

Plan Nacional de Gestión Integral de las Aguas Análisis Estratégico (Fase I)

Por : Ing. Luis Alejandro García

02 de Junio 2008

INDICE GENERAL

INTRODUCCION.....	3
2.- BASES LEGALES DEL PLAN NACIONAL DE GESTION INTEGRAL DE LAS AGUAS (PNGIA)	4
2.1 PLAN NACIONAL DE GESTION INTEGRAL DE LAS AGUAS (PNGIA)	5
3. ENFOQUE POLITICO DEL PNGIA ASOCIADO AL PLAN DE DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL DE LA NACIÓN 2007-2013.	6
3.1 Estrategias y políticas del Gobierno Nacional vinculadas al recurso hídrico.....	8
3.1.1 Políticas pertenecientes al Plan de Desarrollo de la Nación.....	9
4. METODOLOGÍA APLICADA PARA EL ANÁLISIS ESTRATÉGICO DEL PLAN HÍDRICO NACIONAL. LOS TRENES PRODUCTIVOS.....	11
4.1 Los Trenes Productivos	13
4.1.1 El Concepto de Trenes Productivos	13
4.1.2 Vagones del Tren Hídrico Nacional	14
4.1.2.1 Vagón Fuentes	16
4.1.2.2. Vagón Manejo Del Recurso:	16
4.1.2.3 El Vagón Infraestructura Para El Aprovechamiento Y Conservación.	17
4.1.2.4 Vagón Acciones para el Aprovechamiento	18
4.1.2.5. Vagón Servicios.....	19
5. RESULTADOS DEL ANALISIS ESTRATEGICO DEL PNGIA (Fase I- Diciembre 2007).....	21
5.1. Objetivos estratégicos del Plan Nacional de Recursos Hídricos	21
5.2.- Determinación de Obstáculos, Estrategias y Políticas del PNGIA	22
5.3 Las Matrices Cualitativa y Cuantitativa	33
6 PROYECTOS INICIALMENTE VISUALIZADOS DENTRO DE LAS ESTRATEGIAS NACIONALES DEL PNGIA.....	35
6.1 Creación de la Universidad Latinoamericana del Agua	35
6.2 Creación de empresas comunales de limpieza y mantenimiento de cauces en ríos y quebradas en tramos urbanos.....	36
6.3 Proyecto de Mantenimiento mayor de ríos grandes y del canal del río Orinoco.....	36
6.4 Construcción de mini Centrales Hidroeléctricas	37

INTRODUCCION

Venezuela posee abundantes recursos hídricos, tanto superficiales como subterráneos. El territorio es drenado por miles de ríos, 124 de los cuales poseen cuencas mayores de 1000Km². Los ríos son la fuente más importante de aguas superficiales en el país. Los mayores caudales se localizan al sur del país, en los afluentes de la margen derecha del río Orinoco (90,2%). Sin embargo, existen zonas donde los recursos hídricos son escasos, como al norte del país donde los cauces son, en general, de curso cortos caudales bajos o intermitentes, en contraste con el sur del país.

Nuestro país, ocupa el segundo lugar en producción de hidroelectricidad respecto a Argentina, Brasil, Colombia y México (siendo Brasil el primer país productor de América del Sur). La presa de Guri, Simón Bolívar (antiguamente llamada Raúl Leoni), alcanza una potencia máxima de 10.000 MW, con una capacidad para generar 50.000 Gw/año. La región andina posee también un inmenso potencial hidroeléctrico, que alcanza los 300.000 GWh, de acuerdo a los estudios realizados por el antiguo Ministerio del Ambiente de los Recursos Naturales Renovables (1985). Cabe destacar, que esta ultima cifra del potencial hidroenergético equivale a cerca de 1,7 millones de barriles diarios de petróleo.

Hasta el presente, en la región de los Andes, las plantas José Antonio Páez, Peña Larga y Leonardo Ruiz Pineda (primera fase construida del proyecto Uribante Caparo), alcanzan una potencia total máxima de 520 MW. Lo que indica que la mayor parte del potencial hidroeléctrico esta aun por ser aprovechado en la región andina.

El Ministerio del Poder Popular para el Ambiente ha hecho un gran esfuerzo en recopilar toda la información disponible de los recursos hídricos hasta el año 2005 logrando editar en 2006 el libro “Recursos Hídricos de Venezuela”.

En Abril de 2007 se crea la Oficina del “Plan Nacional de Recursos Hídricos”, adscrita a la Dirección General de Cuencas Hidrográficas de este ministerio. Entre los primeros resultados de la gestión realizada en 2007, cabe destacar la creación del Sistema de Documentación con mas de 6000 fichas (actualizar) bibliográficas provenientes de las

bibliotecas internas y externas al ministerio, así como una extensa compilación de datos, informes y compilación de las primeras capas que conformara el Subsistema de Información Geográfica del Plan Nacional de Gestión Integral de las Aguas.

Durante el año 2007 se realizaron talleres periódicos mensuales en coordinación con el Ministerio del Poder Popular para la Planificación y Desarrollo. En este documento se sintetiza el desarrollo conceptual y la metodología empleada en los talleres, que culminó con el desarrollo de los Objetivos, Estrategias, Políticas del PNGIA y la formulación del TREN HIDRICO NACIONAL como una herramienta fundamental del análisis estratégico del Plan.

El Gobierno Nacional cumple con la obligación de desarrollar, difundir y hacer cumplir los Lineamientos del Plan de Desarrollo de la Nación, los cuales se resumen a continuación en lo concerniente al recurso hídrico. Se explica la metodología aplicada para lograr la concordancia con los Lineamientos Generales con los objetivos estratégicos del Plan Nacional de Recursos Hídricos.

2.- BASES LEGALES DEL PLAN NACIONAL DE GESTION INTEGRAL DE LAS AGUAS (PNGIA)

La pauta fundamental acerca de la visión política de los recursos hídricos quedó establecida en el artículo 304 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, el cual declara: Artículo 304. *“Todas las aguas son bienes de dominio público de la Nación, insustituibles para la vida y el desarrollo. La ley establecerá las disposiciones necesarias a fin de garantizar su protección, aprovechamiento y recuperación, respetando las fases del ciclo hidrológico y los criterios de ordenación del territorio.”*

Como resultado de ésta declaratoria, la Asamblea Nacional sanciona la Ley de Aguas, publicada en la Gaceta Oficial N° 38.595 de 02-01-2007, la cual, tiene por objeto:

“Establecer las disposiciones que rigen la gestión integral de las aguas, como elemento indispensable para la vida, el bienestar humano y el desarrollo sustentable del país, y es de carácter estratégico e interés de Estado. (Artículo 1)

la Ley de Aguas define el concepto “Gestión Integral” como:

“La gestión integral de las aguas comprende, entre otras, el conjunto de actividades de índole técnica, científica, económica, financiera, institucional, gerencial, jurídica y operativa, dirigidas a la conservación y aprovechamiento del agua en beneficio colectivo, considerando las aguas en todas sus formas y los ecosistemas naturales asociados, las cuencas hidrográficas que las contienen, los actores e intereses de los usuarios o usuarias, los diferentes niveles territoriales de gobierno y la política ambiental, de ordenación del territorio y de desarrollo socioeconómico del país.” (Artículo 3:)

2.1 PLAN NACIONAL DE GESTION INTEGRAL DE LAS AGUAS (PNGIA)

El PNGIA nace como una necesidad de la nación de identificar, ordenar y cuantificar la cantidad y calidad de las aguas, superficiales y subterráneas, que incluirá la integración de aspectos socio ambientales, de conservación y saneamiento de cuencas e infraestructura hidráulica, además de la prospección del recurso agua en el corto, mediano y largo plazo.

Este último aspecto, el referido a la “prospección”, fue realizado por COPLANRH entre las décadas sesenta, setenta y ochenta, y tuvo vigencia hasta el año 2000. Se identificaron los sitios y su potencial de aprovechamiento hidráulico a todo lo largo del país, teniendo una visión hacia la construcción de grandes presas que hacia la conservación y preservación a futuro de la calidad y conservación de las aguas y el equilibrio ambiental.

El Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, a través del Despacho del Viceministro del Agua en el mes de Marzo de 2007 dió inicio a la elaboración PNGIA, y que tiene como misión formular y llevar ante la consideración del Ejecutivo Nacional en el 2009, el Documento del Plan que recoja el conjunto de estrategias, políticas y un inventario de proyectos nacionales que estén en concordancia con las Líneas Generales del Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2007-2013.

3. ENFOQUE POLITICO DEL PNGIA ASOCIADO AL PLAN DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL DE LA NACIÓN 2007-2013.

“ A partir del 2 de febrero de 1999 se inició un proceso de cambios en Venezuela , orientado hacia la construcción del Proyecto Nacional Simón Bolívar, el cual continúa en esta nueva fase de Gobierno para profundizar los logros alcanzados por las Líneas Generales del Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2001-2001.

En este próximo período 2007 – 2013, Venezuela se orienta hacia la construcción del Socialismo del Siglo XXI, a través de las siguientes directrices:

I. Nueva Ética Socialista

Propone la refundación de la Nación Venezolana, la cual cimenta sus raíces en la fusión de los valores y principios avanzados de las corrientes humanistas del socialismo y de la herencia histórica del pensamiento de Simón Bolívar.

II. La Suprema Felicidad

A partir de la construcción de una nueva estructura social incluyente, un nuevo modelo social, productivo, humanista y endógeno, se persigue que todos vivamos en similares condiciones, rumbo a lo que decía el Libertador: “ La Suprema Felicidad Social”

III Democracia Protagónica Revolucionaria

Para esta nueva fase de la Revolución Bolivariana se consolidara la organización social, a fin de transformar su debilidad individual en fuerza colectiva, reforzando la independencia, la libertad y el poder originario del individuo

IV Modelo Productivo Socialista

Con el fin de lograr trabajo con significado, se buscara la eliminación de la división social, de la estructura jerárquica y de la disyuntiva entre la satisfacción de las necesidades humanas y la producción de riqueza subordinada a la producción de capital.

V. Nueva Geopolítica Nacional

La modificación de la estructura socio – territorial de Venezuela persigue la articulación interna del modelo productivo, a través de un modelo de desarrollo territorial desconcentrado, definido por los ejes integradores, regiones programa, un sistema de ciudades interconectadas y un ambiente sustentable

VI. Venezuela: Potencia Energética Mundial

El acervo energético del País posibilita una estrategia que combine el uso soberano del recurso con la integración regional y mundial. El petróleo seguirá siendo decisivo para la captación de recursos del exterior, la generación de inversiones productivas, la satisfacción de las propias necesidades de energía y la consolidación del Modelo Productivo Socialista

VII Nueva Geopolítica Internacional

La creación de un nuevo mundo multipolar implica la creación de nuevos polos de poder que representa el quiebre de la hegemonía unipolar, en la búsqueda de la justicia social, la solidaridad y las garantías de paz, bajo la profundización del diálogo fraterno entre los pueblos, su autodeterminación y el respeto a las libertades de pensamiento. “

A partir del análisis de las directrices Generales del Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2007-2013 se determinó que la quinta directriz, correspondiente a la Nueva Geopolítica Nacional, es la que posee la mayor vinculación con el manejo de los recursos

Hídricos. Por lo que el enfoque metodológico dirigido a establecer la política nacional en materia de recursos hídricos estará en plena concordancia con la Nueva Geopolítica Nacional.

3.1 Estrategias y políticas del Gobierno Nacional vinculadas al recurso hídrico

A partir del” Mapa de las Líneas Generales del Plan de Desarrollo de la Nación 2007-2013 (se muestra un fragmento en la Figura 1), aquellas estrategias nacionales que mejor se ajustan al manejo de los recursos hídricos. El orden correlativo que se muestra a continuación corresponde al de la estrategia que fue seleccionada del Lineamiento N° 5 de la Nueva Geopolítica Nacional.

5.3 Ordenar el territorio asegurando la base de la sustentación ecológica

- 5.4** Mejorar el hábitat de los principales centros urbanos.
- 5.6** Conservar y preservar ambientes naturales
- 5.7** Generar alternativas ante la explotación de los recursos no renovables

5. Nueva Geopolítica Nacional

- Profundizar la cohesión y la equidad socioterritorial
- Desconcentrar actividades y población
- Aprovechar las fortalezas regionales creando sinergia entre ellas
- Hacer posible una ciudad incluyente con calidad de vida
- Proteger espacios para conservar el agua y la biodiversidad
- Elevar los niveles de conciencia ambiental en la población
- Preservar el equilibrio de los ecosistemas ricos en biodiversidad
- Alcanzar un modelo de producción y acumulación ambiental sustentable
- Disminuir el impacto ambiental de la intervención humana
- Recuperar los suelos y cuerpos de aguas degradados

Fig. 1 Fragmento que muestra el Objetivo N° 5: Nueva Geopolítica Nacional , extraídas del mapa de las Líneas Generales del Plan de Desarrollo de la Nación 2007-2013.

3.1.1 Políticas pertenecientes al Plan de Desarrollo de la Nación.

El contenido de las estrategias y políticas del Plan de Desarrollo de la Nación fueron analizadas por los integrantes de los talleres, y se seleccionaron aquellas mejor ajustadas a los recursos hídricos (Ver Figura 3). Es a partir de las discusiones realizadas a lo largo del 2007 entre el MPPpPD y el MINAMB y el desarrollo de la metodología planteada por el MPPpPD, que se determinaron los Objetivos Generales del Plan Hídrico Nacional, que se definen en el punto

Fig. 3 Extracto de las políticas y estrategias del Plan Nacional de Desarrollo 2007-2013 vinculada con los recursos Hídricos

<i>ESTRATEGIAS NACIONALES</i>	<i>POLITICAS</i>
<u>5.3² Ordenar el territorio asegurando la base de la sustentación ecológica</u>	5.3.1 Conservar las cuencas hidrográficas y la biodiversidad 5.3.2 Formular los Planes de Ordenación del Territorio 5.3.3. Disminuir la vulnerabilidad de la población tomando en cuenta la zonas de riesgo
<u>5.4 Mejorar el hábitat de los principales centros urbanos</u>	5.4.1 Orientar y apoyar la prestación de servicios públicos con énfasis en reducción del impacto ambiental 5.4.3 Rehabilitar áreas centrales deterioradas
5.6 <u>Conservar y preservar ambientes naturales</u>	5.6.1 Restringir las actividades en áreas de preservación 5.6.2. Reforzar las prácticas conservacionistas de los pueblos indígenas 5.6.3 Recuperar y mejorar los principales lagos y sus afluentes 5.6.4. Intervenir lo rural amigable con el ambiente
<u>5.8 Generar alternativas ante la explotación de los recursos no renovables</u>	5.8.1. Promover la incorporación de energías alternativas basadas en recursos naturales

15.8.2 Incidir en el cambio del patrón productivo hacia tecnologías verdes

5.8.3 Promover patrones sostenibles de consumo

Reinvertir los beneficios de la explotación de recursos no renovables en el incremento de la inversión en la investigación y desarrollo

4. METODOLOGÍA APLICADA PARA EL ANÁLISIS ESTRATÉGICO DEL PLAN HÍDRICO NACIONAL. LOS TRENES PRODUCTIVOS

El esquema de trabajo que se muestra en la Figura 4 fue establecido por el Ministerio del Poder Popular para la Planificación y Desarrollo. A partir de la 7 Líneas Generales del Plan de Desarrollo se trata de enmarcar los Planes Sectoriales asignando un valor de ponderación para el sector particular utilizando los calificativos: Fuerte, Intermedio o Débil, según su mayor o menor vinculación con el sector de los Recursos Hídricos.

Luego, comienza el análisis del sector, su contexto, las expectativas y las acciones en curso, lo cual lleva al planteamiento del **enfoque, objetivos y estrategias**. Mediante Talleres de trabajo se dilucidaron los posibles obstáculos o nudos críticos que podrían impedir el cumplimiento de los objetivos del Plan. (Ver Figura 4)

Las conclusiones de estos análisis conllevan al planteamiento de los **lineamientos** o políticas del Plan, que deberán proponerse para resolver cada nudo crítico. Finalmente se plantea una matriz en donde proponen las propuestas concretas para cada lineamiento. La última fase del Análisis estratégico del Plan concluirá cuando sea establecido el Inventario de Proyectos (también denominado cartera de proyectos). Para finales del año 2007 se llegó hasta la fase de la definición del conjunto de estrategias y políticas del PNGIA, quedando

para el año 2008, el planteamiento del Inventario de proyectos, habiendo quedado establecido ya para finales del 2007 la propuesta de un primer conjunto de proyectos nacionales producto del análisis estratégico del Plan.

Fase 1: Lineamientos

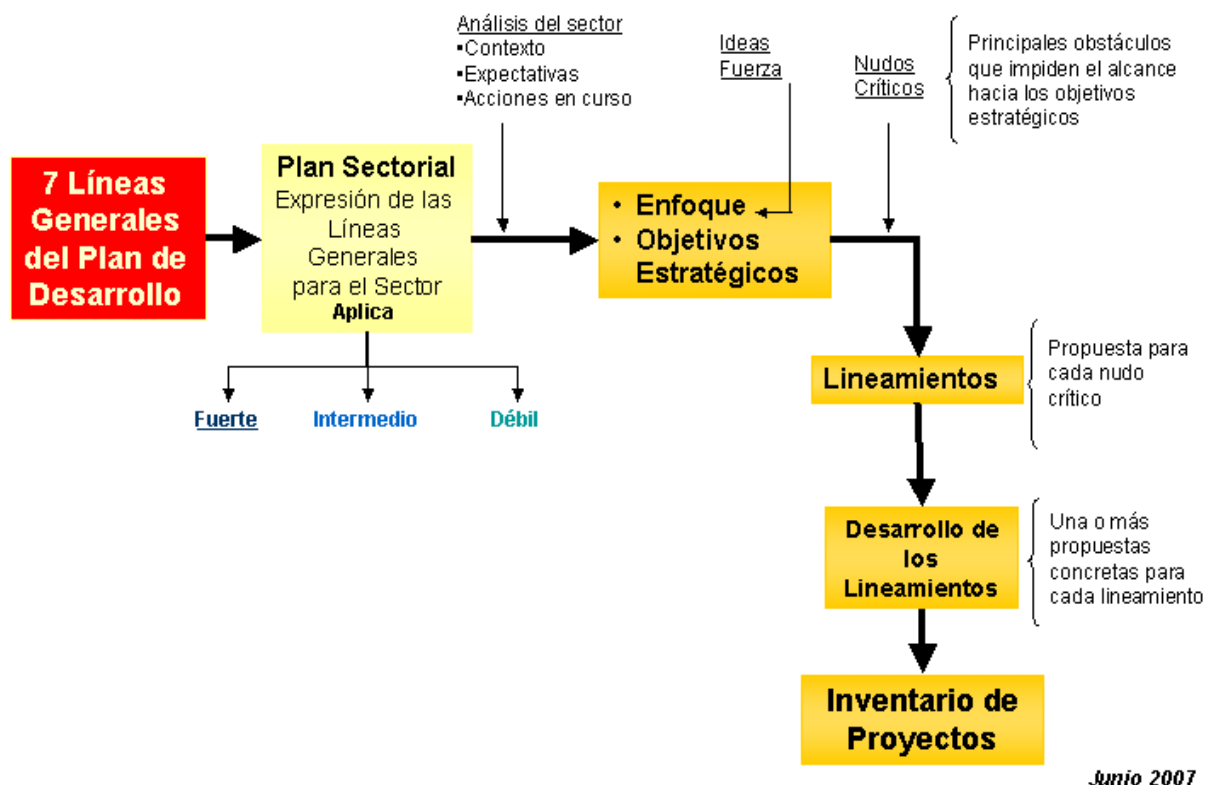


Fig. 4 Esquema General para el desarrollo de los Lineamientos generales del Plan Hídrico Nacional

4.1 Los Trenes Productivos

Acorde con lo establecido por el Ministerio del Poder Popular para la Planificación y desarrollo, y a fin de vincular entre si las estrategias de cada Plan sectorial, se introdujo una novedosa herramienta de trabajo llamada: TREN PRODUCTIVO. Se trata de establecer un diagrama que muestre las relaciones interdependientes en un determinado sector industrial o productivo, en donde se pretende sustituir la tradicional “cadena de producción”, por un conjunto de vagones, similares aun tren, que demuestren el dinamismo y la gran variedad de interrelaciones que operan en un sistema de producción dado. En el siguiente acápite se desarrolla este concepto aplicado al sector del manejo de los recursos hídricos, que en este caso denominaremos el TREN HIDRICO NACIONAL.

4.1.1 El Concepto de Trenes Productivos

Como una herramienta paralela para coadyuvar en el desarrollo del análisis estratégico del PNGIA, el MPPpPD introdujo el concepto de ***Tren Productivo***, fundamentalmente asociado a las industrias básicas y cuyo concepto substituye la visión tradicional de la “cadena de producción”, la cual daba la sensación de rigidez entre los eslabones. Bajo este novedoso esquema del “Tren”, se pretende conceptualizar el dinamismo y flexibilidad para la adaptación de relaciones o vínculos entre los vagones de un tren en movimiento, en donde una locomotora (Vagón principal) empuja al resto de vagones del tren, y actúa como el motor impulsor de los diferentes vagones (antiguos eslabones de la cadena) que en cada caso, definen los estados de un proceso de producción industrial dado.

Un **Tren productivo** es, por tanto, una metáfora entre los eslabones de una cadena productiva de cada sector de la economía nacional, con los vagones de un tren en movimiento. Mediante este enfoque de análisis se da énfasis al dinamismo de las interrelaciones que pueden darse dentro de distintos procesos de una misma “cadena” de

producción para obtener un conjunto de resultados específicos asociados a un determinado proceso de producción.

4.1.2 Vagones del Tren Hídrico Nacional

En este apartado se resume los resultados del trabajo del equipo interministerial, que a lo largo del año 2007, que se dieron cita para establecer las estrategias y políticas del PNGIA y que tuvieron como herramienta primordial para la discusión el esquema del Tren Hídrico Nacional.

Aplicando entonces el concepto de Tren Productivo se realizó un enfoque de cómo debería ser el manejo o gestión integral de las aguas. Se intentó aplicar una visión holística del sector agua y sus interdependencias, al igual que se consideró un extenso número de variables interdependientes , que finalmente quedaron sintetizadas en un diagrama de bloques y conectores (vagones y flechas) que expresan o dan idea de las complejas interrelaciones existentes dentro del sector agua, a este diagrama se le denominó “ Tren Hídrico Nacional.”, que se muestra en la Figura 5.

De cuerdo a esta concepción, la reflexión inicial para determinar cuantos y cuales deberían ser los posibles vagones, parte en acordar que : la gestión integral del Agua, pasa por la gestión integral de las cuencas hidrográficas, como la unidad geográfica en donde tiene lugar parte del ciclo hidrológico y como el asiento las actividades del ser humano y de los ecosistemas terrestres. Por ello, la gran variedad de proyectos que puedan derivarse del PNGIA, estarán de una u otra manera vinculadas al producto final de la “cadena productiva del agua”, que puede ser vista desde el ángulo aquí descrito, pero que necesariamente estará vinculada transversalmente a todos los otros trenes productivos de la nación, dado que el agua se utiliza en todos los aspectos productivos.

El Tren Hídrico Nacional quedó conformado por cinco vagones principales:

- **FUENTES (EL MOTOR IMPULSOR O LOCOMOTORA)**
- **MANEJO DEL RECURSO**
- **INFRAESTRUCTURA PARA EL APROVECHAMIENTO Y CONSERVACION**
- **ACCIONES PARA EL APROVECHAMIENTO**
- **SERVICIOS**

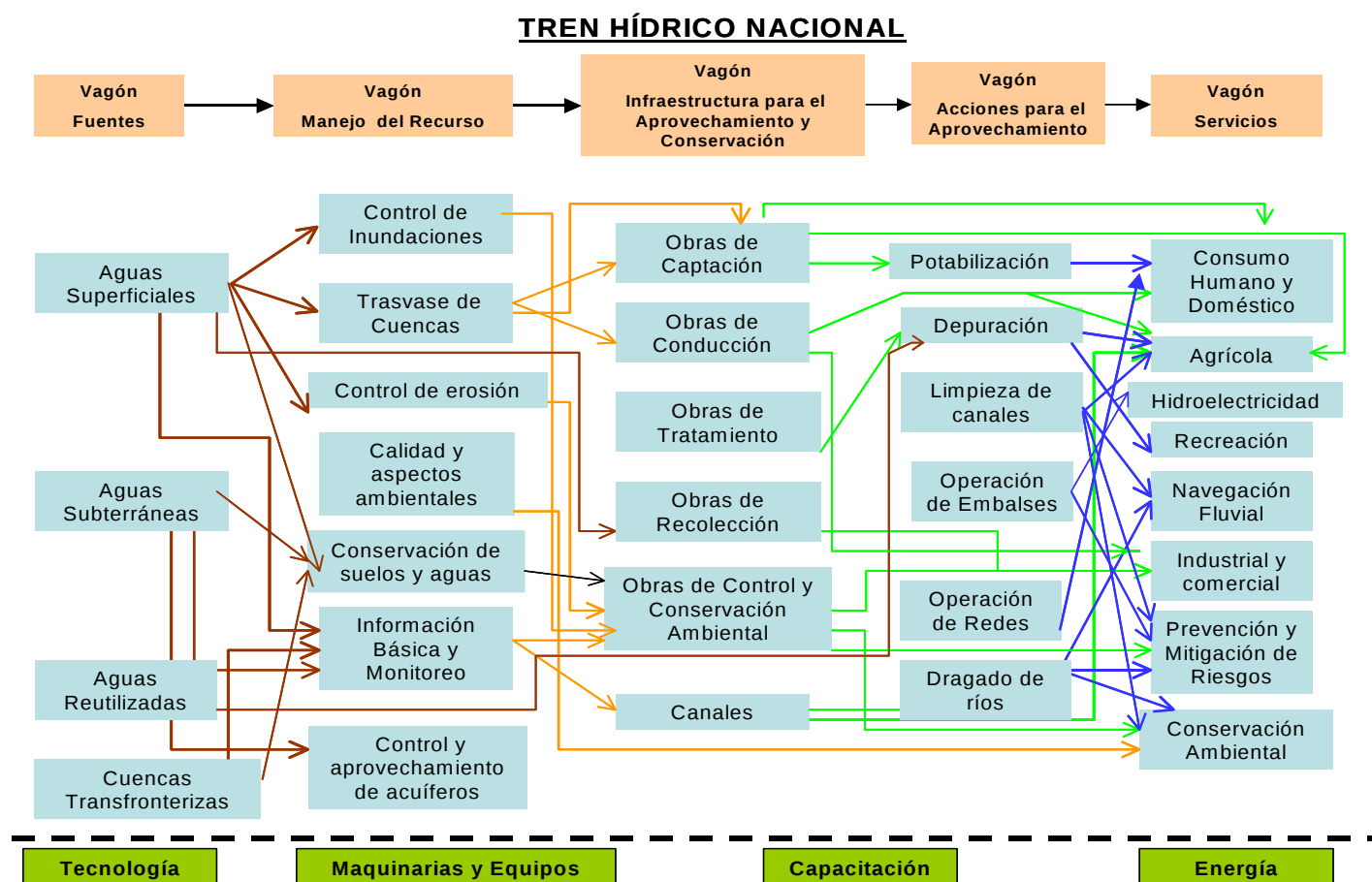


Figura 5 . Diagrama del Hídrico Nacional

4.1.2.1 Vagón Fuentes

La estructura y movimiento del Tren debe ser interpretado de izquierda a derecha, por lo que se asume al primer vagón como el origen o locomotora y da origen a la existencia de los demás vagones. Es, por tanto el vagón Fuentes la materia prima de nuestra industria natural: El agua, y que de acuerdo a su origen en Venezuela se clasifica como : fuentes superficiales (ríos, y lagos, esteros, tc) y las aguas subterráneas. Como se sabe, Venezuela cuenta con abundantes recursos hídricos, superficiales y subterráneos, que lo ubican en la posición decimotercera en el mundo, y sexta en América. En aguas superficiales, tiene una disponibilidad de agua dulce de 1320 Hm³/año, cuyo uso es agrícola (46%), doméstico (43%) e industrial (11%). En aguas subterráneas, el volumen alcanza 3,0510 Hm³/año. (Fuente: Vitales)

Se consideró de especial interés incluir como componente de este vagón a las Aguas Reutilizadas Una vez que las plantas de tratamiento realizan su trabajo de depuración, el producto final del proceso puede ser considerado como una nueva fuente “natural”, con características específicas y serán reutilizadas con fines agrícolas o para el riego de plazas públicas, evitando así, malgastar las aguas destinadas al consumo humano. También las aguas reutilizadas serán aplicadas para la recarga y recuperación de acuíferos.

Dentro del vagón inicial Fuentes, se debe tener especial interés en aquellas aguas provenientes de las cuencas transfronterizas y que deben ser objeto de estudios y tratados internacionales, pues afectan las aguas abajo que entran a nuestro territorio.

4.1.2.2. Vagón Manejo Del Recurso:

El segundo vagón del Tren Hídrico, algunos investigadores podrían considerarlo como parte de la gestión ambiental, en donde una de las principales variables relacionadas al

Vagón Fuentes se considera el **control o mitigación de las inundaciones**, que está relacionado también con otras variables tan importantes como el **Control de erosión, la conservación de suelos y aguas**, entre otras interdependencias asociadas a las aguas superficiales. De especial interés, e igualmente importantes son las relaciones del vagón manejo del recurso con el **aprovechamiento racional de los acuíferos**, a los cuales se ha venido explotando de manera indiscriminada, y que deberá ser sometido a la consideración de los expertos un esquema específico para desarrollar una política nacional para su aprovechamiento evitando el agotamiento y la contaminación de las aguas subterráneas, recurso cuyo volumen

Por otro lado, para el adecuado manejo del recurso, es indispensable contar con la **Información Básica y el Monitoreo**, que aparece como uno de los primeros obstáculos o nudos críticos dentro del análisis estratégico del PNGIA y que se contempla resolver mediante la adecuación tecnológica de la red nacional de estaciones hidrometeorológicas. Se estima que a finales del 2008 entrará en funcionamiento el recién creado **Instituto Nacional de Hidrología y Meteorología (INAMETH)**, y que **tendrá dentro de sus funciones** la recolección satelital, almacenamiento y procesamiento de toda la data proveniente de la Red Hidrometeorológica superficial.

4.1.2.3 El Vagón Infraestructura Para El Aprovechamiento Y Conservación.

Para la realización de un eficiente Manejo del Recurso, es necesario que el País sea dotado de una infraestructura hidráulica adaptada al “nuevo estado del arte” en esta rama de la ingeniería del Agua. El antiguo COPLANAR, previó la infraestructura hidráulica (presas y grandes acueductos) hasta el año 2000. El auge del desarrollo hidroeléctrico que observamos en nuestro país, ha sido posible en gran medida, debido a la planificación desarrollada entre las décadas que van de los años 60 a 70. del siglo XX. A pesar de ello, el enfoque coyuntural de la época de COPLANARH estuvo dirigido fundamentalmente a la construcción de grandes obras hidráulicas, sin tomar mucho en cuenta las grandes obras de saneamiento o preservación de la calidad de las aguas y la regionalización de las mismas.

Como se desprende de los lineamientos generales del Plan de Desarrollo de la Nación, se han establecido dos políticas asociadas al Tren Hídrico: *Mejorar el hábitat de los principales centros urbanos y Conservar y preservar ambientes naturales*. En virtud de ello el PNGIA ha clasificado los componentes del Vagón Infraestructura para el aprovechamiento como:

- Obras de captación
- Obras de conducción
- Obras de Tratamiento
- Obras de recolección
- Obras de Control y Conservación ambiental
- Canales

El PNGIA definirá los proyectos nacionales, y coordinará los planes regionales que en la nueva ley de Aguas deberán ser producidos a nivel regional por los Consejos de Cuencas a quienes competirá de ahora en adelante la preparación de los proyectos en coordinación con el ente designado por la autoridad nacional de las aguas..

4.1.2.4 Vagón Acciones para el Aprovechamiento

En este vagón se incluyen las acciones que deben llevarse a cabo precisamente en las distintas obras hidráulicas contempladas en el vagón precedente. Como puede apreciarse, por las numerosas flechas que muestran las conexiones existentes entre los distintos componentes entre vagones, el manejo eficiente del recurso hídrico es una trama compleja interactiva entre los vagones del tren, que ayudan a visualizar el modo en que deben ser tomados en cuenta los distintos componentes del tren hídrico. Así por ejemplo, las obras de captación pueden ser construidas para satisfacer las necesidades de: Consumo humano Potabilización o bien para sistemas de riego. Por su parte, la acción “limpieza de canales” tiene numerosas funciones como: preservar la

infraestructura agrícola, la navegación fluvial o simplemente ayudar en la conservación ambiental. Podemos resumir los componentes de este vagón de la siguiente manera:

- Potabilización
- Depuración
- Limpieza de canales
- Operación de embalses
- Operación de redes
- Dragados de ríos

En la actualidad, cada una de estas acciones viene siendo ejecutadas por distintos entes gubernamentales, que responden a determinadas programaciones y presupuestos independientes. Se trata, que en el mediano plazo, todas estas acciones pudiesen estar insertas dentro de una nueva estructura institucional del PNGIA que lleve a cabo el control y seguimiento de lo propuesto en el Plan.

4.1.2.5. Vagón Servicios

Finalmente, todas los componentes , funciones e interdependencias entre los cuatro primeros vagones del tren están dirigidos a cumplir el objetivo de prestar servicios. Estos fueron catalogados de la siguiente manera:

- Consumo humano y doméstico
- Agrícola
- Hidroelectricidad
- Recreación
- Navegación Fluvial
- Industrial y comercial
- Prevención y mitigación de riesgos y
- Conservación ambiental

El Tren Hídrico Nacional (THN) es una novedosa herramienta del análisis estratégico que resultó de gran ayuda para visualizar y compilar en un solo diagrama de flujo los distintos componentes de la **gestión integral del agua** que deben actuar de manera coordinada , que ayudará a prever el inventario de proyectos del PNGIA.

Finalmente al pie del diagrama de la Figura 5, se observan cuatro cajas verdes alineadas separadas por una raya intermitente del resto del diagrama del Tren Hídrico. Estas cajas representan los componentes que son transversales y comunes a todos los vagones del Tren:

Nombrados de izquierda a derecha son: **La Tecnología** (sin ella sería inicua cualquier acción o futuro proyecto. El gobierno bolivariano y revolucionario de Venezuela, está consciente de la importancia de que la tecnología es transversal a cualquier proceso productivo y por ello tiene previsto el lanzamiento de su primer satélite artificial para finales del 2008. El satélite Simón Bolívar, tendrá entre algunas de sus funciones estratégicas la de servir de apoyo a la recolección, procesamiento y almacenamiento de la data hidrometeorológica del Pais, prevención de riesgos, además de cumplir con su rol de satélite de comunicaciones, independiente de los actuales satélites que prestan o venden sus servicios actualmente al país.

Las **Maquinarias y equipos** y su adecuación a las exigencias de la conservación ambiental son igualmente transversales al Tren. Por otra parte, la **Capacitación**, es de primordial importancia para formar nuevas generaciones en la cultura del Agua y su preservación como garantía de la permanencia de la vida en el planeta y finalmente **la Energía, es el componente transversal a cualquier desarrollo**, que debemos aprender a desarrollar en sus diversas formas, y que hasta ahora gracias a la providencia Venezuela posee las mayores reservas certificadas de petróleo del mundo. El país cuenta en la actualidad (Mayo 2008) con 88.000 millones de barriles de crudo certificado en las reservas de la Faja del Orinoco. Sumados a los 228.000 millones de barriles que, próximamente, cuantificarán las compañías extranjeras, el resultado es un recurso viscoso, que podría satisfacer la demanda de crudo mundial por más de 300

años”, las reservas probadas de la nación llegarán a 316.000 millones de barriles de crudo.

5. RESULTADOS DEL ANALISIS ESTRATEGICO DEL PNGIA (Fase I- Diciembre 2007)

Los resultados del Análisis estratégico del PNGIA (Fase I) alcanzados hasta diciembre de 2007, como producto de las sesiones de trabajo, entre el MPpA y el MPPpPD pueden enumerarse de la siguiente forma::

1. Objetivos Estratégicos del Plan
2. Identificación de nudos críticos
3. Identificación de Estrategias y Políticas del Plan
4. Construcción colectiva del Tren Productivo denominado TREN HÍDRICO NACIONAL (Fig. 5).
5. Elaboración de una Matriz Cualitativa de intersección de Trenes Productivos Nacionales.
6. Identificación de los principales proyectos en calidad de “visualización” que tienen impacto aguas abajo en la intersección con otros trenes productivos de la nación.
(en fase final de discusión)
7. Selección de proyectos prioritarios.(en estudio)

5.1. Objetivos estratégicos del Plan Nacional de Recursos Hídricos

Como resultado del análisis realizado en los talleres MPpPD-MINAMB se determinaron 7 objetivos estratégicos del Plan (Tren Hídrico) Nacional de los Recursos Hídricos, a saber:

- 1. Conservar las fuentes de abastecimiento.**
- 2. Propiciar el usor racional y sostenible del agua.**
- 3 Cubrir las necesidades actuales y futuras de agua.**
- 4. Producir y disponer información y conocimientos del recurso agua**

- 5. Impulsar el desarrollo de la producción nacional de bienes y servicios requeridos por el Plan.**
- 6. Formar y capacitar personal técnico para satisfacer los requerimientos del Plan.**
- 7. Promover el uso del recurso hídrico como fuente de energía limpia para el desarrollo local.**

5.2.- Determinación de Obstáculos, Estrategias y Políticas del PNGIA

Los nudos críticos se definen como aquellos posibles obstáculos o interferencias actuales o que puedan preverse que pudieran incidir directa o indirectamente para alcanzar los objetivos estratégicos del Plan. Para ello, se desarrollo un cuadro comparativo para determinar los nudos críticos, se definieron las estrategias de solución, de donde se obtuvieron, después de un largo debate las políticas nacionales del PNGIA. La fase final del análisis estratégico y político concluyó con la presentación de la Tabla 5.1, que fue ampliada en posteriores deliberaciones con los asesores del INCLAM.

Finalmente en los Anexos 1 y 2 se muestran la matriz cualitativa (cruce con otros trenes productivos) del análisis estratégico del Plan y un resumen de los primeros **proyectos visualizados a escala nacional con los cuales se inicia la Fase II, que deberá ser la formulación de los programas o cartera de proyectos del PNGIA.**

TABLA 5.1 OBSTACULOS- ESTRATEGIAS Y POLITICAS DEL PNGIA

OBJETIVOS	OBSTÁCULOS	ESTRATEGIAS	POLÍTICAS
1 Conservar las fuentes del recurso	Poca capacidad institucional en el conjunto del Estado.	Ampliar las capacidades institucionales de supervisión en las cuencas.	• Fortalecer las Direcciones Estadales del Ambiente. (DEAs) • Desarrollar la institucionalidad prevista por la Ley de Aguas y dotarla de los medios necesarios. • Desarrollar la legislación y la normativa general requerida para la aplicación eficaz de la Ley de Aguas.
	Irracional tenencia de la tierra respecto a la conservación.	Activar mecanismos de participación comunitaria y corresponsabilidad para la conservación de cuencas.	• Fomentar la creación de comités conservacionistas. • Establecer mecanismos de acción coordinada entre el Ministerio del Ambiente, el INTI y los productores.
	Inadecuado uso de los suelos y degradación de las cuencas	Promover la reforestación de cuencas degradadas y la realización de actividades agrícolas conservacionistas o compatibles.	• Coordinar con la Misión Arbol acciones de reforestación que aseguren el uso adecuado de los suelos, disminuyan la erosión y favorezcan la retención de humedad. • Establecer convenios con los Ministerios e Institutos relacionados con la política agraria. • Producir información estratégica sobre el grado de degradación de las cuencas transfronterizas. • Incluir planes de conservación de suelos en los planes de cuenca

	Ausencia de un manejo integrado de cuencas transfronterizas (incumplimiento de acuerdos)	Modernizar los sistemas de obtención, producción y divulgación de información básica requerida para el manejo integral de las cuencas transfronterizas.	• Formular propuestas para el establecimiento de acuerdos bilaterales. • Elaborar planes de ordenación territorial conjuntos. • Coordinar el intercambio de información con los gobiernos limítrofes.
		Intensificar los mecanismos asociados al establecimiento y ejecución de acuerdos bilaterales.	
	Escasa recolección, producción y divulgación sistemática de información básica para la conservación de cuencas.	Agilizar el funcionamiento del INAMEHT.	• Apoyar e impulsar el INAMEHT. • Crear y asegurar el funcionamiento del Sistema Nacional de Información sobre el Agua (SNIA) • Establecer mecanismos de coordinación entre el SNIA y el INAMEHT • Desarrollar campañas divulgativas • Incorporar a los productores agrícolas en los planes de región y cuenca
		Modernizar los sistemas de obtención, producción, y divulgación de información básica requerida para el manejo integral de las cuencas.	

	Disposición inadecuada de aguas servidas, desechos sólidos y otros vertidos sobre los cuerpos de agua..	Construir la infraestructura hidráulica necesaria para el saneamiento.	• Desarrollar la legislación en materia de calidad de las aguas • Promover la construcción y supervisar la operación de sistemas de alcantarillado y tratamiento de aguas servidas a través de los planes de región y los planes de cuenca • Incluir la vigilancia de la calidad de las aguas en las tareas institucionales asociadas con la gestión de integral del agua
2 Propiciar el uso racional y sostenible del agua	Insuficiente educación ambiental	Reforzar los mecanismos y herramientas de sensibilización y educación ambiental	• Regularizar y ampliar los programas de educación ambiental en el sistema educativo • Desarrollar campañas de concienciación a través de los media • Coordinar con otros departamentos del Ministerio del Ambiente • Coordinar con las mesas técnicas del agua
	Limitada capacidad fiscalizadora del Estado	Poner en marcha los mecanismos institucionales necesarios	• Fortalecer las Direcciones Estadales del Ambiente. (DEAs) • Desarrollar la institucionalidad prevista por la Ley de Aguas y dotarla de los medios necesarios. • Desarrollar la legislación y la normativa general requerida para la aplicación eficaz de la Ley de Aguas.

	Insuficiente organización social	Consolidar el funcionamiento de las mesas técnicas del agua	• Promover la participación social en la gestión de las aguas a través de los cauces previstos en la legislación general y en la Ley de Aguas • Proporcionar a las mesas técnicas del agua el adecuado apoyo técnico y económico para el desarrollo de su labor
	Prácticas ineficientes en el uso del agua	Promover prácticas eficientes	• Incorporar nuevas tecnologías • Asegurar la formación en la correcta aplicación de las tecnologías actuales
3 Cubrir las necesidades actuales y futuras de agua	Insuficiente conocimiento de la demanda futura	Maximizar la coordinación con el Ministerio de Planificación del Desarrollo y otras instituciones	• Establecer sistemas permanentes e institucionales de coordinación • Crear y asegurar el funcionamiento del Sistema Nacional de Información sobre el Agua (SNIA) e incluir en él la información sobre consumos y demandas
		Modernizar los sistemas de obtención, producción, y divulgación de información básica requerida para el manejo integral de las cuencas.	

	Insuficiente infraestructura hidráulica para la atención de las demandas futuras	Construir la infraestructura adicional necesaria para asegurar la atención de las demandas futuras	• Incluir el estudio de la suficiencia de la infraestructura existente y el análisis de nuevas necesidades en los planes de cuenca y región • Evaluar el balance entre recursos y demandas para cada región, espacial y temporalmente y plantear las soluciones interregionales en el Plan Nacional
	Escaso e inadecuado mantenimiento de la infraestructura existente	Incluir el mantenimiento de las infraestructuras en los planes de región y de cuenca Introducir la cultura del mantenimiento en las mesas técnicas del agua	• Fortalecer las Direcciones Estadales del Ambiente. (DEAs) • Desarrollar la institucionalidad prevista por la Ley de Aguas y dotarla de los medios necesarios. • Coordinar con las mesas técnicas del agua
	Insuficiente personal especializado y falta de recursos económicos y técnicos	Promover la formación de personal especializado Asegurar los recursos y medios técnicos necesarios	• Crear y dotar adecuadamente instituciones educativas e investigadoras asociadas específicamente con la gestión de los recursos hídricos • Fortalecer las Direcciones Estadales del Ambiente. (DEAs) • Desarrollar la institucionalidad prevista por la Ley de Aguas y dotarla de los medios necesarios.

4 Producir y disponer información y conocimientos del recurso hídrico	Insuficientes estadísticas asociadas al agua	Maximizar la colaboración con los organismos encargados de la estadística a través de comisiones de trabajo	• Crear el Sistema Nacional de Información del Agua • Fortalecer las Direcciones Estadales del Ambiente. (DEAs) • Desarrollar la institucionalidad prevista por la Ley de Aguas y dotarla de los medios necesarios, incluyendo las necesarias previsiones sobre generación de estadísticas y coordinación con organismos y empresas asociadas con el agua • Coordinar con las mesas técnicas del agua
		Incorporar un subsistema de estadísticas al SNIA	
		Asegurar que las instituciones , organismos y empresas usuarias del agua o distribuidoras elaboran y entregan estadísticas sistemáticas	
		Implicar a las mesas técnicas del agua en la captación y el mantenimiento de información	
	Ausencia de un sistema nacional de información sobre los recursos hídricos	Crear el Sistema Nacional de Información del Agua	• Crear el Sistema Nacional de Información del Agua • Fortalecer las Direcciones Estadales del Ambiente. (DEAs) • Desarrollar la institucionalidad prevista por la Ley de Aguas y dotarla de los medios necesarios, incluyendo las necesarias previsiones sobre generación de estadísticas. • Coordinar con las mesas técnicas del agua
		Asegurar la colaboración de todos los generadores de información sobre el agua	
		Coordinar el SNIA con otros sistemas de información del Ministerio de Medio Ambiente	

	Insuficiente cobertura de las redes hidrometeorológicas actuales	Diseñar una nueva red hidrometeorológica y prever los medios necesarios para su puesta a punto y su mantenimiento	• Apoyar e impulsar el INAMEHT. • Crear y asegurar el funcionamiento del Sistema Nacional de Información sobre el Agua (SNIA) • Establecer mecanismos de coordinación entre el SNIA y el INAMEHT
5 Impulsar el desarrollo de la producción nacional de bienes y servicios requeridos por el Plan	Poca capacidad de la industria nacional para satisfacer demandas del PNGIA	Establecer vínculos entre el MINEC, el MILCO, el MPD y el MINAMB	• Plantear la participación de representantes de estos Ministerios en los Consejos nacional, de cuenca y de región • Desarrollar una política de incentivos a la producción nacional de bienes y servicios asociados al sector de los recursos hídricos • Incluir cláusulas tipificadas que incentiven el valor añadido nacional en los concursos • Evaluar y, en su caso, modificar la política de precios máximos del Ministerio
	Poca definición y divulgación de requerimientos del PNGIA	Identificar, cuantificar y divulgar los requerimientos de bienes y servicios del PNGIA	• Incluir el análisis de requerimientos de bienes y servicios en los planes nacional, de región y de cuenca

	Ausencia de empresas de producción socialista proveedoras de bienes y servicios	Incentivar la creación de empresas de producción socialista , proveedores de bienes y servicios que demanda el PNGIA	• Incluir cláusulas específicas para favorecer a las empresas de producción socialista • Formar a las mesas técnicas del agua para la creación de empresas de producción socialista
6 Formar y capacitar personal técnico para satisfacer los requerimientos del Plan	Poca definición de perfiles y cantidades de los especialistas y técnicos requeridos	Incluir un análisis de necesidades de personal en los planes	• Desarrollar análisis de necesidades de personal en los planes nacional, de región y de cuenca
	Limitada oferta educativa nacional para la formación de técnicos en el campo de los recursos hídricos	Fomentar los centros de educación e investigación en materia de recursos hídricos	• Crear la Universidad Latinoamericana o el Instituto de Educación para el Agua para desarrollo de cursos especializados a todos los niveles, desde formación laboral de base hasta master universitario • Crear el Centro de Estudios del Agua dependiente del Ministerio del Ambiente • Fomentar la formación a través de las mesas técnicas del agua
	Cese de acuerdos con centros de formación de técnicos y especialistas en recursos hídricos	Fomentar los acuerdos con los centros de formación e investigación existentes	• Promover una política general de acuerdos con los centros de formación e investigación existentes

	Inadecuados mecanismos de incorporación a la Administración Pública Nacional	Fomentar la formación de cuadros técnicos permanentes y competentes en las instituciones y organismos	• Mejorar el proceso de captación de talentos en el conjunto de la Administración del agua • Homologar condiciones de trabajo con respecto a otros entes públicos equivalentes • Crear incentivos que aseguren la continuidad del personal
7 Promover el uso del recurso hídrico como fuente de energía limpia para el desarrollo local	Poca utilización de recursos y potencialidades hídricas para atender demandas de energía	Fomentar las minicentrales en las presas existentes Desarrollar nuevas centrales fluyentes en los ríos caudalosos Definir con precisión los términos contractuales para la iniciativa estatal, municipal y privada en la creación de minicentrales	• Incluir la evaluación del potencial hidroeléctrico en los planes de región y cuenca y plantear nuevas centrales • Desarrollar el tratamiento administrativo de las concesiones para minicentrales
	Dificultad de introducir energía producida por minicentrales en las redes nacionales o estatales	Desarrollar acuerdos con los organismos de generación y transporte de energía para asegurar la prioridad de absorción de la energía generada en minicentrales	• Proponer un plan de fomento de energías renovables incluyendo minicentrales hidráulicas que considere tarifas especiales y garantía de compra de la energía (watios limpios)

	Bajos precios de la energía y escasa rentabilidad de las minicentrales	Incentivar la producción Incrementar la rentabilidad de las minicentrales	• Proponer un plan de fomento de energías renovables incluyendo minicentrales hidráulicas que considere tarifas especiales y garantía de compra de la energía (wattios limpios)
	Escasez de personal y medios en las presas del Ministerio	Incluir el mantenimiento de las infraestructuras de generación en los planes de región y de cuenca	• Desarrollar la institucionalidad prevista por la Ley de Aguas y dotarla de los medios necesarios.

5.3 Las Matrices Cualitativa y Cuantitativa

Las *matrices cualitativa y cuantitativa*, son otras herramientas utilizadas en el proceso de planificación para intentar cuantificar el impacto del Tren Hídrico con otros sectores productivos de la economía. Vincular bienes y servicios provenientes de otros trenes productivos de la nación y que podría servir de insumos al Tren Hídrico y viceversa ayudará en la previsión de los recursos que deberán ser invertidos a largo plazo para cumplir con los objetivos del Plan.

La Matriz Cualitativa de intersección de proyectos quedó definida como se muestra en la Figura 6. No obstante, resultó infructuosa la tentativa de concluir una Matriz Cuantitativa, cuyo avance obtenido para finales de 2007 se muestra en la Figura 7. Hasta ese momento, no había sido posible recopilar todos los datos necesarios provenientes de otros trenes productivos, quienes deben encargarse en cuantificar las demandas de agua sus respectivos sectores. En el próximo punto se describen brevemente los primeros proyectos del Tren Hídrico, que pudieron ser definidos como resultados del Análisis estratégico del PNGIA.

Los resultados alcanzados hasta diciembre de 2007 en torno a las matrices, puede decirse, no son aun definitivos, será necesario continuar el debate y lograr la participación activa del resto de las instituciones del estado vinculadas al Tren Hídrico, principalmente el Ministerio del Poder Popular para la Agricultura y Tierras, los representantes del sector Industrial y la empresa estatal HIDROVEN, con el fin de precisar sus respectivas demandas de agua para el horizonte del Plan y poder así incluir dentro del Plan, los respectivos programas o actuaciones en el corto, mediano y largo plazo antes de finales de 2008.



MATRIZ CUALITATIVA DE INTERSECCIÓN TREN HÍDRICO NACIONAL					
TRENES PRODUCTIVOS	FUENTES	ANÁLISIS DEL RECURSO	TUPE ESTRUCTURA PARA EL APORTE AL MANEJO Y CONSERVACIÓN	Transformación y distribución	SERVICIOS
BIENES DE CAPITAL	Lanchas acondicionadas con motor fuera de borda (10gpus/40HP)	Maquinarias de construcción para movimiento de tierras (24 Conjuntos excavadora/ pala/ compactadora)	Conjuntos Mayor de maquinarias para construcción Tuberías de grandímetro (acero/aluminio) Bombas	Draga armadora Alto Apure Estado Portuguesa Río Apure San José Lago Pueblo La Celia (Estado Trujillo) Estado Yaracuy Área Delta	Tanques de distribución Tuberías de grandímetro Draga armadora: Barral del Lago (Río Guayana, Portuguesa, Fdo. Apure)
SERVICIOS	Técnicos especializados	Técnicos especializados Saltille (Indispensable para comunidades)	Inspección de obras		Piso (tril) Manguera (tril)
FINANCIOS	Formación y capacitación	Formación y capacitación			Créditos de la Bolivarianidad Intercomunal Agua
PETROQUÍMICA				Plásticos químicos para pavimentación y alcantarillas industriales	
TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA	Equipos de Telemetría y telecomunicaciones (cables superficiales y subterráneos)				INSTALACIÓN Y CONTROL (Talleres eléctricos, paneles de control, entre otros)
MINERÍA Y ACERO			Cables		
CONSTRUCCIÓN			Cemento		
ELECTRICIDAD				Servicios de electricidad	

Figura 6. Matriz Cualitativa de intersección del Tren Hídrico con otros Trenes



6 PROYECTOS INICIALMENTE VISUALIZADOS DENTRO DE LAS ESTRATEGIAS NACIONALES DEL PNGIA.

Hasta diciembre de 2007 los proyectos habían sido visualizados son los siguientes proyectos estratégicos nacionales que darían el impulso inicial al cumplimiento de los Objetivos del PNGIA:

6.1 Creación de la Universidad Latinoamericana del Agua

Este proyecto, está llamado a convertirse en el proyecto bandera del sector de la ingeniería del agua, el cual vendría a resolver el problema nacional de la CAPACITACIÓN, que ha resultado ser uno de los nudos críticos transversales que frenan el desarrollo del sector hídrico nacional.

La Universidad Latinoamericana del Agua, podrá resolver en el mediano y largo plazo, el déficit del recurso humano existente en Venezuela. Se propone, además el fortalecimiento de las actuales universidades y Tecnológicos, mediante la creación de nuevas especialidades en el área de los recursos hídricos y ciencias ambientales. De esta forma, la creación de esta nueva institución de educación superior, no solo podrá cubrirá el déficit nacional, si no también permitiría la formación del recurso humano en recurso hídricos y ambientales de los países del Alba y del Caribe.



6.2 Creación de empresas comunales de limpieza y mantenimiento de cauces en ríos y quebradas en tramos urbanos.

Este proyecto puede llevarse a cabo mediante una política de fortalecimiento de la pequeña y mediana empresa privada o empresas de propiedad colectiva que podrían operar un conjunto específico de maquinarias de construcción y de mantenimiento hidráulico, tales como retroexcavadoras, palas dragas, entre otras,

Estas empresas se fomentan desde los sectores y Consejos Comunales mas cercanos a los cursos de agua, quebradas o ríos que atraviesen sectores urbanos o rurales.

6.3 Proyecto de Mantenimiento mayor de ríos grandes y del canal del río Orinoco

Este proyecto, tendrá doble propósito: por una parte, mantener el calado de la navegación interior en los principales canales, como el de la barra del Lago de Maracaibo y el canal de navegación del río Orinoco, y por otro lado, ayudaría en las labores de mantenimiento de los cauces de los ríos grandes interiores como el Apure, el Portuguesa y el Guanare, entre otros, coadyuvando a mitigar los efectos de la sedimentación; y por otra parte, el desarrollo de un programa anual de mantenimiento en cursos con posibilidades de navegación daría un renovado impulso al actual precario transporte de pasajeros el intercambio de bienes y servicios entre las poblaciones ribereñas del llano venezolano, en donde de alguna forma han aprendido a convivir con el fenómeno de las inundaciones periódicas.

Este proyecto, si es complementado paralelamente con un proyecto nacional de actuaciones urgentes de control o mitigación de inundaciones, conformará y complementará la red multimodal de transporte a lo largo de los Ejes de Desarrollo del



Plan Nacional de la Nación, reimpulsando con un enfoque socialista el desarrollo integral del Eje Fluvial Apure- Orinoco.

6.4 Construcción de mini Centrales Hidroeléctricas

El último proyecto visualizado está relacionado con el desarrollo sustentable de la energía limpia, no solo mediante el uso del gas proveniente de la industria petrolera, sino también mediante un programa nacional de construcción de mini centrales hidroeléctricas. Este proyecto, el cual se propone al debate público, no es una idea novedosa, pues muchos expertos ya lo habían considerado hace más de una década. Sin embargo, hasta el momento solo se proyectaron y construyeron los primeras grades proyectos de centrales hidroeléctricas, la mayoría como se sabe, están ubicadas en la cuenca del río Caroní.

Las mini centrales hidroeléctricas que se sugieren en este documento son aquellas entre 1 a 20 MW, Existe abundantes ejemplos en muchas partes del mundo y particularmente en Centro América, el Perú y Ecuador, que han contribuido al desarrollo de localidades, en donde llevar el tendido eléctrico convencional resulta demasiado costoso. Por otro lado, se fomentará la formación de pequeñas empresas de propiedad socialista (EPS) que administren y se capaciten en la gestión de las minicentrales. Se propone para el debate si estas actuarían independientes o dentro del sistema interconectado nacional, sitios para las pruebas piloto, etc. Para 1988, se habían inventariado más de 150 sitios a nivel nacional con un potencial de alrededor de 300.000 GWh, que representa unos 1,7 millones de barriles de petróleo que se quedarán como reserva en el subsuelo y se contribuirá a mantener los estatutos del Protocolo de Kyoto , para controlar o disminuir las emisiones de gases a la atmósfera, provenientes de la industria petrolera..