesionistas formados en las áreas que inciden en la acuicultura, aún con una oferta de cursos y especialidades ofrecidas por la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Asunción (UNA).

Desde 1980, la UNA introdujo la asignatura de Piscicultura en las áreas de producción animal. En esta época, se construyó y opera desde entonces, una granja experimental con estanquería rústica y de cemento; laboratorios múltiples, zona de acuarios experimentales y aulas. Estas instalaciones forman parte de la División de Piscicultura y están orientadas a capacitación e investigación.

Sin duda la UNA ha tenido un importante rol en la promoción y capacitación acuícola en el país. De forma regular ofrece cursos básicos a productores organizados o independientes, además de elaborar y disseminar material impreso relacionado con el cultivo de peces.

Durante la década de 1980, y con el apoyo de convenios de cooperación internacional, una decena de egresados de la Facultad tomaron cursos especializados en varios países, incluidos Francia, Brasil, Chile, Egipto, Estados Unidos y Taiwán, ROC. Estos profesionistas especializados han robustecido las tareas de la UNA en el ámbito de la acuicultura. Sin embargo, dado el incipiente desarrollo de la actividad acuícola nacional, los estudiantes que se forman en áreas relacionadas con la acuicultura, eventualmente desvían su atención y se insertan en el mercado laboral en campos muy distintos a esta actividad.

De esta forma, los recursos humanos nacionales, calificados y con experiencia en producción acuícola, son muy limitados. En este sentido, el gobierno de Paraguay, cuenta con menos de 3 técnicos especializados y con experiencia en la materia, lo cual impide la asistencia técnica regular a los productores del país.

Por otra parte, las dos empresas del ramo con perspectivas de industrialización, cuentan con personal extranjero, en un caso de Honduras, y en el otro de Brasil. La capitalización de estas experiencias por parte de los piscicultores locales debe ser incentivada para lograr un desarrollo más equilibrado y alcanzar la generación de capacidades locales.

En materia de investigación y desarrollo tecnológico, el país cuenta con las fortalezas de la UNA, principalmente en campos como la reproducción de tilapia, la patología y la nutrición acuícola entre otras, las cuales podrían apoyar el desarrollo acuícola nacional con mayor eficacia, si se genera una mayor articulación de esta institución con los productores y con las entidades del gobierno encargadas del fomento y el extensionismo acuícola.

VII.6. Diagnóstico ictiopatólogico

Una condición indispensable para el desarrollo de un sector productivo como la acuicultura, es sin duda la existencia de programas sanitarios y capacidad de respuesta ante epizootias, en particular en etapas primarias de crecimiento del sector, donde muchos productores se encuentran aún en la curva de aprendizaje. En este sentido, Paraguay no cuenta con personal de extensionismo formado para capacitar en prevención ni diagnóstico de enfermedades; tampoco cuenta con laboratorios de referencia oficiales especializados en patología acuática para atender demandas de productores acuícolas. No obstante, el país cuenta con un importante capital humano

en el SENACSA y en la UNA, con experiencia en patología animal y con algunos laboratorios cuyo equipamiento podría servir, al menos parcialmente, para iniciar la inclusión oficial de la acuicultura entre sus labores cotidianas de intervención.

La Universidad y otras escuelas agropecuarias del interior del país, podrían igualmente incorporarse a un programa nacional de sanidad acuícola del que actualmente adolece el país, representando una debilidad a considerar.

VIII. Síntesis de Fortalezas, Debilidades, Retos y Riesgos que Enfrenta el Sector Acuícola Nacional

Fortalezas del Sector	Retos del Sector
<ul style="list-style-type: none"> • Experiencia acumulada a lo largo de más de seis décadas, tanto del sector gubernamental como del sector privado, en materia de producción acuícola que, aún con modestos avances, puede capitalizarse en beneficio de un nuevo rumbo del sector. • Vastos recursos hídricos con condiciones adecuadas para el cultivo de organismos acuáticos, que incluyen sistemas fluviales, represas y embalses, estos últimos con más de 3,000 km² de extensión, además de creciente número de tajamares. • Especies nativas adaptadas a las condiciones ambientales del país, con atributos biológicos que les confieren potencial acuícola. • Clima y suelos aptos para la acuicultura en la mayor parte del territorio nacional. • Un modelo económico nacional abierto, que alienta la inversión privada, promueve la diversificación económico-productiva, y estimula la incorporación de nuevas tecnologías. • Membresía plena del país en el MERCOSUR, con amplias oportunidades de posicionar productos acuícolas en mercados regionales de América del Sur. • Estabilidad política y social. • Evidencia del potencial de la acuicultura como instrumento de seguridad alimentaria en micro-productores rurales. • Tradición en el consumo de pescado tanto en las comunidades rurales como en los centros urbanos. • Se cuenta con un marco legislativo específico para la acuicultura, como un importante paso para el crecimiento ordenado del sector. 	<p data-bbox="850 594 997 626">Tecnológicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Carencia de líneas de base ecológicas que permitan establecer, con certeza, la idoneidad como ambientes de cultivo, de diversos ecosistemas considerados para el desarrollo acuícola. • Carencia de una zonificación acuícola nacional, basada en información científica, que permita el desarrollo ordenado, armónico y sostenible de la actividad en el país, y ofrezca certeza a los inversionistas. • Insuficientes recursos humanos calificados en acuicultura y otras áreas afines, para acompañar el desarrollo del sector. • Falta de profundización en estudios orientados a la domesticación de especies autóctonas; así como de adaptación tecnológica de especies exóticas que permitan contar con producción sostenida durante todo el año. • Carencia de infraestructura física adecuada e insuficientes recursos humanos para el establecimiento de un programa nacional de sanidad, bioseguridad e inocuidad alimentaria en productos acuícolas, que soporte el desarrollo del sector. • Insuficiente abasto de semilla de las especies cultivadas, con consecuente dependencia del exterior. • Limitada oferta de alimentos balanceados comerciales para la acuicultura en el país. • Carencia de normas oficiales específicamente relacionadas con la acuicultura, orientadas a la protección ambiental, a la calidad y la inocuidad de productos, para apoyar el desarrollo sostenible y armónico del sector. • Baja productividad y sub-utilización de la infraestructura acuícola por parte de los productores, debido a la falta de asistencia técnica. • Desaprovechamiento de embalses y tajamares para la producción acuícola, por desconocimiento de líneas de base y de tecnologías de producción apropiadas. <p data-bbox="850 1774 984 1806">De mercado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de difusión de las bondades de la acuicultura y de los productos alimentarios acuáticos entre la población, cuyos hábitos alimenticios continúan fuertemente asociados a productos cárnicos terrestres. • Carencia de información actualizada sobre consumo, preferencias del consumidor y otros aspectos fundamentales relacionados con el mercado interno de productos acuáticos.

Fortalezas del Sector	Retos del Sector
	<ul style="list-style-type: none"> • Carencia de una cadena de comercialización de productos pesquero-acuícolas bien desarrollada para el mercado interno. • Carencia de infraestructura de procesamiento y cadenas de frío en suficiencia para soportar el desarrollo del sector acuícola en el país. • Carencia de una estrategia que permita a los productos acuícolas Paraguayos incursionar con éxito en los mercados internacionales. <p>Institucionales y normativos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de articulación Inter-ministerial que facilite los procesos de autorización, impulso y regulación de la actividad. • Desarticulación entre los sectores académico, administrativo-gubernamental y productivo que permita hacer sinergias positivas para el desarrollo del sector. • Dispersión regulatoria en un marco institucional no adecuado, que dificulta los procesos de registro, autorización y control de la actividad. • Carencia de una política fiscal integral que estimule el desarrollo del sector. • Carencia de un esquema de financiamiento competitivo y expedito, que apoye el desarrollo de nuevas empresas acuícolas y el fortalecimiento de las existentes. • Bajo perfil jerárquico de la acuicultura en la estructura orgánica del Gobierno de la República.

Oportunidades para el desarrollo sectorial	Riesgos que enfrentar en el desarrollo sectorial
<ul style="list-style-type: none"> • Voluntad política manifiesta en cambios estructurales, para apoyar el desarrollo del sector acuícola nacional como palanca complementaria del desarrollo rural. • Creciente percepción social de que el pescado es una de las fuentes protéicas más saludables con relación a otros productos cárnicos tradicionales, lo cual se traducirá en una creciente demanda de productos acuáticos. • Crecimiento sostenido de la demanda internacional de productos acuícolas, incluyendo en los países del MERCOSUR. • Fortalecimiento de la promoción turística de Paraguay, que permitirá un mayor flujo de turistas al país, con la consecuente mayor demanda de productos alimentarios acuáticos. • Creciente flujo de inversión extranjera al país, en diversos sectores económicos, que aumentará la derrama económica y las posibilidades de diversificación, incluyendo a la acuicultura. • Cercanía a centros metropolitanos de alto consumo, como Buenos Aires y Curitiba. • Existencia de insumos en cantidad y calidad suficientes para ampliar la oferta de alimentos acuícolas en el país. • Creciente interés de la iniciativa privada en la acuicultura con visión exportadora. • Posibilidad de integración de la acuicultura con actividades turísticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fuerte tradición y arraigo empresarial a las actividades agropecuarias, que podría producir resistencia y escepticismo con relación a la producción acuícola en algunos sectores. • Precios de productos cárnicos tradicionales más bajos que los de los productos acuáticos. • Acelerado crecimiento de la acuicultura en países vecinos, cuyos volúmenes de producción les permiten abatir costos operativos y de transporte a los principales mercados internacionales, dificultando la competitividad del sector acuícola Paraguayo. • Crecimiento de la frontera agrícola y ganadera en zonas de influencia de ecosistemas con potencial acuícola, que hacen incompatible el desarrollo del sector. • Desconocimiento de la actividad acuícola por parte de organismos que podrían financiar el desarrollo de la actividad, que se traduce en falta de fondos para capital de riesgo y/o complementarios para nuevos emprendimientos. • Carencia de modelos climáticos predictivos que permitan visualizar posibles escenarios relacionados con modificaciones adversas de clima en regiones con actividad acuícola.

Referencias

Bard, J. 1976. El Desarrollo de la Piscicultura Rural en el Paraguay. Ministerio de Asuntos Extranjeros de Francia. Paris. 15p.

FAO, 1992. Relevamiento pesquero del río Paraguay. Documento de Campo No.1, TCP/PAR/0051. FAO.170p.

FAO, 1992. Piscicultura rural. Documento de Campo No.2, TCP/PAR/0051.

FAO.92p. FAO-FIGIS, 2008. Visión General del Sector Acuícola de Paraguay (Disponible en: http://www.fao.org/fishery/countrysector/FI-CP_PY/3/es).

Ibáñez, S. 2008. Suelos de Bolivia y Paraguay. (Disponible en <http://weblogs.madrimasd.org/universo/archive/2008/03/15/86707.aspx>).

Morales, V. y Morales, R. 2006. Síntesis Regional de la Acuicultura en América Latina. FAO Circular de Pesca No. 1017/1. FAO-Roma. 194p.

Secretaría Técnica de Planificación-Presidencia de la República.1976. Plan Nacional de Alimentación y Nutrición 1977-1981. Documento de Circulación Restringida. 242p.

Secretaría Nacional de Turismo/Red de Inversiones y Exportaciones. 2008. Plan Maestro Nacional de Turismo Sustentable Paraguay 2018. (Docto. En versión electrónica). Secretaría Nacional de Turismo de Paraguay, Asunción.

Vázquez, F. 2007. Paraguay: Territorio y población, < riqueza, la de producción práctico>Edición electrónica gratuita. (Disponible en www.eumed.net/libros/2007c/327/)

ANEXO I

Instrumento de Colecta de Información Primaria sobre el Sector Acuícola del Paraguay TCPF/PAR/3201: Elaboración del Diagnóstico del Sector Acuícola de Paraguay

I.-Ubicación e identidad del productor:

Localidad y Departamento: _____ Espejo de agua (Ha) _____

Edad y tiempo de dedicación a la actividad acuícola _____; _____. Nº. Miembros de la familia _____.

Es la acuicultura:

() actividad única () actividad principal ____% () actividad secundaria ____%

Nivel de formación _____; Capacitación acuícola _____

II.- Especie(s) que cultiva:

_____ (____%); _____ (____%); _____ (____%).

III.- Sistema de cultivo:

() estanques rústicos (tierra) () jaulas flotantes () otro _____

() aireación () bombeo de agua p/recambio () alimento balanceado _____

() fertilización _____. () algún tipo de integración a sistemas agropecuarios ()

_____. Abasto de agua _____

IV.- Semilla:

() producida en la granja. () comprada a terceros () suministrada por el Gobierno.

V.- Infraestructura y servicios de soporte:

() energía eléctrica () caminos de acceso permanente () capacidad de procesamiento

() capacidad de conservación () transporte () seguimiento clínico.

VI.- Mercado:

() Venta en granja () venta en mercado local () mercado nacional () exporta

() vivo () fresco eviscerado () congelado () valor agregado _____

() intervalo de precio de venta ____ y ____.

Variación de precio por: () tamaño () estación () calidad

VI.- Organización:

Pertenece a alguna organización de productores: () si () no Cuál _____

VII.- Percepción de obstáculos para su crecimiento:

¿Cuáles son los principales problemas que tiene como productor acuícola?

() Baja producción y/o alta mortalidad. () Enfermedades _____

() Problemas de calidad del agua. () Falta de recursos para ampliar.

() Abasto irregular de semilla.

() Abasto y/o calidad irregular de alimento.

() Costo elevado de insumos (alimento, energía).

() Dificultad para transportar al mercado.

() Dificultad para conservar el pescado.

() Dificultad para vender (bajos precios o no demanda).

Anexo II

Productores encuestados por Departamento

Departamento	Distrito/compañía	Número de productores encuestados
Caaguazú	San Alejo	4
	Guayaquí	5
	Báez Ñu	4
	Yukyry	2
	Campo 8	3
	Campo 9	8
Itapúa	San Juan	4
	Encarnación	6
	Capitán Miranda	8
	Cambyreta	1
	Alborada	2
	Obligado	5
	Bella Vista Sur	3
	Colonia Fram	31
Cordillera	Ypacaraí	2
Paraguarí	Yburayty	1
	Coop. San Antonio Productores	12
		1 (inactivo)
Ñeembucú	Pilar(Cruce Yacaré)	4
Misiones	Villa Florida	6
	Santa Librada	3
	Laurel	4
San Pedro	Ycuamandyyú	4
Total		123

Anexo III

Organizaciones, Instituciones y empresas visitadas

- Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- Secretaría del Ambiente.
- Secretaría Nacional de Turismo.
- Secretaría de Acción Social.
- Viceministerio de Ganadería.
- Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal.
- Facultad de Veterinaria, Universidad nacional de Asunción.
- Universidad del Pilar.
- Gobernación del Departamento Central.
- Gobernación de Itapúa.
- Oficina Regional de la Dirección de Extensión Agrícola en Caaguazú.
- Empresa Binacional Itaipú.
- Empresa Binacional Yacyretá.
- Asociación de Acuicultores de Paraguay.
- Sociedad Cooperativa Piscícola “San Antonio de Padua”, Acahay.
- Granja Aida I, Empresa Eco-Pez, Acahay.
- Empresa de pesca deportiva “Isla Valle”, Areguá.
- Industrias Trociuk, S.A., Fran.
- Granja piscícola y planta procesadora de la Empresa Hildebran.
- Productores unifamiliares de la región de Caaguazú.
- Comunidad pesquera El Remanso.
- Empresa Agroindustrial “Potrero Naranjo”, Tres Colonias, San Pedro.
- Distribuidores y puntos de venta de productos acuícolas de Asunción.

ANEXO II

MATRIZ DE DEFINICIÓN DE ESPECIES PRIORITARIAS PARA LA ACUICULTURA DEL PARAGUAY

MATRIZ DEFINICIÓN DE ESPECIES PRIORITARIAS PARA LA ACUICULTURA DE PARAGUAY

MATRIZ DE CRITERIOS PARA LA DEFINICIÓN DE ESPECIES PRIORITARIAS PARA LA ACUICULTURA PARAGUAYA

*ESPECIES CONSIDERADAS					
DESARROLLO TECNOLÓGICO					
Nutrición	SE CONOCEN SUS REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES				
Reproducción	SE DOMINA SU REPRODUCCIÓN				
Larvicultura	SE DOMINA SU LARVICULTURA				
Disponibilidad de semilla anual	SE DISPONE DE SEMILLA DURANTE TODO EL AÑO EN CANTIDAD Y CALIDAD SUFICIENTE				
Infraestructura de cultivo	EXISTE INFRAESTRUCTURA DE CULTIVO DISPONIBLE				
Nivel de Intensificación					
Extensivo					
Semi Intensivo					
Intensivo					
MERCADO					
Local					
Nacional					
Exportación					
PRECIO DE VENTA					
Mínimo					
Máximo					
Promedio					
ORIGEN					
Nativo					
Validado comercialmente					
Introducida					
Con éxito					
Experimental					
Competidor Comercial Potencial de otras especies (citar)					
IMPACTO AMBIENTAL					
Sin restricciones para su introducción					
Restricciones para su introducción					
Compatibilidad Condiciones ambientales locales					
Riesgos ecológicos conocidos					

* Esta especies fueron consideradas en base a la experiencia y preferencia de los productores acuicultores paraguayos.

**ESCALA DE VALORACIÓN DE ESPECIES
RESULTADO**

ESCALA	DESCRIPCIÓN
A	Altamente deseable.
B	Especie potencial para su desarrollo, que requieren afinar su tecnología.
C	Especie que requieren investigación y desarrollo de mercado antes de ser promovidos.

ESCALA	ESPECIE	
A	TILAPIA (<i>oreochromis spp</i>)	PACU (<i>piaractus mesopotamicus</i>)
B	SURUBI (<i>pseudoplatysoma spp</i>)	TAMBAKI (<i>colossoma macropomum</i>)
C	BAGRE (<i>clarias gariepinus</i>)	

ANEXO III

ZONIFICACIÓN ACUÍCOLA NACIONAL

ZONIFICACION ACUÍCOLA NACIONAL

RESUMEN EJECUTIVO.

El ordenamiento territorial es un instrumento de gestión basado en la mejor información científica, bio-física y socio-económica disponible, que permite crear un marco institucional y regulatorio para la coexistencia armónica de diversas actividades antropogénicas, propiciando el desarrollo sostenible de una región o país. En este marco, se identifican, por su vocación del uso del suelo, zonas donde es factible técnicamente, y compatibles ambiental y socialmente, desarrollar actividades productivas como la acuicultura.

La **Zonificación Acuícola Nacional (ZAN)** es entonces *“la identificación de zonas con vocación acuícola que, bajo el principio precautorio, ofrecen potencial para el desarrollo sostenible de esta actividad, en concordancia con el marco del Ordenamiento Territorial Nacional”*.

Criterios técnicos generales que fueron considerados para la ZAN:

D. De orden biofísico desde la perspectiva de la producción:

- e) Regiones con suelos impermeables (con alto contenido de arcilla) y bien graduados, aptos para la construcción de estanques.
- f) Regiones no inundables en ninguna época del año.
- g) Regiones con disponibilidad de aguas superficiales o freáticas aledañas, durante todo el año. Que no evidencien contaminación por agro-tóxicos o químicos industriales.
- h) Regiones con temperatura elevada la mayor parte del año.

E. De orden socio-económico:

- e) Uso de suelo no industrial o turístico de alta densidad.
- f) Con acceso por vías terrestres durante todo el año.
- g) Con acceso a energía eléctrica en radio de influencia razonable.
- h) Con centros urbanos en radio de influencia razonable (acceso a mercados locales o a puertos y aeropuertos).

F. Zonas de exclusión por incompatibilidad:

- g) Areas naturales protegidas.
- h) Zonas industriales con emisión de tóxicos.
- i) Zonas urbanas de alta densidad.
- j) Zonas agro-industriales intensivas.
- k) Ecosistemas acuáticos identificados como frágiles, aun sin ser declarados protegidos, o que estén en vías de protección.
- l) Otras que el marco normativo vigente prohíba.

Variables o Datos Geo-Espaciales relevadas, analizadas y adecuadas a la ZAN a esta fase de trabajo y sus fuentes.

- 1) Mapa de Red Hidrográfica Nacional, de la Dirección del Servicio Geográfico Militar (DISERGEMIL), Esc. 1:100.000., actualizada con Imágenes de Satélite LANDSAT 5.
- 2) Mapa de Red Vial Nacional, de la Dirección del Servicio Geográfico Militar (DISERGEMIL), Esc. 1:100.000., actualizada con Imágenes de Satélite LANDSAT 5.
- 3) Mapa de Límites Políticos-Administrativos, de la Dirección del Servicio Geográfico Militar (DISERGEMIL), Esc. 1:100.000., actualizada con Imágenes de Satélite LANDSAT 5.
- 4) Mapa de Uso de la Tierra 2008 del Instituto de Bio-Tecnología Agrícola (INBIO), Esc. 1:600.000, actualizada con Imágenes de Satélite LANDSAT 5, CBERS2B, MODIS, RESOURCESAT.
- 5) Mapa de Taxonomía de Suelos, de la Región Oriental del Paraguay, del Proyecto de Fortalecimiento de Uso de la Tierra, PRUT, Banco Mundial/MAG, 1995. Esc. 1:500.000.
- 6) Mapa de Capacidad de Uso de los Suelos, de la Región Oriental del Paraguay, del Proyecto de Fortalecimiento de Uso de la Tierra, PRUT, Banco Mundial/MAG, 1995. Esc. 1:500.000.

- 7) Mapa de Suelos, de la Región Occidental del Paraguay, del Proyecto de Sistema Ambiental del Chaco, BGR/MAG, 1999. Esc. 1:750.000.
- 8) Mapa de Ecosistemas del Paraguay, The Nature Conservancy (TNC)/Guyrá Paraguay. 2007.
- 9) Mapa de Areas Protegidas del Paraguay del SINASIP, Secretaría del Ambiente. Escala 1:1.000.000. 2006.
- 10) Cartografía Censal de la Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos (DGEEC), 2002.
- 11) Cartografía Censal de la Dirección de Censos y Estadísticas Agropecuarias (DCEA) del MAG, 2008.
- 12) Datos de Clima (Temperatura, Precipitación, Radiación Solar) de la Unidad de Gestión de Riesgos (UGR) del MAG. 2010.
- 13) Modelo de Elevación Digital de SRTM del Paraguay (Shuttle Radar Topography Mission), NASA. 2009.
- 14) Mapa de Acuíferos de (1) Sistema Acuífero Guaraní (SAGPY), 2008, y (2) Mapas de Acuíferos de la Región Occidental del *Curso de Manejo de Aguas en Zonas Semi-Aridas. USAID-DESDELCHACO. 2004.*

Resúmen de la Zonificación a Criterios Técnicos Generales utilizados:

- I. **Zonas Muy Aptas:** Aquellas donde predominan las condiciones bio-físicas y socio-económicas consideradas como óptimas para el desarrollo de la acuicultura y en consecuencia pueden utilizarse sin necesidad de grandes inversiones adicionales para su acondicionamiento.
- II. **Zonas con aptitud limitada:** Aquellas donde se presentan algunos de los criterios considerados como de aptitud para el desarrollo de la acuicultura, pero donde otras variables actúan como limitantes, por lo que requieren de inversión adicional para su acondicionamiento. Estas incluyen zonas con suelos inundables o con permeabilidad media o carente de infraestructura de comunicación terrestre.
- III. **Zonas No Aptas:** Aquellas donde no se cumplen los criterios establecidos como de aptitud y que requerirían de montos de inversión considerables para dotar de las condiciones mínimas para viabilizar los proyectos acuícolas. Estas incluyen zonas con suelos permeables, carentes de infraestructura de soporte en general y con densidad poblacional muy baja. Zonas con poco o nulo acceso a aguas con calidad adecuada. También incluye áreas de exclusión por incompatibilidad (por ejemplo áreas naturales protegidas).

La *herramienta principal* para generar la ZAN fue el Análisis Geo-Espacial, basado en herramientas de Teledetección y Sistemas de Información Geográfica (SIG), que es la Ciencia y Tecnología usadas para adquirir, almacenar, analizar, desplegar datos espaciales, en dos o tres dimensiones, referenciados a la tierra por algún tipo de sistema de coordenadas del mundo real (ej: una proyección de mapa) y relacionar estas a bases de datos(DB) que permiten incorporar al sistema datos, de distintas fuentes correlacionados en el tiempo y el espacio.

Los *documentos base* para la metodología fueron (1) la “Zonificación Agro-Ecológica: Guía General. FAO (1997)” y (2) “Una evaluación estratégica de la potencialidad para la piscicultura dulce-acuícola en America Latina”, Kapetsky & Nath. COPESCAL. Documento Técnico N° 10. FAO (1997).

La *Coordinación General* de los trabajos fué ejecutado por la **Dra. Viviana Ríos**, Directora del Dpto. de Acuicultura del Vice-Ministerio de Ganadería del M.A.G.; y el asesoramiento técnico del **Dr. Alejandro Flores**, Oficial de Acuicultura y Pesca de la FAO y la **Ing. Agr. Angela Galeano G.**, Oficial de Programas de la FAO/Paraguay. El Análisis Geo-Espacial, Cartografía e Impresión de Mapas a cargo del Consultor **Federico Pekholtz**, Licenciado en Ciencias Ambientales, especializado en Desarrollo Territorial, Análisis Geo-Espacial, Sistemas de Información Geográfica (S.I.G.) y Teledetección.

Los resultados estadísticos de la ZAN fuéron el Mapa y la cuantificación de las superficies que se resumen en la siguiente tabla :

Regiones	Clases de Aptitud (hectáreas)					
	Muy Aptas	%	Aptitud Limitada	%	No Aptas	%
Oriental	10.731.312	53,6	3.381.115	58,6	1.577.105	11,4
Occidental	9.276.308	46,4	2.392.437	41,4	12.312.591	88,6
Paraguay	20.007.620	50,4	5.773.552	14,6	13.889.696	35,0

(1) Introducción y Antecedentes

El Gobierno de la República del Paraguay, a través de la Vice-Ministerio de Ganadería, del Ministerio de Agricultura y Ganadería, con la colaboración de la Oficina de las NN.UU. para la Agricultura y la Alimentación (F.A.O.) está ejecutando el *Plan Nacional de Desarrollo de la Acuicultura Sostenible en Paraguay*, (Proyecto TCP-PARAGUAY-3201-COMPONENTE 5).

Este Proyecto busca fortalecer este rubro de producción alimentario, que se estima tiene potencial de éxito en base a los recursos naturales y las condiciones socio-económicas del sector.

Para realizar primer diagnóstico preliminar, en Noviembre de 2009, se realizó el *“I Taller de Formulación Participativa del Plan Estratégico para las Acciones de Implementación a Corto y Mediano Plazo de Actividades Identificadas como Prioritarias para el Sector”*.

Uno de los grupos de trabajo del I Taller, identificó varios Problemas-Objetivos y sus Soluciones Propuestas. Teniendo en cuenta la Carencia de las Líneas de Bases Ecológicas y de una Zonificación Acuícola Nacional, que permita tener INFORMACION para la PLANIFICACION de POLITICAS que impulsen al sector.

Desde disponer de un planeamiento de bases ecológicas para ambientes de cultivos acuícolas hasta contar con un Mapa de Zonificación Acuícola Nacional, que se plantearía en actividades específicas como la construcción de Bases de Datos de estudios de variables bio-físicas y socio-económicas como ser de hidrología, clima, suelos, topografía, población, infraestructura, mercados, etc. y sistematizar los datos de esta variables en resultados en formatos estadísticos y cartográficos e identificar las condiciones adecuadas para el emplazamiento de sus instalaciones.

(2) Objetivos

El objetivo principal de esta consultoría, como parte de otras que completan el proyecto, es la de proveer INFORMACION para la PLANIFICACIÓN, pero en un nivel que involucre información geográfica o geoespacial que permitiría ampliar el conocimiento del Proyecto sobre la dinámica de este rubro en su relación con el territorio. La generación de un *Mapa de Zonificación Acuícola Nacional*, que estaría conteniendo las áreas o superficies del territorio nacional, con condiciones bio-físicas y socio-económicas, desde óptimas a nulas, para la práctica de la Acuicultura, es el principal producto esperado.

(3) Metodología

La metodología se basa en el Análisis Geo-Espacial que es la Ciencia y Tecnología usadas para adquirir, almacenar, analizar y producir datos en dos o tres dimensiones, referenciados a la tierra por algún tipo de sistema de coordenadas del mundo real (ej: una proyección de mapa).

La habilidad para referenciar una locación geográfica es un componente importante en el análisis de efectos o tendencias en recursos biológicos y físicos. Las herramientas de tecnología Geo-Espacial incluyen los llamados Sistemas de Información Geográfica (SIG o “GIS” en inglés), Teledetección, Correlación Temática, Procesamiento de Imagen, Sistemas de Posicionamiento Global (SPG o “GPS” en inglés), y Telemetría (Mensuras Geodésicas en terreno anteriormente en el campo de la Cartografía y la Topografía).

Las Tecnologías Geo-Espaciales están incrementando inmensamente nuestra capacidad para juntar información ambiental y colocarla en contexto, y están revolucionando la forma en que vemos el mundo alrededor de nosotros.

Las tecnologías relacionadas de “Remote Sensing” (RS) o Teledetección, “Global Positioning Systems” (GPS) o Sistema de Posicionamiento Global, y “Geographic Information Systems” (GIS) o Sistemas de Información Geográfica, basadas en ciencias ambientales y geo-ciencias, y tecnologías de análisis geo-espacial con herramientas informáticas con técnicas para soportar un ancho rango de aplicaciones.

Los avances en estas tecnologías geo-espaciales han conducido a un incremento fenomenal en la cantidad de datos espaciales, a nuevos métodos de análisis para convertir estos datos en información. Estas herramientas permiten a los investigadores hacer preguntas acerca de donde están las cosas, cuáles son sus características únicas, y como estas pueden ser distribuidas o relacionadas a otras características. Responder a estas preguntas ayuda a administrar, conservar, y desarrollar el medioambiente, y nos ayuda a entender como las condiciones ambientales y/o socio-económicas se han desarrollado.

(4) Fases del Estudio

El estudio se centró en 3 niveles o fases temporales: 1) Determinación de Criterios (Datos o Variables Bio-Físicas y Socio-Económicas) de Evaluación o Zonificación y relevamiento de los datos; 2) Análisis Geo-Espacial de los datos para generar el Mapa de Zonificación Acuícola Nacional – ZAN ; 3) Presentación en Plenaria en Talleres y Seminarios de los Resultados del Análisis para crítica y optimización del mismo, por parte de los miembros de los componentes del *Equipo de Formulación Participativa para las Acciones de Implementación a Corto y Mediano Plazo de Actividades Identificadas como Prioritarias*, del Proyecto.

(5) Nivel de Detalle de la ZAN

En esta etapa del Proyecto se establecerá un nivel de detalle a nivel REGIONAL, principalmente por las limitaciones de datos a nivel de Semi-Detalle para abajo. De acuerdo a la escala de clasificación de la FAO (1976) y el Banco Mundial (Vazquez, 1979) de estudios geo-espaciales del territorio, este se considera de General a Exploratorio, de 4to a 5to orden con resultados en escalas cartográficas de 1:100.000 a 1:500.000, para mostrar la distribución y predominancia general de las variables o datos geo-espaciales a nivel regional o nacional.

(6) Herramientas

Los Sistemas de Información Geográfica (S.I.G.).

El término SIG procede del acrónimo de Sistema de Información Geográfica (en inglés GIS, Geographic Information System). Técnicamente se puede definir un SIG como una tecnología de manejo de información geográfica formada por equipos electrónicos (hardware) programados adecuadamente (software) que permiten manejar una serie de datos espaciales (información geográfica) y realizar análisis complejos con éstos siguiendo los criterios impuestos por el equipo científico (personal), en base a procesos específicos elegidos de acuerdo al objetivo (procedimientos).

Son por tanto cinco los elementos constitutivos de un sistema de estas características:



Aunque todos ellos han de cumplir con su cometido para que el sistema sea funcional, existen diferencias en cuanto a su importancia relativa. A lo largo del tiempo, el peso de cada uno de los elementos dentro de un proyecto S.I.G. ha ido cambiando mostrando una clara tendencia: mientras los equipos informáticos condicionan cada vez menos los proyectos S.I.G. por el abaratamiento de la tecnología, los datos geográficos se hacen cada vez más necesarios y son los que consumen hoy día la mayor parte de las inversiones en términos económicos y de tiempo.

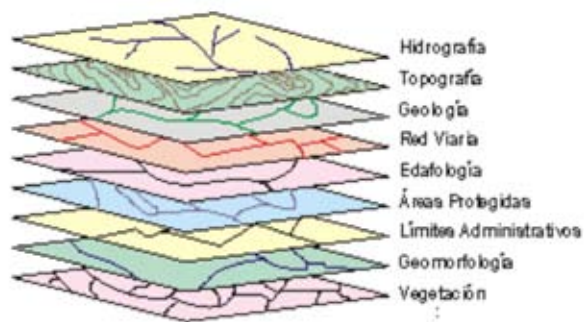
Así, hoy día el condicionante principal a la hora de afrontar cualquier proyecto basado en SIG lo constituye la disponibilidad de datos geográficos del territorio a estudiar, mientras que hace diez años lo era la disponibilidad de ordenadores potentes que permitieran afrontar los procesos de cálculo involucrados en el análisis de datos territoriales.



Pero además de ser un factor limitante, la información geográfica es a su vez el elemento diferenciador de un Sistema de Información Geográfica frente a otro tipo de Sistemas de Información; así, la particular naturaleza de este tipo de información contiene dos vertientes diferentes: por un lado está la vertiente espacial y por otro la vertiente temática de los datos.

Mientras otros Sistemas de Información (como por ejemplo puede ser el de un banco) contienen sólo datos alfanuméricos (nombres, direcciones, números de cuenta, etc.), las bases de datos de un S.I.G. han de contener además la delimitación espacial de cada uno de los objetos geográficos.

Por ejemplo, un lago que tiene su correspondiente forma geométrica plasmada en un plano, tiene también otros datos asociados como niveles de contaminación. Pongamos otro ejemplo para que esto se entienda mejor: supongamos que tenemos un suelo definido en los planos de clasificación de un planeamiento urbanístico como "urbanizable". Este suelo urbanizable tiene una serie de atributos, tales como su uso, su sistema de gestión, su edificabilidad, etc. Pero es que además, el urbanizable tiene una delimitación espacial concreta correspondiente con su propia geometría definida en el plano.



Por tanto, el SIG tiene que trabajar a la vez con ambas partes de información: su forma perfectamente definida en plano y sus atributos temáticos asociados. Es decir, tiene que trabajar con cartografía y con bases de datos a la vez, uniendo ambas partes y constituyendo con todo ello una sola base de datos geográfica.

Por tanto, el SIG tiene que trabajar a la vez con ambas partes de información: su forma perfectamente definida en plano y sus atributos temáticos asociados. Es decir, tiene que trabajar con cartografía y con bases de datos a la vez, uniendo ambas partes y constituyendo con todo ello una sola base de datos geográfica.

Esta capacidad de asociación de bases de datos temáticas junto con la descripción espacial precisa de objetos geográficos y las relaciones entre los mismos (topología) es lo que diferencia a un SIG de otros sistemas informáticos de gestión de información.

Topologías, Modelos de Datos y Tipos de S.I.G.

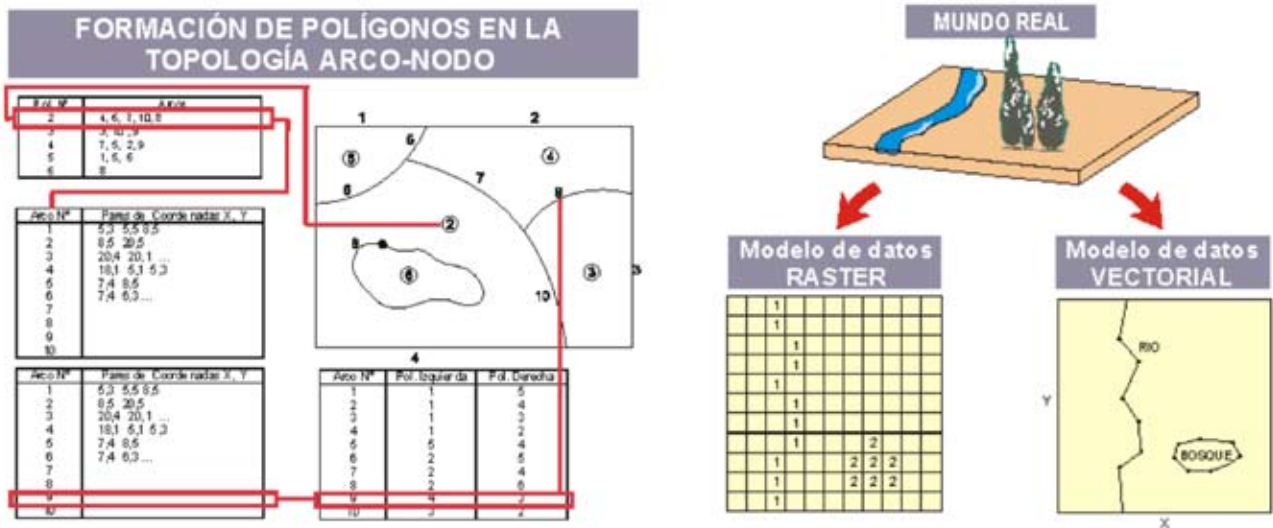
En función del modelo de datos implementado en cada sistema, podemos distinguir tres grandes grupos de Sistemas de Información Geográfica: S.I.G. Vectoriales, SIG Raster y SIG con modelo de datos Orientados a Objetos. En realidad, la mayor parte de los sistemas existentes en la actualidad pertenecen a los dos primeros grupos (vectoriales y raster). Los análisis para los RCM funcionan mejor en el modelo Raster.

Aunque veremos posteriormente las diferencias entre ambos con más detalle, adelantaremos que los vectoriales utilizan vectores (básicamente líneas), para delimitar los objetos geográficos, mientras que los raster utilizan una retícula regular para documentar los elementos geográficos que tienen lugar en el espacio.

Los S.I.G. Vectoriales.

Son aquellos Sistemas de Información Geográfica que para la descripción de los objetos geográficos utilizan vectores definidos por pares de coordenadas relativas a algún sistema cartográfico.

Con un par de coordenadas y su altitud gestionan un punto (e.g. un vértice geodésico), con dos puntos generan una línea, y con una agrupación de líneas forman polígonos. De entre todos los métodos para formar topología vectorial la forma más robusta es la topología arco-nodo, cuya lógica de funcionamiento trataré de detallar en los siguientes esquemas:



La topología arco-nodo basa la estructuración de toda la información geográfica en pares de coordenadas, que son la entidad básica de información para este modelo de datos. Con pares de coordenadas (puntos) forma vértices y nodos, y con agrupaciones de éstos puntos forma líneas, con las que a su vez puede formar polígonos. Básicamente esta es la idea, muy sencilla en el fondo. Para poder implementarla en un ordenador, se requiere la interconexión de varias bases de datos a través de identificadores comunes. Estas bases de datos, que podemos imaginarlas como tablas con datos ordenados de forma tabular, contienen columnas comunes a partir de las cuales se pueden relacionar datos no comunes entre una y otra tabla.

Hemos visto en el esquema anterior cómo se forman las líneas a partir de puntos (pares de coordenadas). Veamos ahora cómo se forman los polígonos a partir de la agrupación de líneas:

En general, el modelo de datos vectorial es adecuado cuando trabajamos con objetos geográficos con límites bien establecidos, como pueden ser fincas, carreteras, etc.

Los S.I.G. Raster.

Los Sistemas de Información Raster basan su funcionalidad en una concepción implícita de las relaciones de vecindad entre los objetos geográficos. Su forma de proceder es dividir la zona de afección de la base de datos en una retícula o malla regular de pequeñas celdas (a las que se denomina pixels) y atribuir un valor numérico a cada



celda como representación de su valor temático. Dado que la malla es regular (el tamaño del pixel es constante) y que conocemos la posición en coordenadas del centro de una de las celdas, se puede decir que todos los pixels están georreferenciados.

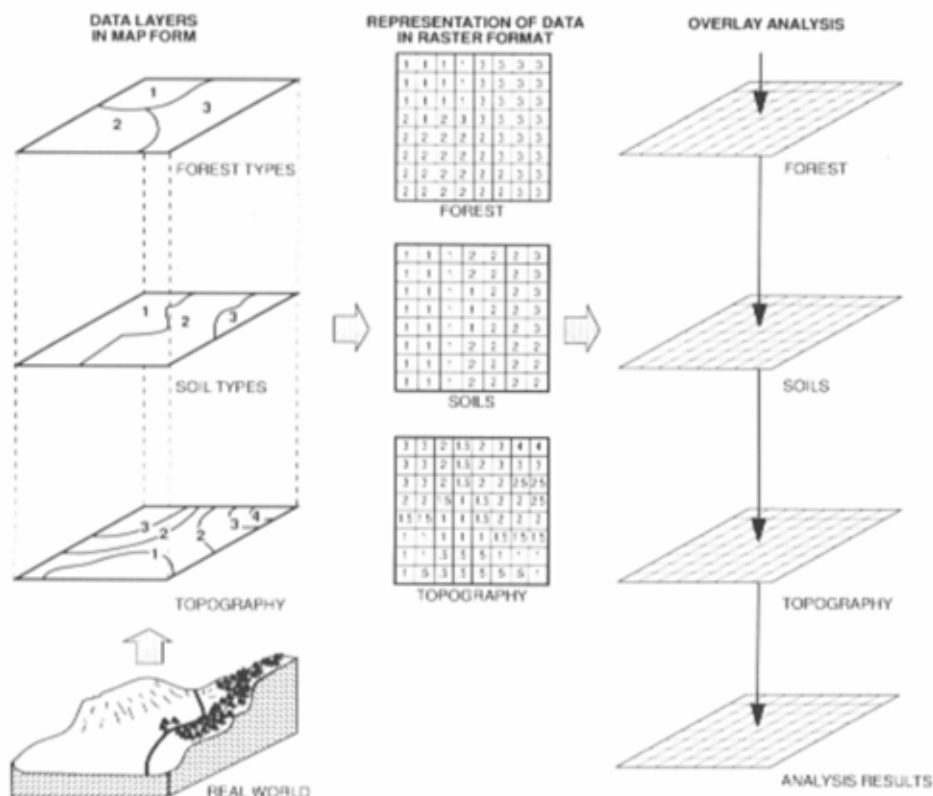
Lógicamente, para tener una descripción precisa de los objetos geográficos contenidos en la base de datos el tamaño del pixel ha de ser reducido (en función de la escala), lo que dotará a la malla de una resolución alta. Sin embargo, a mayor número de filas y columnas en la malla (más resolución), mayor esfuerzo en el proceso de captura de la información y mayor costo computacional a la hora de procesar la misma.

No obstante, el modelo de datos raster es especialmente útil cuando tenemos que describir objetos geográficos con límites difusos, como por ejemplo puede ser la dispersión de una nube de contaminantes, o los niveles de contaminación de un acuífero subterráneo, donde los contornos no son absolutamente nítidos; en esos casos, el modelo raster es más apropiado que el vectorial, en el estudio donde variables climáticas, por ejemplo, serán las estudiadas, como implica este estudio.

Análisis Geo-espacial.

No resulta sencillo dar una definición de análisis geo-espacial. Como componente de un S.I.G., en la bibliografía sobre el mismo, suelen mezclarse bajo este término una serie de herramientas bastante diferentes:

1. Manipulación de datos espaciales, las herramientas básicas de gestión de un SIG.
2. Análisis descriptivo y exploratorio de datos espaciales.
3. Análisis estadístico inferencial de datos espaciales para determinar si los resultados del análisis descriptivo verifican determinadas hipótesis acerca de los datos.
4. Modelización espacial con el objeto de predecir la distribución espacial de los fenómenos estudiados.
5. Siendo algo más restrictivos, el análisis geo-espacial incluye un conjunto de herramientas que amplían las capacidades del análisis estadístico tradicional para abordar aquellos casos en los que la distribución espacial de los datos tiene influencia sobre las variables medidas y esta se considera relevante. La geo-rreferenciación de los datos permite manejar un conjunto de conceptos nuevos como son los de distancia (entre dos puntos), adyacencia (entre dos polígonos o dos líneas), interacción y vecindad (entre puntos).



Problemas de la estadística en el geo-espacio.

La mayor parte de las técnicas estadísticas básicas suponen graves problemas cuando intentamos aplicarlas a variables geo-espacialmente distribuidas o medidas en individuos distribuidos en el espacio:

Uno de los preceptos básicos de la estadística convencional es la independencia de los elementos que componen una muestra unos de otros. Al trabajar con datos geo-espaciales este precepto no se cumple debido a la auto correlación espacial. El resultado puede ser que los estadísticos resultantes aparezcan sesgados hacia los valores predominantes en los puntos muestreados. Un ejemplo extremo sería el de una tormenta de verano tan localizada que cayera entre los pluviómetros de la red de la DMH/DINAC, de manera que no se registrase nada de lluvia en estos. La precipitación media que se obtendría sería cero.

(7) Criterios técnicos a considerar por Análisis Geo-Espacial para la propuesta de Zonificación Acuícola Nacional (ZAN).

El ordenamiento territorial es un instrumento de gestión basado en la mejor información científica y socio-económica disponible, que permite crear un marco institucional y regulatorio para la coexistencia armónica de diversas actividades antropogénicas, propiciando el desarrollo sostenible de una región o país. En este marco, se identifican, por su vocación de uso de suelo, zonas donde es factible técnicamente y compatible ambiental y socialmente, desarrollar actividades productivas como la acuicultura.

La *Zonificación Acuícola Nacional* es entonces la identificación de zonas con vocación acuícola que, bajo el principio precautorio, ofrecen potencial para el desarrollo sostenible de esta actividad, en concordancia con el marco de ordenamiento territorial nacional.

Los criterios técnicos generales para la Zonificación Acuícola Nacional fueron definidos por la Oficina para la Agricultura y la Alimentación de las NN.UU – FAO, teniendo en cuenta: 1) Su carácter de apoyo técnico-científico al MAG/VMG y su amplia experiencia en el rubro con experiencias a nivel Regional Latinoamericano y Mundial. 2) La posibilidad de que sea la primera vez que este tipo de estudio se realiza a nivel nacional, por lo tanto no se cuenta con antecedentes para someterlo como base de los análisis y la FAO es una de las instituciones a nivel mundial con mucha experiencia en zonificación de sistemas productivos, otro de los motivos para utilizar la *Guía General de Zonificación Agro-Ecológica y Socio-Económica de la FAO (1997)*. La Zonificación Agro-Ecológica y Socio-Económica (ZAE-EEZ) es la División de un área geográfica en unidades más pequeñas con similares características en cuanto a la aptitud para ciertos sistemas productivos ya sean agrícolas, pecuarios o industriales, en base a su potencial de producción y sus impactos ambientales. Integra características bio-físicas de la tierra con factores socio-económicos y un amplio rango de uso de las tierras, cuyos análisis están basados, preferentemente en herramientas de Análisis Geo-Espacial, como los S.I.G. y la Teledetección.

Criterios técnicos generales que fueron considerados y evaluados para la ZAN:

G. De orden bio-físico desde la perspectiva de la producción:

- 15) Regiones con suelos impermeables (con contenido de arcilla mayor al 25 %) y bien graduados, aptos para la construcción de estanques: Esta variable se obtuvo a partir del análisis de:
 - i) Mapa de Taxonomía de Suelos, de la Región Oriental del Paraguay, del Proyecto de Fortalecimiento de Uso de la Tierra, PRUT, Banco Mundial/MAG, 1995. Esc. 1:500.000.
 - ii) Mapa de Capacidad de Uso de los Suelos, de la Región Oriental del Paraguay, del Proyecto de Fortalecimiento de Uso de la Tierra, PRUT, Banco Mundial/MAG, 1995. Esc. 1:500.000.
 - iii) Mapa de Suelos, de la Región Occidental del Paraguay, del Proyecto de Sistema Ambiental del Chaco, BGR/MAG, 1999. Esc. 1:750.000.

- 16) Regiones no inundables en ninguna época del año: Variable obtenida a partir de los datos generados por el Modelo de Elevación Digital del Proyecto SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) de la Agencia Espacial Norteamericana - NASA. 2009. Se generó Modelo de Elevación Digital del Paraguay de donde se separó las áreas por debajo y encima de la cota 60 m.s.n.m., marca superior conocida de inundación de acuerdo a los registros de la Dirección de Hidrografía e Hidrología.

- 17) Regiones con disponibilidad de aguas superficiales o freáticas aledañas, durante todo el año. Que no evidencien contaminación por agro-tóxicos o químicos industriales: Se generó un mapa de acuíferos con datos del (1) Proyecto Sistema Acuífero Guaraní (SAGPY - <http://www.sag-py.org/>) de la Región Oriental del Paraguay y (2) los datos de Estudios de Aguas Subterráneas de la Región Occidental del Ing. *Fernando Larroza*, proveídos durante el Taller de Manejo de Aguas en Zonas Semiáridas, DESDELCHACO/USAID, Loma Plata, Paraguay, octubre 2004.

Con las Cartas de la Red Hidrográfica Nacional, de la Dirección del Servicio Geográfico Militar (DISERGEMIL), Esc. 1:100.000., actualizada con Imágenes de Satélite LANDSAT 5, se generó la Red Hídrica Superficial.

- 18) Regiones con temperatura elevada la mayor parte del año: con los datos de la Dirección de Meteorología e Hidrología (DINAC) y la Unidad de Gestión de Riesgos del M.A.G., se interpolaron datos de estaciones de los últimos 10 años generando un mapa de Temperatura Promedio. Esta variable influyó poco en la ZAN debido a que la totalidad del País cubre las condiciones mínimas y máximas, en promedio, para la producción Acuícola.

H. De orden socio-económico:

- i) Uso de suelo no industrial o turístico de alta densidad: No se pudo definir la variable “uso de suelo no industrial” debido a la muy baja densidad de superficies ocupadas por actividades industriales. Se relacionó hasta cierto nivel el “uso agrícola mecanizado” para definir como áreas donde se utiliza maquinaria pesada y sus sistemas asociados como ser Silos, Almacenes, Talleres y Galpones. Las “áreas turísticas” fueron definidas en base a las Rutas Nacionales de mayor acceso o circulación por turistas nacionales o extranjeros.
- j) Con acceso por vías terrestres durante todo el año: Mapa de Red Vial Nacional, obtenido de las Cartas Topográficas de la Dirección del Servicio Geográfico Militar (DISERGEMIL), Esc. 1:100.000., actualizada con Imágenes de Satélite LANDSAT 5.
- k) Con acceso a energía eléctrica en radio de influencia razonable: No se pudo obtener datos de la distribución de la red eléctrica nacional. Está en posibilidad de obtener los datos de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE) e incorporarlo más adelante.
- l) Con centros urbanos en radio de influencia razonable (acceso a mercados locales o a puertos y aeropuertos). Los datos de Límites Políticos-Administrativos, y de las zonas urbanas y semi-urbanas fueron obtenidos de los datos de las cartas topográficas de la Dirección del Servicio Geográfico Militar (DISERGEMIL), Esc. 1:100.000., actualizada con Imágenes de Satélite LANDSAT 5 e imágenes del Servidor de Internet GOOGLE EARTH y se generaron “buffers” o áreas de influencia de 30 a 50 km. de radio, siendo esta el máximo radio estimado para facilidad de acceso hacia áreas urbanas por jornada. Se analizó los datos del Censo Poblacional 2.002 para identificar, por Distrito (Municipio) las zonas con 1) mayor densidad poblacional Urbana y Rural; 2) mayor densidad con infraestructura, viviendas y servicios. Los datos socio-económicos fueron analizados de la base de datos del Censo Poblacional 2002, de la Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos (DGEEC).

I. Zonas de exclusión por incompatibilidad:

- m) Áreas naturales protegidas: Obtenidas a partir del Mapa del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas de la Secretaría del Ambiente (SEAM), a escala 1: 1.000.000 publicada en el año 2.006.
- n) Zonas con topografía o geomorfología inadecuada: Las zonas con pendientes mayores a 8% fueron excluidas y calculadas a partir del Modelo de Elevación Digital (D.M.E.) del SRTM.
- o) Zonas industriales con emisión de tóxicos: No existe a nivel nacional datos de zonas industriales y menos clasificadas por el tipo de emisión que estos producen. Se partió de la base que la mayor parte de los grandes complejos industriales se encuentran en áreas semi-urbanas que fueron excluidas como “áreas de concentración urbana”.
- p) Zonas urbanas de alta densidad: Fueron identificadas a partir de cartas topográficas de la DISERGEMIL, Esc. 1:1.000.000. Imágenes del Satélite LANDSAT TM, año 2010, imágenes del Servidor de Internet GOOGLE EARTH y datos del Censo Poblacional 2.002 de la Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos (DGEEC).

- q) Zonas agro-industriales intensivas: Identificado partir del Mapa de Uso de la Tierra 2008 del Instituto de Bio-Tecnología Agrícola (INBIO), donde se clasificó El “Uso Agropecuario Mecanizado” como la clase más relacionada con esta zona, sin descartar el “Uso Agropecuario No Mecanizado” por tener algunos cultivos agrícola intensivos también, sin ser mecanizados.
- r) Ecosistemas acuáticos identificados como frágiles, aun sin ser declarados protegidos, o que estén en vías de protección: Para determinar estas zonas se tuvo en cuenta el Mapa de Eco-regiones y Ecosistemas publicadas por la TNC (The Nature Conservancy) y Guyrá Paraguay, 2006 e imágenes de los satélites MODIS, 2010, para identificar a nivel regional áreas de humedales y masas de bosques nativos continuos relevantes.
- s) Otras que el marco normativo vigente prohíba: Se analizó algunos artículos de la Ley 716/96 “De Delitos Ambientales” y la Ley 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental” adecuándose estos en su mayor medida a las áreas definidas pero cuyo impacto No es significativo teniendo en cuenta que en este nivel del análisis se espera resultados todavía a nivel “Macro” o Regional.

Detalles de la Zonificación a Criterios Técnicos Generales utilizados para la ZAN para mapa a escala 1:5.000.000 :

- i) Muy Apto: tiempo e inversión mínima para la explotación acuícola. Predominancia de condiciones bio-físicas y socio-económicas óptimas.
- ii) Apto: tiempo e inversión moderado requerido para la explotación acuícola. Predominancia de condiciones bio-físicas limitadas por alta explotación agrícola mecanizada.
- iii) Moderadamente Apto: tiempo e inversión significativo requerido para la explotación acuícola. Predominancia de condiciones bio-físicas limitadas por suelos NO impermeables.
- iv) Mínimamente Apto: tiempo e inversión muy significativo requerido para la explotación acuícola. Predominancia de condiciones bio-físicas de suelos con drenaje muy pobre sometidos a ciclos hidrológicos de inundación y predominancia de condiciones socio-económicas de falta de infraestructura de caminos y baja densidad urbana y rural para acceso a mercados.
- v) No Apto: predominancia de limitaciones muy considerables para explotación acuícola. Suelos y geomorfología no aptos. Acceso a mercados nulo. Aguas superficiales de salobre a salada. Áreas protegidas por ley. Extremos en concentración de áreas urbanas o muy baja densidad poblacional.

J. Detalles de la Zonificación a Criterios Técnicos Generales utilizados para la ZAN para mapa a escala 1:1.000.000 :

El análisis geo-espacial, en función de las variables y criterios técnicos y socio-económicos empleados, permite diferenciar al territorio nacional en tres tipos de zonas:

- i. Zonas Muy Aptas: Aquellas donde predominan las condiciones bio-físicas y socio-económicas consideradas como óptimas para el desarrollo de la acuicultura y en consecuencia pueden utilizarse sin necesidad de grandes inversiones adicionales para su acondicionamiento.
- ii. Zonas con aptitud limitada: Aquellas donde se presentan algunos de los criterios considerados como de aptitud para el desarrollo de la acuicultura, pero donde otras variables actúan como limitantes, por lo que requieren de inversión adicional para su acondicionamiento. Estas incluyen zonas con suelos inundables o con permeabilidad media o carente de infraestructura de comunicación terrestre.
- iii. Zonas No Aptas: Aquellas donde no se cumplen los criterios establecidos como de aptitud y que requerirían de montos de inversión considerables para dotar de las condiciones mínimas para viabilizar los proyectos acuícolas. Estas incluyen zonas con suelos permeables, carentes de infraestructura de soporte en general y con densidad poblacional muy baja. Zonas con poco o nulo acceso a aguas con calidad adecuada. También incluye áreas de exclusión por incompatibilidad (por ejemplo áreas naturales protegidas).

(8) Resultados:

- a. Mapa de la Zonificación Acuícola Nacional (ZAN) a escala 1:5.000.000 para publicación a nivel de informes (A4) con los detalles de Zonificación, en formato digital y papel en 5 clases.
- b. Mapa de Zonificación Acuícola Nacional (ZAN) a escala 1:1.000.000 para publicación a nivel de poster o banner (1 mt. x 1,5 mt.) con detalles de Zonificación; Red Hidrográfica; Red Vial ; Limites Políticos-

Administrativos Departamentales y Distritales; Áreas Urbanas; Ubicación de Estanques con Producción Acuícola; Otros, en formato papel (1 copia) y digital. Clasificación en 3 Clases.

c. Cuadro de Superficies por Hectáreas a nivel de Distrito de la ZAN.

(9) Conclusiones y Recomendaciones:

Durante esta etapa de trabajo se pudo observar que es el primer intento a nivel Nacional de Zonificar la Producción Acuícola. El nivel de detalle alcanzado hasta ahora es Regional. El producto servirá como información base para tomas de decisiones para potenciar el Proyecto TCPF/PAR/3201. Se analizaron en mayor porcentaje variables bio-físicas, por ese motivo, en los resultados finales de la ZAN, las áreas con fuerte impacto socio-económico, fueron graficados, superponiendo "sin mezclar" en las clases de aptitud, dejando a criterio del usuario. De todos los datos que se preveían usar en esta etapa de los análisis solo el de "calidad de agua" e "infraestructura eléctrica" no pudieron ser analizados por la falta de los mismos a nivel de instituciones encargadas de generarlos.

Se recomienda en una posterior etapa:

- (a) Continuar con el relevamiento de datos bio-físicos y socio-económicos para incrementar los criterios de zonificación o variables e aprovechar la potencialidad del uso de herramientas de Análisis Geo-Espacial para ir mejorando el nivel de Detalle Cartográfico.
- (b) Incorporar otras variables como ser temperatura del agua; Perdidas en estanques, de temperatura y/o agua por evaporación o filtración; Sub-productos agrícolas como insumos para fertilizantes; rendimiento por especies acuícolas; estudio de mercado a nivel nacional; Modelos Comerciales.
- (c) Realizar tabulación de superficies de la ZAN por microcuencas hidrográficas.

Todas estas variables pueden ser incorporadas a un S.I.G. e ir optimizando la ZAN.

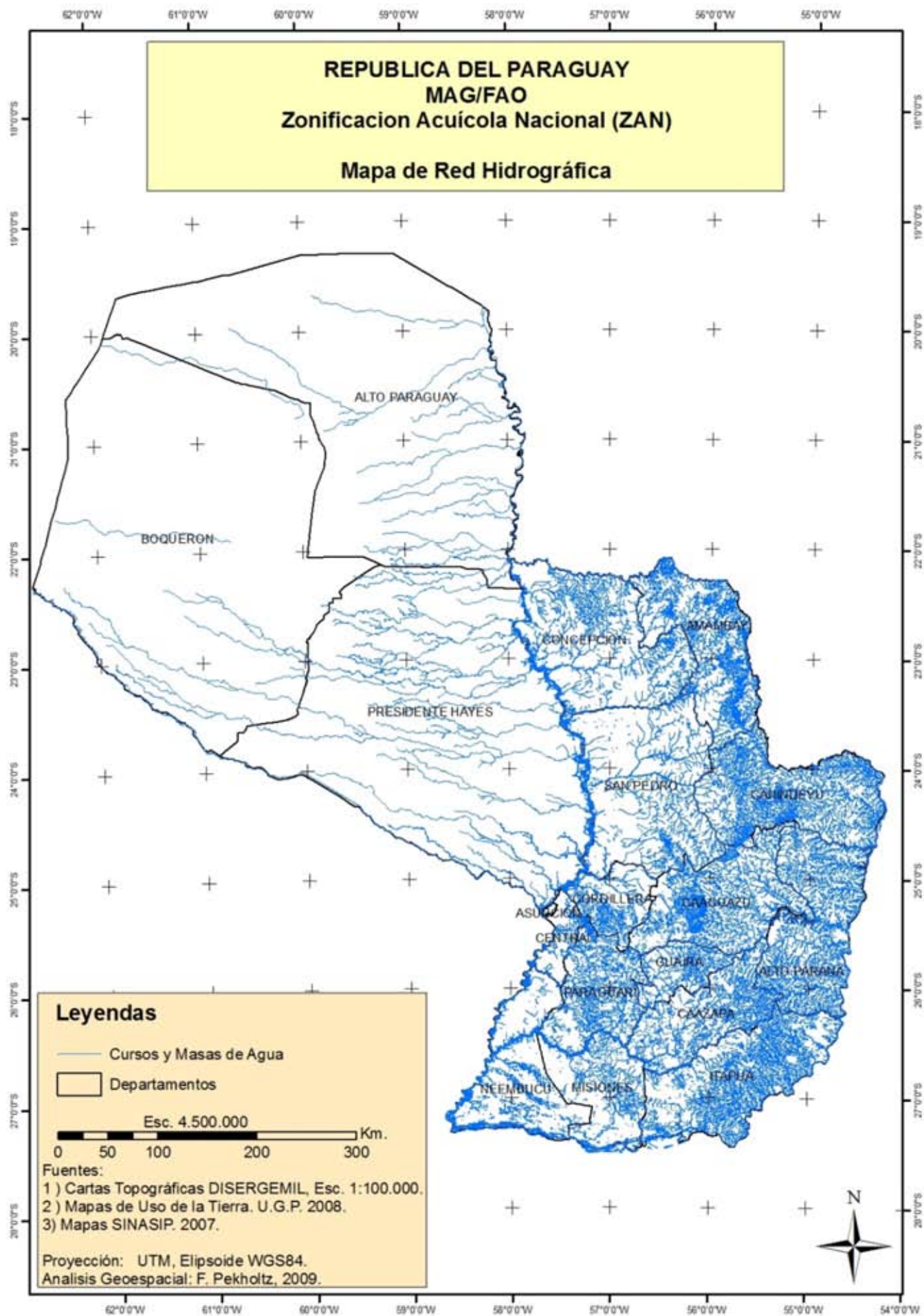
(10) Bibliografía

- *Chuvienco S., Emilio.* Teledetección Ambiental. La observación de la Tierra desde el Espacio. 2002. Editorial Ariel. Barcelona, España. 586 p.
- *De Vere Burton. L.* *Agrociencia y Tecnología.* 2000. Editorial PARANINFO. Madrid, España. 328 p.
- *ERDAS INC.* *ERDAS Field Guide.* 1994. ERDAS INC. Atlanta, GA. 628 p.
- *ESRI, Environmental System Research Institute.* *ARCGIS 9. Using ArcGIS Desktop.* 2006. Redlands, CA. 435 p.
- *ESRI, Environmental System Research Institute.* *Understanding GIS. The ARC/INFO Method.* 1997. Redlands, CA. 850 p.
- *FAO, Oficina de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.* *Zonificación Agro-Ecológica. Guía General.* Roma. 1997. 82 p.
- *FAO, Oficina Regional para América Latina y el Caribe.* *Informe de la reunión técnica sobre transferencia de tecnología en pesca continental y acuicultura en la Region de la COPESCAL. Asunción, Paraguay, 4 y 5 de diciembre de 2008. FAO Informe de Pesca/RLCI. Santiago, 2008. 16 p.*
- *Gómez D., Monserrat / Barredo C., José L.* *Sistemas de Información Geográfica y Evaluación Multicriterio en la Ordenación del Territorio.* 2005. Alfaomega Grupo Editor. Mexico. D.F., 911 p.
- *Hadley Centre, The Met Office.* *PRECIS - Providing Regional Climates for Impacts Studies. PRECIS Handbook.* Berkshire. UK. 20 pag.
- *Henry, J. Glynn, Heinke, Gary W.,* *Ingeniería Ambiental.* Segunda Edición. 1999. Ed. Pearson & Prentice Hall. Mexico. 800 p.
- *Ledesma Jimeno, M.* *Climatología y Meteorología Agrícola.* 2000. Editorial PARANINFO. Madrid, España. 451 p.
- *Kapetsky, James & Nath, Shree S.,* *Una Evaluación Estratégica de la Potencialidad para la Piscicultura Dulce-Acuícola en América Latina. COPESCAL. Documento Técnico N° 10. FAO. 1997. 125 p.*

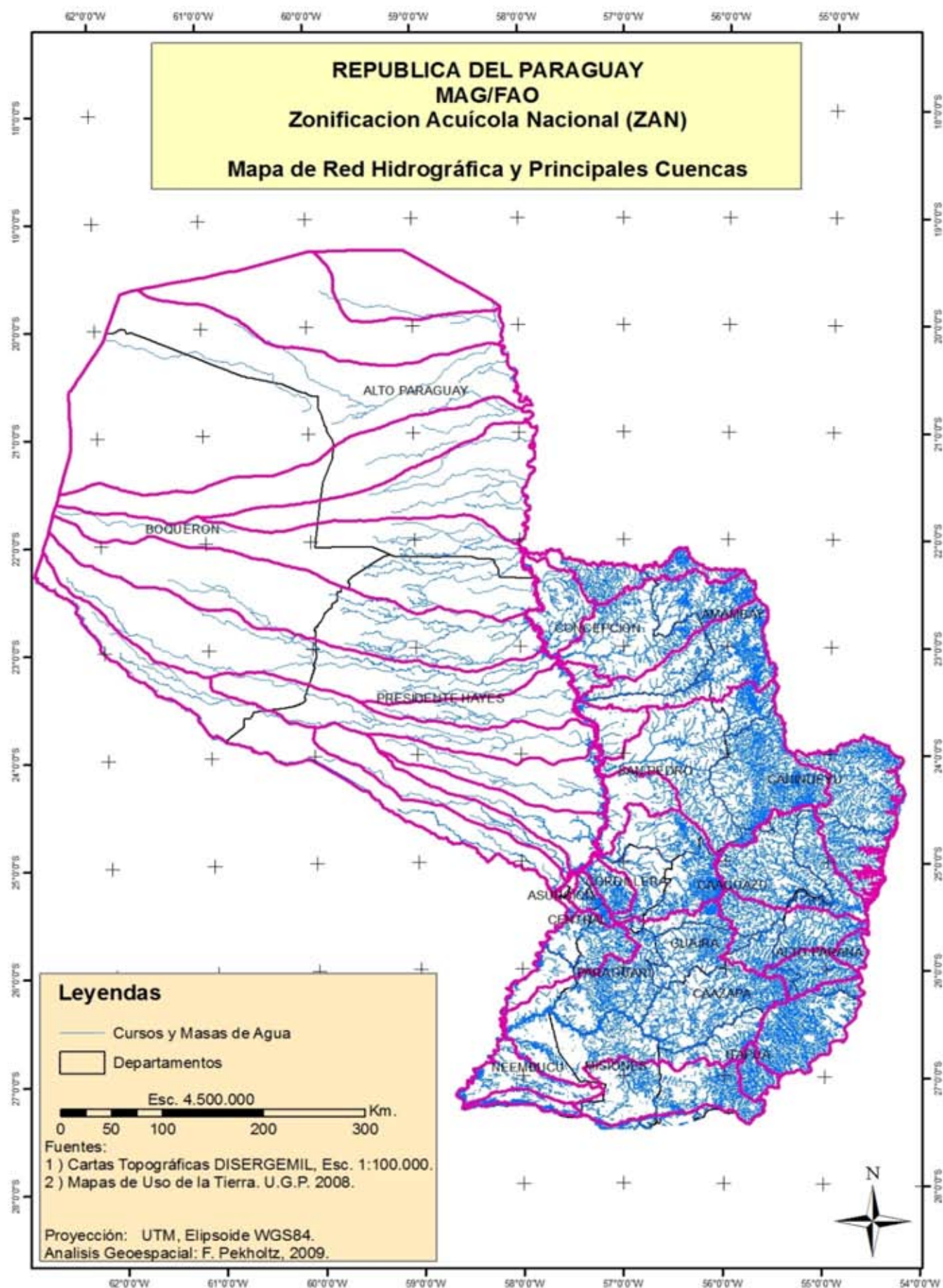
- *Moreno Jiménez, Antonio*. Sistemas y Análisis de la Información Geográfica, Manual de Auto Aprendizaje con ArcGis. Departamento de Geografía, Universidad Autónoma de Madrid, 2008. Segunda Edición. Alfaomega Grupo Editor. Mexico. D.F., 911 p.
- PLANISA. Programa Nacional de Sanidad, Bioseguridad e Inocuidad Alimentaria del Sector Acuícola del Uruguay. DINARA. MGAP. FAO. 2009. 15 p.
- *Plaster, Edward J*. La Ciencia del Suelo y su Manejo. 2000. Editorial PARANINFO. Madrid, España. 419 p.
- *Proyecto del Plán Nacional de Desarrollo de la Acuicultura Sostenible del Paraguay*. Proyecto. TCP-PARAGUAY-3201-COMPONENTE 5. VMG/MAG – FAO. 2009. 14 p.
- *Vasquez Morera, Alexis*. Procedimientos Generales para la Realización de Estudios Semidetallados de Suelo. 1998. Proyecto de Racionalización del Uso de la Tierra (PRUT), MAG/BM. Asunción. 68 p.
- *Torres Nieto, Alvaro*. Villate Bonilla, Eduardo. Topografía. 4ta. Edición. 2001. Editorial Escuela Colombiana de Ingeniería. Prentice Hall. 472 p.
- *Zuñiga, Sergio et all*. Un Modelo para la Localización óptima de Cultivos Acuícolas en Estanques. El caso de la Región de Atacama – Chile. Universidad Católica del Norte. Coquimbo, Chile. 2002. 15 p.

FUENTES DE DATOS
(MAPAS)

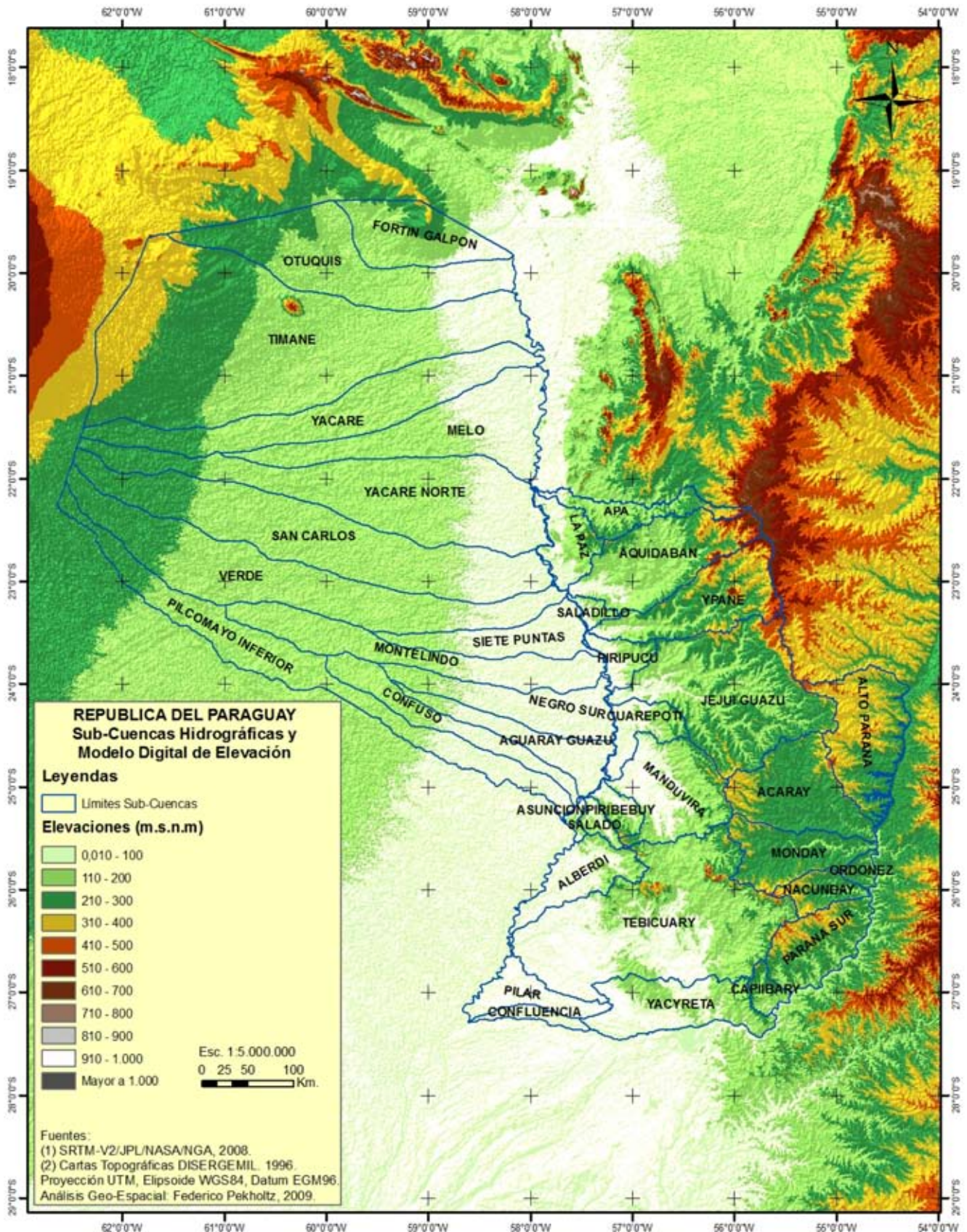
1. MAPA DE RED HIDROGRÁFICA NACIONAL



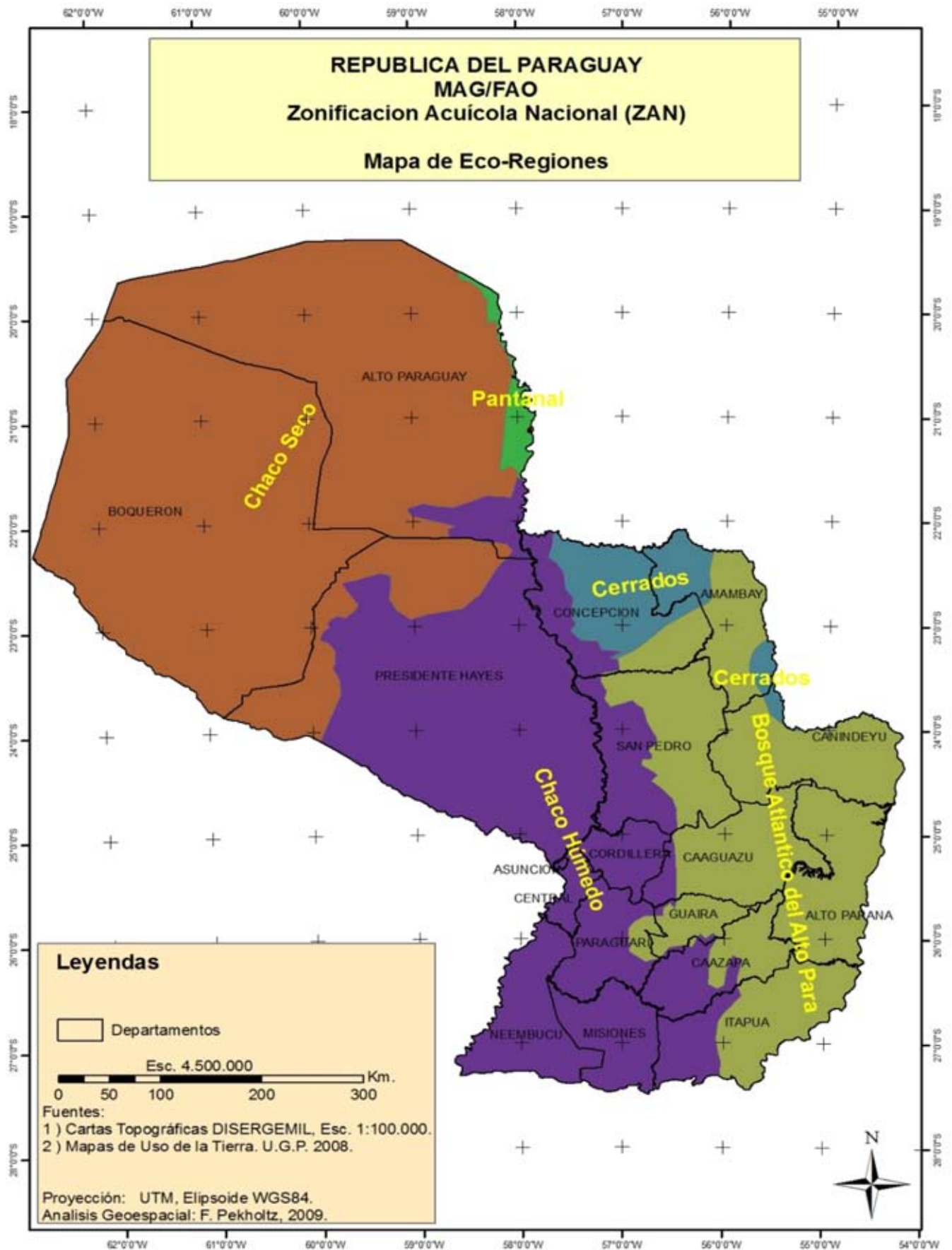
2. MAPA DE PRINCIPALES CUENCAS HIDROGRÁFICAS



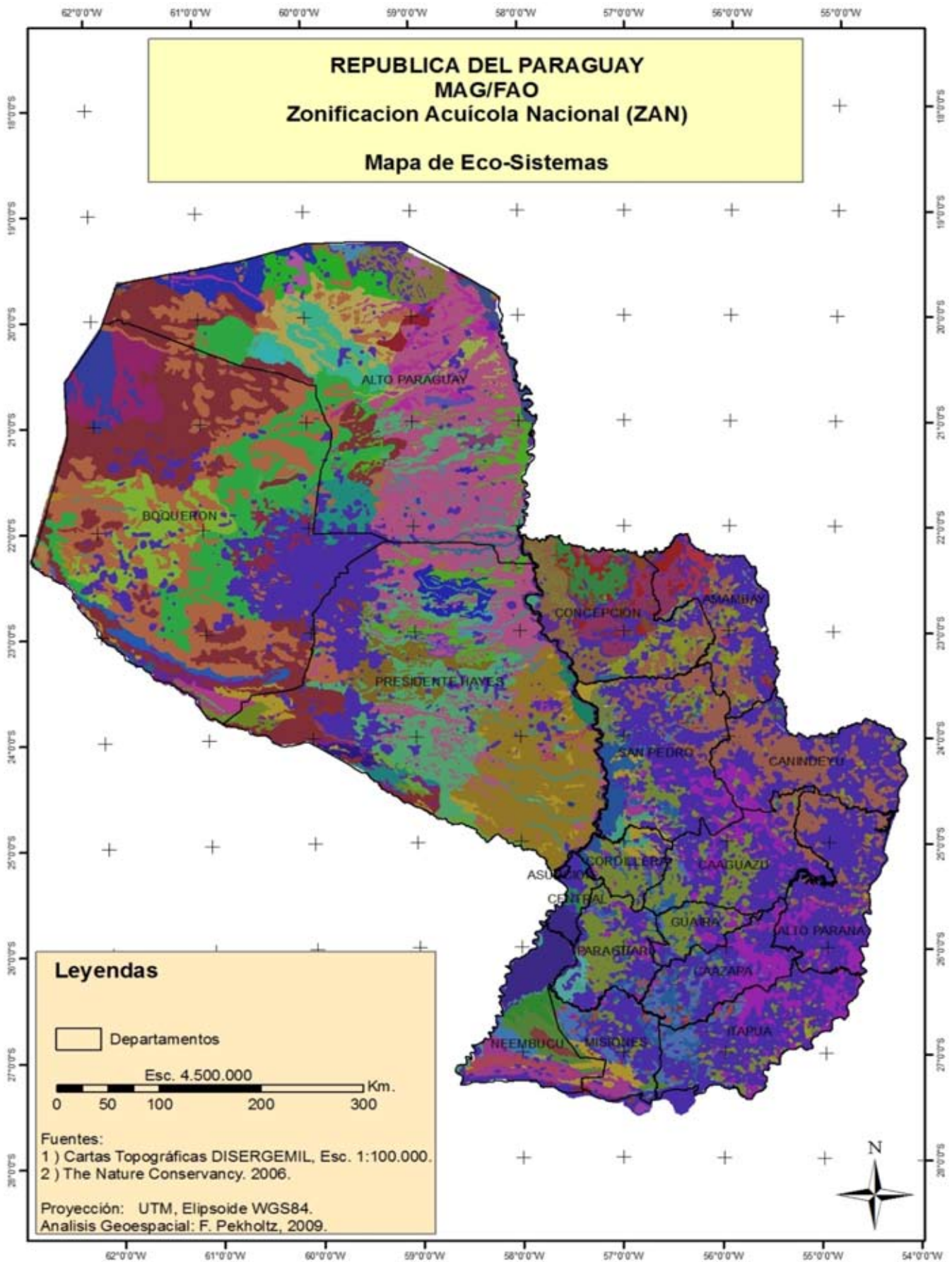
3. MODELO DE ELEVACION DIGITAL (D.E.M.)



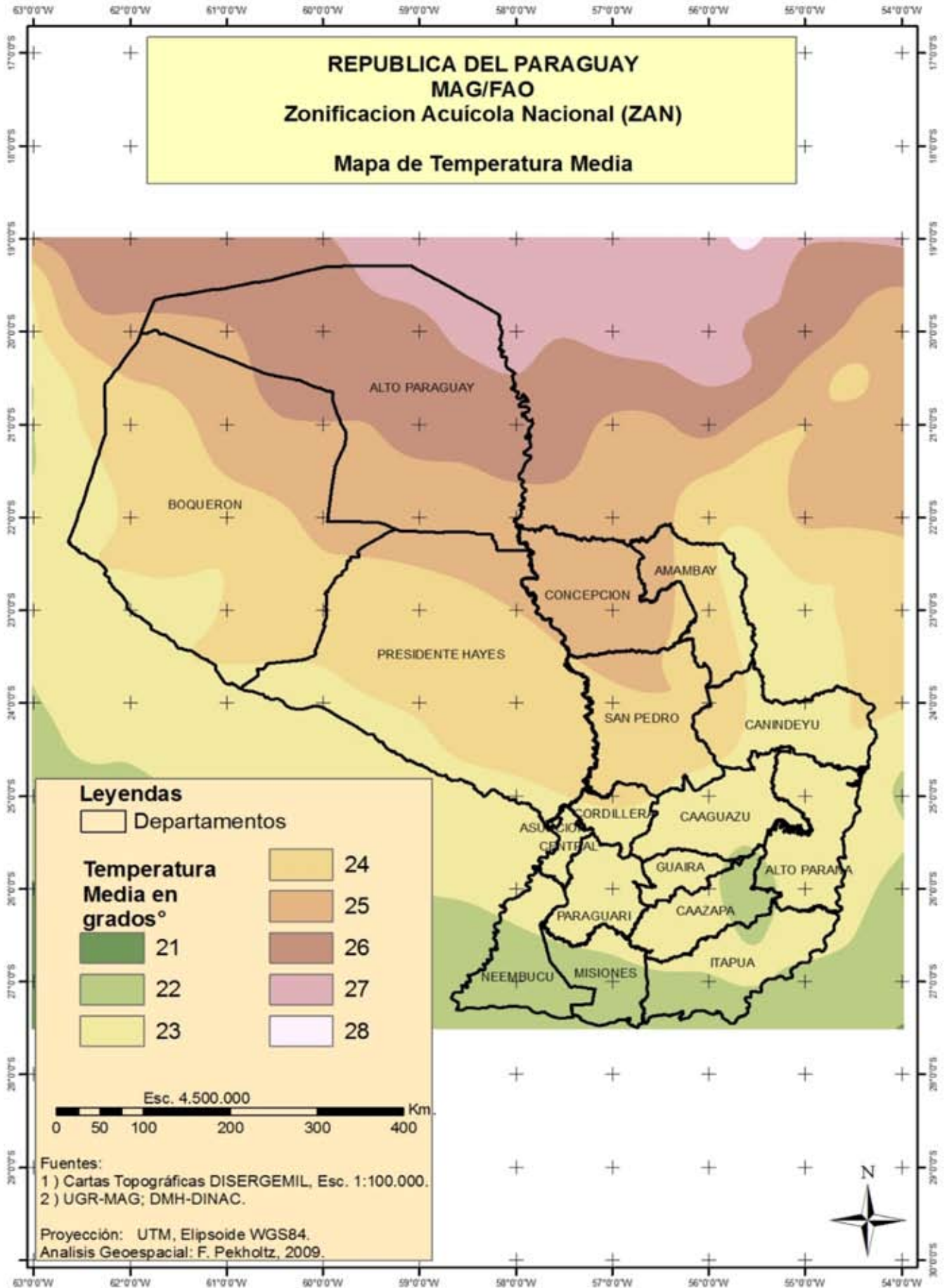
4. MAPA DE ECO-REGIONES



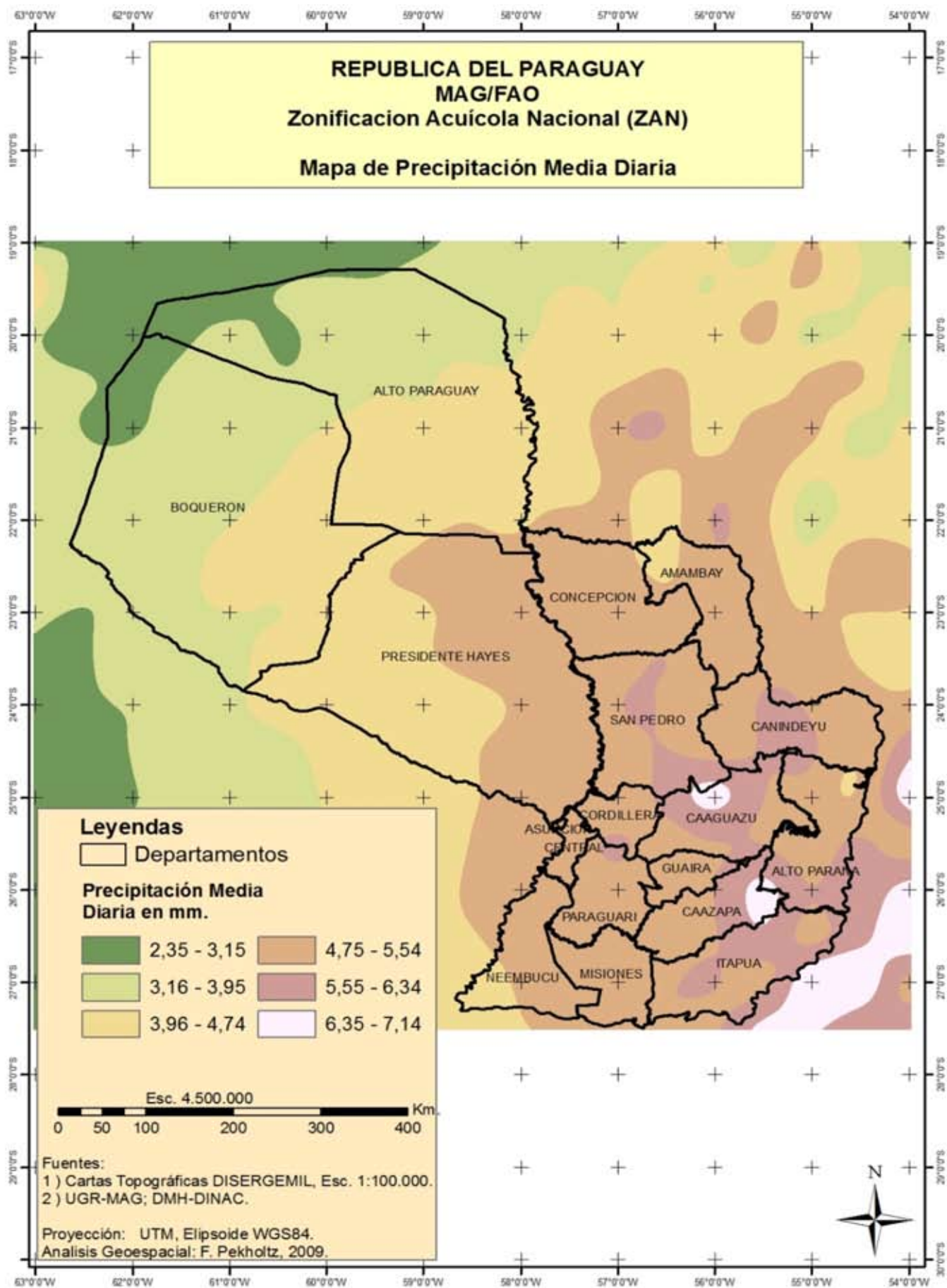
5. MAPA DE ECO-SISTEMAS



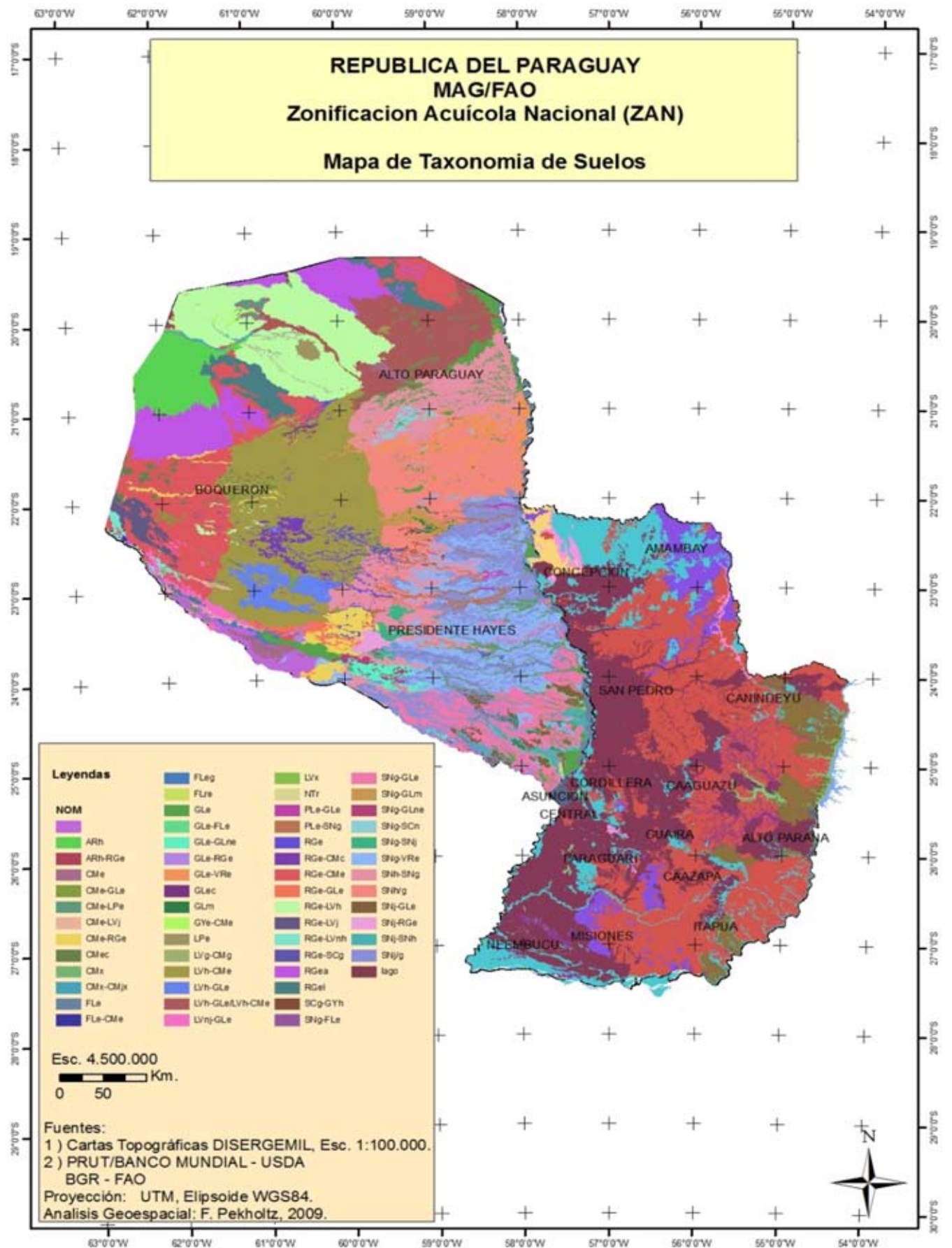
6. MAPA DE TEMPERATURA MEDIA ANUAL



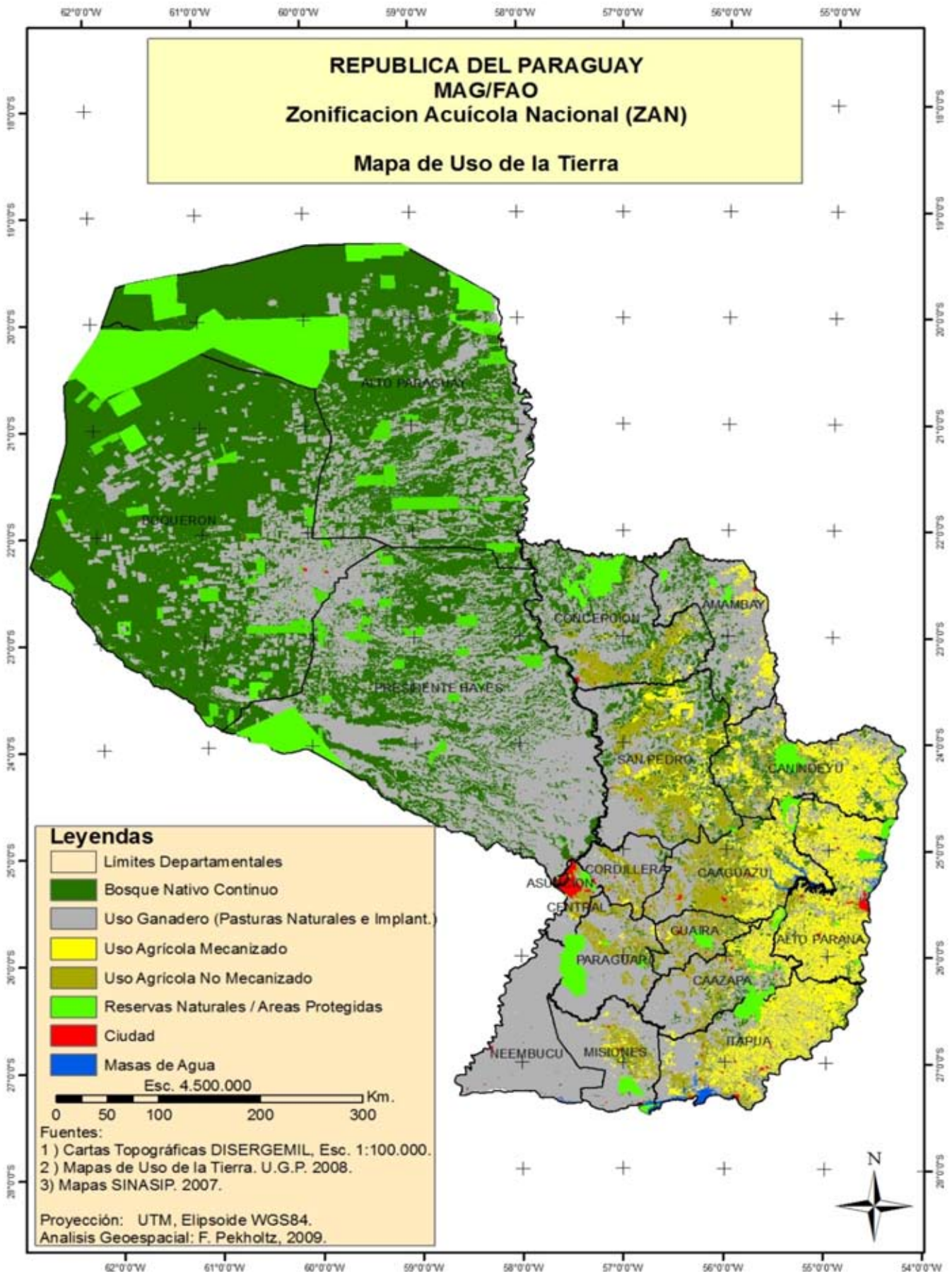
7. MAPA DE PRECIPITACIÓN MEDIA DIARIA ANUAL



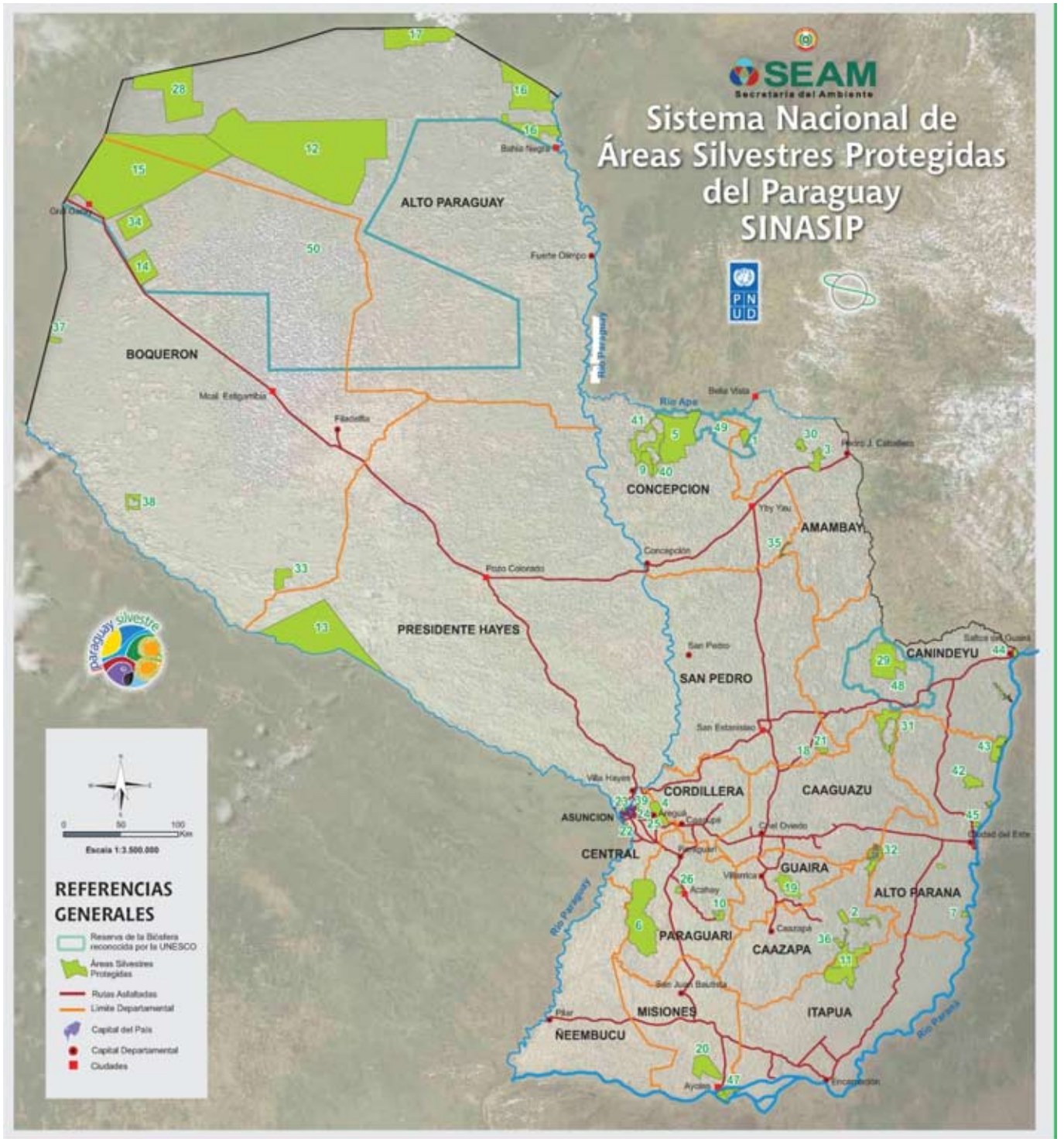
8. MAPA DE SUELOS



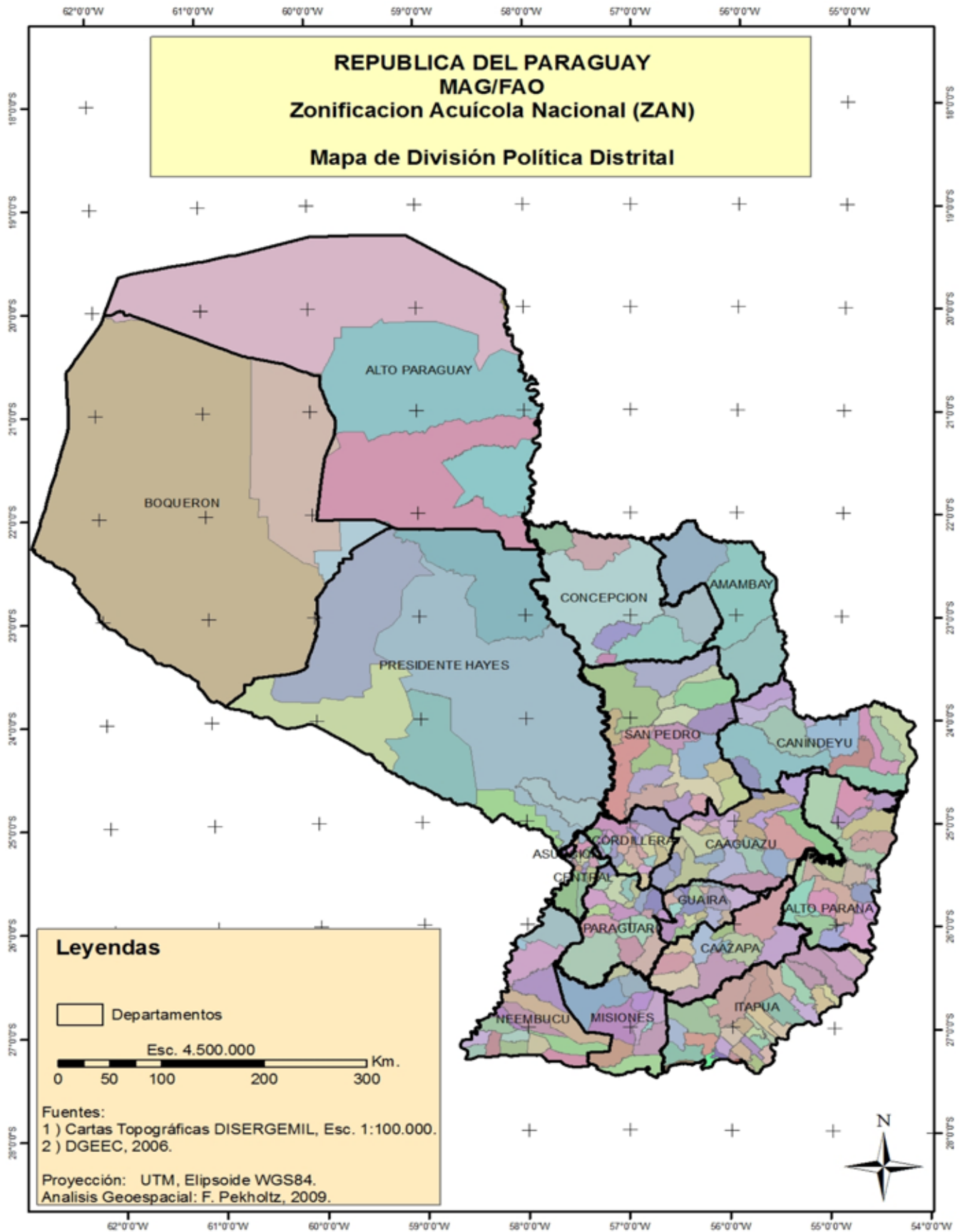
9. MAPA DE USO DE LA TIERRA Y LA VEGETACION



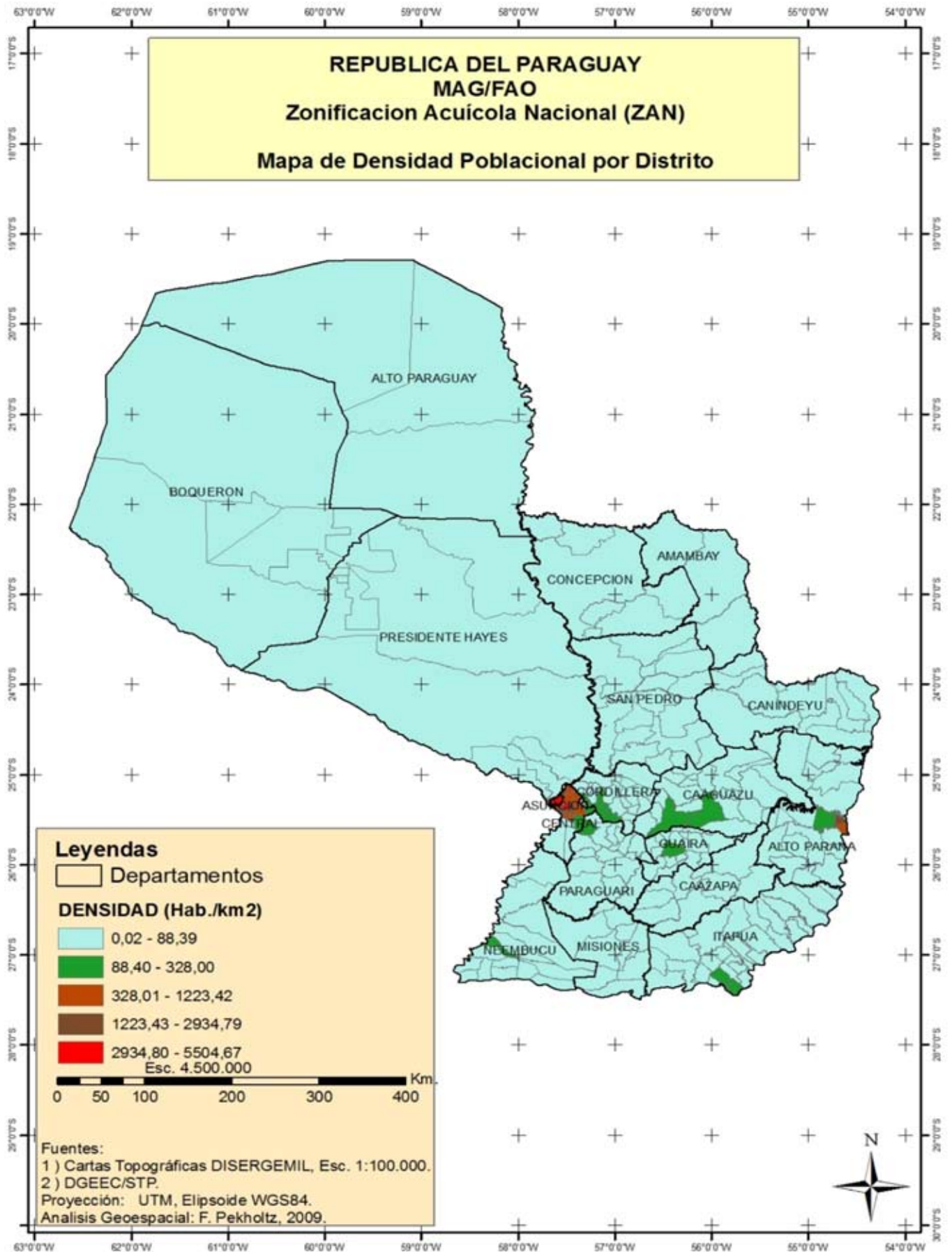
10. MAPA DE AREAS PROTEGIDAS



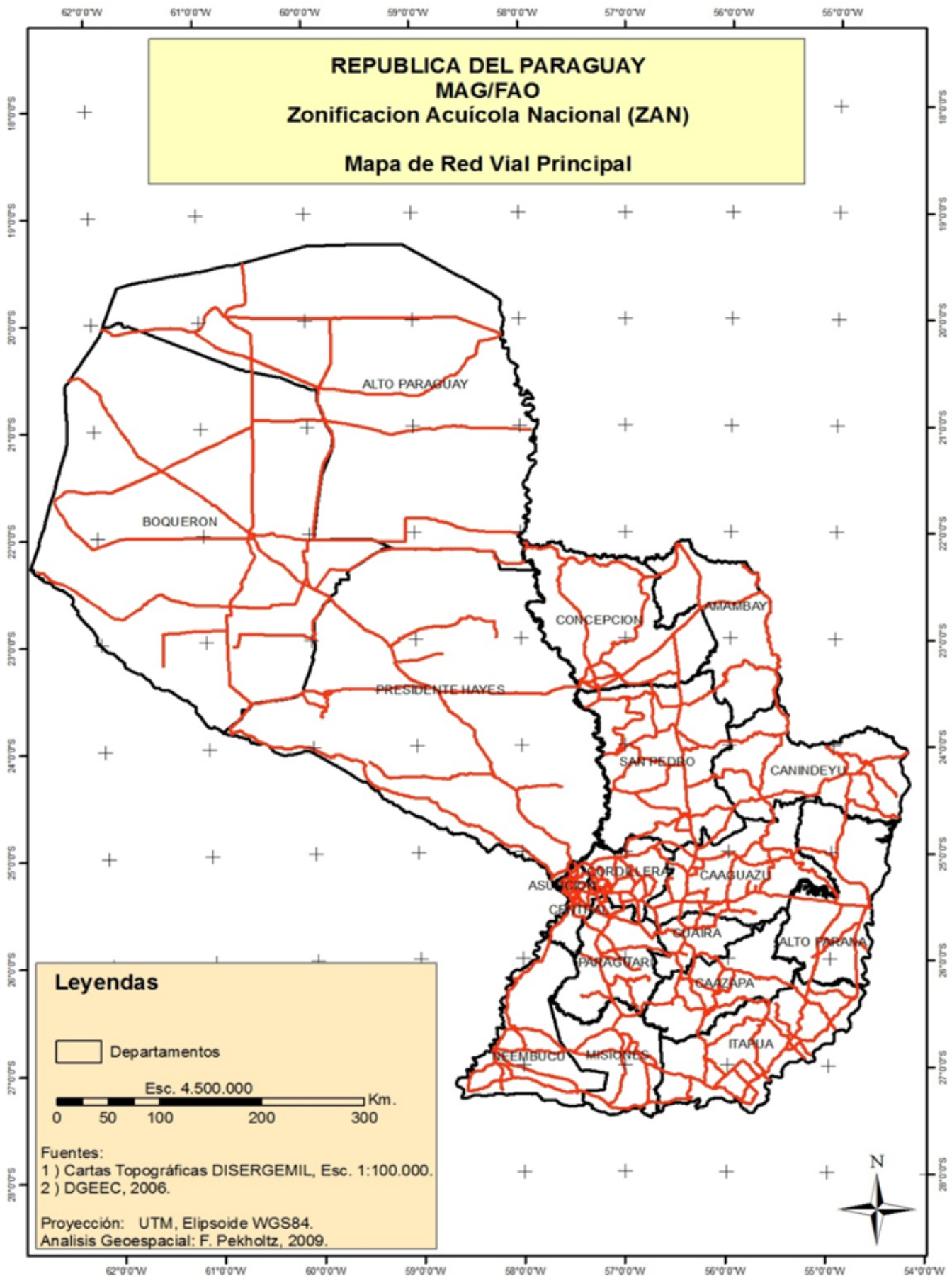
11. MAPA DE DIVISION POLITICA-ADMINISTRATIVA



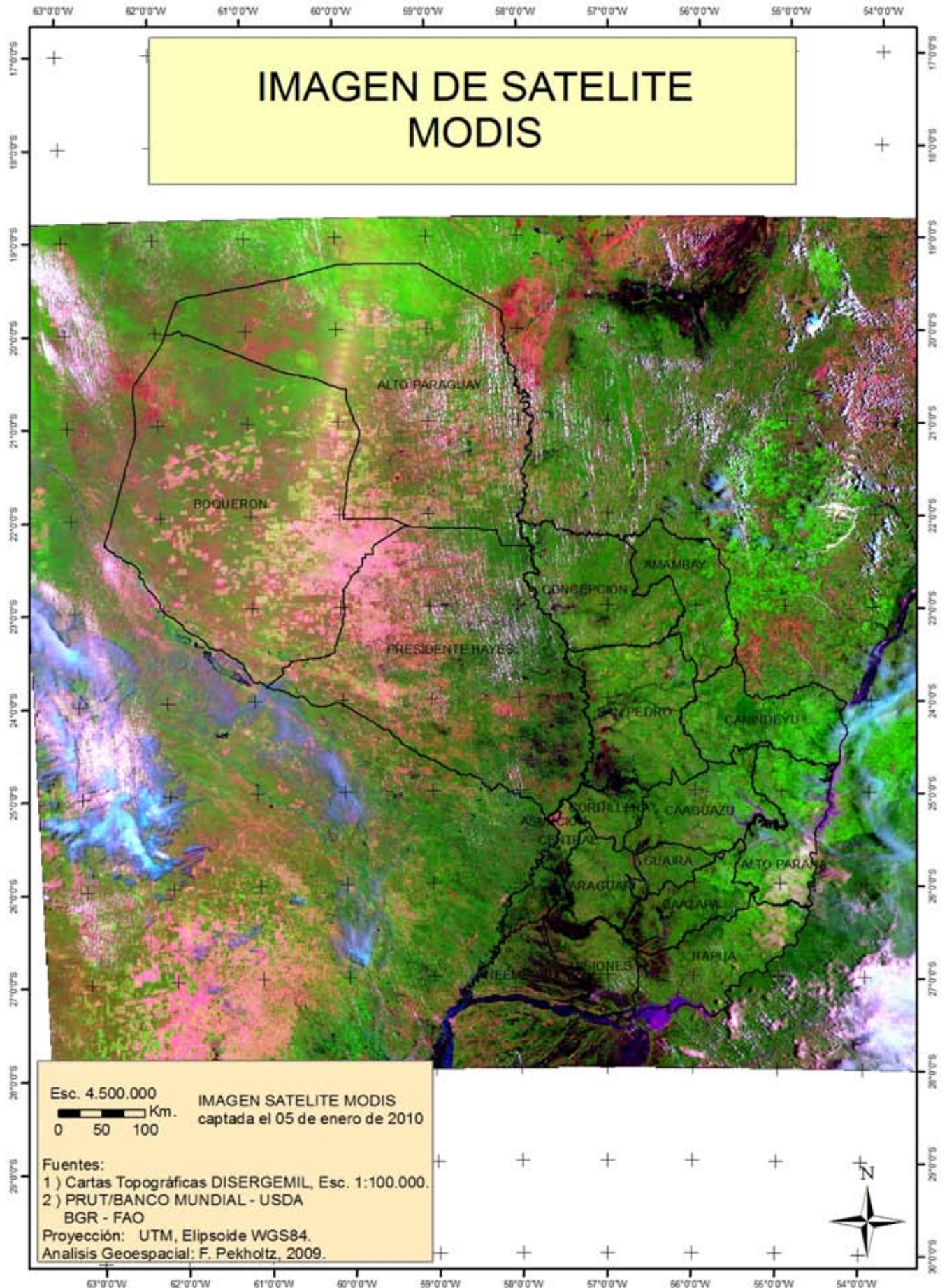
12. MAPA DE DENSIDAD POBLACIONAL



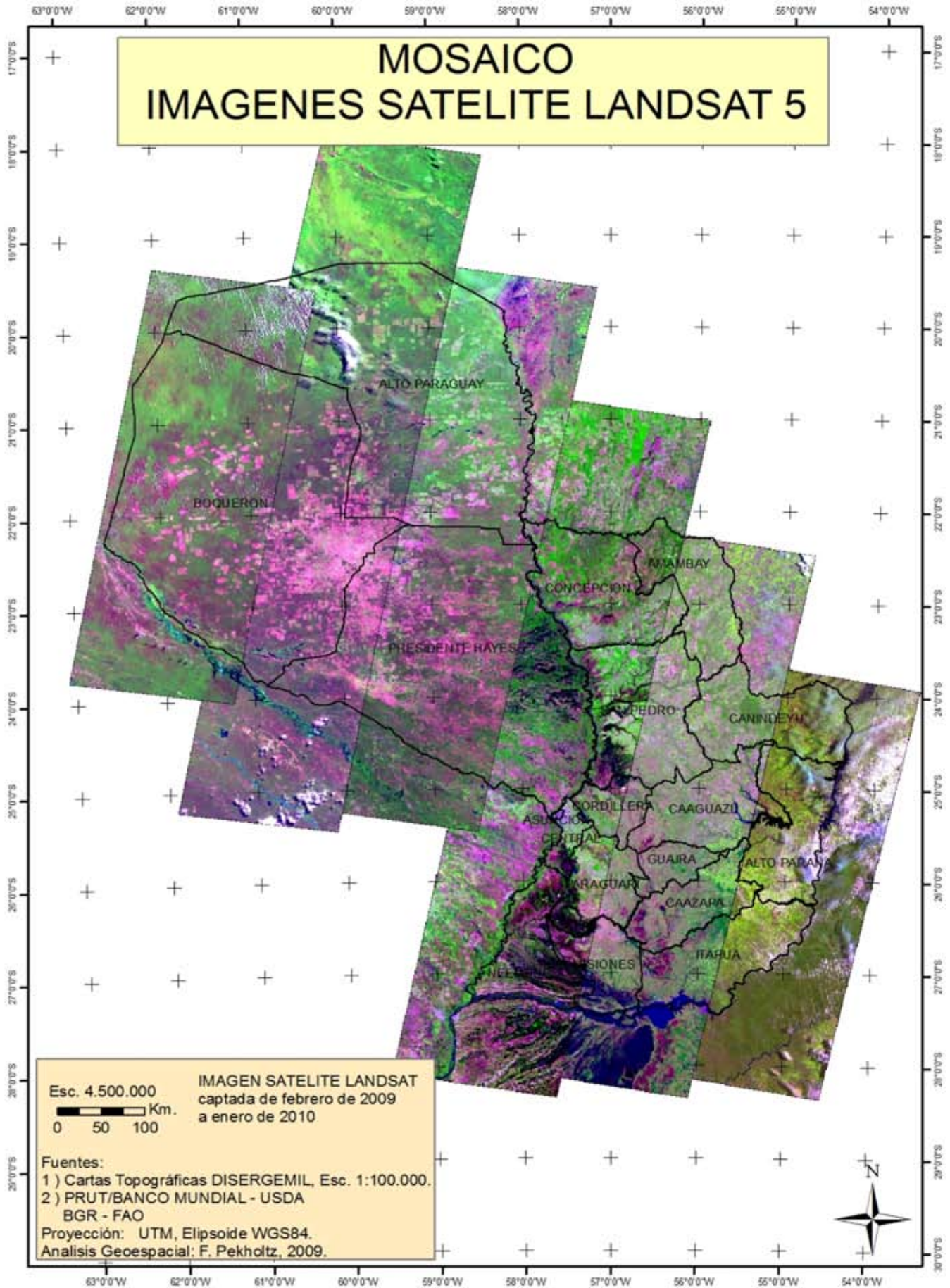
13. MAPA DE RED VIAL PRINCIPAL



14. CARTA-IMAGEN SATELITAL MODIS 2010

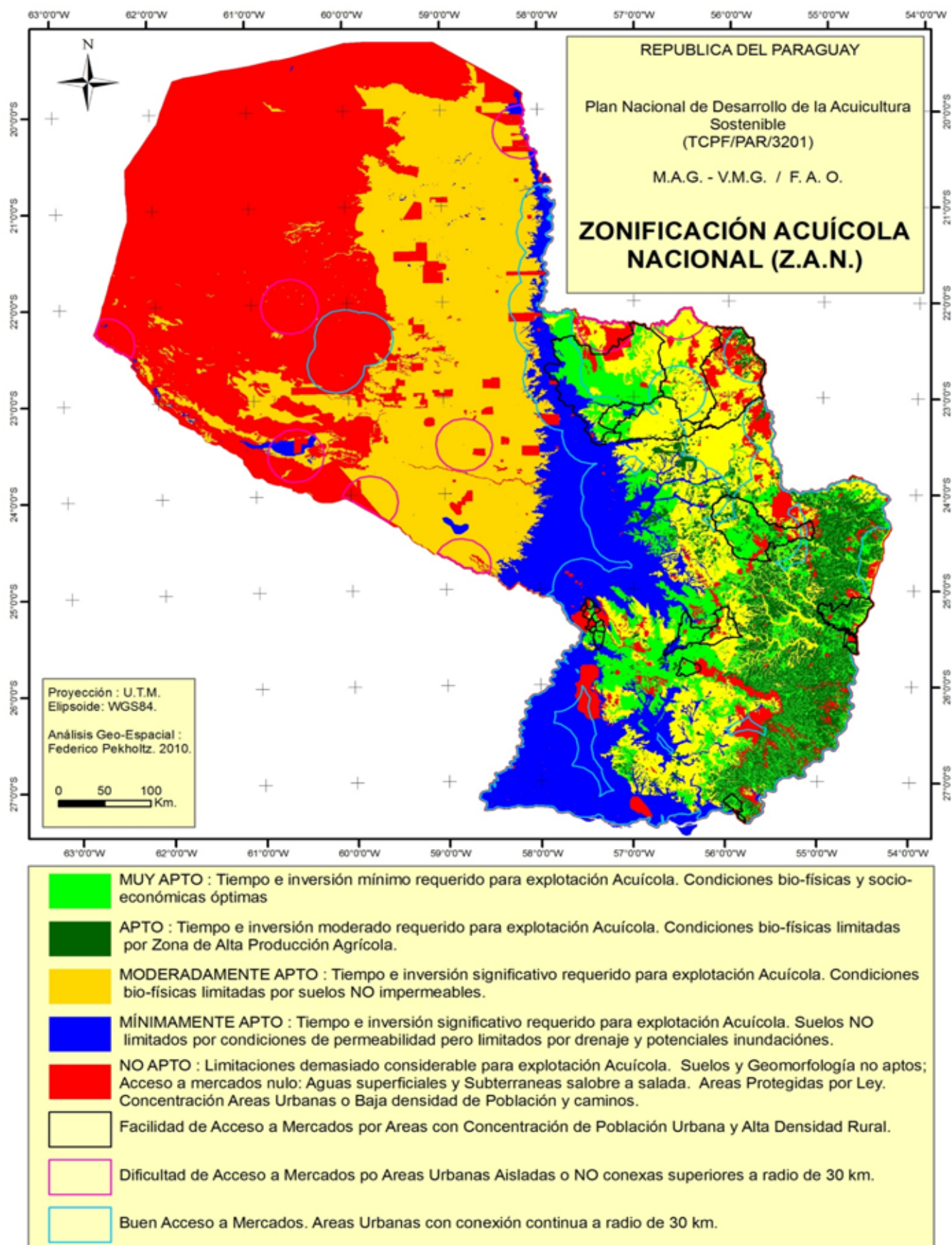


15. CARTA-IMAGEN SATELITAL LANDSAT 2010



ZONIFICACION ACUÍCOLA NACIONAL (Z.A.N.)

1er. Mapa – Ajustado a 5 Zonas – Esc. 1:500.000 (Mapas)



ZONIFICACION ACUÍCOLA NACIONAL (Z.A.N.)

2do. Mapa – Actualizado y Ajustado a 3 Zonas – Esc. 1:1.000.000 (Mapas)



- ZONAS MUY APTAS** : Aquellas donde predominan las condiciones bio-físicas y socio-económicas consideradas como óptimas para el desarrollo de la acuicultura y en consecuencia pueden utilizarse sin necesidad de grandes inversiones para su acondicionamiento.
- ZONAS CON APTITUD LIMITADA**: Aquellas donde se presentan algunos de los criterios considerados como de aptitud para el desarrollo de la acuicultura, pero donde otras variables actúan como limitantes, por lo que requieren de inversión adicional para su acondicionamiento. Estas incluyen zonas con suelos inundables o con permeabilidad media o carente de infraestructura de comunicación terrestre.
- ZONAS NO APTAS**: Aquellas donde no se cumplen los criterios establecidos como de aptitud y que requerirían de montos de inversión considerables para dotar de las condiciones mínimas para viabilizar los proyectos acuícolas. Estas incluyen zonas con suelos permeables, carentes de infraestructura de soporte en general y con densidad poblacional muy baja. Zonas con poco o nulo acceso a aguas con calidad adecuada. También incluye áreas de exclusión por incompatibilidad (por ejemplo áreas naturales protegidas).

ZONIFICACION ACUÍCOLA NACIONAL (Z.A.N.)
(Tablas)

REPUBLICA DEL PARAGUAY
ZONIFICACION ACUÍCOLA NACIONAL - ZAN
Superficie en Hectáreas por Departamentos y Distritos
Proyecto del Plan Nacional de Desarrollo de la Acuicultura Sostenible
TCPF/PAR/3201 - MAG/VMG - F.A.O.

DEPARTAMENTOS Y DISTRITOS	Zonificación					
	Muy Aptas (ha.)	%	Aptitud Limitada (ha.)	%	No Aptas (ha.)	%
00-ASUNCION - CAPITAL	22	100,0	804	100,0	10.516	100,0
01-CONCEPCION	Zonificación					
	Muy Aptas (ha.)	%	Aptitud Limitada (ha.)	%	No Aptas (ha.)	%
01-BELEN	18.784	1,2	456	0,3	469	0,3
01-CONCEPCION	756.409	50,2	130.978	86,2	74.088	41,9
01-HORQUETA	280.097	18,6	1.162	0,8	1.046	0,6
01-LORETO	69.982	4,6	10.924	7,2	138	0,1
01-SAN CARLOS	85.563	5,7	-	-	79.363	44,9
01-VALLEMI	90.685	6,0	8.432	5,5	10.518	6,0
01-YBY YAU	205.860	13,7	-	-	11.025	6,2
Total	1.507.379	100,0	151.952	100,0	176.648	100,0
02-SAN PEDRO	Zonificación					
	Muy Aptas (ha.)	%	Aptitud Limitada (ha.)	%	No Aptas (ha.)	%
02-25 DE DICIEMBRE	19.207	1,4	80.168	11,7	110	0,5
02-ANTEQUERA	-	-	45.456	6,6	102	0,5
02-CAPI'I BARY	81.947	6,1	337	0,0	411	1,8
02-CHORE	84.605	6,3	11.301	1,6	150	0,7
02-GENERAL AQUINO	60.342	4,5	20.955	3,0	277	1,2
02-GENERAL RESQUIN	99.153	7,4	6.482	0,9	1.667	7,5
02-GUAYAIBI	142.661	10,7	2.493	0,4	815	3,6
02-ITACURUBI DEL ROSARIO	29.271	2,2	47.110	6,9	528	2,4
02-LIMA	58.502	4,4	6.728	1,0	297	1,3
02-NUEVA GERMANIA	56.266	4,2	9.251	1,3	125	0,6
02-SAN ESTANISLAO	93.667	7,0	19.852	2,9	5.366	24,0
02-SAN PABLO	7.868	0,6	23.620	3,4	249	1,1
02-SAN PEDRO YCUAMANDYYU	145.607	10,9	167.853	24,4	254	1,1
02-SANTA ROSA AGUARAY	138.747	10,4	18.457	2,7	-	-
02-TACUATI	209.345	15,6	16.417	2,4	1.997	8,9
02-UNION	20.915	1,6	34.464	5,0	2.981	13,3
02-VILLA DEL ROSARIO	19.969	1,5	170.133	24,7	790	3,5
02-YATAITY DEL NORTE	20.920	1,6	6.389	0,9	4.422	19,8
02-YRYBU CUA	49.369	3,7	-	-	1.789	8,0
Total	1.338.359	100,0	687.463	100,0	22.326	100,0

03-CORDILLERA	Zonificación					
	Muy Aptas (ha.)	%	Aptitud Limitada (ha.)	%	No Aptas (ha.)	%
03-ALTOS	11.726	5,3	1.215	0,6	90	0,3
03-ARROYOS Y ESTEROS	14.308	6,5	38.180	17,4	55	0,2
03-ATYRA	11.220	5,1	3.229	1,5	104	0,3
03-CAACUPE	11.132	5,1	65	0,0	3.361	10,9
03-CARAGUATAY	17.028	7,7	35.297	16,0	93	0,3
03-EMBOSCADA	6.502	3,0	9.910	4,5	2.471	8,0
03-EUSEBIO AYALA	21.066	9,6	1.902	0,9	4.514	14,6
03-ISLA PUCU	7.263	3,3	-	-	2.667	8,6
03-ITACURUBI CORDILLERA	10.129	4,6	-	-	3.354	10,8
03-JUAN DE MENA	17.405	7,9	78.988	35,9	122	0,4
03-LOMA GRANDE	4.012	1,8	4.497	2,0	22	0,1
03-MBOCAYATY DEL YHAGUY	14.695	6,7	11.812	5,4	23	0,1
03-NUEVA COLOMBIA	5.785	2,6	1.814	0,8	154	0,5
03-PIRIBEBUY	18.662	8,5	-	-	2.306	7,4
03-PRIMERO DE MARZO	4.612	2,1	3.582	1,6	33	0,1
03-SAN BERNARDINO	1.804	0,8	1.084	0,5	5.799	18,7
03-SAN JOSE OBRERO	2.929	1,3	16.748	7,6	90	0,3
03-SANTA ELENA	10.524	4,8	639	0,3	101	0,3
03-TOBATI	15.321	7,0	11.095	5,0	2.161	7,0
03-VALENZUELA	13.907	6,3	-	-	3.448	11,1
Total	220.028	100,0	220.053	100,0	30.965	100,0

04-GUAIRA	Zonificación					
	Muy Aptas (ha.)	%	Aptitud Limitada (ha.)	%	No Aptas (ha.)	%
04-BORJA	27.655	8,9	11.851	36,7	4.079	7,6
04-CORONEL MARTINEZ	12.184	3,9	7.172	22,2	250	0,5
04-COLONIA INDEPENDENCIA	33.998	11,0	-	-	15.124	28,3
04-DOCTOR BOTRELL	7.270	2,3	256	0,8	16	0,0
04-FELIX PEREZ CARDOZO	9.644	3,1	1.167	3,6	92	0,2
04-GENERAL GARAY	17.191	5,5	42	0,1	11.600	21,7
04-ITAPE	15.276	4,9	430	1,3	509	1,0
04-ITURBE	19.435	6,3	9.571	29,6	175	0,3
04-JOSE FASSARDI	7.077	2,3	-	-	10.474	19,6
04-MBOCAYATY	18.146	5,9	60	0,2	1.981	3,7
04-NATALICIO TALAVERA	6.381	2,1	-	-	73	0,1
04-ÑUMI	7.728	2,5	-	-	1.827	3,4
04-PASO YOBAL	62.824	20,3	-	-	1.108	2,1
04-SAN SALVADOR	13.945	4,5	400	1,2	170	0,3
04-TROCHE	16.752	5,4	-	-	196	0,4
04-VILLARRICA	27.167	8,8	-	-	5.583	10,5
04-YATAITY	7.307	2,4	1.370	4,2	149	0,3
Total	309.979	100,0	32.318	100,0	53.405	100,0

05-CAAGUAZU	Zonificación					
	Muy Aptas (ha.)	%	Aptitud Limitada (ha.)	%	No Aptas (ha.)	%
05-3 DE FEBRERO	21.381	1,8	-	-	78	0,1
05-CAAGUAZU	78.378	6,8	15	0,0	14.042	20,0
05-CARAYAO	63.213	5,5	15.667	24,4	13.151	18,8
05-CECILIO BAEZ	13.457	1,2	615	1,0	525	0,7
05-CORONEL OVIEDO	63.322	5,5	22.225	34,6	2.181	3,1
05-J. EULOGIO ESTIGARRIBIA	62.826	5,4	-	-	1.659	2,4
05-JOSE DOMINGO OCAMPOS	14.316	1,2	-	-	-	-
05-JUAN MANUEL FRUTOS	55.011	4,8	-	-	288	0,4
05-LA PASTORA	19.084	1,6	2.368	3,7	133	0,2
05-MARISCAL LOPEZ	119.513	10,3	-	-	1.414	2,0
05-NUEVA LONDRES	22.186	1,9	2.321	3,6	97	0,1
05-RAUL A. OVIEDO	133.836	11,6	-	-	2.586	3,7
05-REPATRIACION	84.647	7,3	-	-	2.174	3,1
05-R.I.3. CORRALES	22.775	2,0	2.334	3,6	6.879	9,8
05-SAN JOAQUIN	39.672	3,4	-	-	8.672	12,4
05-SAN JOSE DE LOS ARROYOS	45.440	3,9	3.966	6,2	280	0,4
05-SANTA ROSA MBUTUY	21.572	1,9	6.157	9,6	4.735	6,8
05-SIMON BOLIVAR	22.893	2,0	8.524	13,3	1.884	2,7
05-VAQUERIA	114.966	9,9	-	-	432	0,6
05-YHU	138.521	12,0	-	-	8.912	12,7
Total	1.157.006	100,0	64.189	100,0	70.121	100,0

06-CAAZAPA	Zonificación					
	Muy Aptas (ha.)	%	Aptitud Limitada (ha.)	%	No Aptas (ha.)	%
06-ABAI	168.037	24,1	-	-	33.433	32,1
06-BUENA VISTA	13.157	1,9	-	-	88	0,1
06-CAAZAPA	69.867	10,0	10.249	7,6	219	0,2
06-MOISES BERTONI	30.207	4,3	38.646	28,7	51	0,0
06-GENERAL MORINIGO	22.122	3,2	1.546	1,1	343	0,3
06-MACIEL	32.859	4,7	7.393	5,5	120	0,1
06-SAN JUAN NEPOMUCENO	81.677	11,7	2.229	1,7	15.838	15,2
06-TAVAI	75.194	10,8	2.715	2,0	53.320	51,2
06-YEGROS	42.383	6,1	51.257	38,0	131	0,1
06-YUTY	161.250	23,1	20.755	15,4	638	0,6
Total	696.754	100,0	134.790	100,0	104.179	100,0

07-ITAPUA	Zonificación					
	Muy Aptas (ha.)	%	Aptitud Limitada (ha.)	%	No Aptas (ha.)	%
07-ALTO VERA	40.471	3,4	167	0,2	49.269	26,4
07-ARTIGAS	116.507	9,8	16.943	17,4	348	0,2
07-BELLA VISTA SUR	29.438	2,5	130	0,1	149	0,1
07-CAMBYRETA	15.294	1,3	426	0,4	3.255	1,7
07-CAPITAN MEZA	40.124	3,4	-	-	3.897	2,1
07-CAPITAN MIRANDA	19.141	1,6	-	-	2.772	1,5
07-CARLOS ANTONIO LOPEZ	68.342	5,8	-	-	14.091	7,5
07-CARMEN DEL PARANA	21.162	1,8	1.083	1,1	77	0,0
07-CORONEL BOGADO	42.710	3,6	6.816	7,0	415	0,2
07-EDELIRA	53.703	4,5	-	-	9.811	5,3
07-ENCARNACION	26.573	2,2	597	0,6	2.757	1,5
07-FRAM	32.365	2,7	-	-	290	0,2
07-GENERAL DELGADO	34.486	2,9	10.226	10,5	90	0,0
07-HOHENAU	18.057	1,5	391	0,4	1.295	0,7
07-ITAPUA POTY	35.409	3,0	-	-	16.942	9,1
07-JESUS	11.813	1,0	243	0,2	2.347	1,3
07-LA PAZ	23.551	2,0	-	-	371	0,2
07-LEANDRO OVIEDO	11.781	1,0	1.118	1,1	60	0,0
07-MAYOR OTAÑO	18.577	1,6	-	-	7.601	4,1
07-NATALIO	31.306	2,6	-	-	7.019	3,8
07-NUEVA ALBORADA	13.510	1,1	2.469	2,5	7.169	3,8
07-OBLIGADO	38.705	3,3	-	-	2.556	1,4
07-PIRAPO	77.162	6,5	81	0,1	6.869	3,7
07-SAN COSME Y DAMIAN	20.676	1,7	47.823	49,1	404	0,2
07-SAN JUAN PARANA	5.854	0,5	816	0,8	150	0,1
07-SAN PEDRO PARANA	132.290	11,2	6.626	6,8	9.442	5,1
07-SAN RAFAEL PARANA	135.822	11,4	-	-	9.317	5,0
07-TOMAS ROMERO PEREIRA	47.119	4,0	-	-	13.599	7,3
07-TRINIDAD	6.894	0,6	1.541	1,6	9.158	4,9
07-YATYTAY	17.445	1,5	-	-	5.143	2,8
Total	1.186.283	100,0	97.494	100,0	186.656	100,0

08-MISIONES	Zonificación					
	Muy Aptas (ha.)	%	Aptitud Limitada (ha.)	%	No Aptas (ha.)	%
08-AYOLAS	-	-	73.440	14,0	17.127	45,8
08-SAN IGNACIO	60.355	22,6	85.303	16,2	689	1,8
08-SAN JUAN BAUTISTA	40.844	15,3	174.830	33,2	263	0,7
08-SAN MIGUEL	31.846	11,9	26.338	5,0	61	0,2
08-SAN PATRICIO	5.461	2,0	845	0,2	104	0,3
08-SANTA MARIA	29.447	11,0	7.096	1,3	579	1,5
08-SANTA ROSA	56.211	21,0	25.732	4,9	2.155	5,8
08-SANTIAGO	38.372	14,4	38.294	7,3	8.895	23,8
08-VILLA FLORIDA	4.793	1,8	21.632	4,1	262	0,7
08-YABEBYRY	-	-	72.353	13,8	7.235	19,4
Total	267.329	100,0	525.862	100,0	37.368	100,0

09-PARAGUARI	Zonificación					
	Muy Aptas (ha.)	%	Aptitud Limitada (ha.)	%	No Aptas (ha.)	%
09-ACAHAY	28.295	6,0	-	-	3.947	3,0
09-CAAPUCU	55.740	11,8	127.875	48,4	61.182	46,3
09-CABALLERO	21.892	4,6	-	-	2.610	2,0
09-CARAPEGUA	27.526	5,8	14.589	5,5	4.023	3,0
09-ESCOBAR	23.763	5,0	405	0,2	3.657	2,8
09-LA COLMENA	8.232	1,7	-	-	1.665	1,3
09-MBUYAPEY	31.931	6,8	53.542	20,3	3.862	2,9
09-PARAGUARI	33.227	7,1	9.278	3,5	3.709	2,8
09-PIRAYU	14.825	3,1	512	0,2	2.071	1,6
09-QUIINDY	44.031	9,3	9.221	3,5	13.631	10,3
09-QUYQUYHO	38.796	8,2	18.921	7,2	477	0,4
09-ROQUE GONZALEZ	14.996	3,2	3.605	1,4	5.259	4,0
09-SAPUCAI	13.960	3,0	-	-	6.927	5,2
09-TEBICUARY MI	12.250	2,6	-	-	2.328	1,8
09-YAGUARON	14.680	3,1	7.702	2,9	727	0,5
09-YBYCUI	51.621	11,0	17.183	6,5	13.909	10,5
09-YBYTY MI	35.160	7,5	1.443	0,5	2.281	1,7
Total	470.923	100,0	264.274	100,0	132.261	100,0

10-ALTO PARANA	Zonificación					
	Muy Aptas (ha.)	%	Aptitud Limitada (ha.)	%	No Aptas (ha.)	%
10-CEDRALES	40.039	3,1	-	-	235	0,2
10-CIUDAD DEL ESTE	6.425	0,5	-	-	7.852	8,2
10-DOMINGO MARTINEZ IRALA	31.730	2,5	-	-	1.620	1,7
10-HERNANDARIAS	70.882	5,5	-	-	5.614	5,9
10-IRUÑA	48.301	3,7	-	-	4.590	4,8
10-ITAKYRY	179.800	13,9	-	-	16.498	17,2
10-JUAN LEON MALLORQUIN	26.049	2,0	-	-	466	0,5
10-JUAN E. OLEARY	21.351	1,7	-	-	54	0,1
10-MBARACAYU	82.038	6,4	-	-	12.749	13,3
10-MINGA GUAZU	47.206	3,7	-	-	1.140	1,2
10-MINGA PORA	86.638	6,7	-	-	1.432	1,5
10-NACUNDAY	66.421	5,1	-	-	18.984	19,8
10-NARANJAL	72.244	5,6	-	-	3.047	3,2
10-PRESIDENTE FRANCO	10.702	0,8	-	-	1.344	1,4
10-SAN ALBERTO	83.828	6,5	-	-	12.523	13,1
10-SAN CRISTOBAL	102.125	7,9	-	-	672	0,7
10-SANTA FE DEL PARANA	87.040	6,7	88	100,0	386	0,4
10-SANTA RITA	63.951	5,0	-	-	1.141	1,2
10-SANTA ROSA MONDAY	95.556	7,4	-	-	4.308	4,5
10-YGUAZU	67.479	5,2	-	-	1.013	1,1
Total	1.289.804	100,0	88	100,0	95.664	100,0

11-CENTRAL	Zonificación					
	Muy Aptas (ha.)	%	Aptitud Limitada (ha.)	%	No Aptas (ha.)	%
11-AREGUA	3.992	6,3	951	1,0	3.529	4,8
11-CAPIATA	124	0,2	6	0,0	8.098	11,1
11-FERNANDO DE LA MORA	-	-	-	-	2.076	2,8
11-GUARAMBARE	2.662	4,2	-	-	258	0,4
11-ITA	12.849	20,4	4.166	4,4	1.121	1,5
11-ITAUGUA	7.958	12,6	683	0,7	2.013	2,8
11-J. AUGUSTO SALDIVAR	3.632	5,8	3	0,0	155	0,2
11-LAMBARE	-	-	89	0,1	2.303	3,2
11-LIMPIO	2.617	4,1	2.214	2,3	4.227	5,8
11-LUQUE	6.007	9,5	1.825	1,9	7.443	10,2
11-NEMBY	1	0,0	-	-	2.525	3,5
11-NUEVA ITALIA	6.252	9,9	13.986	14,8	14.953	20,5
11-ROQUE ALONSO	12	0,0	195	0,2	3.525	4,8
11-SAN ANTONIO	67	0,1	249	0,3	1.607	2,2
11-SAN LORENZO	-	-	2	0,0	5.661	7,8
11-VILLA ELISA	1	0,0	53	0,1	1.724	2,4
11-VILLETA	9.897	15,7	66.549	70,4	7.734	10,6
11-YPACARAI	4.685	7,4	2.345	2,5	2.718	3,7
11-YPANE	2.346	3,7	1.243	1,3	1.195	1,6
Total	63.100	100,0	94.558	100,0	72.863	100,0

12-ÑEEMBUCU	Zonificación					
	Muy Aptas (ha.)	%	Aptitud Limitada (ha.)	%	No Aptas (ha.)	%
12-ALBERDI	-	-	10.766	1,0	152	0,4
12-CERRITO	-	-	51.491	4,7	212	0,6
12-DESMOCHADOS	-	-	28.447	2,6	82	0,2
12-GENERAL DIAZ	-	-	33.756	3,1	138	0,4
12-GUAZU CUA	-	-	88.132	8,0	81	0,2
12-HUMAITA	-	-	31.912	2,9	197	0,5
12-ISLA UMBU	-	-	48.374	4,4	40	0,1
12-LAURELES	-	-	85.544	7,7	14	0,0
12-MAYOR MARTINEZ	-	-	39.447	3,6	77	0,2
12-PASO DE PATRIA	-	-	23.981	2,2	98	0,3
12-PILAR	-	-	24.615	2,2	1.036	2,8
12-SAN JUAN ÑEEMBUCU	-	-	132.763	12,0	71	0,2
12-TACUARAS	-	-	187.343	16,9	53	0,1
12-VILLA FRANCA	-	-	154.016	13,9	39	0,1
12-VILLA OLIVA	-	-	127.117	11,5	34.095	93,6
12-VILLALBIN	-	-	38.542	3,5	59	0,2
Total	-	-	1.106.245	100,0	36.442	100,0

13-AMAMBAY	Zonificación					
	Muy Aptas (ha.)	%	Aptitud Limitada (ha.)	%	No Aptas (ha.)	%
13-BELLA VISTA NORTE	331.739	35,4	-	-	46.536	14,3
13-CAPITAN BADO	273.840	29,2	1.019	100,0	86.543	26,5
13-PEDRO JUAN CABALLERO	332.112	35,4	-	-	193.321	59,2
Total	937.691	100,0	1.019	100,0	326.400	100,0

14-CANINDEYU	Zonificación					
	Muy Aptas (ha.)	%	Aptitud Limitada (ha.)	%	No Aptas (ha.)	%
14-CABALLERO ALVAREZ	93.042	7,2	-	-	11.272	5,1
14-CORPUS CRISTHI	156.714	12,2	-	-	25.406	11,5
14-CURUGUATY	294.423	22,9	-	-	54.658	24,7
14-ITANARA	80.414	6,2	-	-	11.346	5,1
14-KATUETE	75.946	5,9	-	-	5.680	2,6
14-LA PALOMA	64.682	5,0	-	-	8.184	3,7
14-NUEVA ESPERANZA	123.347	9,6	-	-	6.975	3,2
14-SALTOS DEL GUIRA	130.608	10,2	-	-	5.009	2,3
14-YASY CAÑY	69.692	5,4	-	-	5.229	2,4
14-YGATIMI	110.373	8,6	-	-	79.380	35,9
14-YPEJHU	87.417	6,8	8	100,0	8.157	3,7
Total	1.286.657	100,0	8	100,0	221.294	100,0

15-PRESIDENTE HAYES	Zonificación					
	Muy Aptas (ha.)	%	Aptitud Limitada (ha.)	%	No Aptas (ha.)	%
15-BENJAMIN ACEVAL	-	-	173.779	8,7	5.632	0,7
15-GENERAL BRUGUEZ	582.824	12,9	38.865	1,9	28.091	3,3
15-IRALA FERNANDEZ	817.271	18,1	96.207	4,8	408.075	48,6
15-JOSE FALCON	17.301	0,4	171.380	8,6	157	0,0
15-NANAWA	-	-	530	0,0	103	0,0
15-PINASCO	753.297	16,7	174.097	8,7	29.805	3,6
15-ESTEBAN MARTINEZ	566.197	12,6	9.926	0,5	254.048	30,3
15-VILLA HAYES	1.772.357	39,3	1.335.103	66,8	113.244	13,5
Total	4.509.246	100,0	1.999.887	100,0	839.154	100,0

16-BOQUERON	Zonificación					
	Muy Aptas (ha.)	%	Aptitud Limitada (ha.)	%	No Aptas (ha.)	%
16-FILADELFIA	83.664	10,8	2	0,0	1.350.876	16,9
16-LOMA PLATA	47.016	6,1	248	0,2	137.281	1,7
16-MARISCAL ESTIGARRIBIA	642.029	83,1	135.018	99,8	6.513.308	81,4
Total	772.709	100,0	135.269	100,0	8.001.464	100,0

17-ALTO PARAGUAY	Zonificación					
	Muy Aptas (ha.)	%	Aptitud Limitada (ha.)	%	No Aptas (ha.)	%
17-BAHIA NEGRA	608.108	15,2	29.152	11,3	2.899.943	83,5
17-CARMELO PERALTA	409.359	10,2	75.027	29,2	19.356	0,6
17-FUERTE OLIMPO	1.643.474	41,1	81.400	31,6	232.961	6,7
17-LA VICTORIA	1.333.413	33,4	71.703	27,9	319.712	9,2
Total	3.994.354	100,0	257.282	100,0	3.471.973	100,0

PARAGUAY	Zonificación					
	Muy Aptas (ha.)	%	Aptitud Limitada (ha.)	%	No Aptas (ha.)	%
Total	19.787.593	50,5	5.553.498	14,2	13.858.732	35,4

ANEXO IV

**MODIFICACIÓN PROPUESTAS
LEY 3556 /08 DE PESCA Y ACUICULTURA**

MODIFICACIÓN PROPUESTAS PARA LA LEY 3556 /08 DE PESCA Y ACUICULTURA

CUADRO COMPARATIVO TABLA 1

REDACCIÓN ORIGINAL LEY 3556/08 DE PESCA Y ACUICULTURA	COMENTARIO SOBRE LAS DEBILIDADES DETECTADAS	MODIFICACIÓN PROPUESTA
CAPITULO I OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN		
<p>Artículo 2°.- Definición de Pesca. Toda acción de búsqueda o persecución de peces con el fin de capturarlos o matarlos, ya sea con fines comerciales, deportivos o de subsistencia.</p>	<p>Se traza una clara diferencia entre la pesca y la acuicultura. De este modo se evita que la SEAM aplique sin criterio económico la elaboración del Cuestionario Ambiental Básico y/o el Estudio de Impacto Ambiental. Esto es necesario de tal manera a evitar que la SEAM aplique el Inciso 18. La SEAM sustenta su actuar en el Decreto Reglamentario 14281 de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental.</p> <p>En acuicultura la “cosecha de peces” es el término utilizado para la captura de peces con el propósito de utilizarlos con fines comerciales, recreativos, de subsistencia u ornamentales.</p>	<p>Artículo 2°.- Definición de Pesca. Toda acción de búsqueda o persecución de peces con el fin de capturarlos o matarlos, ya sea con fines comerciales, deportivos o de subsistencia. Esta definición se aplica exclusivamente a la fauna íctica de cursos de agua naturales. La acuicultura está excluida de esta definición de pesca. En la acuicultura la búsqueda y/o captura de peces es considerada como “cosecha de cultivos acuícolas” a los efectos de esta Ley.</p>
CAPITULO II DE LAS ACTIVIDADES QUE REQUIEREN LA EVIA		
	<p>Artículo 5°.- Son actividades sujetas a la EVIA y consecuente presentación del EIA y su respectivo RIMA, como requisito indispensable para su ejecución las siguientes.....</p> <p>18) La introducción de especies exóticas de animales y plantas y la pesca comercial. Estarán sujetas al proceso de la Ley, sin embargo, la DOA determinará si la actividad contará o no con un estudio de impacto ambiental. En relación con la fauna silvestre y la pesca comercial, estas actividades estarán sujetas a las leyes que regulan su explotación y que establecen los preceptos para su protección.</p>	

<p>Artículo 8°.- Se constituye en autoridad de aplicación de la Ley de Pesca y Acuicultura la Secretaría del Ambiente (SEAM), en los temas que conciernen a su ámbito de competencia y en coordinación con el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG-VMG) y el Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal (SENACSA) a fin de establecer políticas nacionales de conformidad a las características de las cuencas, de las subcuencas hidrográficas y lagos sobre el desarrollo, la producción, el comercio e industrialización en los productos de la acuicultura.</p> <p>Son atribuciones y obligaciones de la Secretaría del Ambiente (SEAM):</p> <p>g) supervisar y controlar el estricto cumplimiento de la aplicación de esta Ley.</p>	<p>Se cambia el inciso g) supervisar y controlar el estricto cumplimiento de la aplicación de esta Ley; por el indicado en la modificación. Esto se debe al hecho de que la SEAM utiliza este inciso como apoyo jurídico para ejercer control y supervisión en cualquier eslabón del proceso de producción acuícola. Cuando en realidad la SEAM debe encargarse de las externalidades producidas por la producción y no de la producción en sí misma.</p> <p>Paralelamente se llena un vacío que existe en la Ley actual donde no se hace referencia al uso de aguas de dominio público.</p>	<p>Artículo 8°.- Se constituye en autoridad de aplicación de la Ley de Pesca y Acuicultura la Secretaría del Ambiente (SEAM), en los temas que conciernen a su ámbito de competencia y en coordinación con el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG-VMG) y el Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal (SENACSA) a fin de establecer políticas nacionales de conformidad a las características de las cuencas, de las subcuencas hidrográficas y lagos sobre el desarrollo, la producción, el comercio e industrialización en los productos de la acuicultura.</p> <p>Son atribuciones y obligaciones de la Secretaría del Ambiente (SEAM):</p> <p>g) Otorgar permisos y licencias para acuicultura que se desarrolle en aguas de dominio público.</p>
<p>Atribuciones y obligaciones del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), a través del Viceministerio de Ganadería:</p> <p>c) promover la organización, fomento y registro de la acuicultura y sus actividades conexas;</p> <p>d) INCLUSIÓN DE INCISO PROPUESTO.</p>	<p>De este modo se evita que la SEAM cobre tasas por la inscripción de estaciones acuícolas. Lo cual en la práctica se traduce en una evasión del registro. De 2.816 acuicultores existentes en el CAN 2008 menos de 10 se encuentran inscriptos en la SEAM.</p>	<p>Atribuciones y obligaciones del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), a través del Viceministerio de Ganadería:</p> <p>c) promover la organización y fomentar el desarrollo de la acuicultura y de sus actividades conexas;</p> <p>d) Realizar el registro de los acuicultores y sus actividades conexas.</p>
<p>CAPÍTULO IV DEL CONSEJO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA</p>		
<p>Artículo 9°.- Créase el Consejo Nacional de Pesca y Acuicultura como organismo asesor y consultivo de la autoridad de aplicación. El Consejo Nacional de Pesca y Acuicultura estará integrado por representantes de las siguientes instituciones y/o entidades:</p>	<p>Se agrega a la Asociación de Acuicultores del Paraguay en el Consejo Nacional de Pesca y Acuicultura.</p> <p>Actualmente no se encuentran representados. Este hecho fue reclamado en todos los talleres de parte de acuicultores.</p>	<p>Artículo 9°.- Créase el Consejo Nacional de Pesca y Acuicultura como organismo asesor y consultivo de la autoridad de aplicación. El Consejo Nacional de Pesca y Acuicultura estará integrado por representantes de las siguientes instituciones y/o entidades:</p>

<p>1. Secretaría del Ambiente (SEAM). 2. Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). 3. Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal (SENACSA). 4. Ministerio Público. 5. Prefectura General Naval. 6. Gremio de Pescadores Comerciales. 7. Universidades Públicas. INCLUSIÓN DE ITEMS 8 PROPUESTO.</p>		<p>1. Secretaría del Ambiente (SEAM). 2. Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). 3. Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal (SENACSA). 4. Ministerio Público. 5. Prefectura General Naval. 6. Gremio de Pescadores Comerciales. 7. Universidades Públicas. 8. Asociación de acuicultores del Paraguay INCLUSIÓN DE ITEMS 8 PROPUESTO.</p>
<p>Artículo 26.- Se entenderá como acuicultura comercial, la que se realiza con el objeto de aumentar la oferta de alimentos y otros productos de origen acuático, y que genera beneficios económicos. Está destinada a lucrar con la comercialización del producto obtenido y está clasificada en:</p>		<p>Artículo 26.- Se entenderá como acuicultura comercial, la que se realiza con el objeto de aumentar la oferta de alimentos y otros productos de origen acuático, y que busca generar beneficios económicos En términos de tamaño de explotación es considerada acuicultura comercial aquella cuya superficie de espejo de agua sea mayor a 5 hectáreas.</p>
<p>CAPÍTULO VIII ACUICULTURA</p>		
<p>Artículo 32.-</p>	<p>Este artículo se introduce al final del Capítulo VIII Acuicultura. Con el mismo se logra desarrollar la acuicultura a pequeña escala sin imponer costos que en la actualidad no pueden pagar y por consiguiente se encuentran en una trampa legal.</p>	<p>Artículo 32.- La acuicultura cuya superficie de producción es inferior a 5 hectáreas de espejo de agua no requerirá de Cuestionario Ambiental Básico ni de Estudio de Impacto Ambiental.</p>

ANEXO V

SUGERENCIA DE MODIFICACIÓN
DE LA REGLAMENTACIÓN DE LA LEY 3556/08 DE PESCA Y ACUICULTURA

**SUGERENCIA DE MODIFICACIÓN DE LA REGLAMENTACIÓN DE LA LEY 3556/08 DE
PESCA Y ACUICULTURA
CUADRO COMPARATIVO**

REDACCIÓN ACORDADA DEL DECRETO REGLAMENTARIO DE LA LEY 3556/08 DE PESCA Y ACUICULTURA	COMENTARIO SOBRE DEBILIDAD	MODIFICACIÓN PROPUESTA
CAPITULO		
Texto original Artículo	Observaciones	Texto Artículo Modificado
CAPÍTULO I		
Artículo 2º		
Actividades conexas: se entiende a la comercialización, producción, extracción y transporte de organismos acuáticos y otras actividades relacionadas con la pesca y la acuicultura.	Se elimina el término pesca y se deja solo acuicultura para delimitar el ámbito de acción de las instituciones.	Actividades conexas: se entiende a la comercialización, producción, extracción y transporte de organismos acuáticos y otras actividades relacionadas con la acuicultura.
Actividades acuícolas: Designa todas las actividades relacionadas con la cría y/o cultivo, procesamiento, fraccionamiento, empaque, almacenamiento, comercialización, de los organismos acuáticos	Se aclara cuales son los organismos acuáticos y hasta que tipo de fase de crecimiento se encuentran.	Actividades acuícolas: Designa todas las actividades relacionadas con la cría y/o cultivo, procesamiento, fraccionamiento, empaque, almacenamiento, comercialización, de los organismos acuáticos tales como: Los peces, moluscos, crustáceos, anfibios y reptiles, (huevos y gametos inclusive).
Establecimientos o estaciones de acuicultura: Designa un establecimiento en el que se crían o conservan especies de animales acuáticos, lo mismo que plantas acuáticas con fines de reproducción, repoblación, ornamentación, comercialización, consumo familiar, y estudios científicos.	Se elimina el término de plantas acuáticas. Esta especie se encuentra fuera del ámbito del presente trabajo.	Establecimientos o estaciones de acuicultura: Designa un establecimiento en el que se crían o conservan especies de animales acuáticos, con fines de reproducción, repoblación, ornamentación, comercialización, consumo familiar, y estudios científicos.
No existía anteriormente	Se define el establecimiento de acuerdo a la OIE. Sugerencia realizada por SENACSA.	Establecimiento Procesador: Es el local donde se prepara, transforma o industrializa, refrigera, congela, embala o depositan productos y subproductos de la pesca o provenientes de la acuicultura destinados al consumo interno o a la exportación.
No existía anteriormente	Se define y diferencia el producto de la acuicultura con el de la pesca de animales silvestres.	Producto de acuicultura. Se refiere a los peces u otros animales acuáticos que fueron previamente cultivados y luego capturados por el hombre para su posterior uso. El cual puede ser destinado para el consumo familiar, comercial, de investigación, de recreación, ornamental o repoblación de cursos de agua.
CAPITULO II		
No existía anteriormente	Sugerencia de SENACSA	Art. 5º La SEAM se constituye en autoridad de aplicación con respecto a toda obra que pueda alterar el régimen hidrológico o hidrobiológico.

CAPÍTULO III		
No existía anteriormente	SENACSA sugiere que los técnicos utilicen un manual de procedimientos de tal manera a transparentar y estandarizar los procesos	Art. 9. El cuerpo de técnicos e inspectores que aplicaran la Ley en el cumplimiento de sus funciones se registrarán de acuerdo a un manual de procedimientos elaborado para tal efecto.
Los inspectores designados por las autoridades de aplicación efectuarán las intervenciones necesarias para el estricto cumplimiento de la Ley, pudiendo detener vehículos y embarcaciones e ingresar libremente a todo establecimiento que opere bajo su área de competencia: Debidamente identificados y si fuere el caso realizar decomisos de los productos de pesca, y/o artes de pesca en el caso de la SEAM: de acuerdo a lo establecido en la ley 3556/08. Aquellos designados a las terminales pesqueras, serán solidariamente responsables de las verificaciones de las condiciones de las condiciones higiénicas y sanitarias de los productos de la pesca. Así como aquellos aspectos relacionados con la preservación de las especies (Art. 56 de la ley de pesca y acuicultura) sin costos adicionales.	Se elimina este artículo por ser incompatibles con artículos de otras leyes de mayor nivel de prelación.	
La SEAM podrá limitar el número de pescadores en función de la población acuática.	Se cambia el objeto a ser limitado. Se limita el volumen de peces a ser pescados y no la cantidad de pescadores.	Art. 10º: La SEAM podrá limitar el volumen total de pesca en función de la población acuática, a excepción de la acuicultura. En caso de ser necesario limitar el volumen de pesca, la SEAM determinará el cupo de pesca total por especie de peces.
Art. 19º: El Consejo Nacional de Pesca y Acuicultura será integrado por un representante titular y un alterno de cada una de las Instituciones mencionadas en la Ley. En el caso de los numerales 6) y 7), del artículo 9º de la Ley, se aceptará un solo representante, independientemente de la cantidad existente en todo el territorio Nacional.	Se introduce a la asociación de acuicultores del Paraguay a sugerencia de sus representantes.	Art. 19º: El Consejo Nacional de Pesca y Acuicultura será integrado por un representante titular y un alterno de cada una de las Instituciones mencionadas en la Ley y un representante titular y alterno de la Asociación de Acuicultores del Paraguay. En el caso de los numerales 6) y 7), del artículo 9º de la Ley, se aceptará un solo representante, independientemente de la cantidad existente en todo el territorio Nacional

<p>Anteriormente no existía</p>	<p>Se introduce la superficie mínima a la cual la acuicultura no estará sujeta a presentación de Cuestionario Ambiental Básico ni Estudio de Impacto Ambiental. Este punto es considerado el más crítico para el desarrollo de la acuicultura. Actualmente todo acuicultor que desee vender 100 Kg. de peces debe inscribirse en el registro de estaciones acuícolas en la SEAM. A tal efecto, de pagar una tasa de 10 jornales mínimos por inscripción como acuicultor. También debe pagar 5 jornales mínimos por venta de peces desde 100 Kg. hasta 1.000 Kg. Además debe realizar un Cuestionario Ambiental Básico cuyo costo es de al menos US\$ 500 y solo puede ser realizado por un consultor ambiental debidamente inscripto en la SEAM.</p>	<p>Art. 42º En lo que respecta al Estudio de Impacto Ambiental las estaciones de acuicultura se regirán por la Ley 294/93. Específicamente por el inciso 2) Explotaciones agropecuarias y forestales. No requerirán presentar Cuestionario Ambiental Básico ni Estudio de Impacto Ambiental aquellas estaciones de acuicultura cuya superficie de espejo de agua sea inferior a 5 ha. (cinco hectáreas). Toda vez que no sobrepase la capacidad de producción del agua natural, la cual es de 1kg./ha/año. por m2 de espejo de agua.</p>
<p>Art. 36º: La pesca científica realizada por profesionales nacionales, no requerirá el pago de canon alguno, pero se exigirá a los mismos la entrega del Proyecto para su evaluación y aprobación</p>	<p>Se introduce la Institución encargada de la evaluación y aprobación del estudio</p>	<p>Art. 36º: La pesca científica realizada por profesionales nacionales, no requerirá el pago de canon alguno, pero se exigirá a los mismos la entrega del Proyecto para su evaluación y aprobación por la SEAM.</p>
<p>Art. 41º Autorízase la práctica de la Acuicultura en cuerpos de agua naturales y/o modificados en todo el territorio nacional con el permiso correspondiente de las Autoridades de Aplicación a los fines de dar cumplimiento a la Ley de Pesca y la Acuicultura, el desarrollo, la aplicación y la evaluación de las áreas de competencia, en las siguientes líneas de acción:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Conformación de banco de datos a través de la organización, el fomento, el registro de productores acuícolas o acuicultores, los comités o asociaciones, las empresas de servicios, los técnicos, los profesionales, los consultores, e Instituciones Públicas y privadas inherentes al sector de la acuicultura. 2- Se establece por término de 3 años desde la promulgación del decreto la gratuidad de todas las inscripciones en el banco de datos. 	<p>Se elimina el plazo por el cual se establece la gratuidad de inscripción de 3 años. Por consiguiente la inscripción de los acuicultores será siempre gratuita. Se introduce el párrafo correspondiente al derecho de propiedad sobre los peces cultivados por el acuicultor en cursos de aguas de uso público. En realidad una vez obtenida la concesión para el uso del agua el usufructo de la misma es de carácter privado por el tiempo que dure la concesión.</p>	<p>Art. 41º Autorízase la práctica de la Acuicultura en cuerpos de agua naturales y/o modificados en todo el territorio nacional con el permiso correspondiente de las Autoridades de Aplicación a los fines de dar cumplimiento a la Ley de Pesca y la Acuicultura, el desarrollo, la aplicación y la evaluación de las áreas de competencia, en las siguientes líneas de acción:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conformación de banco de datos a través de la organización, el fomento, el registro de productores acuícolas o acuicultores, los comités o asociaciones, las empresas de servicios, los técnicos, los profesionales, los consultores, e Instituciones Públicas y privadas inherentes al sector de la acuicultura. 2. La inscripción de los productores acuícolas en el registro de acuicultores será gratis. 3. El derecho de propiedad de los peces cultivados en cuerpos de aguas de dominio público será mantenido por el propietario hasta que el mismo lo ceda a otra persona física o jurídica.

<p>De las Especificaciones de la Acuicultura:</p> <p>Art. 43º Además de las especificaciones establecidas en la Ley 3556/08, se considerarán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> a)- Acuicultura de subsistencia es aquella practicada en forma exclusiva para satisfacer las necesidades básicas del Acicultor y su familia en hasta una hectárea de espejo de agua, y estará exenta de la obligatoriedad de pago en concepto de tasas y servicios. b)- Será considerada acuicultura semi-comercial aquella que tenga una extensión de menos de 20 hectáreas de espejo de agua c)- Será considerada acuicultura comercial aquella que sobrepase una extensión de 20 hectáreas de espejo de agua. g)- Será considerada acuicultura en jaulas flotantes o tanques redes, aquellas practicada en aguas naturales, modificados y/o en estanques. h) La modalidad de pesque y pague será considerada como Acuicultura Recreativa. i) Será considerada acuicultura educativa, aquella que se realiza exclusivamente con el fin de investigar, divulgar y enseñar, dentro del concepto de fomento, producción, transferencia de tecnología y comercialización. j) Especies exóticas introducidas: son aquellas especies que ya existen en nuestro país y se están explotando en las diferentes modalidades de producción. k) Especies exóticas no introducidas: son aquellas especies que todavía no fueron introducidos en nuestro país. 	<p>Se reduce el tamaño de espejo de agua a 5 Ha. Como la superficie exenta de realizar Cuestionario Ambiental Básico y/o Estudio de Impacto Ambiental.</p> <p>Tomamos la superficie de 5ha. Como máxima para eximir el EVIA sustentado en el argumento jurídico de la misma Ley 294/93 del Art. 5º inciso 8) Obras Hidráulicas en general las presas con áreas de embalse superior a las 5ha. y/o que estén proyectadas en cercanías de a áreas de protección de vida silvestre y/o afecten a poblaciones situadas aguas abajo. Según este inciso requerirán de Estudio de Impacto Ambiental solo aquellas obras hidráulicas que superen las 5 hectáreas de superficie.</p>	<p>De las Especificaciones de la Acuicultura:</p> <p>Art. 43º Además de las especificaciones establecidas en la Ley 3556/08, se considerarán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> a)- Acuicultura de subsistencia es aquella practicada en forma exclusiva para satisfacer las necesidades básicas del Acicultor y su familia en hasta una hectárea de espejo de agua, y estará exenta de la obligatoriedad de pago en concepto de tasas y servicios. b)- Será considerada acuicultura semi-comercial aquella que tenga una extensión superior a 1 ha. e inferior a 5 ha. de espejo de agua c)- Será considerada acuicultura comercial aquella que sobrepase una extensión de 5 has.de espejo de agua. g)- Será considerada acuicultura en jaulas flotantes o tanques redes, aquellas practicada en aguas naturales, modificados y/o en estanques. h) La modalidad de pesque y pague será considerada como Acuicultura Recreativa. i) Será considerada acuicultura educativa, aquella que se realiza exclusivamente con el fin de investigar, divulgar y enseñar, dentro del concepto de fomento, producción, transferencia de tecnología y comercialización. j) Especies exóticas introducidas: son aquellas especies que ya existen en nuestro país y se están explotando en las diferentes modalidades de producción. k) Especies exóticas no introducidas: son aquellas especies que todavía no fueron introducidos en nuestro país. l.) La repoblación de cursos de aguas con especies nativas se podrá realizar libremente, previa comunicación por escrito a la SEAM de la especie, la cantidad y el lugar de la siembra de los alevines.
<p>Art. 59º: La exportación de productos pesqueros podrá realizarse previo estudio del impacto ambiental de acuerdo a la Ley N° 294/93 que las capturas produzcan sobre la numerosidad de las especies involucradas y toda vez que la misma no afecte el 10% de la población de las especies afectadas.</p>	<p>Se redacta de otro modo de manera a dejar en claro lo que se desea expresar</p>	<p>Art. 53º: La exportación de productos pesqueros podrá realizarse previo estudio del impacto ambiental de acuerdo a la Ley N° 294/93. Las capturas que se realicen por este efecto no podrán sobrepasar el 10% de la población de las especies afectadas.</p>
<p>El intercambio de informaciones referentes a los registros y habilitaciones generadas en el ámbito de la competencia de cada institución será obligatoria entre los mismos.</p>	<p>Se elimina por ser igual al artículo 3º de la ley.</p>	

Todas las cuestiones que no se encuentren regladas en la Ley N° 3556/08 de Pesca y Acuicultura o en el Presente Decreto podrán ser objeto de reglamentación por medio de resoluciones complementarias emanadas por la autoridad de aplicación que corresponda.

Se elimina este artículo por ir en contra a al modo de operar la prelación de las leyes. Toda modificación de este Decreto debe ser realizado por autoridades de igual nivel de poder administrativo.

4. PROPUESTA DE MODIFICACIÓN AL PROYECTO DE REGLAMENTO

Reglamentación LEY 3556/08

COMPENDIO

POR EL CUAL SE REGLAMENTA LA LEY N° 3556/08 “DE PESCA Y ACUICULTURA”.

Asunción, de de 2010

VISTA: La Ley N° 3556/08 “De Pesca y Acuicultura” promulgada por el Poder Ejecutivo el 7 de Agosto de 2008; y

CONSIDERANDO: Que es necesario reglamentar la citada Ley a fin de coadyuvar al manejo racional de esa actividad, debido a su enorme importancia social, económica, ecológica, sanitaria y sobre el medio ambiente que debe ser preservado.

Que es atribución del Poder Ejecutivo proceder a dictar el pertinente Decreto a fin de reglamentar la Ley N° 3556/08, De Pesca y Acuicultura

POR TANTO,

El Presidente de la República del Paraguay

D E C R E T A:

CAPÍTULO I

DE LOS OBJETIVOS

Art. 1º: Se constituyen como objetivos del presente Decreto: La reglamentación de la Ley N° 3556/08 “De Pesca y Acuicultura”.

Art. 2º: A los fines de la interpretación se establece el siguiente Glosario:

Acuicultura comercial: se entiende a la que se realiza con el objeto de aumentar la oferta de alimentos y productos de origen acuático cuyo objetivo principal es la generación de beneficios económicos.

Actividades conexas: se entiende a la comercialización, producción, extracción y transporte de organismos acuáticos y otras actividades relacionadas con la acuicultura.

Actividades acuícolas: Designa todas las actividades relacionadas con la cría y/o cultivo, procesamiento, fraccionamiento, empaque, almacenamiento, comercialización, de los organismos acuáticos tales como: peces, moluscos, crustáceos, anfibios y reptiles, (huevos y gametos inclusive).

Animales acuáticos, y fauna acuática: Designa a los peces, moluscos, crustáceos, anfibios y reptiles (huevos y

gametos inclusive) en cualquiera de sus fases en desarrollo, procedente de establecimientos de acuicultura o capturados en el ambiente natural y destinados a la cría, repoblación o al consumo humano.

Artes de pesca: Elementos o herramientas con que se capturan los peces.

Autoridad Veterinaria: Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal, SENACSA.

Canchada: Toda zona del río en las cuales se practica la pesca con red u otras artes de pescas, y los mismos serán definidos y autorizados por la SEAM.

Certificado Zoosanitario: Designa al Certificado emitido por el SENACSA, para el tránsito interno o la exportación, en el cual se hace constar el estado de salud de la fauna acuática en estado vivo y sus gametos.

Certificado Higiénico Sanitario: Designa al Certificado emitido por el SENACSA, para el tránsito interno o la exportación, en el cual se hace constar el estado higiénico sanitario de los productos y sub productos de la fauna acuática.

Certificado de Registro de productos veterinarios: Documento expedido por SENACSA al titular de la autorización de fabricación o importación de un producto veterinario.

Certificado de libre venta: Documento expedido por SENACSA, el cual debe consignar que el establecimiento productor reúne las condiciones exigidas por la legislación sanitaria del país, produciendo en forma íntegra la formula autorizada y si el expendio está sometido a algún régimen restrictivo o control especial.

Comercialización: Designa la introducción en el mercado de los peces y crustáceos, sus productos y sub productos, así como los insumos utilizados en la acuicultura y productos veterinarios.

Comercio Internacional: Designa la importación, la exportación y el tránsito de animales acuáticos, productos y sub productos de los mismos, alimentos y productos veterinarios. Comercializadores de productos pesca y/o de la acuicultura: Personas que se dedican a la comercialización de los productos de la pesca y/o de la acuicultura.

Diagnóstico: Se refiere a la determinación de la índole de una enfermedad.

Especies protegidas: Especies de animales acuáticos bajo un régimen especial de manejo.

Especies nativas: Especies de animales acuáticos autóctonas.

Especies exóticas: Especies de animales acuáticos cuya distribución natural no incluye el territorio Nacional.

Establecimientos o estaciones de acuicultura: Designa un establecimiento en el que se crían o conservan especies de animales acuáticos, con fines de reproducción, repoblación, ornamentación, comercialización, consumo familiar y estudios científicos.

Establecimiento Procesador: Es el local donde se prepara, transforma o industrializa, refrigera, congela, embala o depositan productos y subproductos de la pesca o provenientes de la acuicultura destinados al consumo interno o exportación.

Estaciones de cultivo de recursos pesqueros: Llámese al establecimiento destinado al engorde de peces capturados en forma de huevos o alevines del medio natural con fines de comercialización o reproducción.

Enfermedad: Designa la infección, clínica o no, provocada por uno o varios agentes etiológicos de las enfermedades contempladas en el Código Acuático.

Faenamiento: Comprende al trabajo ejecutado desde el sacrificio del animal acuático hasta su entrada a cámaras frigoríficas o su expendio con destino al consumo o industrialización.

Guía de Traslado: Documento Oficial de Identificación para el traslado de la fauna acuática viva o muerta expedido por la SEAM en el caso de Productos Pesqueros, exceptuando los provenientes de la Acuicultura.

MAG: Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Medio de transporte o contenedor: Es el vehículo habilitado por el SENACSA, destinado al traslado de la fauna acuática, sus productos y sub productos.

País exportador: Designa al país desde el cual se envían a otro país, fauna acuática sus productos y/o sub productos, alimentos y productos veterinarios.

País Importador: Designa a aquel país al que se envían desde otro país especies de fauna acuática sus productos y/o sub productos, alimentos y productos veterinarios.

Producto congelado: Producto o sub producto de la fauna acuática que ha sido sometido a un proceso para reducir la temperatura en todo el producto a un nivel entre -20º y -15º Celsius y mantenido a dicha temperatura durante el almacenamiento, transporte y distribución, incluido el momento de la venta final.

Producto enfriado o refrigerado: Es el producto o sub producto de la fauna acuática que ha sido sometido a un proceso para reducir la temperatura en todo el producto a una temperatura entre -1º a 2º Celsius, y mantenido a dicha temperatura durante el almacenamiento, transporte y distribución, incluido el momento de la venta final.

Productos frescos: se refiere a los productos de la fauna acuática enteros o trozados, que no hayan sido sometidos a ningún tratamiento, o que han sido sometidos a un tratamiento que no ha modificado de manera irreversible sus características organolépticas, físicas y químicas.

Producto procesado: Producto de la fauna acuática sometida a transformación física, química o biológica para obtener un sub producto.

Productos Veterinarios: Designa a toda sustancia química, biológica, biotecnológica o preparación manufacturada cuya administración sea individual o colectiva, directamente suministrada o por medio de alimentos mezclados, con destino a la prevención, diagnóstico, curación o tratamiento de las enfermedades de la fauna acuática y de los reptiles. Incluyendo en ello a aditivos, suplementos, promotores, mejoradores de la producción animal, antisépticos, desinfectantes de uso ambiental o de equipamientos, pesticidas y todo otro producto que utilizado en los animales y su hábitat proteja, restaure o modifique sus funciones orgánicas y fisiológicas. Comprende además, los alimentos y productos destinados al embellecimiento de los animales.

Producto pesquero o recurso pesquero: Producto de la fauna acuática obtenido de fuentes naturales, excluye productos de la acuicultura.

Producto de acuicultura: Se refiere a los peces u otros animales acuáticos que fueron previamente cultivados y luego capturados por el hombre para su posterior uso. El cual puede ser destinado para su consumo familiar, comercial, de investigación, de recreación, ornamental o repoblación de cursos de agua.

SENACSA: Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal.

SEAM: Secretaría del Ambiente.

Sub Producto: Se refiere a lo obtenido de la transformación física, química o biológica de un producto de la fauna acuática.

Terminales pesqueras: Lugar de desembarco obligatorio para los pescadores y acopiadores con funciones específicas pudiendo ser gubernamentales o privados.

Técnico de fomento: Se entiende de aquel destinado a la asistencia técnica, promoción, desarrollo y transferencia de tecnología.

Transformación: Son las operaciones de evisceración, limpieza, corte en filetes, la congelación, la descongelación y el embalaje de animales acuáticos.

VMG: Viceministerio de Ganadería.

CAPITULO II

DISPOSICIONES GENERALES

Art. 3º: Las autoridades de aplicación tienen la obligación de compartir e intercambiar los datos de los registros habilitados en cada institución.

Art 4º: El Viceministerio de Ganadería autoridad de aplicación deberá establecer las políticas Nacionales para el fomento y la promoción de la producción, la investigación, el comercio y la industrialización de los productos de la Acuicultura y de las actividades conexas.

Art. 5º La SEAM se constituye en autoridad de aplicación con respecto a toda obra que pueda alterar el régimen hidrológico o hidrobiológico

Art. 6º La autorización para la introducción a la fauna acuática de especies que aun no existen en el país, de especies exóticas vivas o su material genético, individuo o grupo, en cualquier etapa de su biología, destinado a cualquier fin, será responsabilidad del SENACSA, previa presentación de la evaluación del impacto ambiental otorgada por la SEAM

CAPITULO III

AUTORIDADES DE APLICACIÓN

Art. 7º: El Ministerio de Agricultura y Ganadería, a través del Viceministerio de Ganadería; la Secretaria del Ambiente, a través de la Dirección de Pesca y Acuicultura y el Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal SENACSA, a través de sus dependencias las que en coordinación serán las instituciones responsables de la aplicación y el cumplimiento de la Ley Nº. 3556/08, el presente Decreto y las Resoluciones que en consecuencia se dicten. Dichas autoridades podrán coordinar las actividades con las Gobernaciones y Municipalidades; o solicitar apoyo a la Policía Nacional, las Fuerzas Armadas, el Ministerio Público u otras Instituciones pertinentes.

Art. 8º Las autoridades de aplicación de la Ley de Pesca y Acuicultura, para el cumplimiento de los temas que conciernen a sus ámbitos de competencia, deberán contar con los técnicos e inspectores necesarios para el eficiente cumplimiento de las funciones, los que serán designados por Resolución de las respectivas autoridades de aplicación.

Art. 9º. El cuerpo de técnicos e inspectores que aplicaran la Ley en el cumplimiento de sus funciones se registrarán de acuerdo a un manual de procedimientos elaborado para tal efecto.

Art. 10º El periodo de veda de pesca será establecido por Resolución de la SEAM, quedando excluido del mismo todos los productos de la acuicultura y deberá ser objeto de amplia difusión.

Art. 11º: La cantidad de los peces a ser capturados, no provenientes de la acuicultura, será establecida por la SEAM, en consideración a estudios poblacionales y/o estadísticos validados oficialmente. Dichos estudios deberán ser realizados por especialistas en la materia y tendrán vigencia máxima de 5 años.

Art. 12º: La SEAM podrá limitar el volumen total de pesca en función de la población acuática, a excepción de la acuicultura. En caso de ser necesario limitar el volumen de pesca, la SEAM determinara el cupo de pesca total por especie de peces.

Art. 13º: La utilización de las canchadas será autorizada por la SEAM de acuerdo a la ubicación geográfica de cada asociación. Las canchadas serán adjudicadas por Resolución Institucional a las asociaciones de pescadores comerciales

Art. 14º: Toda agrupación de pescadores que usufructúe una canchada de pesca autorizada, deberá organizar a sus beneficiarios de acuerdo a los estatutos y/o reglamentos internos de cada grupo. En caso de que existan grupos organizados cercanos a ellos, deberá existir acuerdo acerca de la forma de usufructuar dichas canchadas.

Art. 15º: La SEAM queda facultada a tomar las medidas necesarias a fin de hacer cumplir estas disposiciones.

Art. 16º: La red de playa no tendrá más de 10 m. de largo con 1 m. de altura. La misma será utilizada solamente para obtener peces destinados a carnadas, colecciones científicas y acuarios. En caso de carnadas, su número y características serán los adecuados para ese propósito, de forma tal que no pueda presumirse otros fines.

Art. 17º: El uso del espinel queda restringido en 100 mt como máximo y deberá colocarse fijo a fondo con boyas señalizadoras. La distancia entre estos aparejos no podrán ser inferior a 100 m. y no podrán ser colocados en canchadas de pesca con redes ya establecidas

Art. 18º: El Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal – SENACSA, en concordancia con el Cap. III, Art. 8º, de las atribuciones y obligaciones del SENACSA, será responsable de:

- a. La política del SENACSA es asegurar la sanidad y calidad de fauna acuática, así mismo lo concerniente a la calidad e inocuidad de los productos y sub productos de la pesca y acuicultura.
- b. Elaborar y ejecutar planes y programas de sanidad y calidad de la fauna acuática, así mismo las concernientes a la calidad e inocuidad de los productos sub productos de la pesca y la acuicultura, coordinando las acciones pertinentes para identificar y diagnosticar a nivel de campo y de laboratorio, las principales enfermedades y plagas de la fauna acuática que afectan la producción, el comercio de los mismos, y la salud pública.
- c. Autorizar la importación de productos veterinarios destinados a la alimentación, prevención, el tratamiento o el diagnóstico de enfermedades de la fauna acuática.
- d. Autorizar la importación de especies vivas, material genético de especies exóticas o no, en cualquier etapa de su biología, previo cumplimiento de la Ley 294/93 y lo dispuesto en los Convenios Internacionales ratificados.
- e. Autorizar la importación de especies faenadas, sean estas en estado natural o industrializada, productos y subproductos de cualquier especie de la fauna acuática.
- f. Autorizar y certificar la exportación de cualquier especie de la acuicultura, sea en estado vivo, faenado o su material genético, sean estas en estado natural o industrializado, Productos y subproductos de cualquier especie de la fauna acuática.
- g. Autorizar y certificar la exportación de productos pesqueros y sus derivados, en los casos excepcionales establecidos en el art. Nº 54 de la Ley 3556/08, previo cumplimiento de los requisitos establecidos por la autoridad ambiental competente.
- h. Autorizar y certificar la exportación de productos veterinarios destinados a la alimentación prevención, el tratamiento o el diagnóstico de enfermedades de la fauna acuática.
- i. Habilitar medios de transporte o contenedores, sean estos Nacionales o Internacionales de productos de la pesca o de la acuicultura, en estado vivo faenado o industrializado.
- j. Habilitar establecimientos faenadores, almacenadores, fraccionadores, procesadores, elaboradores de productos y subproductos de la fauna acuática.
- k. Registrar y controlar los Productos Veterinarios destinados a la fauna acuática
- l. Habilitar y registrar establecimientos elaboradores, almacenadores y expendedores de productos veterinarios destinados a la fauna acuática.
- m. Habilitar y controlar Establecimientos de Acuicultura.

CAPÍTULO IV

DEL CONSEJO NACIONAL DE PESCA Y ACUICULTURA

Estructura y Funcionamiento de la Secretaría.

Art. 19º: Las entidades e Instituciones integrantes del Consejo, deberán considerar las funciones del mismo para la selección y designación de sus representantes, siete titulares y siete alternos, los que para un desempeño eficiente y expeditivo, deberán contar con conocimientos y experiencia en el área

Art. 20º: Cuando un miembro del Consejo faltare en un año a dos sesiones ordinarias consecutivas o cuatro alternadas sin previo aviso, el Consejo solicitará, a la institución a la cual representa, otro candidato para proceder a la sustitución correspondiente.

Art. 21º: El Consejo Nacional de Pesca y Acuicultura será integrado por un representante titular y un alterno de cada una de las Instituciones mencionadas en la Ley y un representante titular y alterno de la asociación de acuicultores del Paraguay. En el caso de los numerales 6) y 7), del artículo 9º de la Ley, se aceptará un solo representante, independientemente de la cantidad existente en todo el territorio Nacional

Art. 22º: Las sesiones se llevarán a cabo una vez al mes regularmente, pudiendo convocar a reunión extraordinarias cuantas veces las necesidades lo requieran.

Art. 23º: El Consejo Nacional de Pesca y Acuicultura podrá igualmente reunirse a pedido de dos de las tres Autoridades de Aplicación, las que solicitarán la convocatoria por escrito, y en caso de no obtener respuesta en un plazo máximo de tres días, convocarán directamente a los demás integrantes del Consejo. Presidirá la reunión el representante de la institución en quien recaiga la próxima presidencia de turno.

Art. 24º: El Consejo designará un Secretario quien llevará un libro de actas.

Art. 25º: El Presidente del Consejo de turno será legalmente responsable de toda la documentación pertinente y el traspaso de los mismos en su totalidad deberá registrarse en el libro de Actas de la entidad.

CAPÍTULO V

DEL REGISTRO GENERAL DE PESCA Y ACUICULTURA

Art. 26º: Habilitase el Registro Nacional de Pescadores en la Secretaría del Ambiente, para dar cumplimiento al art. 12 de la Ley Nº 3556/08, los interesados deberán cumplir los siguientes requisitos:

Personas física:

- Haber cumplido 18 años de edad
- Completar la solicitud de inscripción y adjuntar los siguientes documentos:
- Fotocopia de la Cédula de Identidad Policial
- Dos fotos tipo carnet.

Los investigadores científicos deberán cumplir los mismos requisitos

Personas jurídicas:

- Copia autenticada de los estatutos sociales.
- Copia autenticada del Poder del representante legal.
- Licencia Ambiental (Ley Nº 294/93 de Impacto Ambiental) si correspondiere.

Para la inscripción de pescadores comerciales asociados, los mismos deberán presentar una autorización por escrito de la Asociación a que pertenece, en hojas membretadas con la firma del presidente, secretario y sello de la asociación.

Los recolectores de carnada y peces ornamentales como así mismo los locales donde depositan o comercializan los productos de la pesca deberán registrarse obligatoriamente.

Art. 27º: Habilitase el registro nacional de pesca para dar cumplimiento al artículo 13 de la Ley, los interesados deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- 1) Completar la solicitud de inscripción.
- 2) Cumplir con los requisitos correspondientes para cada caso.
- 3) Acompañar la habilitación comercial, municipal y sanitaria pertinente.
- 4) Las embarcaciones pesqueras deberán presentar fotocopia de la matrícula expedida por la Prefectura Naval (Armada Paraguaya).

Art. 28º: Los establecimientos que posean o tengan capacidad para almacenar más de 1.000 kilos de productos pesqueros, deberán contar con un estudio de impacto ambiental, quedan exentos de este requisito, aquellos que comercializan productos de la acuicultura.

Art. 29º: Las solicitudes para la inscripción en los Registros, se presentarán en la Oficina Central o en las Regionales, las que quedan facultadas a otorgar las concesiones en sus diversas modalidades.

Art. 30º: Las asociaciones de pescadores comerciales deberán contar con el reconocimiento como tal de parte del Ministerio de Justicia y Trabajo.

Art. 31º: Las asociaciones y clubes de pesca para su inscripción deberán acompañar además:

- 1) Los programas calendarizados de sus actividades las lista de asociados, estatutos, representante legal actualizados.
- 2) Los cambios de planes de las actividades pesqueras deportivas deberán ser comunicadas a la Dirección de Pesca y Acuicultura, por escrito.
- 3) Los programas a ser desarrollados y el convenio pertinente en el caso de pesca científica.

Art. 32º Del registro de la Acuicultura: El vice ministerio de ganadería a través de su dependencia técnica será el responsable del registro de la Acuicultura, de los Técnicos y Consultores del sector.

CAPÍTULO VI

DE LAS LICENCIAS

Art. 33º: Para la práctica de cualquier tipo de pesca no serán válidas las Licencias extranjeras, a excepción de las licencias expedidas a los jubilados. Sin embargo, se habilitarán registros especiales y se otorgarán permisos especiales a Pescadores deportivos extranjeros que participen en torneos debidamente registrados y autorizados, organizados por las asociaciones y clubes de pesca.

Art. 34º: En la misma forma, se expedirán Licencias especiales con vigencia permanente y sin costo a los discapacitados y ciudadanos paraguayos, mayores de 60 años, dedicados a la pesca deportiva

Art. 35º: El pescador deportivo extranjero individual que desee pescar fuera de los torneos debidamente autorizados, deberá solicitar su inscripción en el Registro Nacional de Pescadores, en la oficina regional más cercana y deberán presentar los requisitos siguientes:

- Fotocopia autenticada de entrada al país expedido por la Dirección de Migraciones.
- Fotocopia de documento de identidad personal.

Art. 36º: La SEAM otorgara las licencias a los pescadores científicos extranjeros, una vez que estos presentes sus planes de trabajos a la institución y los mismos sean debidamente evaluados. Las actividades a ser ejecutadas por los pescadores científicos extranjeros deberán realizarse bajo acuerdo con Instituciones nacionales de investigación, las cuales deberán estar autorizadas para dicho menester. El informe resultante de la investigación deberá ser entregado a la SEAM en un plazo no mayor a los 30 días de concluido el trabajo.

Art. 37º: La pesca científica realizada por profesionales nacionales, no requerirá el pago de canon alguno, pero se exigirá a los mismos la entrega del Proyecto para su evaluación y aprobación por la SEAM.

Art. 38º: El monto del canon para la inscripción en el Registro Nacional de Pescadores y el Registro Nacional de Pesca será establecido por Resolución de acuerdo al ámbito de competencia

Art. 39º: La acuicultura Familiar o de Subsistencia no pagara canon alguno

CAPÍTULO VII

CLASIFICACION DE LA PESCA

Art. 40º: Todos los torneos de pesca deportiva, Nacionales e Internacionales, se realizarán en la modalidad de "Pesca con devolución", debiendo los peces capturados ser devueltos al agua vivos y sin daño alguno.

CAPÍTULO VIII

DE LA ACUICULTURA

Art. 41º: El vice Ministro de Ganadería, establecerá las políticas nacionales para fomentar y promocionar la producción, el comercio e industrialización de los productos de la acuicultura, y de las actividades conexas.

Art. 42º Autorízase la práctica de la Acuicultura en cuerpos de agua naturales y/o modificados en todo el territorio nacional con el permiso correspondiente de las Autoridades de Aplicación a los fines de dar cumplimiento a la Ley de Pesca y la Acuicultura, el desarrollo, la aplicación y la evaluación de las áreas de competencia, en las siguientes líneas de acción:

1. Conformación de banco de datos a través de la organización, el fomento, el registro de productores acuícolas o acuicultores, los comités o asociaciones, las empresas de servicios, los técnicos, los profesionales, los consultores, e Instituciones Públicas y privadas inherentes al sector de la acuicultura.
2. La inscripción de los productores acuícolas en el registro de acuicultores será gratis.
3. El derecho de propiedad de los peces cultivados en cuerpos de aguas de dominio público será mantenido por el propietario hasta que el mismo lo ceda a otra persona física o jurídica.

Art. 43º En lo que respecta al Estudio de Impacto Ambiental las estaciones de acuicultura se regirán por la Ley 294/93. Específicamente por el inciso 2) Explotaciones agropecuarias y forestales. No requerirán presentar Cuestionario Ambiental Básico ni Estudio de Impacto Ambiental aquellas estaciones de acuicultura cuya superficie de espejo de agua sea inferior a 5 ha. (cinco hectáreas). Toda vez que no sobrepase la capacidad de producción del agua natural, la cual es de 1kg./ha/año. por m2 de espejo de agua.

De las Especificaciones de la Acuicultura:

Art. 44º Además de las especificaciones establecidas en la Ley 3556/08, se considerarán las siguientes:

- a) Acuicultura de subsistencia es aquella practicada en forma exclusiva para satisfacer las necesidades básicas del Acuicultor y su familia en hasta una hectárea de espejo de agua, y estará exenta de la obligatoriedad de pago en concepto de tasas y servicios.
- b) Será considerada acuicultura semi-comercial aquella que tenga una extensión superior a 1 ha. e inferior a 5 ha. de espejo de agua
- c) Será considerada acuicultura comercial aquella que sobrepase una extensión de 5 ha de espejo de agua.
- e) Será considerada acuicultura de repoblación aquella que se produce con los fines de repoblar los cursos de aguas naturales y/o modificados.

- f) Será considerada acuicultura ornamental (acuicultura) aquella que se produce para fines ornamentales.
- g) Será considerada acuicultura en jaulas flotantes o tanques redes, aquellas practicada en aguas naturales, modificados y/o en estanques.
- h) La modalidad de pesque y pague será considerada como Acuicultura Recreativa.
- i) Será considerada acuicultura educativa, aquella que se realiza exclusivamente con el fin de investigar, divulgar y enseñar, dentro del concepto de fomento, producción, transferencia de tecnología y comercialización.
- j) Especies exóticas introducidas: son aquellas especies que ya existen en nuestro país y se están explotando en las diferentes modalidades de producción.
- k) Especies exóticas no introducidas: son aquellas especies que todavía no fueron introducidos en nuestro país.
- l) La repoblación de cursos de aguas con especies nativas se podrá realizar libremente, previa comunicación por escrito a la SEAM de la especie, la cantidad y el lugar de la siembra de los alevines. Toda vez que las especies sean nativas del hábitat en el cual serán introducidas.
- m) La acuicultura en jaulas podrá realizarse en cursos de aguas naturales (arroyos, ríos, lagos y lagunas) previo permiso otorgado por la autoridad competente. Los cultivos de peces realizados bajo este sistema de producción serán de propiedad privada

Art. 45º: La acuicultura científica realizada por profesionales nacionales no requerirá el pago de canon alguno, pero deberán entregar un plan de trabajo y copia de los informes correspondientes a la autoridad de aplicación.

CAPITULO IX

DEL TRANSPORTE

Art. 46º Todo producto o sub producto de la fauna acuática vivo o faenado, deberá ser transportado en medios de transporte debidamente habilitados por el SENACSA, quien establecerá los requisitos pertinentes a cada caso

Art. 47º Los productos pesqueros deberán ser transportados de tal forma que puedan ser verificados los tamaños reglamentarios.

Art. 48º El transporte de productos o sub productos de toda especie de la fauna acuática vivo o faenado, en estado fresco o congelado, no podrá ser compartido en el mismo vehículo o contenedor con ningún producto o sub producto de otra naturaleza, y deberá estar acompañado de los correspondiente Certificado Veterinario expedido por el SENACSA:

- Zoonosanitario, en el caso de animales vivos o material genético
- Higiénico sanitario, en el caso de animales procesados sean estos en estado fresco o congelado.

Art. 49º En el caso de productos y sub productos provenientes de la Acuicultura, los Certificados mencionados en el artículo anterior, implican la autorización o Guía para el Traslado mencionada en el art. 33 del Cap. IX de la Ley 3556/08.

Art. 50º En el caso del transporte de animales acuáticos importados en estado vivo o faenado sean estos últimos en estado fresco, congelado o industrializado; el documento de Autorización de importación expedido por el SENACSA, será considerado como Guía de Traslado.

CAPITULO X

DE LAS INFRACCIONES Y SANCIONES

Del Régimen para la Aplicación de Sanciones

Art. 51º: Las Autoridades de Aplicación deberán dictar Resolución en el plazo de 10 días hábiles, y si así no lo hicieren se entenderá que la causa queda sobreseída. La Resolución que imponga sanciones será apelable ante las autoridades de aplicación, dentro de los cinco días hábiles de su notificación, sin perjuicio de las acciones contencioso administrativa que pudiera corresponder.

Art. 52º: Para el cobro compulsivo de las multas impuestas por la autoridad competente y el embargo temporal de las embarcaciones, implementos de pesca o medio de transporte, será suficiente título ejecutivo, el testimonio de la Resolución respectiva, debidamente ejecutoriada, siendo competentes para entender en las acciones los Juzgados y Tribunales de la circunscripción judicial de Asunción.

Art. 53º: En caso de que en el sumario administrativo correspondiente se comprobare la comisión de infracciones, las autoridades de aplicación de acuerdo a la gravedad de las sanciones, remitirán los antecedentes a la Justicia Ordinaria, sin perjuicio de las sanciones administrativas que puedan corresponder en cada caso.

CAPÍTULO XI

DISPOSICIONES FINALES

Art. 54º: La exportación de productos pesqueros podrá realizarse previo estudio del impacto ambiental de acuerdo a la Ley N° 294/93. Las capturas que se realicen para este efecto no podrán sobrepasar el 10% de la población de las especies afectadas.

Art. 55º. El fiscalizador, que en el cumplimiento de sus funciones detectare alguna irregularidad en el ámbito de competencia de otra Institución, deberá comunicar a su Institución y a la Institución competente.

Art 56º Comuníquese, publíquese y dese al registro oficial.

ANEXO VI

LEY DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA ACUICULTURA

LEY N°... DEL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA ACUICULTURA

EL CONGRESO DE LA NACIÓN PARAGUAYA SANCIONA CON FUERZA DE LEY :

Artículo 1°.- Se declara a la acuicultura de interés público por la importancia estratégica que tiene para la seguridad alimentaria de la población, por los beneficios socioeconómicos y tecnológicos que de ellas se derivan y por su importancia geopolítica y genética.

Artículo 2°.- La presente Ley tiene por objeto propiciar una gestión responsable a través de disposiciones que permitan al Estado: fomentar y promover el desarrollo integral de la acuicultura y sus actividades conexas, que aseguren la producción, la conservación, el fomento, el control, la investigación y el aprovechamiento responsable y sostenible de la actividad de la acuicultura, teniendo en cuenta los aspectos biológicos, tecnológicos, económicos, de seguridad alimentaria, sociales, culturales, ambientales y comerciales pertinentes.

Artículo 3°.- El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), a través del Viceministerio de Ganadería, en coordinación con las demás instituciones competentes y con participación de los gobiernos locales, entidades privadas, organizaciones de pescadores y organizaciones sin fines de lucro dedicadas a la actividad de la acuicultura, elaborará la Política Nacional de Acuicultura y el Plan Nacional de Acuicultura, que deberán ser aprobados por decretos del Poder Ejecutivo.

Artículo 4°.- El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), a través del Viceministerio de Ganadería, de las gobernaciones y los municipios, promoverán e incentivarán a la acuicultura como una de las actividades aptas para la producción de proteína de origen acuático. Para ello, dará prioridad especial al desarrollo de microempresas de acuicultura rural, cooperativas y otras asociaciones semejantes, a fin de que los pequeños productores acuícolas y pescadores artesanales, tengan alternativas distintas a la actividad agrícola o pesquera, o la sustituyan.

El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), identificará e impulsará las zonas con vocación para la acuicultura y velará porque estas zonas sean incorporadas a los planes de ordenamiento territorial que establezca el gobierno nacional.

De la misma manera, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) propiciará medidas necesarias destinadas para el adecuado establecimiento y funcionamiento de las redes de comercialización de los productos de la acuicultura, en coordinación con las gobernaciones y municipios.

Artículo 5°.- Facúltase al Poder Ejecutivo, a establecer un plazo de diez (10) años a partir de la promulgación de ésta Ley, para aplicar programas de financiamientos e incentivos bajo condiciones especiales para las actividades de la acuicultura.

Artículo 6°.- Los programas de financiamientos e incentivos que se establezcan para la acuicultura son aplicables a las siguientes actividades:

- 1) La construcción, ampliación, equipamiento, modernización y operación de establecimientos destinados a la crianza de peces, en la amplia gama de modalidades conforme a lo establecido en la Ley N° 3556/08 "DE PESCA Y ACUICULTURA".
- 2) La construcción, ampliación, equipamiento, modernización y operación de establecimientos de acuicultura destinados a la producción de reproductores, huevos y alevinos.
- 3) La construcción, ampliación, equipamiento, modernización y operación de establecimientos de acuicultura destinados a la depuración de peces.
- 4) La construcción, ampliación, equipamiento, modernización y operación de establecimientos para la crianza de alimentos vivos destinados a la acuicultura.
- 5) La instalación y ampliación de industrias procesadoras.

Artículo 7°.- Los organismos crediticios del Estado deben dar prioridad en sus planes de financiamiento a los proyectos de la acuicultura aprobados por la autoridad competente y podrán incluir los siguientes beneficios:

- 1) Asistencia financiera de cooperación a través de la Entidad Binacional Yacyretá y la Entidad Binacional Itaipú, para lo cual el Poder Ejecutivo solicitará y/o podrá gestionar los recursos necesarios ante estas entidades.
- 2) Asistencia financiera a través del Crédito Agrícola de Habilitación (CAH) y el Banco Nacional de Fomento (BNF), con tasas de interés promocional, condiciones preferenciales y plazos adecuados, destinada a gastos de inversión para cualquiera de las actividades enunciadas en el artículo anterior y/o para créditos de evolución.
- 3) Establecimientos de servicios de seguros destinados a cubrir riesgos específicos de la acuicultura.
- 4) Inclusión de la acuicultura en los regímenes especiales para la inversión de capitales extranjeros.

Artículo 8°.- Las industrias auxiliares que se considere conveniente establecer para facilitar el desarrollo de la acuicultura y sus actividades conexas, podrán acogerse a los beneficios establecidos, en la medida que les corresponda y a propuesta de la autoridad de aplicación. Inclúyase entre ellas especialmente las referidas a la fabricación de estanques, jaulas flotantes, dispositivos automáticos para la alimentación, sistemas de aireación y de depuración del agua, así como otros equipos específicos y lo relativo a la preparación de alimentos especializados para la acuicultura.

Artículo 9°.- Toda persona física o jurídica que se dedique a las actividades de acuicultura y sus actividades conexas, debe recibir toda la información actualizada disponible sobre el tema, así como recibir capacitación, asistencia técnica y transferencia de tecnología por parte del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), así como también las gobernaciones y municipios que lo requieran.

Artículo 10. - El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) elaborará e implementará el programa de apoyo y capacitación para pescadores en época de veda, tras lo cual, dentro del plazo de un (1) año a partir de la aplicación del citado programa, el Gobierno debe proceder a la eliminación total de los rubros correspondientes dentro del Presupuesto General de la Nación para el pago de los subsidios otorgados a los pescadores registrados ante la Secretaria del Ambiente (SEAM) anualmente.

Artículo 11.- Toda persona física o jurídica que realice actividades de acuicultura y sus actividades conexas, deberá obtener la autorización correspondiente emitida por parte del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), sin perjuicio de otras autorizaciones que deba obtener por parte de las autoridades competentes, conforme a la legislación vigente.

Artículo 12. - Previo a la obtención de las habilitaciones y permisos para las actividades de la acuicultura y sus actividades conexas, se debe dar cumplimiento a lo previsto en la Ley Nº 294/93 “DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL”.

Artículo 13.- Facúltase al Poder Ejecutivo a solicitar por los conductos correspondientes, la cooperación internacional para la gestión y el desarrollo sostenible de la acuicultura, especialmente a favor de los pequeños productores rurales.

Artículo 14. - Toda persona física o jurídica que incumpla las responsabilidades u obligaciones que le son otorgadas en virtud a lo previsto en la presente Ley, será sancionada de conformidad a lo establecido en la Ley Nº 3556/08 “DE PESCA Y ACUICULTURA” y sus reglamentos.

Artículo 15.- Comuníquese al Poder Ejecutivo.

DADA EN LA SALA DE SESIONES DE LA HONORABLE CAMARA DE DIPUTADOS DE LA NACIÓN, A VEINTICINCO DÍAS DEL MES DE MARZO DEL AÑO DOS MIL DIEZ.

Juan Artemio Barrios Cristaldo
Secretario
Presidente H. Cámara de Diputados

César Ariel Oviedo Verdún
Parlamentario

ANEXO VII

Registro Único del Acuicultor (RUA)

REGISTRO ÚNICO DEL ACUICULTOR (RUA)**Solicitud N°0001****FORMULARIO PARA LA VENTANILLA UNICA DE ACUICULTURA (VUSA)**

Fecha: / /

Datos del Solicitante

Nombre del Propietario:		
Razón social:		
C.I.P.:	RUC:	Teléfono
Dirección:		

Actividad Económica Principal

--

Otras Actividades

--

Régimen de Propiedad

Propio		Arrendado	
--------	--	-----------	--

Ubicación geográfica:

Departamento	Distrito	Localidad/Compañía

Datos de Propiedad

Superficie del Terreno (Ha)	
Espejo de Agua (m 2)	
Fuente de Financiamiento	

Distancia de Otro Centro de Producción Acuícola (Marcar con X)

SI		NO		Lugar		Distancia	
----	--	----	--	-------	--	-----------	--

Tipo de Producción (Marcar con X)

Extensivo		Intensivo		Semi intensivo		Autoconsumo	
-----------	--	-----------	--	----------------	--	-------------	--

Finalidad (Marcar con X)

COMERCIAL		INDUSTRIAL	
Rural o Artesanal		FAMILIAR O SUBSISTENCIA	
Complementaria		OTROS (mencionar)	
Turística recreativa			
Ornamental			

Destino de la Producción - Mercado

Interno		Exportación		Consumo	
---------	--	-------------	--	---------	--

Infraestructura de Cultivo (Marcar con X)

Tajamares		Jaulas		Estanques		Cuerpo de agua Natural	
-----------	--	--------	--	-----------	--	------------------------	--

Distancia de algún cuerpo de agua (Marcar con X)

Rio		Arroyo		Lagunas		Otros		Distancia	
-----	--	--------	--	---------	--	-------	--	-----------	--

Fuentes de abasto de agua (cuerpo de agua)

Subterránea		Superficial	
Otros Citar			

Especies a cultivar

--

Recibe asistencia técnica

Si		NO		De quién	
Le interesaría recibir		Asistencia Técnica			

Otros

Fuente de abasto de Semilla	
Volumen Producción Estimada	
Otras especificaciones	

ANEXO VIII

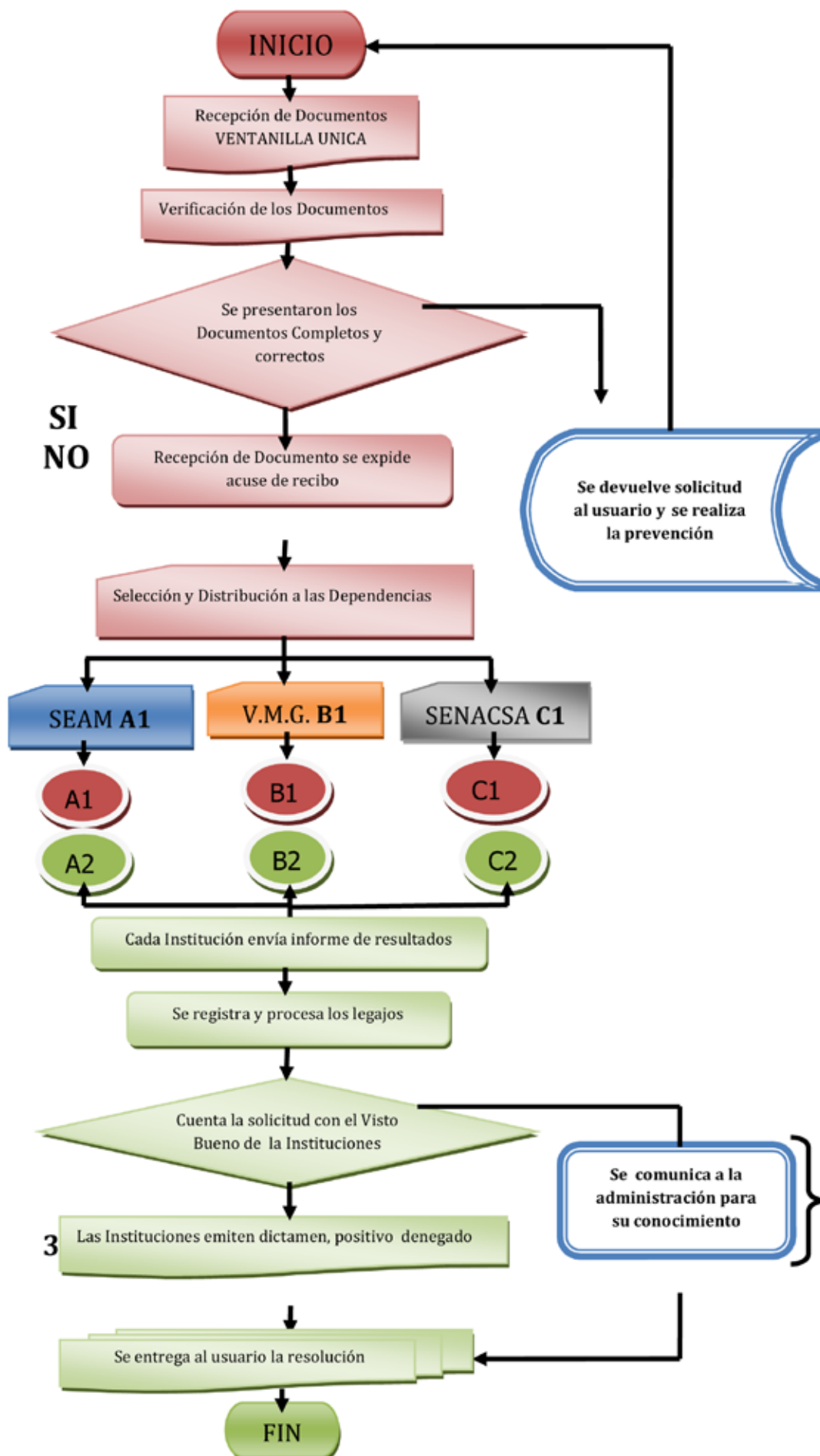
PROPUESTA DE RUTA DE TRÁMITES DE LA VENTANILLA ÚNICA DE
ACUICULTURA (VUSA)

PROPUESTA DE RUTA DE LA VENTANILLA UNICA DE ACUICULTURA (VUSA)

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DOCUMENTO	DOCUMENTO	DEPENDENCIA	PROCEDIMIENTO
	Solicitud de Registro Nacional de Acuicultores (RNA)	Ventanilla Única (V.U.) Mesa Entrada VMG	Productor -Retira solicitud -Completa y entrega
	Solicitud de Registro Nacional de Acuicultores (RNA)	Ventanilla Única (V.U.) Mesa Entrada VMG	-Recibe la Solicitud -Asigna nro. de orden -Procesa- -Distribuye a las demás Dependencias
	Formulario Técnico del Proyecto (FTP)	Ventanilla Única (V.U.) Mesa Entrada VMG	Productor -Retira Formulario y requisitos documento Guía detallado de documentación y requisitos por Institución
	Formulario Técnico del Proyecto (FTP)	Ventanilla Única (V.U.) Mesa Entrada VMG	-Recibe la Solicitud -Verifica documentación -Procesa
	Formulario técnico del Proyecto (FTP) y Documentación respaldatoria según requisitos	Ventanilla Única (V.U.) Mesa Entrada VMG	Revisa la Documentación respaldatoria Remite copias a SEAM y SENACSA para su revisión técnica
	Formulario técnico del Proyecto (FTP) y Documentación respaldatoria según requisitos	V.M.G., SEAM Y SENACSA (Comité Interinstitucional de Autorización Acuícola)	Reunión dictamina: Resultado de análisis y verificación emite Resolución Solicitud -Autorizada -Autorizada con condicionantes -Rechazada
	Resolución	V.M.G., SEAM Y SENACSA (Comité Interinstitucional de Autorización Acuícola)	Emite resolución oficial del V.M.G. a nombre del Comité con los dictámenes de cada Institución
			Emite Licencia Ambiental SEAM; Certificado Sanitario, en su caso, Autorización Acuícola de VMG
	Documento Final	Ventanilla Única (V.U.) Mesa Entrada VMG	Registra y entrega al Productor la documentación emitida

ANEXO IX

DIAGRAMA DE PROCESOS VENTANILLA ÚNICA DE ACUICULTURA (VUSA)



ANEXO X

SOLICITUD DE OPERACIÓN ACUÍCOLA

SOLICITUD DE OPERACIÓN ACUÍCOLA

Solicitud N°0001

Fecha: / /

Datos del Solicitante

Nombre del Propietario:		
Razón social:		
C.I.P.:	RUC:	Teléfono
Dirección:		

Actividad Económica

--

Régimen de Propiedad

Propio		Arrendado	
--------	--	-----------	--

Ubicación geográfica:

Departamento	Distrito	Localidad/Compañía

Datos de Propiedad

Superficie del Terreno (Ha)	
Espejo de Agua (m 2)	
Fuente de Financiamiento	

Tipo de Producción (Marcar con X)

Extensivo		Intensivo		Semi intensivo		Autoconsumo	
-----------	--	-----------	--	----------------	--	-------------	--

Finalidad (Marcar con X)

COMERCIAL	
Rural o Artesanal	
Complementaria	
Turística recreativa	
Ornamental	

INDUSTRIAL	
FAMILIAR O SUBSISTENCIA	

ANEXO XI

PROPUESTA DE NUEVA DIRECCIÓN DE ACUICULTURA

PROPUESTA DE NUEVA DIRECCIÓN DE ACUICULTURA



ANEXO XII

COMPENDIO DEL INFORME DE ESTUDIO DE MERCADO

COMPENDIO DEL INFORME DE ESTUDIO DE MERCADO

RESUMEN EJECUTIVO

ESTUDIO DE MERCADO INTERNO PARA EL CONSUMO DE PECES

Una de las principales debilidades para la expansión y desarrollo del sector acuícola de Paraguay, de acuerdo con el diagnóstico sectorial realizado con asistencia de la FAO en 2009 a solicitud del Viceministerio de Ganadería, es el desconocimiento de la capacidad de absorción del mercado interno de pescado y los perfiles de los consumidores nacionales. Esta información es esencial para diseñar estrategias a fin de incentivar la expansión del consumo y alinear las características de los productos acuícolas a las preferencias y poder adquisitivo locales.

En el marco del Plan Nacional de Desarrollo de la Acuicultura Sostenible, elaborado con la asistencia técnica de la FAO, se realizó el presente análisis del mercado de productos pesquero-acuícolas en las principales zonas metropolitanas del país. El estudio se basa en información primaria colectada relacionada con los hábitos de consumo de pescado en las ciudades de Asunción, Encarnación y Ciudad del Este, entre marzo y julio de 2010.

Se empleó una encuesta aplicada a muestras representativas y estratificadas de la población mayor de 18 años, de acuerdo con su nivel de ingresos. La encuesta consistió en preguntas directas a través de entrevista, centrando la atención en el nivel de consumo y su frecuencia, preferencias específicas y en presentaciones y factores de decisión consumo y no consumo. Simultáneamente se aplicaron encuestas a informantes- clave, incluidos los propietarios o gerentes de puntos de venta como supermercados, pescaderías, restaurantes, así como a una selección de productores acuícolas que introducen directamente al mercado.

Los resultados del análisis de la oferta arrojan una disponibilidad de pescado en el país, en cifras de 2009, cercano a 23,500 toneladas, de las cuales 20,000 corresponden a pesca, 2000 a acuicultura y 1,500 a importaciones diversas de pescado procesado. Más del 90 % de los productos acuícolas son comercializados en Asunción, en pescaderías y supermercados, con una proporción mayor al 60 % de productos con valor agregado como filetes congelados y apanados, lo que indica una capacidad de absorción importante, corroborada por los niveles de importación. En este sentido, la estimación de disponibilidad de pescado por habitante se sitúa en 3.8 kg, sin considerar los productos importados enlatados, lo cual es significativamente menor que el promedio mundial de 16.7 kg.

La información primaria (productores y vendedores) no arrojó datos de exportación, sin embargo, los registros del Ministerio de Industria y Comercio muestran niveles de exportación descendentes de 316 a 33 toneladas en 2005 y 2009, respectivamente.

La demanda está muy asociada al precio y la conveniencia, principalmente en los estratos de ingreso medio. Del universo de entrevistados en las tres ciudades-objetivo, el 77 % manifiesta consumir pescado y en su mayoría (56%) lo prefieren fresco. La mayor proporción de consumidores entrevistados prefiere consumir pescado preparado en casa, sin embargo, existe una tendencia creciente hacia los productos “listos para calentar y servir”, debido fundamentalmente a que cada vez más hogares, ambos cónyuges trabajan, por lo que se busca rapidez y facilidad en la preparación.

Las especies consumidas están igualmente relacionadas con el ingreso, por lo que aquellas de mayor valor, como el surubí, mandí, dorado y tilapia fileteada, son consumidos por los estratos de mayor ingreso, mientras que el carimbatá, la boga y la piranha, son adquiridos principalmente por personas de ingresos medios a bajos.

La frecuencia de consumo es mayor en Asunción y menor en Encarnación, con marcados incrementos durante la cuaresma y el verano. En promedio, el 24 % de la población encuestada consume pescado una o más veces por semana, mientras que 22 % lo hace cada dos semanas y el 31 % una vez por mes. Se observa una relación directamente proporcional entre la frecuencia de consumo y el nivel de ingreso.

Tomando como base la disponibilidad de pescado (producción pesquera y acuícola nacional más las importaciones menos las exportaciones), es posible estimar un consumo interno teórico de 23, 467 toneladas anuales. No

obstante, considerando que los estratos socio-económicos encuestados representan al 20 % de la población de las ciudades-objetivo, de las cuales el 24 % manifestó consumir pescado una vez/semana, tomando como promedio de volumen de compra 1 kg, es posible estimar un tamaño teórico de mercado actual para las tres ciudades-objetivo de 45,9 toneladas/semana, cantidad que se incrementa con indicadores de consumo superiores. (550,000 habitantes en Asunción + 287,000 en Ciudad del Este + 120,000 habitantes en Encarnación = 957,000 habitantes X 0.20 = 191,400 X 0.24 -% de la población que consume al menos una vez/semana- = 45,9 ton/semana.

La cifra actual de consumo es altamente conservadora (considera sólo el 24 % de un 20 % de la población de las tres zonas metropolitanas más importantes) y significa un consumo de estos estratos de aproximadamente 256 toneladas anuales. Este volumen es equivalente a la producción acuícola nacional actual y no considera otros centros urbanos del país, ni estratos de ingresos inferiores. Al añadir a esta base de consumo semanal, los porcentajes de entrevistados que consumen cada dos semanas y cada mes, el volumen requerido, en teoría, asciende a 141,6 toneladas semanales (7363,2 toneladas anuales), lo que explicaría apenas el 31 % de la demanda nacional en relación a la disponibilidad total.

De acuerdo con la información recabada sobre factores de consumo y no consumo, se desprende que el precio es determinante para el 25 % de los encuestados, mientras que otros factores relacionados con el sabor y olor, determinan el no consumo en 29 y 17 % de la población encuestada, respectivamente. El 13 % menciona su preferencia por otros productos cárnicos. En contraste, el 91 % de la población encuestada menciona que la carne de pescado es más saludable que la de pollo o res, abriendo una ventana de oportunidad importante para el cambio gradual de preferencias.

Se identifican dos grandes áreas de oportunidad para incrementar la participación de los productos acuícolas en el mercado nacional, sin incrementar el consumo: i) la necesidad de afinar la tecnología de producción para disminuir los costos y elevar la productividad de las granjas, considerando que actualmente estos indicadores se sitúan muy por debajo de la media internacional y ii) integrar la comercialización directa del productor al consumidor, con puntos de venta en las principales zonas metropolitanas del país.

Por otra parte, para incentivar el consumo de pescado, particularmente el originado en granjas acuícolas, se recomienda un conjunto de estrategias que incluyen: i) campañas de información al consumidor; ii) incremento en la visibilidad del pescado como opción de carne; iii) campañas de educación nutricional en escuelas y hospitales, y iv) acercamiento y acuerdos con supermercados y restaurantes para contar con condiciones equitativas de compra y desplazamiento, con respecto a otros productos cárnicos.

CONCLUSIONES

- Aun cuando el consumo individual promedio de pescado en Paraguay es muy bajo (5,8 kg), existe una capacidad aparente de absorción muy elevada, que se sitúa actualmente en 23,500 toneladas anuales, de las cuales la acuicultura sólo contribuye con el 8.5 % de acuerdo a la información disponible.
- Sólo el 24 % de la población de estratos socio-económicos altos y medios consume pescado una vez por semana, mientras que un 22 % lo hace cada dos semanas y 31 % una vez cada mes. Esto abre una importante ventana de oportunidad para la expansión en este y los demás estratos de la población, a través de incentivar el consumo.
- Aun cuando la población parece estar consciente de las bondades del pescado desde la perspectiva de la salud, se evidencia falta de información en relación a formas de prepararlo e incrementar su rendimiento en las comidas.
- El precio es uno de los factores determinantes del no consumo, principalmente en los estratos socio-económicos medios e inferiores. Esto parece ser no limitante exclusivamente en la época de cuaresma.
- El relativamente elevado precio de venta de los productos acuícolas en el país, se debe a factores intrínsecos a la producción (baja eficiencia productiva) y a factores asociados a la monopolización del desplazamiento del producto (exagerados precios diferenciales por intermediación). Esto último es responsable por el incremento de hasta 134 % entre el precio a pié de granja y el precio en los supermercados.
- Se evidencia un fuerte arraigo preferencial por especies tradicionales de captura local, como el dorado,

el surubí, el mandi í, la boga, el carimbatá. Sin embargo, la tilapia es ya conocida y su demanda observa un crecimiento gradual.

- La demanda de tilapia guarda una relación inversamente proporcional a la del surubí, pues cuando el precio de éste último se incrementa, la tilapia se convierte en producto sustituto y viceversa.
- Se observa una creciente tendencia hacia el consumo de productos “listos para calentar y servir”, lo cual representa un importante nicho no totalmente satisfecho. Esto es corroborado por los importantes niveles de importaciones de productos enlatados o procesados.
- Se evidencia una clara desarticulación de la cadena productiva/comercialización en el sector acuícola, tanto entre los productores, como de los productores y los mecanismos establecidos por el Estado para apoyar la expansión de mercados internos y de exportación.

RECOMENDACIONES

- Desarrollar campañas de diseminación de información relacionada con las bondades del consumo de pescado en escuelas y hospitales.
- Elaboración de recetarios de pescado, acompañados de campañas de degustación en puntos de venta como supermercados.
- Apoyo a la articulación de los productores para el aprovechamiento de economías de escala que les permitan incrementar su competitividad y su peso de negociación.
- Creación de la semana del pescado, con campañas en medios masivos de comunicación y exposición de productos frescos y procesados.
- Apoyo a los productores en aspectos de tecnología de producción, para incrementar su eficiencia productiva y consecuentemente su competitividad.

ANEXO XIII

**ASPECTOS A SER INCLUIDOS EN EL DIAGNÓSTICO NACIONAL
DE SANIDAD ACUÍCOLA**

ASPECTOS A SER INCLUIDOS EN EL DIAGNÓSTICO NACIONAL DE SANIDAD ACUÍCOLA

TABLA I

Rubro	Información necesaria
Aspectos relacionados con el manejo acuícola.	<ul style="list-style-type: none"> • Especie (s) cultivada (s). • Densidades de cultivo en todas sus fases. • Esquema y tipo de alimentación. • Manejo hidráulico y térmico (cuando aplique). • Manejo de la disparidad de tallas. • Selección genética (cuando aplique). • Procedimientos empleados para la preparación y limpieza de estanques, tanques, etc.
Aspectos relacionados con el entorno de la unidad de producción.	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de fuente de abasto de agua, disponibilidad y calidad. • Uso de suelo en la cuenca hidrográfica. • Comportamiento climático de la Zona de influencia. • Presencia de contaminantes químicos y biológicos en la zona de influencia. • Ecosistemas acuáticos con influencia directa en la fuente de abastecimiento. de agua para la granja.
Aspectos relacionados con el material biológico cultivado.	<ul style="list-style-type: none"> • Fuente de abasto de semilla, reproductores, etc. • Frecuencia de renovación de material genético. • Gráfica de mortalidad registrada en los ciclos de producción de la granja. • Gráfica de crecimiento representativa de la población en cultivo en la granja.
Aspectos relacionados con el estado sanitario de la granja.	<ul style="list-style-type: none"> • Eventos patogénicos registrados por el productor. • Morbilidad identificada o percibida por el productor. • Presencia (determinada a partir de análisis específicos a muestras de lotes), de agentes patógenos y su nivel de prevalencia. • Detección de factores ambientales propicios para el desarrollo de epizootias.
Recursos humanos y conocimientos en materia de sanidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Número de acuicultores en la granja y su nivel de preparación.
<p>Bioseguridad Evidencia de aplicación de profilácticos y tipos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evidencia de aplicación de antibióticos x sus tipos* • Existencia de elementos de profilaxis (Pediluvios, lavados, sanitarios, etc.). • Existencia de barreras físicas que impiden el escape de organismos cultivados e impiden el ingreso de organismos externos. • Existencia de manuales de procedimientos para el manejo de contingencias sanitarias, incluidas zonas de cuarentena. • Destino y análisis de las aguas de desecho. 	

Glosario

ARE	Análisis de Riesgo Ecológico de Introducción de Especies
CAPASU	Cámara de Supermercados del Paraguay
CINIAA	Comité Interinstitucional de Autorización Acuícola
CCA	Capacidad de Carga Acuícola
CNDASP	Consejo Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible del Paraguay
CCA	Capacidad de Carga Acuícola
CNDAS	Consejo Nacional de Desarrollo de la Acuicultura Sostenible
EB	Empresas Binacionales
EEA	Enfoque de eco sistémico de la Acuicultura
GAGAD	Granjas agro-acuícolas demostrativas
INAN	Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición
MEC	Ministerio de Educación y Cultura
MNPFMP	Marco Nacional de Prioridades para la Asistencia Técnica de la FAO a Mediano Plazo
MSPyBS	Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social
OPS	Organización Panamericana de la Salud
PNDAS	Política Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible
PRONAFOPÉ	Programa Nacional de Fomento Pecuario
REDIEX	Red de Inversiones y Exportaciones del Ministerio de Industria y Comercio
RAA	Red de Acuicultura de las Américas
RNA	Registro Nacional de Acuicultores
SENACSA	El Servicio Nacional de Calidad y Salud Animal
SEAM	Secretaría del Medio Ambiente
ZAN	Zonificación Acuícola Nacional
VMG	Viceministerio de Ganadería
VUSA	Ventanilla única del sector Acuícola

