

Universidad de Costa Rica

Facultad de Ciencias Económicas

Escuela de Administración Pública

TRABAJO FINAL DE GRADUACION PARA OPTAR POR EL GRADO DE

LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN PÚBLICA:

MODALIDAD SEMINARIO DE GRADUACIÓN

TEMA:

Análisis Prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica al año
2040.

Estudiantes

Seylin Elizondo Mora	A61979
Vanessa Gómez Acuña	A42277
Sylvia Ramírez Marín	A54527
Jennifer Ramírez Víquez	A54566
Wander Cubero Hurtado	A61844

-agosto 2015 -



Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados
Centro de Documentación e Información
UEN Investigación y Desarrollo

BOLETA DE AUTORIZACIÓN DEL AUTOR PARA PUBLICAR INFORMACIÓN

Yo, Wander Cuhero Hurtado

No. Cédula 2-639-181

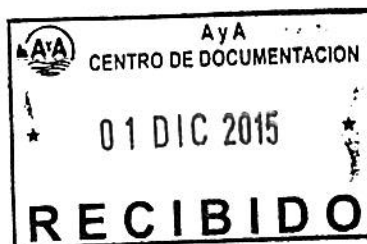
Dependencia Dirección Gestión de Capital Humano

Autorizo al Centro de Documentación e Información del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados para incluir y publicar en el sitio Web y la intranet del AyA la siguiente información:

Título: Análisis Prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento
de Costa Rica al año 2040.

E-mail: wcuhero@aya.go.cr No. Teléfono: 8345-8298

Firma: _____



**Análisis Prospectivo del Sector de Agua
Potable y Saneamiento de Costa Rica al año 2040.**

Derechos de autor

Según la Ley No. 6683 y sus reformas, queda rotundamente prohibida la reproducción total o parcial, copia o falsificación de este trabajo final de graduación sin contar con la autorización de los titulares de propiedad intelectual, con la excepción del uso por parte de la Escuela de Administración Pública de la Universidad de Costa Rica y del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados.

Dedicatorias

Mi dedicatoria va primeramente a Dios, por las bendiciones y herramientas que día a día me da para alcanzar mis objetivos y seguir adelante.

A mi familia y amigos por creer siempre en mí, por su amor y por darme su apoyo incondicional. Pero en especial a mi madre Noemy, porque siempre ha sido mi ejemplo de lucha, valentía, positivismo y dedicación; y a mi Padre Gilberth, ejemplo de superación y perseverancia, que nunca ha dudado de mis capacidades y que ha sido mi guía.

A una persona muy especial, que dejó huella en mi vida y que ya no está aquí, él me demostró su amor y su orgullo sincero hasta sus últimos días. A mi querido abuelito, que debe estar muy feliz por esto. A él gracias por todo lo que me enseñó y por ser mi ángel.

No puedo dejar de lado a mi futuro esposo y mejor amigo, Ignacio. Una persona incondicional, que día a día me demuestra su amor y apoyo, que nunca dudo del éxito de este proyecto, él estuvo y está ahí en todo momento. Gracias por estar en mi vida, por confiar en mí, por motivarme siempre, y por acompañarme en este camino.

Y finalmente, a mis compañeros: Sylvia, Jennifer, Seilyn y Wander por toda esta experiencia vivida, llena de conocimiento, trabajo en equipo, satisfacción y alegrías. Gracias por enfrentar juntos este gran reto.

Vanessa Gómez Acuña.

Este Trabajo Final de Graduación se lo dedico a Dios, a mis compañeros y a las personas más importantes en mi vida, mis padres Jeannette y Luis. A Dios por todas las bendiciones que ha puesto en mi vida, por darme la salud y las fuerzas para salir adelante en todas las metas que me he planteado. A mis compañeros por todo su esfuerzo y dedicación, porque sin el aporte de cada uno de ellos no habría sido posible concluir con éxito esta meta. Y a mis padres por todo su esfuerzo y apoyo para hacer posible que sacara adelante una carrera universitaria, por su ejemplo y educación, por haber formado en mí la persona que soy.

Seilyn Elizondo Mora.

Este trabajo final de graduación se lo dedico a Dios por su apoyo moral, quien no me dejó desistir y me hizo continuar hasta el final. A mi mamá, Ana Doris, quien siempre ha sido un pilar importante en mi vida. Gracias a ella he tenido la oportunidad de estudiar y de seguir adelante. Ella ha sido la persona que me ha enseñado a luchar y a alcanzar cada uno de mis sueños. Ella es la persona que ha estado a mi lado en cada una de las etapas de mi vida. La realización de esta tesis ha sido una de las etapas más importantes, por lo tanto, es un privilegio poder compartir con ella este logro. A mi papá, José Antonio, por su apoyo y cariño incondicional. A mis amigos, por confiar en mi capacidad y compartir mis alegrías. Por último, a mis compañeros de equipo; quienes sin su perseverancia este trabajo final de graduación no hubiera sido posible.

Sylvia Ramírez Marín.

Dedico este logro de manera especial a mi madre, quien me enseñó a no darme por vencida para alcanzar mis sueños y sé que desde el cielo comparte mi felicidad, a mi padre Víctor Ramírez, por motivarme a estudiar de niña, a mi compañero de vida, Michael Mendoza, por su apoyo y comprensión durante todo este tiempo, ¡Gracias por creer en mí! Y finalmente a mis compañeros de tesis, porque sin ellos este trabajo final no sería hoy una realidad. A todos ¡gracias! Por haber contribuido de una u otra forma con la consecución de esta meta.

Jennifer Ramírez Víquez.

Como inicio, deseo parafrasear a la interprete Mercedes Sosa, para agradecer a la vida que me ha dado tanto y ha permitido desarrollar las capacidades dentro de mi ser, para poner fin a un proceso de aprendizaje formal y alcanzar un objetivo más en la ruta de vida que he trazado.

Cambia, todo cambia y así como todo cambia, que yo cambie no es extraño, por eso nuevamente gracias a la vida, por darme la capacidad de hacer los ajustes necesarios y conseguir logros académicos sobre los cuales estar orgulloso.

Este proyecto se lo dedico a Lucía y Andrés por todo el esfuerzo y apoyo para que terminara mis estudios, gracias viejitos que sin ustedes no estaría escribiendo estas líneas. A Xinia, Víctor y Jorge, por su ejemplo y valiosos consejos.

A Novedy, la mujer, la amiga, la pareja, la piedra angular de mi vida durante los años universitarios. Gracias por siempre estar cuando, donde y como te necesitaba.

A Cinthia, Katherine, Karlina, Yerly, Monserrat, Gregory, Daniel, Kevin y Anthony por ser parte importante de mi motivación.

A Vanessa, Jennifer, Seilyn y Sylvia, un equipo del que aprendí muchísimo. Gracias chicas por todo el esfuerzo y dedicación, que ha dado como resultado una valiosa propuesta práctica y aportes importantes al conocimiento teórico.

Finalmente, quiero agradecer a las y los profesores que han compartido su conocimiento conmigo a lo largo de todos mis años de estudio. A las y los compañeros de aulas, con los cuales he compartido parte importante de mi vida. A los compas de mi pueblo Sarchí, quienes han dado un valor agregado al conocimiento adquirido en las aulas; y a todas las demás personas con las que me he topado en este devenir efímero llamado vida.

Wander Cubero Hurtado.

Agradecimientos

La ejecución del Análisis Prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica al año 2040, no hubiese sido posible de no ser por la ayuda de los profesores Raudín Meléndez Rojas y Max Gutiérrez López.

Al profesor Raudin Meléndez Rojas, porque más que un tutor, se convirtió en un amigo. Por sus buenos consejos, el tiempo dedicado, por su confianza y palabras de motivación.

Al profesor Max Gutiérrez López, por su apoyo incondicional a este trabajo final de graduación, por haber compartido sus conocimientos y gran experiencia. Porque su aporte se convirtió en un pilar fundamental, por ser un ejemplo de vida y motivación para el grupo.

Para alcanzar los resultados mostrados en este documento, se contó con la participación de una cantidad importante de personas con gran experiencia en la gestión del agua potable y saneamiento en Costa Rica, quienes generosamente dedicaron parte de su valioso tiempo para atender nuestras consultas e incluso en participar activamente del proyecto.

Por esta razón, se agradece a los siguientes funcionarios del AyA: la Msc. Yamileth Astorga Espeleta, en su figura de presidenta; al Ing Eduardo Lezama Fernández, Subgerente General de AyA; al Ing. Javier Valverde Hernández, Subgerente de Sistemas Periféricos; al Ing. Manuel López Fonseca, Director de la UEN Recolección y Tratamiento GAM, al Ing. Saúl Trejos Bastos Director de la Unidad Ejecutora BCIE-1725; al MBA. James Phillips Ávila, Director de Planificación; al Msc. Ronald Wachman Azofeifa destacado en el Proceso de Inversiones y al Lic. Ovelio León Oliveros destacado en la Dirección de Capital Humano.

También, se agradece a la Licda. María José Calvo Sandí Directora de Gestión de la Calidad en ESPH, S.A. por su participación en la sesión de validación de hipótesis de comportamiento futuro.

Durante el proceso de búsqueda de información para realizar el análisis prospectivo fue necesario contactar a diversas organizaciones públicas, donde se contó con la valiosa ayuda de la Licda. Emilia Badilla Muñoz y el Lic. Alexander Loaiza Rojas en la Contraloría General de la República, así como con la Licda. Rocío Moreno Cuadra de la Secretaría Técnica de la Autoridad Presupuestaria, a ellos nuestro agradecimiento.

La Escuela de Administración Pública fue un apoyo importante para el equipo de proyecto, ya que brindó facilidades para desarrollar algunas de las actividades y sesiones de trabajo, por eso se agradece al personal administrativo por su apoyo, en especial al Msc. Carlos Carranza Villalobos y el Doc. Leonardo Castellón Rodríguez, quienes en su figura de Director, interpusieron sus buenos oficios a fin de colaborar con la culminación de este trabajo final de graduación.

Resumen ejecutivo

El Análisis Prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento al año 2040, requirió una amplia y profunda investigación de los conceptos: agua potable, saneamiento y prospectiva, a fin de contar con elementos que permitirán un adecuado abordaje de objeto de estudio. Algunos de los resultados más destacables de este amplio desarrollo conceptual, se pueden resumir en la siguiente figura.



Figura No. i
Marco conceptual Análisis Prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento al año 2040

Fuente: Elaboración propia.

En la figura anterior se muestra que cuando se aborda el tema de agua potable, forzosamente debe prestarse atención al concepto de recurso hídrico, pues representa el insumo principal para el proceso de producción que dará como resultado agua con características inocuas para el consumo humano. Además, que el agua potable una vez utilizada por el ser humano pasa a ser agua residual, la cual, debe a través de un proceso de saneamiento, de forma tal que pueda ser incorporada nuevamente por el ambiente y sus ciclos, sin causar efectos negativos en el corto, mediano y largo plazo.

El método para la relación del análisis prospectivo que se utilizó, fue el producto de un amplio análisis de los principales expositores del pensamiento prospectivo y sus propuestas metodológicas; dentro de los cuales sobresale Michael Godet y su principio de caja de herramientas, el cual dotó al análisis prospectivo de rigor y flexibilidad, al

permitir combinar métodos cuantitativos y cualitativos que ayudaron al equipo en el abordaje de un tema tan complejo como lo es el agua potable y su saneamiento.

El método de análisis prospectivo diseñado, consta de una serie de fases y etapas disciplinadamente ejecutadas, donde se obtuvo como resultado una propuesta de estructura técnica especializada y político estratégica del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica, que permita llevar a cabo una serie de acciones estratégicas para así alcanzar un escenario deseado a un horizonte de 25 años.

También, se realizó un importante análisis de casos exitosos a nivel internacional y sus buenas prácticas. Para ello, se tomó como referencia a Mekorot en Israel, Helsinky Water en Finlandia y la Empresa de Servicios Públicos de Medellín en Colombia. Este análisis permitió ampliar la visión sobre la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento, con la intención de identificar aspectos positivos que puedan ser incorporadas en la gestión del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica y así mejorar significativamente la calidad de vida de sus habitantes.

Finalmente y después de más de dos años de investigación, el equipo de proyecto logró concretar cinco lineamientos o tareas urgentes para el Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense, las cuales se mencionan a continuación:

1. Reasignar el Rol de Rectoría.
2. Redefinir la conformación de la Cúpula del Operador Estatal.
3. Modificar la normativa.
4. Identificar a los Operadores de Acueductos Comunes dentro de la Organización del Sector.
5. Conformación de instancias de coordinación y debate.

Estos cinco lineamientos tienen la intención, principalmente, de fortalecer el rol del rector; dotar de eficiencia, eficacia y productividad la gestión de los servicios, así como una mayor y mejor comunicación con los actores clave interesados e involucrados con el Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense.

Índice Capitular.

1.	Capítulo I: Objetivos y Antecedentes.....	1
1.1	Planteamiento del problema de investigación	1
1.1.1	Objetivos de investigación	2
1.1.1.1	Objetivo general	2
1.1.1.2	Objetivos específicos	2
1.1.2	Preguntas de investigación	3
1.1.3	Justificación de la escogencia del tema	3
1.1.4	Delimitación del problema o situación que será objeto de estudio	7
1.1.5	Antecedentes del tema de investigación	9
1.1.5.1	Antecedentes históricos	10
1.1.5.1.1	Entorno mundial	10
1.1.5.1.2	Entorno centroamericano	12
1.1.5.1.3	En Costa Rica	15
1.1.5.1.4	Tarifas del servicio en la Región Centroamericana	21
1.1.5.2	Antecedentes conceptuales	22
1.1.5.2.1	Los estudios de futuro	22
1.1.5.2.2	Gastón Berger	26
1.1.5.2.3	Prospectiva estratégica	29
1.1.5.3	Antecedentes de la investigación	31
1.1.6	Viabilidad del tema	33
2	Capítulo II: Marco teórico	35
2.1	Definición de agua potable	36
2.2	Definición de saneamiento	42
2.3	Definición de futuro	44
2.3.1	¿Por qué investigar el futuro?.....	47
2.3.2	Corriente de pensamiento sobre el futuro	47
2.3.2.1	La teoría de los ciclos.....	51
2.3.2.2	Las bifurcaciones y el caos determinista	51
2.3.3	Estudios de futuro	52
2.3.3.1	El futuro como destino	54
2.3.3.2	El futuro como porvenir	54
2.3.3.3	El futuro como devenir.....	56
2.3.4	Planteamientos para confrontar el futuro	58
2.3.4.1	Estrategia pasiva.....	58

2.3.4.2	Estrategia reactiva	59
2.3.4.3	Estrategia preactiva	59
2.3.4.4	Estrategia proactiva	60
2.3.4.5	Estrategia prospectiva	60
2.3.5	Las tecnologías de análisis del futuro (TFA)	60
2.3.5.1	Familias que componen las Tecnologías de Análisis del Futuro.....	61
2.3.5.2	Ventajas y desventajas de las Tecnologías de Análisis del Futuro (TFA) ...	64
2.3.5.3	Tendencias de finales de los años ochenta y comienzo de los años noventa en TFA	66
2.3.5.4	Tendencias actuales de las TFA	72
2.4	Prospectiva	75
2.4.1	Descripción del concepto	75
2.4.2	Clasificación de prospectiva	82
2.4.2.1	Prospectiva estratégica	83
2.4.2.2	Prospectiva organizacional	85
2.4.2.3	Prospectiva política	85
2.4.2.4	Prospectiva territorial.....	86
2.4.2.5	Prospectiva tecnológica.....	89
2.4.2.6	Prospectiva económica.....	90
2.4.2.7	Prospectiva social y humana.	91
2.4.3	Métodos para la realización de la prospectiva	93
2.4.3.1	Métodos cualitativos	97
2.4.3.1.1	Análisis de fuerzas	97
2.4.3.1.2	Análisis morfológico	98
2.4.3.1.3	Ariole	99
2.4.3.1.4	Método Delphi o Delfos	100
2.4.3.1.5	Construcción de Escenarios.....	101
2.4.3.1.6	Evaluación tecnológica	107
2.4.3.1.7	La técnica KawakitaJiro (TKJ)	108
2.4.3.2	Métodos cuantitativos.....	110
2.4.3.2.1	Matriz de impactos cruzados.....	110
2.4.3.2.2	Matriz de insumo – producto	111
2.4.3.2.3	Modelos de simulación.....	111
2.4.3.2.4	Proyección	112

2.4.3.3	Consideraciones finales sobre los métodos para la realización de la prospectiva	113
2.5	Políticas públicas	114
2.5.1	Origen de las políticas públicas	114
2.5.2	Definición de política pública	115
2.5.3	Elementos de una política pública	123
2.5.4	Clasificación de las políticas públicas	125
2.5.5	Prospectiva aplicada a políticas públicas	126
3	Capítulo III: Métodos y técnicas de investigación	131
3.1	Método para la realización del análisis prospectivo	134
3.1.1	Fase I: Obtención de la información y reflexión colectiva	137
3.1.1.1	Etapas I.I: identificación de variables claves mediante MICMAC	138
3.1.1.1.1	El inventario de variables	138
3.1.1.1.2	Descripción de las relaciones entre variables.	139
3.1.1.1.3	Identificación de las relaciones directas e indirectas entre las variables	141
3.1.1.1.4	Interpretación de los planos resultantes de MICMAC	143
3.1.1.1.5	Matriz MICMAC final	145
3.1.1.2	Etapas I.II: Diagnóstico sectorial	147
3.1.1.2.1	Legislación del sector	148
3.1.1.2.2	Estrategia o políticas del sector	148
3.1.1.2.3	Productos o servicios brindados por el sector	149
3.1.1.2.4	Presupuesto del sector	150
3.1.1.3	Etapas I.III: Dinámica del sector	151
3.1.2	Fase II: Análisis de futuro	154
3.1.2.1	Etapas II.I: Construcción de escenarios del entorno	155
3.1.2.1.1	Construcción de la base	156
3.1.2.1.2	Barrer el campo de los futuros posibles y reducir la incertidumbre	158
3.1.2.1.3	Elaboración de los escenarios	159
3.1.2.2	Etapas II.II Evaluación y elección de las acciones estratégicas viables	159
3.1.3	Fase III: Propuesta del plan de acción	163
3.1.3.1	Etapas III.I Diseño de la estructura técnica y administrativa del sector	163
3.1.3.2	Etapas III.II Lineamientos generales para la implementación	165
3.2	Formulación clara y precisa de las técnicas que se aplicaron para la obtención y análisis de la información	166
3.2.1	Investigación documental	168

3.2.2	Investigación monumental.....	169
3.3	Alcances y limitaciones previstas.....	169
3.3.1	Escasa bibliografía en el tema de prospectiva	171
3.3.2	Escasas investigaciones en el tema de análisis prospectivo	171
3.3.3	Ubicación y reunión de actores.....	171
3.3.4	Financiamiento para la gira académica programada	172
4	Capítulo IV: Universo de investigación.....	173
4.1	Agua potable y saneamiento: Entorno mundial	174
4.1.1	Evolución mundial de la cobertura de agua potable y saneamiento período 1990-2011	177
4.1.2	Los Objetivos de Desarrollo del Milenio de las Naciones Unidas	179
4.2	Agua potable y saneamiento: en Centroamérica	182
4.2.1	Servicios de agua potable y saneamiento a nivel Centroamericano	183
4.3	Agua potable y saneamiento: en Costa Rica	186
4.3.1	Marco normativo del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense... 189	
4.3.1.1	Rectoría en el Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica.....	190
4.3.1.2	Leyes relacionadas al Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica	195
4.3.1.3	Reglamentos relacionados con el Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica.....	197
4.3.1.4	Decretos sobre creación de instancias de coordinación y otros, en el Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica	198
4.3.2	Organizaciones relacionadas al Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica	200
4.3.2.1	Operadores de servicios de agua potable y saneamiento en Costa Rica	200
4.3.2.1.1	Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA)	200
4.3.2.1.2	Gobiernos Locales.....	202
4.3.2.1.3	Empresa de Servicio Públicos de Heredia (ESPH S.A.).....	204
4.3.2.1.4	Asociaciones Administradoras de Sistemas de Acueductos y Alcantarillado (ASADAS) y Comités Administradores de Acueductos Rurales (CAARs)	205
4.3.2.1.5	Organizaciones y empresas privadas que brindan servicios de agua potable y saneamiento.	206
4.3.2.2	Organizaciones de regulación y fiscalización sobre el Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica.....	207
4.3.2.2.1	La Sala Constitucional de la Corte Suprema de Justicia (Sala IV)	208
4.3.2.2.2	Contraloría General de la República (CGR).....	209

4.3.2.2.3	Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP)	210
4.3.2.2.4	Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA)	211
4.3.2.2.5	Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA)	211
4.3.2.2.6	Defensoría de los Habitantes.	212
4.3.2.2.7	Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE)	212
4.3.2.2.8	Ministerio de Salud (MINS)	213
4.3.2.2.9	Ministerio de Planificación (MIDEPLAN)	214
4.3.2.2.10	Ministerio de Hacienda (MH)	214
4.3.2.2.11	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS).....	215
4.3.2.2.12	Procuraduría General de la República.....	215
4.3.2.3	Principales organizaciones nacionales no gubernamentales relacionadas con el Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica	216
4.3.2.4	Organizaciones internacionales que apoyan al Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica.....	217
4.3.3	Planes, metas y políticas del Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica	218
4.3.4	Gestión económica y financiera del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica	223
4.3.4.1	Características de las políticas de gestión financiera del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense.....	225
4.3.4.2	Sistema contable y presupuestal del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense.....	229
4.3.4.3	Régimen tarifario del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense.	231
4.3.5	Organización e Infraestructura del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica	238
4.3.5.1	Organización e infraestructura del servicio de agua potable de Costa Rica	240
4.3.5.2	Organización e infraestructura del servicio de saneamiento del agua de Costa Rica	248
4.3.6	Avances recientes del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense..	249
5	Capítulo V: Descripción de casos exitosos a nivel Internacional	257
5.1	Caso 1. FINLANDIA	258
5.1.1	Datos generales.....	258
5.1.2	Geografía y paisaje	259
5.1.3	Historia	260
5.1.4	Situación actual del recurso hídrico en Finlandia	262

5.1.5	Agua potable	266
5.1.6	Tratamiento de aguas residuales	268
5.1.7	Principal operador del servicio.....	269
5.1.7.1	Helsinki Water (HSY).....	269
5.1.8	Servicio de agua potable y saneamiento	272
5.1.9	Investigación y cooperación sobre agua potable y saneamiento	276
5.2	Caso 2. ISRAEL	280
5.2.1	Datos generales.....	280
5.2.2	Geografía y paisaje	282
5.2.3	Historia	282
5.2.4	El recurso hídrico en Israel	283
5.2.4.1	Recientemente	289
5.2.5	Agua potable	291
5.2.6	Tratamiento de aguas residuales	295
5.2.7	Principal operador de servicios	299
5.2.7.1	Mekorot	299
5.2.8	Servicio de agua potable y saneamiento	300
5.3	Caso 3. MEDELLÍN	302
5.3.1	Datos generales.....	302
5.3.2	Geografía y paisaje	304
5.3.3	Historia	305
5.3.4	Gestión del sector de agua potable y saneamiento en Medellín	307
5.3.4.1	Recientemente	309
5.3.5	Principal operador de servicios	312
5.3.5.1	Empresas Públicas de Medellín (EPM)	312
5.3.6	Agua potable	315
5.3.7	Tratamiento de aguas residuales	317
5.3.8	Abastecimiento de agua y alcantarillado	320
5.4	Conclusiones	322
5.4.1	Finlandia	322
5.4.2	Israel	323
5.4.3	Medellín	326
5.4.4	Síntesis	327
6	Capítulo VI: Análisis Prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica al año 2040.....	329

6.1	Fase I: Obtención de la información básica y reflexión colectiva	331
6.1.1	Etapa I.I: Identificación de variables claves mediante MICMAC.....	332
6.1.1.1	El inventario de variables.	333
6.1.1.2	Descripción de las relaciones entre variables	344
6.1.1.3	Identificación de las relaciones directas e indirectas entre las variables	345
6.1.1.3.1	Plano de influencias - dependencias directas	346
6.1.1.3.2	Plano de influencias – dependencias indirectas.....	348
6.1.1.3.3	Plano de influencias – dependencias directas potenciales	350
6.1.1.3.4	Plano de influencias – dependencias indirectas potenciales.	352
6.1.1.4	Matriz MICMAC final.	353
6.1.2	Etapa I.II: Diagnóstico sectorial	361
6.1.2.1	Legislación del sector.....	362
6.1.2.2	Estrategia o políticas del sector.....	368
6.1.2.3	Productos o servicios brindados por el sector	373
6.1.2.4	Presupuesto del sector.....	378
6.1.3	Etapa I.III Dinámica del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense	392
6.1.3.1	Juego de Actores	394
6.1.3.1.1	Identificación y análisis de la Conducta de los actores	394
6.1.3.1.2	Identificación de Retos y Objetivos	396
6.1.3.1.3	Identificación del objetivo de sector y formas de influencia del actor sobre ese objetivo	396
6.1.3.1.4	Identificación de la Relación de Fuerza	397
6.1.3.1.5	Desarrollo de hipótesis de relaciones futuras con el Sector	397
6.1.3.2	Retos Estratégicos.	398
6.1.3.3	Variables y Actores claves y Campos de Batalla.....	402
6.2	Fase II: Análisis de futuro	408
6.2.1	Etapa II.I Construcción de los escenarios del entorno	409
6.2.1.1	Construcción de la base.....	409
6.2.1.2	Barrer el campo de los futuros posibles y reducir la incertidumbre	410
6.2.1.3	Elaboración de los escenarios	420
6.2.2	Etapa II.II Evaluación y elección de las acciones estratégicas viables.....	428
6.3	Fase III: Propuesta del plan de acción	435
6.3.1	Etapa III.I Diseño de la estructura técnica y administrativa del sector	435
6.3.1.1	Sistema de Agua Potable y Saneamiento costarricense.	436

6.3.1.2	Propuesta estructura organizacional del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica.....	439
6.3.1.2.1	Estructura administrativa.....	441
6.3.1.2.1.1	Nivel político estratégico.....	441
6.3.1.2.1.2	Nivel de Fiscalización y Regulación.....	442
6.3.1.2.2	Estructura técnica especializada	442
6.3.1.2.2.1	Nivel de coordinación.....	442
6.3.1.2.2.2	Nivel de operativo	443
6.3.1.3	Propuesta organigrama del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica.	443
6.3.2	Etapa III.II Lineamientos generales para la implementación.	446
6.3.2.1	Asignar el rol de rectoría	448
6.3.2.2	Redefinir la conformación de la Cúpula del Operador Estatal.	451
6.3.2.3	Modificación de la normativa.....	454
6.3.2.4	Identificar a los Operadores de Acueductos Comunes dentro de la Organización del Sector	455
6.3.2.5	Conformación de instancias de coordinación y debate.	456
7	Conclusiones	459
8	Bibliografía	465
	Anexos	485

Introducción

Tal y como menciona el Ex - Presidente de la República el Dr. Oscar Arias Sánchez (MINAE, 2008, pág. 8):

“En Costa Rica, tenemos muchas razones para tomar en serio el tema del agua y para trabajar con vehemencia por su protección. Este país es una joya verde que se engarza entre dos océanos potentes; que se engalana con el burbujeo del río Pacuare; y se decora con el color del río Celeste. Es una joya verde que se pule con los aguaceros que la empapan cada invierno y se lava con los arroyuelos de sus bosques. Si el agua es capaz de labrar la apariencia de un país como Costa Rica, es entendible entonces que se vea el agua como una fuerza poderosa y omnipresente, que nunca se debilita”.

Sin embargo, durante muchos años incluso en los libros de texto en escuelas primarias se tipificaba el agua para consumo humano como el único recurso inagotable, hoy se sabe que esa afirmación es falsa. En este sentido, Global Water Partnership Central América (2003) menciona que la concepción del agua potable ha sufrido importantes cambios en las últimas décadas, en la actualidad es vista como un bien y servicio con valor económico y social, gracias a un proceso de transformación institucional en la sociedad costarricense.

El sector del agua potable y saneamiento es muy importante en el ámbito social, pues según el Informe Mundial de Desarrollo Humano del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2006) la falta de agua para consumo humano menoscaba el desarrollo y limita las capacidades y el potencial de las personas.

Asimismo, el recurso hídrico contribuye sin duda alguna al logro de objetivos nacionales en distintas áreas como la salud, generación de electricidad, protección del medio ambiente y para el desarrollo económico, por ello resulta sumamente importante que se lleve a cabo un análisis prospectivo del sector agua potable y saneamiento, con el fin de brindar elementos necesario para la toma de decisiones, de manera que las políticas públicas diseñadas se traduzcan en beneficios concretos para la ciudadanía. Sobre esto el

Ministerio de Ambiente y Energía de Costa Rica en el Plan Nacional de Manejo Integral del Recurso Hídrico establece lo siguiente:

“La gestión de la oferta incluye todos los esfuerzos orientados a la medición de la ocurrencia del agua y al desarrollo de la infraestructura necesaria para adecuar la ocurrencia del agua a los requerimientos de los distintos usos y usuarios. Esta adecuación debe hacerse de tal forma que sea oportuna en el tiempo y el espacio y satisfactoria en cantidad y calidad. Lleva implícito el concepto de sostenibilidad en el tiempo y, en tal sentido, debe basarse en estudios prospectivos sobre el desarrollo de la sociedad y enmarcarse dentro del Plan Nacional para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos.”

En Costa Rica entre las principales actividades productivas ligadas al consumo del recurso hídrico se señala la protección de la salud, generación hidroeléctrica, el riego y las actividades agropecuarias, la agroindustria y la industria en general, así como el turismo. Una correcta gestión del recurso hídrico habrá de impactar positivamente a las poblaciones y a los sectores productivos, mientras que una inadecuada gestión de la misma ocasiona un uso ineficiente del recurso, conllevando en algunas oportunidades hasta conflictos de uso. Así lo reconoce el Estado mediante el Decreto Ejecutivo No. 30480-MINAE publicado en La Gaceta de junio de 2002, donde indica que “el recurso hídrico y las fuerzas que se derivan de este son bienes estratégicos del país”.

A continuación se muestra el siguiente cuadro, donde se evidencia la importancia del recurso hídrico para los principales sectores productivos del país.

*Cuadro i.
Relevancia del Recurso Hídrico para los Sectores Productivos de Mayor Consumo en Costa Rica
Usos para Consumo Humano*

Sector	Importancia del Recurso Hídrico	Importancia del Sector
Generación Hidroeléctrica	Mayor usuario de agua en el país (uso no consuntivo).	Un 80% de la generación eléctrica del país se obtiene por este medio

Sector	Importancia del Recurso Hídrico	Importancia del Sector
Uso Agrícola	Para la producción de alimentos, más de 120,000 hectáreas irrigadas. Otros usos: sector pecuario.	La producción agrícola nacional representa aproximadamente 9% del PIB. De esta, los principales productos bajo riego son: melón, piña, caña de azúcar, arroz
Uso Industrial	Las industrias utilizan el agua en sus procesos productivos, especialmente la Agroindustria y la Industria Alimentaria	La industria y la agroindustria representan aproximadamente 22% del PIB. El Subsector industrial de mayor crecimiento y con mayor potencial en el corto y mediano plazo es la industria alimentaria
Uso para Turismo	En todo el país: riego de áreas verdes, campos de golf, consumo humano y recreativo, agua para piscinas.	De acuerdo con ICT, el turismo representa aproximadamente el 8% del PIB.

Fuente: Cuadro del Plan Nacional de Gestión Integrada de Recursos Hídricos, pág. 19 y 20, según datos extraídos de la EGIRH 2005 y con base en cuentas nacionales del BCCR.

Sin embargo, el sector de agua potable y saneamiento presenta deficiencias que han sido mencionadas en el Plan Nacional de Desarrollo María Teresa Obregón 2011-2014 (MIDEPLAN, s. f. pág. 74), en el que se menciona:

“El proceso de degradación de los recursos hídricos ha sido una constante en las últimas décadas. En la gestión del recurso hídrico persisten importantes fallas de coordinación y planeamiento, así como traslapes y duplicidad de funciones”.

Además, siguiendo la línea de la situación actual en el sector de agua potable y saneamiento, en el PND 2011-2014 se expresa lo siguiente:

“El principal usuario del agua es la hidroelectricidad, seguido del uso para irrigación y usos agropecuarios. El uso para consumo humano es relativamente poco. Los problemas existentes son en su gran mayoría causados por una gestión inadecuada del agua, más que por su relativa escasez. Esto se refleja en creciente contaminación de aguas superficiales y subterráneas y una escasa infraestructura hídrica, aspectos que pueden potenciarse con la influencia del cambio climático y al analizar la distribución del recurso según zonas geográficas, se destaca la

necesidad de mejorar las condiciones de las regiones periféricas y, sobre todo, en las condiciones de operación de los acueductos rurales y municipales.”

Por su parte el Plan Nacional de Gestión Integrada del Recurso Hídrico indica:

“El área de saneamiento presenta rezagos importantes, tanto en materia de alcantarillado, con una cobertura menor de 25% como en lo que respecta al tratamiento de aguas residuales, con una cobertura menor al 4%. El consumo de agua no potable donde no se han alcanzado niveles de calidad adecuados y la falta de servicios de saneamiento constituyen, al menos potencialmente, una de las causas principales de enfermedades de origen hídrico que impactan negativamente el desarrollo de las comunidades y la salud de la población.”

Aunado a esto, existen otros obstáculos que debe trabajar el país para mejorar el funcionamiento del sector de agua potable y saneamiento, según el PND 2011-2014 la legislación existente para la gestión de recurso hídrico data de 1942 y no se ajusta a la realidad institucional, social y económica del país. Además, el Plan Nacional de Gestión Integrada del Recurso Hídrico indica:

“Actualmente la planificación del recurso hídrico en Costa Rica carece de un plan nacional y está basada en planes sectoriales que realizan las instituciones correspondientes (ICE, AyA, SENARA), por lo que se caracteriza por su fragmentación y dispersión”.

También en el estudio “Pensar en Costa Rica 2015” elaborado por el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica (2010) se menciona con respecto al sector de agua potable y saneamiento:

“Costa Rica no tiene problemas de disponibilidad de recurso hídrico para resolver su demanda de agua potable a nivel nacional. Sin embargo, la carencia de infraestructura hídrica provoca que el recurso no se distribuya homogéneamente en todo el territorio nacional. En cuanto al alcantarillado, prácticamente no se ha realizado ninguna inversión importante en esta área en más

de dos décadas; el problema más grave se presenta en la Gran Área Metropolitana”. (pág. 13)

Ante lo expuesto anteriormente, a partir del año 1996 surgen algunos esfuerzos por mejorar la situación del sector de agua potable y saneamiento costarricense, entre ellos destacan:

- En el año 2002 se establecen los principios rectores de lo que será la política hídrica costarricense, mediante el Decreto Ejecutivo No. 30480-MINAE. Además, en este mismo año se lleva a cabo el primer Foro Nacional del Agua.
- En el Plan Nacional de Desarrollo del 2006-2010, se establecen acciones prioritarias para lograr los objetivos del Sector Hídrico que contiene su base en los ejes de la Estrategia Nacional para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos y esas acciones conllevan una respuesta a las demandas y necesidades de la sociedad, con el fin de desarrollar una administración eficiente, incorporando los objetivos y estrategias nacionales.
- Se crea en el 2006 la Estrategia para la Gestión Integrada de Recursos Hídricos (EGIRH), con el apoyo financiero del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), con el propósito de dar una respuesta concreta a tres aspectos fundamentales: cuáles son los problemas críticos que enfrenta Costa Rica en torno al aprovechamiento, gestión y protección de sus recursos hídricos; cuál es la visión de la sociedad y el Estado costarricense sobre la forma de enfrentar dichos problemas; y, qué estrategias se requieren para impulsar el uso y aprovechamiento de los recursos hídricos como motor del desarrollo sustentable del país. (MINAE, 2005, pág. 1).
- En el año 2008 durante la administración del señor Oscar Arias Sánchez, por medio del Plan Nacional de Gestión Integrada de Recursos Hídricos, el gobierno reconoce que es importante priorizar esfuerzos para mejorar la gobernabilidad del agua, incluyendo la formulación de políticas, estrategias, planes y el logro de objetivos orientados hacia la satisfacción de las necesidades de los usuarios finales, tales como la asignación del agua, la fijación de prioridades para las

inversiones y el establecimiento de marcos regulatorios a fin de hacer el mejor uso posible de los recursos. (MINAE, 2008, pág. 14).

- Para el año 2009 se elabora la Política Hídrica Nacional que se convierte en “el marco de acción del sector hídrico para permitir atender y solventar a largo plazo los problemas en la gestión del agua, desde la perspectiva de agua como recurso y como servicio, en apego a la efectiva implementación del Plan Nacional de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos”.
- Recientemente se crea la agenda del agua (AA) 2013-2030, la cual pretende:

“... posicionar el tema como un eje central en las políticas públicas del Estado, para así encontrar procedimientos más expeditos con el fin atender limitantes, como son restricciones presupuestarias, insuficiente asignación de recursos para inversión en infraestructura (riego, acueductos, alcantarillado, tratamiento), rezago en las reformas de la legislación y evitar conflictos en el uso del agua, entre otros.” (MINAET et al; 2013 pág. 1)

Los desafíos que conlleva hoy la gestión del recurso hídrico por parte de la Administración Pública solo pueden entenderse en un amplio contexto, ya que, se ve influenciada directa e indirectamente por una serie de variables demográficas, económicas, culturales, tecnológicas y ambientales, convirtiendo la toma de decisiones en una tarea compleja.

En ese macro entorno de la gestión del recurso hídrico, sobresale el Sector del Agua Potable y Saneamiento como actor clave para la calidad de vida de la población. Por lo que el análisis prospectivo se muestra como un instrumento útil para proveer información acerca de alternativas, riesgos y retos potenciales a la luz de los desafíos y cambios que se presentan en el complejo mundo real.

Según Palacios (1998) el método de Prospectiva Organizacional identifica un estudio dividido en etapas, que permite generar escenarios de futuros posibles; esto con la finalidad de anticipar, prevenir y planificar situaciones y subsecuentemente idear acciones estratégicas para edificar la conformación estructural y funcional de esos escenarios.

Por ello, ha surgido la idea de parte de los estudiantes de la Escuela de Administración Pública de realizar un aporte a fin de mejorar la situación actual del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica, cuya investigación gira en torno a la técnica de análisis prospectivo, con la particularidad de que no va a aplicarse a una organización, sino que pretende abarcar todo un Sector de la Administración Pública costarricense, esto a un horizonte de 25 años. Esto con el objetivo de llevar a la práctica una herramienta administrativa a un sector de la Administración Pública y brindar un aporte teórico y metodológico que pueda servir de ayuda en la toma de decisiones.

Por lo que realizar un Análisis Prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica de cara al 2040, se presenta como una propuesta innovadora, tanto para el ámbito académico como para el ejercicio profesional en la Administración Pública.

Para la realización del estudio en mención, se plantea el presente documento organizado en siete capítulos. En el capítulo uno se realiza el planteamiento del problema de investigación, con la definición de los objetivos y preguntas de investigación, así como los antecedentes y justificación de la elección del tema desarrollado.

Toda investigación debe estar fundamentada en un modelo teórico de pensamiento para que pueda ser evaluada y validada, por esta razón la revisión de literatura es un paso muy importante para sentar las bases sobre las cuales se pretende abordar el objeto o situación de estudio. De ahí que, en el capítulo dos se presenta el marco teórico de referencia, por lo tanto, se busca definir los elementos teóricos y metodológicos necesarios para la realización del análisis prospectivo.

En el capítulo tres se describen los métodos y técnicas de investigación utilizados para la realización del presente Proyecto Final de Graduación. Estableciendo así un método de trabajo estructurado en fases, etapas y actividades que llevarán a la consecución de los objetivos propuestos.

Seguidamente, en el capítulo cuatro denominado universo de la investigación, se describen todos los elementos relacionados con el Sector Agua Potable y Saneamiento en

Costa Rica. Entre los aspectos tratados se pueden mencionar los planes, metas y políticas del sector, marco legal, instituciones, aspectos de gestión, infraestructura, entre otros.

Por otra parte, para contar con un panorama más amplio sobre el tema de agua potable y saneamiento, no solo a nivel nacional, sino también internacional, es que en el capítulo cinco se describen algunos casos de éxito a nivel internacional sobre la organización del Sector Agua Potable y Saneamiento. Esto por medio de la comparación de las principales prácticas e indicadores de gestión y su contribución a la calidad de vida en los países estudiados.

En el capítulo seis se desarrollará el análisis prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica al año 2040. Este ejercicio de pensamiento prospectivo se lleva a cabo mediante distintas fases y etapas; con las fases uno y dos del análisis prospectivo se obtiene la información básica para la reflexión colectiva y se realiza el Diagnóstico Sectorial, respectivamente.

Una vez analizadas las variables y escenarios futuros para el sector, se continúa con la fase tres del análisis prospectivo, la cual consiste en la propuesta del plan de acción que se lleva a cabo en el capítulo siete del presente documento. Esta propuesta consiste en el planteamiento por medio de una política pública, de la estructura técnica y administrativa que deberá tener el Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica, con el fin de dar respuesta a los cambios y necesidades de la población costarricense al año 2040. Adicionalmente, se plantean los lineamientos para la implementación de dicha propuesta.

Por último, exponen las conclusiones obtenidas como resultado de la presente investigación, así como recomendaciones para la implementación de este tipo de análisis en otros sectores de la Administración Pública en Costa Rica.

Finalmente, tal y como se ha mencionado, el país, a través de las diferentes instituciones y grupos de interés, ha logrado avanzar en materia de gestión y protección de los recursos hídricos, su uso para consumo humano, en la producción de agua potable y su saneamiento, sin embargo, falta mucho por hacer. Se debe tomar conciencia al respecto, porque en este tema no es solo el Gobierno es el responsable de la tarea, esta es

una responsabilidad de todos los costarricenses y es una oportunidad para, conjuntamente, poder resolver los grandes retos que el país tiene por delante.

1. Capítulo I: Objetivos y Antecedentes

1.1 Planteamiento del problema de investigación

El futuro significa hablar de algo que no existe, ya que, solamente se puede tener conocimiento de nuestro pasado y el presente en que vivimos. Sin embargo, desde las civilizaciones más antiguas, el ser humano, ha mostrado un gran interés e incertidumbre por conocer el futuro. A partir de ahí se han realizado esfuerzos metodológicos, con la finalidad de desarrollar técnicas y herramientas que ayuden a predecir o pronosticar el futuro; tal es el caso de la práctica de la astrología, la física y el uso de la estimación y el método probabilístico en estadística, entre otros.

Todo este interés por conocer el futuro, se debe a la necesidad ya sea de las personas u organizaciones de contar con información que les permita tomar mejores decisiones, para actuar en el presente y construir así un mejor futuro. En este sentido, surge la prospectiva, donde se analiza el futuro no como una prolongación del pasado sino como el producto de la interrelación de múltiples actores (pasado, presente y futuro). Es decir, la prospectiva mira el tema del futuro desde una óptica de que es algo que se construye día con día, es un análisis que permite, tomar el futuro y traerlo al presente, con el fin de anticiparse a los acontecimientos.

La prospectiva, si bien es un tema poco investigado y desarrollado en Costa Rica, es una herramienta de gran importancia y utilidad para la planificación tanto a nivel de la administración pública como privada, que ha tenido gran éxito en países Latinoamericanos como Brasil, Uruguay, Chile, Colombia, Argentina, Perú y Cuba.

Es por ello que la presente investigación, al aplicar el método de la prospectiva al Sector Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica, pretende generar información sobre los posibles escenarios futuros del sector, con el fin de que permita diseñar los planes estratégicos y políticas públicas que garanticen una mejor calidad de vida a la población costarricense en el futuro.

Finalmente, con el presente documento se pretende crear un aporte valioso a las instituciones públicas, al sentar las bases teóricas y metodológicas para que más estudios similares puedan ser aplicados a otros sectores de la administración pública costarricense.

A continuación se describen los objetivos y preguntas de investigación, así como las razones que justifican la importancia del presente proyecto.

1.1.1 Objetivos de investigación

Como lo indica Hernández et al. (2008) una vez identificados e indagados algunos aspectos generales sobre la investigación es preciso aterrizar la vaga idea inicial planteando el problema de estudio; el cual comprende los objetivos, las preguntas de investigación, la justificación, la delimitación del problema o situación de estudio y los antecedentes de la investigación. (pág. 524)

1.1.1.1 Objetivo general

Realizar un análisis prospectivo en el Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica al año 2040, con el fin de alcanzar una coordinación interinstitucional capaz de responder a los escenarios posibles, deseables y viables, en el período objeto de estudio.

1.1.1.2 Objetivos específicos

1. Definir los elementos teóricos y metodológicos, para la realización de un análisis prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica al año 2040.
2. Describir mejores prácticas de casos de éxito a nivel internacional sobre la organización del Sector de Agua Potable y Saneamiento, por medio del análisis de sus principales prácticas e indicadores de gestión y la contribución con la calidad de vida de la población.
3. Describir las variables y actores que ejercen influencia en las características del Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica.

4. Diseñar una propuesta de política pública que incorpore una estructura técnica y administrativa para el Sector de Agua Potable y Saneamiento, capaz de dar respuesta a los cambios y necesidades de la población costarricense al año 2040.

1.1.2 Preguntas de investigación

Una vez planteados los objetivos de la investigación es necesario definir las preguntas de investigación, para juntos conformar el punto de partida de toda la investigación (Hernández et al; 2008, pág. 524). En el caso del análisis prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica de cara al año 2040, se definen las siguientes:

1. ¿Cuáles son los principales elementos teórico-conceptuales a tomar en cuenta para la realización de un análisis prospectivo del sector agua potable y saneamiento en Costa Rica?
2. ¿Cuáles casos a nivel internacional, se pueden mencionar como exitosos en la organización del sector de agua potable y saneamiento?, ¿Cuáles han sido sus principales prácticas e indicadores de gestión y su contribución a la calidad de vida?
3. ¿Cuál es la metodología de análisis prospectivo que es preciso diseñar para ser aplicada al Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica?
4. ¿Cuáles variables clave y cuáles actores internos y externos ejercen influencia en las características del Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica?
5. ¿Cómo debe estar estructurado técnica y administrativamente el Sector Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica para dar respuesta a los cambios y necesidades de la población de cara al año 2040?

1.1.3 Justificación de la escogencia del tema

Una vez con las pautas claras de lo que se pretende investigar es posible proceder con la justificación de la escogencia del tema. En esta se indica el por qué se debe realizar el análisis prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica de cara al año 2040. Entonces, este apartado comprende aspectos relacionados con la relevancia

social, valor teórico o académico y la aplicabilidad a nivel práctico de la propuesta formulada en este ejercicio académico. (Hernández et al; 2008)

En primera instancia, es importante resaltar que la disciplina de la Administración Pública es un arte y ciencia social, que se encarga del estudio de las relaciones resultantes de la dinámica del Estado, Mercado y Sociedad Civil; con el fin de poner en práctica las más eficientes y eficaces técnicas y herramientas en busca del bienestar general, por medio de la formulación y ejecución de políticas públicas. La Prospectiva cuenta con elementos que ayudan a la Administración Pública a cumplir el objetivo descrito anteriormente, pues dota a la ciencia el arte de realizar cruces de variables y a partir de ello construir un camino a seguir para el logro de los objetivos, como lo demuestran países Latinoamericanos como Brasil, Uruguay, Chile, Colombia, Argentina, Perú y Cuba. (ILPES, 2006)

Ante esto, organismos internacionales como el Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social (ILPES) (2006), advierten sobre la importancia de una planificación a largo plazo en América Latina, que involucre la integración y coherencia de las políticas públicas para mejorar la calidad de vida de sus habitantes y al mismo tiempo pone especial énfasis en las bondades de la Prospectiva como medio para articular los esfuerzos en busca del bienestar general.

En el ámbito académico a nivel nacional es poco lo que se ha avanzado en términos de Prospectiva. Aunque existen esfuerzos por avanzar en este campo, como el Curso de Prospectiva Organizacional impartido por la Escuela de Administración Pública de la Universidad de Costa Rica, donde se comparte la importancia, conceptos básicos y diseño de la prospectiva en las organizaciones. Este curso ya dio su primer fruto con el Trabajo Final de Graduación Análisis Prospectivo de la Subgerencia de Recaudación, Administración Tributaria de San José del Ministerio de Hacienda en el 2012, con lo que se hace un avance teórico-metodológico importante; no obstante, salvo este documento no se cuenta con registros de otras investigaciones similares en Costa Rica.

Es por lo anterior, que en esta oportunidad se pretende ir más lejos y aplicar un Análisis Prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica de cara al

2040, donde se plantea analizar de forma integral un sector de la Administración Pública costarricense, en procura de una mejor coordinación de los involucrados en un tema vital como lo es el agua potable y su debido tratamiento. Entonces se considera que la presente investigación realizará un importante aporte teórico-metodológico para la formulación de políticas públicas en Costa Rica, ya que, puede ser tomado como base para la aplicación de la prospectiva en otros sectores, así como para alcanzar la adecuada coordinación interinstitucional que permita un óptimo manejo de los recursos del Estado.

Por otra parte, el aporte social sería relevante, pues el acceso al agua potable es un servicio con el cual toda la población debe contar, así como el debido tratamiento de las aguas residuales.

Según un estudio realizado en conjunto por AyA y la OPS (2002), la falta de infraestructura de los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y saneamiento o su deterioro ha propiciado la presencia de enfermedades transmisibles como el cólera, fiebre tifoidea, salmonelosis, shigelosis, amebiasis, giardiasis, otras infecciones intestinales, hepatitis viral, etc.

Aunado a lo anterior, la concientización de la población hacia el manejo de los desechos sólidos es poca, con frecuencia se observa en ríos gran cantidad de basura, ocasionando la destrucción ambiental y pérdidas irreversibles de aguas superficiales y subterráneas. El agua para consumo humano es necesaria para la vida, por lo cual se considera que todas las personas deben tener acceso a ella, no obstante, al estar contaminada, las personas se ven perjudicadas en cuanto a salud.

“Las enfermedades relacionadas con la contaminación del agua de consumo tienen una gran repercusión en la salud de las personas. Las medidas destinadas a mejorar la calidad del agua de consumo proporcionan beneficios significativos para la salud.” (Organización Mundial de la Salud, 2009, pág. 11)

En la Región Latinoamericana, Costa Rica es uno de los países con mayor acceso al servicio de agua potable, sin embargo, las medidas sanitarias para su tratamiento no son suficientes, pues se deja un alto porcentaje de las aguas residuales sin algún tratamiento.

“En Costa Rica el 96% de las aguas residuales no reciben tratamiento antes de ser vertidas a los cuerpos receptores, concentrándose esta descarga principalmente en la GAM, en las cuencas de los ríos Grande de Tárcoles y Reventazón...” (Varela, 2007, pág. 5)

Es por esta razón que toma mayor relevancia la investigación planteada, pues si bien es cierto en Costa Rica se cuenta con una buena distribución de agua potable, su recolección y tratamiento no se da de la mejor forma, aspecto vital para la salud pública; dicho en otras palabras, Costa Rica cuenta con grandes fortalezas como país tropical, pero al mismo tiempo debilidades que a mediano plazo pueden convertirse en problemas latentes si no contamos con una visión a futuro.

Con esta investigación también se realizarán importantes aportes prácticos, pues busca proponer una estructura técnica y administrativa acorde con las necesidades de la población costarricense del futuro a partir de las particularidades existentes en el presente y pasado cercano, lo que supone un incremento en productividad nacional por medio de una mejor calidad de la salud pública , ya que:

“...la salud contribuye al desarrollo del capital humano y al crecimiento económico de un país, el derecho a disfrutar del más alto nivel posible de salud también es fundamental para una vida digna y abarca una amplia gama de determinantes, entre estos, el acceso al agua de buena calidad, el saneamiento y un medioambiente saludable.” (OPS, 2011, pág. 8)

En síntesis, esta investigación se justifica, en primera instancia, por lo innovador del tema al tratarse de un Análisis Prospectivo, un campo poco desarrollado en Costa Rica , pero con mucho éxito a nivel internacional e inclusive recomendado por organismos internacionales; segundo, al aplicarse a un Sector de la Administración Pública costarricense de forma integral supone un amplio aporte teórico metodológico al conocimiento y específicamente a la Administración Pública de Costa Rica; y por último, la relevancia que toma el tema del Sector de Agua Potable y Saneamiento para el desarrollo económico y social del país, pues ante el cambio climático y los cambios demográficos de la población, es necesario asegurar la disponibilidad, continuidad,

recolección y tratamiento de las aguas residuales, tanto para fines domésticos como industriales.

1.1.4 Delimitación del problema o situación que será objeto de estudio

Siguiendo las indicaciones de Hernández et al. (2008, pág. 101) esta investigación posee un alcance exploratorio, ya que, estas se realizan cuando el objeto a examinar ha sido poco estudiado o como es el caso del Análisis Prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica de cara al año 2040, no se han abordado antes.

Los estudios exploratorios son comunes en las ciencias sociales y sirven para familiarizarse con fenómenos relativamente desconocidos; inclusive Hernández et al. (2008) Hace referencia a algunos ejemplos de investigaciones importantes bajo esta modalidad, como las investigaciones de Sigmund Freud sobre la histeria, los estudios de reflejos condicionados y las inhibiciones de Ivan Pavlov, los primeros acercamientos al Síndrome de Inmuno Deficiencia Adquirida y sobresale para este estudio el caso del experimento de Hawthorne por Elton Mayo en el ámbito de la administración.

Por otra parte, el objeto de estudio de esta investigación es el Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense, que está compuesto por organizaciones, leyes, reglamentos, normativas, personas y bienes relacionados con la prestación de los servicios de acueductos y de alcantarillados sanitarios, incluyendo la disposición final de los residuos de los procesos de tratamiento en Costa Rica. (AyA, 2002, pág. 86)

Es entendible que esta definición del sector sea algo abstracta y no permita una verdadera aproximación a la situación o conjunto de situaciones tan complejas que interactúan en su dinámica, por lo que se hace necesario puntualizar cuáles organizaciones, leyes, reglamentos, normas y cuáles personas y bienes están relacionados con la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado.

Por lo tanto, es imprescindible realizar una descripción amplia de estos elementos que componen el Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica. No obstante, esta descripción se realizará en el capítulo IV sobre el universo de investigación, con la

finalidad de disponer de un mayor espacio metodológico y guardar el rigor adecuado en la investigación.

De manera general, se puede tipificar a los diversos actores que interactúan en el Sector de Agua Potable y Saneamiento como Operadores de Servicios, de Regulación y Fiscalización, Organizaciones no Gubernamentales, Organismos Internacionales que apoyan al sector y otras organizaciones involucradas en temas específicos por mandato del Poder Ejecutivo, así como la población que habita Costa Rica. (AyA, 2002, pág. 86 - 88).

De igual forma, el Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense debe tener un marco jurídico que lo respalde. Con este cometido se han creado una serie de Leyes y sus reglamentos, Reglamentos para temas específicos, Decretos Ejecutivos, entre otras figuras jurídicas que sostienen el accionar del sector.

También es necesario indicar que, además de la normativa mencionada anteriormente, el Sector de Agua Potable y Saneamiento debe apegarse a las normas generales que cubren el sector público, como por ejemplo la Ley General de Administración Pública, La Ley de Administración Financiera y Presupuestos Públicos, la Ley General de Control Interno, entre otras que guían su accionar; es decir, todo el bloque normativo vigente.

Una vez identificados los actores institucionales y el marco normativo que regula al Sector de Agua Potable y Saneamiento, es importante definir cuáles son los beneficiarios de los servicios de agua potable y tratamiento de las aguas servidas.

Se debe resaltar que los usuarios, clientes o beneficiarios de los servicios que brinda este sector, en concordancia directa con el inciso a del artículo 1° de la Ley Constitutiva de AyA, son todas y todos los habitantes de la República de Costa Rica. Este criterio ha sido validado por la Sala Constitucional y la Defensoría de los Habitantes cuando hacen uso de sus competencias y obligan, en este caso a AyA, a asumir nuevos proyectos o actividades con el fin de garantizar, principalmente, el suministro de agua potable a comunidades en riesgo.

Ya con los actores, normativa y población meta o beneficiarios claros es de trascendental importancia aclarar que la técnica de análisis prospectivo pertenece a las ciencias sociales y por consiguiente se pretende abordar desde una óptica administrativa, específicamente como equipo de conocedores de la gestión pública en Costa Rica.

Por esa razón, este estudio no contemplará aspectos técnicos propios de las ciencias naturales, ambientales y de la salud. Tampoco será objeto de estudio, lo relacionado con los conocimientos propios de la ingeniería de la construcción o arquitectura que juegan un rol importante para el sector, pero se escapan a la propuesta de investigación.

Por último, las normas y reglamentos que regulan aspectos sanitarios, de salud, ambientales, de construcción y afines, serán considerados exclusivamente para corroborar que los resultados de esta investigación no pongan en peligro la integridad de los usuarios, clientes o beneficiarios de los servicios que brinda el Sector.

1.1.5 Antecedentes del tema de investigación

Ya con el área del conocimiento donde se propone realizar el proyecto y el problema de estudio en investigación bien definidos, es necesario conocer estudios, investigaciones y trabajos anteriores; con el objetivo de no investigar sobre algún tema que ya se haya estudiado a fondo, estructurar más la idea de investigación y seleccionar la perspectiva principal desde la cual se abordará la idea. (Hernández et al; 2008, pág. 36)

Con esa intención, a continuación se procede a realizar una descripción de los antecedentes históricos a nivel mundial, pasando por el entorno centroamericano, para terminar en Costa Rica y específicamente con la creación del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados como operador y rector del servicio de acueducto y alcantarillados a nivel nacional.

También se realizará un recorrido por los principales antecedentes conceptuales en torno al pensamiento prospectivo sus orígenes y principales autores y aportes teóricos. Para finalizar con la descripción de estudios realizados en temas relacionados recientemente en Costa Rica, pues aunque no existen registros de una investigación con

las características y magnitud del Análisis Prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento al año 2040, es probable que estudios relacionados puedan aportar aspectos importantes para el presente Proyecto Final de Graduación.

1.1.5.1 Antecedentes históricos

Siguiendo la recomendaciones de Hernández et al. (2006) es imprescindible conocer los antecedentes históricos del objeto de estudio, con el fin de sentar bases sólidas de un estudio concienzudo y riguroso como el planteado. La importancia de conocer la historia relacionada con el Sector de Agua Potable y Saneamiento se incrementa con el método a implementar, la prospectiva; por lo que seguidamente se procede a recorrer el entorno mundial, regional Centroamericano, para aterrizar en Costa Rica.

1.1.5.1.1 Entorno mundial

El agua dulce disponible en el mundo es menor al 1% del total global. Mientras este porcentaje permanece constante, la población mundial crece a razón de 80 millones anuales, lo que hace que mundialmente el consumo de agua se duplique cada 20 años, dándose por consiguiente una disminución del agua disponible per cápita. Paralelo a esto, la sobreexplotación, el avance de la urbanización y los crecientes niveles de contaminación restringen el uso del agua disponible (López, 2002; citado en Varela, 2007).

Algo aún más alarmante es que sustituir el agua por otro recurso es imposible. Así, el agua es el recurso que limitará el sostenimiento de la raza humana sobre el planeta Tierra (López, 2002). El agua, desde la perspectiva de la sobrevivencia humana resulta más estratégica que el petróleo (Durán, 2002; citado en Varela, 2007), al punto que el agua es ya materia fundamental de las políticas de seguridad nacional de no pocos Estados (López, 2002). Su posesión nacional y mundial suscita disputas y grandes negocios que comprenden regiones de países, gobiernos y empresas privadas nacionales y mundiales y su control es parte de las estrategias globales de acumulación de capital (Durán, 2002).

Según el 3er Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo: El agua en un mundo en constante cambio; los factores demográficos y un aumento del consumo como consecuencia de una mayor renta per cápita son los principales responsables de la presión ejercida sobre los recursos hídricos.

La demanda energética (para calefacción, luz, electricidad y transporte) está aumentando rápidamente y el aumento de la producción de bioenergía puede tener un gran impacto en la calidad y disponibilidad de agua.

La agricultura es el mayor consumidor de agua dulce. Aproximadamente el 70% de las extracciones de agua dulce se destinan a la agricultura de regadío. La escasez de agua podría limitar la producción y el abastecimiento de alimentos, con la consiguiente presión sobre los precios y una mayor dependencia de los países en las importaciones de alimentos.

La población mundial está creciendo a un ritmo de 80 millones de personas al año, lo que implica una demanda de agua dulce de aproximadamente 64 mil millones de metros cúbicos anuales

Se estima que el 90% de los 3 mil millones de personas que se espera se añadan a la población mundial de aquí al 2050 estará localizada en países en desarrollo, muchas de ellas en regiones donde la población actual no tiene un acceso sostenible al agua potable ni a un saneamiento adecuado.

La mayor parte del crecimiento poblacional ocurrirá en países en desarrollo, principalmente en regiones con estrés hídrico y en áreas con acceso limitado a agua potable segura y a servicios sanitarios adecuados.

Más del 60% del crecimiento mundial de la población entre el 2008 y el 2100 ocurrirá en África Subsahariana (32%) y en Asia del Sur (30%). Juntas, se espera que estas regiones representen más o menos la mitad de la población mundial para el año 2100.

Para el año 2050, se espera que un 22% de la población mundial tenga más de 60 años de edad, frente a un 10% en el 2005. Al mismo tiempo, cerca de la mitad de la población mundial tendrá menos de 25 años.

Es importante en este sentido, el rol que deberán emplear los países, ya que, se debe generar capacidad en el suministro de agua potable y servicios de saneamiento, empleando estrategias integradas, antes las nuevas demandas.

1.1.5.1.2 Entorno centroamericano

Se ven peligrosos signos de agotamiento en la Región Centroamericana como descuidos en la preservación y dificultades en la protección de las cuencas hidrográficas, uso irracional y abusos en la comercialización del recurso e inequidad en el acceso, violación de los derechos constitucionales establecidos (donde se declaran los recursos hídricos como un bien social relacionado con el derecho a la vida), deficiencia administrativa y dificultades en los modelos de gestión y distribución de los recursos. (GWP, 2006; citado en Varela, 2007)

Centroamérica es reconocida por la abundancia de sus recursos hídricos. El uso y el aprovechamiento de los recursos hídricos es un factor clave para el desarrollo de cualquier país. Algunos países de la región, a pesar de tener abundancia de los mismos, tienen déficit en el acceso al agua e incluso escasez.

Con excepción de Costa Rica, que utiliza aproximadamente el 20,73% de la oferta total, los demás países de la región usan menos del 10% de su oferta hídrica. Además, la infraestructura de almacenamiento y regulación del recurso es muy poca lo cual impide, por una parte, potenciar su uso con fines hidroeléctricos, de irrigación y abastecimiento humano y por otra, servir para el control de eventos hidrometeorológicos extremos. (GWP Centroamérica, 2011, pág.15)

1.1.5.1.2.1 Estado de los servicios de agua potable y saneamiento en Centroamérica

La calidad del servicio de abastecimiento de agua potable y saneamiento varía de un país a otro. Sin embargo, todos enfrentan retos importantes en esta materia, tales como

disposición de agua en cantidad suficiente, suministro continuo durante las 24 horas del día, existencia de buena calidad y un costo real para este recurso. (GWP Centroamérica, 2011, pág. 32)

En la Cumbre del Agua, en el 2009, se mencionó que de acuerdo con estimaciones, el 60% de la prestación de los servicios de agua y saneamiento en Centroamérica es deficiente. En este sentido, en el 2010, en la Vigésimo Sexta Reunión del Sector Salud de Centroamérica y República Dominicana, por primera vez se reconoció que suministrar agua de calidad y servicios de saneamiento a la población era uno de los aspectos fundamentales en materia de salud para lograr el desarrollo del ser humano y de las sociedades.

1.1.5.1.2.1.1 Panamá

La intermitencia es una característica del servicio de agua potable, ya que, en muchos sectores urbanos y periurbanos el servicio de agua no es continuo durante la semana y en algunos casos durante el día.

1.1.5.1.2.1.2 Guatemala

La calidad general de los servicios es mala, ya que, las municipalidades y los comités que los administran no tienen capacidad de operar los sistemas y en la mayoría de casos, la tarifa no cubre los costos de operación y funcionamiento. Además, según el MSPAS (2008; citado en GWP, 2011), existen alrededor de 38.000 sistemas de agua en el país en donde se vigila la calidad del agua, a los cuales se les han hecho 50.000 controles, lo que reveló que la mitad de esos sistemas no cumple con la normativa vigente de la Comisión Guatemalteca de Normas (COGUANOR). Otro factor que determina la calidad actual del servicio es que la eficiencia estimada de la distribución en el ámbito urbano es del 50% y en el ámbito rural, en agua distribuida por tubería, es de un 90% y por medio de otras formas de abastecimiento, es de 80%. Asimismo, debe añadirse a esto que la continuidad del servicio de abastecimiento es irregular.

1.1.5.1.2.1.3 El Salvador

Según las estadísticas del MSPAS de El Salvador (2008), el 29% de las muestras de agua de cañería de las viviendas contenían coliformes fecales, cifra que subía a 85,4% en las viviendas que se abastecían de pozos. En general, los estudios realizados por entidades nacionales e internacionales especializadas, señalan que los servicios de abastecimiento en este país se caracterizan por ser bastante irregulares e ineficientes, pues tienen altos niveles de pérdidas, tarifas subsidiadas y servicios intermitente, especialmente en los grandes centros poblacionales. (PNUD, 2009; citado en GWP, 2011)

1.1.5.1.2.1.4 Nicaragua

La calidad del agua de los sistemas de abastecimiento de las áreas rurales y urbanas en Nicaragua, mostró grandes diferencias. ENACAL (2007; citado en GWP, 2011) realizó una investigación sobre la calidad del agua suministrada en 455 comunidades rurales, la cual determinó que el 55.3% tenían coliformes fecales, el 42% no cumplía con las normas fisicoquímicas, el 11.5% excedía las normas permitidas para arsénico y el 20% contenía pesticidas. Estos datos contrastan con los obtenidos en el área urbana que mostró un índice de calidad de agua del 91%. En cuanto a la eficiencia del servicio, se reporta que el actual índice general de Agua No Contabilizada (ANC) es del 55%.

1.1.5.1.2.1.5 Honduras

Existen cuatro plantas potabilizadoras del SANAA, para Tegucigalpa, capital de Honduras, las cuales brindan un tratamiento adecuado en el marco de los umbrales reconocidos internacionalmente.

En relación con el servicio de cisternas en los barrios periurbanos, no se da ningún seguimiento permanente al control de calidad del agua, la cual en su mayoría es agua subterránea extraída de pozos privados, que pueden tener algunos parámetros que superen los umbrales permitidos. Para el resto del país, no se encontraron datos confiables sobre el tema de calidad de agua. La eficiencia del servicio en el área urbana es de un 75%. En el caso del área rural, se presentan varias mejoras que contribuyen a elevar el nivel de

eficiencia, especialmente en algunos municipios del país, pero no se cuenta con datos que puedan ser suministrados.

1.1.5.1.2.1.6 *Belice*

El suministro de agua potable en las comunidades urbanas y en algunos asentamientos rurales y el tratamiento de aguas residuales para las ciudades de Belice y Belmopan, que provee el Servicio de Agua y Alcantarillado S.A, se cataloga como bueno. La proporción de agua no contabilizada ha estado disminuyendo del 54% en el 2003, hasta el 35% en el 2009. Belize Water Services (BWS) (citado en GWP, 2011) indica que ha hecho considerables esfuerzos para mejorar la eficiencia de las operaciones en casi todas las áreas y procesos, particularmente con el fin de prestar en general un mejor servicio al cliente y de reducir los tiempos de respuesta, los costos y las conexiones ilegales.

1.1.5.1.3 *En Costa Rica*

La OPS menciona en el Análisis Sectorial Agua Potable y Saneamiento (AyA, 2002), que los primeros asentamientos humanos en Costa Rica se ubicaron cerca de los ríos, quebradas y otros cauces; además, la condición obligatoria que debía tener todo lugar para ser poblado era disponer de agua para el consumo humano, situación que generó el desarrollo de las canalizaciones o acequias y en algunos casos pozos artesianos para el abastecimiento puntual de agua, que fueron los primeros sistemas de acueductos que eran administrados por las municipalidades. (pág. 77)

En 1839 se nombra la Junta Acuaría para atender el acueducto de San José y esta determina el requerimiento de un tanque para poder abastecer de agua, el cual es creado en 1840 en lo que hoy es el Parque Central.

Durante la administración de Juan Rafael Mora se toma la decisión de proveer cañerías en la capital y para el año 1867 se colocan las tuberías de hierro y se concluye todo el trabajo al año siguiente.

En el año 1884 se crea la primera Ley de Agua. Durante la administración de José Joaquín Rodríguez se decide elaborar un sistema de cloacas, proyecto que se hace visible

hasta 1907. En 1912 se asigna dinero del Tesoro Público para la construcción de nuevas cañerías y otros servicios de abastecimiento de agua así como mejoras de cañerías. Para esta época las obras eran promovidas por el Gobierno Central y administradas por las municipalidades. En 1942 se promulga otra Ley de Aguas. (AyA, 2002, pág. 78 y 79)

En Costa Rica, según menciona la OPS (AyA, 2002, pág. 44), es a partir de los años 50, cuando se crea una serie de entidades públicas, que fortalecen el sistema democrático, entre ellas se destaca el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados en 1961.

1.1.5.1.3.1 Creación del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA)

El AyA nació como una esperanza para solucionar el problema de la distribución y captación del agua, el cual estaba repercutiendo en la salud pública.

El primer intento por subsanar el problema de salud pública que aquejaba a la población costarricense en ese entonces, fue la emisión de la Ley de Aguas en 1942, este texto en su artículo No. 41 establece que todos los acueductos del país eran patrimonio del Estado y que las nuevas obras de este tipo las operaría el Ministerio de Salubridad Pública y que los acueductos administrados por las municipalidades continuarán así hasta que se decretara su nacionalización.

No obstante la institucionalización de AyA se dio algún tiempo después, pues se evidenciaba que el Estado costarricense no era capaz de asumir lo acordado en la Ley de Aguas y el problema se agudizaba. Entonces se emite en 1953 la Ley General de Agua Potable, en la cual los organismos administradores, debían fijar tarifas adecuadas las que permitieran la correcta operación de los sistemas, con el fin de garantizar la potabilidad del agua en resguardo de la salud pública.

“Así el esfuerzo nacional y el interés por dotar al país de agua de buena calidad para consumo humano, servida a domicilio, culminó con la emisión de la Ley N° 2726 del 14 de abril de 1961, que creó el Servicio Nacional de Acueductos y Alcantarillados, calificado por su gestor, el Presidente en ejercicio en aquel entonces, Lic. Mario Echandi Jiménez, como "la medida de mayor trascendencia

nacional" en favor de la salud pública durante los últimos cincuenta y un años.”
(Rod, 2010)

Es importante mencionar tal como se indica en el sitio web oficial del AyA, que:

“La Asamblea Legislativa consultó también, durante el proceso de elaboración de la ley, con experimentados salubristas e ingenieros civiles, como Edison Rivera Castaing, Renán Méndez, Guillermo Roviralta, Fernando Chavarría Loaiza y Eduardo Jenkins, quienes avalaron el proyecto, conjuntamente con el Ministro de Salud, Dr. José Manuel Quirce Morales, gran impulsor de la creación del Servicio Nacional de Acueductos y Alcantarillados.” (AyA, 2010)

El anterior reconocimiento en este texto obedece a que muchas veces la historia no es justa con quienes lucharon y sufrieron por una Costa Rica moderna y equitativa.

Considerando la gravedad de la situación especialmente en el Área Metropolitana, los diputados incluyeron un artículo transitorio en la Ley No. 2726 que reza:

“El Servicio Nacional de Acueductos y Alcantarillados iniciará sus funciones destinando todos los recursos a la solución de los problemas de agua potable en el distrito especial (Área Metropolitana) creado por el artículo 27 de esta Ley. Mientras no haya cumplido en forma racional y aceptable esa labor, no podrá ejercer su función en relación con las otras municipalidades del país, excepto cuando las propias corporaciones interesadas, en forma individual o colectiva, le soliciten expresamente al Servicio.” (Asamblea Legislativa, 1961)

Este marco legal le permitió al Servicio Nacional de Acueductos y Alcantarillados (SNAA), mediante el desarrollo de una tecnología cada vez más avanzada, brindarle al costarricense por medio de grandes obras hidráulicas, excelentes servicios en materia de agua potable: esto le ha permitido a Costa Rica mejorar la calidad de vida de su pueblo y contribuir al desarrollo económico y social del país en general.

“Dos semanas después de emitida la ley, el Presidente Echandi en su mensaje a los diputados en mayo de 1961, declaró que después de larga y paciente espera,

el país había logrado la creación de un organismo especializado en el agua, de enorme trascendencia para la salud pública y que su Gobierno dejaría en funcionamiento adecuado el nuevo organismo con las dotaciones económicas del caso, dentro de las posibilidades fiscales del país. Y que aunque no podía anunciar en ese momento la obtención de un préstamo para darle solución al problema que aquejaba angustiosamente a la capital y áreas circunvecinas, creía que no pasarían muchos días sin que el país conociera la feliz culminación de las gestiones ante las agencias de crédito de los Estados Unidos.” (Rod, 2010)

Posterior a su creación, el Servicio Nacional de Acueductos y Alcantarillados (actualmente el AyA) sufre su primera crisis que se mantiene hasta 1966, debido a que la erupción del Volcán Irazú causó un descenso en los ingresos de la institución. Después de esta crisis el presidente Trejos Fernández ayuda a la institución contrayendo unos empréstitos para facilitarle su desarrollo, mientras los demás acueductos no administrados por SNAA continuaban deteriorándose.

Para el año 1971, entra en operación la Primera Etapa del Acueducto Metropolitano, con la construcción del Acueducto de Puente Mulas y el proyecto de emergencia para el área metropolitana. También inicia en el país un programa de Acueductos Rurales que proporcionaba agua potable a las comunidades rurales, mientras que el Ministerio de Salud se hacía cargo de las aguas negras con un proyecto de letrización.

Entre los años 1973 y 1979, se desarrolla la Segunda Etapa del Acueducto Metropolitano, durante estos años aumentan los controles de calidad del agua e inicia el programa Fondo Rotario para Acueductos Urbanos, con el fin de ayudar a las municipalidades en lo relacionado con los acueductos urbanos.

Entre los años de 1980 y 1985 AyA vive una época de crisis, donde es necesaria la intervención del Gobierno Central en la Institución, con el fin de sanear sus finanzas y reorganizar su gestión.

Posterior a 1985, con la Institución encausada a buen rumbo, nuevamente inicia el fortalecimiento del sector con la creación del SENARA, además, se pautan los

lineamientos de la Cuarta Etapa del Acueducto Metropolitano, se inicia la Tercera Etapa del Alcantarillado Sanitario Metropolitano, se ejecuta Proyecto Ampliación y Rehabilitación de Acueductos en Ciudades Intermedias, se logra la construcción del Alcantarillado Sanitario de Puntarenas e inicia el proyecto de Mini Acueductos por parte del Ministerio de Salud.

En el 2001 se presenta una reforma a la Ley de Aguas, se ejecuta el Proyecto Suministro de Agua Potable en Centros Urbanos y Rehabilitación de la Infraestructura Sanitaria de Limón y se da la transformación de las CAARS en ASADAS en las áreas rurales.

Hoy, AyA tiene 52 años de funcionamiento y no solo brinda agua potable y saneamiento a la Gran Área Metropolitana (GAM), sino que es el mayor proveedor de agua potable en el país y es el ente rector en ese ámbito, por lo que brinda asesoría y capacitación a todos los acueductos existentes en el país.

Según la OPS (citada en AyA, 2002), Costa Rica posee una red hidrográfica importante que cuenta con 34 cuencas agrupadas en tres vertientes, las cuales reciben aproximadamente unos 75 km³ de agua, el cual varía dependiendo de la zona, además, a lo largo de las cadenas montañosas se presenta una abundante precipitación por lo que son productoras de agua. (pág. 47)

En cuanto a la disponibilidad del agua potable y saneamiento existen serios problemas de fiscalización y control ambiental, como lo menciona la OPS (citado en AyA, 2002):

“Persisten serios problemas vinculados con el crecimiento urbano y su administración, por definición las ciudades son centros de concentración de la demanda por suministros de agua, electricidad y combustibles, pero también concentran los impactos ambientales por la generación de desechos sólidos y líquidos y por la falta de protección y monitoreo de las aguas subterráneas.” (pág. 74)

Por algún tiempo el AyA ha realizado inversiones con el fin de construir plantas de tratamiento de aguas negras y ampliar la red de colectores, sin embargo, la contaminación de las aguas sigue en aumento. (AyA, 2002, pág. 80 y 85)

En los últimos años, AyA ha firmado varios convenios internacionales con el fin de disminuir el rezago en infraestructura que presenta el sector de agua potable y saneamiento. En el año 2006 por medio de la Ley No. 8559 se da la aprobación del contrato de préstamo externo CR-P4, suscrito por el Gobierno de la República de Costa Rica y el Banco Japonés para la Cooperación Internacional (JBIC), para financiar el proyecto de mejoramiento del medio ambiente del área metropolitana de San José (La Gaceta No. 226, 2006, 24 de noviembre)

Según la información mostrada en el sitio *web* oficial de AyA, este proyecto tiene como metas la construcción y mejoramiento de la red de alcantarillado sanitario, la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales para toda la gran área metropolitana y la construcción del subcolector de alcantarillado sanitario.

Posteriormente, en el año 2008 se firma el Préstamo 1725 BCIE/AYA donde se destinan 114,8 millones de dólares para el programa de abastecimiento del área metropolitana de San José, Acueductos Urbanos y alcantarillado sanitario de Puerto Viejo de Limón.

El sitio *web* oficial de AyA indica que este proyecto tiene como metas desarrollar cinco proyectos para el abastecimiento de agua potable en diferentes zonas del Área Metropolitana, construir cuatro sistemas de acueductos fuera del gran área metropolitana, construir 15 sistemas de agua potable en zonas urbanas y costeras del país y desarrollar de un programa de protección ambiental de las cuencas productoras de recurso hídrico.

Además, en el año 2008 se aprobó la Ley No. 8725 y con ella el préstamo No.7498-CR y sus anexos, entre el Gobierno de la República de Costa Rica y el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) con el fin de destinar 72,5 millones de dólares. (Asamblea Legislativa, 2008)

Este proyecto tiene como objetivos mejorar la protección y la gestión del patrimonio cultural y natural de la Ciudad de Limón; aumentar el acceso a la red de alcantarillado y reducir las inundaciones urbanas en la zona de Limoncito; fomentar un gobierno local más eficiente, responsable y creíble; crear nuevas oportunidades de empleo mediante el desarrollo de pequeñas empresas y microempresas; y apoyar al Prestatario en su proceso de modernización de los puertos y mejorar el acceso al transporte hacia las terminales portuarias de Limón y Moín. (Asamblea Legislativa, 2008)

En este sentido la Ley No. 8725, en su artículo 7, crea la Comisión de Coordinación Institucional (CCI) para el Proyecto Limón Ciudad-Puerto, donde figura como miembro la o el Presidente Ejecutivo del AyA, por lo que también le corresponde recibir y aportar capital humano y recursos financieros según lo establecido en dicha Ley.

En síntesis, se puede decir que el Sector de Agua Potable y Saneamiento es un tema prioritario en la agenda internacional desde hace algunos años y que ha sido una preocupación por más de 50 años en Costa Rica; donde son grandes los avances alcanzados, pero los nuevos desafíos como cambio climático, cambio demográfico y otros hacen necesario incentivar los esfuerzos del Estado, el Mercado y la Sociedad Civil al mejoramiento de sus debilidades.

1.1.5.1.4 Tarifas del servicio en la Región Centroamericana

Otro factor relevante en la prestación del servicio de agua potable es la tarifa. En varios de los países de la región, el servicio de agua se subsidia, lo cual afecta la prestación de un servicio adecuado, el mantenimiento y las posibilidades de ampliar la red. Sin embargo, hay ejemplos positivos en la implementación de reformas tarifarias ejecutadas por entes como la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP) en Costa Rica, el Ministerio de Economía (MINEC) en El Salvador y la Comisión de Servicios Públicos en Belice (PUC, por sus siglas en inglés).

1.1.5.2 Antecedentes conceptuales

Se ha dado un especial interés por conocer el futuro a lo largo de toda la existencia humana. Siempre ha sido fascinante pensar, imaginar, soñar, fantasear, delirar, adivinar, proyectar y sacar conjeturas acerca de lo que está por suceder tanto en el futuro inmediato como el corto, mediano y largo plazo.

Muchas han sido las figuras que se vistieron de conocedores del futuro como adivinos, clarividentes, oráculos, futurólogos, astrólogos, científicos, profetas, médium, magos, hechiceros y brujas. Sin embargo, aun cuando sus aproximaciones han sido impresionantes, como es el caso de conocidos personajes mundiales como Michel de Nôtre-Dame (mejor conocido como Nostradamus), Leonardo di ser Piero da Vinci (o Leonardo Davinci) y los Mayas; la verdad es que no se ha logrado tener total certeza del futuro.

Según Miklos y Tello (2011, pág. 11) “Queremos conocerlo [el futuro] para poder manipularlo”, esa es la finalidad fundamental de conocer sobre el futuro, sino para qué conocerlo. Por esa razón es que la reflexión prospectiva se postula como una alternativa de herramienta para el estudio del futuro, pues pretende con base en las experiencias pasadas tomar las acciones en el presente para alcanzar el horizonte deseable fijado.

La palabra prospectiva tiene origen en el latín en el verbo “prospicere” o “prospectare” que significa mirar desde o a lo lejos y discernir lo que esta antes de... No obstante, esta concepción ha evolucionado a través de la historia de la humanidad; entonces para entender el pensamiento prospectivo es necesario hacer un recorrido por los diversos estudios de futuro que se han desarrollado a lo largo de la existencia de la especie humana.

1.1.5.2.1 Los estudios de futuro

La predicción del futuro en épocas antiguas estaba relacionada mayoritariamente a actos religiosos y buscaban vislumbrar momentos históricos importantes para las civilizaciones, donde se identificara un cambio a la situación de las cosas. Así el contexto

mágico religioso, provee de prácticas relativas a la adivinación y profecía donde las fuerzas sobrenaturales regían la vida social, sin que el ser humano pudiese hacer nada para cambiarlo. (Medina y Ortégón, 2006 pág. 118).

Posteriormente, aparecen aportes de importantes filósofos e historiadores, que por medio básicamente de escritos utópicos presentan imágenes de futuro desprendidas de su pensamiento, como es el caso de “La Republica” de Platón, “Utopía” de Tomas Moro, “New Atlantis” de Francis Bacon, “El Príncipe” de Maquiavelo, entre otras destacables.

Miklos y Tello (2011), hacen un interesante recorrido por los principales libros y autores que han escrito e intentado mostrar imágenes de futuros posibles, como “El año 2440” de Sebastián Mercier, “Esquema de un cuadro histórico de los progresos del espíritu humano” de Condorcet y el “Ensayo sobre el final de la población” de Malthus.

Una vez entrada la época industrial y su sociedad, se da la inclusión del género de ciencia ficción por parte de Julio Verne, Edward Bellamy y Charles Richet. (Miklos y Tello, 2011, pág. 33-37), donde básicamente utilizaban su imaginación para diseñar futuros distintos al presente (Medina y Ortégón, 2006, pág. 118)

Es evidente que en diferentes épocas las civilizaciones han tomado diversos caminos, para intentar comprender e interpretar el futuro y el papel que juega el ser humano en él (Medina y Ortégón, 2006, pág. 117)

André-Clément Decouflé en 1972 (citado en ILPES, 2006), propone tres alternativas básicas de representación de futuro, el futuro como destino, el futuro como porvenir y el futuro como devenir. Es importante referirse brevemente a estas concepciones de futuro pues forman un gran aporte a la prospectiva, principalmente la concepción de futuro como devenir; por lo que seguidamente se procede a describir estas tres alternativas de futuro.

Es importante destacar que para efectos de los antecedentes de investigación la descripción de las tres alternativas de futuro propuestas por André-Clément Decouflé, se realizará de forma general; sin embargo, en el capítulo II sobre el marco teórico se entrará

en un mayor detalle conceptual sobre estos temas, con el fin de acercar al lector de la mejor manera a concepciones abstractas como el futuro.

1.1.5.2.1.1 *El futuro como destino*

Paulo Moura (citado por Medina y Ortegón, 2006), indica que para entender el futuro como destino, se deben considerar dos conceptos íntimamente relacionados, el fatalismo y el desciframiento.

“El fatalismo asegura que el hombre no puede conocer el futuro, éste naturalmente acontece, absolutamente fuera de la voluntad del ser humano. El destino es determinado por fuerzas que no puede controlar y de las cuales no puede escapar. Así entonces, no existe libertad ni responsabilidad. El futuro ya está escrito, se considera como inevitable. Para el individuo y la sociedad no hay más solución que resignarse y esperar a que el futuro llegue, con las buenas y malas situaciones que depare, según la voluntad de Dios y el destino. Es decir, se acoge un fatalismo elemental, las cosas suceden y no se puede hacer nada al respecto.” (Morúa, et al; 2012, pág. 44)

En cuanto al desciframiento, concibe el futuro como descifrable y modificable si se logra conocer las fuerzas oscuras que lo manejan; pero esto solo es posible si el locutor tiene el don sobrenatural de leer lo que vendrá, por medio de diversas prácticas que van desde la observación de los astros hasta el desmembramiento de seres vivos. Por lo tanto, el futuro solo se revelará ante algunos privilegiados.

Así nacen la profecía y la adivinación y de estas, aportes importantes a la historia mundial como la Biblia y su ideología, el I Ching y su doctrina, El vudú y el macumba en África, el tarot en Europa, los posibles futuros propuestos por los Mayas y Aztecas y las cosmogonías en la pirámides egipcias. (Medina y Ortegón, 2006, pág. 119)

1.1.5.2.1.2 El futuro como porvenir

Medina y Obregón (2006) indican que es la concepción de futuro como algo por suceder, para lo cual se presta la descripción imaginativa, característica de los géneros literarios de la Utopía y Ciencia Ficción.

Según Medina y Ortegón (2006), cita por Morúa et al. (2011) estos géneros literarios detallan un conjunto de períodos posibles de la naturaleza y el hombre, en un plazo algo menos que lejano, que no tienen relación lógica y pronta con el mundo real y no necesariamente se lleva a la práctica. Dichos estados posibles, fundan una serie de hipótesis acerca de la estructura del mundo contemporáneo; sin embargo, estos mundos posibles no acarrearán una consistencia apegada a la realidad, con respecto al mundo actual como lo conocemos. Solo serán posibles dentro del relato y tomarán vida únicamente en la descripción del mismo. (pág. 45)

La utopía y ciencia ficción forman parte del imaginario social del ser humano, fungan como motor de cuestionamiento, imaginación y creatividad para la búsqueda de un futuro diferente al presente. En relación con esto Caze (citado por Medina y Ortegón, 2006) presenta un compendio del imaginario político occidental dependiendo del acercamiento al progreso y modernidad del autor, a la vez que establece tipologías de reflexiones de futuro que van desde el Evolucionismo Social, Progreso Dirigido, Retro-progreso y pasando por la Contra-utopía y la Decadencia. (Medina y Ortegón, 2006, pág. 124)

1.1.5.2.1.3 Futuro como devenir

Según Medina y Ortegón (2006), el devenir es el producto de un proceso histórico encadenado que consta de pasado, presente y futuro. La diferencia principal entre esta concepción de futuro y las dos anteriores, radica en que se pone un mayor énfasis en los datos que hacen posible su manipulación, o dicho de otra forma se puede conocer el futuro de forma inteligente, con el fin de seleccionar de manera estratégica los mejores futuros posibles y construirlos.

En los inicios del estudio de futuro como devenir destaca el novelista H.G. Wells (citado en ILPES,2006) quien en su libro “Anticipations” (1900) hace el primer llamado a prever sistemáticamente el futuro mediante razonamientos lógicos. Pero no fue hasta entrada la década de los años treinta del siglo XX, cuando el presidente norteamericano Herbert Hoover crea la Comisión de Profesores Universitarios, con el fin de estudiar la sociedad norteamericana. Esta comisión realizó grandes aportes, dentro de ellos se destaca la publicación “Tendencias Sociales Recientes” en 1933. Posteriormente, los esfuerzos en relación con el tema se enfocaron en las prioridades establecidas durante la Guerra Fría.

En la acera Europea, después de la Segunda Guerra Mundial los esfuerzos sobre la construcción de futuros se enfocaron en la construcción de un futuro colectivo que evite situaciones como las presentadas con el nazismo y fascismo. En otras palabras, la creación de un bien común colectivo europeo, lo que se supone fue la semilla que germinó como la actual Unión Europea.

“Finalmente, a partir del siglo XX, visualizando el futuro como devenir, son los filósofos, científicos y amantes de la tecnología, quienes dan forma a los estudios del futuro, buscando inculcar la mentalidad largoplacista en el análisis de las mutaciones históricas, con el fin de estructurar las acciones presentes en el escenario anhelado.” (Medina y Ortigón, 2006 pág. 118)

1.1.5.2.2 Gastón Berger

El filósofo Gastón Berger es considerado el padre de la prospectiva, miraba a la prospectiva como una disciplina que requiere de gran imaginación y creatividad. Pues el pensamiento prospectivo, necesita de gran discernimiento para lograr abstraer las principales variables de la gran cantidad interactúan en la conformación de la situación actual y con ellas construir imágenes de futuros posibles.

En 1957 fundó el Centro Internacional de Prospectiva y la Revista Prospectiva. Proyectos con los que alcanzó realizar grandes aportes al pensamiento prospectivo,

posicionando entre los temas destacables en Francia y parte de Europa. (Godet y Durance, 2011)

Berger, criticaba la extrapolación porque descubrió la problemática existente entre las tendencias históricas y el comportamiento de los sujetos activos y sus disyuntivas, lo que supone y evidencia posibles cambios drásticos en el comportamiento de estos sujetos.

El fundamento principal de Berger es promover una reflexión que considere el pasado histórico y tome las medidas necesarias en el presente para crear un futuro deseado. Berger decía que la prospectiva debía ver lejos, ver amplio, analizar a profundidad, correr riesgos y considerar al ser humano. Con esto se evidencia la presencia de dos formas de concebir la prospectiva por un lado aventurarse a correr riesgos y por el otro, hasta dónde es capaz de llegar el ser humano para forjar su futuro.

Según Godet y Durance la postura que Berger pregonizaba en cuanto al futuro se basa en seis virtudes fundamentales:

“... la primera de esas cualidades es la calma, necesaria para tomar la distancia que permita conservar el control de sí; la imaginación, complemento útil de la razón, que abre el camino a la innovación y otorga, a aquel que demuestre tenerla, una mirada diferente y original del mundo; el espíritu de equipo, que es indispensable para actuar con eficiencia, tanto como el entusiasmo, que empuja a esa misma acción y hace al hombre capaz de crear; el valor, que es esencial para salirse de los caminos señalados, para innovar, para emprender y asumir los riesgos inherentes; por último, el sentido de lo humano, que es la virtud primordial. Para tener conciencia de su devenir, una sociedad debe poner al hombre por encima de todo. La cultura desempeña en esto un papel esencial, pues permite aprehender el pensamiento del otro; da la posibilidad de entender antes de juzgar; muestra, a través de sus diversas formas, cómo el hombre puede tomar las riendas de su destino.” (2011, pág. 18)

Después de 1960 la herencia prospectiva de Berger fue retomada por algunos estudiosos franceses, los cuales agregaron una gran cantidad de herramientas para validar

el método, a partir de la implementación de políticas públicas decidiendo con base en la prospectiva. Dentro de estos estudiosos resalta Pierre Massé quien junto a sus compañeros del Centro Internacional de Prospectiva lograron operacionalizar la ciencia de la prospectiva, por lo tanto, alcanzaron desarrollar programas palpables con resultados visibles. (Miklos y Tello, 2011, pág. 36)

En 1972 toma el Centro Internacional de Prospectiva el politólogo y economista Bertrand de Jouvenel conceptualizador de la noción Futurible en su libro “L’art de la Conjecture” (El Arte de la Conjetura) en 1964, que es una contracción entre futuro y posible; dado su apego a este concepto se asoció a la Asociación Futuribles Internacional. La Asociación Futuribles Internacional, contó con una revista donde se realizaron grandes aportes a la conceptualización y desarrollo de herramientas para la prospectiva. Como ejemplo destaca el proyecto “Futurible” desarrollado en conjunto con la Fundación Ford donde expertos interdisciplinarios a nivel internacional crean imágenes de futuros posibles y deseables.

Con la muerte de Berger los estudios prospectivos tomaron diversos caminos y por ende aparecen una gran cantidad de conceptos, como futurology, futurestudies, technologicalforecasting, longrangeplanning, futuresresearch, ScenarioPlaning, Forecasting, Foresight, Previsión Humana y Social, Prospectiva Territorial y Prospectiva Estratégica. Estos conceptos son de relevancia para el presente Proyecto Final de Graduación, no obstante, para una mayor flexibilidad metodológica serán desarrollados en el Capítulo II de Marco Teórico, siendo competencia de este capítulo únicamente la descripción de la prospectiva estratégica.

Otros aportes importantes son atribuibles a Herman Kahn con su libro “The Year 2000, A Framework for Speculationon the Next Thirty-Three Years” en 1968 y Dennis L. Meadows con “TheLimits to Growth” en 1972; ellos realizan un gran aporte científico y riguroso a los estudios de futuro, pues demuestran que es posible realizar aproximaciones impresionantes del futuro, a partir de métodos y herramientas científicas. (Miklos y Tello, 2011, pág. 37)

En épocas recientes se han creado varios centros para la investigación de futuro, como la Fundación Javier Barros Sierra donde destaca la publicación de Tomás Miklos y María Elena Tello de “Planeación Prospectiva” donde se describe ampliamente el pensamiento prospectivo y se propone un método de aplicación de ese pensamiento estratégicamente en el presente.

1.1.5.2.3 Prospectiva estratégica

La prospectiva estratégica es el método de análisis prospectivo más conocido en el mundo y aparece en la década de los años setenta; su principal expositor el Michael Godet quien con la ayuda de algunas importantes compañías y el aporte de otros científicos e investigadores pudo desarrollar una “caja de herramientas”. Según Medina y Ortigón (2006, pág. 137) esta caja de herramientas es en sentido reducido, un conjunto de técnicas relacionadas con el análisis y creación de escenarios, análisis de actores, matrices de impacto cruzado, análisis morfológico y software especializados para dichos efectos.

Para Michael Godet y Phillip Durance en su publicación “La Prospectiva Estratégica para las empresas y territorios” en el 2011, el fundamento de esta concepción se basa en que no se puede separar la estrategia de la prospectiva, pues están ligadas intrínsecamente, ya que, al aplicar el método de análisis prospectivo, se está pensando estratégicamente, pues el ejercicio prospectivo conduce a ello.

En este sentido Hans d’Orville Director General Adjunto de Planificación Estratégica de la UNESCO, añade que existen dos componentes de la Prospectiva Estratégica: la Gestión Basada en Resultados y el Manejo de Riesgos (Godet y Durance, 2011, pág. 10), ya que, la acción que se pretende realizar con el fin de alcanzar un futuro deseable, supone énfasis en los resultados alcanzados conforme avanza el plan de acción implementado, después de la reflexión prospectiva; por otra parte, se debe estar expectante a los riesgos asumidos al implementar dicho plan de acción, pues mucho del pensamiento estratégico está permanentemente pendiente de las consecuencias que traen consigo la toma de decisiones.

Por otra parte, en el “Manual de Prospectiva Estratégica: Bases teóricas e instrumentos para América Latina y el Caribe” escrito por Javier Medina y Edgar Ortegón para Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES) (2006), se plantean varias razones para pensar en prospectiva estratégica como guía para variar la situación actual de América Latina. En primer lugar el nivel de alta dirección debe determinar la imagen de país deseada; luego el rol de la Instituciones debe ser fundamental y las políticas implementadas deben ser multisectoriales, multidimensionales y transversales en sintonía con esa imagen país deseada; y por último el nivel local debe cumplir un papel importante en la operacionalización de las decisiones tomadas.

En ese manual, se evidencia el aporte que la prospectiva puede hacer en términos de diseño de políticas públicas en Latinoamérica y la necesidad de considerar el método prospectivo para el análisis de problemáticas y necesidades de la sociedad civil, en la búsqueda de una sociedad con organizaciones pensantes o inteligentes.

Según Godet y Durance (2011) hubo que esperar hasta 1996 cuando Ben R. Martin, en un artículo histórico de la presentación del concepto “foresight”, se evoca por primera vez el equivalente en inglés del término francés “prospective”, indicando que ambos buscan la creación de escenarios futuros.

A inicios de la década de los noventa, la célula de prospectiva de la Comisión Europea Forward Unit en conjunto con Ian Miles, quien a su vez dirigía la unidad Strategic Prospective en la Universidad de Manchester, propusieron el término “Profutures” que es una contracción de prospectiva y futuros (Godet y Durance, 2011). Pero estas propuestas no surtieron efecto en el mundo norteamericano por falta de apoyo por parte de la Comisión Europea.

En Costa Rica, a la luz principalmente de Michel Godet, Alfonso J. Palacios Echeverría propone la Prospectiva Organizacional en el año 1998. Donde adapta las enseñanzas de Godet y por lo tanto, por fin se realiza un acercamiento teórico a la prospectiva en Costa Rica.

Como se ha evidenciado, son diversas las concepciones y modelos de pensamiento en torno a los estudios de futuro; el cual ha sido objeto de estudio desde tiempo prehistóricos y motor de la imaginación de muchas civilizaciones. Además, es muy vasta y rica la literatura e investigaciones que dan origen a la reflexión prospectiva. También han sido grandes los esfuerzos por incorporar rigor a estos análisis, lo que da como resultado una gran gama de formas y herramientas para abordar un estudio de futuro. Pero principalmente, es claro que el análisis prospectivo es una ciencia y arte consolidada con sólidas bases conceptuales, no obstante como toda ciencia social, está en constante cambio y evolución.

1.1.5.3 Antecedentes de la investigación

El análisis prospectivo es un método que puede ser empleado tanto en instituciones privadas como públicas y en cualquier área es posible desarrollarlo. A continuación se presentan algunos ejemplos en los cuales se emplea la “Prospectiva Organizacional” como base de investigación de temas relevantes para Costa Rica.

A nivel de Gobierno Central en Costa Rica el MIDEPLAN trabaja en tres grandes áreas, las cuales son: la de coordinación gubernamental, la de evaluación y la de prospectiva. En el área de la prospectiva de este Ministerio destacan las investigaciones realizadas en temas de población, educación, infraestructura, pobreza, territorio, medio ambiente, salud y seguridad ciudadana. “Asimismo la prospectiva se encarga de construir propuestas, aprender de los escenarios de otros y de integrar los distintos actores que involucra un tema para lograr el objetivo común. No solo el gobierno, sino organizaciones del sector privado y organizaciones de la sociedad civil.” (MIDEPLAN, s. f.) Ejemplo de esto es el estudio que presentó en el año 1995 titulado “Panorama económico, social y ambiental.” el cual consistió en un “Análisis explicativo y prospectivo de la situación económica, social y ambiental de Costa Rica (1994) mediante la utilización de indicadores cuantitativos.” (Universidad Nacional, s. f.)

En el sector del Gobierno Descentralizado, en mayo del año 2013 el INA presentó el estudio “Prospección Tecnológica en el Subsector de Construcción Civil”, en el cual se

logró involucrar instituciones de otros países como Panamá, República Dominicana, El Salvador y Guatemala. Este estudio tuvo como objeto “elaborar recomendaciones para educación profesional en el sector de la Construcción Civil (edificaciones), mediante la identificación de tendencias de difusión tecnológica en América Central y de sus impactos en las principales ocupaciones del referido sector.” (Organización Internacional del Trabajo, 2013)

Las Universidades Públicas también intentan realizar aportes en este sentido. Como ejemplo se puede mencionar la Tesis para la Escuela de Economía de la Universidad Nacional en el 2006 de “Posibles efectos del tratado de libre comercio EU-CR: capítulo de apertura de mercados, sobre pequeña y mediana agroindustria láctea: el caso de Coopebrisas”. Cuyo estudio es “...de tipo cualitativo y cuantitativo. Consiste en un análisis prospectivo de los posibles efectos de dicho Tratado en esta empresa y de posibles alternativas estratégicas para enfrentar la competencia en el mercado nacional.” (Universidad Nacional, s. f.)

En la Universidad de Costa Rica, para la Escuela de Administración Pública específicamente, se han presentado investigaciones como la “Evaluación del Método Energético Nacional 2006 – 2010 enfocado en el Sector Transporte”, este estudio presenta “...herramientas del análisis prospectivo tales como el MICMAC y el MACTOR, no obstante estas metodologías aplicadas aisladamente no se configuran en un análisis prospectivo completo, ya que, no utilizan la estructura taxonómica...” (Morúa et al; 2011, pág.49)

En el año 2011, cuando varios estudiantes de la Escuela de Administración Pública de la Universidad de Costa Rica, presentaron el Proyecto Final de Graduación “Análisis Prospectivo de la Subgerencia de Recaudación, Administración Tributaria de San José del Ministerio de Hacienda” en la Modalidad de Seminario de Graduación. “Dicha investigación se orientó en la elaboración de un análisis prospectivo, que permita definir las opciones estratégicas posibles y factibles de implementar en el presente y el futuro de la Subgerencia de Recaudación, en relación con su conformación estructural y su adscripción funcional.” (Morúa et al; 2011)

Para el año 2012, también por parte de la Escuela de Administración Pública de la Universidad de Costa Rica se presentó el Trabajo Final de Graduación titulado “Un análisis prospectivo de la televisión universitaria: el caso de la Universidad de Costa Rica”, en la modalidad de Práctica Dirigida. (Universidad de Costa Rica, s. f.)

Sin embargo, ninguno de los estudios mencionados con anterioridad presenta las características de la presente investigación; esto porque se pretende realizar un análisis prospectivo que abarque todo un sector del país (Sector de Agua Potable y Saneamiento) y que dé como resultado una propuesta de política pública que incorpore una estructura técnica y administrativa capaz de responder a los futuros posibles y deseables diseñados.

1.1.6 Viabilidad del tema

Abordados los tres elementos básicos para el planteamiento del problema, a saber: objetivos, preguntas de investigación y justificación del tema; es importante considerar un elemento adicional, el cual consiste en la viabilidad del tema de investigación.

La viabilidad toma en cuenta los recursos y condiciones requeridos para llevar a cabo el logro de los objetivos. Por lo tanto, para definir si es viable o no llevar a cabo el proyecto, es importante dar respuesta a las siguientes preguntas: ¿Es posible llevar a cabo un análisis prospectivo del sector agua potable y saneamiento en Costa Rica?, ¿Qué recursos serán necesarios para llevar a cabo dicho análisis?, ¿Cuánto tiempo tomará llevar a cabo el análisis? (Hernández et al; 2008, pág. 524)

Para llevar a cabo el proyecto será necesario disponer de capital humano y recursos tanto financieros como materiales, además, de disponibilidad de tiempo e información.

Con respecto al tema financiero, el proyecto no incurrirá en altos costos económicos, dado que la mayor parte de la información se obtendrá de entrevistas y opinión de expertos en el tema; además, de recursos bibliográficos y material disponible en internet y en las instituciones involucradas como es el caso de las memorias anuales, el Informe del Estado de la Nación, Plan Nacional de Desarrollo, legislación vigente, noticias y demás informes disponibles. Este aspecto se relaciona con la disponibilidad de

información; en caso de ser necesario realizar visitas de campo para enriquecer la investigación y propuesta metodológica, dichos costos se estarían asumiendo en buena parte por el equipo investigador y la búsqueda de apoyo financiero por parte de la Universidad.

En cuanto al factor humano y de tiempo, se cuenta con un grupo de profesionales capaces de llevar a cabo la investigación de la manera más responsable y objetiva. Si bien, el factor tiempo es una limitante, dado que los objetivos de investigación deben ser cumplidos en un plazo máximo que se indica en el Reglamento de Trabajo Finales de la Universidad de Costa Rica, se pretende respetar el cronograma establecido, sin sacrificar con ello la calidad y contenido de la investigación.

En síntesis, se puede decir que sí es posible llevar a cabo el análisis prospectivo del Sector Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica. Esto dado que se dispone de suficiente información y material didáctico, además, del asesoramiento de profesores conocedores de diversos temas relacionados con el sector a estudiar y la técnica de prospectiva, además, de un buen grupo de trabajo con las capacidades, motivación y la disposición para asumir el reto. Adicionalmente, se cuenta con el apoyo de la Escuela de Administración Pública de la Universidad de Costa Rica y el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, lo cual genera un valor agregado al desarrollo y sustento del proyecto.

2 Capítulo II: Marco teórico

Toda investigación debe estar fundamentada en un modelo teórico de pensamiento para que pueda ser evaluada y validada, por esta razón la revisión de la literatura es un paso muy importante para sentar las bases sobre las cuales se pretende abordar el objeto o situación de estudio.

El marco conceptual o marco teórico es definido por Hernández et al. (2006) como:

“un compendio escrito de artículos, libros y otros documentos que describen el estado pasado y actual del conocimiento sobre el problema de estudio. Nos ayuda a documentar cómo nuestra investigación agrega valor a la literatura existente”.
(pág. 64)

También, Mejía (2012) menciona que la fase del marco teórico consiste “en desarrollar la teoría que va fundamentar el proyecto con base en el planteamiento del problema que se ha realizado.” Para esto se deben buscar las fuentes documentales idóneas que le proporcionen a la investigación la información requerida.

En este sentido, en los estudios cualitativos la función esencial de la teoría es establecer relaciones entre variables o constructos que describen y explican el fenómeno (Hernández et al; 2008, pág. 531)

Es importante resaltar que según Hernández et al. (2008) por las particularidades de la investigación cualitativa, la revisión de la literatura no debe empañar la tarea inductiva, pues la esencia del marco teórico es consultiva, por lo que al inicio puede dejarse al margen y conforme se recolectan los datos retomar y verificar los resultados.

Para el caso de este Proyecto de Trabajo Final de Graduación, se presenta a continuación un repaso por las más cercanas e idóneas concepciones de lo que se entenderá por Agua Potable, Saneamiento, Estudios de Futuro, Prospectiva y Política Pública en el presente análisis. Es necesario destacar que dadas las características que un Análisis Prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense debe incluir

una gran cantidad de variables de tipo legal, ideológico, político, metodológico, académico y tal vez lo más importante, práctico. Por lo tanto, requiere abordar los diferentes conceptos desde varias aristas, con el fin de garantizar un ámbito de maniobra que permita ajustarse a los requerimientos endógenos y exógenos del objeto de estudio.

2.1 Definición de agua potable

Es importante, para el presente análisis prospectivo como punto de partida, definir claramente el concepto de agua potable, con el fin de entender la concepción y dimensiones que se va a tomar sobre ello. Por lo tanto, se intentará realizar un breve, pero rico recorrido por diferentes definiciones hasta satisfacer lo que se entenderá por agua potable.

Sin embargo, hablar de agua y más aún en el Sector de Agua Potable y Saneamiento, lleva consigo la obligación de describir claramente que se entiende por recurso hídrico. En este sentido, la Real Academia de la Lengua Española (RAE) indica que recurso es lo concerniente al medio para conseguir un objetivo o satisfacer una necesidad, por consiguiente se puede inferir que no toda el agua existente se puede considerar como recurso hídrico. Esto introduce una variable fundamental en la conceptualización de este concepto, ya que siempre se debe considerar que, el agua como recurso, es limitada.

Para Díaz et al. (2005) la función principal de los acuíferos y ríos (estos últimos con un adecuado manejo) es transmitir el agua para ser captada como recurso hídrico. También destaca a este recurso como un elemento fundamental para el desarrollo sostenible, por lo que puede tomar múltiples usos; por ejemplo como herramienta para la reducción de la pobreza y como parte esencial en la conservación de ecosistemas; de ahí que sea un tema estratégico en las políticas de muchos Estados.

En Costa Rica, Mora y Mata (2003) definen fuentes de agua como recursos hídricos utilizados para abastecer los acueductos o sistemas de abastecimiento de agua potable. Por lo que se sigue con la línea que marca la literatura internacional. (pág. 6)

Siempre en el ámbito costarricense, las Metodologías Hidrogeológicas para la Evaluación del Recurso Hídrico promulgadas por el MINAET indican en su considerando primero:

“Que de conformidad con los Principios de Río de Janeiro y Dublín, la gestión integral de los recursos hídricos (GIRH) es el medio mediante el cual se puede garantizar la sostenibilidad del agua, principio al cual Costa Rica se ha acogido, entendiendo este como el proceso que promueve el manejo y desarrollo coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico resultante de manera equitativa sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales (Definición de Asociación Mundial para el Agua, por sus siglas en inglés GWP).” (MINAET, 2012)

Como complemento a esta concepción la Nueva Ley de Recurso Hídrico incide en su artículo 1°:

“La presente ley tiene como objeto regular la tutela, el aprovechamiento y el uso sostenible del agua continental y marina, que se considera un recurso limitado y vulnerable. Por lo que su gestión será integrada de tal forma que garantice su acceso universal, solidario y equitativo, en cantidad y calidad adecuadas.” (Asamblea Legislativa, 2014)

De las dos últimas citas se puede abstraer que el agua se convierte en recurso hídrico, cuando es aprovechada por el ser humano, para satisfacer una demanda de necesidades con una oferta limitada. Por lo que su adecuada gestión es vital para el desarrollo de la humanidad.

Una vez realizada la escala obligatoria en el concepto de recurso hídrico, se procede a retomar la conceptualización de agua potable, que es uno de los pilares teóricos del Análisis Prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica de cara al año 2040.

En primera instancia, es necesario realizar una adecuada separación de los dos componentes del concepto agua potable. Desde este momento es necesario dejar claro que el agua potable es un producto industrial, vital para la calidad de vida del ser humano. Por tanto, el agua debe atravesar un proceso de transformación para ser potable. Expuesto este principio, se procede a realizar un tratamiento por separado de agua y potable para una mejor comprensión, con el fin de posteriormente hablar de agua potable como un solo término.

El Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (DRAE) define agua como:

“Sustancia cuyas moléculas están formadas por la combinación de un átomo de oxígeno y dos de hidrógeno, líquida, inodora, insípida e incolora. Es el componente más abundante de la superficie terrestre y, más o menos puro, forma la lluvia, las fuentes, los ríos y los mares; es parte constituyente de todos los organismos vivos y aparece en compuestos naturales”. (DRAE, s. f.)

Esta definición es muy valiosa, ya que, introduce de manera acertada lo que en la vida cotidiana se entiende por agua. Además, incluye algunas variables o elementos químicos y características físicas, que sin ser excesivamente técnicas acercan al lector a un concepto casi concreto del agua. Asimismo, deja en evidencia la trascendencia de tener acceso al agua para cualquier organismo vivo de la Tierra.

Por su parte, la RAE define potable como que se puede beber. Pasable o aceptable. Definición un tanto vaga que lo vincula inmediatamente con algún líquido ingerible.

Los dos conceptos descritos anteriormente, evidencian la necesidad de que debe existir un proceso de potabilización antes de que el agua pueda ser ingerida por los seres humanos, punto medular en el presente análisis, ya que, muestra la necesidad de que exista alguna planificación y estructuración de esfuerzos con el fin de satisfacer la demanda de agua potable.

Entonces, la búsqueda de una definición más elaborada conduce a un organismo especializado en el tema como la Organización Mundial de la Salud (OMS). Esta organización define agua potable como la inocuidad del agua, mediante la eliminación o la reducción a una concentración mínima de los componentes peligrosos de la salud.

Es entendible que organizaciones internacionales como la OMS y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) tiendan a declarar de forma general estos conceptos, ya que, deben poseer la capacidad de ser aplicables a una gran diversidad de países y legislaciones, por lo que no difiere ni agrega elementos nuevos a lo aportado por la RAE. No obstante, ayuda a comprender que para hablar de esta agua potable a nivel internacional, se debe tener en cuenta tanto generalidades como especificaciones técnicas, con el fin de no contravenir las diferentes legislaciones entre países.

Asimismo, es importante destacar que para la mayoría de organismos internacionales competentes en la materia, el agua potable y su acceso son un derecho humano, ya que, de ello depende la subsistencia de los seres vivos. Para citar un ejemplo, a propósito de la Resolución de la ONU en setiembre del 2010, Catarina de Albuquerque dijo que el acceso al agua y saneamiento es un derecho humano, igual a todos los demás derechos humanos, lo que implica que es justiciable y de obligado cumplimiento. Además, afirmó que a partir de ese día se tenía la gran responsabilidad de garantizar el pleno ejercicio de este derecho fundamental.

En consecuencia de lo anterior, se busca una arista más normativa y nacional para definir agua potable. Por lo que se procede a mencionar lo estipulado en el artículo No. 265 de la Ley General de Salud:

“Se entiende por agua potable para los efectos legales y reglamentarios, la que reúne las características físicas, químicas y biológicas que la hacen apta para el consumo humano de acuerdo con los patrones de potabilidad de la Oficina Panamericana Sanitaria aprobados por el Gobierno.” (Asamblea Legislativa, 1973)

Por su parte el “Reglamento para la calidad de agua potable” establece en su artículo 1° agua potable como, agua tratada que cumple con las disposiciones de valores recomendables o máximos admisibles estéticos, organolépticos, físicos, químicos, biológicos y microbiológicos. Esta definición es la que rige para efectos formales del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica. (MS, 2005. Art. 1°)

Es importante destacar que desde el punto de vista jurídico el agua es de dominio público y su conservación y uso sostenible son de interés social. (Asamblea Legislativa, 1995)

Es necesario detallar a qué se refiere el término agua tratada. El agua tratada es, agua subterránea o superficial cuya calidad ha sido modificada por medio de procesos de tratamiento, que incluyen como mínimo la desinfección en el caso de aguas de origen subterráneo. (MS, 2005. Art. 2)

La definición de agua tratada sustenta el principio mencionado al inicio de este apartado, donde el agua debe atravesar un proceso de transformación para ser apta para el consumo humano.

En este sentido, Mora y Mata (2003) con una visión más amplia hacen mención al término agua para consumo humano, antes de referirse a agua potable y la definen como:

“... agua utilizada por el ser humano en sus quehaceres diarios (ingesta, preparación de alimentos, higiene personal, lavado de ropa, servicio sanitario y otros menesteres) la cual puede o no cumplir con las disposiciones de los valores recomendables o máximos admisibles estéticos, organolépticos, físicos, químicos, biológicos y microbiológicos emitidos mediante el Reglamento para la calidad del agua potable.” (pág. 1)

Una vez claro el concepto de agua para consumo humano, Mora y Mata (2003) establecen agua potable como:

“... toda el agua que, empleada para el consumo humano, no causa daño a la salud y cumple con las disposiciones de los valores recomendables o máximos

admisibles estéticos, organolépticos, físicos, químicos, biológicos y microbiológicos emitidos mediante el Reglamento para la calidad del agua potable.” (pág. 1)

Es evidente que el agua potable, debe cumplir con una serie de especificaciones técnicas según la normativa vigente, no obstante, no es interés de este análisis prospectivo abordar temas técnicos relacionados a la ingeniería, salud pública o ambiental.

También, con lo expuesto anteriormente pueden surgir nuevas interrogantes como cuáles tipos de aguas existen y qué usos tiene el agua. Por lo tanto, para efectos del presente Trabajo Final de Graduación se abordarán únicamente los concernientes al Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense.

En este sentido, es necesario describir los conceptos de agua superficial y subterránea. Según el Reglamento para la Calidad de Agua Potable, agua superficial es la que se origina a partir de precipitaciones atmosféricas, afloración de aguas subterráneas en forma de ríos, manantiales, lagos, quebradas. Por otra parte, define agua subterránea como la que se origina de la infiltración a través de formaciones de una o más capas subterráneas de rocas o de otros estratos geológicos, que tienen la suficiente permeabilidad que permite un flujo significativo, aprovechable y sosteniblemente para su extracción. (MS, 2005, art. 2)

Ambas son definiciones apropiadas para los efectos del Análisis Prospectivo del Sector de Agua y Saneamiento en Costa Rica al año 2040, ya que, además, de estar establecidas formalmente mediante una norma, proporcionan una visión clara sin tener a priori conocimientos sobre ciencias naturales o ingeniería.

Es importante mencionar en este apartado, que existen otros tipos y usos de aguas relacionadas al saneamiento, que serán abordados en el apartado destinado a ello.

2.2 Definición de saneamiento

Al igual que se trató el tema de agua potable, en primera instancia se considera correcto buscar una definición accesible a cualquier persona, sin importar su formación o conocimiento previo sobre el tema. Esto lleva a consultar el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, el cual define el saneamiento como acción o efecto de sanear. Como conjunto de técnicas y elementos destinados a fomentar las condiciones higiénicas en un edificio, de una comunidad, etc. (DRAE, s. f.)

No obstante, para efectos de este análisis se requiere un mejor sustento conceptual sobre el cual basar la interpretación de la información recabada. Lo que remite a la búsqueda de organismos internacionales competentes, la UNICEF en el Manual sobre Saneamiento publicado en 1998, lo define como un proceso mediante el cual la gente demanda, construye y mantiene un ambiente higiénico y sano para ellos mismos, al crear barreras que previenen la transmisión de enfermedades. (UNICEF, 1998; pág. 2-3)

La definición anterior introduce la variable del ser humano como individuo y colectividad, que busca mejorar su condición sin la intervención directa del Estado. Esta visión enriquece la forma de ver el saneamiento, pues deja claro que no necesariamente debe ser suministrado por el Estado, si no que la sociedad como colectividad puede tomar las medidas necesarias para garantizar condiciones higiénicamente aceptables.

También la definición de UNICEF hace notar que existen enfermedades relacionadas al saneamiento, sin embargo, para el Análisis Prospectivo de Agua Potable y Saneamiento únicamente es importante considerar al saneamiento como mecanismo de prevención de enfermedades; cuya función principal es el manejo de los líquidos resultantes del uso del agua potable.

Como se mencionó en el apartado anterior, es de suma relevancia destacar algunos tipos y usos de aguas, que tienen relación directa con el concepto de saneamiento. Para estos efectos, se ha tomado como base el Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas residuales.

Según el artículo 3° del Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales, el agua residual es aquella que ha recibido un uso y cuya calidad ha sido modificada por la incorporación de agentes contaminantes. En este mismo artículo, se define vertido como descarga final de un efluente a un cuerpo receptor o alcantarillado sanitario. Estos conceptos son fundamentales para el presente análisis, ya que, permiten una mejor comprensión del objeto de estudio y por ende facilita el diseño de los escenarios posibles y deseables.

También resulta relevante mencionar que en Costa Rica existen cinco tipos de usos del agua. Según el Plan Nacional de Gestión Integrada de Recurso Hídrico (PNGIRH), en el país se usa el agua para consumo humano, la generación hidroeléctrica, producción agrícola e industrial y para el turismo. (MINAE, 2008, pág. 19-18)

El agua aplicada a estos usos también debería pasar por un proceso de saneamiento, lo que sí es competencia del presente análisis, ya que, uno de sus principales fines es la búsqueda de un modelo que permita integrar la gestión del agua, esto porque el agua dulce disponible en el mundo es menor al 1% del total global y mientras este porcentaje permanece constante, la población mundial crece a razón de 85 millones al año; ante esta situación es imprescindible realizar estudios de futuro, con el objetivo de alcanzar cierto grado de certidumbre sobre los acontecimientos próximos y así tomar decisiones que busquen alcanzar el mayor bienestar de la colectividad.

Además, la disponibilidad del agua potable no solo se ve afectada por el consumo de las personas y el avance de la urbanización, sino que también las industrias y los altos niveles de contaminación, hacen cada vez más urgente un buen saneamiento de las aguas servidas por medio de su adecuada recolección y tratamiento.

Por lo anterior, a continuación se procede a realizar un breve, pero concienzudo recorrido por diferentes definiciones de futuro, pasando por el cuestionamiento de por qué es importante investigarlo, así como algunas corrientes de pensamiento y estudios de futuro, para concluir con planteamientos para confrontar o asimilar el futuro y las tecnologías que se han desarrollado para ese fin.

2.3 Definición de futuro

Siempre le ha interesado a la humanidad conocer el futuro. Ha existido un interés constante por lo que sucederá, utilizando formas como la adivinación, los oráculos, las utopías, la brujería, la ciencia ficción, las antiutopías, hasta la generación de ideas filosóficas y políticas que, poco a poco los intelectuales y científicos han retomado.

Eleonora Masini (citado en Medina y Ortegón, 2006) plantea que la reflexión acerca del futuro siempre ha sido parte del ser humano, porque existe un profundo anhelo de dar sentido a su existencia. El futuro es un símbolo que le da significado al pasado y hace soportable el presente, al crear un propósito de vida por el que valga la pena luchar. Ante todo el futuro es una categoría mental, no una realidad materializada.

La misma raíz latina de la palabra futuro significa algo que no es aún y no está en ninguna parte. Básicamente, el futuro es una dimensión en la que la imaginación puede construir alternativas contradictorias o complementarias. Por eso el concepto de futuro siempre ha sido objeto de controversias.

En diferentes épocas y culturas han surgido diversas representaciones acerca del futuro y del papel que cumple el ser humano en la historia. Existe pues, una inclinación humana a explorar el futuro en un horizonte de largo plazo y en cada época se desarrolla una práctica preponderante. Cada una tiene su propia visión del mundo y sus propios criterios para concebir el futuro. (Decouflé, 1976, 1972; citado en Medina y Ortegón, 2006)

El profesor Sergio Gómez Castanedo (2010), autor del documento “La planificación prospectiva: una oportunidad para las IES” da la siguiente definición de futuro:

“El futuro es la razón de ser del presente. De ahí que lo que se experimenta en el futuro es el resultado de las acciones del pasado y lo que se desea explica las razones del presente.

La idea de saber del futuro ha pasado por la inquietud de imaginar el devenir, inventarlo, proponerlo, calcularlo, o lo que hoy se presenta como un enorme compromiso: construirlo.” (pág. 11)

Baena Paz (2000), señala que el futuro puede considerarse como surgido de la interacción de cuatro componentes: eventos o acontecimientos, tendencias, imágenes y acciones.

Los eventos son los hechos ocurridos diariamente, que no son totalmente predecibles y por los cuales muchas personas dudan que pudiera reflexionarse sobre el futuro. Por ejemplo, los hechos que han sucedido en los últimos cincuenta años y los que sucederán en los próximos cincuenta. (Paz, 2000)

Sobre las tendencias hay quienes piensan que el futuro podría planearse considerando las tendencias de los acontecimientos. Existen tres tipos de tendencias:

1. Las que son continuación del presente y del pasado, donde se debe entender qué pasa hoy y qué pasaba antes, ello puede venir de contemplar propias experiencias, lo que se revela en tradiciones, creencias, historia y modo de vida.
2. Hay tendencias más o menos cíclicas que también se encuentran en la historia, filosofía, creencias y costumbres. Otras requieren de la utilización de técnicas matemáticas para descubrirlas y entenderlas.
3. Pero también existen hechos en el futuro que son totalmente nuevos, que nunca antes han sido parte de la experiencia humana, estas tendencias pueden ser llamadas hechos emergentes. Sobre estas, muchos especialistas en prospectiva señalan que son las más importantes para determinar el futuro. Los especialistas indican que los métodos para determinar los hechos emergentes son muy diferentes a las maneras en que podemos medir los otros dos tipos de tendencias.

Filosóficamente, el futuro no existe, solo existe si se piensa prospectivamente. El futuro no está predeterminado, no es único, sino múltiple, existen muchos futuros posibles.

Por otra parte, desde la arista de la colectividad, muchos son los ejemplos que se pueden rescatar si se intenta dimensionar la innata inquietud del ser humano, en cuanto la idea de pensar sobre el futuro y sus múltiples posibilidades.

Ya que, es interés de esta investigación que el lector pueda acercarse a la definición de futuro de manera entusiasta, es preciso elegir un acontecimiento de gran convocatoria y aceptación para muchas personas; con este fin se procedió a realizar un recorrido por las diferentes formas de expresión humana, donde se encontró que el séptimo arte cumple con los requisitos que le permiten ser tomado en cuenta en el presente marco teórico.

Específicamente, el filme dirigido por Robert Zemeckis “Back to the Future” más conocido en Latinoamérica como “Volver al futuro”, realiza un gran aporte a la cultura occidental en lo que a la concepción de futuro se refiere.

Esta película fue estrenada en el año de 1985, pertenece al género de ciencia ficción, tuvo un gran éxito taquillero y ganó varios premios cinematográficos. Su éxito hace evidenciar la inquietud presente en el ser humano cuando se pone enfrente la posibilidad de pensar en el futuro y sus múltiples posibilidades.

De manera muy general, la trama diseñada para la película gira en torno a la posibilidad de realizar viajes en el tiempo ya sea al futuro o al pasado. En estos viajes, todas las intervenciones en los acontecimientos del pasado provocan paradojas que a su vez desencadenan en futuros diferentes al conocido por los personajes, por lo que deben evitar o remediar las situaciones resultantes, con el fin de devolver el curso normal del universo que ellos conocen.

Es en ese punto, cuando se invita al espectador a pensar sobre el futuro, incorporando la variable de que el futuro es consecuencia del pasado y el presente en su interacción dinámica. Por lo tanto, los actos o acciones realizadas en el presente en acción, serán las causas directas de los acontecimientos futuros y para que el futuro sea deseable se deben tomar las medidas necesarias en la actualidad, siempre con la mirada fija en el horizonte.

Entonces, la película “Volver al futuro” destaca que el futuro es una de las mayores incógnitas para el ser humano y que despierta en él múltiples alternativas y formas de abordaje. No obstante, es aceptado por gran parte de las personas que el futuro puede no ser estático y que el ser humano tiene la posibilidad de modificarlo y ajustarlo, con el fin de mitigar los impactos negativos que pueda traer.

2.3.1 ¿Por qué investigar el futuro?

El futuro es el espacio donde se pasará el resto de la vida. La construcción del futuro depende del conocimiento que se tenga de él, las previsiones que se tomen y la estrategia que se desarrolle.

Para Gastón Berger (citado en ILPES, 2006) contemplando el futuro se transforma el presente. Por ello, el mirar a lo lejos ayuda a resolver los problemas de hoy. Para Berger el futuro puede tener cuatro estados donde el posible lo conforma todo aquello que puede suceder y el espectro de posibilidades es amplísimo; el probable que se extrae de aplicar leyes matemáticas en búsqueda de posibilidades de ocurrencia en un determinado margen positivo; lo deseable está compuesto de esas imágenes más probables, cuáles son más útiles a los intereses de una situación en particular, a los deseos de las y los investigadores, además, juega un papel preponderante lo subjetivo y axiológico. Por último, lo factible es de aquello posible, probable y deseable, lo que puede ser realizable.

A la luz de las definiciones de Berger, sin duda generar visiones positivas sobre el futuro permite crear escenarios deseados para basar la planificación y las decisiones en ellos, de ahí la importancia de hacer un amplio recorrido por el pensamiento complejo del futuro, a fin de realizar un aporte en la concepción de los estudios de futuro.

2.3.2 Corriente de pensamiento sobre el futuro

La concepción del pensamiento sobre el futuro puede ser algo compleja, por su naturaleza abstracta. Por eso es necesario describir ampliamente cuándo se han realizado importantes aportes en esta materia, con el fin de acercar el análisis propuesto a un grado de comprensión del futuro que permita un apropiado tratamiento de la información

recabada y a un adecuado pensamiento prospectivo dadas las condiciones del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense.

Desde un inicio los estudios de futuro tuvieron dos vertientes generativas o dos escuelas pioneras, la norteamericana y la francesa. Cada una con rasgos muy diferentes y marcados, ya que, se fundamentaban en orientaciones opuestas desde sus fundamentos.

En Norteamérica predominada la orientación determinista, cuyos representantes iniciales fueron Herman Kahnel creador del método de escenario. También figuran Olaf Helmer y Dalkey Gordon los creadores del método Delphos, el cual considera a la tecnología como el principal motor del cambio en la sociedad, por lo que la acción de los actores sociales no es tan importante como para marcar el rumbo del futuro. Esta escuela se caracteriza por una percepción del futuro unidireccional o lineal, previsible o probable y ordenado o tendencial.

La escuela norteamericana aportó importantes conceptos que caracterizan los procesos que se desarrollan bajo su modelo de pensamiento. El principal concepto de esta escuela es Forecast, en lengua inglesa que traducida textualmente al español significa previsión o mirar hacia adelante.

Por su parte la francesa de orientación normativa, fue liderada por Gastón Berger, Bertrand de Jouvenel y más recientemente Michel Godet es quien lleva la batuta en la actualidad. En esta escuela se expone que el futuro puede ser creado y modificado por las acciones de los actores sociales, de forma individual u organizadamente; da un alto grado de ponderación al ejercicio de la libertad de elección por parte de los actores sociales, en la construcción de su futuro.

También postula que el futuro es el resultado de decisiones del presente; por lo tanto, existen muchos futuros posibles o futuribles.

De Jouvenel es el creador del término futurible que designa el objeto del pensamiento orientado hacia el porvenir. Pensamiento que no alcanza las futuras (“cosas que serán”), sino solo los futuros posibles. De esta manera los futuribles son solo los estados futuros

cuya forma de producirse a partir del estado presente resulta imaginable y plausible. El futuro es un futurum (sucesión de futuro), descendiente posible del estado presente

La principal diferencia entre estas dos escuelas es que la norteamericana, señalaba que se podía conocer el futuro, pero que no se debía intervenir en él, solo tomar previsiones para evitar los perjuicios; la francesa aboga por la anticipación y por la acción edificadora del futuro.

Cuadro No. 1
Ordenamiento cronológico de estudios de futuro
por años según acontecimiento

Años	Acontecimiento
384 al 322 A.C.	Aristóteles postula que el tiempo es el número del movimiento según el antes y el después. Heráclito por su parte afirma que Todo Fluye, Platón sostiene que el tiempo es la imagen móvil de la eternidad, también Newton habla sobre el tiempo absoluto, verdadero y matemático el cual fluye uniformemente y se dice con otro nombre duración.
100 al 170 D.C.	El trabajo de Ptolomeo se basó en estudiar el movimiento de planetas a partir de los datos matemáticos existentes a su alrededor con el fin de construir un modelo geotérmico que explique las posiciones de los planetas en el pasado y fuese capaz de predecir sus posiciones futuras. Ptolomeo fue el desarrollador de la teoría geocéntrica.
320 al 987 D.C.	En el período teocrático Copán, en Honduras, fue el centro científico del mundo Maya, en donde ciencias como la astronomía se perfeccionaron espectacularmente, hasta el punto de determinar la duración del año tropical. También lograron diseñar y crear las tablas de eclipses. El avance en astronomía fue tal que la fórmula para ajustar el calendario que hoy se utiliza es menos precisa que la utilizada por esta civilización.
1503-1566 D.C.	Aparece Nostradamus considerado uno de los más renombrados autores de profecías y eventos futuros. Su obra profética "Las verdaderas centurias astrológicas y profecías" fue publicada por primera vez en 1555.
1841 a 1924	Henry Fayol comienza el pensamiento administrativo indicando que se debe calcular el porvenir y prepararlo. Dávila C. (1996) (citado por Fayol, 1961, Pág.183).
1907	El Doc. ColumnGilfillan sugiere que se llame Melontología al estudio de las civilizaciones futuras.
1937	William Ogburn vaticina los avances tecnológicos por venir, durante el gobierno de F.D. Roosevelt, elaboró un reporte sobre las tendencias tecnológicas y política nacional. (Miklos y Tello (2007). Pág. 35)
1939	Henry Mintzberg fue el primero en plantear el concepto de Planeación Estratégica.
1943	Ossip K. Flechtheim propone Futurología como la búsqueda de una lógica del futuro en el mismo sentido en la historia busca la lógica del pasado.
1947	Theodore Vankarman realiza el primer estudio prospectivo empleando la técnica de escenarios para el Army Air Corps.
1957	Gastón Berger expone la Prospectiva por primera vez, como la anticipación para iluminar la acción presente.
1966	Se funda la WorldFutureSociety con el objetivo de contribuir a la toma de conciencia sobre la necesidad de estudiar el futuro.

Años	Acontecimiento
1967	Bertrand de Jouvenel sugiere el término Futuribles, para designar el estudio de los futuros posibles.
1968	Los Estudios del Club de Roma donde se indica que los gobernantes deben intervenir en la regulación de las tendencias de futuro y gestionar los recursos, de no ser así el futuro será caótico. Se fundamenta en la técnica de Dinámica de Sistemas.
1970	Con un pensamiento Posindustrial, Daniel Bell postula que el futuro sobreviene al cambio tecnológico y es acelerado o controlado mediante la previsión y la planificación.
1971	Fred Polak propone el concepto de Prognostics, como la exploración del futuro.
1973	Se crea la organización World Futures Studies Federation, auspiciada por la Unesco con énfasis humanista, con el objetivo de unir futuristas y profesionales de todo el mundo.
1974	El secretario Sueco para los Estudios del Futuro, propone Futures Studies en lugar de Futures Research.
1975	Aparece la Escuela Anglosajona con una serie de conceptos relacionados, tales como future planning, futury, predictive studies, futuristics studies.
1980	La escuela anglosajona propone el término Foresight o su traducción al español Previsión.

Fuente: Elaboración propia.

El Foresight también quiere decir previsión, concepto que se ha popularizado en Europa y se presenta como una actualización o superación de la noción de Prospectiva. Al adoptar el Foresight los estudiosos del futuro renuncian a una situación donde casi solo había planificación a otra en la cual se adelanta la visión; es decir, que se sitúa en la línea de la Prospectiva para construir la visión de futuro y no solo prevenir el porvenir.

Así, la corriente normativa de los estudios de futuro parte del reconocimiento de la contingencia. Por tanto, intentan diseñar diversos futuros posibles y probables con el objeto de poner el énfasis en las estrategias necesarias para afrontar sus consecuencias. Se sustenta en el planteamiento de hipótesis acerca de las rupturas y de las consecuencias que ellas implican.

El haber pensado en la irrupción de determinados fenómenos obliga a plantearse caminos alternativos y soluciones hasta el momento impensadas. Implica, asimismo, superar el concepto "lineal" de tiempo que postulaba una evolución directa y acumulativa entre el presente y el futuro.

A partir de los años 80 del siglo XX se desarrolló una línea de la corriente normativa en Gran Bretaña, cuyos principales representantes fueron los doctores Ian Miles y

Michael Keenan, la ítalo-guatemalteca Eleonora Masini, promotora de la corriente de previsión social y humana.

2.3.2.1 La teoría de los ciclos

Esta teoría pretende demostrar los sucesivos movimientos de expansión y recesión con oleadas de innovación tecnológica, social, económica, cultural.

Su máximo representante es Godet quien afirma que estas oleadas se producen cada 20 o 25 años y los factores son el actor y el sistema; así, si ambos se adaptan se produce una oleada, pero si el actor rechaza al sistema, también refuta el cambio.

Las oleadas suponen estudios de los actores frente a los sistemas; crisis como palanca de cambio hacia nuevos hábitos, estructuras o comportamientos; rechazo del determinismo tecnológico; fuerzas de cambio y fuerzas de inercia, cuando se oponen se produce resistencia al cambio.

2.3.2.2 Las bifurcaciones y el caos determinista

El Caos es una propiedad de muchos sistemas dinámicos no lineales siendo su concepto fundamental para determinar si es o no posible predecir el futuro de tales sistemas a partir de los datos actuales y con qué exactitud.

La teoría del caos es la ciencia del proceso, el intento del conocimiento de lo que va a suceder, no de lo que es o de lo que permanecerá. Con ella lo desconocido se interpreta desde un punto de vista global, dejando de considerarlo desde el punto de vista del orden. Se acepta la paradoja que convierte en inseparables lo simple y lo complejo. Aparece el interés por lo aleatorio, lo complejo. Según Levy (citado por Ferrari, 2003). Esta teoría postula que “conjuntos simples de relaciones deterministas pueden producir resultados regulares imposibles de pronosticar”.

La precipitación de una solución inesperada da lugar a la bifurcación. El azar puede precipitar la evaluación de un sistema en un sentido inesperado y crear el caos determinista.

2.3.3 Estudios de futuro

Para Bell (1994, citado en Medina y Ortigón, 2006) el objeto de los estudios del futuro es la exploración sistemática de los futuros posibles a fin de mantener y/o mejorar la libertad, el bienestar y el desarrollo humano y sostenible, ahora y en el futuro. (pág. 54)

En este proceso de reflexión se pretende saber, sobre la base de los hechos presentes, los futuros verdadera o verazmente posibles; así como cuáles son los futuros más probables dadas las diversas condiciones, cuáles futuros alternativos son los más deseables; y qué es lo que las personas individual y colectivamente pueden hacer para alcanzar el futuro deseable y evitar las consecuencias del futuro no deseable.

Por tanto, su propósito no es predecir eventos específicos en el futuro, sino reflexionar sobre el futuro, comprender y crear alternativas contingentes a nuestras acciones y accesibles a nuestras escogencias, para comprender mejor el rol que podemos desempeñar en el presente.

De acuerdo con Paulo Moura (citado por Medina y Ortigón, 2006), nadie puede predecir el futuro con total certeza, lo que podemos hacer es identificar algunas tendencias del desarrollo e intentar comprender hacia dónde nos pueden conducir. Por lo tanto, no interesa “adivinar” el futuro sino ser capaces de anticiparlo, discerniendo los futuros posibles y los futuros probables dentro de los posibles, como también los futuros plausibles dentro de los probables.

En el campo de los futuros posibles pueden coexistir imágenes de futuro diversas e incluso contradictorias. Es el ámbito cualitativo y creativo por excelencia, donde están las posibilidades y potencialidades, donde nace la innovación y lo inédito en la historia.

Los futuros posibles son las alternativas que pueden posiblemente acontecer. De la discriminación o filtro de los futuros posibles surgen los futuros probables. Los plausibles son aquellos futuros que concentran las mayores probabilidades de ocurrir y realizarse.

Los futuros plausibles implican el análisis con base en métodos rigurosos de hechos y datos de tipo cuantitativo. Por su parte los futuros deseables indican la escala de valores y preferencias de los actores sociales frente a los futuros posibles y probables.

Por su parte André-Clément Decouflé, en el año 1972 expone tres alternativas básicas de representación del futuro en la historia el futuro como destino, como porvenir y como devenir.

Decouflé identifica que en la antigüedad, el contexto mágico religioso dio lugar a las prácticas de la adivinación y la profecía, atadas a la imagen del futuro como destino, el cual se rige por fuerzas sobrenaturales y que afectan forzosamente la vida de los humanos. Más tarde, en un ámbito literario, ligado a la aparición de la sociedad industrial y el apogeo de la idea de progreso, la utopía y la ciencia ficción trazaron la posibilidad de usar la imaginación para crear futuros distintos al presente. En estas corrientes literarias reinaba la imagen del futuro como porvenir. Finalmente a partir del siglo XX son los filósofos, científicos y amantes de la tecnología, quienes visualizando el futuro como devenir dan forma a los Estudios del Futuro, pues buscaban inculcar la mentalidad largo placista en el análisis de las mutaciones históricas, con el fin de estructurar las acciones presentes en el escenario anhelado.

Muy relacionado con lo anterior Álvarez (2004; citado en Gómez, 2010), indica que pueden observarse tres posiciones frente a la previsión del futuro. Una adaptativa, donde el futuro es un dato predecible mediante métodos determinísticos o probabilísticos, que ante lo inevitable se toman medidas para adaptarse a él. Una preventiva, que ante el futuro indeseable toma medidas para que ese futuro no ocurra. Finalmente una inventiva, que puede ser creativa o prospectiva, en la que el futuro es un campo de acción y de libertad, más que conocimiento, donde las cosas las hacen suceder grupos organizados mediante su poder. (pág. 4).

A continuación se detallarán las representaciones básicas del futuro como destino, porvenir y devenir.

2.3.3.1 El futuro como destino

Según Paulo Moura (citado por Medina y Ortegón, 2006), para entender el futuro desde esta óptica, se debe considerar los conceptos del fatalismo y desciframiento.

El fatalismo señala que el futuro no se puede conocer, simplemente acontece, sucede, independientemente de la voluntad del ser humano. En este sentido, el futuro se encontraría determinado por fuerzas que el ser humano no puede controlar y de las cuales no puede escapar. Por tanto, no existe libertad ni responsabilidad. El futuro ya está escrito, decretado, es algo inevitable. No queda más remedio que resignarse y esperar a que llegue cargado con las buenas o las malas noticias. Aún subsiste un fatalismo básico, donde se percibe que lo que debe suceder, sucederá de todas maneras, no se puede hacer nada al respecto.

Por otra parte, el desciframiento, en cambio, sugiere que el futuro sí es descifrable y sí se pueden conocer las fuerzas superiores que lo provocan. Pero solo algunos pocos individuos que posean el don divino o la facultad de descifrar serán capaces de interpretar lo que sucederá a partir de diversos medios o indicadores ya sean naturales o artificiales que van desde la observación de los astros hasta el desmembramiento de seres vivos. Entonces, el futuro es intangible en el presente e inevitable, causado por un propósito divino o sobrenatural. Por ende, está fuera del alcance del hombre común; es algo que se deja ver a unos pocos, quienes tienen una relación especial con la fuente generadora de los sucesos. Es de esta forma de ver el futuro que nace la adivinación y la profecía. La adivinación, pretende saber la suerte de un individuo específico, mientras que la profecía cree conocer, por iluminación divina, las situaciones futuras concernientes a una comunidad particular.

2.3.3.2 El futuro como porvenir

Medina y Obregón (2006) indican que es la concepción de futuro como algo por suceder, para lo cual se presta la descripción imaginativa, característica de los géneros literarios de la Utopía y Ciencia Ficción.

La utopía según George Kateb (citado por Medina y Ortegón, 2006), describe una sociedad perfecta, la cual se alcanza con la armonía del ser humano consigo mismo y con los demás. El utopismo proviene de una tradición común a varias culturas, de relatar una edad de oro, una época previa a la “caída del hombre”, de convivencia pacífica en un estado de naturaleza “pura”, plácida, sin los males del mundo real. Se evidencia que la armonía se concibe como algo natural que brota por sí misma, en donde los hombres son sencillos, tienen pocas necesidades o deseos y se encuentran satisfechos con un frugal estilo de vida.

El utopismo se constituye en un esfuerzo por imaginar una sociedad en la cual todos los seres humanos quisieran vivir con una serie de condiciones sociales, paz perpetua, la entera satisfacción de las necesidades humanas, un trabajo satisfactorio o un ocio profundo; una extrema igualdad, o una desigualdad basada en causas racionales y justas; la ausencia de autoridad o un modo de participación de todos los ciudadanos, tal que puedan acceder a la autoridad y ejercerla. Una virtud lograda prácticamente sin esfuerzo.

Hoy se reconoce el valor de la utopía como motor de la historia, creadora de lo nuevo y lo mejor y no como productora de una edad de oro y una sociedad feliz. En un período de pragmatismo, pesimismo cultural y ausencia de modelos alternativos de sociedad como es el de principios del siglo XXI, algunos autores reivindican la reconstrucción de la utopía, pero ya no entendida como género literario sino como función cuestionadora del presente e imaginativa de opciones de mundos posibles, después de la postguerra fría se ha venido abriendo paso una tendencia a demoler la idea corriente que concibe la utopía como sueño fantástico e irrealizable, como sociedad ideal y perfecta, realización del paraíso en la tierra.

Sobre la ciencia ficción, Swin (citado por Medina y Ortegón, 2006) indica que las condiciones necesarias y suficientes de este género literario son la presencia y la relación de dos elementos la “extrañeza” y “cognición”. La extrañeza distingue a la ciencia ficción con respecto a los géneros que se desenvuelven dentro de la realidad normal que conocemos, es decir propicia colocaciones espacio - temporales y elementos totalmente desiguales al prototipo de sociedad a la cual pertenecen el autor y el lector. La cognición

la diferencia de los demás géneros no realísticos y constituye un marco imaginario o un mundo posible alternativo al ambiente empírico del autor.

A la ciencia ficción la acompaña desde siempre la inquietud por lo desconocido y la esperanza en la capacidad científica y el ingenio humano. Igualmente persiste una aguda crítica al “realismo”, una manifiesta inconformidad ante su apego a lo existente y su incapacidad para ayudar a la sociedad a vivir mejor.

2.3.3.3 El futuro como devenir

Medina y Ortigón (2006), mencionan el campo de los futuros, que se entiende como devenir o proceso histórico “encadenado” (pasado + presente + futuro), el futuro se torna objeto del interés de una nueva aproximación: los estudios del futuro.

Esto inspiró el surgimiento de los distintos estudios de futuro, los cuales para algunos autores, representan la versión moderna de los intentos humanos por conocer el futuro. Se caracterizan por sostener una creencia en la idea de progreso, la fe en la ciencia y el poder tecnológico, la secularización, el nuevo papel del individuo, la actitud positiva con respecto al futuro, la aceptación entusiasta del cambio y la transformación de las concepciones de autoridad. La diferencia radica en que las concepciones antiguas, se identifican en un plano imaginario; por el contrario, los estudios de futuro recientes se ubican en la realidad, cotejando las diferentes imágenes del futuro con datos, buscando visualizar distintas alternativas futuras para conocer sus posibles repercusiones de la acción presente. Es decir, se basan en la creencia de que es factible conocer inteligentemente futuros alternativos para seleccionar el mejor y construirlo estratégicamente. Así pues los estudios del futuro surgen como un campo de conocimiento para la interrogación sistemática y organizada del devenir.

Cuadro No. 2
Escuelas de pensamiento sobre el futuro
según país, año y doctrina filosófica

Escuela	País de Origen	Año	Doctrina Filosófica	Estudios al respecto	Apreciaciones
Forecasting	Estados Unidos	1960	Determinista	Dr. William Halal (George Washington University).	El forecasting supone una cierta linealidad en los hechos y sobre todo afirma que el futuro puede ser identificado y reconocido.
				Global Business Network (GBN)	
Technology Foresight	Reino Unido	1980	Voluntarista	Universidades de Manchester (PREST) y Sussex (SPRU).	Es una herramienta de planeación de la tecnología que permite construir probabilidades de ocurrencia e influencias para alcanzar un futuro deseable, plantear futuros posibles con base tecnológica desde un punto de vista de la viabilidad.
Previsión Humana y Social	Italia	1980	Voluntarista	Dra. Eleonora Barbieri Massini (Universidad Gregoriana)	El futuro siempre ha hecho parte del hombre porque es la necesidad de dar sentido a la existencia.
Prospectiva	Francia	1980	Voluntarista	Sociedad FUTURIBLES. Dr. Remi Barre, Hughes de Jouvenel, Véronique Lamblin.	La prospectiva no concibe el futuro como realidad única, sino como realidad múltiple; considerando que existen “futuribles” o futuros posibles. DE JOUVENEL.
Prospectiva Estratégica	Francia	1990	Voluntarista	Dr. Michel Godet.	Michel Godet ha acuñado fuertes conceptos que entrelazan a la prospectiva, la estrategia y el planeamiento estratégico: • La anticipación no tiene mayor sentido si no es que sirve para esclarecer la acción. Esa es la razón por la cual la prospectiva y la estrategia son generalmente indisociables. • Los conceptos de prospectiva, estrategia y planificación están en la práctica íntimamente ligados, cada uno de ellos conlleva el otro y se entremezclan; de hecho, hablamos de planificación estratégica, de gestión y de prospectiva estratégica.
Foresight	Reino Unido	2000	Voluntarista	Universidad de Manchester (PREST). Dr. Ian Miles, Dr. Michael Keenan.	Proceso de anticipación y exploración de la opinión experta proveniente de redes de personas e instituciones del gobierno, la empresa y las universidades, en forma estructurada, interactiva y participativa,

Escuela	País de Origen	Año	Doctrina Filosófica	Estudios al respecto	Apreciaciones
					coordinada y sinérgica, para construir visiones estratégicas.
TFA (Technology Future Analysis)		2004		Dr. Alan Porter: Georgia Tech Dra. Fabiana Scapolo: Institute for Prospective Technological Studies (IPTS)	Las TFA representan cualquier proceso sistemático para producir juicios sobre las características de las tecnologías emergentes, desarrollos e impactos potenciales de una tecnología en el futuro, los cambios de las sociedades, evaluaciones del sector público, pronósticos tecnológicos, Estudios de inteligencia en la industria privada, etc

Fuente: Elaboración propia a partir de Mojica (2008), Pillkahn (2008), Jeong (2007), Eleonara (1993), Bertran (1966), Miles (1999), Porter (2005) y Godet (2007).

2.3.4 Planteamientos para confrontar el futuro

Es vital definir para el Análisis Prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento al año 2040, las diferentes actitudes para confrontar el futuro. Para lo cual se hace referencia a los autores Alfonso Palacios (1998) y Michael Godet (2007), quienes definen cuatro tipos fundamentales de planificación o modos de reaccionar ante el cambio. Estos cuatro modos de reaccionar ante el cambio son pasivo, reactivo, preactivo y proactivo.

Tal como lo señala Godet, 2007, los seres humanos tienen la elección de adoptar cuatro actitudes ante el futuro:

1. el avestruz pasivo que sufre el cambio,
2. el bombero reactivo que se ocupa de combatir el fuego una vez este se ha declarado,
3. el asegurador pre-activo que se prepara para los cambios previsibles pues sabe que la reparación sale más cara que la prevención y
4. el conspirador pro-activo que trata de provocar los cambios deseados.

2.3.4.1 Estrategia pasiva.

También se conoce como la política del avestruz, en esta actitud simplemente se espera lo que venga, sin tomar ninguna actitud al cambio.

Para Palacios (1998), una estrategia pasiva o de pasividad, es cuando la persona se prepara para la resignación y el hecho de que el futuro se sufre y que son los acontecimientos los que determinan el veredicto final de si pueden continuar o no. (pág. 4)

En este tipo de estrategia, los acontecimientos determinan el futuro y no se actúa ante situaciones que se presenten. Esta es una estrategia que no depende de elementos que se controlen, por lo que las soluciones son cortoplacistas, se dan en el momento en que los acontecimientos suceden, se dan sin el análisis correspondiente y no son estrategias a largo plazo que permitan el seguimiento y el control.

2.3.4.2 Estrategia reactiva

Como lo indica Godet se asemeja a la actitud del bombero reactivo que se ocupa de combatir el fuego una vez este se ha declarado.

Para Palacios (1998) una estrategia reactiva o de reacción en las organizaciones, es la que espera la aparición de los acontecimientos para actuar, para reaccionar según los impulsos de la moda o del mercado. Por lo general se incorporan las innovaciones mediante la copia de los que han hecho otras organizaciones, pero esa incorporación llega por lo general tarde. (pág. 4)

Esta actitud es similar a la anterior, ya que, está determinada por los acontecimientos en el entorno, pero en este caso la reacción no se da por impulso propio sino que está determinada por impulsos de la moda o el mercado, es decir, se copian acciones y en muchos casos no son precisas, ni se adaptan a la situación y o contexto en que se desarrollan.

2.3.4.3 Estrategia preactiva

La estrategia preactiva para Palacios (1998) es la que se anticipa a los acontecimientos y que permite que la organización se prepare mejor para afrontar el futuro. (pág. 4)

Esta estrategia requiere de la anticipación del acontecimiento, por medio de un análisis previo que permita conocer las condiciones, entorno y demás, previniendo y anticipando lo que podría pasar, en búsqueda de capacidad de reacción y seguridad, de manera que se puedan evitar o por lo menos minimizar los problemas que se presenten.

2.3.4.4 Estrategia proactiva

Palacios (1998) indica que este tipo de estrategia es aquella que al utilizar la prospectiva y analizar previamente el juego de actores, desarrolla una actuación que le permite crear requisitos para que el terreno o los campos de batalla se adapten a sus condiciones de juego. (pág. 4)

Es una herramienta analítica, que permite conocer una serie de actores y variables, que permitan una mejor adaptación a los cambios de acuerdo con los propios objetivos, lo que permitirá provocar y manejar los cambios deseados, influyendo así en el futuro.

2.3.4.5 Estrategia prospectiva

Palacios (1998) la define una estrategia prospectiva o de prospección, basada en la preactividad y la proactividad, que se anticipa a los acontecimientos y permite que la organización se prepare mejor para el futuro. (pág. 4)

Este tipo de estrategia es una combinación de la preactividad y la proactividad. Como se desarrollará más adelante, la prospectiva permite estimar posibles comportamientos futuros de un objeto en la realidad, identificando áreas y problemas, siempre guiado por las acciones del presente.

2.3.5 Las tecnologías de análisis del futuro (TFA)

La forma de hacer prospectiva, sus criterios y herramientas utilizadas para organizar o llevar a cabo un ejercicio prospectivo, han venido evolucionando con el paso de los años. El avance de la tecnología representa un aporte importante en esta evolución, con el diseño de herramientas tecnológicas que facilitan la organización de ideas, variables y

conceptos para visualizar los escenarios futuros y la toma de decisiones sobre cómo llegar a ese futuro deseado que es lo que pretende la prospectiva.

Las TFA representan cualquier proceso sistemático para producir juicios sobre las características de las tecnologías emergentes, desarrollos e impactos potenciales de una tecnología en el futuro, los cambios de las sociedades, evaluaciones del Sector Público, pronósticos tecnológicos, estudios de inteligencia en la industria privada, etc. Entre las TFA se cuenta la Prospectiva Tecnológica que es definido como un proceso sistémico que busca identificar los desarrollos de tecnologías futuras y sus interacciones con la sociedad y el ambiente, con el propósito de guiar las acciones que diseñen o produzcan un futuro deseable (Porter, 2005; citado por Medina y Ortegón, 2006)

Las TFA cubren un amplio rango de métodos y herramientas usadas en variedad de contextos, con múltiples contenidos y procesos, con diversidad de personas involucradas como Teóricos que desarrollan conceptos, clientes que aprenden haciendo, practicantes que aplican métodos y técnicas para una gran diversidad de clientes y administradores de procesos. La clave en la validación y utilidad de estos procesos es la generación de conocimiento compartido, que permite aplicar la prospectiva a la transformación social continua, bajo los principios éticos de responsabilidad, concertación y cautela. (Porter, 2005; citado por Medina y Ortegón, 2006)

Las TFA son un instrumento para el cambio social, porque posibilita evaluaciones desde nuestras propias construcciones, visiones y técnicas. De igual manera, tienen un rol importante en los procesos de aprendizaje de los actores y en el compromiso con la innovación en respuesta organizacional a los desafíos del futuro. (Porter, 2005; citado por Medina y Ortegón, 2006)

2.3.5.1 Familias que componen las Tecnologías de Análisis del Futuro

Según Medina y Ortegón (2006), las TFA se componen de diez familias, que a su vez están relacionadas con las formas y métodos de realizar análisis prospectivos. En el cuadro siguiente se presenta el detalle de cada una de las familias.

Cuadro No. 3
Familias de métodos y técnicas incluidos en las tecnologías de análisis del futuro

Familia	Objetivo / Descripción	Técnicas más Conocidas
1. Creatividad	Pretenden acercar a una reflexión de cinco criterios básicos: 1. Fluidez o habilidad para generar nuevas ideas en gran volumen. 2. Flexibilidad o habilidad para transformar conceptos conocidos en nuevas percepciones. 3. Originalidad o habilidad para tener ideas fuera de lo común. 4. Percepción fina o habilidad de establecer conexiones y relaciones no obvias entre la información procesada. 5. Vigor o motivación y fuerza para realizar.	Lluvia de Ideas (Orden de Ideas, Proceso de Grupo Nominales-NGP). Talleres de Creatividad (Talleres de Futuro). Análisis de Ciencia Ficción. Visiones Generacionales.
2. Métodos Descriptivos y Matrices	Buscan lograr mayor poder de análisis en el proceso de identificación de futuros alternativos. Dependen de la existencia de especialistas, de buenas series de datos, de buenas estructuras de comprensión de la modelación de las tecnologías de información y de comunicación.	Analogías Listas de Chequeo para la Identificación de Impactos Modelaje de Sistemas de Innovación Análisis Institucional Análisis de Mitigación Análisis Morfológico Análisis de Decisión Multipropósito Análisis de Envolvimiento Evaluación de Perspectivas Múltiples Análisis Organizacional Árboles de Relevancia (Ruedas del Futuro) Análisis de Requerimientos (Análisis de Necesidades) Matrices de Atributos Tecnológicos Análisis de Riesgo Mapeo (Mapas de Trayectorias Tecnológicas de Producto-Tecnología) Evaluación de Impacto Social (Evaluación de Impactos Socioeconómicos) Índices sobre Estado del Futuro Análisis de Sostenibilidad (Análisis de Ciclo de Vida) Evaluación Tecnológica
3. Métodos Estadísticos	Buscan identificar y medir un hecho de una o más variables independientes importantes sobre el comportamiento futuro de una variable dependiente. El procedimiento podrá probar modelos simples de ajuste (lineal, exponencial, cuadrado o cúbico) para variables dependientes procurando definir los parámetros del modelo de modo que el error residual sea mínimo.	Bibliometría (Investigación de Archivos; Análisis de Patentes, Minería de Datos). Análisis de Correlación. Análisis de Impacto Cruzado. Demografía. Análisis de Riesgo.

Familia	Objetivo / Descripción	Técnicas más Conocidas
	Los modelos econométricos y los no Lineales usan ecuaciones más complejas, fundamentadas en relaciones de causalidad previstas en la teoría de la determinación, en un conjunto de parámetros para una o más ecuaciones simultáneas.	Análisis de Impacto de Tendencias
4. Opinión de Especialistas	Estructuran una visión de futuro basada en la información y la lógica de individuos con extraordinaria familiaridad con el tema en cuestión. Pueden ser usados siempre que la información no pueda ser cuantificada o cuando los datos históricos no están disponibles o no son aplicables.	Delphi (Investigación Iterativa) Grupos Objetivo (Paneles, Talleres) Entrevistas Técnicas de Participación
5. Monitoreo y Sistemas de Inteligencia	Buscan varios objetivos: • Identificar eventos científicos, técnicos o socioeconómicos importantes para la organización. • Definir amenazas potenciales para la organización. • Identificar oportunidades para la organización envueltas en los cambios del entorno. • Alertar a los directivos sobre las tendencias que están convergiendo, divergiendo, creciendo o disminuyendo.	Bibliometría (Investigación de Archivos, Análisis de Patentes, Minería de Datos) Monitoreo (Escaneo ambiental, Observación Tecnológica, Inteligencia Competitiva, Tecnología Veille, Vigilancia Tecnológica) Benchmarking (comparación)
6. Modelamiento y Simulación	Representan tentativas de identificar ciertas variables y probar modelos computaciones, juegos de sistemas a través de los cuales se puede visualizar la interacción entre variables a lo largo del tiempo.	Modelación de Agentes Modelos Causales CAS(Modelaje de Sistemas Adaptativos Complejos) Caos Análisis de Impacto Cruzado Modelaje de la Difusión Modelaje de la Base Económica (Análisis de Insumo-Producto) Simulación de Escenarios (Juego de Actores; Escenarios Interactivos) Análisis de Sustentabilidad (Análisis de Ciclo de Vida) Simulación de Sistemas (Sistemas Dinámicos, KSM) Evaluación Tecnológica Substitución Tecnológica
7. Escenarios	Buscan construir representaciones del futuro, destacando las tendencias dominantes y las posibilidades de ruptura en los ambientes en que están ubicadas las organizaciones e instituciones. Ordenan percepciones sobre ambientes futuros alternativos y guía esquemas de decisión actuales.	Escenarios de Anomalías Escenarios con Chequeo de Consistencias Gestión de Escenarios; GBNG, Escenarios Interactivos) Simulación de Escenarios (Juego de Actores; Escenarios Interactivos)

Familia	Objetivo / Descripción	Técnicas más Conocidas
	Se asemejan a un juego de historias, que construyen hipótesis sobre eventos futuros, rigurosamente desarrollados.	
8. Análisis de Tendencias	Se basan en la hipótesis que los patrones del pasado se mantendrán hacia el futuro. Utilizan técnicas matemáticas y estadísticas para extrapolar series de tiempo en el futuro. Recogen información sobre el comportamiento de una variable a lo largo del tiempo y luego proyectan esa información para identificar un punto en el futuro.	Análisis de Ciclos Largos Análisis de Precusores Extrapolación de Tendencias (Proyecciones y Chequeo de la Curva de Crecimiento) Análisis del impacto de Tendencias
9. Evaluación y Decisión/Acción	Buscan reducir las incertidumbres sobre determinadas alternativas y escoger una alternativa entre las opciones que están disponibles. Incluyen el desarrollo de múltiples puntos de vista, priorizando los factores que deben ser tenidos en cuenta. Facilitan que el decisor pueda expresar preferencias de acuerdo con los juicios de valor establecidos en la priorización.	Análisis de Opciones Análisis de Decisiones de Multipropósito (Análisis de la Información de Envolvimiento) Procesos Analíticos de Jerarquía (AHP) Análisis Costo-Beneficio (Análisis de Utilidad) Modelare de la Base Económica (Análisis de Insumo-Producto) Árboles de Relevancia (Ruedas del Futuro) Análisis de Requerimientos (Análisis de Necesidades) Matrices de Atributos Tecnológicos Involucrados Análisis (Captura de las Políticas) Benchmarking (Comparación)
10. Juegos de Actores	Son básicos para identificar los puntos de inflexión o transformación de las tendencias y estructuras Permiten comprender el origen de las rupturas, las cuales se desprenden del comportamiento histórico de los agentes, sus fortalezas y debilidades, sus motivaciones y estrategias. Se orientan a mirar sus alianzas y conflictos, los puntos de convergencia y divergencia de los actores sociales.	Análisis de Involucrados (Captura de las Políticas; Análisis de Supuestos) Matriz de Alianzas y Conflictos: Tácticas, Objetivos y Recomendaciones (Mactor). Planeación Estratégica Situacional. Análisis de Actores Implicados Concilio.

Fuente: Medina y Ortegón (2006)

2.3.5.2 Ventajas y desventajas de las Tecnologías de Análisis del Futuro (TFA)

Según Medina y Ortegón (2006) cada método, técnica o herramienta presenta aspectos positivos y negativos. Los métodos cuantitativos requieren series históricas confiables y la existencia de patrones de datos. Los métodos cualitativos muchas veces se enfrentan al límite del conocimiento de los especialistas, sus preferencias y sesgos personales. La calidad de los resultados de los estudios está fuertemente relacionada con la correcta escogencia de las metodologías utilizables.

Para mejor comprensión, se presenta a continuación, en forma de resumen las principales ventajas y desventajas de las TFA.

Cuadro No. 4
Ventajas y desventajas de las agrupaciones de métodos

Métodos	Ventajas	Desventajas
Monitoreo y Sistemas de Inteligencia	Provee una gran cantidad de información, proveniente de un gran y diverso número de fuentes. Se requiere al principio de un estudio o proceso para generar un contexto inicial de un tema y al final, como forma de actualizar de manera permanente los temas críticos.	Puede conducir a un exceso de información, no selectiva ni fácilmente analizable. La información reporta el estado del pasado y del presente, por tanto, exige análisis experto para poder brindar una perspectiva del futuro.
Tendencias	Provee previsiones sustantivas, basadas en parámetros cuantificables. Es particularmente precisa en el corto plazo. Requiere datos consistentes y series históricas recolectadas en períodos de tiempo largos y razonables.	Solo funciona con parámetros cuantificables. Es vulnerable a rupturas bruscas y discontinuidades. Puede ser imprecisa para proyecciones a largo plazo.
Opinión de Especialistas	Permite la identificación y elicitación o exteriorización de modelos y percepciones de los especialistas. Facilita la expresión de la intuición. Incorpora conocimiento experto en las áreas de interés.	Muchas veces es difícil identificar a los verdaderos especialistas. Las percepciones expertas pueden estar equivocadas o ser preconcebidas. Pueden existir opiniones ambiguas y divergentes entre especialistas de una misma área.
Escenarios	Presentan retratos ricos y complejos de los futuros posibles. Incorporan una gran variedad de informaciones cualitativas y cuantitativas producidas a través de otros métodos de prospectiva. Normalmente incorporan elementos que permiten al decisor definir un curso de acción.	Pueden estar más cerca de la fantasía que de la prospectiva si no se identifican las restricciones y barreras que se tienen que franquear para lograr un futuro deseado. Algunas veces pueden ser demasiado complejos para ocasiones donde se requieren métodos más simples.
Métodos descriptivos y matrices, Métodos estadísticos, modelos y Simulación.	Proveen buenas percepciones y análisis del comportamiento de sistemas complejos. Facilitan diferenciar los aspectos importantes de los detalles innecesarios. Algunos sistemas ofrecen la posibilidad de incorporar el juicio humano. Hacen posible el tratamiento analítico de grandes cantidades de datos.	Técnicas sofisticadas pueden camuflar falsos presupuestos y resultados de mala calidad. Algunos modelos y simulaciones contienen supuestos esenciales que deben ser validados para ver su aplicabilidad en un estudio. Todos los modelos requieren adaptaciones antes de ser usados y validados. El éxito de la previsión de un comportamiento histórico no es garantía de lo que sucederá en el futuro. Las fuentes de los datos usados en data y textmining deben facilitar la identificación de patrones para que un análisis no induzca a errores.

Métodos	Ventajas	Desventajas
Creatividad	Aumenta la habilidad de visualizar futuros alternativos. Disminuye los estereotipos e imágenes preconcebidas de los problemas y situaciones. Empuja a la creación de nuevos patrones de percepción. Es excelente al principio de un proceso para ampliar la perspectiva de análisis.	El coordinador o líder de un grupo debe tener capacidad de conducción de un proceso para evitar salidas fuera del camino. Si un taller es mal conducido puede llevar al descrédito de un proceso.
Evaluación y Decisión	Ayudan a reducir la incertidumbre en el proceso decisorio. Facilitan el establecimiento de prioridades cuando existe un gran número de variables a ser analizadas.	Hay que tener consciencia de que los métodos reducen, pero no eliminan la incerteza en el proceso decisorio.
Juegos de Actores	Preparan la viabilidad política de la elaboración y ejecución de un ejercicio o un proceso prospectivo. Permiten comprender las fuerzas políticas en juego y las raíces de los conflictos históricos. Forjan consensos y facilitan el entendimiento mutuo de los actores que necesitan emprender un proyecto colectivo.	La complejidad y la incertidumbre crecen en la medida en que se multiplican las posibilidades de interacción de los actores que actúan “dentro” y “fuera” del territorio. Puede ser difícil sentar en una mesa de concertación a actores con conflictos históricos arraigados. Algunas veces los decisores no están dispuestos a procesar en público sus diferencias.

Fuente: Medina y Ortigón (2006).

2.3.5.3 Tendencias de finales de los años ochenta y comienzo de los años noventa en TFA

Las turbulencias y las sorpresas de las últimas décadas han demostrado que el futuro no es predecible con total exactitud, la planificación ha pasado a considerarse un proceso de aprendizaje institucional y de desarrollo de un lenguaje común y una visión compartida. Por tanto, la calidad de un trabajo prospectivo no se mide por la capacidad de hacer predicciones correctas sino por la calidad de las visiones de futuro y la transformación de los modelos mentales de las personas implicadas en el proceso de planificación, el desarrollo de sus habilidades para la coordinación de políticas, la concertación de estrategias y la capacidad de ejecución que conduzca a una acción eficaz. (Schwartz, 1999; citado por Medina y Ortigón, 2006)

A partir de los años ochenta se presentó un acercamiento pragmático entre el pronóstico y la prospectiva, debido a la necesidad de responder con metodologías

satisfactorias a los desafíos del contexto. En forma similar a lo que ha sucedido en otros campos del conocimiento, después de mucho tiempo de subrayarse las diferencias, se revisan posiciones y se encuentran relaciones y complementariedades. (Medina y Ortigón, 2006)

Cada enfoque conserva su identidad y sus principios, pero la demanda de métodos simples y apropiables, la imperfección de las herramientas, la inexactitud de los datos y la subjetividad de las interpretaciones son realidades ineludibles que inducen a optar por el pluralismo y la complementariedad de las aproximaciones. (Medina y Ortigón, 2006)

Por otra parte, históricamente la prospectiva y la estrategia surgieron por caminos paralelos, pero progresivamente se han acercado y establecido procesos complementarios. La prospectiva le provee anticipación a la estrategia y esta le confiere orientación a la acción a la primera. Además, la reflexión prospectiva sobre las amenazas y oportunidades del entorno le otorga sentido a la movilización colectiva y permite la apropiación de los objetivos de la estrategia. Asimismo, la reflexión estratégica aterriza las probabilidades de realización de la visión de futuro y le da fuerza operacional a los planteamientos prospectivos. (Godet, 2004; citado por Medina y Ortigón, 2006)

Para los decisores y encargados de servicios de planificación resulta ideal conocer los fundamentos y las metodologías de la prospectiva y la estrategia, sus relaciones, sus límites y posibilidades de aplicación. (Godet, 2004; citado por Medina y Ortigón, 2006)

Por otra parte, debido a la presión que origina la actual competencia internacional por el acceso a capitales, conocimiento, tecnología y mercados se están cualificando los sistemas de medición y comparación del desempeño de las diferentes regiones y organizaciones (proceso conocido como benchmarking).

Muchas veces los indicadores tradicionales no captan la rápida y dinámica evolución de los flujos e interacciones entre lo global y lo local. De allí surge la tendencia emergente a preferir el uso de indicadores llamados ácidos; como son los de productividad, capacidad de asimilación y desarrollo tecnológico, capacidad de rediseño institucional y organizacional (reingeniería), innovación y desarrollo de nuevos productos, capacidad de

conformación de equipos llamados calientes, los cuales son de alto desempeño y productividad en el corto plazo. (Medina y Ortigón, 2006)

Este fenómeno denota una marcada influencia de las metáforas y los procedimientos operacionales surgidos en el contexto de las ciencias de la administración y la gestión como la calidad total o cero defectos.

Asimismo, ello induce a la renovación y complementación de los indicadores económicos y sociales tradicionales con otros ecológicos, de capital humano y de actuación tecnoeconómica, que permitan proveer una más visión global y cercana a las realidades de la gestión del desarrollo territorial. (Millán, 1996; citado por Medina y Ortigón, 2006)

En los años ochenta aparecen importantes avances epistemológicos y metodológicos donde predominaron tres generaciones de teorías del desarrollo. Posteriormente, en la década de los noventa aparece una cuarta teoría que ha renovado los supuestos y metodologías de trabajo. En forma sucinta esta evolución puede caracterizarse de la siguiente manera:

- La primera teoría se basa en postulados deterministas, con base en relaciones económicas de causa–efecto, que siguen supuestamente relaciones de tipo mecánico, donde es viable predecir eventos futuros.
- La segunda teoría se fundamenta en postulados que incorporan relaciones de causa–efecto, con regularidades estocásticas, de las cuales es viable inferir la probabilidad de ocurrencia de eventos futuros.
- La tercera teoría supone que se pueden conocer los estados futuros de un sistema, aun desconociendo las probabilidades específicas con respecto a cada estado futuro posible, lo cual es apropiado para comprender el actual modelo de desarrollo productivo– tecnológico, basado en la producción y difusión acelerada de innovaciones.
- La cuarta generación se guía por teorías del pensamiento complejo, que consideran el proceso social como algo inexpresable en modelos

reduccionistas; reconocen su dinámica con final abierto, contrariamente a los modelos que privilegian la homeostasis y el equilibrio; tienen en cuenta el tiempo histórico, pero junto a un concepto de "relatividad del tiempo". Además, trabajan con interacciones no lineales; valoran el concepto de situación y de oportunidad y resaltan el rol de los actores sociales en la creación de condiciones propicias para dinamizar la acción colectiva. De este modo, se abren nuevos horizontes para comprender con mayor claridad los fenómenos urbanos y regionales, multidimensionales y complejos por naturaleza. (Medina y Ortégón, 2006)

En esta década aparecen firmas como Monitor Company, Andersen Consulting, Arthur Little, Booz Allen, Stanford Research Institute (SRI), Mc Kensey, Boston ConsultingGroup, entre otras de gran renombre mundial; ellas han incursionado con agresividad en América Latina en el campo del desarrollo institucional y la elaboración de planes estratégicos urbano–regionales y empresariales. Este fenómeno estimula e intensifica la competencia profesional y genera aprendizaje en algunos campos de acción, en los cuales es escasa la capacidad de respuesta local. Pero algunas veces resulta ser un servicio muy costoso, pues no existe claridad en las condiciones de transferencia de tecnología, ni cómo retorna a la región el conocimiento que se logra a través de la prueba y desarrollo de modelos de intervención en la región.

Esto dio como resultado que en América Latina se creara una masa crítica de asesores con muy buen nivel, cercano a la frontera del conocimiento, que pueden aprovechar oportunidades de intervención al nivel internacional y atender la demanda de servicios de anticipación–acción. (Medina y Ortégón, 2006)

Ya para finales de los noventa se da una mayor sofisticación de los sistemas de información geográfica o geo referencia, lo que incorpora gran precisión en la localización y dimensionamiento de los problemas. El desarrollo de tecnologías satelitales y del procesamiento de imágenes permitió una mayor aplicación en la planificación y ordenamiento territorial, el estudio y monitoreo de asuntos ambientales y la identificación de riesgos climáticos, entre otros temas.

De otra parte, se registra un progresivo desarrollo de los modelos de simulación y micro simulación, modelos simbólicos e integrativos, modelos celulares bottom up y cyberworld. Es por esta razón que la modelación y simulación de fenómenos complejos es un área científica de punta, que puede considerarse de carácter estratégico para algunos países. (Medina y Ortégón, 2006)

En este período los sistemas ERP (Enterprise Resource Planning Systems) para la planeación de recursos empresariales han conocido una evolución notable. En los años setenta (PreERP) se utilizaban en la automatización de funciones, el ataque de problemas específicos de la organización, la organización de datos e información dispersa, con utilización de grandes equipos mainframe.

En este sentido en los años ochenta y noventa los ERP han surgido como herramienta para la aplicación a la integración de procesos, la búsqueda del valor agregado, la integración del negocio en términos de tecnología, procesos y personas, así como las tecnologías cliente-servidor. Si bien se utilizan preferiblemente en la empresa privada, progresivamente han surgido versiones para organizaciones del sector público. (Medina y Ortégón, 2006)

Otro catalizador para la implementación de TFA en los estudios prospectivos fue la incursión del Internet, ya que, ha potenciado la participación social. Pues facilita hacer consultas a muchos actores sociales al mismo tiempo, permite la retroalimentación en línea y en tiempo real, integra a gente experta de lugares diferentes y distantes para la consulta sobre un tema dado, multiplica la creación de una pedagogía activa en la materia y dinamiza el seguimiento cercano de los procesos prospectivos. Además, la utilización de sitios web potencia el encuentro virtual y presencial de comunidades que deben realizar ejercicios de direccionamiento estratégico. (Medina y Ortégón, 2006)

Para finales de la década de los noventa del siglo XX, el pensamiento estratégico registra una interesante evolución conceptual y metodológica. Se observa un intenso esfuerzo de la comunidad académica por la comprensión de sistemas emergentes, el desarrollo de la teoría sistémica, la teoría de la autorganización, la teoría del caos y la teoría de los juegos, entre otros. La conjugación de esos factores potencia la comprensión

de cuellos de botella, dinámicas de círculos viciosos y círculos virtuosos de interacciones no lineales y de efectos de umbral que no son perceptibles con herramientas convencionales. Igualmente es notable la incorporación de aplicaciones a la formación de dirigentes y ejecutivos, en la solución de problemas cuasi estructurados o no estructurados, así como la conformación de equipos ad hoc especializados en la evaluación de riesgos y la solución de situaciones de crisis. (Medina y Ortegón, 2006)

Es importante resaltar la aparición de las denominadas “metodologías vivientes” que se caracterizan por tratar de responder de forma útil, rápida, ágil y pertinente a las continuas transformaciones del entorno. En esencia buscan contrarrestar el enorme riesgo de obsolescencia que impone la sociedad del conocimiento. De otra parte, es oportuno responder a la sobreinformación, que puede crear mayor ruido que la falta de información, dado que las oficinas de planificación pueden llenarse de una gran cantidad de datos sin poder extraer significado de los mismos.

No menos importante es el hecho de que no se pretende que el planificador lo anticipe todo, en un momento inicial a partir de un gran aparato o tanque de pensamiento. Lo que se busca con las metodologías vivientes es que los territorios mantengan una dinámica cíclica y permanente de análisis del entorno, contando con redes de apoyo y la participación ciudadana en forma pertinente y flexible. Para llevar a cabo esta labor las organizaciones deben ser pequeñas y disponer de una red muy amplia de contactos, sobre todo a nivel nacional e internacional y trabajar con metodologías sofisticadas de coordinación y trabajo en equipo. (Medina y Ortegón, 2006)

De otra parte, en la medida en que avanza la globalización, se busca comprender mejor las posibilidades de interacción de los actores locales y globales que actúan adentro y afuera de un territorio. Al planificador se le exige mayor capacidad para “leer” y evaluar los posibles impactos del entorno internacional en el territorio y viceversa. En consecuencia, se requiere entrenar equipos capaces de adoptar múltiples criterios, comprender los “campos de batalla” que se desprenden del comportamiento histórico de los agentes, sus fortalezas y debilidades, sus motivaciones y estrategias. A su vez, esto conlleva una necesidad mayor de estructurar el pensamiento, de visualizar el territorio

bajo una “visión satelital“, para comprender “desde arriba” el mundo y sus diferentes dinámicas. (Medina y Ortégón, 2006)

2.3.5.4 Tendencias actuales de las TFA

En la actualidad se observa una creciente importancia sobre la Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva. En el ámbito internacional son varios los países que han alcanzado niveles muy altos en sus capacidades de Vigilancia tecnológica e Inteligencia Competitiva.

La Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva, es complementaria con la prospectiva tecnológica. La prospectiva tecnológica explora tendencias y rupturas con un horizonte a largo plazo; la Vigilancia Tecnológica y la Inteligencia Competitiva exploran fenómenos que están ocurriendo en el presente y en especial aquellas señales débiles que pueden incidir convertirse en hechos portadores de futuro. El desarrollo de capacidades de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva de un país pueden estimularse mediante la compra y utilización de herramientas informáticas sofisticadas, la realización de ejercicios demostrativos; y la implantación de unidades de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva en centros de excelencia, en organizaciones, clusters, sectores, regiones o universidades interesados en la materia. (Medina y Ortégón, 2006)

Otra tendencia fundamental es la progresiva convergencia de las herramientas provenientes de la gestión de conocimiento, la inteligencia competitiva y la prospectiva tecnológica. Basados en la influencia de las tecnologías de información y comunicación, los métodos y técnicas se han visto beneficiados por el desarrollo de software especializado, la circulación de programas gratuitos, la puesta en marcha de servicios en línea, el aumento en la disponibilidad de bases de datos, el auge de las consultas a la población a través de la Web, la fundación de revistas electrónicas y la puesta en red de revistas preexistentes, el uso de técnicas de modelación y simulación de fenómenos complejos. (Medina y Ortégón, 2006)

Igualmente es significativo el aumento de la divulgación y el acceso a la información especializada que antes era de difícil acceso. Puntos de referencia internacional como el

Laboratorio Integrado de Prospectiva, Estrategia y Organizaciones en París, el Proyecto Millennium de la Universidad de las Naciones Unidas o el Convenio Andrés Bello están colocando en forma gratuita sus herramientas informáticas a disposición de la población, coadyuvando a la socialización y la democratización de las prácticas prospectivas. (Medina y Ortegón, 2006)

Por otra parte, la necesidad de dar respuesta a contextos específicos ha conducido al surgimiento de herramientas especializadas. De este modo, se han creado metodologías para la prospección de cadenas productivas, la elaboración de proyectos de ordenamiento del territorio, el diseño y operación de Agendas de Ciencia, Tecnología e Innovación; la puesta en marcha de modelos empresariales; la construcción de Visiones Nacionales de desarrollo; el desarrollo de Manuales adaptados a Sectores como salud, turismo y medio ambiente. Es importante consultar estas metodologías porque proporcionan rejillas de lectura y adaptaciones que orientan acerca de las variables e indicadores pertinentes a los diferentes sectores, factor que se constituye en un importante criterio de éxito de la implementación de los ejercicios y procesos prospectivos. (Medina y Ortegón, 2006)

Desde otra arista el auge de los ejercicios de prospectiva tecnológica en los países de Europa del Este patrocinados por ONUDI a comienzos de la primera década del siglo XXI, se ha renovado el debate público acerca del sesgo cultural que puedan portar en forma tácita la utilización de TFA en prospectiva. En particular los autores insisten en reflexionar antes de usar los métodos para evitar problemas en su implementación. Una dificultad conocida al respecto ha sido la utilización de herramientas en línea, cuya introducción en el contexto latinoamericano ha sido lenta, si bien cada vez se logra una mayor capacidad de respuesta por parte de los expertos y la comunidad en general.

En atención a esto, América Latina ha diseñado programas computacionales que responden a las necesidades propias del contexto cultural. Como es el caso de Concilio o Pachamac, las cuales facilitan la solución de conflictos, la exploración de opinión experta y el acercamiento a las comunidades. (Medina y Ortegón, 2006)

Por último, diversos autores han propuesto la necesidad de utilizar más de un método o técnica en la realización de un estudio prospectivo, dado que es improbable que un solo

método pueda resolver todas las necesidades que implica. De manera general, métodos cuantitativos son combinados con métodos cualitativos, conocimientos explícitos se adicionan con conocimientos tácitos en la búsqueda de complementariedades y visiones diferenciadas.

El consenso en esta posibilidad de experimentación y combinación de métodos ha liberado la creatividad en el diseño de intervenciones. No obstante, es fundamental que el planificador tome consciencia de los límites y compatibilidad real que tienen los diferentes métodos antes de poner en marcha un proceso o ejercicio. (Medina y Ortegón, 2006)

En el siguiente cuadro se presentan a manera de síntesis los distintos enfoques que se han desarrollado en los últimos sesenta años, a saber:

Cuadro No. 5
Evolución de las formas para hacer prospectiva
según disciplina y campo de interés

Cronología Aproximada	Campo o Dominio	Disciplina Dominante	Centro de Interés
Años cuarenta	Estudio de sistemas	Ingeniería	Material fuerte y complejo (teléfono, sistemas de armas) particularmente la estructura y el comando de los sistemas
Principios de los años cincuenta	Investigación de operaciones	Física	Problemas operacionales concernientes al personal y al material y utilización eficaz de los recursos escasos
	Análisis funcional	Economía	Grandes sistemas materiales y sociales que utilizan la metodología de relación costo–beneficio, rentabilidad y su relación de programación, planificación, presupuesto, haciendo énfasis en las consecuencias de escogencia de los sistemas
Fines de los años cincuenta	Análisis decisional	Gestión negocios	Procesos de toma de decisiones con la ayuda de los conceptos matemáticos y estadísticos
Principios de los años sesenta	Análisis político	Ciencias políticas	Sistemas políticos, gubernamentales o militares, haciendo énfasis sobre la política a adoptar en el sector público
Fin de los años sesenta	Investigación de futuros	Ciencias sociales	Cambios estructurales de carácter global, interrelación de cambios sociales
	Planeación Estratégica	Ciencias de la Administración	Análisis de decisiones estratégicas según los estados de turbulencia del entorno, combinando análisis interno y externo
Años setenta	Análisis y negociación de conflictos	Sociología, Ciencias políticas	Revaloración de la participación social en la escogencia de los objetivos de la sociedad. Importancia del rol de los actores sociales

Cronología Aproximada	Campo o Dominio	Disciplina Dominante	Centro de Interés
Años setenta y ochenta	Pensamiento complejo	Matemáticas, Física, Biología	Complejidad social, nuevas interpretaciones del determinismo y el positivismo, papel del azar, el caos, descubrimiento de teoría de catástrofes, fractales, etc.
	Planificación territorial–ambiental	Geografía–Ciencias políticas	Gestión de ecosistemas estratégicos–urbanos, límites del crecimiento industrial, riesgo construido por el ser humano
Fines años ochenta y principio años noventa	Gestión tecnológica	Ingenierías–Gestión	Interrelación entre el cambio tecnológico y el cambio social, evolución tecnológica, impactos globales del cambio del nuevo patrón productivo
Años noventa	Macrohistoria teoría del desarrollo humano	Ciencias sociales y económicas	Evolución, comparación e interrelación de civilizaciones y culturas en la larga duración, medición de estándares de calidad de vida

Fuente: Medina y Ortigón (2006)

2.4 *Prospectiva*

El punto medular de este análisis es alcanzar una amplia concepción del pensamiento prospectivo, de manera que permita establecer líneas claras y futuros futuribles para el Sector de Agua y Saneamiento de Costa Rica.

Por lo tanto, es interés de las y el analista desarrollar de manera amplia diferentes concepciones de la prospectiva, propuestas para su clasificación y los métodos empleados para convertir el pensamiento en acto.

2.4.1 *Descripción del concepto*

Al igual que en ocasiones anteriores en primera instancia, es necesario remitirse al DRAE (s. f.), el cual define prospectiva como:

“el conjunto de análisis y estudios realizados con el fin de explorar o de predecir el futuro, en una determinada materia”.

Esta definición hace ver que la prospectiva además, de explorar el futuro, es utilizada en una gran cantidad de temas y materias, por lo que más adelante se destinará un apartado con el objetivo de referirse en detalle a este aspecto.

Como lo ha mencionado Enric Bas (2004) el futuro ha sido objeto de reflexión y análisis en cada momento de la historia del ser humano. Desde los sofistas griegos hasta Einstein, muchos son los pensadores que han reflexionado acerca del tiempo o imaginado futuros posibles. (pág. 30)

Para Medina y Ortegón (2006) cuando los estudios del futuro se inician en los años cincuenta y sesenta del siglo XX, conceptos como “predicción” y “proyección” eran los más utilizados (Cfr. Masini, 1994). La tarea básica era extrapolar, o prolongar en el futuro, las adquisiciones y beneficios del presente. La extrapolación básicamente cree que el estudio del pasado puede revelar el futuro. (pág.147)

También de Medina y Ortegón (2006) indican que la prospectiva es conocida como *prospective* en lengua francesa o *prospecção* en lengua portuguesa, se define así como un proceso de anticipación y exploración de la opinión experta proveniente de redes de personas e instituciones del gobierno, la empresa y las universidades, en forma estructurada, interactiva y participativa, coordinada y sinérgica, para construir visiones estratégicas de la ciencia y la tecnología y su papel en la competitividad y el desarrollo de un país, territorio, sector económico, empresa o institución pública”. (pág. 85)

Por otra parte, para Decouflé (1976; citado en Medina y Ortegón, 2006) la prospectiva es uno de los estudios del futuro, por eso es tan fácil que la confundan con predicción o adivinación.

Con estas definiciones se evidencia que la diferencia de criterios es marcada, por lo que para llegar a algún consenso sobre lo que se debe entender como prospectiva, en el análisis del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense, es vital contar con suficiente sustento teórico que permita un adecuado acercamiento al objeto de estudio.

Por tanto, a continuación se muestra un abanico de definiciones concerniente al término prospectiva con el fin de ayudar a obtener un mejor panorama del concepto.

La prospectiva deriva del verbo en latín *prospicere* o *prospectare*, que significa mirar mejor y más lejos aquello que está por venir. (Medina y Ortegón, 2006; pág. 148)

En este sentido Alonso Concheiro (1994) dice que prospectare deriva del latín pro, adelante y spectare, mirar. Lo que significaría mirar adelante en el tiempo, representar idealmente el devenir o crearlo en la imaginación, construir imágenes del futuro. Este autor también indica que esa es la esencia del concepto de anticipación. (Medina y Ortegón, 2006; pág. 148)

Agustín Merello (1973) define prospectiva como el proceso de construcción de un modelo de sociedad futura, donde se utiliza la anticipación de los estados futuros que son elaborados y discutidos por todos con el fin de satisfacer tanto las aspiraciones que motivan a los hombres como las exigencias técnicas imprescindibles para esos logros.

Entonces, la prospectiva invita a mirar delante de sí, mirar a lo lejos o de lejos, mirar a todos lados y a lo largo, ver lejano, osea tener una vista amplia y extendida. Lo anterior principalmente apunta a un sentido, la vista o mejor dicho la óptica. Pero con un conjunto de procedimientos que permiten ver mejor y a lo lejos, una situación determinada. (Decouflé, 1972, pág. 148; citado en Medina y Ortegón, 2006)

Decouflé propone que la palabra prospectiva también indica un conjunto de investigaciones concernientes a la evolución futura de la humanidad, que permite desarrollar elementos de prevención de problemas sociales. Luego, desde este segundo sentido lo importante no es solo mirar el futuro, sino la forma estructurada de observar el devenir.

Por su parte Pierre Massé, percibió que la prospectiva implica una convergencia de disciplinas de las ciencias sociales con un objeto propio, mirar más lejos, a más largo plazo, de forma más amplia y más profunda la realidad. Concibió a la prospectiva como una “indisciplina intelectual”, por el aparentemente imposible cruce de disciplinas como la historia, la sociología, la política, la economía, la geografía, la antropología y la psicología. (Medina y Ortegón, 2006, pág. 148)

En esta misma dirección Joseph Hodara (1980; citado en Gómez, 2010) indica que la prospectiva debe ser el nombre genérico que comprenderá de ahora en adelante a los estudios del largo plazo y a los instrumentos de decisión y planificación que deben

acompañarlos, es una acción que se efectúa dentro y entre las fronteras marcadas convencionalmente por las disciplinas. (pág. 15)

La siguiente figura muestra como la prospectiva mezcla diferentes disciplinas.

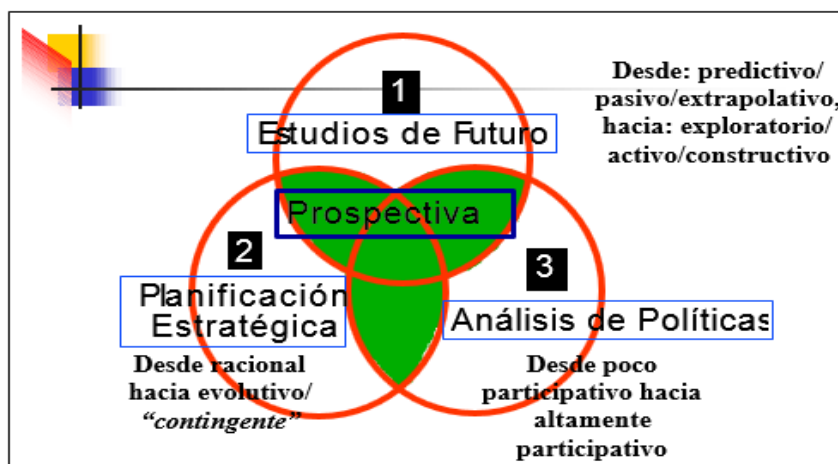


Figura No. 1.
Prospectiva: Intersección de tres campos

Fuente: Gavillan (2002)

Para Massé el propósito de la prospectiva no era generar miradas superficiales, sino visiones transformadoras ancladas en la historia, que perciban el conjunto social, de manera global y sistémica, ya que, en el fondo se buscaba percibir la realidad de otra manera, con el fin de producir una mirada seria y diversa hacia la innovación que permita la creación de alternativas de futuro. (Medina y Ortegón, 2006, pág. 148)

Mientras que Gastón Berger define la prospectiva como la ciencia que estudia el futuro para comprenderlo y poder influir en él.

Ante esto la enciclopedia Salvat Diccionario (1978; citado en Gómez, 2010), menciona al respecto:

"Término creado por el filósofo francés Gastón Berger para designar una nueva disciplina científica que se traza como objetivo descubrir las problemáticas futuras del hombre y las sociedades a partir del estudio de las líneas tendenciales actuales de evolución, con vistas a elaborar planes racionales y eficaces de organización y

promoción humana, cultural y social, a largo plazo. Más recientemente se ha utilizado con una significación semejante al término futurología".

Esta enciclopedia hace énfasis en las líneas tendenciales, por lo cual acerca a Gastón Berger al “determinismo”, contrario a la escuela que el propio filósofo francés funda, el voluntarismo. Esto evidencia la relevancia de Gastón Berger como actor generador de reflexión, en el pensamiento prospectivo.

Jordi Serra (2004) define prospectiva como una disciplina científica con la aspiración a funcionar según los principios fundamentales de la ciencia, a saber:

- “Publicidad: indica que todo aquello utilizado en prospectiva (conceptos, métodos y procedimientos) puede ser aprendido puesto que no estamos ante un saber hermético ni ante una cualidad inherente que tengan los prospectivistas. Dicho de otra manera, cualquiera puede estudiar, aprender y practicar prospectiva, independientemente de su origen, crianza o disposición genética.
- El estructurar la información de tal manera que se facilite la toma de decisiones mediante la construcción de escenarios de futuro que sean consistentes, coherentes y plausibles.
- Repetitividad: o el principio por el cual concedemos que, en igualdad de condiciones, un mismo conjunto de circunstancias de partida nos ha de llevar, necesariamente, a las mismas conclusiones. (...) incluso estos habrán de conceder que, en el mundo de los modelos y de las simulaciones el principio de repetitividad reina incontestado”. (pág. 16)

Antes Serra (2004) había señalado que la prospectiva era la ciencia que estudia el futuro para comprenderlo y poderlo influir. Aunque de hecho es, paradójicamente, una ciencia sin objeto, que se mueve entre la necesidad de predecir lo que puede ocurrir y el deseo de inventar el mejor futuro posible. Por lo que aun cuando el devenir no puede predecirse con exactitud, sí podemos imaginar nuestro mañana preferido. (pág. 16)

Miklos (1994; citado en Gómez, 2010) hace un aporte a destacar en la concepción de prospectiva, ya que, le atribuye adjetivos como creatividad, análisis y capacidad de

integrar deseos y futuros esperados con las condiciones actuales. Donde esta creatividad no es tan solo un procedimiento, sino una manera de pensar que requiere una posición mental diferente a la acostumbrada en una formación escolar. También menciona que es un proceso individual, que parte de una expresión interna, de una catarsis creadora. Por otra parte, aplicada a la administración se entiende como proceso de cambio en la organización de la vida subjetiva.

Desde un punto de vista global y en algún grado vinculante, la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) (citado en Gómez, 2010) introduce la variable tecnológica a la ecuación que busca determina la prospectiva, pues la define como:

"conjunto de tentativas sistemáticas para observar a largo plazo el futuro de la ciencia, la tecnología, la economía y la sociedad con el propósito de identificar las tecnologías emergentes que probablemente produzcan los mayores beneficios económicos y/o sociales".

Según el investigador de Reino Unido Ben Martin (1995), la prospectiva es el proceso de investigación que requiere mirar sistemáticamente el futuro de largo plazo en ciencia, tecnología, economía y sociedad, con el objetivo de identificar las áreas de investigación estratégicas y las tecnologías genéricas emergentes que generarán los mayores beneficios económicos y sociales.

También Luke Georghiou (1996; citado en Fonseca, s. f.), describe la prospectiva como un medio sistemático de evaluar los desarrollos científicos y tecnológicos, que podrían tener un fuerte impacto en la competitividad industrial, la creación de riqueza y la calidad de vida del ser humano.

Con las definiciones anteriores, se evidencia que la prospectiva promueve la construcción de calidad de vida para el ser humano y que para ello puede utilizar la tecnología como catalizador de pensamiento y reflexión sobre el futuro.

Según Guillermina Baena Paz (2004), la prospectiva construye futuros, ya que, es una forma de planeación de nuestra vida personal y profesional y tiene algo de los estudios del futuro. Posee la capacidad de crear nuestras utopías y volverlas futuros posibles. Cuenta con la posibilidad de imaginar sin límite hasta donde la imaginación alcance al tiempo. (pág. 4)

La definición de Baena es rica en el sentido de que conjuga las variables como futuro, planeación, utopías y por ende la creatividad tan necesaria para comprender el pensamiento prospectivo.

Por otra parte, Michael Godet menciona en su libro “La Prospectiva Estratégica” (2011):

“la prospectiva fue instituida a mediados de los cincuenta por el filósofo Gastón Berger, que la formalizó partiendo de una crítica a la decisión. Desde 1955, Berger se dedicó a forjar su argumentación para que el futuro se tomase en cuenta sistemáticamente en las decisiones humanas. Para ello esbozó un nuevo método que reconciliaba el saber y el poder, los fines y los medios, dando al político la posibilidad de convertir su visión del futuro en acciones y sus sueños en proyectos. Un tiempo después, en 1958, especificó las modalidades de ese nuevo enfoque. Después de su muerte en 1960, su pensamiento fue perpetuado por un grupo de “militantes” que, desde el núcleo del medio político económico francés, se encargaron de difundir sus grandes principios y de aplicarlo en la preparación de la toma de grandes decisiones políticas.” (pág. 17)

Nuevamente es importante destacar el mérito que se le atribuye a Berger como padre de la prospectiva y las diferentes concepciones a las que se han llegado en la actualidad.

Pero la prospectiva no solo fue implementándose en Europa, en el resto del mundo de una u otra manera se desarrollaron proyectos y/o estudios prospectivos. Así lo menciona Enric Bas, en su libro “Mega Tendencias para el siglo XXI” (2004), cuando señala que Estados Unidos es una de las cunas del pensamiento prospectivo, con la característica de

que se hace uso de la actividad anticipatoria aplicada, tanto en el terreno de la administración pública como en el de los negocios (pág. 41)

Por su parte en Asia, Oceanía, África y Latinoamérica han surgido diversas instituciones que cuentan con centros de investigación prospectiva o imparten cursos de estudios del futuro. Solo para mencionar algunos ejemplos se presenta la siguiente lista: (Bas, 2004, pág. 39, 40, 43)

- Δ La Universidad de Tamkang en Taiwán, que es la única del mundo enfocada al estudio del futuro.
- Δ El gobierno Australiano cuenta con una unidad prospectiva llamada Australian Commission for the Future Ltd.
- Δ La Fundación Javier Barros Sierra, en México cuenta con un Centro de Estudios Prospectivos.
- Δ El Proyecto Modelo Mundial Latinoamericano Bariloche (1969-1970) en Argentina desarrolló estudios prospectivos.
- Δ La Asociación Mundial de Prospectiva Social, radicada en Benín en el continente Africano.

La prospectiva, sea cual sea, según Michel Godet (2007), constituye una anticipación preactiva y proactiva, para iluminar las acciones presentes con la luz de los futuros posibles y deseables, por ende prepararse ante los cambios previstos no impide reaccionar para provocar los cambios deseados. (pág. 6)

2.4.2 Clasificación de prospectiva

Como se mencionó anteriormente, es interés de este análisis comprender los diferentes tipos de prospectiva existentes, con el fin de poder discernir qué elementos se pueden considerar para el Análisis Prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica al año 2040.

La prospectiva se puede clasificar en varios tipos, dependiendo del campo que se pretenda estudiar, entre ellos las más comunes son:

2.4.2.1 *Prospectiva estratégica*

La prospectiva estratégica para Medina y Ortegón (2006) surgió del trabajo pionero de Bertrand de Jouvenel y Gastón Berger, quienes acudieron a la filosofía husserliana para ampliar los horizontes de reflexión sobre el futuro. (pág. 137)

Según Michel Godet (2007) la prospectiva estratégica parte del hecho de que la prospectiva y la estrategia son indisociables, por ende la anticipación no tiene mayor sentido si no sirve para esclarecer la acción.

Es decir, la estrategia trata sobre la clarividencia, la innovación y la prospectiva sobre la preactividad y la pro actividad, pero al final ambos términos llevan a lo mismo. (Godet, 2007, pág. 9)

Para Godet (2007) la prospectiva estratégica concibe la previsión al servicio de la acción, de las fuertes sinergias potenciales que existen entre prospectiva y estrategia. Su objetivo es proponer orientaciones estratégicas y acciones basadas en las competencias de la organización, en función de los escenarios de evolución de su entorno. En resumen, lo esperado es que se implemente de forma integral la planificación estratégica por escenarios. (pág. 35)

Para otros actores clásicos como Lucien Poirier (1987) e Igor Ansoff (1965), la noción de estrategia refleja la acción de una organización sobre su entorno y al mismo tiempo la reflexión sobre esta acción. (Godet, 2007, pág. 10)

FabriceRoubelat (1996) por su parte, sostiene la idea que algunas prospectivas serán estratégicas y otras no. (Godet, 2007, pág. 10)

En síntesis, una vez estudiadas definiciones de diferentes autores, en términos generales la frase que mejor define prospectiva estratégica es la expuesta por Gastón Berger. Quien indica que “contemplando el futuro se transforma el presente”. Esta frase

insinúa que la prospectiva resulta muy a menudo estratégica; algunas veces no por los avances que provoca, sino por su intención. Por su lado, la estrategia se vuelve necesariamente prospectiva si busca iluminar las opciones que comprometen el futuro. (Godet, 2007, pág. 9)

Para una mejor comprensión de la siguiente figura muestra las etapas que conforman el proceso de prospectiva estratégica.

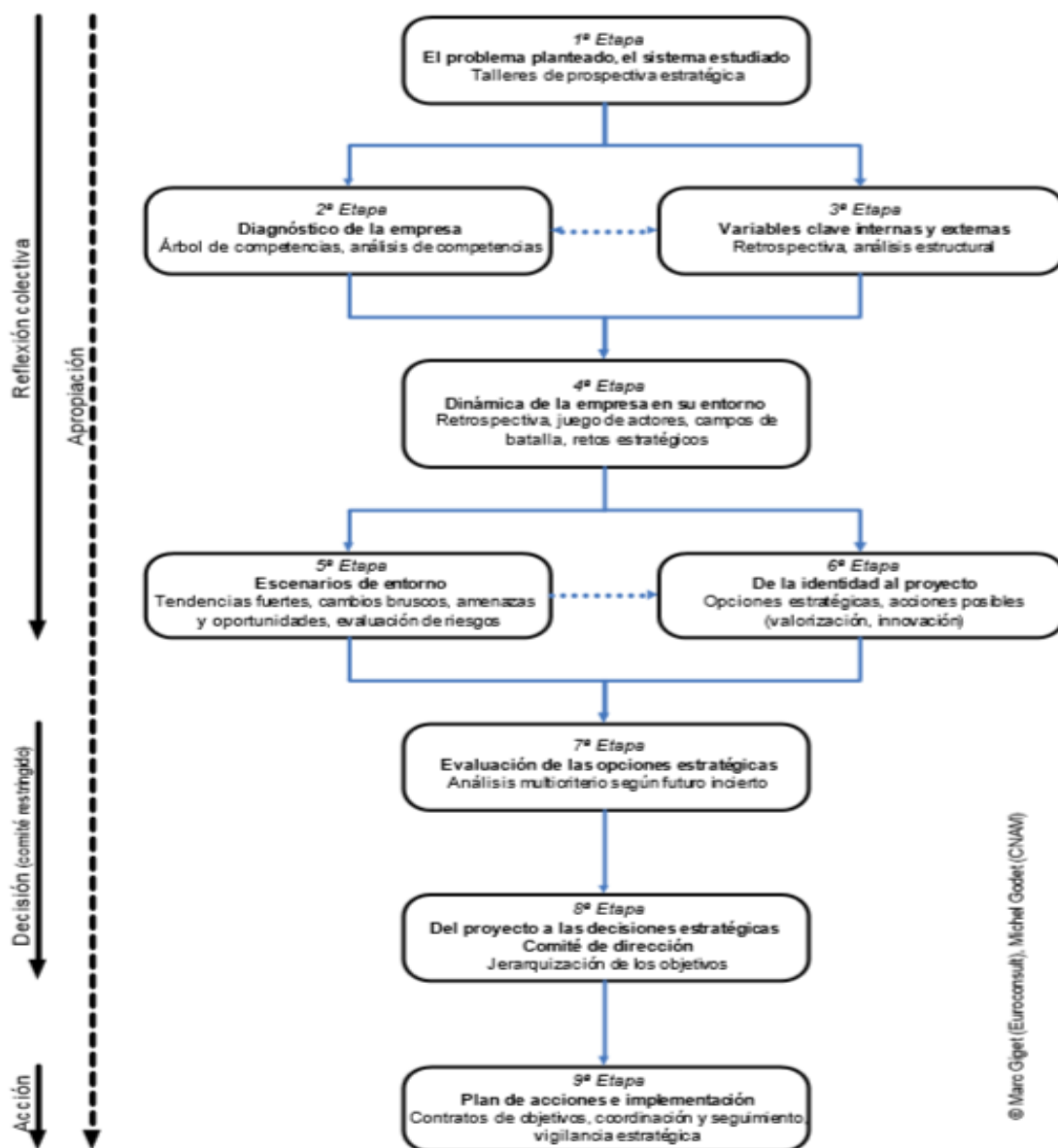


Figura No. 2
Proceso de prospectiva estratégica

Fuente: Michel, G; 2007: pág.38

2.4.2.2 Prospectiva organizacional

La prospectiva organizacional de acuerdo con el autor Alfonso Palacios (1998), trata sobre la aplicación de técnicas y métodos de la prospectiva en el campo de la conformación organizativa. Es utilizada como complemento para la actuación basada en la estrategia, útil para la realización de análisis de sistemas sociales, universidades o distintas organizaciones, que permite conocer mejor la situación presente, identificar tendencias futuras y analizar el impacto del desarrollo en todos los campos en la organización objeto de estudio. Este proceso involucra la movilización de los diferentes actores sociales, para generar visiones compartidas de futuro, orientar políticas de largo plazo y tomar decisiones estratégicas en el presente, dadas las condiciones y las posibilidades existentes. (pág. 4).

Para Medina y Ortegón (2006; citado en ILPES, 2006) la prospectiva independientemente del tipo de que se trate, se constituye así misma dentro de un campo que está en plena evolución, de intersección entre los estudios del futuro, el análisis de políticas públicas y la planificación estratégica. Fundamentalmente busca aclarar las prioridades gubernamentales y de la región, sector, organización o cadena productiva bajo estudio. Pero su propósito más amplio, es promover un gran cambio cultural, una mejor comunicación, una interacción más fuerte y una más grande comprensión mutua entre los actores sociales para pensar su futuro y tomar decisiones desde el presente (Gavigan, 2002; citado en ILPES, 2006)

2.4.2.3 Prospectiva política

La prospectiva de acuerdo con Gabiño (1998; citado por Baena, 2004) es libertad y es poder, de ahí que sea inherente a la política. Además, ayuda a explicar los problemas complejos que están entretejidos en las telarañas de las estructuras sistémicas, a descifrar los niveles del análisis, deslindar lenguajes simbólicos, traducir códigos, llegar a los significados profundos para saber lo que realmente dicen los discursos y las estrategias del poder. (pág. 5)

Como complemento Baena indica que la prospectiva política se vuelve esencial para la Ciencia Política, ya que, hace referencia a la libertad y el poder. Su utilización permite analizar diversos niveles del entorno, su contexto y así tener múltiples interpretaciones a partir de la construcción de escenarios, desde los cuales se pueden tomar decisiones. Entonces se inserta de manera definitiva y crucial como una nueva y diferente opción de la planeación tradicional. (Baena, 2004, pág. 7)

No obstante, es necesario resaltar que los análisis políticos de un país, realizados a partir de una sola mirada hacia ciertas tendencias, aun cuando las tendencias sean elaboradas por modelos sofisticados de computadora y con gran precisión matemática son inadecuados y potencialmente peligrosos. Dado que el futuro tiene que anticiparse de manera regular y continua, no es labor de un solo momento. (Baena, 2004, pág. 18)

Esta última observación, toma mucha importancia para desmentir que el análisis y estimación previsiones y proyecciones bastan para llamar un análisis como prospectivo, además, que es preciso incluir variables cualitativas que busquen contemplar situaciones que escapen a los modelos y proyecciones basados en cálculos estadísticos y matemáticos.

2.4.2.4 Prospectiva territorial

La prospectiva territorial de acuerdo con Medina y Ortegón (2006) se refiere al análisis de las alternativas de futuro de un espacio dado, sea este una provincia, Estado, región, bio región, zona especial de exportación o distrito industrial. Con miras a mejorar las escogencias que hará la sociedad para la adecuada utilización de los terrenos o llegar a un eficiente ordenamiento territorial. (pág. 109)

Como ampliación, la visión para Francisco Mojica (2002), la prospectiva territorial busca construir el futuro del desarrollo de un país o región, lo cual implica movilizar a los actores sociales que intervienen en él, para diseñar de manera conjunta los escenarios de futuro y ejecutar el que a su juicio se defina como el más conveniente. (pág. 39-41)

Como lo menciona José Oswaldo Espinoza (s. f.), la prospectiva territorial es una excelente herramienta para tratar de superar las acciones de corto plazo, que por su urgencia tienden a ser resueltas de manera apresurada para sortear la situación presentada. Es decir, se apaga el fuego, pero no se extingue, de manera que las soluciones no resuelven los problemas centrales, por el sentimiento de inmediatez y urgencia. Lo que lleva a implementar acciones reactivas con un alto grado de improvisación, donde lo que realmente se necesita es atender el origen o raíz de las situaciones por medio de soluciones estructuradas, con el fin de evitar que se vuelvan a presentar. (pág. 301)

Con la práctica de pensar y actuar prospectivamente se desarrolla una actitud proactiva que permite abordar la planificación y el desarrollo del país y sus territorios de manera estratégica y además, establece los posibles escenarios adoptando a la vez estrategias para prever el desarrollo de un territorio en un mundo cambiante. (Oswaldo, s. f; pág. 301)

Según el colombiano José Oswaldo Espinoza (s. f.), las razones más comunes para el uso de la prospectiva territorial son:

- Establecer políticas y estrategias para alcanzar un desarrollo territorial.
- Capacitar a las instituciones y comunidades en pensamiento y acción proactiva frente al futuro, para hacer frente a un mundo en permanente cambio.
- Atender problemas estructurales como la pobreza y los conflictos internos, los cuales por ser abordados de manera coyuntural se han convertido en círculos viciosos o problemas crónicos. (pág.302)

Además, Oswaldo (s. f.) considera que la prospectiva territorial es un instrumento potente para el diseño de escenarios territoriales y estrategias de desarrollo endógeno.

La prospectiva territorial ha sido recurrentemente utilizada en Europa, para abordar el problema, relacionado con la búsqueda de una mayor autonomía para los territorios sub nacionales, por medio de la creación de capacidad regional para controlar su propio desarrollo y, concomitantemente, capacidad para diseñar su propio futuro.

La prospectiva territorial tiene acciones de vital trascendencia para el ordenamiento territorial pues permite:

- Suministrar herramientas técnicas y metodológicas para explicar y comprender el “modelo de desarrollo actual o sistema territorial” y sus tendencias o “gérmenes de futuro”. También permite conjeturar o imaginar varios escenarios de futuro o modelos de desarrollo futuro.
- Examinar cambios y opciones para contar con referentes de nuevas necesidades, nuevas demandas, nuevas oportunidades y nuevas ideas actuales y futuras. (Oswaldo, s. f; pág. 303)

La siguiente tabla muestra los principales resultados obtenidos a partir de la prospectiva territorial:

Cuadro No. 6
Resultados de la prospectiva territorial
por área según resultado y criterio de evaluación

Tipos de Resultados	Resultados	Criterios de evaluación
Políticos	Traspaso de competencias entre un Estado y un territorio.	Documentos relativos al traspaso de competencias incluyen la realización de un ejercicio prospectivo.
	Mejora de relación entre los ciudadanos y las autoridades locales.	Encuestas de opinión. Participación de actores locales.
Económicos	Estímulos al esfuerzo común.	Determinar mejoras en calidad de vida. Armonización desarrollo económico y social.
	Mejora de la imagen del lugar con el fin de atraer inversión.	Determinar si la atracción se ha conseguido.
	Mejora la capacidad para hacer frente a las empresas.	Mediante herramientas de geo-marketing. Proceso de calidad total dentro de las organizaciones.
Estratégicos	Identificación de riesgos y oportunidades en los posibles futuros.	Encuestas de opinión. Determinar si la previsión fue acertada.
	Definición de un futuro deseable.	Consulta amplia. Proceso de cooperación y consejo estratégico.
	Preparación de un proyecto territorial.	Determinar si el proyecto se ha completado o si está por terminar.
Inteligencia Colectiva	Sinergias	Determinar Aumento de asociaciones. Logros concretos de alianzas. Nuevos procesos colectivos.

Fuente: Elaboración propia a partir de Oswaldo, J. (s. f.), pág.301-302-303-304.

2.4.2.5 *Prospectiva tecnológica*

La prospectiva tecnológica, para la OCDE, consiste en un conjunto de intentos sistemáticos para mirar a largo plazo el futuro de la ciencia, la tecnología, la economía y la sociedad; con el fin de identificar aquellas tecnologías genéricas emergentes que probablemente generarán los mayores beneficios económicos y sociales. Esta concepción indica que este tipo de prospectiva busca identificar las actividades estratégicas para el desarrollo futuro del país y las tecnologías asociadas a ellas. (Medina y Ortegón, 2006, pág. 107)

En adición a lo anterior Mojica (2002) dice que prospectiva tecnológica, se refiere al estudio del futuro de la tecnología y de su interacción con las restantes variables como el desarrollo, economía, las políticas, lo social y ambiental. (pág. 33)

La Prospectiva Tecnológica se ha convertido en una herramienta fundamental en el marco de los sistemas de gestión de información, desarrollo e innovación. Debido a que en la prospectiva tecnológica las organizaciones pueden conocer anticipadamente los posibles escenarios futuros, que con mayor probabilidad les proporcione beneficios económicos y sociales. (Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica de Perú, 2012)

A continuación el Cuadro No. 7 muestra el tipo de análisis que proporcionan los distintos tipos de prospectiva.

Cuadro No. 7
Tipos de prospectiva según su análisis

Tipos de Prospectiva	Tipos de Análisis
Tecnológica	Cadenas productivas. Análisis sectores estratégicos. Análisis secto-territorial. Programas Nacionales de Investigación.
Territorial	Planes estratégicos de territorio. Agendas territoriales de ciencia y tecnología.
Organizacional	Fondos de financiamiento. Universidades, centros de desarrollo tecnológico, centros regionales de productividad, incubadoras de empresas.

Fuente: Manual de prospectiva y decisión estratégica: bases teóricas e instrumentos para América Latina y el Caribe, pág. 107

2.4.2.6 Prospectiva económica

Como se ha mencionado anteriormente la prospectiva es una herramienta de análisis aplicable en muchos campos y el sector económico no es la excepción. Por lo que son varios los estudios prospectivos realizados a nivel económico y financiero.

La prospectiva económica toma relevancia en el mundo contemporáneo, donde más que nunca es necesario tener una visión a largo plazo en cuanto al ámbito económico. Mientras más avancen los procesos de globalización y mundialización y más complejos e inter relacionados sean los cambios sociales, habrá mayor riesgo y por tanto serán más necesarios los estudios del futuro. (Medina y Ortegon, 2006, pág. 116)

Tomando como base lo expuesto por Luis Cuervo (2012) e ILPES (2012), entre los estudios económicos más importantes relacionados con este tema de la prospectiva, se pueden mencionar:

- El estudio del Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales (CEPII, 2010) es un trabajo de proyección económica y simulación de alternativas, pero no de prospectiva propiamente hablando. Fue realizado como parte de un trabajo colectivo, cuyo propósito principal es aportar información y reflexiones a la comunidad académica y política de Europa; y que pretende ayudar a configurar una imagen de sí mismos, de su cambiante papel en el mundo y ofrecer información y elementos de juicio para decisiones estratégicas tomadas por los responsables económicos y políticos de Europa.
- El estudio llamado (EIU) Prospectiva Económica para el Mundo Empresarial, realizado por la Unidad Especializada en la Producción de Información de Alta Calidad y Oportunidad, para ser utilizado especialmente en procesos de inteligencia económica y cuyo aporte consiste en señalar e identificar las tendencias emergentes.
- El Estudio (OECD) Prospección para la Persuasión, fue desarrollado por la OCDE y que tenía como principal objetivo persuadir a los agentes económicos y a los tomadores de decisiones de la importancia de tomar decisiones

relacionadas con la transformación del sistema económico para hacerlo sustentable y responder eficazmente al cambio climático.

- El libre Pensamiento al Servicio de la Prospectiva, este es un texto elaborado por Pierre Giraud, un observador altamente calificado de la economía mundial, que ilustra el enriquecedor y significativo aporte de la prospectiva que hace posible identificar aspectos estratégicos.
- El estudio Prospectiva Global a Fondo, realizado por El Proyecto del Milenio de las Naciones Unidas, este es un ejercicio prospectivo de muy buena calidad que permite ir más allá de la simple proyección de tendencias reveladas o, en el flanco opuesto, de meras conjeturas elevadas a la condición de previsiones. (pág. 11-12)

2.4.2.7 Prospectiva social y humana.

De acuerdo con Masini (1993; citado en Medina, 1998), se considera que la función de la prospectiva humana y social sería presentar proyectos verdaderos y propios para la construcción social del futuro y así poder contribuir o afrontar los problemas sociales. (pág.16)

Adicionalmente Dator (1994; citado en Medina, 1998), dice que esta prospectiva busca aumentar la participación de los ciudadanos para modelar el futuro de la comunidad. (pág.16)

Desde un punto de vista más amplio y concreto Amara (1981; citado en Medina, 1998), propone que la prospectiva humana y social pretende que las sociedades sean capaces de construir socialmente su propio futuro, mediante procesos que fomenten esta comprensión del cambio social, la participación ciudadana en la toma de decisiones y la elaboración de imágenes del futuro transformadoras de la sociedad. (pág.16)

Según Medina (1998), Fred Polak (citado por Bell, 1994) menciona que la prospectiva humana y social ayuda en la formulación de imágenes y visiones del futuro idealmente realizables, que puedan tener efectos sobre el curso de las civilizaciones. (pág. 16)

En síntesis, la prospectiva humana y social permite la comprensión de los valores y los factores subjetivos que influyen en la construcción social de la realidad y además, proporciona el conocimiento del pensamiento orientado al futuro y los diferentes escenarios resultantes a su reflexión. (Medina, 1998, pág. 24)

Algunas veces por la similitud entre la utopía y la prospectiva humana y social, se tiende a confundir y verse como la misma cosa. No obstante, aunque la utopía es motor de imaginación e innovación como se ha expuesto anteriormente, existe una marcada diferencia entre ellas; esa diferencia radica principalmente en que la prospectiva humana y social toma en cuenta datos y la utopía carece de esa característica. Para mejor comprensión se presenta el siguiente cuadro.

Cuadro No. 8
Utopía contra prospectiva humana y social

Enfoque	Descripción
La utopía	Trata sobre la construcción de un futuro diferente del presente, donde son predominantes la imaginación, la invención y los anhelos del ser humano. Este enfoque viene desde la antigüedad.
Prospectiva Humana y Social	Toma en cuenta los datos del pasado y del presente para conocer tendencias existentes a diferencia de la Utopía. Utiliza las tendencias para reconocer de ellas que se puede realizar. Elabora el futuro deseado en un contexto realista.

Fuente: Adaptado de “La previsión humana y social”, Eleonora Masini (1993) y de Manuel de ProspectiveStrategique, Vol. 2 Lart et la methode, Michel Godet (1997).

La prospectiva humana y social posee algunas rasgos característicos que son importantes destacar, ya que, permiten una mejor comprensión del concepto, por lo tanto, seguidamente se presenta algunas características con su respectiva explicación.

Cuadro No. 9
Características de la prospectiva humana y social

Característica	Descripción
Transdisciplinariedad	Implica el conocimiento de un saber de base y saber aplicado.
Complejidad	Implica múltiples enfoques que van más allá de las disciplinas tradicionales.
Globalidad	El futuro se enfrenta a límites diversos. Es difícil establecer cuál es el límite entre lo interno y lo externo de un sistema.
Normatividad	Reconoce la influencia y la presencia de los valores y las visiones en el desarrollo de los diferentes estudios.

Característica	Descripción
Cientificidad	El futuro no es repetible ni predecible, su cientificidad radica en el método, en el rigor empleado en la formulación de las hipótesis y procesos de simulación.
Dinamicidad	Conlleva renovarse frente al cambio.
Participación	Es necesaria la participación, debe conocer y manejar el contexto, el tipo de participación, preparación, conocimiento y capacidad de argumentación porque de lo contrario puede autodestruir los procesos.

Fuente: Adaptado de La Previsión Humana y Social, E. Masini (1993; 20-28).

El gran desafío de la prospectiva humana y social es crear conciencia en las personas, de que las cosas pueden ser diferentes y que se pueden realizar de otra manera, que el ser humano aprenda que él es responsable de desarrollar su potencial de cambio. Por lo tanto, todo ser humano es capaz de realizar un progreso para alcanzar una imagen de futuro y de esta forma fomentar las capacidades y el potencial humano, despertar las posibilidades de cambio y establecer en la sociedad una actitud renovada hacia el futuro.

2.4.3 Métodos para la realización de la prospectiva

Las tecnologías de información y comunicación en el entorno actual han transformado los sistemas de innovación y el papel del pronóstico y la prospectiva. La prospectiva busca dar respuestas efectivas a la necesidad de recolectar, integrar y relacionar información relevante, mediante metodologías y herramientas que permitan realizar análisis robustos de la realidad. Esencialmente, la prospectiva pretende hacer análisis sistémicos para integrar contextos, contenidos y procesos que conecten a los productores y los consumidores de información procesada (Linstone, 2004; citado en Medina y Ortegón, 2006, pág. 247)

Esta relación de la información no se establece de manera automática. Sino que es el resultado de un esfuerzo consciente de búsqueda de una vinculación positiva y sinérgica entre las partes mencionadas. En este sentido, se busca alcanzar algún grado de certeza dentro de grandes volúmenes de información, con el propósito de extraer, mediante adecuados procesamientos, aquellas informaciones principales, pertinentes y útiles que permitan mejores respuestas dentro de los procesos de toma de decisiones.

En este contexto, los métodos prospectivos buscan lograr los siguientes objetivos:

- ✓ Desarrollar marcos de referencia útiles para la toma de decisiones y la planificación.
- ✓ Sugerir una variedad de enfoques posibles para la resolución de problemas.
- ✓ Contribuir a evaluar políticas y acciones alternativas en el mediano y largo plazo.
- ✓ Aumentar los grados de libertad para las elecciones de futuros posibles.
- ✓ Establecer valores y reglas de decisión para alcanzar el mejor futuro deseable.

Tal como lo mencionan Miklos y Tello (2011), dado su carácter interdisciplinario, la prospectiva se ha beneficiado con la incorporación de diferentes enfoques y la introducción de recursos metodológicos surgidos en diversos ámbitos. Además, de este origen múltiple, los nuevos recursos metodológicos han sido producto no solo de refinamientos, sino también de la preocupación de los usuarios por contar con la información confiable y relevante. (pág.109)

Obedeciendo a una necesidad principalmente didáctica, la mayoría de los autores agrupan los recursos metodológicos o métodos para la realización de la prospectiva en dos grandes categorías:

1. Técnicas subjetivas, informales o cualitativas
2. Técnicas objetivas, formales o cualitativas

Según Miklos y Tello (2011), haciendo referencia al pensamiento de Armstrong, especialista en métodos de pronóstico y estadística aplicada, la diferencia básica entre ambas categorías radica en que, en la primera los insumos son integrados a la investigación a través de la “cabeza del investigador”; mientras que, en las segundas, esa integración se hace por medio de un proceso susceptible de ser replicado por otro grupo de estudio o incluso por una computadora.

En concordancia con Yero (1989; citado en Medina y Ortegón, 2006), es importante aclarar que cualquier método empleado tiene siempre un componente subjetivo, por la misma condición de ser un producto social de conocimiento. Más bien, la diferencia entre lo objetivo y lo subjetivo, lo cuantitativo y lo cualitativo tiene relación con el énfasis de los métodos y procedimientos de trabajo. La distinción entre uno u otro se refiere al alcance a través del cual el método genera información sistemática y estructurada.

Para efectos del presente análisis prospectivo, en apego a lo planteado por Miklos y Tello (2011), se considerarán como técnicas cualitativas aquellas que priorizan el uso de información subjetiva con base en la experiencia y en la intuición de los expertos y de los involucrados directa o indirectamente en el estudio; y como cuantitativas, aquellas técnicas formales en las que se obtiene y analiza la información mediante procesos estadísticos y métodos matemáticos.

Según Medina y Ortegón (2006), los diferentes enfoques comparten varias ideas centrales o principios fundamentales que le dan sentido a la utilización de los métodos y que pueden sintetizarse de la siguiente manera:

- El futuro es un campo de opciones abiertas. No hay un solo futuro sino muchos futuros posibles. El ser humano debe prepararse para enfrentar varias alternativas futuras, no para adaptarse a un único futuro.
- El futuro es un espacio de realización humana. El único espacio sobre el cual los seres humanos pueden tener impacto es el futuro, de allí que el pasado pertenezca a la memoria, el presente a la acción y el futuro a la voluntad y la imaginación.
- El futuro es un campo de tensiones permanentes. El futuro pone en escena aspectos subjetivos y objetivos. Suscita un dilema constante entre el temor, por un lado y por otra parte, el conocimiento y el deseo. Ante esta ambivalencia surge la necesidad de conocer el pasado y el presente como punto de partida para anticipar el futuro.

- El futuro es un espacio de conocimiento. Es viable elaborar conocimientos relativos a los cambios (tendencias, rupturas, crisis, invariantes, hechos portadores de futuro, entre otros), que moldean la sociedad.
- Frente al futuro debe tenerse una actitud modesta, de constante aprendizaje. La prospectiva concibe la realidad como una fuente inagotable de cambios, pero no todos pueden ser anticipados.
- La prospectiva implica una concepción ética. En la medida en que involucra elementos axiológicos o valorativos que constituyen "lo deseado" y conforman la escala de lo preferencial y esperado.
- La prospectiva conlleva una connotación política. Porque construir el futuro supone decidir y toda decisión es una manifestación de poder, donde se confrontan intereses y posiciones sociales que mantienen conflictos y antagonismo, pero que también son oportunidad de consensos y convergencias entre los grupos y sectores sociales.
- La prospectiva implica una concepción sistémica y multidisciplinaria para abordar la realidad desde diferentes puntos. Combina actitudes e instrumentos de alta creatividad y de relativo subjetivismo con técnicas y posiciones provenientes de las ciencias duras, en la búsqueda de mayor objetividad.
- La prospectiva implica tanto un proceso intelectual de conocimiento, como un estado del espíritu orientado hacia la acción. Busca tanto comprender la realidad como elicitar o exteriorizar los deseos inconscientes de los actores sociales, que una vez puestos al día modifican el presente y actúan sobre el futuro.
- La prospectiva tiene una concepción integral del ser humano en cuanto ser pensante, sensible y actuante; valora sus deseos y aprehensiones, su libertad, su voluntad y su imaginación y se propone ayudarlo a vislumbrar el futuro y a ponerlo a su alcance.
- No hay una metodología mejor que otra sino múltiples herramientas para usos contingentes. La selección de una u otra herramienta estará definida por la

naturaleza específica del tema a tratar, por el nivel de complejidad e indeterminación que se aborde, por el grado de participación que se desea, los recursos en términos de tiempo, dinero y experiencia con los que se cuenta, los alcances y resultados esperados, el horizonte de trabajo que se busca, la disponibilidad de información y otros criterios en juego.

- La práctica de la prospectiva exige experiencia, formación y profesionalización. Si bien hoy hay una gran disponibilidad de instrumentos y herramientas, no siempre abunda el personal capacitado para desarrollar ejercicios y procesos prospectivos con seriedad y calidad. Para ejecutar con satisfacción un ejercicio o proceso, la persona o el equipo a cargo debe desarrollar una curva de aprendizaje adecuada.

Seguidamente se mencionan algunos de los métodos, tanto cualitativos como cuantitativos descritos por Miklos y Tello (2011) y más utilizados en la elaboración de análisis prospectivos:

2.4.3.1 Métodos cualitativos

2.4.3.1.1 Análisis de fuerzas

El análisis de fuerzas tiene como objetivo detectar mediante un procedimiento sistemático, la dinámica y composición de las fuerzas del entorno que pueden impulsar el cambio futuro.

Así, las fuerzas que se dan en una determinada sociedad, son consideradas como elementos causales que habrán de ser analizados. Para ello, el juicio de especialistas se torna en un componente fundamental, ya que, se emplea como medio de identificación, descripción y análisis de causas y repercusiones.

El análisis de fuerzas promueve una mirada inicial hacia el porvenir y demanda una respuesta ante él. La capacidad de análisis y la reflexión constituyen los componentes básicos de esta “invitación a mirar el futuro”.

El procedimiento para la utilización de esta técnica se compone de la siguiente manera:

- a) Delimitación del campo de estudio.
- b) Selección de participantes.
- c) Definición de la “fuerza” como el conjunto de eventos, presiones o tecnología que impactan o impulsan, de diversos modos, el cambio en la materia analizada.
- d) Análisis del presente y del pasado inmediato de las fuerzas definidas.
- e) Selección de un número manejable de fuerzas para ser proyectadas.
- f) Elaboración de síntesis que describan la naturaleza pasada de cada fuerza y su repercusión previa en el campo de estudio.
- g) Pronosticar la naturaleza futura de cada fuerza, así como predecir su impacto.

Esta técnica puede ser de gran utilidad sobre todo en la fase definicional de la prospectiva, ya que, permite una explicación inicial de ciertos eventos y de su impacto. Por otra parte, su limitación más importante es que generalmente las predicciones de mayor repercusión son tan abstractas, que es complejo precisar el momento en el que se manifestarán.

2.4.3.1.2 Análisis morfológico

El objetivo principal del análisis morfológico consiste en investigar los componentes principales de una situación y considerar las posibles alternativas para su solución. Este análisis es una técnica exploratoria que provee información reconocida sobre alternativas futuras, con la ventaja de que es la única que produce sistemáticamente una amplia gama de opciones. Se dirige a clarificar todas las relaciones posibles entre los objetos considerados sin el prejuicio de conveniencia o factibilidad del análisis mismo o de los productos de éste análisis.

El procedimiento para la realización del análisis morfológico se puede describir de la siguiente manera:

- a. Formulación concisa del problema.
- b. Localización y análisis de aquellos parámetros que pueden ser importantes para la solución.
- c. Construcción de la “caja morfológica” o “matriz multidimensional”.
- d. Análisis y evaluación de las soluciones contenidas en la “caja”, conforme a los objetivos que se desea alcanzar.
- e. Selección de las soluciones óptimas.
- f. Implantación.

Es importante mencionar que esta técnica solo podrá darse si toda la información vital es susceptible de derivarse y de plantearse en forma concisa. Por otra parte, facilita la selección de alternativas, brinda un panorama concreto del problema y sus soluciones y complementa el empleo de otras técnicas.

2.4.3.1.3 Ariole

Más que una técnica en sí, constituye una guía para la planeación y mantiene como propósito el apoyar la toma de decisiones a través del conocimiento integral de los diversos factores vinculados a un problema específico.

Parte de las ideas de que el futuro puede conocerse y de que este conocimiento depende de la información sobre la causa o causas que afectan los eventos. Así mismo, considera que la participación, creatividad y comprensión juegan un papel primordial.

Esta técnica se encuentra estructurada en tres grandes fases:

1. Obtención de información.

2. Generación de soluciones.

3. Generación de estrategias.

El Ariole, como guía de planeación, resulta flexible para adaptarse y reacomodarse de acuerdo con los cambios que puedan irse suscitando en el desarrollo del mismo.

De manera general Ariole es una técnica muy similar al Método Delphi; pues implica una revisión y análisis documental profundo de una situación. Para luego determinar los diversos enfoques en que es percibida por el grupo de expertos, con lo que luego se podrán definir estrategias o planes de acción.

Una de las limitaciones consideradas para esta técnica, sobre todo en países en desarrollo, es la relativa a la existencia y acceso a la información documental y estadística requerida para la primera fase.

2.4.3.1.4 Método Delphi o Delfos

Toma su nombre de las consultas realizadas por los antiguos griegos al Oráculo del mismo nombre. Consiste en obtener información relevante por el método más directo, es decir consultar al que sabe, empleando cuestionarios diseñados progresivamente, excluyéndose así la confrontación directa de los participantes.

El procedimiento a seguir para la utilización de esta técnica es el siguiente:

- a) Determinación del tema, área o sector a analizar.
- b) Elección de expertos bajo criterios previamente definidos.
- c) Brindar información sobre los objetivos de la consulta.
- d) Realización de la consulta.
- e) Síntesis e información de resultados.

Es importante mencionar que esta técnica puede ser aplicada en las fases referidas al diseño del futuro, la construcción del modelo de la realidad y la determinación estratégica.

2.4.3.1.5 Construcción de Escenarios

Hablar del origen de los escenarios implica retroceder en la historia hasta el primer relato sobre el futuro que el hombre haya creado. Los escenarios no son exclusivos de nuestra época, pero es a partir de 1950 cuando se inicia su empleo como una técnica en planeación.

El primer investigador que utilizó este método fue Herman Kahn, para la planeación militar a principios y mediados de los años sesenta, luego se adaptó a ambientes empresariales y al nivel político; hoy los escenarios son quizás el método más popular de los estudios del futuro. (Medina y Ortigón, 2006)

En la actualidad los escenarios son combinados con diferentes metodologías, como la utilizada por los Institutos Stanford Research Institute (SRI), el Instituto Batelle, el FuturesGroup, así como para la planeación estratégica por escenarios, la prospectiva estratégica y la previsión humana y social, entre otras escuelas o enfoques. Autores representativos de la prospectiva, tales como Michel Godet, Ian Wilson, PenttiMalaska, Ute Von Reibnitz, Robert Ayres, James Ogilvy, Denis Loveridge, Ian Miles, Pierre Wack, Peter Schwartz, Paul Shoemaker, Kees Van der Heijden, Eleonora Masini, entre otros, han realizado propuestas relevantes en el desarrollo de principios, herramientas y criterios de análisis de escenarios. (Medina y Ortigón, 2006, pág. 328)

Es vital resaltar que el método de escenarios tiene la riqueza de poderse aplicar junto a otras herramientas de análisis prospectivo que se consideren pertinentes, conforme a los objetivos del estudio. En la trayectoria de la prospectiva, los escenarios mantienen un rol fundamental en la fase normativa, básicamente en el diseño de futuros.

Dada su importancia, es necesario definir más detalladamente sus características, implicaciones y procedimiento de elaboración.

Entonces, los escenarios son instrumentos que buscan bajar y manejar el nivel de incertidumbre y de error en el proceso de toma de decisiones, en situaciones de rápido cambio social y compleja interacción social. Describen varias alternativas futuras, lo que permiten analizar problemas conjuntos e interrelacionados; por lo tanto, ayuda a identificar asuntos estratégicos adquiriendo una importante función educativa y de toma de conciencia sobre la realidad por venir. (Coates, 1996; citado en Medina y Ortegón, 2006)

Los escenarios son esencialmente descripciones narrativas del futuro que focalizan la atención en procesos causales y puntos de decisión (Kahn, 1967; citado en Medina y Ortegón, 2006)

Un escenario puede definirse como un conjunto formado por la descripción de una situación futura y de la trayectoria de eventos que permiten pasar de la situación de origen a la situación futura. (Medina y Ortegón, 2006)

Según Kahn (1967, citado en Medina y Ortegón, 2006) los escenarios responden a dos preguntas fundamentales ¿Cómo ocurre, paso a paso, una situación hipotética en el futuro? y ¿Cuáles alternativas existen para los diferentes actores en cualquier momento de decisión para prevenir, desviar o facilitar un proceso?

El objetivo básico de los escenarios es el de integrar el análisis individual de tendencias, posibles eventos y situaciones deseables, dentro de una visión general del futuro. La idea fundamental es que un grupo de participantes coopere en la construcción de una o varias imágenes del futuro.

Para Joseph Coates (1996, citado en Medina y Ortegón, 2006), un propósito fundamental de los escenarios es crear imágenes holísticas, estructuradas e integradas de cómo puede desarrollarse el futuro. Esas imágenes llegan a ser el contexto de planificación, un terreno de pruebas para las ideas o el estímulo para nuevos desarrollos. Un escenario puede ser usado para describir un estado futuro y por medio de esto formar la base del policeanalysis. Entonces, el escenario puede contar una completa historia que

incluye las posibles o probables acciones de la acción política, sus consecuencias, además, de algún estado futuro.

Según Medina y Ortegón (2006), los escenarios son una síntesis de diferentes caminos hipotéticos (eventos, actores y estrategias) que llevan a diversos futuros posibles. En la práctica, los escenarios a menudo describen particulares configuraciones de eventos y variables, contruidos con el objeto de centrar la atención sobre la dirección e impacto de las tendencias, la estabilidad de los procesos de causa y efecto dentro de los sistemas bajo análisis, las rupturas factibles, las implicaciones prácticas de las hipótesis de futuro y los momentos claves para la toma de decisiones. (pág. 329)

A manera de síntesis general, a continuación se presentan algunas de las características de los escenarios:

- Se trata de enunciados hipotéticos: En modo alguno pretenden “predecir” el futuro, sino señalar más bien un abanico de opciones y situaciones probables. Las hipótesis no son caprichosas, están fundadas en diagnósticos razonablemente consistentes de las fuerzas de cambio que modelan el sistema bajo estudio. Es muy poco probable que un escenario “tenga lugar” exactamente de la forma como se visualiza; básicamente sugiere diversas secuencias de acción con el objeto de sensibilizar a los tomadores de decisiones sobre lo que puede acontecer y preparar posibles respuestas en forma anticipada. (Medina y Ortegón, 2006)
- Los escenarios producen visiones de la realidad agregadas, comprensivas y holísticas: Deben sustentarse necesariamente en indagaciones multidisciplinarias. Más que interesarse por determinar la fecha probable de un acontecimiento, buscan analizar interrelaciones entre eventos y sugerir sus posibles consecuencias. (Medina y Ortegón, 2006)
- Los escenarios no son necesariamente estudios monográficos, pormenorizados, sobre un tema: Su propósito es señalar los relieves significativos del objeto de análisis, identificar actores y factores determinantes, seleccionar dentro de un amplio conjunto de datos aquellos que poseen pertinencia e impacto en una

situación concreta. Los escenarios pueden fundamentarse en análisis detallados; constituyen un modo de comunicación que usa un modo argumentativo esquemático, conciso, conjetural. Por eso se busca identificar coordenadas básicas alrededor de las cuales se puedan trazar secuencias probables de comportamientos. (Medina y Ortégón, 2006)

En general el término escenario ha sido usado en dos vías diferentes para presentar condiciones futuras. La primera para describir una fotografía instantánea en el tiempo; la segunda, para describir una historia futura, esto es, la evolución desde las condiciones presentes hacia uno o algunos futuros. El último enfoque es el generalmente preferido porque este puede hacer evidente la cadena causal de decisiones y circunstancias que conducen el presente. (Medina y Ortégón, 2006)

La meta de la generación de escenarios es comprender la mezcla de decisiones estratégicas que son de máximo beneficio para enfrentar varias incertidumbres y desafíos del entorno externo. La construcción de escenarios implica un prudente análisis de las fuerzas interactuantes y la adopción de un estudio sistemático del potencial de futuros posibles (Medina y Ortégón, 2006)

Según Godet y Durance (2011), la palabra “escenario” se utiliza excesivamente para calificar cualquier tipo de juego de hipótesis, ya que, es natural del ser humano hacer apreciaciones del futuro de acuerdo con su estructura mental; entonces cualquier conjetura que se haga sobre el futuro podría caer dentro del método de escenarios. Ahora bien, para que se pueda constituir verdadero un escenario el cruce de esas hipótesis debe reunir cinco condiciones:

1. La pertinencia: significa la capacidad de apuntar a los verdaderos problemas de la sociedad.
2. La importancia: se relaciona con la relevancia de los temas enfocados.

3. La coherencia: implica la capacidad de mantener un hilo conductor reconocible, que guarde alineación entre los hechos, los datos y las imágenes de futuro.
4. La verosimilitud: la cual conlleva la identificación de hipótesis de futuro creíbles y compartibles por un conjunto dado de usuarios del ejercicio.
5. La transparencia: significa que un conjunto de usuarios basados en los mismos métodos y la misma información deben llegar a resultados equivalentes.

“No toda descripción de hipótesis de futuro es un escenario. Un escenario no debe presentar una sola visión de futuro como si se tratara de un fenómeno inevitable o de una única posibilidad deseable. Tampoco son escenarios las descripciones del futuro que no desarrollan los nodos de decisión, las relaciones de causa y efecto, ni los diferentes eventos en el tiempo. Ni lo son las imágenes de futuro que asocian simplemente algunas tendencias y contienen un breve análisis de la interdependencia de dichas tendencias o de sus contradicciones”. (Medina y Ortigón, 2006, pág. 342)

Por otra parte, es necesario tratar de manera cuidadosa el tema de los escenarios, ya que, no es del interés del presente análisis, ser demasiado estricto al aplicar un pensamiento tan creativo y complejo como lo es la prospectiva. Por lo tanto, se considera lo expuesto por Masini y Medina (2000; citado en Medina y Ortigón, 2006) sobre seguir varios criterios para la elaboración de escenarios:

- ✓ La humildad: o el recordar siempre que la elaboración de escenarios es una investigación permanente y provisoria de nuevos datos y confrontación de las percepciones con la realidad.
- ✓ La flexibilidad: dada en la facilidad para corregir, repensar, volver atrás.
- ✓ La rigurosa sustentación: por la cual se busca partir de una base de datos lo más completa posible fundamentada en una profunda exploración del conocimiento existente, proveniente sobretodo de las ciencias sociales; y

también porque se pretende su alimentación permanente conforme van surgiendo nuevas variables y áreas de incertidumbre.

- ✓ El rediseño continuo de las hipótesis y los escenarios: o la posibilidad de explorar con los participantes las diferentes ideas que van surgiendo, explorando con libertad y exhaustividad hasta que el grupo se sienta satisfecho de su análisis.
- ✓ La participación de los actores en la elaboración de los escenarios, con el fin de garantizar la pertinencia de la información. Es necesario que participen quienes deben utilizarlos.
- ✓ La postura ética y crítica en el manejo del ejercicio y de la información, siendo los diseñadores de escenarios atentos “notarios”, fiables y creíbles por el respeto a los participantes y a los resultados obtenidos, tratando de estimular una reflexión abierta y creativa, que no reproduzca simplemente el status quo.

Se deben distinguir dos grandes tipos de escenarios. Los exploratorios, que parten de tendencias anteriores y presentes y conducen a futuros verosímiles; los anticipatorios o normativos, contruidos a partir de imágenes alternativas del futuro, deseado o temido y diseñados de forma retroproyectiva. (Godet y Durance, 2011)

La diferencia entre métodos exploratorios y normativos surge del camino que se escoja para hacer la aproximación al futuro. Los primeros parten del pasado y el presente para enfocar el futuro mientras que los segundos parten del futuro para volver a él luego de una confrontación con el presente.

El camino a adoptar depende de la naturaleza del problema a trabajar. Si es una situación conocida fundamentada en tendencias creíbles será ideal optar por el primer enfoque. Si es una situación creativa con pocos antecedentes históricos es relevante el segundo enfoque. (Medina y Ortegón, 2006).

Con el objetivo de acercar de manera sintética y general al lector, a continuación se presentan las principales características de los enfoques exploratorios y normativos o anticipatorios:

Cuadro No. 10
Métodos exploratorios contra normativos de construcción de escenarios

Métodos Exploratorios	Métodos Normativos
- Intentan descubrir lo que debe, debería o podría suceder teniendo en cuenta las fuerzas en juego. - Toman el pasado y el presente como punto de partida y se mueven hacia el futuro mediante la extrapolación de dinámicas causales o tendencias del pasado, ó mediante la formulación de hipótesis sobre las implicaciones que tendrían determinados acontecimientos ajenos a las tendencias conocidas. - La mayoría de los estudios de pronóstico son exploratorios, aunque para el caso de pronósticos de alarmas, puede suponerse la situación en el futuro y las acciones necesarias para tomar en el presente. - La pregunta principal al inicio es: ¿Qué pasa si?	- Refleja las necesidades de una organización y, por lo tanto, está orientado hacia una meta. - Las preguntas son: "¿Cómo deseáramos que evolucionara el futuro?", ¿Qué deberíamos hacer?" - Parten de una visión preliminar de un posible (y a menudo deseable) futuro o conjuntos de futuros de particular interés. Trabajan entonces hacia atrás para ver <i>si</i> y <i>como</i> esos futuros pueden o no pueden presentarse partiendo de las condiciones del presente o cómo podrían alcanzarse o evitarse, teniendo en cuenta las limitaciones, los recursos y tecnologías existentes. - Consta de dos partes esenciales. Primero, el enunciado de una meta o conjunto de metas para un determinado tiempo o momento; segundo, el análisis detallado para alcanzar dicha meta o metas.
Las Herramientas Utilizadas	
Análisis de tendencias Impacto cruzado Delphi convencional Algunas técnicas de modelación Tendencias.	Árboles de relevancia y análisis morfológico Técnicas de modelización Aplicaciones menos convencionales de las técnicas Delphi como los métodos Objetivos Delphi Escenarios del éxito

Fuente: Medina y Ortegón (2006)

2.4.3.1.6 Evaluación tecnológica

En este confluyen el análisis de sistemas, la investigación del futuro y las ciencias políticas y sociales. Su propósito es apoyar la toma de decisiones a través de la anticipación y el análisis de las consecuencias sociales de una nueva tecnología, nuevos usos de la tecnología existente o de cambios significativos en el rango de empleo de una determinada tecnología.

La evaluación tecnológica se inicia considerando los beneficios y costos planeados de la tecnología, los cuales son materia del análisis de sistemas y de la investigación de operaciones, pasando a interesarse por la anticipación de impactos no propuestos o planeados del desarrollo tecnológico sobre los sistemas y procesos económicos, ambientales y conductuales. Es decir, rebasa los estudios de costos y de ingeniería, para observar qué más puede suceder en la obtención de un objetivo inmediato, en el marco del costo social.

La evaluación tecnológica no tiene una metodología propia, esta ha venido estructurándose a partir de diversos grupos de trabajo que mantienen una aproximación analítica similar. Pueden señalarse cinco grandes pasos:

1. Definición de las tareas a evaluar.
2. Desarrollo de las condiciones de la situación social.
3. Identificación de las áreas de impacto.
4. Evaluación de impactos por probabilidad, alcance, magnitud, dirección y duración.
5. Identificación de acciones posibles y opciones políticas.

La evaluación tecnológica puede ser considerada como técnica mixta, ya que, engloba tanto los juicios y opiniones de especialistas como estudios formales y rigurosos. Para ello es necesario emplear también otras técnicas. Además, se apoya la toma de decisiones sobre innovaciones tecnológicas, brindando una visión holística del alcance surgido a partir de la introducción de una nueva tecnología o de cambios.

Finalmente, si bien este tipo de análisis es empleado con mayor frecuencia en el campo industrial, no habría que desechar su aplicación en otros ámbitos.

2.4.3.1.7 La técnica KawakitaJiro (TKJ)

Esta técnica es de origen japonés, busca la solución de un problema, estableciendo un objetivo común denominado estandarte, que permite al grupo de analistas transformarse en un equipo, al encaminar los esfuerzos personales hacia una meta compartida. Al igual

que el Delfos, este recurso es útil para organizar la participación, permitiendo una discusión abierta sobre diversos aspectos del problema considerado. Es una técnica creativa, sistémica y participativa que puede promover el compromiso de los participantes en un proceso de carácter normativo.

El empleo de esta técnica se compone de los siguientes pasos:

- a) Formación del grupo de trabajo.
- b) Realización de consultas individuales (cada participante anota en una tarjeta las respuestas que considere relevantes).
- c) Ejecución del intercambio. Cada participante deberá distribuir sus tarjetas entre los demás, quienes deberán darle lectura para familiarizarse con su contenido.
- d) Agrupamiento de tarjetas conforme a las relaciones visualizadas por los participantes.
- e) Elaboración de síntesis según los diferentes grupos de tarjetas.
- f) Dialéctica e interacciones. Cada miembro del grupo procederá a leer su síntesis y las tarjetas que le dieron origen. Este será el punto de partida para la discusión y acuerdo, hasta elaborar la síntesis definitiva.
- g) Presentación gráfica de resultados.

La técnica permite alcanzar soluciones participativas, además, de lograr la integración del equipo participante hacia el compromiso personal. Además, fomenta un proceso de convergencia-divergencia, ya que, el grupo inicia su trabajo con una amplia gama de opiniones sobre la misma materia hasta alcanzar en forma interactiva un punto de vista compartido.

En prospectiva, el TKJ puede ser una herramienta muy útil tanto para la identificación de problemas futuros como para el establecimiento de cursos de acción en una perspectiva a largo plazo.

2.4.3.2 Métodos cuantitativos

2.4.3.2.1 Matriz de impactos cruzados

Esta técnica surge de la consideración de que diversos métodos para el estudio del futuro poseían una limitación básica al estimar eventos y tendencias en forma aislada, proyectándolos uno por uno sin referencia explícita a su posible vinculación e influencia. El objetivo de la matriz es estudiar los efectos de diversos elementos sobre la probabilidad de ocurrencia de un evento, así como el impacto o consecuencia que esta pueda tener en otra serie de eventos. Además, analiza las diversas cadenas de impacto que un determinado evento mantiene sobre otro(s) y determina su efecto global.

En esta técnica el tiempo (el evento A es anterior o posterior al evento B), el efecto (¿es A una condición necesaria y/o suficiente para que B ocurra?, ¿cuál es la relación entre A y B?, ¿positiva o negativa?, ¿A incrementa o retrasa la probabilidad de B?) y la fuerza (grado de influencia fuerte o débil entre eventos) constituyen los componentes básicos a considerar.

Seguidamente se detalla el procedimiento para la utilización de esta técnica:

- a) Determinación de los eventos a incluirse en el estudio.
- b) Estimación de la probabilidad inicial de cada evento y de la probabilidad condicional de cada par de eventos.
- c) Realización de una “corrida” para calibrar la matriz. Implica la selección aleatoria de eventos para comparar su probabilidad con la de un número aleatorio y calcular su repercusión sobre los demás eventos como resultado de la ocurrencia o no ocurrencia del evento elegido.
- d) Ejecución de pruebas de sensibilidad con la matriz.
- e) Evaluación de resultados.

Esta técnica puede ser empleada en un ejercicio de naturaleza cualitativa, en donde las probabilidades son otorgadas de acuerdo con el conocimiento y opinión de los involucrados. Representa un buen medio para mejorar la comprensión sobre la complejidad de las interacciones entre los eventos seleccionados; así mismo, estimula a los tomadores de decisiones a examinar su abanico de opciones.

2.4.3.2.2 Matriz de insumo – producto

Dentro de las técnicas descriptivas de modelación más importantes se encuentra la matriz insumo-producto, una forma relativamente sencilla de describir un sistema mediante el esquema de “entrada-transformación-salida”. Esta técnica permite estudiar la estructura de las interrelaciones existentes entre las diversas partes de un proceso real o imaginario y medir las interdependencias tanto de los elementos de entrada entre sí, como de estos con los elementos de salida.

Para su aplicación, este modelo se inicia con la determinación de la estructura de los insumos y de los nexos de las demandas intermedias con las demandas finales hasta alcanzar, a través de transformaciones matemáticas, situaciones de equilibrio entre las demandas totales y las cantidades disponibles de oferta de los diferentes productos.

Esta técnica, junto con las técnicas de programación lineal y modelos macroeconómicos apoyan la elección de alternativas y la predicción de acontecimientos futuros. Sin embargo, una de sus limitaciones es que se basa en el supuesto de que cada sector produce únicamente un tipo de salida. Otra crítica es que la estructura matemática de las matrices no engloba economías de escala.

2.4.3.2.3 Modelos de simulación

Los modelos de simulación son representaciones de sistemas que pueden ser físicos o abstractos; estos últimos pueden subdividirse en descriptivos o formales, matemáticos o informáticos y estáticos o dinámicos.

La simulación es una herramienta que consiste en un conjunto de recursos informáticos que permiten la construcción, pruebas, validación, solución y análisis de un

modelo dinámico formal. Puede llevarse a cabo bajo esquemas deterministas y no deterministas, descriptivos y continuos o combinados.

En prospectiva, el papel de estos modelos es indicativo –no predictivo- de una serie de opciones futuras, sean estas deseables o no deseables, valorando además, los efectos de dichas alternativas.

En el marco del análisis de sistemas, la simulación tiene tres etapas:

1. Análisis cualitativo del problema.
2. Formalización (incluye la modelación).
3. Tratamiento según las reglas definidas.

En prospectiva, los modelos de simulación pueden emplearse tanto para proyectar el futuro lógico como para hacer una estimación de la sensibilidad del futuro hacia diversos cambios. Una de las limitaciones principales de la simulación es que no brinda resultados generales sobre todo el sistema; sin embargo, sí permite la comprensión, el análisis y la crítica de los mecanismos dinámicos.

2.4.3.2.4 Proyección

Las técnicas de proyección y de extrapolación, permiten la conformación de visiones futuras que se darían de mantenerse la situación actual sin variaciones. Consisten principalmente en inferir una cantidad y/o valor más allá del rango conocido, por medio de hipótesis derivadas de datos u observaciones conocidas.

Por su parte, las técnicas cuantitativas de proyección son aquellas que, con base en una serie de valores observados y de acuerdo con determinadas reglas, derivan en valores futuros.

Para utilizar las técnicas de proyección es necesario considerar algunas variables, con el fin de determinar su pertinencia para cada análisis específico. Estas variables se detallan en los siguientes puntos:

- Existencia y/o disponibilidad de datos.
- Horizonte de tiempo.
- El patrón de comportamiento de los datos y tipo de modelo.
- Ajuste de datos.

La manera simple de llevar a cabo proyecciones de referencia es a través de la extrapolación de variables hacia el futuro. Primero se estudia una variable que describe la realidad con el fin de analizar y descubrir la tendencia de su evolución en el pasado, para luego computar los valores futuros bajo el supuesto de continuidad de la tendencia.

En prospectiva, con esta herramienta puede obtenerse un panorama del futuro lógico. La limitación se encuentra en que se basan en el supuesto de que las variables no están relacionadas, lo cual no es correcto. Sin embargo, esta falta de realismo no implica que no sean útiles, ya que, contribuyen a valorar ciertas facetas de la problemática estudiada.

2.4.3.3 Consideraciones finales sobre los métodos para la realización de la prospectiva

Miklos y Tello (2011), con respecto a los métodos y técnicas para la realización de la prospectiva, plantean que tal como se observó, en prospectiva se recurre a la aplicación de diferentes técnicas. Armstrong destaca el valor de emplear una aproximación ecléctica, en la cual las estimaciones subjetivas de los involucrados, la creatividad e innovación, a la vez que el uso de modelos formales o extrapolaciones, juegan un papel fundamental, ya que, brindan mayor riqueza informativa que la obtenida mediante un solo medio. Esto es, que si bien se reconoce la naturaleza disímil de los conjuntos de técnicas, estos no deben apreciarse como elementos excluyentes o contradictorios, sino como complementarios en la práctica misma. (pág. 110)

En síntesis, es importante destacar que como ya analizó, no existe una única metodología para hacer prospectiva. Muchos autores son los que han abordado este tema y desarrollado distintas metodologías; de ahí que a la hora de realizar un análisis prospectivo, la selección de la metodología o técnicas a utilizar, dependerá en gran

medida de los objetivos del análisis, metas, recursos, necesidades de investigación y demás condiciones imperantes.

2.5 Políticas públicas

Dado que el Análisis Prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica de cara al 2040 tiene como uno de sus objetivos específicos diseñar una propuesta de política pública que incorpore una estructura técnica y administrativa para el Sector de Agua Potable y Saneamiento, capaz de dar respuesta a los cambios y necesidades de la población costarricense al año 2040, se debe definir qué es una política pública en Costa Rica.

Por lo tanto, seguidamente se llevará al lector por un recorrido sobre los orígenes, algunas definiciones, elementos y una propuesta de clasificación para alcanzar un adecuada concepción de política pública para finalizar su aplicación e importancia para un análisis prospectivos como el presente.

2.5.1 Origen de las políticas públicas

“A pesar de que la ciencia de la política comenzó a desarrollarse durante las décadas de 1950 y 1960 en Estados Unidos, hace relativamente poco tiempo que en América Latina se integró este enfoque en la identificación y la resolución de problemas públicos.” (Parsons, 2007)

Cuando terminó la segunda guerra mundial, se imperó la idea de que el Estado debía ser el encargado de manejar lo público. A raíz de esto, el Estado comenzó a intervenir en actividades privadas, para atender problemas que el sector privado ni la ciudadanía podían resolver.

El uso del término política pública es reciente, se introdujo en el lenguaje de las ciencias políticas y administrativas europeas en la década de 1970 como traducción literal del término publicpolicy. (Subirats et al; 2005)

En este sentido se debe hacer la distinción de policy de política, que en traducción textual al inglés es politics , ya que, con este término se acostumbra a designar las interacciones y conflictos entre los actores políticos más tradicionales (especialmente los partidos políticos, los grupos de interés, los sindicatos o los nuevos movimientos sociales), que pretenden acceder al poder legislativo o gubernamental respetando las reglas constitucionales e institucionales (Designadas en inglés por el término polity). (pág. 37)

Para una concepción adecuada del término publicpolicy también es necesario destacar su relación con polity, que en su traducción al español es Gobierno o lo referente a la forma de gobernar. Entonces, se puede inferir una relación de la política pública con lo referente a las acciones y la forma de gobernar para resolver alguna situación.

A pesar que desde la década de 1970 ya se iban incrementando los estudios acerca de las políticas públicas y conformando diversas teorías al respecto, fue en la década de 1980 donde se introduce este nuevo enfoque para la Región de Latinoamérica.

“En gran medida esta incorporación respondió a los procesos de cambio político en la región y a la necesidad de hacer transparentes la gestión y el manejo de los recursos, así como profesionalizar la formulación de las acciones que emprendían los gobiernos democráticos.” (Parsons, 2007, pág. XXIV)

Actualmente organismos internacionales como el Banco Mundial, Banco Interamericano de Desarrollo y el Fondo Monetario Internacional, apoyan proyectos y programas de gobierno relacionados con políticas públicas, siempre y cuando estén diseñados bajo ciertos criterios y sean evaluados de manera científica.

2.5.2 Definición de política pública

Las políticas públicas para Salazar (citado en Salazar, s. f.) son las sucesivas respuestas del Estado (del “régimen político” o “del gobierno de turno”) frente a soluciones socialmente problemáticas. Esta definición hace referencia a que cada política pública que el Estado determina es bajo una finalidad específica, es decir, se desea

solucionar un problema en concreto. Al solucionar los problemas que aquejan a la sociedad, las políticas públicas son una alternativa para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos de determinada área o región.

“...las políticas públicas son el conjunto de iniciativas, decisiones y acciones del régimen político, frente a situaciones socialmente problemáticas y buscan solucionar esas situaciones o –al menos- llevarlas a niveles manejables.” (Salazar, s. f.)

Por su parte Parsons (2007) indica que las políticas públicas se refieren a la forma en que se definen y construyen cuestiones y problemas y a la forma en que llegan a la agenda política y a la agenda de las políticas públicas. Como complemento Heidenheimer et al; (citado en Parsons, 2007) propone que las políticas públicas estudian el cómo, por qué y para qué los gobiernos adoptan determinadas medidas y actúan o no actúa. (pág. 31)

“Una política pública representa el intento de definir y estructurar una base racional para actuar o no actuar.” (Parsons, 2007: pág. 47)

La anterior cita de Parsons deja ver que una situación un tanto compleja es de interés considerar en el presente análisis. En ocasiones la acción o no acción de un Gobierno para resolver o solventar ciertas necesidades, puede considerarse en sí una política pública; dadas las diferentes situaciones, intereses, presiones y prioridades que se presentan a la hora de hacer el ejercicio de gobernar. No obstante, hasta que no se detecte una necesidad de acción o no acción sobre un tema, no se puede hablar de la existencia de una política pública; es decir, si no se ha detectado una situación que requiere ser resuelta en el mediano plazo, no existe política pública en acción sobre ese tema.

Como complemento Coplin et al. (citado en Smith, 2005) y Subirats et al (2010) coinciden en que la política pública existe para resolver las necesidades que afectan a las personas en la sociedad, convirtiéndose en un problema público, reconocido como tal en la agenda gubernamental.

Las políticas públicas se forman a raíz de una situación no deseada que debe ser solucionada. Ya organismos internacionales como el BID (citado en Winchester, 2011) se había pronunciado en ese sentido cuando afirmó que una política es un plan para alcanzar un objetivo de interés público.

Las políticas públicas son algo planeado que involucra decisiones por tomar y a la vez distintos actores, los cuales deben estar interrelacionados para cumplir con el objetivo de la política pública que se tenga establecida. A esto Salazar menciona:

“Si bien es cierto que es el Estado el que tiene la gran responsabilidad de liderar el proceso para ofrecer respuestas a los problemas públicos, mediante la convocatoria a otros actores sociales (la iniciativa privada y la misma ciudadanía), a través de las políticas públicas (formulándolas y ejecutándolas), se erige como garante del poder político, representante del bien común y agente del servicio a la sociedad.” (s. f.)

Esta definición introduce la variable de los actores que deben relacionarse en los diferentes procesos de la política pública. Es muy importante dar la relevancia que merece el tema de los actores involucrados en las políticas públicas, ya que, en gran medida su éxito o fracaso dependerá de la articulación y el interés de estos actores.

Medellín (2004) hace referencia a que las políticas públicas deben llevar una estructuración en la que varios actores deben formar parte para alcanzar como producto algo que conllevó un intenso proceso político, a través del cual emergen y toman forma los proyectos e intereses de actores, que buscarán imponer un determinado proyecto de dirección política y de dirección ideológica sobre la sociedad y el Estado que son gobernados. (pág. 28)

Para Smith (2005) los actores (players) son quienes representan los intereses organizados dentro de un proceso político. Por lo tanto, si alguna persona actúa de manera individual puede hacer la diferencia dentro de dicho proceso, sin embargo, no se puede considerar como actor. Para ser un actor dentro del proceso político se requiere de un esfuerzo colectivo y a la vez organizado. (pág. 10)

Por otra parte, Subirats et al. (2010) designa como actores tanto un individuo con las competencias o poder para ejercer presión como un Ministro, un Diputado o un Periodista Especializado, también varios individuos que conforman una oficina o una sección de la administración por ejemplo; o también una Persona Jurídica como una Empresa Privada, una Asociación o un Sindicato. Los grupos sociales juegan un rol importante, como lo son los agricultores, drogodependientes, personas en situación de pobreza, entre otros. (pág. 51)

Se pueden encontrar dos tipos de actores:

- A. Actores públicos: Para definirlos, Subirats et al; recurren a la noción de acuerdo político-administrativo, entendido como “el conjunto de *actores públicos*, estructurado por las reglas de derecho que rigen las competencias y los procesos administrativos así como por otras reglas institucionales más informales, implicadas en la elaboración y ejecución de una política pública.” (pág. 62)
- B. Actores privados: participan en la constitución y estructuración de una política pública, sin que exista un control por parte del gobierno. Subirats et al. identifican otros tres grupos de actores dentro de este:
 - Los grupos-objetivo: compuestos por personas (físicas o jurídicas) y organizaciones que agrupan a tales personas, cuya conducta se considera políticamente como la causa directa (o indirecta) del problema colectivo que la política pública intenta resolver.
 - Los beneficiarios finales: son las personas (físicas o jurídicas) y las organizaciones o entidades que las agrupen, a quienes el problema colectivo afecta directamente, sufriendo sus efectos negativos.
 - Los grupos terceros: incluyen el conjunto de personas (físicas y jurídicas) y las organizaciones que representan los intereses de tales personas, quienes, sin que la política pública les esté directamente destinada, ven cómo su situación individual y/o colectiva puede modificarse de manera más o menos permanente. (pág. 63 y 64)

Adicional a estos actores se localizan las Organizaciones No Gubernamentales (ONGs). Las cuales son definidas por la ONU como “cualquier grupo de ciudadanos

voluntarios sin ánimo de lucro que surge en el ámbito local, nacional o internacional, de naturaleza altruista y dirigida por personas con un interés común.” (s. f.) A la hora de localizar, formular y evaluar políticas públicas, las ONGs son actores de importancia , ya que, estas organizaciones están integradas por un grupo de personas quienes llevan a cabo servicios de bien social y al mismo tiempo sirven como medio de alerta y apoyan la participación política.

Similar al pensamiento de Salazar y Medellín, Lahera (2004) menciona que una política pública debe ser de excelencia, lo que corresponde a aquellos cursos de acción y flujos de información relacionados con un objetivo político definido en forma democrática; los que son desarrollados por el sector público y, frecuentemente, con la participación de la comunidad y el sector privado. Una política pública de calidad incluirá orientaciones o contenidos, instrumentos o mecanismos, definiciones o modificaciones institucionales y la previsión de sus resultados. (pág. 8)

Esta última definición aporta una variable importante, las tres partes que conforman una sólida política pública el Estado, el Mercado y la Sociedad Civil o en otras palabras, el Sector Público, el Sector Privado y la Sociedad.

Se puede encontrar gran cantidad de definiciones de política pública en diversas literaturas, una que engloba todo lo mencionado con anterioridad, es la propuesta por Subirats et al. (2010), quienes la definen como:

“una serie de decisiones o de acciones, intencionalmente coherentes, tomadas por diferentes actores, públicos y a veces no públicos –cuyos recursos, nexos institucionales e intereses varían- a fin de resolver de manera puntual un problema políticamente definido como colectivo. Este conjunto de decisiones y acciones da lugar a actos formales, con un grado de obligatoriedad variable, tendentes a modificar la conducta de grupos sociales que, se supone, originaron el problema colectivo a resolver (grupos-objetivo), en el interés de grupos sociales que padecen los efectos negativos del problema en cuestión (beneficiarios finales).” (pág. 38)

Por las décadas de 1970 y 1980 se plantearon diversas etapas con la finalidad de trazar un mapa, el cual es considerado como “El ciclo de una política pública”. En este sentido Subirats et al. le ha dado una adaptación al gráfico propuesto por Wayne Parsons, que se presenta a continuación.

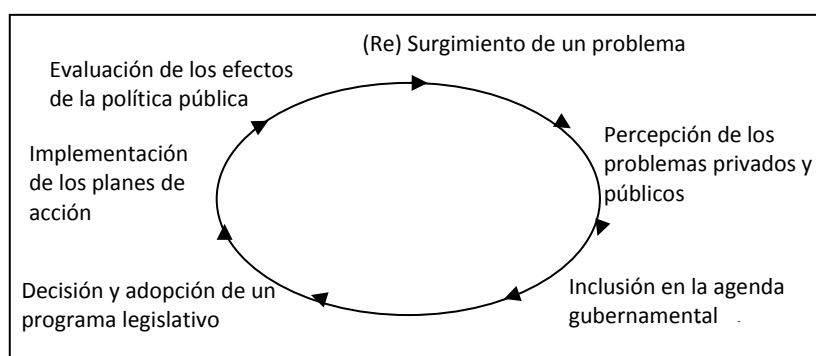


Figura No. 3
El ciclo de una política pública

Fuente: Subirats, J. et al., 2010: pág.44.

La Figura No. 3 trata de mostrar ese flujo continuo de decisiones a tomar dentro de una política pública, en el que la fase de surgimiento y percepción de los problemas es cuando aparece una necesidad, carencia o insatisfacción colectiva a raíz de alguna situación dada. La fase de incorporación a la agenda política, corresponde a que la política pública sea tomada en cuenta por los actores decisivos del sistema político administrativo. En la fase de formulación de la política, se deben seleccionar los objetivos, instrumentos y procesos que han de ponerse en práctica para resolver el problema. En la fase de implementación se tiene que dar una adaptación de los programas políticos que se van a poner en marcha para las situaciones concretas a las que han de enfrentarse. Por último, en la fase de evaluación es donde se determinan los resultados y los efectos de la política pública, en términos de cambios de conducta de los grupos-objetivo y en términos del grado de resolución del problema o situación a tendida. (Subirats et al; 2010, pág. 46)

En este punto es importante resaltar que la existencia de la política pública nace cuando aparece la necesidad. Entonces, si no se ha detectado una necesidad futura de gran impacto para la sociedad, no se puede hablar de la existencia de una política pública. De

ahí nace la importancia de los análisis prospectivos para la formulación de política pública.

Para Muller (citado en Subirats et al; 2010) la representación secuencial de las políticas no debe utilizarse de manera mecánica. Sino más bien entender a las políticas públicas como un flujo continuo de decisiones y procedimientos a los que se trata de dar un sentido; entonces se evidencia que las políticas públicas deben ser conformadas por procesos flexibles que se adapten a las necesidades y situaciones imperantes, siempre respetando el principio de legalidad que enmarca el accionar del funcionarios público costarricense. (pág. 44)

También en Parsons (2007), se identifican distintos autores que dan su propuesta de etapas para las políticas públicas, dichas etapas son similares a la mencionada anteriormente de Subirats et al., no obstante es importante considerar algunas características especiales de cada una de ellas. Por lo tanto, a continuación se presenta un cuadro con la información brindada por Parsons.

Cuadro No. 11
Definición de las etapas de las políticas públicas por autor

Autor (Libro)	Año	Etapas
H.A. Simon (AdministrativeBehaviour)	1947	- Inteligencia. - Diseño. - Elección.
H.D. Lasswell (TheDecision Process)	1956	- Inteligencia. - Promoción. - Prescripción. - Invocación. - Aplicación. - Impacto. - Evaluación.
R. Mack (Planning and Uncertainty)	1971	- Decidirse a decidir: reconocimiento del problema. - Formular alternativas y criterios. - Ajustar la decisión. - Llevar a efecto.

Autor (Libro)	Año	Etapas
		- Corregir y complementar.
R. Rose (Comparing Public Policy)	1973	- Reconocimiento público de la necesidad de contar con una política pública. - Cómo se establecen las problemáticas en la agenda de la controversia pública. - Cómo se presentan las demandas. - Forma de gobierno implicada en la formulación de políticas públicas. - Recursos y limitaciones. - Qué determina la elección gubernamental. - La elección en su propio contexto. - Implementación. - Resultados (<i>outputs</i>). - Evaluación de las políticas públicas. - Retroalimentación.
W. Jenkins (Policy Analysis: A Political and Organisational Perspective)	1978	- Iniciación. - Información. - Consideración. - Decisión. - Implementación. - Evaluación. - Terminación.
B.W. Hogwood y L.A. Gunn (Policy Analysis for the Real World)	1984	- Decidirse a decidir (búsqueda de problemática o definición de la agenda). - Decidir cómo decidir (filtración de problemáticas). - Definir problemáticas. - Pronóstico. - Establecer objetivos y prioridades. - Analizar opciones. - Implementación, seguimiento y control de las políticas públicas. - Evaluación y revisión.

Autor (Libro)	Año	Etapas
		- Mantenimiento, sucesión y terminación de las políticas públicas.

Fuente: Elaboración propia con información de Parsons, W; 2007, pág. 112 y 113.

No obstante, para llevar a cabo una política pública ninguna de estas etapas puede darse sin personas que estén involucradas, es decir, con los actores que toman las decisiones y que ponen en acción las políticas públicas. Los actores están implicados en cada una de las etapas de una política pública, desde su surgimiento, formulación hasta la resolución del problema.

2.5.3 Elementos de una política pública

Si bien es cierto el proceso una política pública debe ser flexible con el fin de tener la capacidad de ajustarse a las necesidades y cambios en la población beneficiaria, en pertinente que cumpla con algunos elementos básicos dentro de su composición.

Ante esto Subirats et al. (2010) proponen los siguientes elementos para constituir una política pública:

- a) Solución de un problema público: con una política pública se pretende resolver un problema social que ha sido considerado políticamente de carácter público. Hay que reconocer si el problema, es decir, la insatisfacción social, requiere de la acción del sector público, ya que, algunos de los problemas pueden ser solucionados por parte del sector privado.
- b) Existencia de grupos objetivo o beneficiarios en el origen de un problema público: toda política pública busca modificar u orientar la conducta de grupos de población específicos (target groups, o grupos-objetivo) ya sea de manera directa o actuando sobre el entorno de tales actores. (Subirats et al; 2010, pág. 40)
- c) Una coherencia al menos institucional: si una política pública desea ser implementada, deberá tener una base conceptual. Con esto Subirats et al; mencionan que debe partir de una Teoría del Cambio Social o de un Modelo Causal, que se aplica para resolver el problema social que esté en cuestión. Aquí

también se supone que las decisiones y las acciones a implementarse deben estar relacionadas entre sí.

- d) Existencia de diversas decisiones y actividades: las políticas públicas se caracterizan por constituir un conjunto de acciones que rebasan el nivel de la decisión única o específica, pero que no llegan a ser una declaración de carácter muy amplio o genérico. Una declaración de un problema puede convertirse en una nueva política pública si es seguida por una legislación en la materia y que esta sea aplicada de la mejor manera. (Subirats et al; 2010, pág. 41)
- e) Programa de intervenciones: el conjunto de decisiones y de acciones que se emplean, deben contener decisiones más o menos concretas e individualizadas, estas decisiones tienen que tener relación con el programa a aplicar. Siempre se debe tomar en cuenta, que si se aplica un programa que no tiene continuidad, este deberá ser considerado como producto de haber aplicado la política pública y no como una política pública como tal.
- f) Papel clave de los actores públicos: el conjunto de las decisiones y acciones solo pueden ser consideradas como una política pública, si las personas que las toman y las ejecutan lo hagan desde su condición de actores públicos. Es decir, es necesario que se trate de actores integrados en el sistema político administrativo o bien de actores privados que posean la legitimidad necesaria para decidir o actuar con base en una representación jurídicamente fundada. Sin esta condición, un conjunto de decisiones (que de hecho pueden ser obligatorias para terceros) solo podrá considerarse como una política corporativa (asociativa) o incluso privada. (Subirats et al; 2010, pág. 41 y 42)
- g) Existencia de actos formales: una política pública supone la producción de actos u outputs que pretenden orientar el comportamiento de grupos o individuos que, se supone, originan el problema público a resolver. (Subirats et al. 2010: pág.. 42)
- h) Naturaleza más o menos obligatoria de las decisiones y actividades: si bien los actos públicos se imponen desde la autoridad legítima que reviste el poder público, la diversificación actual de los medios de acción y de intervención del sistema político administrativo es tal que, este aspecto coercitivo puede acabar resultando ser más la excepción que la regla. Es decir, que algunas ocasiones no es necesario

un lineamiento formal para alcanzar la implementación de una política pública. (Subirats et al; 2010, pág. 42)

2.5.4 Clasificación de las políticas públicas

Las políticas públicas son un dispositivo importante mediante el cual los gobernantes logran darle un rumbo al Estado y por ende a la sociedad civil, ya que, estas son un instrumento de comunicación entre el gobierno y la sociedad.

“En su función estratégica, las políticas públicas definen los parámetros y las modalidades de interacción entre lo público y lo privado; concretan las condiciones para traducir los principios de flexibilidad y autonomía en ejes de una acción pública, selectiva, eficaz y eficiente...” (Medellín, 2004, pág. 17)

Los gobiernos buscan resolver los problemas que aquejan a sus ciudadanos, no obstante, dichos problemas pueden ser en distintas áreas, por lo cual las políticas públicas deben conformarse en un campo, el cual es definido como áreas o sectores de políticas públicas; dentro de las cuales debe existir una interacción interdisciplinaria e interinstitucional.

Para Parsons (2007), las siguientes son algunas áreas clave de las políticas públicas:

- | | | |
|--------------|-------------------|----------------------|
| • Salud. | • Medioambiente | • Política económica |
| • Transporte | • Política social | • Temas raciales |
| • Educación. | • Vivienda | • Planeación urbana |

El autor menciona que dentro de cada una de estas áreas hay redes y comunidades de investigación especializadas que estudian los problemas y las políticas públicas y defienden ciertas posiciones, las cuales son de interés a la hora de pensar en la formulación de una política pública (Parsons, 2007, pág. 65)

No obstante, esa clasificación es necesario incluirle algunas categorías más como las:

- Económicas
- De Juventud
- De Drogas
- Alimentarias
- Cultural
- De Precios y Tarifas
- Ambientales
- Educativa
- Entre Otras
- De Vejez
- Comerciales

Como se pudo demostrar, son muchos los tipos y hasta las clasificaciones de las políticas públicas. Además, pueden variar en cuantas formas adquiere el abanico de acercamientos ideológicos, es decir conforme se aleje o acerque a la Derecha Liberal o Izquierda Socialista. Por lo tanto, para efectos del Análisis Prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica al 2040, lo más relevante es conocer que existe un amplio marco de acción para las políticas públicas, además, que la propuesta de política pública resultante del análisis prospectivo a realizar, puede y debe ser abordada holísticamente con el fin de que puede ser tan flexible y adaptable a la compleja herramienta de planificación escogida.

2.5.5 Prospectiva aplicada a políticas públicas

La política y la administración siempre han sido vistas como esferas analítica e ideológicamente distinguibles, sin embargo, se tiene la idea de que la incapacidad de un gobierno para cumplir las promesas propuestas en sus planes de gobierno se debe, en cierta parte, a una pobre concepción de las políticas.

“...en algunos casos, las políticas se fundamentan en una comprensión deficiente e incompleta de los problemas que se pretende resolver. Pero en la gran mayoría de los casos, es imposible afirmar si las políticas fracasan porque se basan en ideas erróneas o si porque son buenas ideas mal llevadas a la práctica.” (Lamas, 2003, pág. 137)

La Administración Pública se vincula en gran medida con el desarrollo de políticas públicas, lo que vuelve a la Administración parte del sistema político, por lo tanto, es susceptible a influencias de intereses de grupos de presión, que algunas veces se traduce en resistencia y esta a su vez en dificultades para alcanzar los objetivos planteados en los programas y proyectos que conforman las políticas públicas.

Georgiou et al. (2011) mencionan que la expectativa de una política pública es que sean básicamente los mismos actores quienes se encarguen de prologarla. (pág. 423) Sin embargo, no siempre es así. En ocasiones, las políticas públicas son formuladas durante un período de Gobierno y cuando ese periodo de gestión termina, el Gobierno que prosigue no da continuidad a la labor realizada por su predecesor.

Lo mencionado en el párrafo anterior es común en el ejercicio del poder en Costa Rica. Sin embargo, es vital marcar el rumbo de temas concernientes a la preservación de la especie humana, como lo es el acceso al agua potable y su debido saneamiento, ya que, de no alcanzar una visión país en este tipo de temas, será muy difícil mejorar los índices de calidad de vida y desarrollo humano registrados en la primera y segunda década del siglo XXI.

Por lo tanto, para el presente análisis prospectivo es importante que la o las políticas públicas para el Sector de Agua Potable y Saneamiento cumplan con características como:

- ✓ Voluntad para navegar el futuro.
- ✓ Perseverancia y compromiso con la acción a largo plazo.
- ✓ Mezcla de estrategias para hacer frente a ambientes turbulentos.
- ✓ Proceso de hechura de políticas caracterizado por su creatividad y su preparación para innovar.
- ✓ Amplio e intenso conocimiento sobre la elaboración de las políticas.
- ✓ Habilidad para comprometerse en procesos de reflexión y análisis.
- ✓ Elaboración de políticas que busquen ser un proceso de aprendizaje, lo que implica identificar las experiencias que funcionan y las que no funcionan, así como espacios para asegurar el aprendizaje colectivo. (Parsons, 2007, pág. xviii)

Si bien es cierto, es casi imposible satisfacer totalmente las necesidades de las personas, por medio de las políticas públicas la administración pública puede ser ejecutada de manera que gran parte de la sociedad civil se sienta conforme. Como se mencionó anteriormente, una condición para una adecuada política en el Sector de Agua Potable y Saneamiento debe ser la voluntad para navegar el futuro, lo que hace referencia directa a la prospectiva. Un gobierno con ayuda del pensamiento prospectivo, puede establecer políticas públicas que sean continuas en el tiempo. Además, dichas políticas pueden prever una problemática que a la larga pueda ser más grande.

Aunado a lo anterior, si un gobierno utiliza el pensamiento prospectivo para la realización de políticas públicas, se estaría innovando y al mismo tiempo pensando a futuro. Georghiou et al. (2011) hacen referencia con la existencia de los sistemas de innovación, destacando que actualmente forman una de las principales guías para el diseño de las políticas públicas en temas relacionados a la innovación. (pág. 422)

Metcalf (citado en Georghiou et al; 2011) indica que estos sistemas existen para resolver problemas concretos y locales de innovación, con la característica principal lograr vincular la ecología de la innovación. La ecología de la innovación se concibe como un conjunto de individuos y organizaciones que generan, almacenan y construyen relaciones en torno al conocimiento y la información. (pág. 423)

Entonces, las políticas públicas que busquen innovar deben contar con sistemas de innovación vinculados y que juntos o por separado hayan generado pensamiento sobre el tema; con el fin de contar con bases de teóricas sólidas sobre las cuales basar su formulación, implementación, control y evaluación de impactos.

La prospectiva interactúa de manera dinámica con el contexto, lo moldea y es moldeada por éste. Ante esto para la implementación de una política pública, el Gobierno debe estar anuente al aprendizaje y transferencia de todo tipo de conocimiento, ya que, el aprendizaje es parte integral de todo proceso de política pública, por lo tanto, todos sus productos deben transferirse al menos como experiencia a otro contexto. (Georghiou et al; 2011, pág. 423)

No obstante, hacer estas transferencias de conocimiento sobre políticas hacia otros contextos debe manejarse con cuidado, ya que, una transferencia sin fundamentos, donde el país que recibe la política no dispone de suficiente información sobre su contenido de fondo o ideológico, traería como consecuencia que su ejecución no sea óptima. También una transferencia incompleta de la política, donde por diversas situaciones no se transfieren elementos cruciales que fueron la clave de su éxito anterior, hará difícil su éxito nuevamente. Por último una transferencia inadecuada, cuando no se da suficiente consideración a las diferencias sociales, económicas, políticas e ideológicas entre el país receptor y el que hace la transferencia, puede ser una razón para el fracaso del programa. (Dolowitz et al. citado en Georghiou et al; 2011)

“Las modalidades y los niveles de aprendizaje que generan los países o las regiones que adaptan las experiencias de prospectiva de otros países o regiones a su propio contexto se diferencian de la modalidad más intensa de aprendizaje con espíritu de colaboración, evidente en la ejecución de iniciativas o estudios conjuntos de prospectiva con otros países y regiones.” (Georghiou et al; 2011, pág. 429)

Georghiou et al. mencionan que el aprendizaje es importante , ya que, un país puede adaptar una política pública de otro país en su propio contexto con el fin de que sea exitosa; pero para esto es necesario la ayuda de la prospectiva y el continuo aprendizaje que se genere al momento de poner en marcha la política. A lo que señalan:

“El aprendizaje constituye un elemento esencial de la prospectiva e incluye tanto “el aprendizaje como política”, como, más específicamente, el aprendizaje [de prospectiva] como un instrumento de política.” (pág. 444)

Medina y Ortégón (2006) añaden que la prospectiva contribuye a identificar nuevas potencialidades productivas, construir visiones compartidas de futuro, diseñar e implementar estrategias de desarrollo tecnológico e industrial, con el fin de establecer políticas públicas y privadas, para que el sector productivo pueda enfrentar la globalización de los mercados y la aceleración del cambio tecnológico. (pág. 58)

Algunos autores indican que aplicar herramientas de la prospectiva sirve para plantear estrategias y alternativas que en conjunto ayudan a la resolución de problemas sociales. Dicho en palabras de ellos:

“En este sentido la prospectiva, entendida como construcción de futuro, es una actividad permanente que permite generar imágenes de futuro de alta calidad (anticipación), estimular la participación y asimilación de escenarios y desafíos futuros (apropiación), la puesta en marcha de proyectos pertinentes (acción) y la retroalimentación constante que facilite examinar las brechas entre las imágenes de futuro propuestas y el cumplimiento de metas en el presente (aprendizaje).” (Medina y Ortegón, 2006, pág. 59)

Mediante las políticas públicas, sus programas y proyectos, se intenta disminuir la distancia que hay entre los Gobernantes y los Gobernados. Gavian (citado en Medina y Ortegón, 2006) menciona que la prospectiva se constituye en un campo en evolución, de intersección entre los estudios del futuro, el análisis de políticas públicas y la planificación estratégica.

Entonces, con la prospectiva se busca aclarar las prioridades que tengan los Gobiernos, sectores o cadenas que estén siendo estudiadas bajo su método.

“Pero su propósito más amplio es promover un gran cambio cultural, una mejor comunicación, una interacción más fuerte y una más grande comprensión mutua entre los actores sociales para pensar su futuro y tomar decisiones desde el presente.” (pág. 85)

La prospectiva da una visión del futuro, además, tiene una gran probabilidad de dar como resultado una política pública que ayude a resolver un futuro no deseado para el país.

3 Capítulo III: Métodos y técnicas de investigación

Como lo indican Hernández et al. (2006), una vez que se realizó el planteamiento del problema o situación de estudio y el alcance inicial de la investigación, los investigadores deben visualizar la manera práctica y concreta de responder a las preguntas de esta, con el fin de cubrir los objetivos planteados; es decir, el diseño de la metodología de investigación por utilizar, depende directamente de la forma como se formularon los objetivos y preguntas.

En este sentido, para el presente proyecto final de graduación se cubrieron los objetivos específicos definidos en el Capítulo I, mediante la aplicación de varios métodos, técnicas y actividades, con el fin de alcanzar la meta de realizar un Análisis Prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica para 2040.

A este punto, ya se ha cubierto parte del objetivo específico número uno: definir los elementos teóricos para la realización de un análisis prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica para el año 2040; mediante el desarrollo del Capítulo II de Marco teórico, donde se describió ampliamente la definición de las principales variables conceptuales relacionadas con el objeto escogido de estudio.

Para el caso del objetivo número dos, se definió realizar una gira académica, con el fin de visitar la Empresa de Servicios Públicos de Medellín en Colombia, la cual representa un caso de éxito internacional en la gestión de los servicios de agua potable y saneamiento; además, que por su cercanía con Costa Rica, presenta condiciones aceptables para realizar un adecuado benchmarking sin dejar de mencionar que es más factible para el equipo de proyecto acceder a ella, debido a los recursos disponibles para realizar la gira académica.

Los objetivos número tres y cuatro fueron desarrollados mediante la implementación del modelo de análisis prospectivo o pensamiento prospectivo. Para lo cual se diseñó una metodología de análisis prospectivo sectorial, que sea capaz de ajustarse a las singularidades del modelo del Estado costarricense. Por lo tanto, se procede a enfocar los

esfuerzos del presente capítulo, en describir ampliamente la metodología diseñada por el equipo de proyecto, para la implementación del Análisis Prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense de cara al año 2040.

Entonces, en la misma línea de Hernández et al. (2006), el presente proyecto final de graduación parte de lo definido como teoría fundamentada, donde son los datos empíricos aplicados a un área específica, los que dan la forma y diseño a la investigación. Pues dadas las características del análisis prospectivo propuesto, se utilizaron métodos de análisis y recolección de datos cualitativos y cuantitativos, lo que hace difícil adaptarse a una única metodología de investigación.

Otro aspecto importante a mencionar es que según Hernández et al. (2008):

“Los estudios exploratorios se realizan cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes. Es decir, cuando la revisión de la literatura reveló que tan solo hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio, o bien, si deseamos indagar sobre temas y áreas desde nuevas perspectivas.” (pág. 100)

Por lo tanto, el presente trabajo final de graduación es de corte exploratorio, pues como se verá en el apartado de alcances y limitaciones, el análisis prospectivo aplicado a un sector de la administración pública, es de poca data a nivel latinoamericano.

Sin embargo, como principal aporte o valor de este tipo de investigación al Análisis Prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica al año 2040, se puede indicar que los estudios exploratorios sirven como instrumento para el entendimiento de fenómenos relativamente desconocidos, obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa con respecto a un contexto particular, investigar nuevos problemas, identificar conceptos o variables promisorias, establecer prioridades para investigaciones futuras o sugerir afirmaciones y postulados; lo que representa el fin último de este trabajo final de graduación. (Hernández et al; 2008, pág. 101)

Por otro lado, aun cuando se utilicen métodos cualitativos y cuantitativos que se explicarán como corresponde posteriormente, el Análisis Prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica al año 2040 debió acercarse al proceso de investigación cualitativa con diseño sistemático, donde se establece una serie de pasos no necesariamente lineales, alrededor de los cuales gira la investigación. Pues al no forzar los resultados y por el contrario, dejar que sean ellos los que guíen el proceso, puede ocurrir que se deba retroceder, obviar o postergar algún paso durante la ejecución del ejercicio de pensamiento prospectivo.

En el caso del Análisis Prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica al año 2040, se tiene claro el modelo que enmarca la investigación, que es el pensamiento prospectivo; sin embargo, el método utilizado se debió diseñar de acuerdo con las características del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense; pues como se ha mencionado en anteriores apartados, uno de los aportes más significativos del presente análisis prospectivo, es que su ámbito enmarca a todo un sector (aún cuando no esté establecido formalmente por el Gobierno) de la Administración Pública y no sólo a una o varias organizaciones.

Dada la particularidad descrita en el párrafo anterior, es necesario realizar una combinación de tipos y métodos de análisis prospectivo; además del análisis profundo de macro variables del sector; con el fin de alcanzar satisfactoriamente los objetivos planteados para la investigación. Por lo tanto, se han definido una serie de fases, etapas y actividades que describen claramente la metodología diseñada para el presente análisis prospectivo.

También es importante destacar que, por las particularidades del análisis prospectivo realizado, se deben tomar en cuenta todos los tipos prospectivos descritos en el Capítulo II de Marco teórico, pues se tuvieron que considerar variables tecnológicas, políticas, sociales, económicas, territoriales, estratégicas y otras más; ya que los problemas o dificultades que pueden presentarse en los próximos 25 años son complejos y multidimensionales; por lo que parece imprescindible, valorar algunos aspectos de estos enfoques, con el fin de realizar un ejercicio de pensamiento prospectivo que permita una

adecuada construcción de escenarios deseables, posibles y plausibles, que a su vez ayudarán a diseñar una propuesta de estructuración técnica y administrativa que busque satisfacer la demanda presente y futura de la población costarricense, en materia de agua potable y saneamiento.

Además, es preciso aclarar que por la complejidad del presente análisis prospectivo se utilizaron, tanto los métodos cualitativos como los cuantitativos de prospectiva; con el objetivo de dotar a la metodología diseñada, de elementos relacionados con el conocimiento y experiencia adquirida a lo largo del tiempo y variables medibles y fácilmente verificables, que ayuden a la confiabilidad de los productos resultantes del pensamiento prospectivo aplicado al Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense.

Entonces, con el fin de alcanzar satisfactoriamente el objetivo específico número uno sobre aspectos metodológicos, para la realización de un análisis prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica al año 2040, se procede a definir las tres partes que componen la metodología implementada en la presente investigación. En primer lugar, es preciso describir el método utilizado para llevar a cabo el análisis prospectivo; posteriormente, es necesario describir las técnicas que se aplicaron para la obtención y análisis de la información requerida y por último, fue necesario considerar un apartado para indicar los posibles alcances y limitaciones previstas para el presente trabajo final de graduación.

3.1 Método para la realización del análisis prospectivo

Uno de los principales aportes que intenta hacer el presente trabajo final de graduación es proponer un metodología de análisis prospectivo, que pueda aplicarse a un sector de la Administración Pública costarricense y por lo tanto, que pueda ser una herramienta de planificación a largo plazo.

Se procede a continuación, a describir ampliamente el método de análisis prospectivo sectorial que ha diseñado el equipo del proyecto, para el Sector de Agua Potable y

Saneamiento costarricense y con la alternativa de ser aplicado a otros sectores de la Administración Pública.

Para síntesis y mejor comprensión, se muestra el cuadro No. 12, con el resumen de la metodología propuesta e inmediatamente, se procede a realizar la justificación de la escogencia de cada uno de los componentes de las fases, etapas y actividades definidas.

Cuadro No. 12
Fases, etapas y actividades para la realización del trabajo final de graduación
denominado: Análisis Prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento en
Costa Rica al año 2040

Fases	Etapas	Actividades
I. Obtención de la información y reflexión colectiva.	I.I Identificación de las categorías y las variables claves, internas y externas, relacionadas con el Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense.	Identificar las variables claves que inciden en el funcionamiento del sector, mediante el uso de la matriz de impactos cruzados - multiplicación aplicada a una clasificación (MICMAC).
	I.II Diagnóstico del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense.	Analizar la legislación, políticas, productos o servicios brindados y el presupuesto del sector.
	I.III Dinámica del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense.	Desarrollo de una técnica que emula el MACTOR, por medio del análisis de los Juegos de Actores, Categorías Clave, Retos Estratégicos y Campos de Batalla de los principales protagonistas dentro de la dinámica del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica.
II. Análisis de Futuros.	II.I Construcción de escenarios del entorno.	Construir los escenarios futuribles, identificando con ello las tendencias futuras de comportamiento de las variables y actores clave y así, formular hipótesis de comportamiento futuro.
	II.II Evaluación y elección de las acciones estratégicas viables para la estructuración del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense.	Establecer las opciones estratégicas viables para la estructuración del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense que estén ligadas con los escenarios futuros.
III. Propuesta del Plan de Acción.	III.I Diseño de la estructura técnica y administrativa del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense.	Recomendar la opción estratégica más viable para alcanzar una coordinación interinstitucional capaz de responder a las necesidades y cambios futuros del sector.

	III.1 Lineamientos generales para la implementación del Plan de Acción.	Desarrollar la propuesta de lineamientos para la puesta en práctica del Plan de Acción.
--	---	---

Fuente: Elaboración propia.

Como punto de partida y principio fundamental del presente análisis prospectivo, es necesario indicar que se utilizó como base el principio de la caja de herramientas propuesto por Michael Godet, descrito como correspondía en el Capítulo II. Este principio permite realizar una combinación de métodos de análisis prospectivo, que ayudarán a implementar su pensamiento así determinado, en el objeto de estudio seleccionado.

Una de las herramientas a incorporar en el Análisis Prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense al 2040, es el análisis de las principales variables que se entrelazan para el funcionamiento del sector. Con este fin, se decidió utilizar el software libre MICMAC, que fue desarrollado por algunas organizaciones francesas. El MICMAC permite realizar el análisis de estas variables de una manera más ágil; aspecto de mucha importancia en el desarrollo de este proyecto.

Para realizar el diagnóstico del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense que requiere un análisis prospectivo, se procedió a diseñar un método que cumpliera con las condiciones óptimas, a fin de obtener resultados satisfactorios. Por lo tanto, se decidió utilizar como base el principio de análisis morfológico, donde se procede a realizar la división y descomposición de las partes de un todo; analizando por separado cada una de ellas, para posteriormente sacar una conclusión sobre su condición. Este representaría un valioso aporte para el pensamiento prospectivo, ya que es una herramienta que al parecer no tiene precedentes en la región latinoamericana.

Además, se consideró importante analizar el comportamiento de los actores que tienen relación directa con el Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense, en cuanto a sus relaciones de fuerza, alianzas y conflictos. Para lo cual, se definió una metodología que emula la técnica del MACTOR, propuesta por Godet et al. (2011). Método que permite un adecuado mapeo de actores, diseñando posibles comportamientos y roles para los próximos 25 años.

La técnica de construcción de escenarios se considera como la más adecuada para elaborar las probables alternativas de futuro del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica, pues permite la combinación de las variables resultantes de los métodos anteriormente utilizados, mediante la identificación de tendencias futuras.

Para finalizar el ejercicio de pensamiento prospectivo, se procedió a la evaluación y elección de las acciones estratégicas viables para la estructuración técnica y administrativa del Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica, para lo cual se utilizó el método Delphi; pues si bien es cierto, el presente es un ejercicio académico, la complejidad del objeto de estudio hace parecer indispensable consultar a conocedores de la gestión del agua potable y saneamiento, con el fin de lograr resultados acertados y una propuesta válida que pueda contribuir no solo académicamente, si no en la gestión del agua potable y saneamiento.

Por último, se procedió a diseñar una propuesta de conformación del sector y lineamientos generales que permitan su implementación. Para esta parte final, se tomaron en cuenta aspectos fundamentales de la Administración Pública que serán descritos en detalle posteriormente.

En este sentido, seguidamente se presenta la descripción de cada una de las fases, etapas, actividades y métodos de análisis prospectivo escogido, en la metodología propuesta para el Análisis Prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense.

3.1.1 Fase I: Obtención de la información y reflexión colectiva

Se procedió en esta fase, con la obtención de toda la información necesaria para la realización del Análisis Prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica al año 2040. Por lo tanto, consta de tres etapas, a saber: la construcción y aplicación de la matriz de impactos cruzados y multiplicación aplicada a una clasificación, el diagnóstico del sector y el análisis de la posición de los actores, sus relaciones de fuerza, alianzas y conflictos.

3.1.1.1 Etapa I.I: identificación de variables claves mediante MICMAC

Como se mencionó anteriormente en este capítulo, la Etapa I.I se aboca a la identificación de las categorías y las variables claves internas y externas relacionadas al Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense. Para lo cual, se utiliza el método cuantitativo de análisis prospectivo llamado matriz de impacto cruzado, específicamente MICMAC o Matriz de Impactos Cruzados - Multiplicación Aplicada a una Clasificación, la cual se ha convertido en una herramienta muy útil para investigar sistemas y las dinámicas entre los mismos.

Se consideró adecuada la elección de esta técnica, ya que tiene la funcionalidad de ser empleada en un ejercicio de naturaleza cualitativa, como es en mayor grado el presente análisis prospectivo. Lo cual contribuye con la confiabilidad de los resultados obtenidos.

Esta etapa es de suma importancia para el Análisis del Sector de Agua Potable y Saneamiento, ya que permite tener una visión más amplia de todo el sector, pues toma en cuenta una serie de variables internas y externas, que serán seleccionadas con base en información coherente y real, lo que al mismo tiempo permite entender con mayor claridad, las relaciones que se dan en el sector.

A continuación, se procede a describir claramente cada uno de los pasos necesarios para utilizar el MICMAC:

3.1.1.1.1 El inventario de variables

Básicamente, se realizó en este punto, un inventario de todas las variables y/o factores, internos o externos, que caracterizan al sector. Tratando de ser lo más exhaustivo posible en la identificación de variables y además, con el cuidado de no dejar nada sin explicar al describir el sector y sus factores.

Para lograr este inventario, se realizaron reuniones de reflexión y lluvia de ideas por parte del equipo de trabajo, así como la consulta y/o entrevistas con expertos sobre agua potable y saneamiento.

Una vez con la primera lista de variables, se procedió a agrupar, separar o incluso eliminar algunas de ellas para obtener una lista homogénea, considerando las observaciones de los expertos. Después de una primera clasificación de variables, se procede a categorizarlas de manera que permitieran establecer una distinción clara entre variables internas y externas.

Posteriormente, es necesario elaborar un glosario con el objeto de formalizar el significado de las variables dentro del equipo. Si bien, las definiciones deben ser lo suficientemente simples como para evitar interpretaciones erróneas, también deben ser fácilmente entendibles por las personas ajenas al equipo.

Para cada variable del glosario, se debe incluir la definición, según el punto de vista del equipo, una mención de los problemas que ocasiona, algunas indicaciones sobre sus tendencias evolutivas en el pasado y posiblemente en el futuro y una evaluación de las posibles interrupciones en las tendencias supuestas, deseadas o temidas.

Esta etapa es fundamental, en el sentido que representa una oportunidad excepcional para crear dentro del equipo un mismo pensamiento, en la búsqueda de representar y comprender el sector. (Godet et al; 2004)

3.1.1.1.2 Descripción de las relaciones entre variables.

Consistió en términos amplios, vincular las variables en una tabla de doble entrada (Matriz de análisis de interrelación de variables clave). Las filas y columnas en esta matriz corresponden a las variables que surgieron de la primera etapa. Se colocan según los siguientes criterios: acción de las variables internas sobre ellas mismas, acción de las variables internas sobre las externas, acción de las variables externas sobre las internas, y acción de las variables externas sobre ellas mismas. (Godet et al; 2004)

La vinculación de estas variables se realiza por medio de la identificación de las influencias directas entre un par de ellas y preguntar al equipo: ¿Existe una relación de influencia entre la variable i y la variable j? Si la respuesta es negativa se le da la nota 0. Cuando la respuesta es positiva, la relación de influencia directa recibe la nota 1, si se le

considera débil; 2, media; 3, fuerte y finalmente, p si se le considera potencial. (Godet et al; 2004)

La matriz se completó línea por línea. Por ejemplo, para la variable número "i" (fila número "i"), debió evaluarse sistemáticamente si actúa directamente sobre cada una de las otras variables. Esto significa que una matriz con 70 variables generará un total de aproximadamente 5.000 preguntas, algunas de las cuales probablemente se hubiesen eludido de no realizarse una reflexión sistemática y exhaustiva como esta. (Godet et al; 2004)

Antes de concluir que existe una relación entre dos variables, el grupo de investigación debió realizar las siguientes interrogaciones:

- ✓ ¿Ejerce la variable i una acción efectiva sobre una variable j o su relación es al contrario?
- ✓ ¿La acción de i sobre j o viceversa es real o es más bien, una colinealidad; es decir, que una tercera variable z actúa sobre i y j?
- ✓ ¿La relación de i sobre j o viceversa es directa o más bien, se realiza a través de otra variable de las incluidas en la lista?

Este proceso de interrogación no sólo permitió evitar errores, sino también ordenar y clasificar las ideas mediante la creación de un lenguaje común y un entendimiento compartido dentro del equipo. Ofreció asimismo, la posibilidad de redefinir ciertas variables, si fue necesario y por consiguiente, refinar el análisis del sector. (Godet et al; 2004, pág. 175)

La siguiente figura refleja la estructura de una matriz de análisis de interrelación de variables clave, que se explicó anteriormente.

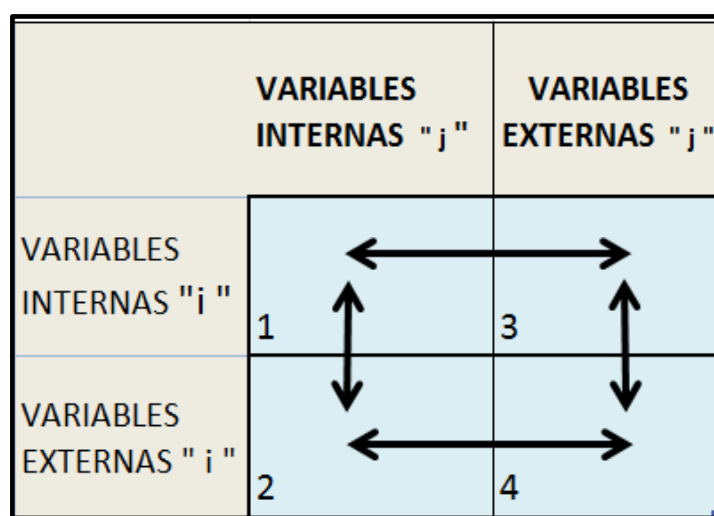


Figura No. 4
Matriz de análisis de interrelación entre variables

Fuente: Elaboración propia, con base en Godet (2004).

3.1.1.1.3 Identificación de las relaciones directas e indirectas entre las variables

Una vez con la descripción de las variables relacionadas con el Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense, fue necesario identificar las relaciones existentes entre cada uno de ellas; en este momento es cuando se utiliza el software MICMAC como herramienta que facilita este proceso.

Al aplicarse el MICMAC, según Meléndez (2012), la clasificación de las relaciones entre variables se expresa en:

- Clasificación Directa: El total de las uniones en línea indicará la importancia de la influencia de una variable sobre el sector; es decir, su nivel motricidad o dependencia directa.
- Clasificación indirecta: En ella se pueden encontrar las variables ocultas, jerarquizar las variables y confirmar la importancia de otras en el sistema, que en razón de sus acciones indirectas juegan un papel importante y sin embargo, la clasificación directa no se pone de manifiesto.
- Clasificación directa potencial: Es una clasificación directa, pero con la diferencia que considera las relaciones potenciales existentes hoy, pero que por la evolución del sector hace probable o posible que tomen alta relevancia en un futuro más o

menos lejano. Este aspecto es muy importante para un análisis prospectivo, pues permite intuir cambios en el futuro.

→ Clasificación indirecta potencial: clasificación indirecta que toma en cuenta las relaciones potenciales. Con ella se pueden obtener los efectos directos e indirectos de las variables externas sobre las variables internas, lo cual permite obtener las jerarquías de las variables de dos tipos:

- Una jerarquía de las variables externas en función de su impacto directo e indirecto sobre las variables internas;
- Una jerarquía de las variables internas en función de su sensibilidad a la evolución del contexto general.

La comparación de la jerarquía de las variables en las diferentes clasificaciones es rica en enseñanzas. Permite confirmar la importancia de ciertas variables, así como descubrir variables que, por su acción indirecta, desempeñan un papel preponderante, aunque no hayan sido detectadas por la clasificación directa. (Godet et al; 2011, pág. 65)

Los resultados en términos de influencia y dependencia de cada variable fueron representados sobre un plano cartesiano, en el que el eje de abscisas corresponde a la dependencia y el de ordenadas a la influencia. Esto facilitó identificar las variables más influyentes e interesarse por el papel de las diferentes variables en el sector. (Godet et al; 2011, pág. 65)

Por lo tanto, el MICMAC, para cada clasificación anterior se generó un plano cartesiano y un gráfico de influencias, los cuales corresponden a cada una de las relaciones entre variables descritas anteriormente; es decir, de relaciones directas, indirectas, directa potenciales e indirecta potencial.

Con el fin de aportar una mejor idea para el lector, se presenta la figura No. 5 como ejemplo de un plano con la representación de las dependencias directas resultantes del trabajo final del curso Prospectiva Organizacional, elaborado por los integrantes del presente trabajo final de graduación.

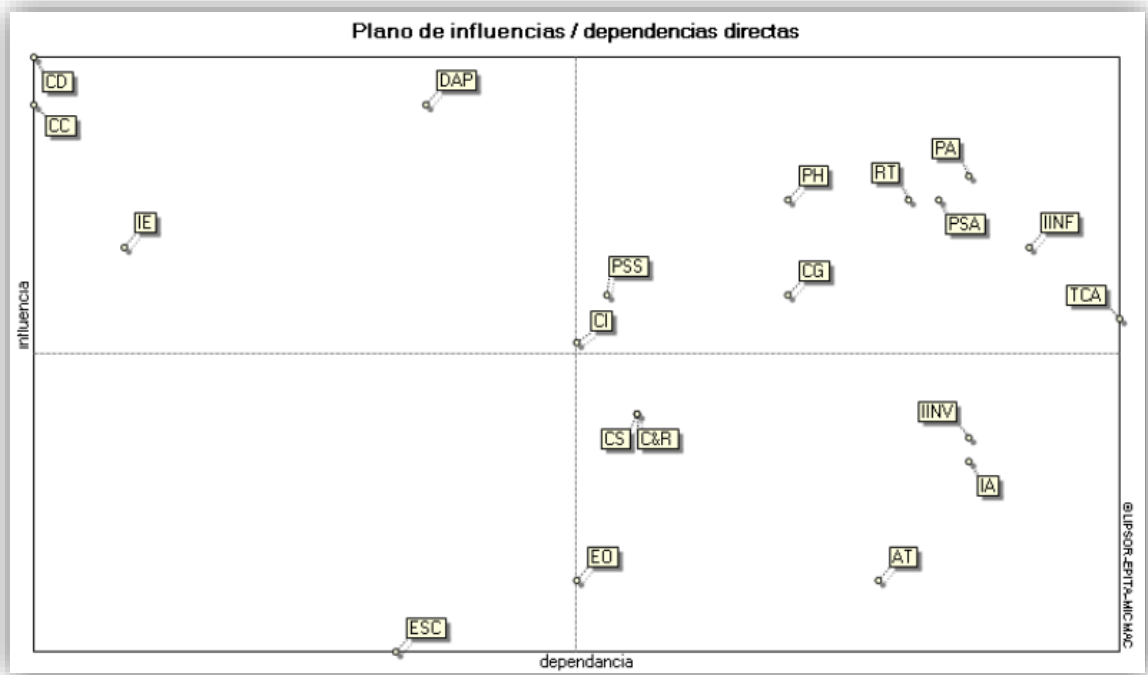


Figura No. 5
Plano de influencias/dependencias directas

Fuente: Elaboración propia con el software MICMAC.

3.1.1.1.4 Interpretación de los planos resultantes de MICMAC

Godet et al. (2011) señalan que con la implementación de MICMAC, cada variable adquiere un indicador de influencia y un indicador de dependencia. Por lo tanto, la interpretación de los planos y gráficos resultantes, va a depender de la ubicación de las variables dentro de ellos.

Entonces, tomando como referencia el principio del plano cartesiano el cuadrante superior derecho será el sector 1; el superior izquierdo, el 2; el inferior derecho, el 3 y el inferior izquierdo, el sector 4.

Godet et al. (2011) señala la siguiente interpretación para las variables, según el sector donde se ubiquen:

- “Sector 1: variables de entrada. Son muy motrices y poco dependientes y se les considera, principalmente, explicativas del sistema estudiado. Son las variables explicativas que condicionan el resto del sistema. Cuando es posible, las acciones

se orientan prioritariamente hacia esas variables. Son ubicadas en el cuadro superior izquierdo del plano.

- Sector 2: variables repetidoras. Son muy motrices y muy dependientes. Son las variables de enlace por naturaleza. Son inestables y cualquier acción sobre ellas tendrá, simultáneamente repercusiones sobre las otras variables y un efecto sobre ellas, modificando así considerablemente la dinámica global del sistema.
- Sector 3: variables resultantes. Variables poco motrices y muy dependientes. Su evolución se explica por las variables de los sectores 1 y 2.
- Sector 4: variables excluidas. Variables poco motrices y poco dependientes. Estas variables constituyen tendencias fuertes o factores relativamente autónomos; no son determinantes de cara al futuro. Así pues, sin mayores escrúpulos pueden ser excluidas del análisis. Impactan poco el sistema estudiado, ya sea porque constituyen tendencias pesadas cuya inercia no modifica la dinámica del sistema o porque tienen poca relación con este último y experimentan un desarrollo relativamente autónomo.” (Godet et al; 2011, pág. 66 - 67)

La siguiente figura permite dar una mejor idea al lector de lo que se describió en los párrafos anteriores de este apartado.

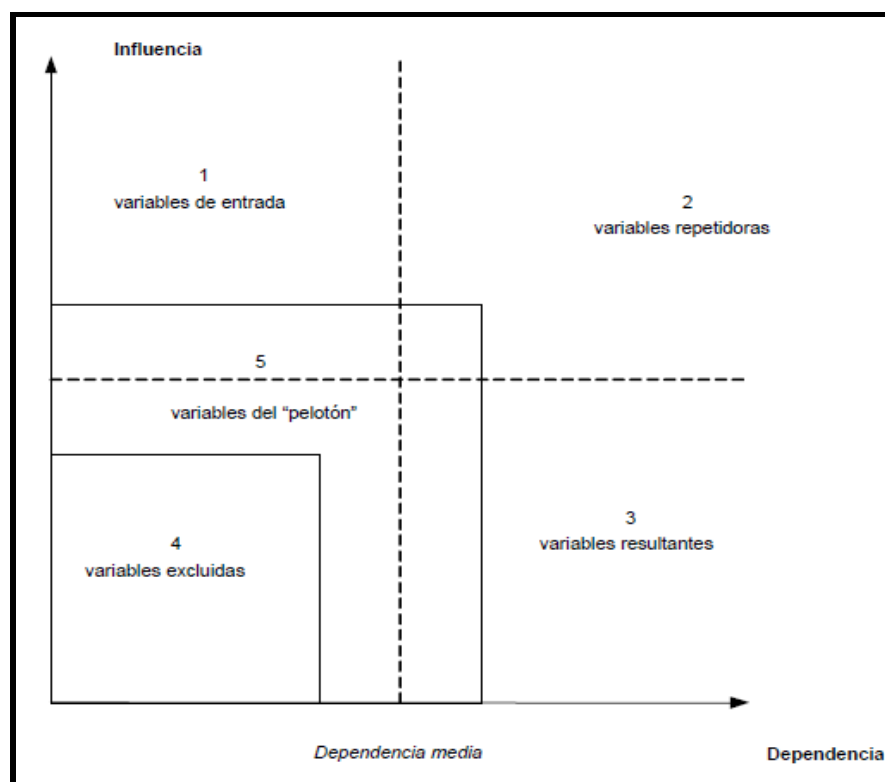


Figura No. 6
Diferentes tipos de variables en los planos de influencia y dependencia

Fuente: Godet et al; 2011, pág. 67.

3.1.1.1.5 Matriz MICMAC final

Como punto final y con la información obtenida en los planos y gráficos de relaciones directas, indirectas y potenciales de las variables, se procede a elaborar un plano definitivo que identifique las variables clave del sector.

Esta matriz definitiva debe tener la estructura que muestra el siguiente ejemplo:

MOTRICES		MOTRIZ Y DEPENDIENTE (ENLACE)	
INTERNAS	EXTERNAS	INTERNAS	EXTERNAS
	IE CD CC DAP	PA IINF TCA CG	PSS PH RT PSA
EXCLUYENTES		DEPENDIENTE Y POCO MOTRIZ (RESULTANTE)	
INTERNAS	EXTERNAS	INTERNAS	EXTERNAS
ESC EO		IINV C&R IA AT	CS CI

Figura No. 7
Matriz final MICMAC

Fuente: Matriz desarrollada por el profesor Raudin E. Meléndez Rojas en el curso Prospectiva Organizacional.

Como se puede apreciar, el resultado final de MICMAC permite identificar, a partir de la interpretación de los diferentes planos y gráficos, las variables más relevantes para el objeto de estudio de una manera ordenada y sistemática.

Además, tal como lo concluye Godet et al. (2011), la herramienta de MICMAC permite situar las variables ocultas en el plano motricidad-dependencia, por lo que muchas veces los resultados del análisis dan sorpresas. Ante esto el autor menciona que entre el 10 y el 20 por ciento son contra intuitivos; es decir, que revelan relaciones cuya evidencia está a priori ausente o incluso, terminan dándole a determinadas variables, una influencia o una dependencia indirecta superior o inferior a la prevista.

De ahí el interés de estimular la reflexión sobre los aspectos contra intuitivos del comportamiento de un sistema en el seno del equipo, pues es imprescindible en un ejercicio de pensamiento prospectivo.

Sin embargo, es importante mencionar que no existe una lectura única, oficial y científica, de MICMAC y es tarea del equipo de trabajo, plantearse preguntas y anticipar interpretaciones, con el fin de alcanzar resultados lo más cercanos a la lógica y funcionamiento del sector en estudio.

3.1.1.2 Etapa I.II: Diagnóstico sectorial

El diagnóstico es un estudio previo a toda planificación o proyecto y que consiste en la recopilación de información, su ordenamiento, interpretación y la obtención de conclusiones e hipótesis. Consiste en términos muy amplios, analizar un sistema y comprender su funcionamiento.

Como se indicó anteriormente, para el Análisis Prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica al 2040, se diseñó un tipo de diagnóstico sectorial que cumpla con las condiciones óptimas, a fin de obtener resultados satisfactorios.

Es con base el análisis morfológico, como se mencionó con anterioridad, al realizar las divisiones y descomposiciones de las partes de un todo, permitió conocer mejor la realidad del sector, la existencia de debilidades y fortalezas y entender las relaciones entre los distintos actores que se desenvuelven en un determinado medio.

Además, define problemas y potencialidades que a su vez permitieron profundizar y establecer prioridades. Con este ejercicio se facilitó la identificación de causas y efectos de los problemas, para finalmente lograr diseñar estrategias, identificar alternativas y decidir acerca de acciones a realizar; aspecto fundamental para el pensamiento prospectivo y más aún para la creación de políticas públicas. (Rodríguez, 2007, pág. 2)

Una vez clara la reflexión realizada por el equipo de proyecto. Se procede a indicar que este diagnóstico comprende también el análisis de la legislación, la estrategia o política, los productos o servicios brindados y el presupuesto del sector. De manera que genera información certera y confiable, a fin de desarrollar las demás fases y etapas del análisis prospectivo necesarias para elaborar la propuesta de estructuración técnica y administrativa del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense.

Entonces, seguidamente se procedió a realizar la descripción de cada uno de los componentes a analizar, que permita una adecuada comprensión del diagnóstico elaborado para los efectos del presente trabajo final de graduación.

3.1.1.2.1 *Legislación del sector*

Se analiza en este punto, el bloque de legalidad del sector, que proporciona las bases sobre las cuales los actores desarrollan sus actividades.

Uno de los aspectos más criticados a la hora de implementar un modelo de pensamiento proveniente del extranjero, para la solución de situaciones presentadas en un país con características diferentes (como Francia y Costa Rica) es el tema de la “tropicalización”, entendida como la capacidad de adecuar el modelo y método para que sea aplicable a un entorno diferente. Pues como se indicó en el Capítulo I, el pensamiento prospectivo aun cuando se ha hecho presente en varias latitudes, desde sus inicios fue principalmente promovido por organizaciones de origen francés, el cual parece no muy cercano a la idiosincrasia costarricense; ya que el pensamiento anglosajón es bastante diferente al latinoamericano.

Con el fin de solventar el tema de “tropicalización”, se consideró prácticamente indispensable analizar adecuadamente la legislación aplicable al objeto de estudio, con el fin de acercar el análisis prospectivo a la realidad del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense.

Por lo tanto, para el presente diagnóstico se analiza en primera instancia la jerarquía de las leyes y normas en Costa Rica, con un recorrido por las leyes fundamentales que soportan el modelo de Estado costarricense, para posteriormente analizar a detalle las normas que rigen el sector en estudio.

3.1.1.2.2 *Estrategia o políticas del sector*

Se describen adecuadamente en este apartado, las políticas que se han definido para el sector en estudio desde la acción gubernamental, privada, de iniciativa popular o

búsqueda de la satisfacción de necesidades mediante la cooperación entre todas las anteriores.

A esto se le puede llamar también, estrategia del sector, pues son las políticas promovidas las que definan el desarrollo del sector. En este sentido Fred Nichols, referido por Chiavenato (1998), define estrategia como:

“...la compleja red de pensamientos, ideas, experiencias, objetivos, experticia, memorias, percepciones y expectativas que proveen una guía general para tomar acciones específicas en la búsqueda de fines particulares.” (pág. 187)

Por lo tanto, es criterio fundamental del equipo de trabajo, tener claramente definidos los rumbos que ha tomado y tomará en el corto y mediano plazo el Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica.

Es importante señalar que sólo se consideraron las políticas que han sido presentadas por algún medio formal ante el conocimiento público o que se convirtieron en acciones concretas dentro del sector objeto de estudio.

3.1.1.2.3 *Productos o servicios brindados por el sector*

Se debió analizar detalladamente el producto o servicio que presta a la colectividad, para el adecuado diagnóstico de un sector de la Administración Pública, ya que la esencia de toda organización social es, lograr unir esfuerzos en la búsqueda de la satisfacción de una necesidad y el Sector de Agua Potable y Saneamiento no es la excepción.

Entonces, para poder hablar de un sector de la Administración Pública debe existir un producto o servicio que satisfaga una necesidad de la sociedad, esto lleva a la obligación de identificar la población a la cual se está impactando con las acciones gubernamentales ejecutadas.

Por lo tanto, en este punto se analizaron los avances en la expansión de los servicios de agua potable y saneamiento, así como sus desafíos. Para lo que se recabó y analizó

información cuantitativa, expresada a través de datos concretos y comprobables recolectados de diversas fuentes.

En términos generales, se analizan los siguientes aspectos:

- Acceso al agua en zonas rurales y urbanas.
- Uso de agua.
- Cobertura del agua potable.
- Cobertura del saneamiento.
- Continuidad de servicio.
- Medidas para mitigar la contaminación en las fuentes de captación del recurso hídrico.

3.1.1.2.4 Presupuesto del sector

Los presupuestos públicos reflejan de manera fidedigna las prioridades económicas y sociales de un Gobierno. Por lo tanto, su análisis, monitoreo y seguimiento es fundamental para vigilar el cumplimiento de las metas explícitas de las políticas de Estado. Así, de la creciente importancia de analizar presupuestos públicos, se deriva una forma de utilizarlos como herramienta de avance en la construcción de espacios democráticos de participación en la toma de decisiones. (Rodríguez, 2007, pág. 5)

Tal como lo indica el párrafo anterior, en este punto se realizó, un análisis del presupuesto como herramienta importante en la toma de decisiones, ya que de acuerdo con el presupuesto, se desarrollan los planes y programas para la satisfacción de las necesidades de la población.

Además, dadas las características del marco jurídico costarricense, el presupuesto público adquiere una gran relevancia, pues se convierte en un conjunto de normas legales que regulan el recaudo y la inversión de gran parte de los recursos económicos que mueven la economía de Costa Rica.

También, se consideró necesario contemplar el análisis presupuestario, dentro del diagnóstico del sector objeto de estudio, por su utilidad como herramienta política e

instrumento de planificación, pues brinda información de suma relevancia para la toma de decisiones necesarias en pro de la mejora en la gestión del Sector de Agua potable y Saneamiento de Costa Rica.

Asimismo, la variable presupuestaria facilita la identificación de las inversiones realizadas en el sector y los factores que han influido en el comportamiento de esas inversiones; es decir, las fuentes de financiamiento y la capacidad de responder a la demanda de los productos o servicios brindados.

Otro aspecto importante por analizar, es la capacidad del sector para utilizar esos recursos de manera óptima en la identificación, formulación y ejecución de programas y proyectos, por lo que se realiza la identificación de los principales programas de inversión en el sector, de manera que se puedan determinar las principales limitantes del proceso de inversiones.

Con todo lo anterior, se estima que es posible tener una visión del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense, en su forma y campo de actuación, permitiendo desarrollar hipótesis y conclusiones reales basadas en datos e información real, concreta y comprobable.

3.1.1.3 Etapa I.III: Dinámica del sector

Como primer paso es necesario indicar que para la descripción de la dinámica del sector, el equipo de proyecto definió una metodología que emula la técnica de Actores o Matriz de Alianzas y Conflictos: Tácticas, Objetivos y Recomendaciones (MACTOR) que parte del principio de Caja de Herramientas propuesta por Godet et al. (2011).

El método diseñado para el presente ejercicio de pensamiento prospectivo realiza un análisis de los Juegos de Actores, Categorías Clave, Retos Estratégicos y Campos de Batalla de los principales protagonistas dentro de la dinámica del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica.

El método diseñado establece la necesidad de desarrollar tres pasos a fin de realizar un ejercicio adecuado, que se detallan en la siguiente tabla No. 2.

Cuadro No. 13
Fases del análisis de los juegos de actores

Fase	Explicación
1. Juego de Actores	- Se basa en la construcción de una matriz donde se mapea y analiza la conducta, retos y objetivos, jerarquías, relaciones de fuerza y las hipótesis de comportamiento futuro de cada actor protagonista dentro del sistema.
2. Retos Estratégicos.	- Este paso consiste en la definición de objetivos estratégicos a cumplir dentro del plazo establecido en el horizonte de investigación, y las posibles alianzas y conflictos que presentaría cada actor seleccionado al momento de ejecutar acciones a fin de alcanzar esos objetivos.
3. Variables y Actores Clave y Campos de Batalla.	- Como paso final, se procede a realiza una síntesis de la información tratada en los pasos anteriores, por lo que se agrupan las categorías clave resultantes del método MICMAC, posteriormente se asocian las variables y actores clave del sistema y una vez con esto, se procede a establecer los posibles campos de batalla en la consecución de los objetivos estratégicas del sistema planteados en el paso anterior.

Fuente: Elaboración propia, a partir de información facilitada por el profesor Raudin E. Meléndez Rojas en el curos de Prospectiva Organizacional.

Entonces, después de identificar las categorías y las variables claves internas y externas por medio de MICMAC y realizar un diagnóstico del sector, se procedió a analizar la posición de los actores, sus relaciones de fuerza, alianzas y conflictos, esto mediante el uso como ya se mencionó, de una metodología que emula el Método de Actores o Matriz de Alianzas y Conflictos: Tácticas, Objetivos y Recomendaciones (MACTOR).

Mediante este método, se pudo realizar un estudio sobre quiénes son los actores que juegan un papel de relevancia dentro del sector, pues busca estimar la correlación de fuerzas que existen entre ellos y estudiar sus convergencias y divergencias con respecto a determinados retos y objetivos asociados. (Godet et al; 2011, pág. 69)

Según Balbi (citado en Pérez, s. f.), la herramienta MACTOR trata de determinar la perspectiva que cada actor tiene acerca de situación real o potencial, sus circunstancias, relaciones y contenidos; así como las características de la interacción motivada o emergente entre ellos, a la luz de sus propios patrones, intereses y/o condicionantes.

Además, es criterio del equipo de proyecto que esta herramienta diseñada dota de información suficiente para decisiones, por medio de la identificación de alianzas y conflictos entre los principales actores del sector objeto de estudio. (Godet et al; 2011)

El análisis de actores dota al método de una gran capacidad de síntesis, en la presentación de la información y para la documentación de los resultados del proceso de análisis prospectivo sectorial efectuado. Para su implementación, se identificó la necesidad de contar con distintas matrices que permitan analizar la relación entre actores y su posición antes los objetivos para el Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica.

Por lo tanto, en primera instancia se presenta a continuación la matriz de juego de actores.

Cuadro No. 14
Matriz Juego de los actores internos y externos

Actor	Conducta	Retos y Objetivos	Objetivo del Sector y forma de influencia del actor	Relaciones de Fuerza	Hipótesis sobre Relaciones Futuras
Actor 1	Actividad: Formas de influencia: Mediante... Presiones: a. b. Instrumentos:		Objetivo del Sector: Influencia del actor: a. b. c.	Intensidad de fuerza: (alta, media o baja).	a. b. c. d.

Fuente: Matriz desarrollada por el profesor Raudin E. Meléndez Rojas en el curso Prospectiva Organizacional.

Esta matriz y la siguiente, fueron suministradas por el profesor Raudin Esteban Meléndez Rojas, en el curso de Prospectiva Organizacional de la Escuela de Administración Pública de la Universidad de Costa Rica.

Como se pudo apreciar la matriz juego de los actores internos y externos busca tener un panorama claro y sencillo sobre la conducta, los retos y objetivos, el nivel de jerarquía, su poder de presión o relaciones de fuerza y por ende, una idea del comportamiento en el futuro de cada uno de los principales actores que tienen relación con el sector en estudio.

Una vez realizada la matriz de juego de los actores, se procedió a elaborar la matriz llamada retos estratégicos y campos de batalla, en la cual se consideraron los actores que

puedan presentar una alianza o un conflicto para los objetivos estratégicos del Sector y dar una explicación del porqué se presentan como tal.

Cuadro No. 15
Matriz Retos estratégicos y campos de batalla

Factor crítico	Objetivos estratégicos	Actores	
		Alianzas (+)	Conflictos (-)
FC1	Objetivo 1	Actor 1	Actor 1
		Actor 2	Actor 2
¿Por qué el actor presenta una alianza o un conflicto?			
FC2	Objetivo 2	Actor 1	Actor 1
		Actor 2	Actor 2
¿Por qué el actor presenta una alianza o un conflicto?			

Fuente: Adaptación a la matriz desarrollada por el profesor Raudin E. Meléndez Rojas en el curso Prospectiva Organizacional.

Para la definición de los objetivos estratégicos del sector fue indispensable considerar los resultados de la Etapa I.II de Diagnóstico del sector, ya que dotan al equipo de proyecto de criterio para establecer factores críticos o aspectos clave en los que debe centrarse el Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica, a fin de alcanzar una mejora significativa en su gestión.

Con esta información, se procede con la elaboración de la Matriz de Categorías claves, actores y campos de batalla, la cual incorpora información de todas las etapas anteriores, y será el punto de enlace para el desarrollo de la siguiente etapa denominada Análisis de Futuros.

3.1.2 Fase II: Análisis de futuro

Se procedió en la fase II, a incursionar en el análisis de futuro, que es fundamental en el pensamiento prospectivo, pues justamente su fuerza impulsora es la reflexión sobre el futuro, para la anticipación de situaciones positivas y negativas, con el fin de tomar acciones que modifiquen el estado actual de las cosas.

Para el caso del Análisis Prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica al año 2040, esta fase consta de dos etapas que consisten la construcción de escenarios del entorno y su posterior evaluación con el objetivo de elegir las opciones viables para la estructuración del sector.

A continuación, se procede a hacer una descripción adecuada de las etapas mencionadas anteriormente.

3.1.2.1 Etapa II.I: Construcción de escenarios del entorno.

Una vez concluida la primera fase del análisis prospectivo, en la cual se analizó la dinámica del sector: juego de actores, retos estratégicos y campos de batalla. Se continúa con la primera etapa del pensamiento sobre el futuro, denominada construcción de escenarios del entorno. Está constituida por la aplicación del método de escenarios futuribles del entorno del Sector Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica, los cuales afectan, en consecuencia, su conformación estructural y adscripción funcional.

Según Godet (2011), un escenario es:

“... un conjunto formado por la descripción de una situación futura y de la trayectoria de eventos que permiten pasar de una situación origen a una situación futura”. (pág. 35)

Tal como se menciona en el Capítulo II de la presente investigación, se debe distinguir dos grandes tipos de escenarios. Por un lado, los exploratorios, que parten de tendencias anteriores y presentes y conducen a futuros verosímiles y por otro, los anticipatorios o normativos, contruidos a partir de imágenes alternativas del futuro deseado o temido y diseñados de forma retro proyectiva. (Godet et al; 2011)

La diferencia entre métodos exploratorios y normativos surge del camino que se escoja para hacer la aproximación al futuro. Los primeros parten del pasado y el presente para enfocar el futuro, mientras que los segundos parten del futuro para volver a él, luego de una confrontación con el presente. (Medina y Ortegón, 2006)

Por lo tanto, es criterio del equipo de proyecto que para el presente análisis prospectivo es necesario considerar tanto el enfoque exploratorio como normativo, a fin de contar con imágenes de futuro, que permitieran la construcción de una estructura técnica y administrativa acorde con las necesidades presentes y futuras de la población costarricense en materia de agua potable y saneamiento.

Dentro de cada enfoque (exploratorio y normativo) de construcción de escenarios, existen diferentes escuelas o subenfoques que proponen diferentes métodos de construcción de escenarios. Sin embargo, como lo indican Medina et al. (2006), cada subenfoque sigue criterios distintos, según se acerquen más a un polo cuantitativo-objetivo o a un polo cualitativo-subjetivo. No obstante, para estos autores las principales metodologías de construcción de escenarios comparten una misma estructura lógica, que parte del pasado, recorre el presente y se proyecta al futuro.

Por lo tanto, tal estructura lógica se caracteriza por varios subprocesos típicos:

- Δ Análisis del problema.
- Δ Identificación de las estrategias de los actores.
- Δ Identificación de las tendencias y de las incertidumbres cruciales.
- Δ Construcción de escenarios coherentes.
- Δ Elaboración de estrategias de respuesta.

Según Michel Godet, en líneas generales, estos pasos pueden simplificarse en tres grandes etapas, a saber:

3.1.2.1.1 Construcción de la base

Consiste en construir un conjunto de representaciones del estado actual del sistema, constituido por factores dinámicos de una organización y su entorno, ligados unos a los otros. Para ello, convino realizar las siguientes actividades:

1. Delimitar el sistema y su entorno.
2. Determinar las variables esenciales.
3. Analizar la estrategia de actores.

Con el objetivo de dotar al método de una mayor facilidad en el análisis de la información, se utilizó el siguiente cuadro para la identificación de las variables claves, actores claves y campos de batalla.

Cuadro No. 16
Categorías y actores claves y campos de batalla

Categoría	Variables Claves	Actores Claves	Campos de Batalla
<u>Externas:</u>			
<u>Internas:</u>			

Fuente: Adaptación a la matriz desarrollada por el profesor Raudin E. Meléndez Rojas en el curso Prospectiva Organizacional.

En la primera columna se indicaron las variables claves que fueron objeto del análisis prospectivo. Estas se diferenciaron entre variables externas e internas. Para ello se utilizaron las variables claves obtenidas en la Etapa I.

En la segunda columna se identifican los actores claves asociados con cada variable. Para estos efectos se utilizaron los actores externos e internos identificados en la Etapa I.III.

En la tercera columna se describieron los campos de batalla que utilizaron los diferentes actores identificados para ejercer influencia y presiones, tomando como base la matriz de juego de los actores, del Método MACTOR.

En la cuarta columna se identificaron los retos estratégicos que posee el Sector Agua Potable y Saneamiento, en relación con la variable clave.

3.1.2.1.2 *Barrer el campo de los futuros posibles y reducir la incertidumbre*

Una vez se hayan identificado las variables claves y los juegos de actores, se prepara una lista de hipótesis acerca del mantenimiento de una tendencia o por el contrario, su ruptura, por ejemplo.

Aquí se ha utilizado el análisis morfológico para descomponer el sistema en dimensiones esenciales y estudiar sus posibles combinaciones, las cuales constituyen las imágenes de los futuros posibles.

Con la ayuda de los métodos de expertos se logró reducir la incertidumbre, estimando probabilidades subjetivas de que sucedan estas diferentes combinaciones o de los diferentes acontecimientos claves para el futuro, con este fin, se pudo utilizar métodos como el Delphi, ábaco de Regnier o el Sistema Matriz de Impacto Cruzado, según se crea conveniente a la hora de llevar a cabo el análisis prospectivo. (Meléndez, 2012)

A través del siguiente cuadro de categorías clave, hipótesis exploratorias y normativas, se construye el espacio morfológico para la descomposición del sistema total en subsistemas o componentes.

Cuadro No. 17

Categorías - hipótesis exploratorias y normativas

Categorías clave	Hipótesis sobre Comportamiento Futuro	
	Exploratorias	Normativas

Fuente: Adaptación a la matriz desarrollada por el profesor Raudin E. Meléndez Rojas en el curso Prospectiva Organizacional.

En la primera columna, llamada categorías claves, se indicó que se deriva del plano definitivo del MICMAC. En cada categoría clave se estuvo agrupando las variables claves definitivas del análisis prospectivo.

En la segunda columna, llamada hipótesis exploratoria, se definió para cada una de las categorías claves, una hipótesis de comportamiento futuro bajo el enfoque exploratorio de construcción de escenarios.

En la tercera columna, llamada hipótesis normativa, se definió para cada una de las categorías claves, una hipótesis de comportamiento futuro bajo el enfoque normativo de construcción de escenarios.

3.1.2.1.3 Elaboración de los escenarios

Luego de elaborar los juegos de hipótesis, se trató de describir el camino que conduce de la situación actual a las imágenes finales.

Es importante hacer notar que la construcción de los escenarios posibles y deseables, se realiza consolidando toda la información recopilada hasta este punto, por medio de la utilización de las herramientas anteriormente descritas. Por lo tanto, se diseñaron los escenarios de comportamiento futuro, derivados de las hipótesis resultantes señaladas en el cuadro anterior.

Como ha sido la tónica de la metodología propuesta, para finalizar la construcción de escenarios, se utilizó el siguiente cuadro en miras de una mejor representación visual:

Cuadro No. 18
Escenarios del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense a un horizonte de 25 años

Escenario Posible	Escenario Deseable

Fuente: Elaboración propia.

Con esto se tiene el insumo que requiere la siguiente etapa de valuación y elección de las opciones estratégicas viables y así, poder diseñar la propuesta de estructura técnica y administrativa del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica.

3.1.2.2 Etapa II.II Evaluación y elección de las acciones estratégicas viables

Como bien se ha mencionado en este proyecto final de graduación, la Administración Pública se encarga del estudio de las relaciones resultantes de la dinámica del Estado, Mercado y Sociedad Civil; con el fin de poner en práctica las más eficientes y eficaces técnicas y herramientas en busca del bienestar general, por medio de la formulación y

ejecución de políticas públicas. La prospectiva cuenta con elementos que ayudan a la Administración Pública a cumplir este objetivo, pues permite realizar cruces de variables y a partir de ello, construir un camino a seguir para el logro de los objetivos.

De esta manera, una vez consideradas las tendencias futuras de comportamiento de cada variable y elaborados los escenarios obtenidos por el análisis prospectivo, se debió elegir la opción estratégica más viable. La cual ha sido elegida, tomando como base la orientación que propone Max Gutiérrez López, en el libro Restauración del Modelo de Empresas Autónomas del Estado (2005), donde se indica que debe desarrollarse la gestión de las organizaciones del Estado:

“... dentro de un contexto sostenible que garantice un sistema: económicamente viable, ambientalmente sano, ecológicamente equilibrado y socialmente justo.” (pág. 2)

Adicionalmente, para poder seleccionar las opciones estratégicas viables, se hizo imprescindible la opinión de diferentes actores expertos en el sector, para alcanzar soluciones participativas, fomentando a la vez el compromiso de estos con las estrategias finales, para ello se utilizaron técnicas ya establecidas.

Entre las técnicas más conocidas para la evaluación de las opciones estratégicas, Godet et al. (2011) mencionan las siguientes dos:

Los árboles de pertinencia: este método tiene como objetivo ayudar en la selección de las acciones que se deben tomar para alcanzar los objetivos globales. La técnica consiste en ir relacionando los problemas u opciones en niveles jerárquicos de lo general a lo específico, de manera que se inicia con las metas u objetivos y así, se va desagregando cada vez con objetivos más detallados dentro del sistema de decisión o con los medios empleados. Es primordial, la elección de los objetivos, para ello se utilizaron dos enfoques complementarios:

“- el enfoque ascendente que parte de las acciones, analiza sus efectos y estudia los objetivos alcanzados a través de esos efectos;

- el enfoque descendente que parte de una lista de objetivos finales y busca y analiza los medios de acción que permiten alcanzarlos, así como las variables que podrían modificarlos. Cada elemento (acción u objetivo) debe especificarse, con vistas a mantener un sentido preciso y detallado permanentemente (saber de qué se habla).” (pág. 83)

El fin de realizar esta revisión de los objetivos, es medir el aporte de cada acción a los objetivos del sistema. De manera que se van haciendo notas de pertinencia, a las acciones de nivel inmediato superior se les denomina (n) y así, los demás niveles serán (n-1), esto permitió organizar jerárquicamente los caminos de decisión por orden de importancia de acuerdo con su contribución hacia la meta.

Multipol: es un método de criterios múltiple que se orienta a comparar las acciones o soluciones de un problema, en función de criterios y políticas múltiples.

“El objetivo del Multipol es ayudar a la decisión construyendo un cuadro de análisis simple y evolutivo de las diferentes acciones o soluciones que se le presentan al decisor.” (pág. 84)

Para realizar este método se evalúan las acciones con base en una puntuación, es un método simple, donde se utilizaron cuestionarios o reuniones de especialistas, siempre buscando el mayor consenso y tomando los diferentes contextos relacionados con los objetivos.

Una política es un juego de pesos acorde con los criterios que traduce uno de estos contextos, de manera que los especialistas otorgan a cada política un peso determinado sobre todos los criterios. Al final del procedimiento Multipol, se prepara una tabla con las clasificaciones comparadas de las acciones en función de las políticas y las calificaciones en cada una, analizando a su vez, el riesgo relativo a la incertidumbre o hipótesis conflictivas.

Bajo los anteriores enfoques de pensamiento, se realizó el ejercicio de identificación de las posibles acciones a tomar, para atender las necesidades de la población de Costa Rica en cuanto a los servicios de agua potable y saneamiento se refiere.

Durante el proceso de elección de las acciones estratégicas viables, fue indispensable identificar el rumbo que debía tomar el Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense en los próximos 25 años, a fin de alcanzar una mejora sustancial en su gestión y así contribuir positivamente con la calidad de vida de la población.

Ante la necesidad de establecer un rumbo claro para el Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense, el equipo de proyecto encontró la orientación idónea en las Etapas I.III de Dinámica del sector y II.I de Construcción de escenarios del entorno. Precisamente durante la construcción de la Matrices de Juego de actores, Retos estratégicos y Escenarios del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense a un horizonte de 25 años, ya que en estos puntos del ejercicio de pensamiento prospectivo, se requirió establecer un objetivo general y sobre él algunos objetivos estratégicos asociados a factores críticos, así como las imágenes de futuro posibles y deseables del sector, lo cual no puede ser dejado de lado en el momento de elegir las acciones estratégicas, a fin de dar congruencia a la sucesión de fases y etapas desarrolladas hasta el momento.

A continuación se muestra el cuadro No. 19 con las acciones estratégicas elegidas, para alcanzar los objetivos estratégicos del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense.

Cuadro No. 19
Acciones estratégicas del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense al año 2040

Objetivo del Sector:			
Factores críticos	Objetivos estratégicos	Escenario	Acciones Estratégicas

Fuente: Elaboración propia.

Una vez con las acciones estratégicas definidas se tienen los insumos suficientes para iniciar la Fase III que contiene la propuesta del plan de acción a implementar, para mejorar la gestión de los servicios de agua potable y saneamiento en Costa Rica.

3.1.3 Fase III: Propuesta del plan de acción

Como se indicó al principio de este capítulo, el objetivo de la metodología de la investigación, es diseñar cómo se van a alcanzar, de manera satisfactoria, todos los objetivos planteados para la investigación.

Mediante un breve recorrido por lo desarrollado hasta el momento, se explicó cómo fueron abordados los objetivos uno, dos y tres. Por lo tanto, corresponde abordar el tema del diseño de una propuesta de política pública que incorpore una estructura técnica y administrativa para el Sector de Agua Potable y Saneamiento, capaz de dar respuesta a los cambios y necesidades de la población costarricense al año 2040; para lo cual, la fase III del análisis prospectivo se abocó en realizar una propuesta de plan de acción, que está compuesta por el diseño de la estructura técnica y administrativa del sector y los lineamientos generales para implementar esa política pública.

3.1.3.1 Etapa III.1 Diseño de la estructura técnica y administrativa del sector

Como lo indican Godet et al. (2011), la prospectiva busca definir líneas o planes de acción que varíen la situación actual del objeto de estudio, para lo cual se debieron tomar acciones concretas en búsqueda de los resultados o condiciones posibles y deseadas.

Entonces, en el presente análisis prospectivo se buscó como resultado final, proponer un conjunto de acciones necesarias para ajustar la gestión del agua potable y saneamiento en Costa Rica, con el fin de brindar de manera sostenible los servicios de agua potable y saneamiento, de acuerdo con las necesidades de la población.

Por lo tanto, en el siguiente apartado se propone una estructura técnica y administrativa para el Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense, mediante la creación de una o varias políticas públicas.

No sólo es importante, sino necesario, recordar que las políticas públicas se forman a raíz de una necesidad pública; entonces tal como el BID (citado en Winchester, 2011) indica, una política es un plan para alcanzar un objetivo de interés público. Por lo tanto, es obligatorio intentar ser lo más objetivo y sistemático posible, para lo cual se tuvo que

establecer no una metodología, sino un método de pensamiento que facilite el procesamiento de la información para idear las medidas óptimas, para mejorar la gestión del agua potable y saneamiento de Costa Rica.

Para el diseño de una o varias políticas públicas, se consideró necesario retomar lo mencionado en el Capítulo II por Subirats et al. (2010), donde establecen seis elementos básicos de una política pública:

1. Debe enfocarse en la solución de un problema público: con una política pública se pretende resolver un problema social, que ha sido considerado políticamente de carácter público. Hay que reconocer si el problema, es decir, la insatisfacción social, requiere la acción del sector público, ya que, algunos de los problemas pueden ser solucionados por parte del sector privado.
2. Debe poder identificarse un grupo objetivo o beneficiarios en la política impulsada: toda política pública busca modificar u orientar la conducta de grupos de población específicos (*target groups* o grupos-objetivo) ya sea de manera directa o actuando sobre el entorno de tales actores. (Subirats et al; 2010, pág. 40)
3. Una coherencia al menos institucional: si una política pública desea ser implementada, deberá tener una base conceptual. Con esto Subirats et al; mencionan que debe partir de una Teoría del Cambio Social o de un Modelo Causal, que se aplica para resolver el problema social que esté en cuestión. Es decir, que las decisiones y las acciones a implementarse deben estar relacionadas entre sí.
4. Programa de acción o intervenciones concretas: el conjunto de decisiones y de acciones que se emplean, deben contener decisiones más o menos concretas e individualizadas, estas tienen que tener relación con el programa por aplicar. Siempre se debe tomar en cuenta, que si se aplica uno que no tiene continuidad, este deberá ser considerado como producto de haber aplicado la política pública y no como una política pública como tal.
5. Considerar y dar relevancia a participación del Estado, Mercado y Sociedad: el conjunto de las decisiones y acciones solo pueden ser consideradas como una política pública, si las personas que las toman y ejecutan, lo hagan desde su

condición de actores públicos. Es decir, es necesario que se trate de actores integrados en el sistema político administrativo o bien, actores privados que posean la legitimidad necesaria para decidir o actuar con base en una representación jurídicamente fundada. Sin esta condición, un conjunto de decisiones (que de hecho pueden ser obligatorias para terceros) solo podrá considerarse como una política corporativa (asociativa) o incluso privada. (Subirats et al; 2010, pág. 41 - 42)

6. Buscar la figura más o menos obligatoria de las decisiones y actividades por implementar: si bien, los actos públicos se imponen desde la autoridad legítima que reviste el poder público, la diversificación actual de los medios de acción y de intervención del sistema político administrativo es tal que, este aspecto coercitivo ser más la excepción que la regla. Es decir, que algunas ocasiones no es necesario un lineamiento formal para alcanzar la implementación de una política pública, pero en su mayoría debe contener un componente de obligatoriedad para ser efectivos. (Subirats et al; 2010, pág. 42)

En conclusión, el diseño de la estructura técnica y administrativa del sector, será acorde con las necesidades de la población costarricense del futuro a partir de las particularidades existentes en el presente y pasado cercano, lo que supone un incremento en productividad nacional por medio de una mejor calidad de la salud pública ya que:

“... la salud contribuye al desarrollo del capital humano y al crecimiento económico de un país, el derecho a disfrutar del más alto nivel posible de salud también es fundamental para una vida digna y abarca una amplia gama de determinantes, entre estos, el acceso al agua de buena calidad, el saneamiento y un medioambiente saludable.” (OPS, 2011, pág. 8)

3.1.3.2 Etapa III.II Lineamientos generales para la implementación

Finalmente, se intentó proponer algunos lineamientos generales para la implementación de las políticas necesarias en el Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense, considerando las experiencias adquiridas con el estudio de casos exitosos a nivel internacional.

Dado lo complejo de las decisiones a tomar, con el fin de solventar los problemas perversos, que aparecieron como resultado de la reflexión sobre el futuro por medio del análisis prospectivo, es imprescindible volver la mirada hacia países con características similares a las de Costa Rica e inclusive en otras latitudes más áridas, donde se han realizado esfuerzos en miras de la innovación y desarrollo de sus sistemas de gestión del agua potable y saneamiento, con resultados exitosos.

Por lo tanto, una vez concluido el ejercicio de pensamiento prospectivo en su esencia, se tuvieron que considerar los resultados y conclusiones resultantes, con el fin de tomar el modelo de estructura técnica y administrativa que se ajuste más a las necesidades y características de la población costarricense y definir las acciones específicas a implementar, para alcanzar una gestión del Sector de Agua Potable y Saneamiento que contribuya al desarrollo sustentable del país.

3.2 Formulación clara y precisa de las técnicas que se aplicaron para la obtención y análisis de la información

La obtención y análisis de la información se convierte en una de las etapas fundamentales en el proceso de investigación, ya que de la recolección, análisis y comprensión de los datos dependía que se pueda responder de manera satisfactoria a las preguntas de investigación planteadas al inicio del documento.

En la investigación se dispuso de diversos instrumentos para medir las variables y recolectar la información necesaria. Se puede utilizar uno o varios de estos instrumentos, pero según sea el enfoque en el que esté trabajando, estos varían no sólo en su construcción, sino en su aplicación (Barrantes, 2006, pág. 177)

Siguiendo la línea de Hernández et al. (2008), donde se indica que los principales métodos para recabar datos cualitativos, son la observación, la entrevista, los grupos de enfoque, la recolección de documentos y materiales y las historias. (pág. 581)

A continuación, una breve definición de cada uno de estos métodos:

- ✓ Observación: Según Barrantes (2006) la observación es un proceso sistemático porque recoge información relacionada con ciertos problemas (pág. 202). Implica adentrarnos en profundidad a situaciones sociales y mantener un papel activo, así como una reflexión permanente. Estar atento a los detalles, sucesos, eventos e interacciones (Hernández et al. 2008, pág. 587)
- ✓ Entrevistas: En la entrevista, a través de las preguntas y respuestas, se logra una comunicación y la construcción conjunta de significados respecto a un tema. (Janesick, 1998, citado por Hernández et al; 2008, pág. 597)
- ✓ Grupos de enfoque o focales: Algunos autores los consideran como una especie de entrevistas grupales. Dicho de otro modo, consisten en reuniones de grupos pequeños o medianos (tres a 10 personas), en las cuales los participantes conversan en torno a uno o varios temas en un ambiente relajado e informal, bajo la conducción de un especialista en dinámicas grupales. (Hernández et al; 2008, pág. 605)
- ✓ Recolección de documentos y materiales: Una fuente muy valiosa de datos cualitativos son los documentos, materiales y artefactos diversos. Nos pueden ayudar a entender el fenómeno central de estudio. Le sirven al investigador para conocer los antecedentes de un ambiente, las experiencias, vivencias o situaciones y su funcionamiento cotidiano. (Hernández et al; 2008, pág. 614)
- ✓ Biografías o historias de vida: Según Hernández et al. (2008) es una forma de recolectar datos que es muy utilizada en la investigación cualitativa.

Las anteriores fueron las técnicas utilizadas para la obtención y análisis de la información en la presente investigación. Tal como lo presentan Morúa et al. (2011) en su propuesta de investigación sobre el tema: Análisis Prospectivo de la Subgerencia de Recaudación, Administración Tributaria de San José del Ministerio de Hacienda; las técnicas por aplicar, se pueden clasificar en investigación documental e investigación monumental. La primera está relacionada con las consultas a fuentes escritas, mientras que la segunda va más ligada al trabajo de campo.

En apego a lo propuesto por Morúa et al. (2011), a continuación se presentan, de una forma más detallada, las técnicas que se aplicaron para la obtención y análisis de la información:

3.2.1 Investigación documental

Se hizo uso en mayor grado de la investigación documental para el presente análisis prospectivo, pues constituye una herramienta vital para cualquier investigación. Sin embargo, dadas las características mismas del Análisis Prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica al año 2040, la documentación existente es escasa y por ende, muy valiosa.

Las principales actividades que se llevaron a cabo fueron:

- **Identificación de las fuentes:** En este punto se identifican las fuentes de información a utilizar. Entre las mismas se pueden mencionar consultas a libros, antologías, artículos de publicaciones, boletines, periódicos, monografías, circulares, tesis, documentos oficiales, trabajos presentados en conferencias o seminarios, películas y documentales relacionados con el análisis prospectivo. Adicionalmente, se realizan consultas a páginas de Internet que contengan información veraz y confiable, con el fin de obtener mayor información sobre el tema estudiado, tanto a nivel nacional como internacional.
- **Análisis de la información:** Una vez localizadas las fuentes de donde se obtendrá la información, se procede a su análisis. En este punto se selecciona la información que será útil y relevante para el desarrollo de la investigación; por lo que lo más importante es leer, entender, comparar y evaluar la información seleccionada, de la forma más objetiva posible. Esto con el fin de identificar si la misma es pertinente y suficiente para dar respuesta a las preguntas de investigación.

- **Elaboración de síntesis:** Una vez seleccionada y analizada la información, se elabora una síntesis de la misma, para dar paso al desarrollo de la investigación.

3.2.2 Investigación monumental

Las principales actividades que se desarrollaron en la investigación monumental o de campo, fueron:

- **Entrevistas:** Se efectuaron entrevistas a varios funcionarios del Sector Agua Potable y Saneamiento, así como a profesionales y académicos que poseen conocimientos en el área de la prospectiva organizacional.
- **Consultas a expertos en el ámbito prospectivo y/o de agua potable y saneamiento:** Este tipo de consultas fue muy importante, debido a que brindó una orientación para la búsqueda de fuentes primarias de información. Además, proporcionaron aportes de profesionales que han investigado temas relacionados con el campo de estudio.
- **Observación directa:** Se realizó una observación directa de algunos de los elementos bajo análisis, con el propósito de confirmar que las variables señaladas en el diseño, influyen en el desenvolvimiento presente y futuro del sector objeto de estudio. En este punto es importante señalar que con el fin de identificar prácticas exitosas en la gestión y manejo de los servicios de agua potable y saneamiento, se pretende visitar la Empresa de Servicios Públicos de Medellín, la cual se constituye en una de las organizaciones modelo a nivel internacional, en la generación de bienestar y desarrollo mediante la prestación responsable e integral de soluciones en electricidad y gas, agua, aseo y tecnología de la información.

3.3 Alcances y limitaciones previstas

La administración pública es una disciplina que está sufriendo grandes cambios debido a los constantes desarrollos en la tecnología, las exigencias de la sociedad civil, la

competencia con otros proveedores de servicios, las transformaciones en la sociedad y los efectos de la globalización mundial. La investigación es el principal instrumento para el desarrollo de cualquier disciplina del saber. Por lo tanto, la administración pública del presente y futuro, debe contar con investigaciones rigurosas y la utilización de diferentes enfoques metodológicos y diseños de investigación para su actualización y continuo desarrollo. Por lo que, en esta investigación se pretende sentar las bases para futuros estudios que permitan identificar las verdaderas necesidades de los habitantes de Costa Rica.

Como alcances de la presente investigación, se puede mencionar, que se ha aplicado el método prospectivo a un sector de la Administración Pública Costarricense, en este caso el Sector de Agua Potable y Saneamiento, que permite establecer los escenarios posibles, deseables y viables para la estructuración del Sector con el objetivo de satisfacer oportunamente las necesidades de la población de Costa Rica en materia de su competencia.

La aplicación de este tipo de métodos en la Administración Pública proporciona una serie de aportes teóricos y metodológicos que contribuyen a la generación de información y recomendaciones; que aportan valor para la generación de políticas públicas, incorporando una serie de actores, políticas, estrategias y acciones. Al mismo tiempo, constituye un instrumento valioso, ya que brinda bases sólidas para la toma de medidas administrativas y técnicas en el Sector.

Como toda investigación, el presente proyecto final de graduación muestra limitaciones que los investigadores debieron afrontar para alcanzar los objetivos planteados. Estas pueden estar relacionadas con la disponibilidad y acceso a la información, así como los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto.

En el caso de este proyecto, las principales limitaciones identificadas fueron las siguientes:

3.3.1 Escasa bibliografía en el tema de prospectiva

Existen pocas fuentes bibliográficas para el desarrollo de la investigación, propiamente en el tema de prospectiva. Lo que generó carencia de información para la consulta a nivel conceptual y metodológico.

El equipo de proyecto se abocó a ser lo más exhaustivo posible en el proceso elección y recolección de libros, revistas, manuales y otro material documental, con el fin de reducir esta limitante.

3.3.2 Escasas investigaciones en el tema de análisis prospectivo

Los análisis prospectivos aplicados en Instituciones Públicas en Costa Rica y más aún, en Sectores, son escasos, por no decir que nulos; lo que limitó la consulta de datos, comparación de estadísticas y referencias de otros tipos.

Dado que el tema de la prospectiva es de reciente incursión en el ambiente latinoamericano, parece que no existe un compromiso de las Instituciones por incorporar e innovar en este tipo de herramientas, que proporcionan información relevante para la toma de decisiones.

Sin embargo, esta misma característica es la que brinda un gran aporte a la construcción y puesta en marcha de políticas públicas, que busquen la mejora en la gestión del Sector Público. En este sentido, la presente investigación se abocó en realizar un ejercicio de pensamiento prospectivo que dotara a la gestión pública, de una herramienta innovadora para la toma de decisiones.

3.3.3 Ubicación y reunión de actores

Como se ha mencionado en otros apartados, dada la complejidad del objeto de estudio, fue necesario contar con el apoyo de algunos expertos y/o actores claves, que permitieron incorporar elementos y variables reales del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense, pues sin ese aporte de personas conocedoras, se corría el riesgo de realizar propuestas teóricamente aceptables, pero con escasa posibilidad de llevar al mundo real.

De ahí la importancia de haber buscado y solicitado el apoyo que permitiera realizar un ejercicio académico de alto valor práctico. Todo esto con el fin de aportar a la mejora de la calidad de vida de los habitantes de Costa Rica; de modo que para los intereses del equipo de proyecto, el presente trabajo final de graduación, más que un requisito académico, representó un gran compromiso con las presentes y futuras generaciones.

3.3.4 Financiamiento para la gira académica programada

Dentro de los objetivos específicos del presente trabajo final de graduación, se planteó describir casos de éxito a nivel internacional sobre la organización del Sector de Agua Potable y Saneamiento, por medio de la comparación de las principales prácticas e indicadores de gestión y su contribución a la calidad de vida.

Para cumplir con este objetivo se planteó, la identificación de casos de éxito a nivel internacional, en fuentes documentales y una gira académica. Con el fin de no sólo tener noción sobre cómo se gestiona un Sector de Agua Potable y Saneamiento de manera más eficiente que el costarricense, sino además, contar con la vivencia de observar y analizar mejores prácticas.

Por lo tanto, se corre el riesgo de no contar con los recursos económicos suficientes para visitar el Sector de Agua Potable y Saneamiento de otro país. De manera que, el candidato o país que sea elegido debe cumplir con algunas características, como accesibilidad para el equipo de proyecto y además, que cuente con un manejo eficiente de los servicios de agua potable y saneamiento.

De no realizarse la gira académica, el ejercicio de pensamiento prospectivo se vería afectado, por lo tanto, se están realizando las gestiones necesarias a fin de conseguir el apoyo y financiamiento suficiente, para cumplir satisfactoriamente con lo programado. Sin embargo, esto no va a detener el proyecto, pues se tiene un plazo corto para concluir con el ejercicio académico.

4 *Capítulo IV: Universo de investigación*

Al considerar las técnicas de metodología de investigación descritas por Hernández et al. (2008), una vez que se ha elegido el contexto de investigación, se debe comenzar la tarea de responder las preguntas de investigación establecidas en el planteamiento del problema de investigación. (pág. 533)

A esta altura de la investigación se han respondido dos de las cinco preguntas de investigación planteadas, pues se han abordado los temas concernientes a los principales elementos teórico-conceptuales a tomar en cuenta, al realizar un análisis prospectivo y la metodología que ha de utilizarse para ser aplicada al Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica.

Entonces, para dar respuesta a las preguntas de investigación restantes, es necesario realizar una descripción detallada del sector objeto de estudio. Al ser el Análisis Prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica al 2040, una investigación con mayor cantidad de aspectos de tipo cualitativos y dadas las características mismas del objeto de estudio, es poco funcional tomar la decisión de trabajar con una muestra. Por lo que se ve la necesidad contemplar el objeto de estudio como un todo y no desagregado en sus partes, estudiando de forma exhaustiva cada uno de sus componentes. (Hernández et al; 2008)

Según Hernández et al. (2008), el universo de investigación es el contexto del objeto de estudio. Siguiendo sus indicaciones, para la presente investigación, se refiere al contexto del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica, desde el ámbito de la gestión pública y la coordinación interinstitucional necesaria para brindar los servicios de agua potable y su saneamiento.

Para el presente proyecto final de graduación, no son de interés los temas concernientes a la ingeniería y las ciencias de la salud; pues estos escapan el ámbito de acción y formación del equipo de proyecto. Sin embargo, es importante mencionar que será necesario incluir algunas consideraciones sobre esta materia a la luz de la normativa vigente, ya que sin duda esta se basa en criterios técnicos de ingeniería civil, industrial,

de la construcción, hidráulica, salud pública, ambiental y biología, solo por mencionar algunos campos. En resumen, los criterios técnicos de ingeniería y ciencias de la salud estarán intrínsecos en el análisis prospectivo, a causa de lo complejo del objeto de estudio; no obstante, exhaustivamente no será contemplado para los efectos que corresponden.

Una vez definido y aclarado el universo de la presente investigación, se procede a realizar una descripción que permita su adecuado entendimiento. Lo cual incluye la descripción de los antecedentes a nivel mundial, pasando por el entorno centroamericano, para terminar en Costa Rica y específicamente, con la creación del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados como operador y rector del servicio de acueducto y alcantarillados a nivel nacional y los avances recientes en el sector de Agua Potable y Saneamiento.

4.1 Agua potable y saneamiento: Entorno mundial

El agua dulce disponible en el mundo es menor al 1% del total global. Mientras este porcentaje permanece constante, la población mundial crece a razón de 80 millones anuales, lo que hace que mundialmente el consumo de agua se duplique cada 20 años, dándose por consiguiente una disminución del agua dulce disponible per cápita. Paralelo a esto, la sobreexplotación, el avance de la urbanización y los crecientes niveles de contaminación restringen el uso del agua dulce disponible (López, 2002; citado en Varela, 2007).

Algo aún más alarmante es, que sustituir el agua dulce por otro recurso es imposible. Así, el agua es el recurso que limitará el sostenimiento de la raza humana sobre el planeta Tierra (López, 2002). El agua dulce, desde la perspectiva de la sobrevivencia humana, resulta más estratégica que el petróleo (Durán, 2002; citado en Varela 2007), al punto que es ya materia fundamental de las políticas de seguridad nacional de no pocos estados (López, 2002). Su posesión nacional y mundial suscita disputas y grandes negocios que comprenden regiones de países, gobiernos y empresas privadas nacionales y mundiales y su control es parte de las estrategias globales de acumulación de capital. (Durán, 2002)

Para el presente apartado, se utilizará información del Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de las Naciones Unidas (WWAP por sus siglas en inglés), auspiciado por la UNESCO. Este supervisa las cuestiones relacionadas con el agua dulce para proporcionar recomendaciones, desarrollar estudios de casos, reforzar la capacidad de evaluación a escala nacional e informar sobre el amplio proceso de toma de decisiones en materia hídrica. El WWAP tiene como objetivo dotar de información, datos, herramientas y los conocimientos necesarios a los gestores del agua dulce y los principales responsables de la toma de decisiones para que puedan participar de forma eficaz en el desarrollo de políticas.

El WWAP coordina la labor de 28 entidades asociadas y miembros de ONU-Agua en el Informe sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo (WWDR, por sus siglas en inglés). Este es una reseña trienal que ofrece una visión fiable del estado, el uso y la gestión de los recursos de agua dulce del planeta.

El Tercer Informe sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo: El agua en un mundo en constante cambio (2009); muestra datos importantes relacionados con el manejo del agua en el mundo.

Por ejemplo, la población mundial está creciendo a un ritmo de 80 millones de personas al año, lo que implica una demanda extra de agua dulce de aproximadamente 64 mil millones de metros cúbicos anuales.

Se estima que el 90% de los tres mil millones de personas que se espera se añadan a la población mundial de aquí al 2050 estará localizada en países en desarrollo, muchas de ellas en regiones donde la población actual no tiene un acceso sostenible al agua potable ni a un saneamiento adecuado.

Para el año 2050, se espera que un 22% de la población mundial tenga más de 60 años de edad, frente a un 10% en el 2005. Al mismo tiempo, cerca de la mitad de la población mundial tendrá menos de 25 años. Por lo tanto, la demanda de recursos naturales, incluyendo el agua dulce, se incrementará debido a una mayor esperanza de vida, a la

globalización del comercio y a la publicidad sugestiva que estimula el consumo por parte de la gente joven, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo. (ONU, 2009)

Se espera que las zonas costeras, donde se concentran 18 de las 27 megalópolis (ciudades con más de diez millones de habitantes) que hay en el mundo, deban afrontar las mayores presiones migratorias. La implicación de estos procesos demográficos es clara, el mundo tendrá mucha más gente en zonas urbanas y costeras vulnerables en los próximos 20 años. (ONU, 2009)

Finalmente, el informe indica que los costos energéticos han aumentado de forma constante desde principios de la década de 1970. En el mundo se necesitará casi un 60% más de energía en el 2030 con respecto al 2020. El agua se utiliza para generar todo tipo de energía, por lo que el aumento del abastecimiento de energía repercutirá en los recursos hídricos. (ONU, 2009)

Como se muestra en los datos anteriores, el recurso hídrico es vulnerable y no sólo se ve afectado por las fuerzas de la naturaleza, sino también por nuevas actividades humanas, además de otros factores como la innovación tecnológica, las condiciones institucionales, los cambios en la economía global, la dinámica de las poblaciones (crecimiento, distribución de edad y género, migración, urbanización) que ejercen una gran presión sobre los recursos de agua dulce, al aumentar la demanda y el grado de contaminación.

Además, se puede argumentar con toda claridad, que el recurso hídrico está involucrado en la crisis del cambio climático, el desabastecimiento, el precio de la energía, los alimentos y los problemas en los mercados financieros.

Más preocupante aún, es el riesgo que corren los ecosistemas. Se deben tomar medidas prontas, porque los suelos se están degradando a un ritmo alarmante. Las especies vegetales y animales están desapareciendo a un ritmo sin precedentes. El cambio climático no es un mito y está provocando la elevación del nivel del mar y acrecentando el peligro de sequías e inundaciones. Y aún con todo esto, se sigue sobreexplotando la pesca y otros recursos marinos.

Por otro lado, la demanda de agua potable para satisfacer las necesidades humanas básicas y la búsqueda colectiva para alcanzar un mayor nivel y calidad de vida, unidas a la importancia del agua dulce para preservar los frágiles ecosistemas del planeta, la convierten en un recurso natural único, razones de peso que evidencian lo fundamental de utilizar los recursos de forma inteligente.

4.1.1 Evolución mundial de la cobertura de agua potable y saneamiento período 1990-2011

Se considera necesario para efectos del presente análisis prospectivo, examinar la evolución de la cobertura del saneamiento en los últimos años, pues como se verá en el apartado sobre Agua Potable y Saneamiento: en Costa Rica, uno de los temas prioritarios para el sector, es el correcto saneamiento del agua residual. Es por esa razón que seguidamente se llevará a cabo un recorrido desde los años de la década del 1990 hasta 2011.

Según el informe Progresos en Materia de Saneamiento y Agua Potable (2013): Informe de Actualización, el mundo aun no progresa adecuadamente para cumplir la meta del 75% de cobertura de saneamiento, establecida en los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) y si continúa la tendencia, la meta no se alcanzará por un margen de más de 500 millones de personas. (OMS, 2013)

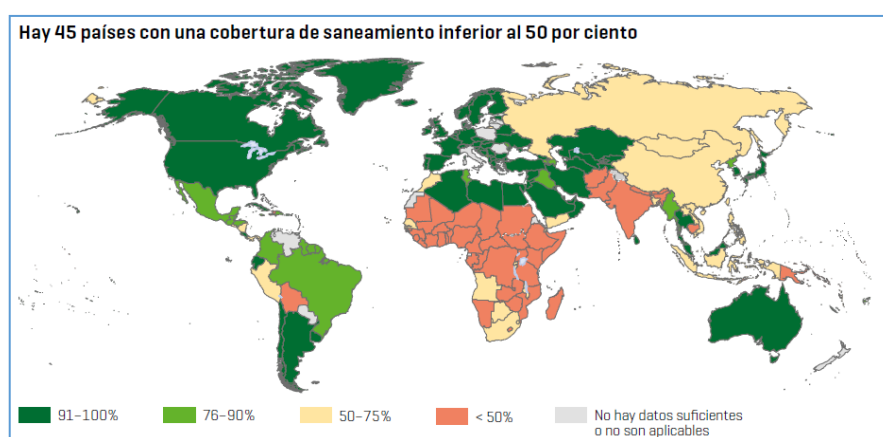


Figura No. 8
Proporción de la población que utiliza instalaciones de saneamiento mejoradas
Año 2011

Fuente: Progresos en Materia de Saneamiento y Agua Potable, 2013: Informe de Actualización.

La figura anterior refleja la proporción de la población que utiliza instalaciones de saneamiento mejoradas al año 2011, los datos tomados para la realización de la figura indican que casi dos terceras partes (el 64%) de la población mundial, utilizaban instalaciones de saneamiento mejoradas, mientras que el 15% continuaba defecando al aire libre. Desde 1990, casi 1900 millones de personas han obtenido acceso a instalaciones de saneamiento mejoradas.

Sin embargo, el mundo sigue sin progresar adecuadamente para alcanzar la meta de los ODM, relativa al saneamiento que requiere reducir la proporción de personas sin acceso desde el 51% en 1990, hasta el 25% para 2015. (OMS, 2013)

El mayor progreso se ha realizado en Asia Oriental, donde la cobertura de saneamiento ha aumentado desde el 27% en 1990 hasta el 67% en 2011. Esto supone que más de 626 millones de personas han obtenido acceso a instalaciones de saneamiento mejoradas en un periodo de 21 años.

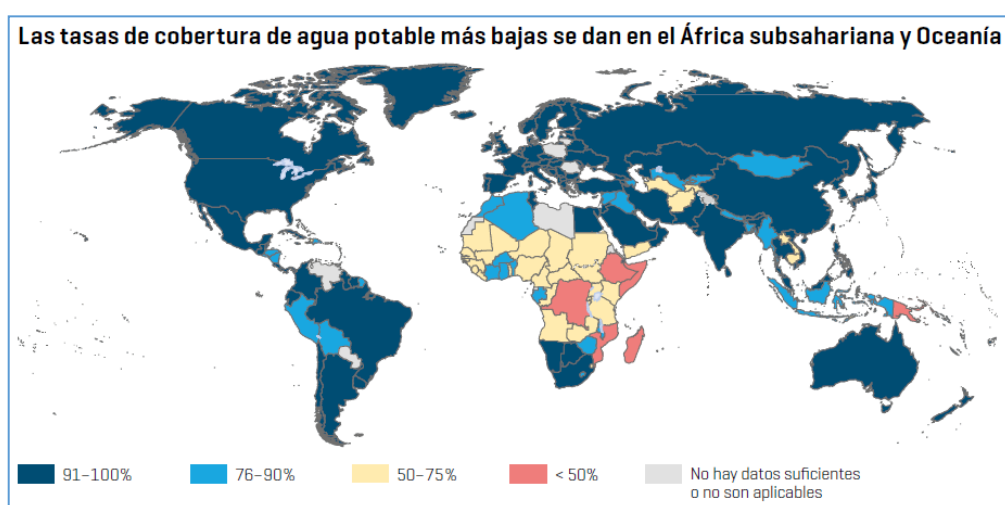


Figura No. 9
Proporción de la población que consume agua dulce de fuentes mejoradas
Año 2011

Fuente: Progresos en Materia de Saneamiento y Agua Potable, 2013: Informe de Actualización.

Según el informe de actualización del progreso en materia de saneamiento y agua potable publicado en 2013, de donde se desprende la figura anterior, a finales del 2011, aproximadamente el 89% de la población mundial consumía agua dulce de una fuente

mejorada y de ello, el 55% disfrutaba de la comodidad y los beneficios para la salud asociados con el abastecimiento de agua entubada hasta el lugar de consumo.

Un dato por resaltar es, que de los 2100 millones de personas que obtuvieron acceso al agua potable desde 1990 a 2011, casi dos terceras partes; es decir, 1300 millones, vivían en zonas urbanas. Como dato complementario a finales de 2011, el 83% de la población sin acceso a una fuente de agua de consumo mejorada vivía en zonas rurales. Si se suma el supuesto que en la zona rural de los países se concentra mayor porcentaje de pobreza y desigualdad, se puede evidenciar la desigualdad en el tema del acceso al agua potable. (OMS y UNICEF, 2013)

Más del 70% del progreso mundial en el acceso a fuentes mejoradas de agua potable se ha logrado mediante el acceso a la entubada hasta el lugar de consumo. Más de dos terceras partes de los 1500 millones de personas que obtuvieron acceso al suministro de agua potable entubada en el hogar, viven en zonas urbanas.

4.1.2 Los Objetivos de Desarrollo del Milenio de las Naciones Unidas

Dada la amplia visión que requiere un Análisis Prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica al 2040, se considera conveniente destacar las tendencias e intenciones mundiales en relación al objeto de estudio. Con este propósito resulta necesario resaltar los ocho Objetivos de Desarrollo del Milenio de las Naciones Unidas, que los 191 Estados Miembros convinieron en alcanzar para el año 2015, pues si bien es cierto no es totalmente vinculante, jurídicamente hablando, sí contiene un alto grado de compromiso ético y moral para los gobierno firmantes.

Los ODM se derivan de la Declaración del Milenio de las Naciones Unidas, que fue firmada en septiembre de 2000 y compromete a los dirigentes mundiales a luchar contra la pobreza, el hambre, la enfermedad, el analfabetismo, la degradación del medio ambiente y la discriminación contra la mujer.

Alcanzar que la mayoría de estados miembros se comprometiera a alzar estos objetivos, fue un gran avance en la conservación del ambiente, pues daba esperanza y una intención de cambio concreta en la cultura de la humanidad con la naturaleza.

Los ocho Objetivos de Desarrollo del Milenio son:

1. Erradicar la pobreza extrema y el hambre.
2. Lograr la enseñanza primaria universal.
3. Promover la igualdad entre los sexos y la autonomía de la mujer.
4. Reducir la mortalidad infantil.
5. Mejorar la salud materna.
6. Combatir el virus de inmunodeficiencia humano, el síndrome de inmunodeficiencia adquirida, el paludismo y otras enfermedades.
7. Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente.
8. Fomentar una asociación mundial para el desarrollo.

Para el caso en estudio, es importante destacar el objetivo No.7: garantizar la sostenibilidad del medio ambiente y de este objetivo la meta 7.C, que propone reducir a la mitad, para 2015, la proporción de personas sin acceso sostenible al agua potable y a servicios básicos de saneamiento. Sin embargo, el tema de agua potable y saneamiento es transversal a la mayoría de objetivos trazados, pues contar con agua para consumo humano es una necesidad básica para casi cualquier actividad humana.

Como lo indica la técnica, para verificar el avance en el cumplimiento de los ODM se estableció una serie de parámetros e indicadores y periódicamente la ONU publica informes de avance con fin que los gobiernos puedan ajustar sus acciones en miras de contribuir con logro de los objetivos.

Según el último informe de Objetivos de Desarrollo del Milenio de las Naciones Unidas, para el año 2013, este es el avance hallado de los temas acordados:

- Más de 2.100 millones de personas han conseguido acceso a fuentes mejoradas de agua potable desde 1990, lo que supera la meta de los ODM.

- Si bien, hoy las personas que tienen acceso a servicios adecuados de saneamiento son casi 2.000 millones más que en 1990, todavía hay 2.500 millones de personas que no disponen de acceso a retretes o letrinas.
- Más de 240.000 personas al día obtuvieron acceso a una letrina, un retrete u otra instalación mejorada de saneamiento entre 1990 y 2011. Los mayores avances se lograron en Asia Oriental, donde el alcance de los servicios de saneamiento aumentó del 27% en 1990 al 67% en 2011. No obstante, se necesita un gran impulso para aumentar esta cifra en todo el mundo, en otros 1.000 millones de personas para 2015.
- Entre 2000 y 2010, más de 200 millones de habitantes de barrios marginales obtuvieron acceso a mejores servicios de abastecimiento de agua y de saneamiento o a una vivienda duradera y con menor hacinamiento, alcanzando así por partida doble, la meta de los ODM de mejorar la vida de 100 millones de habitantes de barrios marginales.

De manera particular, para el presente análisis prospectivo, se destaca el objetivo número siete y su meta número siete, por lo que a continuación se describen algunos indicios donde se muestra el avance que se ha logrado a pocos meses del plazo establecido:

- El mundo está en camino de cumplir con la meta sobre agua potable, aunque en algunas regiones, queda mucho por hacer.
- Se necesitan esfuerzos acelerados y específicos para llevar agua potable a todos los hogares rurales.
- El suministro de agua potable sigue siendo un desafío en muchas partes del mundo.
- Dado que la mitad de la población de las regiones en vías de desarrollo carece de servicios sanitarios, la meta de 2015 parece estar fuera de alcance.
- Las diferencias, en lo que respecta a cobertura de instalaciones sanitarias entre zonas urbanas y rurales, siguen siendo abismales.

- Las mejoras en los servicios sanitarios no están llegando a los más pobres. (ONU, 2014)

Como se mostró, mucho ha sido el avance alcanzado en materia de agua potable y saneamiento; sin embargo, aún se deben realizar más y mayores esfuerzos en pro de mejorar la condición de los servicios de agua potable y saneamiento a nivel mundial, pues la demanda de agua potable es y será determinante para el desarrollo integral de la humanidad.

4.2 Agua potable y saneamiento: en Centroamérica

Existen graves problemas con el recurso hídrico en la región centroamericana, ya que se ven peligrosos signos de agotamiento como descuidos en la preservación y dificultades en la protección de las cuencas hidrográficas, además de un uso irracional y abusos en la comercialización e inequidad en el acceso, deficiencia administrativa y dificultades en los modelos de gestión y distribución de los recursos (GWP, 2004, pág.8)

Ante la deficiencia y dificultad por parte de la mayoría de Estados Centroamericanos en el manejo del agua potable, en la III Conferencia de Legisladores: Hacia una Legislación Moderna del Agua, realizada en el año 2004 en El Salvador, se habló sobre la existencia de la amenaza de privatización de este servicio público en la región, atentando contra la soberanía del recurso hídrico en Centroamérica.

“... hay en la región amenazas de privatización, con débiles o nulas regulaciones de los recurso hídricos, lo cual nos puede conducir al agotamiento del recurso y ampliar la brecha de las desigualdades y las inequidades en el acceso al mismo, esto puede generar desestabilizaciones sociales, conflictos que nadie está deseando y que se deben evitar” (GWP, 2004, pág.8)

A raíz de lo anterior, se gira la mirada sobre la normativa legal vigente en Centroamérica y esta se inspira en la legislación española del siglo XIX, promulgada en la primera mitad del siglo XX en la mayoría de los países, con excepción de Panamá, donde se proclamó hasta el año 1966. Por lo que podrá imaginarse que el bloque de

legalidad existente en materia de agua potable y saneamiento es disperso, confuso, desintegrado, incompatible y anacrónico, ante las necesidades económicas y jurídicas y de oferta y demanda (GWP, 2004, pág. 10)

Por medida, ante la debilidad en materia jurídica del Sector de Agua Potable y Saneamiento en Centroamérica, se busca sensibilizar a los tomadores de decisiones en relación con la problemática hídrica regional e informar acerca de las experiencias fuera de la región y la importancia de modernizar la legislación del agua y su institucionalidad, la Asociación Mundial del Agua, Capítulo de Centroamérica (GWP-CA por sus siglas en inglés) con el auspicio del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), han propiciado encuentros ministeriales en Centroamérica a través de la I, II y III Conferencia de Legisladores, realizadas en Costa Rica, Panamá y El Salvador, en los años 2002, 2003 y 2004, respectivamente. Sin embargo, no han logrado avanzar significativamente en términos absolutos en la coordinación, cooperación y transferencia de conocimientos, aspectos que serían de acuerdo común en este tipo de encuentros.

La calidad del servicio de abastecimiento de agua potable y saneamiento varía de un país a otro. Sin embargo, casi todos aún enfrentan retos importantes en la disposición de agua en suficiente cantidad, suministro continuo durante las 24 horas del día, existencia de buena calidad y un costo real para este recurso.

En la Cumbre del Agua en el 2009, se mencionó que de acuerdo con estimaciones, el 60% de la prestación de los servicios de agua y saneamiento en Centroamérica es deficiente. En este sentido, en el 2010, en la Vigésimo Sexta Reunión del Sector Salud de Centroamérica y República Dominicana, por primera vez se reconoció que suministrar agua potable de calidad y servicios de saneamiento a la población era uno de los aspectos fundamentales en materia de salud para lograr el desarrollo del ser humano y las sociedades.

4.2.1 Servicios de agua potable y saneamiento a nivel Centroamericano

Una característica es su heterogeneidad entre países en términos de cobertura de agua potable en la región, especialmente entre las áreas urbana y rural. Nicaragua es el país

que presenta los índices más bajos de cobertura de agua potable (62%), seguido de Guatemala (79%), El Salvador y Honduras (85%), Panamá (95%), Belice (97%) y Costa Rica (99,4%). Como lo muestran los datos anteriores, la cobertura de agua potable en Centroamérica es de buena a excelente, como el caso de Costa Rica que cuenta con una cobertura cercana al 100%. (GWP, 2011)

Sin embargo, parece que los esfuerzos de algunos países se han concentrado principalmente en extender la red en el ámbito urbano y no en el rural. Para citar un caso, en Guatemala, en el 91% del área urbana se tiene conexión de agua, sin embargo, para la rural la realidad es otra, ya que solamente el 64% de la población tiene acceso a ella. Además, no se ha mejorado la calidad del servicio, pues se presentan problemas de intermitencia y calidad del recurso. (GWP, 2011)

Con respecto al saneamiento, a pesar que hubo una fuerte mejoría en la última década, la cobertura se encuentra por debajo del 50% en algunos países, como es el caso de Nicaragua (41,5%) y Guatemala (46,9%). Honduras tiene una cobertura de saneamiento a nivel nacional del 75,1%. Belice, del 93% en el ámbito urbano y del 86% en el rural. Panamá, de un 98% en el área urbana y de un 84% en el área rural y por último, Costa Rica tiene una cobertura total cercana al 99%. (GWP, 2011)

Es importante notar que en la mayoría de los países, el tratamiento de las aguas servidas es poco adecuado para la conservación del ambiente. Muestra de esto es el caso costarricense, donde de conformidad con los datos anteriores, se podría concluir que se tiene una gestión óptima de saneamiento de las aguas, sin embargo, la mayoría de ellas va a los cauces de los ríos con el mínimo tratamiento.

Para un mayor detalle, a continuación se muestra el cuadro No. 20 con información general por país centroamericano.

Cuadro No. 20
Servicios de agua potable y saneamiento a nivel Centroamericano

PAÍS	CALIDAD	COBERTURA	DEMANDA
Panamá	Deficiente, principalmente en sectores urbanos y periurbanos donde el servicio de agua no es continuo. Las obras de alcantarillado sanitario y construcción de plantas de tratamiento se han rezagado. (GWP, 2011)	69% en agua potable y una cobertura de alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas servidas de 35%. (IDAAN, 2009)	Al año 2009 el volumen de agua distribuido nacionalmente fue de 148.218.383 millares de galones, lo que equivale aproximadamente a 555 mm ³ anuales. (IDAAN, 2009)
Guatemala	En general, la calidad de los servicios es mala con un abastecimiento irregular. Las municipalidades y los comités que los administran no tienen capacidad de operar los sistemas La mitad de los sistemas no cumple con la normativa vigente de la COGUANOR. (GWP, 2011)	Para el año 2009, el 79% de la población contaba con agua potable y el restante no tiene cobertura de agua domiciliar. (GWP, 2011)	En agua potable, la demanda para toda la población del país es de 834,8 mm ³ . (GWP, 2011)
El Salvador	Aproximadamente, el 85% de unos 800 sistemas de agua potable rurales no cuentan con las condiciones necesarias para garantizar su sostenibilidad en el tiempo, ya que presentan debilidades relacionadas con la falta de regulación y la precariedad en su administración, operación y mantenimiento. En el ámbito urbano, particularmente en el Área Metropolitana de San Salvador, los servicios de abastecimiento a cargo de ANDA son altamente irregulares y discontinuos. Las inversiones en sistemas de alcantarillado, plantas de tratamiento de aguas residuales y sistemas rurales de disposición de excretas (letrinas), son totalmente insuficientes frente al déficit histórico del país. (GWP, 2011)	En el 2012, un 23,7% de los hogares rurales y un 12.6% de los urbanos, todavía no contaban con agua segura, pues se abastecían de fuentes “no mejoradas”. Se trata de más de 200 000 hogares: 131 890 rurales y 73 239 urbanos. (Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples de El Salvador, 2012) Actualmente, las zonas rurales de El Salvador presentan una de las coberturas más bajas de agua potable y saneamiento básico, no sólo en Centroamérica, sino en toda Latinoamérica. A esto se suma la ausencia de una entidad gubernamental encargada de brindar asistencia técnica a los sistemas de agua y saneamientos una vez entran en funcionamiento. (OMS, 2012)	El consumo total de agua en El Salvador, en el año 2007, rondaba cerca de los 262.7 millones de m ³ , de los cuales 225 millones de m ³ que representa el 86% del consumo total, era provisto por la empresa ANDA. El resto era suministrado por sistemas autoabastecidos de explotación privada y operadores descentralizados. (GWP, 2011)
Nicaragua	Un total de 136 sistemas (el 69% del país), ubicados en el Pacífico, se abastecen con aguas subterráneas de satisfactoria calidad fisicoquímica y bacteriológica en sus condiciones naturales, por lo que solamente requieren ser cloradas para preservar su calidad	Al año 2010, la cobertura de agua potable era del 72% en la población urbana. La cobertura de agua potable de la población rural se estima en 62% y la cobertura efectiva en 41,5%. (ENACAL/BID 2010)	Para el período 2005-2008 la producción de agua no fue suficiente para satisfacer la demanda, por lo que se registró un déficit del orden de los 56.000 m ³ diarios, es decir, unos 20,44 mm ³ anuales.

PAÍS	CALIDAD	COBERTURA	DEMANDA
	en las redes de distribución. Análisis realizados en estas redes mostraron un índice de calidad de agua aceptable del 91%. (ENACAL/BID 2008)	La cantidad de sistemas de alcantarillados sanitarios no sobrepasa los 35, la mayoría de los cuales están obsoletos.	En el año 2010 la demanda de agua para consumo humano en Nicaragua fue de 425,3 mm ³ anuales. (ENACAL/BID 2010).
Honduras	Para Tegucigalpa existen tres plantas potabilizadoras del Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados (SANAA), las cuales realizan un tratamiento adecuado dentro los umbrales permitidos internacionalmente. También existen más de 115 colonias y barrios (en los que habitan aproximadamente 145.855 personas) que son abastecidas por camiones cisternas, donde no se da un seguimiento permanente al control de la calidad de sus aguas, las cuales mayoritariamente son extraídas de pozos privados que pueden tener, en algunos parámetros, valores superiores a los umbrales permitidos. (Oficina de la Dirección de Investigación y Análisis Técnico (DIAT) del SANAA , 2010)	Al año 2012, en Tegucigalpa apenas 900 mil pobladores tienen acceso al agua potable, lo que indica que cerca de 700 mil satisfacen sus necesidades con agua de pozo o a través de carros cisternas. En el tema de alcantarillado solo el 70 % de los más de 1.5 millones de habitantes tiene acceso a este servicio. Y se estima que un 51 % del sistema está colapsado. (SANAA, 2012).	La demanda de agua para uso doméstico de Tegucigalpa y de su área de influencia, se calcula en 3,21 m ³ /s para 1,2 millones de habitantes. De este número, la tercera parte habita en zonas periurbanas que no son abastecidas por un sistema de agua, lo cual obliga a comprar el agua a un precio de \$2 por barril, es decir, 0,2 m ³ , por lo que se calcula que una familia de cinco miembros gasta \$17 mensuales. (GWP, 2011).
Belice	El suministro de agua potable y su tratamiento en las comunidades urbanas y en algunos asentamientos rurales que provee el Servicio de Agua y Alcantarillado S.A, se cataloga como bueno. (Belize Water Services, 2010)	La cobertura de agua mejorada en Belice para el 2008 era de 97%. En cuanto al saneamiento, al inicio de los noventa, en los centros urbanos, hubo un aumento de 73% de cobertura, la cual alcanzó un 93% en el 2008. En las comunidades rurales, la cobertura de saneamiento también ha mejorado, pues pasó de un 75% en 1990 a un 86% en el 2008. (GWP, 2011)	La extracción de agua por año fue solamente un 1,07% de lo disponible per cápita en el 2008. Se estima que la demanda de agua es de 95 millones de m ³ por año, cantidad que es insignificante, si se compara con el recurso hídrico superficial disponible. El consumo de agua para uso doméstico per cápita se estima entre 240 y 280 litros por día en las áreas urbanas y 160 litros por día en las rurales. (GWP, 2011)

Fuente: Elaboración propia con información de diferentes organismos internacionales.

4.3 Agua potable y saneamiento: en Costa Rica

La OPS, en el Análisis Sectorial Agua Potable y Saneamiento (AyA, 2002), menciona que los primeros asentamientos humanos en Costa Rica se ubicaron cerca de los ríos, quebradas y otros cauces; además, la condición obligatoria que debía tener todo lugar

para ser poblado era disponer de agua para el consumo humano, situación que generó el desarrollo de las canalizaciones o acequias y en algunos casos, pozos artesianos para el abastecimiento puntual de agua, que fueron los primeros sistemas de acueductos que eran administrados por las municipalidades. (pág. 77)

En 1839 se nombra la Junta Acuaria para atender el acueducto de San José y esta determina el requerimiento de un tanque para poder abastecer agua, el cual es creado en 1840 en lo que hoy es el Parque Central. Durante la administración de Juan Rafael Mora se toma la decisión de proveer cañerías en la capital y para el año 1867 se colocan las tuberías de hierro y se concluye todo el trabajo al año siguiente.

En el año 1884 se crea la primera Ley de Agua. Durante la administración de José Joaquín Rodríguez se decide elaborar un sistema de cloacas, proyecto que se hace visible hasta 1907. En 1912 se asigna dinero del Tesoro Público para la construcción de nuevas cañerías y otros servicios de abastecimiento de agua, así como mejoras de cañerías. Para esta época las obras eran promovidas por el Gobierno Central y administradas por las municipalidades. En 1942 se promulga otra Ley de Aguas (Ley No. 276). (AyA, 2002).

En Costa Rica, según menciona AyA (2002), es a partir de los años 50, cuando se crean una serie de entidades públicas, que fortalecen el sistema democrático, entre ellas se destaca el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados en 1961.

El AyA nació como una esperanza para solucionar el problema de la distribución y captación del agua, el cual estaba repercutiendo en la salud pública.

El primer intento por subsanar el problema de salud pública que aquejaba a la población costarricense en ese entonces, fue la emisión de la Ley de Aguas en 1942, este texto en su artículo No. 41, establece que todos los acueductos del país eran patrimonio del Estado y que las nuevas obras de este tipo estarán bajo el control de la Secretaría de Salubridad Pública y las municipalidades.

“No obstante la institucionalización de AyA se dio algún tiempo después, pues se evidenciaba que el Estado costarricense no era capaz de asumir lo acordado en

la Ley de Aguas y el problema se agudizaba. Entonces se emite en 1953 la Ley General de Agua Potable, en la cual los organismos administradores, debían fijar tarifas adecuadas las que permitieran la correcta operación de los sistemas, con el fin de garantizar la potabilidad del agua en resguardo de la salud pública.” (Rod, 2010)

“Este marco legal le permitió al Servicio Nacional de Acueductos y Alcantarillados (SNAA), mediante el desarrollo de una tecnología cada vez más avanzada, brindarle al costarricense por medio de grandes obras hidráulicas, excelentes servicios en materia de agua potable: esto le ha permitido a Costa Rica mejorar la calidad de vida de su pueblo y contribuir al desarrollo económico y social del país en general.” (Rod, 2010)

Posterior a su creación, el Servicio Nacional de Acueductos y Alcantarillados (actualmente el AyA) sufre su primera crisis que se mantiene hasta 1966, debido a que la erupción del Volcán Irazú causó un descenso en los ingresos de la institución. Después de esta crisis, el presidente Trejos Fernández ayuda a la institución contrayendo unos empréstitos para facilitar su desarrollo mientras los demás acueductos no administrados por el SNAA continuaban deteriorándose.

Para el año 1971, entra en operación la Primera Etapa del Acueducto Metropolitano, con la construcción del Acueducto de Puente Mulas y el programa de emergencia para el área metropolitana. También inicia en el país un programa de Acueductos Rurales que proporcionaba agua potable a las comunidades rurales, mientras que el Ministerio de Salud se hacía cargo de las aguas negras con un proyecto de letrinización.

Entre los años 1973 y 1979 se desarrolla la Segunda Etapa del Acueducto Metropolitano, durante estos años aumentan los controles de calidad del agua e inicia el programa Fondo Rotario para Acueductos Urbanos, con el fin de ayudar a las municipalidades en lo relacionado con los acueductos urbanos.

Entre los años de 1980 y 1985, AyA vive una época de crisis, donde es necesaria la intervención del Gobierno Central en la Institución con el fin de sanear sus finanzas y reorganizar su gestión.

Posterior a 1985 con la Institución encausada a buen rumbo, nuevamente inicia el fortalecimiento del sector con la creación del SENARA; además, se pautan los lineamientos de la Cuarta Etapa del Acueducto Metropolitano, se inicia la Tercera Etapa del Alcantarillado Sanitario Metropolitano, se ejecuta Proyecto Ampliación y Rehabilitación de Acueductos en Ciudades Intermedias, se logra la construcción del Alcantarillado Sanitario de Puntarenas e inicia el proyecto de Mini Acueductos por parte del Ministerio de Salud.

En el 2001 se presenta una reforma a la Ley de Aguas, se ejecuta el Proyecto Suministro de Agua Potable en Centros Urbanos y Rehabilitación de la Infraestructura Sanitaria de Limón y se da la transformación de las CAARS en ASADAS en las áreas rurales.

Hoy, AyA tiene más de 53 años de funcionamiento y no solo brinda agua potable y saneamiento a la Gran Área Metropolitana (GAM), sino que es el mayor proveedor de agua potable en el país y es el ente rector en ese ámbito, por lo que brinda asesoría y capacitación a todos los acueductos existentes en el país.

Seguidamente, se describen los principales aspectos e indicadores que permiten analizar la situación actual del Sector Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica.

4.3.1 Marco normativo del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense

Se presenta a continuación, un listado de las leyes, reglamentos y normas que tienen injerencia directa en la gestión del Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica, con el objetivo de proseguir con la descripción del Sector de Agua Potable y Saneamiento.

4.3.1.1 Rectoría en el Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica

El tema de la rectoría del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense es algo complejo, ya que por la división de funciones y competencias entre organizaciones gubernamentales en la actualidad, se hace difícil identificar claramente un ente con el poder para ejercer ese rol.

A pesar que en el país existe gran cantidad de normativas con respecto al recurso hídrico, no hay una visión clara de los rectores y a una gestión integrada. La Sala Constitucional se ha pronunciado a esto su Resolución No. 2008014092 (Voto del Medio Ambiente):

“En nuestro sistema jurídico no existe un único cuerpo normativo sistemático y coherente que regule de forma global la protección, extracción, uso, gestión y administración eficiente de los recursos hídricos. Adicionalmente, la poca legislación existente se centra, preponderantemente, en las aguas superficiales obviando a las subterráneas. Como es propio y consustancial al Derecho Administrativo, se puede constatar en esta materia una dispersión normativa y un conjunto fragmentado, caótico y ambiguo de normas sectoriales que regulan aspectos puntuales quedando serias lagunas y antinomias, todo lo cual también dificulta, seriamente, la gestión ambiental por parte de los entes públicos encargados de la materia” (2008)

Esto deja en evidencia la poca claridad que existe en cuanto a la definición de los roles que los actores involucrados en la gestión del recurso hídrico deberían tener. Si se revisa la legislación existente, esta se puede mejorar y adecuar a las necesidades reales del sector. No obstante, como menciona Aguilar (2010):

“la necesidad de ajustar las disposiciones jurídicas en materia de agua y saneamiento obedecen primordialmente a los cambios que se han presentado en su propio entorno (por ejemplo, la necesidad de nuevos enfoques en la relación con los acueductos comunales).” (pág. 10)

Como ejemplo de lo anterior, en primera instancia aparece el AyA como órgano rector del sector, ya que se creó para:

“...dirigir, fijar políticas, establecer y aplicar normas, realizar y promover el planeamiento, financiamiento y desarrollo y de resolver todo lo relacionado con el suministro de agua potable y recolección, tratamiento y disposición de aguas residuales, para todo el territorio nacional se crea el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, como institución autónoma del Estado”. (Asamblea Legislativa, 1961. Art. 1°)

Sin embargo, Aguilar (2010) indica que no ha contado con los elementos necesarios para hacer efectiva su rectoría; además de la falta de capital humano, recursos técnicos y financieros, su debilidad institucional frente a otros actores institucionales y privados, la poca claridad en los diferentes niveles técnico-institucionales de esta potestad e incluso, al enfoque netamente ambiental de la institución. (pág. 11)

Lo anterior es solo una pequeña muestra de la complejidad jurídica del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense.

Otra de las problemáticas que enfrenta, es la naturaleza transversal e interinstitucional de la gestión de recursos hídrico. Esto se da debido a los intereses y competencias entre casi todos los sectores de la economía del país. Aguilar añade:

“...la situación conflictiva en relación con la gestión del agua en Costa Rica, es producto de la falta de claridad de competencias entre las instituciones del Estado, las Municipalidades y el Sector Privado, con roles institucionales poco claros, confusos y hasta contradictorios. Una legislación marco que data de 1942, agrava el problema, al estar basada en paradigmas superados en la actualidad.” (Aguilar, 2010, pág. 8)

Es importante destacar que de entrar en vigencia el Proyecto de Ley No. 17.742 para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico, aprobado en primer debate y publicado en el diario oficial La Gaceta el 7 de abril de 2014, la misión de AyA se modificaría mediante

el artículo No. 129 de esta nueva ley, pues en él se varían las atribuciones de esta Institución Autónoma. En su lugar el MINAE tomaría un papel de mayor relevancia, ya que el artículo No. 6 de este mismo proyecto de ley reza:

“...el Ministro de Ambiente y Energía quien tendrá la potestad de elaborar y dictar políticas, reglamentos y directrices en materia de manejo, uso y protección del recurso agua, con estricto apego a los lineamientos y el Plan Nacional aprobado de conformidad con el párrafo primero de ese artículo.” (Asamblea Legislativa, 2014)

Además de lo indicado anteriormente, el Proyecto de Ley para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico crea la Dirección Nacional del Agua (DINA) como órgano con personería jurídica instrumental adscrito al MINAE, que sería el órgano técnico encargado de administrar el recurso hídrico; ya que específicamente en los artículos No. 7 y 8, se le asigna una serie de funciones con el fin de fomentar el uso sostenible de los recursos hídricos del país, el cual sin duda afectaría la función rectora de AyA.

Si se concibe la función de rectoría como la emisión de políticas, normativas, lineamiento y reglas para orientar las prioridades del sector en un contexto de mediano y largo plazo y con un ámbito nacional. Se encuentra con que AyA puede y ha emitido diferentes tipos de normas técnicas de su competencia en forma individual y también ha colaborado con otros entes o ministerios, para normar y direccionar temas relacionados con la gestión del agua potable y saneamiento del país.

Un ejemplo de ello es el caso de las normas relativas a la potabilidad del agua y salud humana, donde trabajaron en conjunto el Ministerio de Salud y el AyA, con resultados muy positivos, estas relaciones inteorganizacionales, tanto entre organismos estatales como privados y del tercer sector, es común en temas de creación y aprobación de normativa, por lo que los actores van a variar, dependiendo del tema y la zona geográfica donde se dé mayor impacto.

Es criterio de los participantes de este estudio, que la función de rectoría en un sector o subsector de la administración pública costarricense, debe ir más allá de la

promulgación de normas y directrices, pues necesita un mayor acompañamiento, control, fiscalización e inclusión de los diversos actores relacionados del sector público y privado y la sociedad.

Con respecto a la normativa relativa a la prestación del servicio como tal, es claro que por la mezcla existente entre rectoría y operación, en gran parte del sector, únicamente ARESEP en coordinación con Ministerio de Salud, tiene competencia para regular el servicio en cuanto a presión, cantidad, calidad (salvo los criterio del LNA), continuidad y precio; campos donde AyA tiene competencia únicamente para emitir normas generales.

La rectoría ejercida hacía los Gobierno Locales es particular, ya que con las condiciones constitucionales de Costa Rica dan un papel relevante a los Municipios por medio de la autonomía territorial, sin embargo, la Ley No.1634 General de Agua Potable en su artículo No. 6, establece que AyA está facultado para controlar y vigilar a las municipalidades en materias de construcción, mantenimiento y operación, para garantizar la calidad y cantidad de los servicios de agua potable y saneamiento.

En este sentido, es importante destacar que en julio de 1999, la Sala Constitucional emite la Resolución No. 5445-99 que se refiere a una acción de inconstitucionalidad interpuesta por la Municipalidad de San José, donde se solicita criterio jurídico en relación con que varios artículos del Código Municipal y de otras leyes vigentes, violarían lo dispuesto por la Constitución Política de Costa Rica, en relación con la competencia y el principio de la autonomía territorial que define la Carta Magna de los costarricenses.

Esta resolución establece que la Municipalidad tiene facultad de establecer sus propios reglamentos y que ninguna institución del Gobierno Nacional tiene competencia para modificar en forma unilateral las decisiones del Concejo Municipal. Sin embargo, se recalca la necesidad de establecer mecanismos de coordinación sobre la administración de los servicios de agua potable y saneamiento en el ámbito nacional, con las instituciones que tienen competencia para fijar políticas, normas y reglamentos en todos los aspectos en que los intereses locales colindan e interactúan con el interés general, como es el caso de la administración de las fuentes de agua destinadas al consumo humano, de la

protección del medio ambiente o del uso de fondos públicos para financiar el desarrollo de los servicios prestados.

Inclusive, en la fiscalización de la eficiencia en la prestación del servicio, cuando es brindado por otros operadores ya sean Municipalidades, empresas privadas, ASADAS o CAARs, AyA posee competencia subsidiaria de la ARESEP. A partir de la cual está obligada a vigilar únicamente la planificación, construcción y operación de la infraestructura destinada a la prestación del servicio sin contemplar la estructura organizacional, precio y otras variables importantes que tienen relación directa con los costos de operación, por lo que deberían ser consideradas y controladas.

De entrar en vigencia el artículo No. 40 del Proyecto de Ley para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico, la función de fiscalización recaería sobre la DINA, pues indica que:

“A la DINA le corresponde el control del uso y aprovechamiento sostenible y eficiente del agua y el monitoreo de la calidad ambiental de los cuerpos de agua. Para la consecución de este fin, los consejos de unidad hidrológica, el Ministerio de Salud, las universidades y otras instituciones o entes de inspección y laboratorios de ensayo acreditados por el Ente Costarricense de Acreditación, apoyarán a la DINA”.

En materia de conservación del agua, la Ley No. 7554 Orgánica del Medio Ambiente, publicada en La Gaceta 215 de 1995, le asigna la responsabilidad sobre esta materia al MINAET; sin embargo, la rectoría la comparte con otros órganos del Estado como el Consejo Nacional Ambiental, Secretaría Ejecutiva del Consejo y la Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA).

Finalizando, se puede decir que AyA básicamente ha ejecutado la función de rectoría a través de mecanismos y acciones, como la emisión de directrices de normas técnicas de diseño y asesorías y estudios a gobiernos locales en materia de concesiones de agua. También colabora en la definición y reivindicación de áreas de protección ambiental. Además, sus criterios en materia de preservación del recurso hídrico son de mucho peso técnico a la hora de la toma de decisiones del Gobierno. Es importante destacar la función

del Laboratorio Nacional de Aguas en el control de la calidad del agua a nivel nacional y como ejemplo de ello, se mencionan los contratos de Control de Calidad de Agua para Consumo Humano.

Sin embargo, algunos organismos gubernamentales como la Contraloría General de la República, la Sala IV y la Procuraduría General de la Republica han manifestado y evidenciado las limitaciones de AyA, no sólo en recursos para ejercer la función rectora, sino que además, la facultad efectiva depende de otros Ministerios Sectoriales de mayor rango en la Administración Pública.

Lo que sí es claro, es que el Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica requiere un mejor manejo en la función rectora, pues pareciera necesitar de mayor músculo decisorio o de negociación entre los actores gubernamentales que se relacionan en este complejo sistema.

4.3.1.2 Leyes relacionadas al Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica

Se debe considerar, para hablar de agua potable y saneamiento en Costa Rica, una serie de leyes que tratan, en forma separada, de proteger los recursos naturales con el fin de preservarlos y mejorar la calidad de vida, sirviendo a su vez como marco legal para regular todas las actividades relacionadas con el sector.

De las leyes que se indican en el cuadro, a continuación se destaca el Proyecto de Ley No. 17.742 para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, que durante el desarrollo de este análisis prospectivo, está aprobado en primer debate por la Asamblea Legislativa y fue enviado a consulta constitucional a la Sala IV. Este proyecto de ley posee la particularidad de modificar, a fondo, la gestión del recurso hídrico costarricense, inclusive modificando la Ley Constitutiva de AyA, SENARA y otras instituciones relacionadas con el recurso hídrico costarricense; ejemplo de ello lo indicado en su artículo No.1:

“La presente Ley tiene como objeto regular la tutela, el aprovechamiento y el uso sostenible del agua continental y marina, que se considera un recurso limitado

y vulnerable. Por lo que su gestión será integrada de tal forma que garantice su acceso universal, solidario y equitativo, en cantidad y calidad adecuadas.”
(Asamblea Legislativa, 2014)

Por lo tanto, dada la condición y relevancia de esta propuesta de ley, se considera necesario contemplarla en el Análisis Prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica al año 2040.

A continuación, se presenta el cuadro No. 21 con el listado de las principales leyes que norman el Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense:

Cuadro No. 21
Leyes vigentes en materia de agua potable y saneamiento en Costa Rica

Ley	Descripción
Exp No. 17.742	Proyecto de Ley para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico
Ley No. 276	Ley de Aguas
Ley No. 1634	Ley General de Agua Potable
Ley No. 26842	Ley General de Salud
Ley No. 2726	Ley Constitutiva de AyA
Ley No. 5412	Ley Orgánica del Ministerio de Salud
Ley No. 5662	Ley de Desarrollo Social y Asignaciones Familiares
Ley No. 5919	Reforma a la Ley Constitutiva de AyA
Ley No. 6877	Ley de Creación del Servicio Nacional de Riego y Avenimiento
Ley No. 7317	Ley General de Vida Silvestre
Ley No. 7494	Ley de Contratación Administrativa
Ley No. 7554	Ley Orgánica del Ambiente
Ley No. 7575	Ley Forestal
Ley No. 7593	Ley de ARESEP

Ley	Descripción
Ley No. 7762	Ley de Concesión de Obra Pública
Ley No. 778	Ley de Biodiversidad
Ley No. 7787	Ley de Creación de la Empresa de Servicios Públicos de Heredia
Ley No. 7794	Código Municipal
Ley No. 833	Ley de Construcciones

Fuente: Elaboración propia.

4.3.1.3 Reglamentos relacionados con el Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica.

Se deben mencionar los instrumentos con los cuales se aplican las leyes destacadas anteriormente en el mapeo de la legislación relacionada al sector en estudio, es decir, sus reglamentos. Por consiguiente, estos logran regular las actividades vinculadas con el uso y manejo de los recursos del sector de agua potable y saneamiento.

Seguidamente, en el cuadro No. 22 se muestran los principales reglamentos a considerar el Sector de Agua Potable y Saneamiento:

Cuadro No. 22

Reglamentos vigentes en materia de agua potable y saneamiento en Costa Rica

Instancia de aprobación	Reglamento
Decreto No. 32327-S	Reglamento para la Calidad de Agua Potable
Acuerdo de Junta Directiva del INVU No. 3822	Reglamento a la Ley de Construcciones
Decreto No. 29732-MP	Reglamento a la Ley de ARESEP
Decreto No. 11492-SPPS	Reglamento de Higiene Industrial
La Gaceta No. 185 del 2001	Reglamento de Normas de Diseño de Agua Potable y Autorización para el Uso de Tuberías PCV-SDR-41

Instancia de aprobación	Reglamento
La Gaceta No. 159 del 2001	Reglamento de Normas Técnicas Procedimientos para el Mantenimiento Preventivo de los Sistemas de Abastecimiento de Agua
Acuerdo de Junta Directiva de AyA No. 96.127	Reglamento de Prestación de Servicios a los Abonados
Decreto No. 16277-MAG	Reglamento de SENARA
Decreto No. 26042-S-MINAE	Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales
Acuerdo de Junta Directiva del INVU No. 3391	Reglamento para el Control Nacional de Fracciones y urbanizaciones
Decreto No. 25991-S	Reglamento para la Calidad de Agua Potable
Decreto 227505-MINAE	Reglamento sobre Procedimientos de SETENA
Decreto No. 21518-S	Requisitos para Autorizar la Ubicación de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales
Decreto 26228-MINAE	Modificación al Reglamento sobre Procedimientos de SETENA
Resolución 588-97 de la SETENA	Manual de Instrumentos Técnicos del Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental
Acuerdo de Junta Directiva de AyA No. A.N-2001-183	Sobre Plantas de Tratamiento de Agua Potable
Acuerdo de Junta Directiva de AyA No 2006-730	Reglamentación Técnica para Diseño y Construcción De Urbanizaciones, Condominios y Fraccionamientos.

Fuente: Elaboración propia.

4.3.1.4 Decretos sobre creación de instancias de coordinación y otros, en el Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica

Además, de las leyes y reglamentos creados para organizar y regular el sector de agua potable y saneamiento, es necesario mencionar los decretos más relevantes concernientes al sector, por medio de los cuales se han fijado diversas decisiones que han modificado la función de algunas instituciones.

A continuación, se presentan los principales decretos vigentes para el Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica.

Cuadro No. 23
Principales decretos en materia de agua potable y saneamiento en Costa Rica

Norma	Asunto
Decreto No. 26635-MINAE	Creación de Departamento de Aguas
Decreto No. 29100-S	Transformación de los CAARs
Decreto No. 29230-MINAE	Creación de la Red Nacional de Cuencas Hidrográficas
FOE-SO-234/Oficio No. 06547	Sobre los Fondos de FODESAF

Fuente: Elaboración propia.

También es necesario indicar, que además de la normativa mencionada anteriormente, el Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense debe apegarse a las normas generales que cubren el sector público, como por ejemplo: la Ley General de Administración Pública, La Ley de Administración Financiera y Presupuestos Públicos y la Ley General de Control Interno, entre otras que guían su accionar; es decir, todo el bloque normativo vigente.

Tal como se puede apreciar y según se indica en el Plan Estratégico Sectorial de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica para el año 2010, existen aproximadamente 120 Leyes y Decretos Ejecutivos que facultan, en alguna medida, a diferentes entidades para llevar a cabo alguna función o actividad asociada con la gestión del recurso hídrico, por ende cada una interviene con distintos roles y funciones que se complementan, pero que también se traslapan con frecuencia, ocasionando pérdida de eficiencia y calidad en los servicios brindados a la población. Esto provoca que, a pesar de existir una gran cantidad de normativa, no se aprecia una visión clara de los principios rectores asociados a una gestión integrada de los recursos hídricos y por ende, del agua potable y saneamiento.

Como muestra de la anterior afirmación, la Sala Constitucional, en su Voto No. 04-001923 (Voto del Medio Ambiente) señaló, entre otras cosas:

“En nuestro sistema jurídico no existe un único cuerpo normativo sistemático y coherente que regule de forma global la protección, extracción, uso, gestión y administración eficiente de los recursos hídricos...”.

4.3.2 Organizaciones relacionadas al Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica

Las organizaciones que integran el Sector Agua Potable y Saneamiento se pueden clasificar como operadores de servicios de agua potable y saneamiento, de regularización y fiscalización sobre el Sector de Agua Potable y Saneamiento, organizaciones y empresas privadas, organizaciones no gubernamentales y organismos internacionales que apoyan al Sector de Agua Potable y Saneamiento. Por lo tanto; a continuación se realiza una breve descripción de estos actores, según su clasificación.

4.3.2.1 Operadores de servicios de agua potable y saneamiento en Costa Rica

El bloque de legalidad aplicable al objeto de estudio permite que, además de organizaciones estatales, empresas privadas y asociaciones, puedan prestar servicios de agua potable y saneamiento y funcionan por ende, como operadores, por lo tanto, seguidamente se procede a realizar un breve repaso por las principales características de ellos.

4.3.2.1.1 Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA)

El Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados se creó con la Ley No. 2621 publicada en año 1961, como una Institución Autónoma, encargada de la administración y prestación de servicios públicos en materia de agua potable y alcantarillado sanitario de Costa Rica, en todas aquellas comunidades del territorio nacional.

AyA posee el modelo de Institución Autónoma costarricense, con una Junta Directiva que es un órgano colegiado conformado por siete miembros, que se nombran de conformidad con la Ley 4-3 o Ley de Juntas Directivas de Costa Rica. Además, de la

Junta Directiva AyA cuenta con un presidente ejecutivo nombrado por el Gobierno Central y que representa el funcionario de mayor jerarquía dentro de la Institución.

Lo anterior es blanco de muchas críticas por teóricos académicos, como Gutiérrez (2005) quien indica que:

“Con la promulgación y ejecución de la Ley No. 5507, se inicia el proceso sostenido de extinción de la autonomía administrativa de las instituciones autónomas, desaparece la visión a largo plazo inherente a este modelo. Estas, se convierten paulatinamente en un nuevo espacio para el protagonismo de los partidos políticos. Los planes, programas y proyectos, así como los criterios técnicos y principios articuladores del Estado solidario fueron desplazados, para dar campo a intereses y compromisos de naturaleza partidista y clientelar. El largo plazo en la estrategia de desarrollo se vuelve ilusorio. El período nominal del hacer no tiene un horizonte más allá de cuatro años, período máximo del presidente ejecutivo (regularmente es menor).

El rol del gerente general como responsable superior de la conducción de la institución autónoma especializada desaparece, aunque el puesto de gerente, el salario y la persona se mantienen. Para efectos prácticos –aunque no legales– con la vigencia de la Ley 5507, estas dejan de ser autónomas y descentralizadas, pierden su identidad, la misión -visión que les fue encomendada y la gestión se desvirtúa, privando en toda la estructura funcional de las instituciones un clientelismo partidario y electoral que propicia el caos e ingobernabilidad. El modelo de presidencias ejecutivas –entre otros modelos–, es uno de los responsables del profundo deterioro que han sufrido las instituciones autónomas a partir del año 1974.” (Gutiérrez, 2007)

Lo anterior muestra un tema a tratar con mucho cuidado, pues presenta una característica que parece perjudicar el accionar de AyA como empresa.

Las atribuciones que le da la Ley Constitutiva de AyA, hacen que sea un actor de mucho peso en el Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense. Ya se ha

convertido en el operador más grande del país y además, posee la rectoría en materia de este sector; lo cual provoca mucha confusión cuando las labores de rectoría se cruzan con las de organismo operador, pues la Institución, en su operación, se puede ver afectada por las políticas que debe fomentar. Inclusive corre el peligro de perder de vista la finalidad de su existencia, prestar un servicio público de calidad para la población costarricense, en la búsqueda de cumplir con su labor de rectoría.

Actualmente, AyA presta servicio en todo el territorio costarricense por medio de tres grandes subsistemas, la Subgerencia Gestión de Sistemas GAM, la Subgerencia Gestión de Sistemas Periféricos y la Subgerencia de Gestión de Sistemas Comunales.

La Subgerencia Gestión de Sistemas GAM es la más grande de la Institución, en términos de población abastecida y presenta una sectorización por zonas para una mejor operación de los servicios prestados.

La Subgerencia Gestión de Sistemas Periféricos es la más grande en términos de extensión geográfica, ya que se encarga del servicio de agua potable y saneamiento de las cinco regiones definidas por AyA, las cuales son: la Región Central, Región Brunca, Región Chorotega, Región Pacífico Central y la Región Huetar Atlántica. Estas brindan el servicio de manera desconcentrada en todo el territorio costarricense.

La Subgerencia de Gestión de Sistemas Comunales se encarga del fomento y asesoría de los acueductos delegados a asociaciones, con el fin de acompañar a estos entes operadores en su gestión, por medio de capacitaciones, asesorías técnicas y subsidios de materiales para la mejora y construcción de acueductos, principalmente.

4.3.2.1.2 Gobiernos Locales

Las municipales tienen a su cargo la administración plena de los sistemas de abastecimiento de agua potable que tradicionalmente han tenido. Por disposición de la Ley Constitutiva de AyA, las que estuvieran administrando y operando sistemas en el momento de crearse el AyA, podían continuar a cargo de estos sistemas siempre y cuando mantuvieran un servicio eficiente, con excepción de los acueductos ubicados en el Área

Metropolitana que deberán ser administrados en forma exclusiva por el AyA. (Asamblea Legislativa, 1961)

Por lo tanto, AyA está autorizado por el ordenamiento jurídico para asumir la administración, operación y mantenimiento de los acueductos y sistemas de alcantarillado sanitario que están bajo control de las municipalidades, cuando voluntariamente así lo acuerden con AyA o cuando la prestación del servicio sea deficiente. Las municipalidades tienen la potestad de condicionar el otorgamiento de los permisos de construcción y de patentes de funcionamiento, a que se cumpla con las disposiciones de la Ley General de Salud y legislación conexas, en cuanto a tratamiento y vertido de aguas residuales.

Por lo tanto, los Gobiernos Locales están obligados a acatar todas aquellas recomendaciones técnicas de construcción, operación y mantenimiento de los sistemas de abastecimiento de agua potable y alcantarillado que indique AyA. Ejemplo de ello son todas las normas técnicas que establece el Reglamento para la Calidad del Agua Potable y el Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales.

Según datos del Instituto de Fomento y Asesoría Municipal, al año 2013 existía un total de 28 municipalidades que administran y operan directamente servicios de agua potable y alcantarillado. (AyA, 2013)

Los Gobiernos Locales que brindan servicios de agua potable y en algunos casos saneamiento, se presentan a continuación (IFAM, 2012):

- | | | | |
|----------------------------|-----------------|---------------|--------------------|
| 1. Dota. | 2. Orotina. | 3. Cervantes. | 4. Belén. |
| 5. León Cortes. | 6. Poás. | 7. Jiménez. | 8. Flores. |
| 9. Tarrazú. | 10. San Carlos. | 11. La Unión. | 12. Santa Bárbara. |
| 13. Alajuela. ¹ | 14. Upala. | 15. Oreamuno. | 16. Santo Domingo. |
| 17. Grecia. | 18. Zarcero. | 19. Paraíso. | 20. Abangares. |

¹ Parcialmente.

- | | | | |
|--------------------|---------------|----------------|-------------------|
| 21. Naranjo. | 22. Alvarado. | 23. Turrialba. | 24. Nandayure. |
| 25. Valverde Vega. | 26. Cartago. | 27. Barva. | 28. Montes de Oro |

4.3.2.1.3 Empresa de Servicio Públicos de Heredia (ESPH S.A.)

La ESPH es una sociedad anónima de utilidad pública y plazo indefinido, donde se incorporan de manera voluntaria, las corporaciones municipales de la región de Heredia, con el fin, entre otros, de unificar esfuerzos para satisfacer las necesidades de agua potable y asumir la conservación, administración y explotación racional de los recursos hídricos en la región de Heredia.

Entre sus propósitos, está unificar y realizar esfuerzos para satisfacer las necesidades de agua potable y el manejo racional de los recursos hídricos de parte de la provincia de Heredia.

Se transformó en sociedad anónima de utilidad pública, mediante la Ley No. 7787 del 26 de mayo de 1998. Su Ley Constitutiva señala que la Empresa gozará de plenas facultades para prestar servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y evacuación de aguas pluviales; así como para la generación, distribución, transmisión y comercialización de energía eléctrica y alumbrado público, en convenio con las municipalidades incorporadas de la provincia de Heredia.

Esta figura fue creada con el objeto de facilitar y agilizar las actividades comerciales y contractuales de la ESPH S.A, para mejorar la prestación de sus servicios, pero rescatando y manteniendo su carácter público.

Su ámbito territorial es la provincia de Heredia, abarcando los cantones de San Rafael, San Isidro y Central de Heredia.

4.3.2.1.4 Asociaciones Administradoras de Sistemas de Acueductos y Alcantarillado (ASADAS) y Comités Administradores de Acueductos Rurales (CAARs)

El AyA traspasó en el año 1975, los acueductos rurales a los comités locales que los administraban (Comités Administradores de Acueductos Rurales, CAARs).

A partir del año 2000 y de acuerdo con el Reglamento de las Asociaciones Administradoras de los Sistemas de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios, emitida mediante Decreto Ejecutivo 29100-S en el diario oficial La Gaceta, el 1° de diciembre de 2000, los CAARs comenzaron a transformarse en ASADAS, esto significa que deberían acogerse a las directrices del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados.

Hoy muchas de las zonas que anteriormente fueron rurales se han convertido en urbanas, por lo que genéricamente se utiliza el nombre de “acueductos comunales”.

Según menciona AyA (2002), se puede definir ASADAS, como aquellas asociaciones administradoras de sistemas de acueductos y alcantarillados comunales que se rigen por el Reglamento de las Administradoras de Sistemas de Acueductos y Alcantarillados Comunales y cuya principal característica es, que tienen firmado un Convenio de Delegación con el AyA, para la prestación del servicio.

Los CAARs, son grupos de operadores o comités que administran sistemas de acueductos y alcantarillados que no se encuentran ajustadas a las directrices contenidas en el Reglamento de ASADAS.

AyA tiene la potestad para terminar con el convenio a través del cual delegó la prestación del servicio, además debe ejercer absoluto control y fiscalización sobre la labor de estas asociaciones. En caso de disolverse la asociación por cualquier motivo, todos los activos deberán pasar a formar parte del patrimonio del AyA. (AyA, 2002, pág. 93)

El AyA actúa en las ASADAS en tres niveles interdependientes: la evaluación, la asesoría y la capacitación.

La evaluación corresponde a las actividades de determinación de una línea base o estado del sistema, desde donde se elabora un plan de intervención.

La asesoría se da en los ámbitos técnicos, comerciales y financieros, idealmente con base en un programa de intervención. Finalmente, AyA provee servicios de capacitación al personal de las ASADAS.

Dada la gran cantidad de ASADAS y CAARs existentes, resulta difícil para AyA intervenir y poder satisfacer plenamente los requerimientos que demandan estos acueductos delegados.

Estos servicios prestados por AyA, son llevados a cabo con cargo a los ingresos provenientes del organismo, vía las tarifas aplicadas a los usuarios directos del AyA. Dada la tendencia creciente a sumarse nuevas CAARs al AyA, esta situación presiona los recursos de la Institución.

Pero no solo el sector público brinda estos servicios, existen organizaciones que se dedican también a proveer a la población, agua potable y sistemas de saneamiento, así se pueden mencionar algunas en el apartado sobre organizaciones y empresas privadas que brindan estos servicios.

4.3.2.1.5 Organizaciones y empresas privadas que brindan servicios de agua potable y saneamiento.

La Ley de Aguas establece que se podrá formar sociedades de usuarios para el aprovechamiento colectivo de las aguas públicas; asimismo, la Ley de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP) permite que los servicios de agua potable puedan ser brindados por particulares, sometiéndose a la regulación de dicho ente.

Aún no se ha reglamentado la forma y los requisitos para aquellas empresas o asociaciones que deseen brindar el servicio. Tampoco existe mucha claridad legal sobre la prestación del servicio por operadores privados y bajo qué modalidad se podría realizar.

En el estado actual de las cosas, podría interpretarse que se puede prestar el servicio bajo cualquier modalidad de asociación lícita, ya sea con fines lucrativos como las sociedades mercantiles o sin fines de lucro como las asociaciones y fundaciones, ya que la ley no hace ningún tipo de discriminación.

En la actualidad, existen cuatro operadores privados: Ocotal S.A., resort ubicado en la costa del Pacífico Norte; Condominio Montaña del Sol, ubicado en Santa Ana cerca de San José; Beko S.A. que entrega servicios en la localidad de Playa Tamarindo en Santa Cruz de Guanacaste. En este último caso, la concesión venció en febrero de 2009 y el MINAET resolvió no renovarla, ante lo cual BEKO S.A. emprendió acciones legales para reclamar una indemnización por las inversiones efectuadas, propiedad de esta empresa. El tribunal ordenó el traspaso de la administración del acueducto al AyA, ente que por ley debía asumir la administración del acueducto al vencimiento de la concesión, el traspaso está en proceso.

El cuarto caso es el Acueducto los Arcos en Heredia, propiedad de la Asociación de Vecinos del Residencia los Arcos, ubicado en el distrito de Ulloa del Cantón Central de la Provincia de Heredia.

También existen un número no identificado de usuarios que se autoabastecen, algunos con derechos de agua formalmente asignados y otros que no, lo cual hace difícil el control de la calidad, continuidad, cantidad y precio adecuado para la comercialización de servicio.

4.3.2.2 Organizaciones de regulación y fiscalización sobre el Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica

Se cuenta en Costa Rica, con una serie de instituciones que realizan labores de control, desde la regulación de los precios o cánones, hasta la supervisión de la forma en que se maneja el servicio de abastecimiento de agua desde que esta sale de la más recóndita naciente, hasta que llega a cada uno de los hogares costarricenses, entre estas instituciones se puede citar:

4.3.2.2.1 La Sala Constitucional de la Corte Suprema de Justicia (Sala IV)

La Sala IV se creó el 18 de agosto de 1989, con la reforma constitucional de los artículos No. 10, 48, 105 y 128, aprobada mediante la Ley No.7128 de Creación de la Sala Constitucional. (Asamblea Legislativa, 1989).

Las funciones que se le atribuyen a la Sala IV, según el artículo 10 de la Constitución Política de Costa Rica son:

- “... declarar, por mayoría absoluta de sus miembros, la inconstitucionalidad de las normas de cualquier naturaleza y de los actos sujetos al Derecho Público. No serán impugnables en esta vía los actos jurisdiccionales del Poder Judicial, la declaratoria de elección que haga el Tribunal Supremo de Elecciones y los demás que determine la ley. [...]
- Dirimir los conflictos de competencia entre los dos poderes del Estado, incluido el Tribunal Supremo de Elecciones, así como en las demás entidades u órganos que indique la ley.
- Conocer de las consultas sobre proyectos de reforma constitucional, de aprobación de convenios o tratados internacionales y de otros proyectos de ley, según se disponga en la ley.”

Según el sitio *web* oficial del Poder Judicial consultado en abril de 2014, esta instancia judicial está compuesta por: siete magistrados en propiedad que son nombrados por la Asamblea Legislativa y además, 12 magistrados suplentes, letrados, un secretario de la Sala y toda una estructura de gestión de apoyo que da soporte a las tareas realizadas en el cumplimiento de sus competencias.

Los fallos de la Sala Constitucional son inapelables y de acatamiento obligatorio para cualquier organización dentro de los límites geográficos de Costa Rica. Hablando directamente del Sector de Agua Potable y Saneamiento, se pueden mencionar dos resoluciones que influyen en la gestión.

La primera es la Resolución No. 005445-99, en esta se establece que el AyA queda imposibilitado para supervisar y dictar directrices en el ámbito de la rectoría, al igual que la ARESEP no puede determinar tarifas a los servicios de agua y saneamiento, proveídos directamente por las municipalidades. El otro ejemplo es la Resolución No. 2006-005606, por medio de la cual, el AyA podrá asumir los sistemas de acueducto, operados de manera ineficiente por los gobiernos locales.

Los anteriores son algunos ejemplos de criterios que influyen en el accionar del sector, pero son más frecuentes los dictámenes donde la Sala IV instruye a la Administración, para que se haga cargo de sistemas de acueducto y/o alcantarillado que han sido declarados como incapaces de asegurar las condiciones mínimas de salud para la población abastecida.

Esto es un tema de cuidado para el rector y principal operador de servicios de agua potable y saneamiento en Costa Rica, ya que debe cumplir con lo dispuesto por la Sala Constitucional con los mismos recursos contemplados para otros proyectos, anteriormente programados y aprobados por todas las instancias pertinentes.

4.3.2.2.2 Contraloría General de la República (CGR)

La CGR se creó con la Constitución Política de 1949, como un órgano auxiliar de la Asamblea Legislativa, que tiene bajo su competencia el resguardo de la Hacienda Pública con absoluta independencia funcional y administrativa de los Poderes del Estado. (Asamblea Legislativa, 1949).

Según lo descrito en el párrafo anterior, la CGR tiene dentro de sus competencias la fiscalización y control de la Hacienda Pública, por lo que cualquier obra de construcción, concesión de obra pública y presupuestos de las organizaciones estatales de Costa Rica, (salvo excepciones por normas específicas) debe pasar por la aprobación de este órgano contralor.

Además, se reconoce a la Contraloría General de la República, la facultad de fiscalizar la legalidad de la gestión de los Gobiernos Locales y la conformidad de sus presupuestos anuales con la normativa aplicable.

4.3.2.2.3 Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP)

La Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP) fue creada por la Ley 7593 del 9 de agosto de 1996 como transformación del Servicio Nacional de Electricidad (SNE), el que realizaba hasta la creación del ARESEP, las funciones de Regulador de los Servicios Públicos.

La ARESEP determina precios y tarifas y fiscaliza el cumplimiento de las normas de calidad, cantidad, confiabilidad, continuidad, oportunidad y prestación optima de los servicios de energía eléctrica, telecomunicaciones, acueductos y alcantarillados, suministro de combustibles derivados de hidrocarburos, riego y avenamiento cuando el servicio se presta por una empresa pública o por concesión o permiso, de transporte público (se excluye el aéreo), marítimos y aéreos en puestos nacionales, de transporte de carga en ferrocarril y de recolección y tratamiento de desechos sólidos e industriales. En este contexto, ARESEP es un organismo regulador multisectorial. (AyA, 2002, pág. 5 - 6)

Todo lo anterior en sustento con el Reglamento a la Ley de Creación de ARESEP, pues en el artículo No. 10 se establece que:

"...el prestador está obligado a realizar de acuerdo al reglamento correspondiente, estudios que determinen cuales aspectos del servicio que prestan son satisfactorios para sus clientes o usuarios, actuales y potenciales, y cuales prestan con deficiencias"

Y por lo tanto, ARESEP vigilará estos estudios para que las medidas de rectificación sean ejecutadas en el menor tiempo posible. No obstante, a la fecha falta promulgar el reglamento que estipule a los operadores cómo realizar estos estudios, por lo que existe un vacío en ese sentido.

4.3.2.2.4 Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA)

SENARA se creó con la Ley No. 6877 en 1983, como órgano con independencia administrativa y personería jurídica independiente con la finalidad de fomentar el desarrollo agrario, fomentar proyectos de desarrollo agropecuario que se sustenten una justa distribución de la tierra y procurar que en el territorio beneficiado por la creación de distritos de riego y avenamiento, se efectuó una modificación racional y democrática en la propiedad de la tierra en Costa Rica. (Asamblea Legislativa, 1983)

Específicamente, en materia de agua potable y saneamiento, el artículo No. 4 de la Ley de Creación de SENARA indica que le corresponde coordinar con todas las organizaciones que tengan injerencia en la conservación y buen manejo de recurso hídrico.

4.3.2.2.5 Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA)

La SETENA fue creada en 1995 por medio de la Ley Orgánica del Ambiente, la cual en su artículo No. 17 reza:

“Las actividades humanas que alteren o destruyan elementos del ambiente o generen residuos, materiales tóxicos o peligrosos, requerirán una evaluación de impacto ambiental por parte de la Secretaría Técnica Nacional Ambiental creada en esta ley. Su aprobación previa, de parte de este organismo, será requisito indispensable para iniciar las actividades, obras o proyectos. Las leyes y los reglamentos indicarán cuáles actividades, obras o proyectos requerirán la evaluación de impacto ambiental.”

Por lo tanto, toda construcción que se intente realizar por parte de cualquier actor del Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica, debe solicitar el estudio técnico respectivo a la SETENA.

4.3.2.2.6 Defensoría de los Habitantes.

La Defensoría de los Habitantes como se conoce hoy, funciona desde julio de 1994, mediante Ley No. 7423, con el fin de proteger a los habitantes, frente a las acciones y omisiones del Sector Público, mediante un control de legalidad, justicia y ética por medio de la prevención, defensa, promoción y divulgación de sus derechos e intereses.

Por lo tanto, este actor es muy importante en el acercamiento a la sociedad civil que requiere el accionar del Sector de Agua Potable y Saneamiento.

4.3.2.2.7 Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE)

La Ley de Aguas No. 276 del 27 de agosto de 1942, amplió el dominio de las aguas nacionales, de modo que en la actualidad, la mayor parte de las aguas subterráneas y superficiales son consideradas nacionales. En este ámbito, la Ley le otorga al MINAET la rectoría sobre esta materia, estableciendo para ello un departamento de aguas. En este punto, resalta el cruce de estas funciones rectoras con las señaladas previamente en el caso del AyA.

En términos específicos, la Ley le otorga al MINAE las potestades relativas al aprovechamiento, utilización, gobierno y vigilancia de las aguas de dominio público. Por lo tanto, es competencia de este Ministerio, registrar las autorizaciones y otorgar las concesiones para aprovechamiento de las aguas públicas. Sin embargo, estas funciones se encuentran con las potestades con las que cuenta AyA, de aprovechamiento, utilización, gobierno y vigilancia de las aguas de dominio público, en la medida que requiera aprovechar este recurso para proyectos de acueductos (suministro de agua potable) establecidos en su Ley Constitutiva. (Asamblea Legislativa, 1961) Esto solo para recalcar el traslape de competencias en materia de rectoría en el sector.

4.3.2.2.7.1 Dirección Nacional del Agua (DINA)

Como se ha mencionado anteriormente, de aprobarse el Proyecto de Ley para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico, entraría a funcionar la Dirección Nacional del

Agua como un órgano técnico que está adscrito al Ministerio del Ambiente y Energía y que cuenta con personería jurídica instrumental para administrar el recurso hídrico.

A la Dirección Nacional del Agua, le correspondería el control del uso y aprovechamiento sostenible y eficiente del agua y el monitoreo de la calidad ambiental de los cuerpos de agua. (Asamblea Legislativa, 2014)

La DINA tendría bajo su responsabilidad varias funciones, que como consecuencia de su complejidad tienen en su totalidad relación directa o indirecta con el Sector de Agua Potable y Saneamiento.

4.3.2.2.8 *Ministerio de Salud (MINSA)*

El MINSA se fundó en 1973, con la publicación de la Ley Orgánica del Ministerio de Salud, que indica en su artículo 1°:

“La definición de la política nacional de salud y la organización, coordinación y suprema dirección de los servicios de salud del país, corresponden al Poder Ejecutivo, el que ejercerá tales funciones por medio del Ministerio de Salud...”.

Esto quiere decir, que se le asigna la competencia sobre todo lo relacionado con la salud de los costarricenses dentro de las fronteras de Costa Rica.

En temas de agua potable y saneamiento, la interpretación que generalmente se ha aceptado es, que el Ministerio de Salud tiene relación con el sector en lo concerniente a la Salud Humana.

De esa forma, sólo con autorización del Ministerio de Salud, las personas naturales o jurídicas, podrán hacer drenajes o proceder a la descarga de residuos sólidos o líquidos u otros, que puedan contaminar el agua subterránea o superficial. En este caso, deberán ceñirse a las normas especificadas en el Decreto de Vertido de Aguas Residuales. Dicho rol y las competencias en este orden, se establecen en este Ministerio para efectos de proteger la salud humana.

4.3.2.2.9 Ministerio de Planificación (MIDEPLAN)

MIDEPLAN nació en 1974 con la Ley No. 5525 de Planificación Nacional, después de que durante un período considerable, persistiera la idea de los grandes costarricenses Rodrigo Facio, Wilburg Jiménez, Raúl Hess y Jorge Manuel Dengo, de contar con una instancia de direccionamiento del Estado costarricense.

Se constituye como órgano asesor y de apoyo técnico de la Presidencia de la República y es la instancia encargada de formular, coordinar, dar seguimiento y evaluar las estrategias y prioridades del Gobierno; es decir, define la visión y metas de mediano y largo plazo que inspiran el accionar del Poder Ejecutivo.

Además, según el artículo No.9 de la Ley No. 5525 le corresponde:

“... velar porque los programas de inversión pública, incluidos los de las instituciones descentralizadas y demás organismos de Derecho Público, sean compatibles con las previsiones y el orden de prioridad establecido en el Plan Nacional de Desarrollo.” (Asamblea Legislativa, 1974)

Por lo que cualquier proyecto, dentro de la Administración Pública, que requiera inversión, deberá ser conocido por esta instancia gubernamental, antes de gestionar cualquier acción al respecto.

4.3.2.2.10 Ministerio de Hacienda (MH)

La Ley General de Administración Pública de Costa Rica en su artículo No. 23 establece las carteras ministeriales, donde figura el Ministerio de Hacienda.

Es el ente costarricense encargado de obtener y asignar los recursos necesarios para que las instituciones estatales presten sus servicios a todos los habitantes, conforme con las prioridades de la política pública, contribuyendo así con la gobernabilidad democrática, mediante una eficiente y equitativa política fiscal.

El Ministerio de Hacienda y MIDEPLAN deben evaluar los resultados de la gestión institucional, para garantizar el cumplimiento de los objetivos y metas y el uso racional de los recursos públicos, mediante informes periódicos.

4.3.2.2.11 Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS)

El Ministerio de Trabajo y Seguridad Social es la institución rectora y ejecutora de la política laboral y seguridad social de Costa Rica, dirigida a personas trabajadoras, empleadoras, pensionadas y de otros sectores sociales vulnerables, según corresponda por ley, para propiciar el trabajo digno y contribuir al desarrollo y la justicia social.

Cumple funciones relativas al campo del desarrollo y la seguridad social, tales como la planificación y la promoción del empleo, con énfasis en el desarrollo de la pequeña y mediana empresa; la fijación de salarios mínimos y otros programas dirigidos a la disminución de la pobreza, como la atención de grupos étnicos en condiciones de desventaja o riesgo social y en la mediación de los asuntos concernientes a las relaciones obrero-patronales en el mercado de trabajo, velando por el cumplimiento de la legislación laboral vigente en el país.

Dentro del marco de la mundialización económica y la apertura de mercados, que obliga al Gobierno a tomar fuertes medidas económicas, cuyos alcances, eventualmente podrían perjudicar el mantenimiento y desarrollo de la industria nacional y por ende, a la clase trabajadora, el papel del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social toma especial vigencia, sobre todo en lo que se refiere a la defensa y vigilancia de los intereses de los agentes del mercado de trabajo.

4.3.2.2.12 Procuraduría General de la República

La Procuraduría General de la República se creó en 1982 por medio de su Ley Orgánica No. 6815, como órgano superior consultivo, técnico-jurídico, de la Administración Pública, y el representante legal del Estado en las materias propias de su competencia, asesor de la Sala Constitucional; Notario del Estado y facilitador de información jurídica a la sociedad. Se actúa con especial tutela en materia ambiental y de

la ética pública. Cuenta con Independencia funcional y de criterio en el desempeño de sus atribuciones. (Asamblea Legislativa, 1982).

4.3.2.3 Principales organizaciones nacionales no gubernamentales relacionadas con el Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica

Además de las instituciones mencionadas anteriormente que pertenecen al Sector Público, existe una serie de organizaciones de carácter privado que actúan sin ánimo de lucro y que cada día se esfuerzan por el bienestar público, actuando en diversos sectores, incluyendo el SAPS; para el presente análisis, estas organizaciones se consideran como pertenecientes al tercer sector y/o economía social sin distinción, pues este no es el espacio adecuado para plantear conceptos técnico-filosóficos tan precisos como la separación de ambos conceptos, dado que no es interés de este trabajo final de graduación, desarrollar un debate al respecto.

Por las características propias del funcionamiento de este tipo de organizaciones su vínculo puede tornarse disperso e intermitente; por lo tanto, se considera conveniente destacar, mediante una breve descripción, únicamente los principales actores de este tipo que tienen relación con el agua potable y saneamiento de Costa Rica.

Cuadro No. 24
Principales organizaciones nacionales no gubernamentales relacionadas con el Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica

Organizaciones nacionales	Descripción
Asociación Costarricense de Recursos Hídricos y Saneamiento Ambiental.	Asociación sin fines de lucro, que engloba una cantidad de profesionales preocupados con el uso y la preservación de los recursos hídricos y del ambiente.
Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica (CFIA).	Creado con el fin de asegurar la excelencia del ejercicio profesional de la ingeniería y la arquitectura.
Colegio Federado de Químicos e Ingenieros Químicos de Costa Rica.	Creado con la premisa de asegurar el óptimo ejercicio profesional de sus agremiados, asesorando al Estado.
Cámara de Industrias de Costa Rica.	Su liderazgo en el sector empresarial le ha permitido niveles de excelencia en procura de mejores condiciones no solo para el sector industrial, sino para miles de costarricenses que dependen directa o indirectamente de esta actividad.

Organizaciones nacionales	Descripción
Federación Costarricense para la Conservación del Ambiente (FECOA).	Es una red que reúne un conjunto de organizaciones costarricenses que desarrollan acciones en el campo de la defensa, protección y recuperación del medio ambiente y con ello, buscan el mejoramiento y la equidad en las condiciones de vida de la población
Unión Costarricense de Cámaras y Asociaciones de la Empresa Privada (UCCAEP).	Entidad sin fines de lucro que agrupa y representa a las empresas privadas, que pertenecen a los sectores de mayor dinamismo del país como el agropecuario, comercial, industrial, de servicios y turismo, entre otros.

Fuente: Elaboración propia a partir de la información disponible en medio electrónicos.

4.3.2.4 Organizaciones internacionales que apoyan al Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica

Algunas instituciones a nivel mundial realizan una gran lucha por la protección de los recursos hídricos, ayudando a los países en vías de desarrollo a actuar en pro de la defensa del agua. Esto ha logrado mover a grandes organismos internacionales para promover un desarrollo sostenible y calidad de vida para la población.

Algunas de las organizaciones que apoyan a Costa Rica en este tema son:

Cuadro No. 25
Principales organizaciones internacionales que apoyan al Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica

Organizaciones internacionales	Descripción
Organización Panamericana de la Salud (OPS)	Es una agencia de salud pública internacional, sirve como la organización especializada para salud del Sistema Interamericano y como la Oficina Regional para las Américas de la Organización Mundial de la Salud.
Agencia Alemana de Cooperación Técnica (GIZ)	Empresa federal de cooperación internacional para el desarrollo sostenible. En Costa Rica se centra en recursos y la protección del clima, las áreas marinas protegidas, adaptación al cambio climático, desarrollo económico, el buen gobierno, la supervisión y la evaluación.
Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF)	Contribuye a la creación de un mundo donde se respeten los derechos de todos y cada uno de los niños y niñas, a fin de plasmar en la realidad las ideas más innovadoras. Busca, entre muchas otras cosas, que todos los niños y niñas estén inmunizados contra enfermedades comunes en la infancia y estén bien nutridos.
La Agencia Internacional para el Desarrollo del Gobierno de los	Su objetivo es el de reforzar la política exterior estadounidense, cooperando con los países receptores en las áreas económica, agrícola, sanitaria, política y humanitaria.

Organizaciones internacionales	Descripción
Estados Unidos de América (USAID)	
El Banco Interamericano de Desarrollo (BID)	Su objetivo es lograr el desarrollo de manera sostenible y respetuosa con el clima, y constituye la mayor fuente de financiamiento para el desarrollo de América Latina y el Caribe, que busca aumentar el impacto en el desarrollo de la región.
Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF)	Su objetivo es reducir la pobreza en los países de ingreso mediano y los países pobres con capacidad crediticia, mediante la promoción del desarrollo sostenible con préstamos, garantías, productos de gestión de riesgos y servicios analíticos y de asesoramiento.
Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE)	Tiene como misión promover la integración económica y el desarrollo económico y social equilibrado de los países centroamericanos.

Fuente: Elaboración propia a partir de la información disponible en medios electrónicos.

4.3.3 Planes, metas y políticas del Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica

Como se ha expuesto anteriormente, el Sector de Agua Potable y Saneamiento ha definido una serie de políticas y directrices desde hace más de 60 años. Lo cual ha dado como resultado los avances logrados en esta materia.

Sin embargo, para el presente análisis prospectivo, se considera necesario destacar las principales y más recientes políticas establecidas para el sector.

En primera instancia, se destaca el Plan Nacional de Gestión Integrada del Recurso Hídrico (PNGIRH), que viene a funcionar como:

“una herramienta que permite alcanzar la visión de Estado en el cual este contribuye a las políticas de reducción de la pobreza, desarrollo económico, bienestar social y respeto al ambiente, promoviendo la organización del sector, evaluando las diferentes inversiones y permitiendo integrar el trabajo de las diferentes instituciones usuarias del agua”. (MINAE, 2008, pág.11)

El PNGIRH presenta una síntesis regionalizada de problemas que enfrenta la Gestión Integrada del Recurso Hídrico (GIRH), los cuales son consecuencia de la combinación de factores naturales, técnicos, normativos y legales. Aunados al faltante de mecanismos de gestión adecuados y el déficit en infraestructura que se mencionarán en el apartado sobre la organización e infraestructura del sector de agua potable y saneamiento costarricense.

Para la elaboración del plan se parte de donde terminó la Estrategia para Gestión Integrada del Recurso Hídrico, en la que se identificaron, cuantificaron y tipificaron los retos que afronta el país en materia del uso del agua y una vez plasmada la situación del sector de agua potable y saneamiento, brinda acciones a seguir y define los responsables de su ejecución, con el fin de obtener soluciones ante la problemática que enfrenta el sector. (MINAE, 2008)

Según se menciona en el mismo PNGIRH, los pasos llevados a cabo para la elaboración de este estudio fueron:

- “Identificar los objetivos del país respecto al desarrollo humano, incluyendo aspectos sociales, sostenibilidad ambiental y crecimiento económico, con base en las iniciativas sectoriales y nacionales.
- Establecer el papel que el agua desempeña en el logro de dichos objetivos.
- Plantear una línea base como punto de partida para la estimación de los requerimientos futuros del recurso hídrico, con base en distintos escenarios socioeconómicos. Estos consideran las potenciales demandas del recurso tanto de sectores público como privado.
- Elaborar balances oferta-demanda de agua mensual por cuenca hidrográfica.
- Integrar cartera de iniciativas de inversión pública, con los proyectos que tienen programados las principales instituciones del sector hídrico y contrastarla con los requerimientos futuros de agua.
- Evaluar las iniciativas en el marco de los objetivos del país y de los faltantes previstos a nivel de cuenca.

- Plantear elementos habilitadores que permitan la gestión integrada de los recursos hídricos en función de los objetivos del país.” (pág.15).

También, en el año 2009, MINAET emite la Política Hídrica Nacional que buscaba el ordenamiento del Sector Hídrico y por ende, del sector en estudio. Los objetivos trazados para esta política son:

- Establecer una política hídrica clara.
- Integrar, elaborar y aplicar la política y normativa en materia de gestión del agua como recurso y como servicio.
- Establecer los diferentes roles institucionales que permitan devolver la gobernabilidad a la gestión del recurso hídrico dentro del marco jurídico actual.

En este sentido, los principios rectores que deberían regir la Política Hídrica Nacional, son:

- “El agua y las fuerzas que se derivan de esta son bienes estratégicos del país, que contribuyen al desarrollo nacional y a mejorar el nivel de vida de sus habitantes.
- La gestión del recurso hídrico se orienta a potenciar su contribución al crecimiento económico, con atención especial a la reducción de la pobreza, dentro de un marco de sustentabilidad ambiental.
- La gestión del agua y, sobre todo, las reglas de acceso a este recurso, se rigen por principios de equidad, eficiencia y solidaridad social e intergeneracional.
- El agua es un bien de dominio público y, consecuentemente, es inembargable e inalienable.
- La función del agua como fuente de vida y supervivencia de todas las especies y ecosistemas, y los servicios ambientales que estos proveen en las cuencas, forman parte de la gestión del recurso hídrico.

- El agua tiene un valor económico y social que debe reconocerse en su gestión.
- La gestión del agua incluye la recuperación del costo de protegerla, distribuirla y administrarla para fomentar conductas de ahorro y protección por parte de los usuarios, y generar los recursos financieros necesarios.
- El balance hídrico oferta-demanda por cuencas hidrográficas, es un instrumento básico para la asignación del agua en la gestión integrada del recurso.
- Para promover el uso eficiente del agua, se requiere la utilización de las mejores infraestructuras y tecnologías disponibles que sean adecuadas a la realidad del país.
- La gestión efectiva del recurso hídrico incluye la participación de todos los involucrados, partiendo de la cuenca hidrográfica como unidad de planificación y gestión, y cuando se requiera, con criterios de integración y descentralización.
- La selección de proyectos de desarrollo, donde el aprovechamiento del recurso hídrico es una opción en la toma de decisiones, se basa en un análisis beneficio-costos de alternativas, que incluye costos y beneficios económicos, sociales y ambientales.
- El ordenamiento territorial funcional es un instrumento indicativo de planificación para vincular los demás recursos naturales y actores sociales a la gestión del recurso hídrico.
- Los proyectos de desarrollo de gran envergadura que requieran el aprovechamiento intensivo de los recursos hídricos, incluirán el costo social de la provisión de servicios básicos de agua y saneamiento de las pequeñas comunidades aledañas que carezcan de ellos y propuestas concretas sobre cómo el proyecto cubrirá dicho costo”. (MINAE, 2008, pág. 41-42)

Por su parte, el Plan Nacional de Desarrollo 2011-2014 María Teresa Obregón Zamora, toman en consideración lo planteado y citado anteriormente e indica que:

“la administración decide incluir en la agenda a corto y mediano plazo, acciones que garanticen en la medida de lo posible, una gestión racional y un acceso democrático del agua, así como la recolección y el tratamiento de aguas residuales, algunas de las cuales son:

- La implementación del Plan Nacional de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (PNGIRH). Esta acción supone el avance progresivo en los estudios iniciales, que consideran inventarios de aguas (recursos superficiales, acuíferos, áreas de recarga acuífera y nacientes del país), monitoreo de la calidad de cuerpos de agua, conformación y operación del Subsector de Agua para consumo humano, recolección y tratamiento de aguas, bajo la conducción de AYA.
- La modernización del marco normativo para el manejo del recurso hídrico, incluyendo la aprobación de una ley de recurso hídrico, se promoverá desde el MINAET y la institucionalidad vinculada, la aprobación de la normativa que sea necesaria.
- Se fortalecerá la coordinación de programas y actividades entre el AyA, el MINAET y SENARA.
- La aplicación de la recién aprobada ley de gestión integral de residuos sólidos, impulsando herramientas para hacerla efectiva, tales como la Política Nacional de Gestión Integral de Residuos, el Plan Nacional de Gestión de Residuos Sólidos, los Planes municipales para la gestión de residuos, los reglamentos de la ley y el plan nacional de educación para la gestión integral de residuos sólidos, bajo la rectoría del Ministerio de Salud.
- La construcción de la red del alcantarillado sanitario y planta de tratamiento en la GAM a cargo del AyA
- Se instalarán diversos sistemas de tratamiento en otras zonas del país.

- La Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH) iniciará las obras de construcción del alcantarillado sanitario y planta de tratamiento de la provincia”. (pág. 79 y 80)

Como se puede apreciar, el Gobierno saliente había establecido una serie de prioridades para el Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica. Sin embargo, fue poco el avance que pudo lograr en esta materia, dadas las condiciones particulares de la gestión Chinchilla Miranda.

4.3.4 Gestión económica y financiera del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica

Uno de los principales pilares de la gestión económica y financiera de todo lo relacionado con el recurso hídrico en Costa Rica, tiene relación directa con el Plan Nacional de Gestión Integrada del Recurso Hídrico.

MINAE destaca logros financieros como la implementación de dos cánones, uno por el aprovechamiento de los recursos hídricos y otro por el uso de los recursos hídricos como destino de los vertidos de aguas residuales de la población y la industria. Objetivo alcanzado por medio de la Dirección Nacional de Aguas.

En diciembre del año 2010, Manuel Arredondo presentó el informe final de la Actualización del Plan Estratégico Sectorial de Agua y Saneamiento de Costa Rica, en el que se menciona que la situación financiera del AyA ha experimentado una reducción a través de los años de los recursos disponibles para inversión. El autor menciona:

“El margen de EBITDA (ingresos antes de intereses, impuestos, depreciación y amortizaciones) se ha reducido de un 28,1% en el años 2006 a un 15,7% en el año 2009. Dado la intensidad de uso del factor capital en el sector, un margen aceptable de EBITDA debe estar entre el rango del 50% y 60%, AyA se encuentra notablemente por debajo de dicho rango. Lo anterior es consistente con la reducción de la utilidad en el tiempo, la que es negativa a contar del año 2008.” (pág. 9)

En el siguiente cuadro se muestra la situación financiera de AyA presentada por Arredondo (2010), basándose en los Estados Financieros Auditados de los años 2006, 2007, 2008 y 2009.

Cuadro No. 26
Situación Financiera del AyA
(Cifras en millones de colones de cada año)

Estado de Resultados	2006	2007	2008	2009
Ingresos de Operación	46.140	48.894	58.559	69.090
Gastos de Operación sin Depreciación y amortizaciones	33.189	37.058	44.741	58.234
EBITDA	12.951	11.836	13.819	10.856
Margen EBITDA	28,1%	24,2%	23,6%	15,7%
Margen Operacional	2.829	433	2.815	-4.975
Utilidad	1.669	381	-409	-5.266
Indicadores	2006	2007	2008	2009
Rentabilidad Sobre Patrimonio (ROE)	0,7%	0,2%	-0,1%	-2,0%
Apalancamiento	1,18	1,15	1,11	1,10
Liquidez	2,08	2,10	2,20	1,86
Período Promedio de Cobranza (Días)	44,29	40,38	38,32	36,02
Razon de Endeudamiento	14,1%	11,3%	7,9%	6,4%
EBITDA/Gastos Financiero	8,27	7,94	10,49	9,05
Deuda / EBITDA	2,42	2,08	1,69	1,60

Fuente: Arredondo, M. (2010). Actualización del Plan Estratégico Sectorial de Agua y Saneamiento de Costa Rica. Pág. 10

Para el caso de ESPH S.A., en los estados financieros se incluyen en conjunto los servicios de energía y agua potable y alcantarillado; no obstante, la empresa maneja la contabilidad por separado para efectos de costos y activos. Esta presenta niveles similares a los de AyA. (AyA, 2010)

A continuación, se muestra el cuadro elaborado por Arredondo, basándose en los Informes de Labores de ESPH S.A. de los años 2006, 2007, 2008 y 2009.

Cuadro No. 27
Situación financiera de ESPH S.A.
(Cifras en millones de colones de cada año)

Estado de Resultados	2006	2007	2008	2009
Ingresos de Operación	46.140	48.894	4.448	5.504
Gastos de Operación sin Depreciación y amortizaciones	33.189	37.058	4.491	4.700
EBITDA	12.951	11.836	-43	805
Margen EBITDA	28,1%	24,2%	-1,0%	14,6%
Indicadores	2006	2007	2008	2009
Período Promedio de Cobranza (Días)	52,00	60,00	27,00	20,00

Fuente: Arredondo, M. (2010). Actualización del Plan Estratégico Sectorial de Agua y Saneamiento de Costa Rica. Pág. 11

4.3.4.1 Características de las políticas de gestión financiera del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense

El Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica posee una serie de características que lo distinguen en mucho, de los demás países de la región, ya que las condiciones del Estado Social de Derecho que soportan el espíritu del bloque de legalidad vigente en el sector y las políticas sociales implementadas desde décadas atrás, hacen que la gestión financiera del Estado haya sido capaz de permitir un crecimiento positivo de los servicios de agua potable y saneamiento para la población costarricense.

Sin embargo, dadas las condiciones ambientales del país, algunos organismos como el Programa del Estado de la Nación, en su último informe, mencionan que el sector requiere de mayor inversión y ejecución de obras, por lo que es necesario un cambio en la gestión financiera.

A continuación, se presentan las principales políticas económicas y financieras identificadas para el SAPS costarricense:

Cuadro No. 28
Políticas económicas y financieras del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica

Política	Características
Políticas de autofinanciamiento	- La política del Estado hacia las instituciones operadoras del SAPS en las áreas metropolitana y urbana es de autofinanciamiento. - Para el caso de AyA y la ESPH, las inversiones se financian a través de recursos de generación interna y préstamos con organismos bilaterales, multilaterales de crédito y la banca local, para los cuales el Estado sirve de garante. Por su parte, las municipalidades financian su inversión con los escasos recursos internos y algunos préstamos de la banca local. - Para el área rural, el Estado a través de FODESAF, financia los costos directos de inversión en nuevos sistemas a las comunidades, que se cataloguen como pobres.
Políticas de endeudamiento del sector	- Existe una política clara emitida en forma no escrita por el Gobierno a las instituciones del SAPS, en el sentido que no pueden recurrir al endeudamiento externo, para no aumentar la deuda externa ni comprometer la capacidad de financiera del Estado con proyectos del SAPS. De tal manera, que puedan utilizarse estos recursos en otros programas como salud, educación.
Políticas tarifarias y de subsidios	- No existe una política tarifaria clara, la estructura es en extremo compleja, existiendo diferente para cada operador. - En AyA existen subsidios de los usuarios del gran área metropolitana hacia las otras regionales del país y áreas rurales. Otro factor importante es, que estos subsidios no son muy difíciles de cuantificar, a causa de la estructura tarifaria. - Los operadores deben acatar las metodologías y criterios de tarifas que establece la ARESEP. - En mayo del año 2002, ARESEP emitió el Reglamento Sectorial para la Regulación de los Servicios de Acueducto y Alcantarillado Sanitario" en el cual se establecen los aspectos técnicos y económicos, de información y control de los servicios, de los cobros, facturas y subsidios y de las sanciones.
Planificación financiera	- AyA prioriza sus proyectos y distribuye recursos financieros por medio del Consejo de Directores, en especial para la elaboración del presupuesto anual y se complementa el planeamiento financiero con proyecciones financieras que constituyen la visión de mediano plazo de AyA. - En la ESPH S.A. es la Junta Directiva y en las ASADAS la Junta Administradora, el órgano que aprueba los planes de inversión y su financiación. - En las Municipalidades corresponde a los Concejos la aprobación de los presupuestos y planes de inversión.

Fuente: Elaboración propia con información tomada de AyA, 2002.

Como resultado de estas políticas se han alcanzado los resultados que se muestran en el cuadro No. 29, donde se puede observar el avance de los proyectos de inversión del sector, y la cantidad de personas beneficiadas.

Cuadro No. 29
Iniciativas en el Sector de Agua Potable y Saneamiento

Sector	Institución	Financiamiento	Inversión en Millones de Dólares	Cantidad de Iniciativas	Personas Beneficiadas
Consumo Humano	AyA	AyA	15.9	3	66.156
		BCIE	83.6	21	3.813.472
		FODESAF	21.9	62	107.955
		KFW	9.7	36	38.308
		Por definir	50	1	112.260
		Privados	8	1	8.500
	ESPH	ESPH	0.5	1	7.600
	JASEC	BCIE	20.9	4	347.607
Total Consumo Humano			210.4	129	4.501.858
Saneamiento	AyA	AyA	4.0	1	20.000
		BCIE	4.8	1	7.527
		JBIC	192.4	2	2.461.539
Total Saneamiento			201.2	4	2.489.066

Fuente: Plan Nacional de Gestión Integrada del Recurso Hídrico (2008), pág. 76-77.

Además, conscientes de las debilidades en política económica y financiera del Sector de Agua y Saneamiento, el Estado costarricense ha tomado acciones concretas. La más reciente es la aprobación en primer debate del Proyecto de Ley para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico y enviada a consulta constitucional a la Sala IV. Es claro que esta iniciativa de ley no cumple su objetivo; sin embargo, aun cuando no se convierta en ley, es claro que las intenciones políticas de los próximos años irán en una dirección muy cercana a él.

Por lo tanto, en este apartado se considera importante mencionar que este en proyecto de ley se pretende reconoce el valor económico del agua, pues en su artículo No. 110, se refiere a un canon del agua como:

“...un instrumento económico para la gestión integrada del recurso hídrico, la promoción del uso eficiente y sostenible, protección del recurso y prevención en origen de la contaminación y la recuperación de la calidad del cuerpo de agua.”
(Asamblea Legislativa, 2014)

Dicho canon debe ser fijado por el MINAE y ha de ser pagado por:

“todas las personas físicas o jurídicas, públicas o privadas y municipalidades que aprovechen el agua o usen los cuerpos del agua para introducir, transportar, y eliminar vertidos que puedan provocar modificaciones en la calidad física, química y biológica del agua...” (Asamblea Legislativa, 2014; art. 111)

También, se propone que se cree un Fondo para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico, el cual debe ser administrado por la DINA. La constitución de los recursos captados por este fondo se establece en el artículo 112, los cuales se proceden a transcribir a continuación:

- a. “Las transferencias que se le asignen anualmente en los presupuestos ordinarios y extraordinarios de la República;
- b. Los fondos provenientes del canon de agua creado en esta Ley;
- c. Los ingresos provenientes de los costos administrativos de las concesiones, permisos, autorizaciones, licencias, registro de sociedades de usuarios y atención de denuncias. Así como por venta de publicaciones y emisión de certificaciones;
- d. La reasignación del superávit de operación del Fondo para la gestión integral del agua;
- e. Los legados y las donaciones de personas físicas o jurídicas, organizaciones nacionales o internacionales, públicas o privadas, y los aportes del Estado o de sus instituciones;
- f. Las contribuciones de organismos nacionales e internacionales, públicos o privados, de acuerdo con los respectivos convenios;
- g. Los fondos provenientes de convenios de préstamos internacionales para financiar actividades o proyectos relacionados con la gestión integral del agua;
- h. Los montos provenientes de las infracciones establecidas en la presente Ley, así como los intereses moratorios generados; y
- i. Los montos fijados por el Tribunal Ambiental Administrativo por el daño ambiental, por los casos objeto de esta Ley.” (Asamblea Legislativa, 2014)

Para finalizar, el destino y distribución de los recursos del Fondo para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico se determinará anualmente de conformidad con los lineamientos de política hídrica nacional que establezca el Poder Ejecutivo. (Asamblea Legislativa, 2014)

4.3.4.2 Sistema contable y presupuestal del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense

Los órganos competentes en el Estado costarricense, en materia contable y presupuestal, son el Ministerio de Hacienda y la Contraloría General de la República.

En cuanto al sector en estudio, se puede mencionar que contiene una gran cantidad de normativa que regula su actuación; sin embargo, se considera poco relevante detallar la totalidad del bloque de legalidad aplicable en ese tema, por lo que se procederá a realizar una descripción que sea capaz de explicar el funcionamiento del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense en este ámbito.

De manera general, es necesario destacar que la Ley No. 8131 de Administración Financiera y Presupuesto Públicos es la que rige el accionar de todo el Sector Público costarricense, en ella se define el sistema de administración financiera del Sector Público.

Otro aspecto importante en esta ley, es la creación de la Autoridad Presupuestaria (AP) y su Secretaría (STAP). El cual es un órgano colegiado que asesora al Presidente de la República en materia de política presupuestaria. (Asamblea Legislativa, 2001).

Es trascendente mencionar que aun cuando para el presente análisis no se consideró a la AP como actor del sector, esta ejerce control sobre las Instituciones Autónomas del Estado, donde AyA, no es la excepción.

La AP juega un papel relevante en materia presupuestaria del Estado costarricense, pues se le asigna una gran cantidad de funciones relacionadas con temas vitales para las finanzas públicas, como el diseño y elaboración de los proyectos de directrices lineamientos y procedimientos de política presupuestaria, salarial, de empleo, inversión y endeudamiento que formula la AP para aprobación del Presidente de la República.

Entonces, el sector en estudio no escapa a las normas presupuestarias nacionales que sin duda significan un alto desgaste administrativo para toda su gestión, ya que los procesos de elaboración, aprobación, ejecución y modificación del presupuesto se tornan largos y tortuosos, porque existe una cantidad considerable de instancias de aprobación y fiscalización para los proyectos de inversión y la creación de nuevas plazas. (AyA, 2002)

Por su parte, las municipalidades aplican sus propias normas presupuestales y solamente ESPH S.A. y las ASADAS cuentan con autonomía presupuestal. (AyA, 2002)

Propiamente en cuanto a los operadores del SAPS, poseen sistemas contables propios o contratados y son auditados por la Contraloría General de la República. En el Análisis Sectorial de Agua Potable y Saneamiento del año 2002, se menciona que:

- Se destaca que AyA cuenta con un Sistema Integrado Financiero y de Suministros (SIFS), sobre una plataforma de sistema R/3 de SAP, que se constituye en un medio eficaz para facilitar el registro de las transacciones y contar con un instrumento poderoso a disposición de todas las unidades para fortalecer sus actividades de planeamiento, seguimiento y control de su gestión, así como para la rendición de cuentas. El subsistema de contabilidad de costos aún no se ha implementado y es imperiosa su necesidad para administrar los costos, las tarifas y conocer con precisión los subsidios entre los diferentes usuarios del servicio.
- ESPH S.A. cuenta con la administración financiera común para todos los servicios que presta.
- En la Municipalidad de Cartago se encontró que disponen de una contabilidad separada para acueducto, pero los registros de alcantarillado se hacen dentro del presupuesto de la Municipalidad. (AyA, 2002)

4.3.4.3 Régimen tarifario del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense.

Como se mencionó en el apartado destinado para los actores del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica, la organización encargada de regular los precios de los servicios públicos es la ARESEP, pues como lo indica su sitio *web* oficial, consultado en abril de 2014, sus principales funciones son:

“... regular la prestación de los servicios públicos de agua y saneamiento ambiental, energía eléctrica y combustibles y transporte terrestre, marítimo y aéreo. Sus funciones principales son la fijación de precios y tarifas, y velar por el cumplimiento de las normas de calidad, cantidad, confiabilidad, continuidad, oportunidad y prestación óptima.” (ARESEP, 2014)

Por lo tanto, el modelo tarifario para los servicio de agua potable y saneamiento de Costa Rica fue establecido por la ARESEP.

El modelo tarifario existente es lo que se denomina un “Cost Plus”. De manera muy general, se puede describir como un modelo que busca maximizar el lucro, incrementando la producción hasta igualar el costo marginal con la ganancia marginal, donde el precio lo va a determinar las fuerzas de oferta y demanda del servicio.

Con el fin de normar el cálculo de las tarifas del Sector de Agua y Saneamiento costarricense, la ARESEP publicó en el año 2006 las Metodologías Tarifarias de Aguas y Ambiente; donde se define la ecuación para el cálculo tarifario, el cual se presenta seguidamente: (Arredondo, 2010)

$$\text{CSP} = \text{O} + \text{G} + \text{D} + \text{R}$$

Donde:

CSP= Costo del Servicio Prestado

O = Gastos de Operación

G = Gastos de Administración y Generales

D= Depreciación

R = Rentabilidad o Rédito de Desarrollo

Los componentes utilizados para dicha ecuación, los define Arredondo (2010) como:

- Proyección de los gastos: Los gastos se proyectan para los años que cubrirá la tarifa, en los casos más significativos con base en el comportamiento histórico; justificaciones debidamente fundamentadas o de acuerdo con resultados de empresas similares; mientras que para el resto de los otros gastos se utiliza la tasa de inflación prevista (Gubernamental) para dichos años.
- La Base Tarifaria: es el valor monetario de los activos fijos netos revaluados (revaluados a través de índices nacionales e internacionales), que se destinan a la atención del servicio.
- Rentabilidad ó Rédito Justo: En el caso de las empresas públicas no existe como tal la ganancia, pero sí se determina un excedente con base en los costos de desarrollo que se programan para la empresa, como son las inversiones y el servicio de la deuda aceptadas por el Ente Regulador y que se conoce con el nombre de Rédito de Desarrollo, pues como su nombre lo indica, sirve para el desarrollo del sistema. En el caso de empresas privadas, la rentabilidad que se reconoce es de uso discrecional y la misma es producto de un porcentaje de rentabilidad (previamente aceptado) que se aplica sobre la Base Tarifaria. (pág. 36)

Este modelo determina el aumento tarifario necesario para mantener el equilibrio financiero dentro del período de proyección, el cual para este tipo de industria, no debe ser menor de 15 años, dado que:

“...desde la perspectiva económica resulta socialmente óptimo invertir para satisfacer demandas de largo plazo, dado que el sector es intensivo en capital. Asimismo, es indispensable que el prestador pueda planificar con mayor seguridad planes de financiamiento de las inversiones.” (Arredondo, 2010, pág. 37).

Estructura tarifaria

El sistema tarifario utilizado varía según los rangos de consumo y del tipo de usuario, el cual puede estar en la categoría de domiciliario, empresarial, preferencial y Gobierno. Quienes son usuarios no domiciliarios proporcionan mayores ingresos a los prestadores del servicio, con excepción de los usuarios preferenciales, las cuales son las instituciones que realizan actividades de interés social.

Arredondo (2010) menciona en la Actualización del Plan Estratégico del Sector, que en el año 2008, se realizó un cambio en la estructura tarifaria con el fin de disminuir el impacto entre los sectores de menor ingreso del país, reducir el consumo excesivo de agua y asegurar que el aumento tarifario no afectara de forma negativa la competitividad de las empresas que operan en Costa Rica. Con este cambio los resultados más relevantes fueron:

- ✓ Se homologó la estructura tarifaria (Bloques) de alcantarillado con acueductos.
- ✓ Se redujo la contribución relativa de la categoría empresarial al total de los ingresos tarifarios, reduciendo el factor entre tarifa media y tarifa empresarial de 2,2 a 2.
- ✓ Se reduce el aumento tarifario al tramo de 0 a 15 m³, asignando un aumento equivalente a la mitad del aumento promedio.
- ✓ Se adopta como criterio, una tasa marginal mayor desde un consumo mayor a 40 m³.
- ✓ Las tarifas de Gobierno y Empresarial se igualaron.

Para el presente análisis prospectivo es necesario conocer las diferentes tarifas vigentes para cada uno de los operadores de servicios de agua potable y saneamiento o al menos, de los que se tenga registro, pues es conocido que existen operadores que están fuera de todo control y regulación de precios.

Por lo tanto, se procede a mostrar los siguientes cuadros con la estimación del importe tarifario por nivel de consumo, tanto para las tarifas de acueducto y alcantarillado de acuerdo al bloque, para el año 2014.

Cuadro No. 30
Tarifas de agua potable del AyA
Abril 2014
(Colones)

Bloque consumo	Domiciliar	Empresarial	Preferencial	Gobierno
0 a 15 m ³	330	1.304	330	1.304
16 a 25 m ³	661	1.582	661	1.582
26 a 40 m ³	727	1.582	661	1.582
41 a 60 m ³	861	1.582	661	1.582
61 a 80 m ³	1.582	1.582	727	1.582
81 a 100 m ³	1.582	1.582	727	1.582
101 a 120 m ³	1.582	1.582	727	1.582
Más de 120 m ³	1.663	1.663	727	1.663
Tarifa fija	10.238	36.962	27.424	130.300
Cargo fijo	1.500	1.500	1.500	1.500

Fuente: Página Web del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. 2014.

Cuadro No. 31
Tarifas de alcantarillado sanitario del AyA
Abril 2014
(Colones)

Bloque consumo	Domiciliar	Empresarial	Preferencial	Gobierno
0 a 15 m ³	132	521	132	521
16 a 25 m ³	264	629	264	629
26 a 40 m ³	289	629	264	629
41 a 60 m ³	342	629	264	629
61 a 80 m ³	629	629	289	629
81 a 100 m ³	629	629	289	629
101 a 120 m ³	629	629	289	629
más de 120 m ³	662	629	289	662
Tarifa fija	3.828	14.110	15.708	65.704
Cargo fijo	600	600	600	600

Fuente: Página web del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. 2014.

A continuación, se muestran los cuadros con las tarifas de acueductos y alcantarillados de la ESPH S.A. para el período 2014, mismos que se publicaron según el procedimiento en el Diario Oficial La Gaceta:

Cuadro No. 32
Tarifas agua potable ESPH; S.A
Enero 2014

(Colones por metro cúbico, excepto la tarifa fija y el cargo fijo en colones por mes)

Tipo de tarifa	Domiciliaria	Empresarial	Preferencial	Gobierno
Servicio medido por bloque				
Básico (0 – 15 m³)	219	524	219	524
16 – 25 m³, cada m³	365	873	365	873
26 – 40 m³, cada m³	365	873	401	873
41 – 60 m³, cada m³	474	873	401	873
61 – 80 m³, cada m³	873	873	438	873
81 – 100 m³, cada m³	873	873	438	873
101 – 120 m³, cada m³	873	873	438	873
Mayor a 120 m³, cada m³	917	917	438	917
Tarifa fija mensual	6.677	13.941	22.925	41.167
Cargo fijo mensual	600	600	600	600

Fuente: Diario Oficial La Gaceta No. 108, Alcance No. 103 del 6 de junio del 2013

Cuadro No. 33
Tarifas alcantarillado sanitario ESPH; S.A
Enero 2014

(Colones por metro cúbico, excepto la tarifa fija y el cargo fijo en colones por mes)

Tipo de tarifa	Domiciliaria	Empresarial	Preferencial	Gobierno
Servicio medido por bloque				
Básico (0 – 15 m³)	117	246	117	246
16 – 25 m³, cada m³	195	410	195	410
26 – 40 m³, cada m³	215	410	215	410
41 – 60 m³, cada m³	254	410	215	410
61 – 80 m³, cada m³	410	410	234	410
81 – 100 m³, cada m³	410	410	234	410
101 – 120 m³, cada m³	410	410	234	410
Mayor a 120 m³, cada m³	430	430	234	430
Tarifa fija mensual	3.436	5.110	10.376	14.744
Cargo fijo mensual	600	600	600	600

Fuente: Diario Oficial La Gaceta No.70, Alcance No. 65 del 12 de abril del 2013.

En el caso de los sistemas rurales, le corresponde al AyA, según lo estipulado en la Ley Constitutiva de dicha institución, elaborar las tarifas para los Acueductos Rurales y presentarlas ante la ARESEP para que esta las apruebe. En el año 2002 la ARESEP aprobó, por primera vez, las tarifas oficiales para los acueductos rurales.

Las metodologías tarifarias vigentes de aguas y ambiente para los sistemas rurales se formularon utilizando como base una “empresa modelo”. Se puede decir que la empresa modelo, consiste en identificar uno o más sistemas que sirvan como base para establecer

las tarifas de todos los operadores del servicio de agua potable en las zonas rurales. (Arredondo, 2010)

A continuación, se presenta un resumen con los principales elementos considerados para este modelo en los sistemas comunales:

- Se modelan costos según tamaños del sistema y diferenciando según el sistema de captación.
- Se selecciona un conjunto de sistemas representativos con información contable y financiera.
- Se consideran los parámetros establecidos en el Reglamento de Asociaciones Administradoras de Acueductos Rurales y al Reglamento para la Calidad de Agua Potable.
- Se incorporaron explícitamente en la estructura de costos, los costos de mantenimiento, desinfección y control de calidad.
- Se establece la estructura tarifaria, como una tarifa máxima.
- Se establecieron bloques de tamaños de acueducto, no predefinidos, sino con base en los resultados financieros de los acueductos ubicados en los límites de cada bloque, con lo cual se logra ajustar mejor el modelo a las características de los acueductos
- No se considera tarifa diferenciada por tipo de consumidor.
- Se establece un plazo de tres años para que los acueductos rurales cumplan el nivel de calidad y control de calidad esperados.
- Las características de los acueductos que cuentan con un sistema mixto (por gravedad y bombeo) se asemejan en cuanto a costos a los acueductos con sistema exclusivo por bombeo.

En el siguiente cuadro se puede observar las tarifas vigentes de los Acueductos Comunales o ASADAS a partir del 18 de julio de 2012, aprobadas mediante Resolución No. 882-RCR-2012 del 22-6-2012, publicada en el Diario Oficial la Gaceta No. 138, Alcance No. 97 del 17 de julio de 2012.

Cuadro No. 34
Acueductos comunales o ASADAS
Servicio de acueducto abastecidos por sistemas de gravedad, bombeo y mixto.
(Tarifas medidas en colones por metro cúbico y tarifas fijas en colones por mes)

TARIFAS MÁXIMAS PARA EL SERVICIO DE ACUEDUCTO												
Rango de abonados	DOMIPRE							EMPREGO				
	Tarifa Base	Consumo en metros cúbicos				Tarifa Fija	Tarifa Base	Consumo en metros cúbicos				Tarifa Fija
		1 a 10	11 a 30	31 a 60	Más de 60			1 a 10	11 a 30	31 a 60	Más de 60	
Acueductos por Gravedad												
1 a 50	2.495	140	150	160	170	6.475	2.495	210	225	240	255	17.475
51 a 100	2.425	140	150	160	170	6.405	2.425	210	225	240	255	17.405
101 a 150	2.390	130	145	155	165	6.170	2.390	195	220	235	250	16.915
151 a 300	2.335	135	145	160	170	6.180	2.335	205	220	240	255	17.125
301 a 500	2.240	115	125	135	145	5.535	2.240	175	190	205	220	14.925
501 a 1000	2.090	105	115	125	135	5.115	2.090	160	175	190	205	13.790
Más de 1000	1.695	80	90	95	105	4.035	1.695	120	135	145	160	10.635
Acueductos por Bombeo y Mixto												
1 a 50	3.105	165	180	195	210	7.845	3.105	250	270	295	315	21.250
51 a 100	2.885	170	180	195	210	7.690	2.885	255	270	295	315	21.095
101 a 150	2.790	170	180	195	210	7.595	2.790	255	270	295	315	21.000
151 a 300	2.695	155	170	185	200	7.160	2.695	235	255	280	300	19.860
301 a 500	2.590	120	130	140	155	6.025	2.590	180	195	210	235	15.605
501 a 1000	2.490	115	130	140	150	5.860	2.490	175	195	210	225	15.440
Más de 1000	2.375	110	125	135	145	5.610	2.375	165	190	205	220	14.935

Fuente: Página web de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos. Dirección de Servicios de Agua y Ambiente. 2014.

Nota: DOMIPRE = abonados domiciliarios y preferenciales.

EMPREGO = abonados empresariales y Gobierno.

A pesar que la ARESEP establece una tarifa para los sistemas comunales, es decisión de las comunidades el monto a cobrar, siempre y cuando no sobrepase la tarifa establecida por la entidad reguladora; a raíz de lo anterior, se desconoce con exactitud la tarifa que aplican los sistemas comunales. Lo que se puede afirmar, con toda propiedad es, que los sistemas urbanos tienen tarifas más altas que los rurales.

4.3.5 Organización e Infraestructura del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica

No existe en el país o al menos no se conoce popularmente un sistema que recopile y genere la información sobre la infraestructura del Sector de Agua Potable, lo cual dificulta que los operadores del servicio de agua potable y saneamiento puedan conocer, evaluar y definir proyectos de conservación, rehabilitación, sustitución y ampliación de la infraestructura. (AyA, 2002)

Sin embargo, se ha realizado un esfuerzo por contar con datos vigentes y que puedan describir correctamente la situación de infraestructura de los servicios de agua potable y saneamiento.

En primera instancia, es importante destacar que en el ámbito nacional, la totalidad de la población costarricense tiene la posibilidad de satisfacer sus necesidades de agua potable mediante pozos propios, acceso a nacientes, quebradas, ríos, lluvia y cisterna, entre otros, con una cobertura con agua de calidad potable de 90,1%, el más alto en la historia del país.

Prueba de ello es, que en el año 1960, solo el 59% de los costarricenses contaba con agua por cañería intradomiciliar, ya para el año 2011 la cobertura alcanzó el 98%, ubicando a Costa Rica como en el tercer lugar en el continente americano, solamente por debajo de Canadá y Uruguay. (MINAET, 2013).

Aún con todo esto, el miércoles 22 de abril del año 2009, se realizó el Foro de Análisis Acueductos y alcantarillados en Costa Rica, el cual fue auspiciado por el Proyecto CR2025. En dicho foro se estudió el informe: Análisis Sectorial de Agua Potable y Saneamiento del año 2002, del que se concluye que Costa Rica debería invertir un monto de U.S. \$1.600 millones durante los siguientes años, donde el 50% correspondería a inversiones en Agua Potable y el otro 50% en Alcantarillado Sanitario. (Villalta, 2009)

Villalta (2009), argumenta que el complejo bloque de legalidad del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense, por la gran cantidad de leyes e Instituciones que

forman parte de él, hace difícil una visión clara de país sobre el tema, ocasionando que en Costa Rica no se utilice de la mejor manera el recurso hídrico, como una estrategia de desarrollo y de generación de divisas.

Costa Rica es un país privilegiado que no cuenta con carencia del recurso hídrico; sin embargo, el problema radica en la falta de infraestructura que impide satisfacer la demanda de la población, que crece día a día; así como la demanda comercial, industrial y turística. A esto Villalta menciona que:

“...es inconcebible como un País que ha hecho de la actividad turística, su primera fuente de ingreso en divisas, no haya establecido una política articulada de infraestructura, de corto, mediano y largo plazo que le garantice sostenibilidad a este Sector.” (Villalta, 2009)

Otra afirmación de Villalta (2009), que se considera de relevancia para el presente análisis es que:

“La prioridad dada por Costa Rica al agua potable durante 40 años, ha incidido en un bajísimo rubro de inversión en alcantarillados sanitarios y en sus respectivos procesos de tratamiento. Es decir, por requerimientos de Salud Pública se privilegió el agua potable y no se tuvo la capacidad como País, de construir en forma paralela los sistemas de alcantarillados sanitarios y sus plantas de tratamiento de aguas residuales.” (Villalta, 2009)

A pesar que el país cuenta con una experiencia importante en la gestión de recursos hídricos, la dispersión institucional es causante de las fallas en la aplicación del marco instrumental y en este sentido, el reto más importante es fortalecer las capacidades institucionales para modernizar y adecuar la gestión del recurso hídrico.

Costa Rica cuenta con un esquema de concesiones consolidado jurídicamente, pero cuyo procedimiento para el otorgamiento de las mismas es complicado y administrativamente confuso, tanto en su aplicación técnica como legal.

Otro de los problemas que aquejan al Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica, es la gran cantidad de Agua No Contabilizada (ANC), lo que ocasiona pérdidas de miles de dólares al año; cifra que para cualquier organización sin importar su tamaño o actividad es significativa.

4.3.5.1 Organización e infraestructura del servicio de agua potable de Costa Rica

Se muestra el siguiente cuadro para continuar con la descripción de la organización e infraestructura del sector en estudio, donde Mora et al. (2012) presentan una estimación general de la cobertura y calidad del agua para consumo humano en Costa Rica al año 2011, donde se puede apreciar el número de sistemas que son utilizados por cada ente prestador del servicio de agua potable en el país.

Cuadro No. 35
Estimación general de cobertura y calidad de agua para consumo humano en
Costa Rica
Período 2011

Abastecimiento	Nº	Población cubierta		Población con agua potable		Población con agua No Potable		Acueductos	
	Acueductos	Población	%	Población	%	Población	%	Pota.	No Potab.
AyA	191	2.099.336	48,8	2.078.343	99,0	20.993	0,1	173	18
Municipalidades	236	655.635	15,2	569.747	86,9	85.888	13,1	176	60
CAAR'/ASADAS*	1.919	1.023.119	23,8	751.993	73,5	271.126	26,5	1.147	772
ESPH y otros	13	208.208	4,8	208.208	100	0	0,0	13	0
Subtotal por entidad operadora	2.359	3.986.298	92,6	3.608.291	90,5	378.007	9,5	1.509	850
Condominios, urbanizaciones y acueductos privados **	¿?	217.923	5,1	197.220	90,5	20.709	9,5	¿?	¿?
Viviendas colectivas (Cárceles, hospicios, asilos y otros) **	¿?	19.079	0,4	17.266	90,5	1.813	9,5	¿?	¿?
Subtotal de población abastecida por cañería **	2.359	4.223.300	98,1	3.822.777	90,5	400.523	9,5	¿?	¿?
Pozos propios sin cañería **	¿?	36.750	0,9	33.259	90,5	3.491	9,5	¿?	¿?

Abastecimiento	Nº	Población cubierta		Población con agua potable		Población con agua No Potable		Acueductos	
	Acueductos	Población	%	Población	%	Población	%	Pota.	No Potab.
Nacientes, quebradas o ríos sin cañería ***	¿?	17.408	0,4	0	0,0	17.408	100	¿?	¿?
Otros (lluvia, cisterna, etc.) **	¿?	24.254	0,6	21.950	90,5	2.304	9,5	¿?	¿?
Totales	2.359	4.301.712	100	3.877.986	90,1	423.726	9,9	1.509	850
* Evaluados bajo el Programa de Vigilancia, periodo 2009-2011. ** Estimación fundamentada en la extrapolación del 90,5% obtenido en la evaluación de los entes operadores. *** Las aguas superficiales siempre presentan contaminación, por lo que se consideran no potables. FUENTE: INEC y LNA.									

Fuente: Mora et al. (2012, pág. 9)

Es importante destacar que el cuadro No. 35 está incompleto, lo que evidencia la dificultad para recopilar información al respecto, inclusive organismos como el Programa de Estado de la Nación en su último informe, ha tenido que presentar cuadros con información inconclusa.

El cuadro No. 35 anterior, en sus primeras cuatro filas resume por cada una de las cuatro principales entidades operadoras entre ellas, cubren el 92,6% de la población nacional, que sumado a la cobertura a través de condominios, urbanizaciones y acueductos privados alcanzan una cobertura de 98,1% con agua dentro de la vivienda a través de tubería.

Con base en los datos suministrados por el Laboratorio Nacional de Aguas, Mora et al. (2012) elaboraron un cuadro que muestra el número de las fuentes, donde los operadores del Sector de Agua Potable y Saneamiento obtienen el recurso hídrico para su transformación.

Cuadro No. 36
Fuentes de abastecimiento de los acueductos operados por el AyA,
ASADAS y/o CAARs, Municipalidades y la ESPH
Año 2011

Ente operador	Pozos	Nacientes	Plantas	Superficiales	Subtotales	%
AyA	268	196	26	17	507	10,3
Municipalidades	44	374	4	33	455	9,2
CAAR'S/ASADAS	645	3.046	17	231	3.939	79,9
ESPH	18	3	0	7	28	0,6
Totales	975	3.619	47	288	4.929	100

Fuente: Mora, et al. (2012). Agua para consumo y saneamiento: Situación de Costa Rica en el contexto de las Américas: 1960-2011. Pág. 14

Es importante aclarar que, aun cuando los datos presentados en el cuadro No. 23 indican que los CAARs y ASADAS utilizan mayor cantidad de fuentes de abastecimiento, esto no quiere decir que cubran mayor cantidad de población. Como sustento de esta afirmación, a continuación se presenta un cuadro donde se muestra el inventario de acueductos, según operador e intervalos de población abastecida.

Cuadro No. 37
Acueductos por ente operador de acuerdo con los intervalos de población
abastecidas
Año 2011

Ente operador	Grupos de población							
	Totales		>50000		10000-50000		<10000	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
AyA	191	8.1	5	0.2	19	0.8	167	7.1
Municipalides	236	10.0	1	0.04	11	0.5	224	9.5
ESPH	13	0.6	0		8	0.3	5	0.2
CAAR's*	1919	81.3	0		1	0.04	1918	81.3
Totales	2359	100.0	6	0.3	39	1.7	2314	98.1

Fuente: AYA, Agua para consumo y saneamiento: Situación de Costa Rica en el contexto de las Américas 1960-2011, mayo 2012

Dado que AyA es el operador más grande del país, se considera importante mostrar el detalle de su mercado servido en cuanto a conexiones y servicios brindados de agua

potable, alcantarillado y pozos se refiere. Donde las conexiones son la cantidad de tubos instalados y servicios a la cantidad de usuarios de la Institución.

Cuadro No. 38
Mercado servido por conexiones y servicios AyA
Por región del país
Marzo 2014

	Conexiones de Agua	Conexiones de Alcant.	Conexiones de Pozo	Servicios de Agua	Servicios de Alcant.	Servicios de Pozo
Sub. Sist. GAM	325.785	180.738	145	374.151	202.903	145
Servicio Fijo	4.540	855	0	5.370	925	0
Guarco	420	0	0	457	0	0
Especiales	1.828	3	0	2.280	3	0
Metropolitana	2.252	852	0	2.590	922	0
Urbana	40	0	0	43	0	0
Servicio Medido	321.245	179.883	145	368.781	201.978	145
Guarco	4.870	0	0	5.230	0	0
Metropolitana	305.190	179.399	145	351.319	201.493	145
Rural	1	0	0	1	0	0
Urbana	11.184	484	0	12.231	485	0
Sub. Sist. Periféricos	272.726	29.776	23	281.735	30.467	23
R. Pacifico Central	62.935	10.709	3	66.479	10.841	3
Servicio Fijo	184	12	0	207	12	0
Urbana	184	12	0	207	12	0
Servicio Medido	62.751	10.697	3	66.272	10.829	3
Metropolitana	1	0	0	1	0	0
Rural	16	1	0	16	1	0
Urbana	62.734	10.696	3	66.255	10.828	3
Region Brunca	53.592	3.332	0	53.834	3.354	0
Servicio Fijo	492	0	0	494	0	0
Especiales	489	0	0	491	0	0
Urbana	3	0	0	3	0	0
Servicio Medido	53.100	3.332	0	53.340	3.354	0
Urbana	53.100	3.332	0	53.340	3.354	0
Region Central	40.033	402	0	42.141	407	0
Servicio Fijo	52	0	0	52	0	0
Especiales	45	0	0	45	0	0
Urbana	7	0	0	7	0	0
Servicio Medido	39.981	402	0	42.089	407	0
Metropolitana	2	1	0	2	1	0
Rural	88	0	0	88	0	0
Urbana	39.891	401	0	41.999	406	0
Region Chorotega	56.559	7.873	20	57.064	7.948	20
Servicio Fijo	31	6	0	31	6	0
Especiales	7	0	0	7	0	0
Urbana	24	6	0	24	6	0
Servicio Medido	56.528	7.867	20	57.033	7.942	20
Metropolitana	4	2	0	4	2	0
Rural	239	3	0	241	3	0
Urbana	56.285	7.862	20	56.788	7.937	20
Region Huetar	59.607	7.460	0	62.217	7.917	0
Servicio Fijo	1.604	6	0	1.635	6	0
Urbana	1.604	6	0	1.635	6	0
Servicio Medido	58.003	7.454	0	60.582	7.911	0
Rural	2	0	0	2	0	0
Urbana	58.001	7.454	0	60.580	7.911	0
Total	598.511	210.514	168	655.886	233.370	168

Fuente: Datamart Comercial; AyA, 2014.

Como se puede observar, AyA sigue teniendo mayor impacto en la zona de la gran área metropolitana como ha sido históricamente; donde la región subsiguiente de mayor peso es la Región Pacífico Central, seguida por la Región Huetar Atlántica, Región Chorotega, Brunca y Central, respectivamente.

La infraestructura de los sistemas rurales que son administrados por AyA, a través de sus regionales, tienen condiciones regulares. En el informe del análisis del sector del año 2002, se dice que:

“... según la opinión de los ingenieros de la Dirección de Obras Rurales, aproximadamente entre un 45% y un 50% de la infraestructura que se ha dado en concesión a las ASADAS se encuentra en condiciones de aceptables a buenas y el resto entre regular y malo.” (AyA, 2002, pág. 243)

Sin embargo, en el informe final de la Actualización del Plan Estratégico del Sector del año 2010, menciona que de los sistemas rurales:

“Un total de 690 entes operadores prestan servicios en sistemas con menos de 200 usuarios. En general, estos sistemas carecen de personal capacitado para la administración y operación técnica de la infraestructura y no cuentan con un enfoque de gestión empresarial dada las condiciones socio-económicas de las poblaciones en que están insertos.” (pág. 43)

El consultor del BID, Carlos Díaz, menciona de igual manera que el principal problema que enfrenta el AyA es:

“...el déficit de infraestructura para recolección y tratamiento de aguas servidas. La cobertura de agua potable es de un 98,9%, la de recolección de aguas servidas de un 25% y la de tratamiento de las mismas de sólo un 3,5%.” (Díaz, 2010, pág. 3)

La Empresa de Servicios Públicos de Heredia se organiza por medio de la Dirección de Acueductos y Alcantarillados, para prestar el servicio de agua potable y saneamiento. Esta dirección es la encargada de la captación, producción, conducción, almacenamiento

y distribución del servicio de agua potable y de la recolección y tratamiento del servicio de alcantarillado. (AyA, 2002).

Por su parte, las municipalidades son una corporación que representa a una comunidad vecinal asentada sobre determinado territorio, para la gestión administrativa autónoma de los intereses propios, mediante un gobierno electivo y representativo que opera descentralizadamente en términos territoriales. Por las condiciones jurídicas ya descritas, varían mucho en el funcionamiento, cobertura, calidad, continuidad y precio del servicio de agua potable y saneamiento.

Según consultores AyA (2002), las municipalidades son los operadores más deficientes del sector, a causa de la mala organización estructural del área encargada de prestar los servicios; como consecuencia de formar parte de la estructura municipal y no contar con la autonomía que requiere para realizar sus funciones.

Aguilar (2010) señala como uno de los mayores vacíos encontrados es:

“...la integración del régimen municipal en los asuntos estratégicos y de planificación de los recursos hídricos (operacionalmente, los municipios manejan el 17% de los servicios de agua potable, para una población de poco más de 750 mil habitantes). Es tan bajo el nivel de participación municipal, que a nivel centralizado, nunca se incluye al IFAM en los organismos o comisiones colegiadas como el Consejo Nacional de Aguas y al no existir organizaciones del sector hídrico a nivel local, tampoco las municipalidades tienen representación a ese nivel.” (pág. 38)

En la siguiente figura se presentan los valores porcentuales de habitantes abastecidos con agua potable y no potable en los municipios.

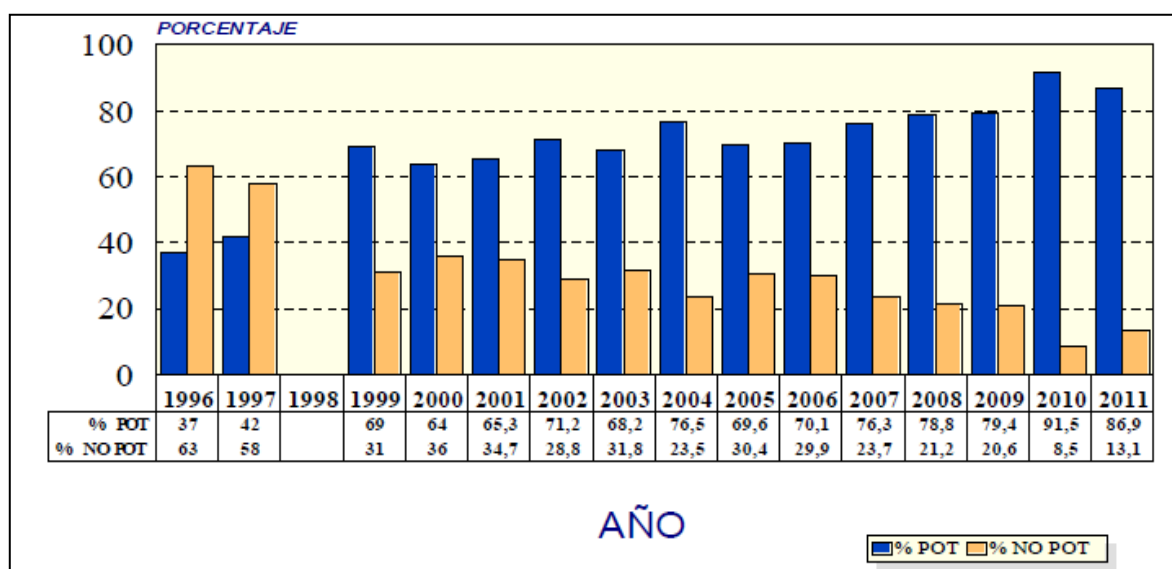


Figura No. 10
Valores porcentuales de habitantes abastecidos con agua potable y no potable
en los acueductos operados por Municipalidades
Período 1996 a 2011

Fuente: AyA, Agua para consumo y saneamiento: Situación de Costa Rica en el contexto de las Américas 1960-2011, mayo 2012

Para complementar, en el Cuadro No. 39 se presentan los entes operadores rurales, según su área geográfica, este fue construido por Arredondo (2010) con base en los datos de la Subgerencia de Gestión Sistemas Comunes al año 2010.

Cuadro No. 39
Entes operadores rurales, según área geográfica

Entes Operadores	Áreas Geográficas									
	GAM Central	GAM Oeste	GAM Este	Chorotega	Pacífico Central	Huetar Atlántica	Brunca	Huetar Norte	Nacional	%
ASADA	119	98	150	250	100	86	148	169	1.120	72,60%
Asociación de Desarrollo		2		3		1	1		7	0,50%
Asociación de Desarrollo Indígena						1	18		19	1,20%
Asociación de Desarrollo específica							1		1	0,10%
Comité Administrador	31	38	43	107	19	47	50	40	375	24,30%
Por definir	2	3		2	4	1		8	20	1,30%
Totales	152	141	193	362	123	136	218	217	1.542	100,00%

Fuente: Arredondo, M. (2010). Actualización del Plan Estratégico Sectorial de Agua y Saneamiento de Costa Rica. Pág. 42

4.3.5.2 Organización e infraestructura del servicio de saneamiento del agua de Costa Rica

En cuanto al saneamiento de los sistemas rurales, la infraestructura varía según la región y las condiciones socioeconómicas de sus ciudadanos. Según AyA (2002), en el año 2002, en Puntarenas y Limón, alrededor del 80% de las letrinas estaba en buen estado, en otras zonas como San Carlos, que tienen un desarrollo socioeconómico mayor, las letrinas en buen estado alcanzaban un 98%.

Para el año 2009, un 54% de los acueductos rurales cuenta con sistemas de tratamiento. (Arredondo, 2010, pág. 43). Aunado a esto el MINAET (2013) indica que:

“En lo que respecta a saneamiento, el país apostó al uso de tanques sépticos y de acuerdo al Censo del año 2011, un 75,1% de los costarricenses evacuan sus aguas por medio de este sistema, el 20,5% por medio de alcantarillado, 0,9% por salida directa a acequias, zanjias, ríos o esteros, 3% por pozo negro o letrina y 0,5% no tienen servicio sanitario.” (pág. 5)

Otro problema relacionado con la contaminación, es la disposición de excretas, debido a que en la mayoría de los hogares existe alcantarillado sin ningún tipo de tratamiento y se vuelve más grande el temor entre más crece la población y la actividad industrial, si no se toman las medidas correctivas del caso, pues es un factor importante de riesgo ambiental (Estado de la Nación, 2010).

Algo importante de mencionar, es que en la resolución No. RRG 9289-2008 de la ARESEP publicada en el Diario Oficial La Gaceta No. 240 del 11 de diciembre, se establece que los acueductos deberán cumplir en un plazo de ocho años, con normas de desinfección y potabilización, garantizar la disponibilidad del servicio, asegurar una presión mínima de 10 metros de columna de agua, colocar medidores de agua, presentar una programación de los proyectos en desarrollo, brindar información sobre los costos de operación y mantenimiento, elaborar planes de contingencia cuando se presenten problemas de disponibilidad de agua, y desarrollar proyectos de protección o rehabilitación de las cuencas. (ARESEP, 2008)

No obstante, hoy se hace visible el faltante de plantas de tratamiento del agua para que esta sea potable y por ende, de consumo humano. Al año 2014, existen casos en varias comunidades ubicadas en la provincia de Guanacaste y al norte de Alajuela, quienes consumían agua contaminada con niveles de arsénico mayores a los permitidos. Para resolver esto, AyA contrató la empresa Turbinas S. A., para instalar los equipos que se encargarán de quitar el arsénico del agua.

4.3.6 Avances recientes del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense.

Se han firmado en los últimos años, varios convenios internacionales con el fin de disminuir el rezago en infraestructura que presenta el Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense.

En el año 2005 se inicia la primera parte del proyecto BID-ATN/WP-8467-CR, denominada Estrategia para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos de Costa Rica con la Cooperación Técnica ATN/WP 8467-CR, financiada con recursos del Programa de Alianza BID – Países Bajos, para la Gestión Integrada de Recursos Hídricos (INWAP), como apoyo al Gobierno de Costa Rica para la formulación del Plan Nacional de Gestión Integrada de Recursos Hídricos.

Esta estrategia se enfoca en dar respuestas a los problemas críticos que enfrenta Costa Rica en torno al aprovechamiento, gestión y protección del recurso hídrico; a la visión de la sociedad y el Estado, sobre la manera de enfrentar la problemática y finalmente, pretende buscar qué estrategias se requieren para impulsar el uso y el buen aprovechamiento de los recursos hídricos.

En el año 2006 por medio de la Ley No. 8559 se da la aprobación del contrato de préstamo externo CR-P4, suscrito por el Gobierno de la República de Costa Rica y el Banco Japonés para la Cooperación Internacional (JBIC), para financiar el Proyecto de Mejoramiento del Medio Ambiente del Área Metropolitana de San José. (La Gaceta, 2006, 24 de noviembre)

Según la información mostrada en el sitio Web oficial de AyA, este proyecto tiene como metas: la construcción y mejoramiento de la red de alcantarillado sanitario, la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales para toda la Gran Área Metropolitana y la construcción del subcolector de alcantarillado sanitario.

En este mismo año se lleva cabo el proyecto CEGESTI-MINAE, que tiene como fin la creación del reglamento de buenas prácticas en el uso y manejo del agua e incluye una guía para la elaboración de un plan de uso eficiente del recurso hídrico.

Posteriormente, en el año 2008 se firma el Préstamo 1725 BCIE/AYA, donde se destinan 114,8 millones de dólares para el programa de abastecimiento del área metropolitana de San José, Acueductos Urbanos y alcantarillado sanitario de Puerto Viejo de Limón.

También en este mismo año, se aprobó la Ley No. 8725 y con ella el préstamo No.7498-CR y sus anexos, entre el Gobierno de la República de Costa Rica y el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) con el fin de destinar 72,5 millones de dólares. (Asamblea Legislativa, 2008)

Para el 2009 se publica la Política Hídrica Nacional, que servirá como marco de acción del sector hídrico en la atención y solución a largo plazo de los problemas en la gestión del agua. Con una perspectiva del agua como recurso y como servicio, en apego a la efectiva implementación del Plan Nacional de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos.

Sobre estos temas se ha intentado avanzar en los últimos años; sin embargo, las convulsiones políticas, económicas y sociales que vive la sociedad costarricense, no han permitido espacio dentro del orden de prioridades de los gobernantes de turno.

La situación del saneamiento de las aguas residuales no mejora. En los años del 2006 al 2009, no se muestra ningún avance, por ejemplo, aún el 28,5% de la población costarricense descarga las aguas negras en las alcantarillas y solamente el 3,5% de estas aguas reciben tratamiento.

Con la intención de mejorar la situación del saneamiento de las aguas, se han elaborado planes de expansión y mejora para los servicios, como el Programa de Mejora y Expansión Continua del Servicio (PMES), que establece del artículo No. 8 del Reglamento Sectorial para la Regulación de los Servicios de Acueducto y Alcantarillado Sanitario, el cual insta objetivos y metas para los próximos cinco años, considerados importantes:

- ✧ Disminuir los riesgos de contaminación de las tomas de agua, almacenamiento y disposición final.
- ✧ Mejorar las plantas potabilizadoras y de tratamiento de aguas residuales.
- ✧ Expandir las redes de agua potable y alcantarillado.

El estudio de actualización Plan Estratégico Sectorial Agua y Saneamiento en Costa Rica, hace notoria la diferencia en la prestación del servicio en las zonas rurales y urbanas, no solo en cuanto a cobertura, sino en la calidad del servicio:

“En la actualidad existen 1.542 entes operadores de sistemas rurales, el 72,6% está constituido por ASADAS y el resto corresponde a organizaciones comunitarias que no se han adscrito a esquema de ASADAS” (pág. 42).

“Carecen de personal capacitado para la administración y operación técnica de la infraestructura y no cuentan con un enfoque de gestión empresarial dada las condiciones socio-económicas de las poblaciones en que están insertos” (pág. 43).

“A finales del año 2001 el AyA presentó otra solicitud de fijación tarifaria para los acueductos dados en administración, aprobándose por primera vez tarifas oficiales para los acueductos rurales el 22 de marzo de 2002” ARESEP; RRG-2580-2002

“Las tarifas que efectivamente aplican los sistemas rurales son decisión de cada comunidad, la única restricción es que no pueden cobrar tarifas mayores a las establecidas por ARESEP” (pág. 46).

Para el mes de octubre de 2010, se realizó un diagnóstico a nivel nacional para determinar las áreas que requieren una mayor inversión. Con la conclusión que, efectivamente existen problemas para cubrir nuevos servicios, producto de la falta de capacidad de almacenamiento y tuberías de distribución. Además de la necesidad de invertir más en los sistemas de saneamiento.

De acuerdo con este informe final sobre la actualización del Plan Estratégico Sectorial de Agua y Saneamiento de Costa Rica (2010), las metas del sector se acordaron en el Programa de Mejoramiento y Sostenibilidad de la Calidad del Servicio 2007-2015. A continuación, se presentan las relacionadas con el Sector de Agua Potable y Saneamiento:

Setores Inversión BID	Objetivos Estratégicos BID	Resultados Esperados de la Estrategia	Indicadores	Línea de Base (Fuente) (*)	Metas Indicativas (**)
AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO	Apoyar al Gobierno en las áreas prioritarias de acción, con intervenciones dirigidas a: i) El aumento de cobertura de agua potable y saneamiento en áreas deficitarias, ii) Aumentar el tratamiento de aguas residuales, iii) Fortalecer institucionalmente el sector y sus actores, fomentando la sostenibilidad de sus operadores y de la infraestructura	Mejora de la gestión técnica del AyA y de otros operadores	Índice de agua no contabilizada (ANC) en el Gran Área de San José	2008: 50,2%	2015: reducir 10 puntos porcentuales (35,2%)
			Consumo energético de AyA (Facturas de energía e informes de bombeo)	2010: Kwh/m3 0,97% (AyA)	2015: TBD
		Aumento de cobertura de agua potable y saneamiento en las áreas deficitarias	Porcentaje de población con acceso a agua potable con servicio continuo rural	2007: 6,5% para rural	
			Municipios no operados por AyA	2007: 70% para Municipios no operados por AyA	2015: TBD
			Porcentaje de población con acceso a saneamiento rural	2007: 8,8%	2015: TBD
			Porcentaje de población con acceso a alcantarillado	2007: 28,5% para el total	201: 32,7%
			Total GAM de San Jose	2007: 4,5 para la GAM	2015: 6,5%
		Incremento en la cobertura de tratamiento de las aguas residuales en el GAM y otros sectores urbanos del país.	Porcentaje de aguas servidas que reciben tratamiento en el GAM de San José	2007: 3,5% (AyA)	2015: 89% (AyA)

Figura No. 11.

Objetivos en indicadores en el sector de agua potable y saneamiento.

Fuente: Arredondo Mauricio (2010). Actualización del Plan Estratégico Sectorial de Agua y Saneamiento de Costa Rica, pág. 56.

Otro de los avances importantes fue realizado en diciembre de 2010, mediante la consultoría del “Plan Estratégico Sectorial de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica – Gestión de Recursos Hídricos del AyA” realizada por el consultor internacional Enrique Aguilar Amilpa, quien es especialista en Recursos Hídricos. El motivo de la consultoría fue:

“... incorporar al PESAPS la dimensión asociada a la gestión integrada de los recursos hídricos del país; esto es, apoyar al AyA en la definición de su accionar dentro del sector de recursos hídricos, tanto por lo que se refiere a la provisión de los servicios de agua y saneamiento en el país, como al vertido de las aguas servidas.” (pág. 6)

Aguilar (2010) rescata que Costa Rica tiene una buena ubicación entre los países de mayor riqueza hídrica en América; sin embargo, a pesar de la abundancia del recurso, de la infraestructura hidráulica para satisfacer las demandas relacionadas con el agua y de las políticas de desarrollo que han favorecido las actividades agrícolas apoyadas con infraestructura de riego, se ha empezado a enfrentar varias problemáticas: los procesos de urbanización y concentración de la actividad económica, mayor demanda de agua por parte del sector turismo y el deterioro de la calidad de las aguas superficiales y la posible afectación a las aguas subterráneas por el vertido de las aguas residuales sin tratar. (pág. 7)

Otra de las problemáticas que aborda el consultor Enrique Aguilar es, que a pesar de la lucha contra la contaminación de los cuerpos receptores de aguas superficiales y subterráneas que se ha emprendido y que tiene lugar en el PND, hay poca aplicación de las medidas efectivas que detengan el proceso de deterioro de los cuerpos de agua, a esto se le añade la falta de inversiones públicas y privadas para mejorar las redes y conexiones de alcantarillado. Además de lo anterior, la faltante de plantas de tratamiento de aguas residuales, hace que una gran parte de las aguas superficiales estén contaminadas y que las subterráneas en riesgo. (Aguilar, 2010, pág. 17)

“Únicamente el 4% de las aguas residuales reciben algún tipo de tratamiento. Se estima que el 96% de las aguas residuales recolectadas en los sistemas

municipales de alcantarillado se disponen en los ríos sin ningún tratamiento.”
(Aguilar, 2010, pág. 17)

Aguilar (2010) se refiere sobre las funciones operativas y rectoras descritas en la Ley Constitutiva del AyA y destaca algunos elementos de mucha relevancia para el proyecto. Indica que AyA debe administrar y operar directamente redes de agua potable y alcantarillado sanitario, promover y asesorar la ejecución de proyectos desarrollados por municipalidades, Comités de Acueductos Rurales (CAAR) y por Asociaciones Administradoras de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios (ASADAS).

En esta doble condición, la Institución tiende a ser vista por los restantes operadores del sistema, simultáneamente como una autoridad y una competencia, lo que provoca distorsiones y comportamientos equívocos en esos otros operadores que llegan a ocultar información por temor a ser “absorbidos” por el AyA.

Además, en su función de operador ha tenido dificultades de desempeño, por lo que no ha podido responder plenamente a los requerimientos de eficiencia y eficacia exigidos por los usuarios de los servicios públicos. De mantenerse este fenómeno, su situación operativa podría llegar a ser preocupante en el futuro, incluso con resultados críticos.

Aguilar (2010) señala que la institución carece actualmente del capital humano y financiero para asumir la administración de nuevos acueductos y hacerse cargo de la operación y mantenimiento de plantas potabilizadoras y sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas.

Lo cual, en los últimos años se ha convertido en una situación de peso en la programación de recursos de la Institución, pues cada vez es más frecuente que la Sala Constitucional ordene al AyA, hacerse cargo de acueductos que por su funcionamiento atentan contra los derechos y garantías constitucionales. (Aguilar, 2010. pág. 39)

Lo anteriormente expuesto constituye un gran aporte para el presente análisis prospectivo, pues indican que para una adecuada política pública en el tema de agua

potable y saneamiento, se requiere una propuesta que considere tanto el rol de rector como de operador de los servicios.

A continuación, en el cuadro No 40 se procede a realizar un resumen con las principales problemáticas que enfrenta el agua potable y saneamiento de Costa Rica.

Cuadro No. 40
Síntesis de problemas que enfrenta el agua potable y saneamiento de Costa Rica

Relativa escasez y conflictos entre usos del agua en la región costera del Pacífico Norte. La baja eficiencia en la asignación y uso del agua es en esta región, a la vez, un aspecto particularmente crítico y una oportunidad, por el margen de maniobra que ofrece cualquier incremento de eficiencia, sobre todo en la agricultura.
Creciente contaminación de los recursos superficiales y subterráneos en la zona central, particularmente en la cuenca del río Tárcoles. Esto produce un alto impacto en la vulnerabilidad de los acuíferos que alimentan a los centros de población, los cuales carecen de sistemas de alcantarillado adecuados.
Inundaciones en la región costera del Caribe. Además de las pérdidas físicas, económicas y en ocasiones de vidas humanas, las inundaciones inhiben el desarrollo económico y social de la región, que podría complementarse con un adecuado uso de las tierras con vocación agrícola.
Desarrollo de áreas protegidas en relación con el recurso hídrico. En diversas zonas del país, como la cuenca del río Savegre, se plantean beneficios y algunas limitaciones, pero sobre todo, un nuevo paradigma en la concepción del desarrollo sustentable. El manejo de las áreas protegidas por parte del SINAC, debe incluir el manejo del recurso hídrico, con la concepción de que muchas de estas áreas representan los espacios donde se genera el recurso, en calidad y cantidad.

Fuente: PNGIRH. Octubre, 2008.

Para finalizar, en abril del año 2014, se ha aprobado en primer debate por parte de la Asamblea Legislativa, el Proyecto de Ley No. 17.742 para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico, mediante la cual se pretende modificar el marco legal para el uso y disposición de los recursos hídricos. Esta ley cambia la manera en la que está estructurado el sector de Agua Potable y Saneamiento, incorpora la creación de Consejos de Unidad Hidrológica para la gestión del recurso hídrico y además, introduce con ellos a los Comités Auxiliares para brindar apoyo en las labores de los Consejos cuando por la complejidad de la gestión lo amerite.

Actualmente, este proyecto de ley fue enviado a consulta constitucional por parte de la Sala IV, por lo aún no ha sido aprobado, pero también aportaría un gran avance en el sector.

En síntesis, se puede decir que el Sector de Agua Potable y Saneamiento es un tema prioritario en la agenda internacional desde hace algunos años y que ha sido una

preocupación por más de 50 años en Costa Rica; donde son grandes los avances alcanzados, pero los nuevos desafíos como cambio climático y demográfico, contaminación y otros, hacen necesario incentivar los esfuerzos del Estado, el Mercado y la Sociedad Civil al mejoramiento de sus debilidades.

5 Capítulo V: Descripción de casos exitosos a nivel Internacional

Como se expuso en el capítulo II, la presente investigación pretende describir casos de éxito a nivel internacional sobre la organización del Sector de Agua Potable y Saneamiento, por medio del análisis de sus principales prácticas e indicadores de gestión y la contribución con la calidad de vida de la población.

Por consiguiente, se procedió a establecer tres casos de éxito a nivel internacional, pues se considera un número suficiente para los efectos de la presente investigación.

Los casos seleccionados son Finlandia y su forma de organización del sector de agua potable y saneamiento, además de su aporte y colaboración internacional, Israel y sus innovadoras formas de captación y distribución de agua potable y su correspondiente tratamiento; por último, pero no menos exitoso; Colombia, específicamente la gestión de la Empresa de Servicios Públicos de Medellín con su eficiente del servicio de agua potable y tratamiento.

A simple vista, es notable la diferencia de los casos escogidos, pues cada uno de posee condiciones climáticas y topográficas muy particulares y distintas entre sí, las cuales sirven para determinar las buenas prácticas utilizadas por cada una de las empresas operadoras de los servicios de agua potable y saneamiento, con la finalidad de integrarlas en el presente análisis prospectivo.

Para cada uno de los casos que se describen a continuación, se presenta un panorama general con las características fundamentales de los países de estudio, así como el principal operador de servicios de agua potable y saneamiento y sus rasgos más relevantes.

No obstante, es importante mencionar que se podrán apreciar algunas leves variaciones en la estructura de los apartados, pues dadas las características y aspectos exitosos de cada uno de los casos seleccionados, se intentó hacer un abordaje que permita identificar claramente, las variables que hacen sobresaliente la gestión de los sectores.

5.1 Caso 1. FINLANDIA

5.1.1 Datos generales

Finlandia es una república soberana y está estructurada conforme las características de un Estado de derecho. Además, aspectos como la cooperación internacional, la inviolabilidad de la dignidad humana, las libertades y derechos individuales y la justicia social deben ser prioritarios en las políticas de Estado, según la constitución política finlandesa en su artículo número 1. (Estado de Finlandia, 1922)

Finlandia está situada en el extremo nororiental de Europa, entre los paralelos 60° y 70° de latitud norte, siendo el sexto país en tamaño en el continente Europeo. Casi una cuarta parte de su superficie está al norte del círculo polar ártico, por lo que es el Estado más septentrional del mundo, después de otro país nórdico, Islandia.



Figura No. 12
Mapa de Finlandia

Fuente:

<https://www.google.co.cr/maps/place/Finlandia/@64.9146659,26.0672554,5z/data=!3m1!4b1!4m2!3m1!1s0x4681cadf4b32f6dd:0x146d63c75a810?hl=es-419>

Finlandia es el sexto país europeo en extensión y tiene una modesta densidad de 17 habitantes por km². Aproximadamente un 65% de su población vive en áreas urbanas y el restante 35% en zonas rurales.

La región metropolitana, la cual ha experimentado un rápido crecimiento, está integrada por la capital Helsinki con 601.035 habitantes y las ciudades de Espoo con 252.439 habitantes, Vantaa con 203.001 habitantes, Tampere 215.168 habitantes, Turku con 178.360 habitantes y finalmente, Oulu con un total de 143.909 habitantes. (Embajada de Finlandia, Madrid, 2014)

El siguiente cuadro muestra de manera resumida otros datos importantes acerca de Finlandia:

Cuadro No. 41
Generalidades básicas de Finlandia

Clima	Altitud	Actividad económica predominante	Población	Área
Oscilan entre los -51°C y los 35°C dependiendo de la estación y ubicación.	Entre 0 y 1.328 m.s.n.m	Industria de alta tecnología, papelera, maquinaria y equipos.	5.300.000 habitantes.	338.145 km ²

Fuente: Elaboración propia con información recopilada de Embajada de Finlandia, Madrid.

5.1.2 Geografía y paisaje

Su territorio total es de 338,145 km², de los cuales 34,330 son de agua con predominancia de llanuras. La región más elevada es el brazo de Enontekiö, donde se encuentra la máxima elevación del país, el monte Halti, de 1.328 metros sobre el nivel del mar.

El paisaje finlandés es suave y variado en su relieve. Como característica se puede nombrar el poco caudal y pequeña extensión de sus ríos; sin embargo a lo largo de las colinas de Laponia se pueden encontrar ríos torrentosos y quebradas. Como dato particular, es importante destacar que el río más largo de Finlandia es el Kemijoki-Kittinen de 552 km. (Embajada de Finlandia, Madrid, 2014)

5.1.3 Historia

Se muestra a continuación, un cuadro que muestra resumida y cronológicamente los acontecimientos históricos más importantes de Finlandia.

Cuadro No. 42
Historia de Finlandia

Año	Acontecimiento Histórico
1155	Primera llegada de misioneros de Suecia. Finlandia pasa a formar parte del reino de Suecia.
1323	La paz de Pähkinäsaari: Suecia y Novgorod se reparten el territorio finlandés.
1640	Fundación de la Universidad de Turku.
1809	Finlandia es anexionada a Rusia como gran ducado semi-autónomo. El zar de Rusia, es el gran duque estando representado por un gobernador general en Finlandia.
1812	Helsinki pasa a ser la capital de Finlandia.
1906	Se da la reforma parlamentaria, basada en el unicameralismo y el sufragio universal. La mujer finlandesa obtiene el derecho al voto, siendo Finlandia el primer país europeo y el segundo país en el mundo, que concedió este derecho a las mujeres.
1917	Proclamación de la Independencia de Finlandia.
1919	Entra en vigor la nueva constitución. Finlandia se convierte en una República con presidente como jefe de Estado.
1920	Entrada en la Sociedad de Naciones.
1939-1940	La URSS ataca a Finlandia y se libra la Guerra de Invierno.
1941-1944	Combates entre Finlandia y la URSS, que se conocen por el nombre de Guerra de Continuación. Finlandia tuvo que ceder territorios a la Unión Soviética, pero no fue ocupada y preservó su independencia y su soberanía.
1939-1945	El Mariscal Mannerheim mantuvo el mando supremo de las Fuerzas Armadas.
1952	Juegos Olímpicos de Helsinki.
1955	Entrada en las Naciones Unidas y en el Consejo Nórdico.

Año	Acontecimiento Histórico
1969	Miembro de la OCDE.
1989	Miembro del Consejo Europeo.
1995	Entrada en la Unión Europea.
1999	Entrada en la Unión Económica y Monetaria de Europa. Ostenta la presidencia de la UE de julio a diciembre.
2000	Entrada en vigor de nueva constitución reformada. La Sra. Tarja Halonen es elegida presidente de la república, siendo la primera mujer finlandesa en ostentar ese cargo.
2002	Se adopta el uso del euro, en lugar del marco finlandés.
2003	Cambiaron la composición política del gobierno. La Coalición Nacional fue excluida del gobierno.
2006	Las elecciones presidenciales tuvieron un giro inesperado. La presidenta Tarja Halonen, del lado izquierdo, ganó a su oponente conservador Sauli Niinistö.
2007	El parlamento se inclinó hacia la derecha, cuando la Coalición Nacional salió victoriosa y los socialdemócratas perdieron un gran porcentaje de escaños.
2008	El parlamento de Finlandia aprobó los cambios a la constitución de la Unión Europea en el tratado de Lisboa.

Fuente: Elaboración propia con información recopilada de Embajada de Finlandia, Madrid.

Es importante resaltar en este apartado, que siendo uno de los cinco países nórdicos, Finlandia promueve la democracia, el Estado de derecho y los derechos humanos en concordancia con antiguos valores de los países nórdicos.

Además, la importancia de su papel activo en lo que se refiere a colaboraciones y apoyo internacional; inclusive ha tomado parte activa en varias operaciones de manutención de paz en el ámbito de la organización mundial y en la gestión de crisis. Ante todo esto se mantiene militarmente no alineada apoyándose en una capacidad independiente de defensa nacional.

A pesar de no pertenecer a ninguna alianza, Finlandia tiene un acuerdo con la Asociación para la Paz de la OTAN y goza de un estatuto de observador en la Unión de Europa Occidental y el Consejo de Cooperación del Atlántico Norte.

Por iniciativa finlandesa, la UE está implementando una Dimensión Septentrional con el objeto de fortalecer la cooperación con Rusia y otros socios en el sector económico, energético y medioambiental. (Embajada de Finlandia, Madrid, 2014)

5.1.4 Situación actual del recurso hídrico en Finlandia

Finlandia dispone de excelentes premisas para constituirse en un modelo mundial de protección ambiental. Los finlandeses poseen excelente información y la capacidad técnica necesaria para implementar una eficaz política medioambiental.

SYKE (Finnish Environment Institute) es el único instituto de investigación en Finlandia que examina el sistema de aguas que comprende el Mar Báltico, así como las aguas superficiales y subterráneas como una sola entidad.

SYKE ofrece información y soluciones para apoyar la protección y uso sostenible del Mar Báltico, los sistemas de agua y los recursos hídricos. SYKE invierte fuertemente en esta investigación multidisciplinaria. Además, fiscaliza las operaciones y regula que todo esté conforme a la ley.

En cuanto a las cuestiones de los recursos hídricos y marinos, SYKE está en una posición única ya que su investigación sirve a la legislación nacional e internacional vigente. Por si fuera poco, Finlandia es uno de los estados industriales más ricos del mundo, por lo que tiene los recursos para realizar las inversiones que requiere la protección. (The Finnish Environment Institute, 2013)

Toda esta inversión en investigación, desarrollo e infraestructura resultado de la política ambiental, ha generado resultados que se perciben en todos los sectores. Los lagos y ríos más contaminados han sido limpiados, la calidad de la atmósfera en las localidades industriales ha mejorado y una amplia red de zonas protegidas asegura, en parte, la diversidad de la naturaleza; los bosques que abundan en el país, se gestionan cada vez

más conscientemente y el crecimiento anual de la madera en pie supera ampliamente el volumen de las cortas.

En particular, se ha logrado reducir notablemente las emisiones de las plantas industriales. También se ha avanzado en el control de las emisiones de la agricultura, del transporte y de los centros urbanos, si bien el desarrollo no ha sido tan veloz como en la industria. Todavía son demasiado elevadas, por ejemplo, las emisiones de anhídrido carbónico y partículas, el ruido de los transportes y las descargas a las aguas de los centros poblados y de nutrientes de la agricultura. (Embajada de Finlandia, Washington, D.C. 2008)

Los esfuerzos invertidos en protección ambiental, tampoco han sido suficientes para detener el deterioro de la biodiversidad, si bien, se ha avanzado en la protección de algunas especies amenazadas. También la lucha contra el cambio climático deberá continuar todavía largo tiempo y con mayor determinación, tanto en Finlandia como a nivel internacional. Un buen ejemplo de exitosa política ambiental de largo plazo es el control de la acidificación. (Embajada de Finlandia, Washington, D.C., 2008)

El nivel de la protección ambiental en Finlandia ha sido calificado en muchas comparaciones internacionales como uno de los mejores del mundo. Según el Foro Económico Mundial (Índice de Sostenibilidad Ambiental), Finlandia siempre se ha ubicado en los primeros lugares. Entre las fortalezas del país, se cuenta el alto nivel de su administración y legislación medioambiental y la preocupación por la protección en todos los sectores de la sociedad.

El Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) calcula el impacto del hombre sobre el medio ambiente usando como indicador la "huella ecológica". La huella ecológica mide la extensión de territorio biológicamente productivo necesario para producir los bienes y servicios utilizados y para asimilar los residuos y emisiones producidos por cierta población. En el ranking de 2006, Finlandia era, en términos per cápita, el tercer mayor consumidor de recursos naturales renovables (Embajada de Finlandia, Washington, D.C. 2008)

Racionalizar el consumo de materiales es uno de los objetivos fundamentales de la política ambiental finlandesa, en procura alcanzar, entre otros medios, la eficiencia ecológica. Por eficiencia ecológica se entiende producir más bienes y bienestar para la población con el mismo empleo de recursos. (Embajada de Finlandia, Washington, D.C. 2008)

Según el medio de comunicación Español Mediaset, Finlandia, junto con Islandia y Noruega, encabezan la lista de los países más ecológicos del planeta que apuestan por la preservación del medio ambiente y el bienestar de su población. Sus habitantes aman sus bosques, cuidan los lagos y son conscientes que sus mayores riquezas habitan en la naturaleza.

En Finlandia, la preservación de sus ecosistemas es una cuestión de Estado y los montes son libres. Los nórdicos cuidan la calidad del aire, del agua y el estado de la biodiversidad. Consideran el cuidado de sus recursos y su entorno natural, una cuestión de Estado. Sin embargo, además de las medidas gubernamentales, los propios habitantes del país son los mayores profetas del respeto por la naturaleza. Desde pequeños, los finlandeses son educados en el amor por su entorno y hacen de la sostenibilidad una rutina diaria. Gracias a todo esto mantienen su naturaleza en un estado bastante puro. (Mediaset España, 2013)

Finlandia es el país más rico en agua y uno de los más ricos en islas de Europa. Las áreas de agua dulce en Finlandia cubren 33.000 km², lo que equivale a la décima parte de su superficie. Cuenta al menos con 76.000 islas con un área de 0,5 ha o más, 56.000 lagos de más de 1 ha, 647 ríos y 314.000 km de costa, lo que equivale a unas ocho vueltas a la tierra. La costa de la mayoría de los demás países europeos es solo una fracción de esta.

Su multitud de islas y aguas fragmenta el paisaje finlandés y crea costos adicionales para la economía, el Estado y los ayuntamientos, pero también, constituye un recurso incomparable. Los mares, islas, lagos, ríos y costas son excelentes activos nacionales en un mundo cada vez más atraído por las experiencias únicas.

Muchas autoridades públicas trabajan en las islas y vías acuáticas, entre ellas las Fuerzas de Defensa, la Guardia de Fronteras, la Fuerza de Policía, los departamentos regionales de salvamento, las autoridades de transportes (desplazamientos de trabajo, pilotaje, vías de navegación, puertos, cartografía, asistencia de navegación en invierno, ferris y carreteras), las autoridades medioambientales, el Instituto de Investigación de Caza y Pesca y el Consejo Nacional de Patrimonio Histórico.

La política de islas de Finlandia compensa algunas de las desventajas de esta geografía fragmentada y saca el máximo partido a las ventajas de las islas y aguas como un activo para el desarrollo regional. La Ley para el desarrollo insular es una importante herramienta en este esfuerzo. La consideración de la biodiversidad y de los factores culturales y paisajísticos constituye una parte esencial de la política de islas.

Finlandia es llamada el País de los Mil Lagos, pero esa cifra no se acerca en absoluto a la realidad, existen aproximadamente 187.888. No obstante, las lagunas más pequeñas incluidas en el conteo, median solo 500 m². Los lagos y lagunas mayores de una hectárea son en total 56.012. Los dos lagos más grandes, son a su vez el Suur-Saimaa y el Päijänne. En condiciones áridas y frías, todo recurso natural multiplica su valor, por eso, desde hace años se llevan a cabo medidas que garantizan unas aguas limpias. (Comité de las islas, Ministerio de Trabajo y Economía de Finlandia; 2011)

El país posee 110 kilómetros cúbicos de reservas de agua fresca, de los cuales se utilizan anualmente 2.33 para diversos usos. La industria es el área que más necesita de este recurso, ya que el 84% de los gastos anuales de agua son para esta. La agricultura abarca un 3% y los hogares un 14%. Cada persona utiliza 444 metros cúbicos de agua al año.

Finlandia es un país con cientos de ríos, lagos y una costa muy grande. Es también uno de los países que ha logrado conservarlos en el mejor estado posible, con poca contaminación de sus aguas. El país busca, no solo lograr que sus recursos de agua se puedan mantener estables y sin contaminación, sino también enseñar a los países con escasez de agua a cómo hacer más eficientes sus procesos. (Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey, 2011)

La calidad de sus aguas está clasificada como excelente o muy buena en el 80% del área total de los lagos. Incluso aquellos que tienen cerca instalaciones industriales son limpiados y purificados para garantizar su conservación. (Mediaset España; 2013)

5.1.5 Agua potable

El agua potable que utilizan los habitantes que viven en el área metropolitana de Helsinki, viaja alrededor de 120 kilómetros, por un túnel desde el lago Päijänne a las plantas de tratamiento de agua de HSY en Pitkääkoski y Vanhakaupunki en Helsinki.

El agua tomada del lago Päijänne asciende a sólo una centésima parte de la descarga natural del lago. Por lo tanto, tomar el agua a utilizar para los residentes de Helsinki no cambia las condiciones naturales en las orillas del lago Päijänne.

El agua se extrae de una profundidad de 26 m a una distancia de 350 m de la orilla. Esto mantiene su temperatura constante durante todo el año, lo cual es bueno para la calidad del agua y el estado de la red.

El agua es tratada en las plantas de tratamiento de agua potable en Pitkääkoski y Vanhakaupunki.

El laboratorio de agua HSY y la autoridad de protección de la salud se aseguran cumplir con creces los estándares de calidad y recomendaciones contenidas en el Decreto del Ministerio de Asuntos Sociales y Salud relativos a la calidad y el control de las aguas destinadas al consumo humano.

La calidad del agua se analiza en términos de sus propiedades microbiológicas y físico-químicas. Los análisis se llevan a cabo por personal experto del laboratorio. Las muestras han sido certificadas como competentes en áreas de muestra de agua. El proceso de laboratorio lleva a cabo alrededor de 50.000 análisis anualmente.

Además del propio muestreo de HSY, la Autoridad Municipal de Protección de la Salud monitorea la calidad del agua de la red de acuerdo con el programa de investigación de monitoreo. (Helsinki Water, 2014)

La fiabilidad de la red de abastecimiento de agua área metropolitana de Helsinki es excelente. A veces es necesario cerrar la red local para la renovación de tuberías, reparación y lavado. HSY siempre se esfuerza por dar aviso previo a las interrupciones.

Vantaa obtiene más del 90% y Espoo aproximadamente el 65 % de su agua de la planta de tratamiento de Pitkälkoski.

El agua utilizada por los residentes de Helsinki se produce en las plantas de tratamiento de agua Vanhakaupunki y Pitkälkoski.

El túnel Päijänne conduce agua del lago Päijänne a las plantas de tratamiento de agua en Pitkälkoski y Vanhakaupunki en Helsinki. Este asegura la disponibilidad suficiente de agua cruda limpia para aproximadamente un millón de personas.

El túnel comienza en el extremo sur del lago Päijänne donde se encuentra el punto de extracción de agua a una profundidad de 25 metros. A esta profundidad, la temperatura del agua se mantiene lo suficientemente fría (alrededor de 0,5 a 11 ° C) durante todo el año y termina en el embalse Silvola en la frontera de Helsinki y Vantaa. Al sur del embalse se encuentra la planta de tratamiento de agua Pitkälkoski.

A plena capacidad, el flujo máximo a través del túnel sería de 10 m³/s. Sin embargo, el consumo promedio actual es de 3,1 m³/s lo que hace sostenible el suministro. Además de las plantas de tratamiento de agua, el agua es llevada hasta el río y el lago Keravanjoki Rusutjärvi en Tuusula para mejorar la calidad.

En la inclinación vertical del túnel entre el lago Päijänne y el embalse Silvola el agua se utiliza para la producción de electricidad, con cerca de siete millones de kW producidos anualmente en la planta de energía hidroeléctrica. Kalliomäki. (Helsinki Water, 2014).

El túnel Päijänne fue construido como un proyecto conjunto de los municipios del área metropolitana de Helsinki, después que se descubrió que las reservas de agua en la zona eran escasas y su calidad era pobre.

La planificación del túnel comenzó en la década de 1960 y su construcción se inició en 1972. El túnel se completó finalmente en 1982.

Al tipo de cambio de 2005, todo el proyecto de construcción era de un costo aproximado de 195 millones de euros. La construcción del túnel se retrasó por una serie de cuestiones, tales como las aguas subterráneas que entran en el túnel durante las lluvias de otoño y la roca que se erosionaba más de lo que se creía.

El túnel Päijänne se utiliza como una fuente de agua para las zonas de Helsinki, Vantaa, Espoo, Kauniainen, Hyvinkää, Järvenpää, Kerava, Kirkkonummi, Sipoo y Tuusula. Porvoo.

Además de servir como una línea de suministro de agua, el túnel también puede ser utilizado como un depósito de agua en tiempo de guerra u otras crisis. La capacidad del túnel es aproximadamente de dos millones de metros cúbicos.

El agua del lago Päijänne es tratada en las plantas de Pitkälampi y Vanhakaupunki con el fin de obtener agua limpia para uso doméstico.

HSY tiene dos plantas subterráneas de admisión: Kalajärvi en Espoo y Kuninkaanlähde en Tuusula.

La planta de agua potable subterránea Kuninkaanlähde se encuentra en la zona Huhtarihi en Tuusula. Su área de distribución incluye principalmente los distritos de Korso, Vallinoja y Vierumäki en Vantaa.

La planta de agua potable subterránea Kalajärvi está situada en el distrito de Kalajärvi en Espoo. La tasa de producción de agua de la planta de Kalajärvi es de unos 200 m³/día. (Helsinki Water, 2014)

5.1.6 Tratamiento de aguas residuales

Los residentes y empresas en el área metropolitana de Helsinki generan un total de 100 millones de metros cúbicos de aguas residuales al año. Esta agua es conducida a

través de la red de alcantarillado para el procesamiento y el tratamiento antes de ser reintroducido en los cuerpos de agua locales.

El agua residual es tratada por dos plantas de tratamiento de aguas residuales de HSY en Viikinmäki, Helsinki, y Suomenoja, Espoo.

El tratamiento se lleva a cabo por medio de un proceso bioquímico que produce lodos y biogás como subproductos. El lodo se procesa en el suelo y el gas se utiliza como fuente de energía. El agua residual tratada se conduce a través de un túnel en el mar.

El tratamiento de aguas residuales es una parte integral de la protección de las aguas costeras y el Mar Báltico. El agua residual a tratar incluye una gran cantidad de nutrientes como fósforo y nitrógeno, que si se descargan en el mar, causarían abundante eutrofización.

Las plantas de tratamiento de aguas residuales están obligadas a cumplir los requisitos de los permisos ambientales específicos. El cumplimiento de los requisitos es monitoreado por el Centro para el Medio Ambiente. (Helsinki Water, 2014)

5.1.7 Principal operador del servicio

5.1.7.1 Helsinki Water (HSY)

HSY es el órgano ambiental más importante en Finlandia. Reúne las obras hidráulicas de Espoo, Helsinki, Vantaa y Kauniainen, así como los servicios de gestión de residuos y los servicios de información regionales y ambientales proporcionados por el Consejo del Área Metropolitana de Helsinki (YTV). HSY emplea aproximadamente a 750 personas.

Es el proveedor de agua potable de alta calidad, purificador de aguas residuales y organizador de la recogida y gestión de residuos más grande de la región. La operación es rentable y amigable con el medio ambiente.

HSY tiene una innovadora planta de tratamiento de aguas residuales subterránea, llamada Viikinmäki, que tiene la gran funcionalidad de producir agua potable. Las aguas

residuales municipales e industriales son tratadas por esta operadora, quién además construye y repara la red de tuberías de agua y alcantarillado, cuya longitud es de aproximadamente 7.600 kilómetros.

Los resultados del tratamiento de la estación depuradora de aguas residuales Viikinmäki son de primera calidad para los estándares internacionales, con la capacidad de eliminar el 95% del fósforo y alrededor del 90% del nitrógeno. Además, es operada y gestionada por expertos que han participado en la construcción de las plantas y el tratamiento de aguas residuales de San Petersburgo y Tallin.

En cuanto a la fijación de precios, la factura del agua consiste en una tarifa básica y un cargo por uso basado en el consumo.

La cuota de conexión y de trabajos de conexión se cargan cuando un nuevo edificio se conecta a la red de gestión del agua o cuando se renuevan las tuberías.

Además, se aplicará una lista de precios de servicio independiente al trabajo ordenado de los Servicios de Agua HSY. (Helsinki Water, 2014)

Según Helsinki Water, en su sitio Web, el cálculo de los precios del servicio se realiza de la siguiente manera:

Canon del agua: Euro/metro cúbico

HSY cobra el servicio de acuerdo al consumo de agua medido.

- Sin impuesto: €1.05
- Con impuesto (VAT 24%): €1.30

Tasa de agua residual: Euro/ metro cúbico

El conector se cobra por aguas residuales por metro cúbico.

- Sin impuesto: €1.31
- Con impuesto (VAT 24%): €1.62

Además de las tarifas básicas del servicio de agua potable y saneamiento, se cobra de acuerdo con el uso de servicios (s), el tipo de propiedad (p) y la superficie del suelo (BAJ).

La tasa básica, denominada B, se calcula de la siguiente manera:

$$B = s \times p \times BAJ$$

s = factor de servicio

Se asigna un valor a cada servicio:

- Agua, aguas residuales y aguas pluviales combinadas S= 1.0
- Sólo agua S= 0.4
- Sólo agua residual S= 0.4
- Sólo agua pluvial S= 0.2

p = tipo de propiedad, la cual va desde un rango de 0,5 hasta 3,0.

Una propiedad está sujeta al pago básico de agua de lluvia si se encuentra dentro del sistema de drenaje de HSY, independientemente si está o no la propiedad conectada al colector de aguas pluviales HSY.

Los tipos básicos de propiedad y sus factores de tasa (p) son los siguientes:

- Casa independiente: p=3.0
- Casa vinculada a otra: p= 2.7
- Bloque de viviendas: p=2.5
- Edificio industrial: p=2.2
- Edificio comercial: p=2.0
- Edificio de oficinas: p=1.8
- Edificio público: p=1.6
- Salas de ejercicio/deporte: p=1.3
- Bodegas y parqueos: p=1.0
- Casos especiales (parques, fuentes, túneles, etc.): p=0.5

BAJ = tarifa básica fija, se cobra de acuerdo a la clase de superficie que va desde un rango de A hasta J.

El siguiente cuadro indica las categorías de áreas y superficies de suelo, que se utilizan para calcular la tasa base y el importe de la tasa básica fijada en cada categoría de pago

Cuadro No. 43				
Importe de tarifa básica de acuerdo a clase de superficie				
Piso- m²	Categoría de pago	Área usada	Euro/mes	Euro/mes
			(sin impuesto)	(Con VAT 24%)
			BAJ	
0-100	A	100	1.49	1.85
101-250	B	175	2.61	3.23
251-350	C	300	4.47	5.54
351-500	D	425	6.33	7.85
501-1000	E	750	11.18	13.86
1001-2000	F	1.500	22.35	27.71
2001-4000	G	3.000	44.70	55.43
4001-7000	H	5.500	81.95	101.62
7001-10.000	I	8.500	126.65	157.05
Más de 10.000	J	15.000	223.50	277.14

Fuente: Helsinki Water, 2014.

5.1.8 Servicio de agua potable y saneamiento

La longitud total sumada de la red de suministro de agua y la de alcantarillado en el área metropolitana de Helsinki, es de unos 7600 kilómetros.

La longitud de la red de abastecimiento de agua en el área metropolitana de Helsinki es de unos 2900 kilómetros. De esta cifra, unos 300 kilómetros son redes que transportan agua para torres y grandes centros de consumo. Las tuberías de distribución se ramifican

de la red eléctrica y las propiedades están conectadas a las tuberías de distribución a través de sus propias tuberías de servicio.

Algunas de las conexiones de red de agua más importantes de Helsinki, se han asegurado por medio de tuberías de agua instaladas en túneles de roca. En los túneles, la condición de las tuberías puede ser monitoreada regularmente y los tubos están protegidos.

El sistema de distribución de agua se controla por medio de un sistema de monitorización remota. Las torres de agua y las estaciones de bombeo, así como las rejillas de válvulas más importantes, se encuentran dentro del sistema de control remoto.

HSY supervisa regularmente la calidad del agua, tomando muestras de diferentes lugares alrededor de la red. Además del laboratorio HSY, la calidad del agua es monitoreada por las autoridades de protección de la salud de cada ciudad. (Helsinki Water, 2014)

También cuentan con torres de agua, cuyo papel es mantener la presión lo más uniforme posible y para almacenar agua para los picos de consumo, lo que permite incluso más bombeo de la planta de tratamiento de aguas a la red. Además, sus reservas de agua están disponibles para su uso en situaciones de emergencia.

Hay 12 torres de agua en el área metropolitana de Helsinki con un volumen total de unos 110.000 metros cúbicos. Esto corresponde aproximadamente al 50 por ciento del consumo diario.

En cuanto al alcantarillado, la longitud total de la red de alcantarillado en el área metropolitana es cerca de 4.700 km, de los cuales unos 2.700 km recorren las aguas residuales y alcantarillas combinadas y unos 2000 kilómetros son de drenajes pluviales. También hay 60 kilómetros de alcantarillas que se han excavado en la roca.

Fuera del centro de la ciudad de Helsinki y en Espoo, Vantaa y Kauniainen, hay un sistema de alcantarillado de aguas residuales por separado, donde sólo se transmite el agua a través de las alcantarillas a la planta de tratamiento de aguas residuales y pluviales.

La mayor parte del centro de la ciudad de Helsinki pertenece a un área servida por un sistema de alcantarillado combinado, donde tanto las aguas pluviales y las aguas residuales se transportan a la planta de tratamiento Viikinmäki, través de la misma alcantarilla.

El sistema de alcantarillado de aguas residuales está diseñado de tal manera que el agua residual fluye a la planta de tratamiento por gravedad. Sin embargo, debido al relieve del terreno, esto no siempre es posible y se necesitan estaciones de bombeo de aguas residuales.

Unas 450 estaciones de bombeo de aguas residuales se utilizan en el área metropolitana de Helsinki. Las estaciones son monitoreados y controlados por medio de un sistema de monitoreo remoto. (Helsinki Water, 2014)

HSY amplía su red de gestión de agua cada vez que las ciudades deciden sobre la construcción de nuevas áreas de planificación. La red se expande en cooperación con las autoridades y los departamentos encargados de las cuestiones relacionadas con el uso del suelo y las operaciones técnicas en las ciudades involucradas.

La red también se extiende gradualmente a las zonas rurales ya existentes. Las zonas rurales que se van a incluir en las áreas de distribución de las redes de gestión del agua están definidos en los planes de desarrollo.

Con el fin de mantener las redes de gestión del agua, las medidas de mantenimiento, se llevan a cabo de forma proactiva. El objetivo es evitar las perturbaciones y los riesgos en la red de agua y alcantarillado.

Las tuberías de servicio de agua y cloacas de un sitio de propiedad pertenecen a la propiedad. Por lo tanto, el dueño de la propiedad es responsable de su mantenimiento. La funcionalidad y el estado de las tuberías de servicio de agua deberán ser revisados al menos cada diez años.

Las tuberías de agua y alcantarillado que se han deteriorado debido a la edad o por alguna otra razón, se renuevan. El estado de la red de alcantarillado puede ser analizado

por el rodaje de las alcantarillas. Las alcantarillas son filmadas desde el interior por medio de una cámara robot. No hay disponibles, métodos similares para analizar el estado de la red de suministro de agua. Sin embargo, fugas en las tuberías son buscados activamente por medio de dispositivos que registran el sonido producido por una fuga.

La mayoría de las renovaciones de alcantarillado se llevan a cabo a través de pozos de drenaje y sin el trabajo de excavación

El objetivo es organizar la renovación, de forma que causen el menor trastorno posible a los residentes, los vehículos y peatones en la zona. (Helsinki Water, 2014)

El siguiente cuadro y figura muestra el acceso a instalaciones de saneamiento en Finlandia, refiriéndose propiamente al porcentaje de la población con acceso a instalaciones para el manejo adecuado de las excreciones, con una correcta conexión de alcantarillado, construido y mantenido de la mejor forma posible.



Figura No. 13
Media ponderada en % de población con acceso a instalaciones de saneamiento al año 2010

Fuente: Banco Mundial, 2011

Cuadro No. 44
Media ponderada en % de población con acceso a instalaciones de saneamiento
según año y promedio por actor
al año 2010

Año	República de Finlandia	Promedio mundial	Promedio de la región nórdica
2010	100%	72%	96%
2009	100%	72%	96%
2008	100%	71%	95%
2007	100%	71%	95%
2006	100%	71%	95%
2005	100%	70%	95%
2004	100%	70%	95%
2003	100%	69%	94%
2002	100%	69%	94%
2001	100%	68%	94%
2000	100%	68%	94%
1999	100%	67%	94%

Fuente: Elaboración propia, información recopilada de Banco Mundial, 2011.

5.1.9 Investigación y cooperación sobre agua potable y saneamiento

Hoy el nivel de protección ambiental de Finlandia es uno de los mejores del mundo.

Aunque en un país con temperaturas tan bajas, es complicado limitar el uso de recursos energéticos, su legislación medioambiental trabaja para que estos sean optimizados para obtener el mayor rendimiento con la menor repercusión medioambiental.

Uno de los ejes estratégicos del Gobierno finlandés es el consumo responsable. La racionalización de los recursos pretende garantizar el bienestar de la población sin destrozar su entorno natural.

En los últimos años ha aumentado la migración de habitantes de zonas rurales a las urbes, la construcción ha crecido y hay más tráfico, pero gracias a una buena previsión se ha respetado la naturaleza de las ciudades, verdes y espaciosas, con la arquitectura sostenible y se han controlado los niveles de polución. Esto ha contribuido a tal punto que

en los últimos 20 años, las emisiones de azufre se han reducido un 47% y las de nitrógeno un 60%. (Mediaset España, 2013)

El gobierno de Finlandia se puso como meta, que los actores finlandeses involucrados en el sector del agua se comprometían con una cooperación de largo plazo entre ellos y con otros sectores involucrados. Al hacer esto no solo se aseguran de que los recursos del país se mantengan estables, sino también que se puede cooperar con instituciones internacionales para mejorar la calidad del agua en otros países.

Según la empresa de Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey (2011), Finlandia busca identificar cuáles son los temas prioritarios en el Sector de Agua Potable y Saneamiento, con el fin de atacar sistemáticamente estas áreas, para mejorar la seguridad del sector. Entre los temas que han identificado se encuentran:

- Planeación y monitoreo específicos sobre el drenaje de las cuencas y como afectan la tierra y el acceso al agua que se tiene.
- Creación de instituciones relacionadas al agua para mejorar las competencias locales.
- Predecir el impacto de inundaciones, sequías y otros fenómenos climáticos extremos, cuáles son los riesgos que tienen cada uno y cuándo se van a dar.
- La protección y restauración de la calidad de los ríos.

El Gobierno del país establece como metas mínimas dentro de su frontera:

- Que las actividades relacionadas con el agua sean eficientes, imparciales y fiables.
- Satisfacer las necesidades de todos los habitantes, industrias y para las actividades recreativas.
- El estado de las vías de agua deben de ser buenas.
- Las medidas de prevención de inundaciones sean eficientes, que las presas estén en buen estado y que el drenaje no tenga fallas.
- Cooperar con los grupos de interés para poder satisfacer los requerimientos de la sociedad.

- Investigar y desarrollar actividades que sean competitivas internacionalmente y sirvan fines prácticos.
- Cooperar en todas los temas de aguas internacionales.
- El personal que trabaje en el área de agua esté preparada y disponible cuando se necesiten. (Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey, 2011)

A largo plazo quieren que sus ciudadanos tengan conciencia de la situación y cómo los problemas que surgen en este sector afectan otros, como la economía, la ecología, la salud y la energía. Si se puede implementar esto, el Gobierno podría responder más efectivamente a las necesidades locales que puedan surgir y buscar nuevos modelos de solución de problemas. (Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey, 2011)

El Gobierno finlandés busca desarrollar conocimiento, no sólo sobre los temas que afecten directamente al país, sino también de países en vías de desarrollo.

A finales del año 2004, la ECPA (European Crop Protection Association) presentó la idea del proyecto en el marco del programa LIFE de la Unión Europea. El proyecto, conocido con el acrónimo de TOPPS (Train the Operators to prevent Pollution from Point Sources), en español “buenas prácticas fitosanitarias para una mejor calidad del agua”, se estructura de forma multi-disciplinaria y multinacional y propone como objetivos fundamentales la identificación de las fuentes puntuales de contaminación y la difusión de consejos, acciones formativas y material informativo con la intención de reducir la contaminación de las aguas superficiales y profundas durante el manejo de productos fitosanitarios.

El proyecto TOPPS, es un proyecto interdisciplinario y multinacional. En él participan un total de 12 organizaciones y se encuentran representados un total de 14 países. Con objeto de facilitar y agilizar el trabajo y por afinidad climática y agronómica, los países se han agrupado en cuatro subgrupos o “clusters”:

- a. Sur: Italia, Portugal, España y el sur de Francia
- b. Oeste: Bélgica, Holanda, Alemania y el norte de Francia
- c. Norte: Dinamarca, Suecia y Finlandia

d. Este: Polonia, Hungría, República Checa y Eslovaquia.

Este tipo de proyectos de la magnitud del TOPPS, a escala Europea, son esenciales para demostrar los importantes beneficios que pueden derivarse de una adecuada labor formativa e informativa, permitiendo de este modo, presentar la acción de las empresas fabricantes de productos fitosanitarios como agentes activos interesados en la mejora de las acciones, trabajando de forma conjunta con otros nichos de expertos y agentes implicados (autoridades locales y estatales, asociaciones, usuarios,...) en la búsqueda de soluciones efectivas al problema. (Embajada de Finlandia, Washington, 2008)

Además, existe otro programa de apoyo a México para sanear las aguas negras, la Comisión Nacional del Agua (Conagua) y el Instituto Finlandés de Medio Ambiente firmaron un memorando de entendimiento, con vigencia de diez años, para el desarrollo tecnológico en materia hídrica, con el cual se sentarán mejores bases, aprendizaje, herramientas y oportunidad para enfrentar retos regionales y mundiales y hacer un manejo sustentable del agua.

El objetivo de este acuerdo es llevar a México grandes beneficios por el alto nivel de Finlandia en el cuidado y uso eficiente del agua, así como en el desarrollo de tecnología en materia hídrica, principalmente para el saneamiento de aguas negras.

El Instituto Finlandés de Medio Ambiente también comparte información para que México desarrolle más proyectos y aplique otras tecnologías para la mejor administración de los recursos hídricos.

Las aportaciones de Finlandia, facilitarán a México la instrumentación de la Agenda del Agua 2030, política de largo plazo con la que el gobierno federal busca dejar ríos limpios, cuencas en equilibrio, cobertura universal de los servicios de agua y asentamientos humanos seguros frente a inundaciones catastróficas.

5.2 Caso 2. ISRAEL

5.2.1 Datos generales

Israel fue fundado en el año 1948 y se encuentra localizado en el Medio Oriente, a lo largo del mar Mediterráneo; limita al norte con Líbano y Siria, al este con Jordania y al suroeste con Egipto.

Este país sirve como unión de los continentes Europa, Asia y África. Israel forma una faja larga y angosta, de 470 km de largo y 135 km de ancho, en su parte más ancha.



Figura No. 14
Mapa de Israel

Fuente: http://www.reddit.com/r/Palestine/comments/2cd1w7/palestinians_of_reddit_what_do_you_want_from/

El siguiente cuadro resume las principales generalidades del país:

Cuadro No. 45
Generalidades básicas de Israel

Clima	Altitud	Actividad económica predominante	Población	Área
Afectado por el desierto. La temperatura oscila entre los 6°C y los 29°C dependiendo de la estación.	Israel: entre - 408 y 2.814 m.s.n.m	Industria de alta tecnología, <i>software</i> , diamantes, productos agrícolas, productos químicos, textiles y prendas de vestir.	8.193.900 habitantes.	20.700 km ²

Fuente: Elaboración propia a partir de datos Embajada Israel en Mexico

http://www.exteriores.gob.es/Documents/FichasPais/Israel_FICHA%20PAIS.pdf La religión es un tema preponderante en la cultura israelí y deben convivir muchas ideologías religiosas, inclusive algunas contrarias, lo que frecuentemente provoca enfrentamientos armados. Entre las que se destacan están: musulmán, árabes cristianos, árabes no cristianos, drusos y judíos, siendo estos últimos el mayor porcentaje de la población total del país, con más de un 70%.

Según datos de la Organización Masuah (s.f.), alrededor del 90% de los israelís vive en unos 200 centros urbanos, siendo Ashdod, Rishon LeZion, Haifa, Tel Aviv y su capital Jerusalén, las ciudades más importantes de Israel. Por otro lado, solo un 10% de la población vive en áreas rurales.

A inicios del Siglo XX, en Israel se desarrollan las llamadas aldeas cooperativas, de las cuales hay dos tipos: kibutz y moshav. La Organización Masuah (s.f) las define como:

“El kibutz es una unidad social y económica autosuficiente en la que las decisiones son adoptadas por la asamblea general de sus miembros y la propiedad y los medios de producción son de pertenencia comunal... Aunque tradicionalmente fueron la columna vertebral de la agricultura israelí, los kibutzim se dedican ahora cada vez más a la industria, el turismo y los servicios. Muchos kibutz han abandonado en parte su enfoque colectivo tradicional, introduciendo diversos grados de privatización.

“El moshav es un asentamiento rural en el que cada familia mantiene su propia granja y hogar. En el pasado la cooperación se extendía a las compras y el

mercadeo; en la actualidad, los agricultores de los moshavim han elegido ser más independientes económicamente.”

No obstante, una nueva forma de asentamiento comunitario ha surgido, este es el llamado yishuv kehilatí. En este tipo de asentamiento, la vida económica de las familias es independiente y los miembros, en su mayoría, trabajan fuera de la comunidad sin dejar de lado su participación voluntaria para el territorio donde viven.

5.2.2 Geografía y paisaje

Un 60% del territorio de Israel se clasifica como árido o semiárido, ya que durante 300 días al año no cae lluvia y cuando lo hace, el 70% del agua que cae se evapora.

Israel tiene como principales fuentes naturales del recurso hídrico a las aguas subterráneas; sin embargo, también posee fuentes superficiales, como las cuencas que abastecen el Mar de Galilea, el Mar Muerto y el Mediterráneo.

5.2.3 Historia

Israel es un país con una historia muy extensa y llena de controversias, que abarca desde los hechos acontecidos en la Biblia, como las crueles batallas actuales.

El siguiente cuadro muestra brevemente los acontecimientos históricos de Israel.

Cuadro No. 46
Acontecimientos históricos de Israel

Fecha	Acontecimiento
1948	Guerra de Independencia.
1949	Bajo auspicio de las Naciones Unidas se firman cuatro armisticios entre Líbano, Jordania, Egipto, Siria e Israel.
1950	Promulgó la Ley del Retorno.
1952	Se desarrolla la operación Susannah para generar tensión entre USA y el Reino Unido por el control del Canal de Suez.
1956	Se nacionalizó el Canal de Suez. Continúa la guerra con Egipto.

Fecha	Acontecimiento
1957	USA y la Unión Soviética rechazan la invasión de Egipto.
1967	Se da la guerra de los seis días, donde Israel derrotó a Egipto, Jordania y Siria.
1969-1970	Guerra de desgaste para atacar a Egipto en disputa por el Canal de Suez.
1973	Guerra de Yom Kipur, cuando Siria y Egipto lucharon contra Israel.
1974	Firman acuerdo de paz con Siria y Egipto.
1977	Se vislumbró una posibilidad real de paz entre Egipto e Israel con la visita del presidente Anwar Sadat a Jerusalén.
1978	Se acordó un plan de paz entre Egipto e Israel con ayuda del presidente de Estados Unidos, Jimmy Carter.
1982	Israel devolvió el Sinaí a Egipto. Sadat fue asesinado por opositores egipcios.
1983	Israel y Líbano llegaron a un acuerdo de paz con la mediación de Estados Unidos.
2000	Israel retira su ejército del Líbano por mandato de las Naciones Unidas.
2011	Protestas por mejores condiciones de vivienda, reforma socio-económica e igualdad de oportunidades.
2014	Guerra entre palestinos (Hamás) e Israelitas.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos encontrados en sitio web de la Embajada de Israel en México
<http://embassies.gov.il/mexico-city/AboutIsrael/Pages/About-Israel.aspx>

Actualmente, además de la guerra entre los Palestinos y los Israelíes, se han presentado casos sobre una posible violación de las leyes internacionales de guerra, y/o una conducta inapropiada por parte de los soldados de ambos bandos; ante esta situación la Comisión de Derechos Humanos de la ONU, encomendó la misión de aclarar si se cometieron crímenes de guerra durante la operación, tanto por parte de Israel como de las organizaciones terroristas como Hamás y la Yihad Islámica.

Mientras tanto, la lucha continúa y sin duda alguna, la esperanza que algún día se logre también, un acuerdo de paz.

5.2.4 El recurso hídrico en Israel

La agricultura en Israel, hasta inicios del Siglo XX, se localizaba en el norte del país y en las zonas costeras, esto debido a que se basaba prácticamente en el agua de lluvia.

Algunas localidades del norte poseían manantiales, los cuales irrigaban los campos por medio de canales abiertos, utilizando la gravitación. Los agricultores debían recibir una porción de agua ciertos días por una cantidad de horas; sin embargo, existían pérdidas de agua a lo largo de la ruta, debido su rápida filtración en el suelo. Debido a lo anterior, los agricultores que vivían lejos de los manantiales recibían poca cantidad de agua por lo que la distribución era desigual. En las zonas costeras, el agua subterránea era extraída de pozos excavados a mano y se juntaba en un estanque, luego el agua era distribuida a los campos por medio de la gravitación.

No obstante, las técnicas utilizadas en Israel para la extracción y utilización del agua presentaban deficiencias y se requería un cambio, por lo tanto, el factor humano y la introducción de nuevas tecnologías fueron pilares de gran importancia para realizar dicho cambio.

Después de la Primera Guerra Mundial, muchos inmigrantes judíos querían establecer asentamientos y estaban dispuestos a utilizar nuevas tecnologías agrícolas. Sin embargo, el factor clave de su éxito fue su capacidad de unión y establecer organizaciones con el propósito de recaudar fondos, formular políticas estratégicas y delinear planes para el desarrollo físico. (Sitton, 2000)

Se realizó la búsqueda de aguas subterráneas por parte de geólogos que fueron reclutados para tal efecto. Quien encabezó la búsqueda fue el profesor L. Picard. Para esta búsqueda de aguas subterráneas se utilizaron equipos que taladraron a grandes profundidades, máquinas de bombeo y las que en aquel entonces eran materiales recién introducidos al mercado como las tuberías de cemento y metal.

Sin embargo, la precipitación pluvial de Israel se limita al invierno y disminuye de Norte a Sur y de Oeste a Este y siendo frecuentes los años secos; por lo que se debía:

“planificar y construir un sistema de abastecimiento de agua confiable debe tomar en cuenta dichas limitaciones, es decir, debe asegurar una nivelación entre las estaciones (invierno y verano), las regiones (norte y sur) y los años (con precipitación adecuada e inadecuada).” (Sitton, 2000)

El primer gran proyecto de construcción se diseñó y llevó a cabo entre 1935 y 1938 por Mekorot, la cual era la recién fundada compañía pública de aguas. Quienes lideraron la labor fueron Simcha Blass y Levy Eshkol, este último más tarde se convertiría en el Primer Ministro de Israel.

En este proyecto se perforaron tres pozos en el extremo occidental del valle de Jezreel. Sitton (2000), menciona que las principales características de este proyecto fueron:

- Traslado del agua por medio de cañerías de metal a alta presión, permitiendo un abastecimiento ininterrumpido hasta lugares distantes. La alta presión hacía posible irrigar los campos con aspersores, en lugar del tradicional riego por inundación.
- Incorporación de dos tanques de concreto y dos depósitos abiertos, claves para un constante abastecimiento de agua. El agua era bombeada a los depósitos de noche, cuando el costo de la electricidad era relativamente bajo; después, el agua era abastecida al sistema de irrigación sin interrupción.

El desarrollar proyectos de tal índole poseía implicaciones políticas, por lo cual a finales de los años 30, se establecieron algunos principios para guiar los futuros proyectos hídricos en Israel, que giran en torno a la protección, racionalización, conservación, captación y almacenamiento del recurso hídrico existente, inclusive con evaluaciones anuales.

Desde el año 1939, se prepararon algunos planes, en su mayoría por Simcha Blass, para transportar agua hacia Néguev, ya que se tenía el conocimiento que el factor limitante para la agricultura en dicha región era la escasez del agua.

Para el año 1943, se establecieron tres asentamientos en dicha región, con el objetivo de estudiar las condiciones de su suelo, la disposición de agua y el tipo de cultivos que podrían obtenerse según las condiciones existentes.

Luego, en el año 1946 once asentamientos fueron establecidos y en 1947 otros cinco. Estos asentamientos eran equipados y financiados por las instituciones nacionales judías. (Sitton, 2000)

Después de realizar investigaciones de tipo meteorológicas, geológicas e hidrológicas; perforar pozos y bombear las aguas subterráneas cerca de los asentamientos e intentar construir represas y depósitos para juntar el agua de la crecidas; se llegó a la conclusión que la única manera de proveer a Néguev de agua, era transportandola por medio de tuberías provenientes de las fuentes del norte del país.

En 1947, el primer acueducto de Néguev (Negev pipeline) comenzó a operar. La primera etapa construida, consistía en tubos de seis pulgadas de diámetro a lo largo de 190 km que abastecían un millón de metros cúbicos al año. Posteriormente, estos tubos fueron cambiados por los de 20 pulgadas, por lo cual se proveían treinta millones de metros cúbicos al año.

A la postre, dos proyectos a gran escala fueron desarrollados para abastecer a Néguev de agua; el primero fue el “Acueducto Yarkón Néguev” (Yarkón-Negev pipeline), el segundo fue el ambicioso Acueducto Nacional (National Water Carrier).

“La principal función del Acueducto Nacional era transportar el agua a la región sur del país desde el Mar de Galilea (Hebrew, Yam Kinneret, Lake Kinneret) en el norte.” (Sitton, 2000)

En 1953 comenzaron las primeras etapas de construcción; sin embargo, existía oposición por parte de Siria y lo que originó una resolución por parte de las Naciones Unidas, que provocó que Israel tuviese que suspender el trabajo y modificar su diseño inicial.

Para el año 1956, los planes finales fueron aprobados y el Acueducto Nacional se completó e inició sus labores antes de 1964.

“El Acueducto es una combinación de tuberías subterráneas, canales abiertos, depósitos intermedios y túneles que proveen alrededor de 400 MCM anualmente.

El agua del lago, que se encuentra unos 220 m. bajo el nivel del mar, se bombea a una altura de unos 152 m. sobre el nivel del mar. Desde esta altura, el agua fluye por gravedad a la región costera, de donde es bombeada al Néguev. Además del mar de Galilea, dos grandes acuíferos, el Acuífero de la Montaña y el Acuífero Costero, contribuyen unos 350 MCM y 250 MCM respectivamente, al Acueducto cada año.” (Sitton, 2000)

Este acueducto nacional funciona como el principal proveedor de agua en Israel, pero también sirve como una salida para el excedente de agua del norte del país en la estación de invierno y principios de la primavera y como una fuente de recarga de los acuíferos subterráneos de la región costera.

No obstante, el agua dulce de Israel, que promedia los 2000 metros cúbicos al año, es explotada casi al límite y la población de dicho país crece al igual que la demanda de agua, por lo que se deben tomar medidas para proporcionar una cantidad mayor de este recurso hídrico.

“Una fuente potencial importante es el agua marginal, una categoría que comprende efluentes, agua salina y agua de mar. El tratamiento adecuado - la purificación en el caso de las aguas residuales y la desalinización de agua salobre y agua de mar - puede proporcionar el exceso de agua que tanto necesita.” (Sitton, 2000)

Un aproximado de 110 millones de metros cúbicos del agua purificada es transportado al año por una tubería separada llamada el “Tercer Acueducto del Néguev” (Third Negev Pipeline) hasta el Néguev Occidental para su uso en el riego. Esta agua puede ser empleada en cualquier tipo de cultivos sin poseer riesgos para la salud debido a su alto nivel de pureza.

“Plantas en menor escala en el proporcionan aguas tratadas para el riego de los campos ubicados a una distancia no muy grande de la fuente del efluente. El tratamiento es mínimo y el uso de esta agua se restringe a cultivos como el

algodón. Estos pequeños proyectos han demostrado ser muy efectivos.” (Sitton, 2000)



Figura No. 15
Ubicación de Negev

Fuente: <http://holylandphotos.org/browse.asp?s=1,2,9,25>

En cuanto a las aguas salobres y de mar, la desalación del agua de mar es costosa, debido a las grandes concentraciones de sal, por esto, se desarrolló un plan más barato basándose en las aguas salobres; no obstante, se tiene el conocimiento que a raíz de que crezca la demanda del agua en Israel, el agua de mar deberá ser utilizado a la postre.

En el año de 1959 se crea la Ley del Agua, con el fin que esta marque el camino que se debía tomar y hacer. En dicha ley, se determina que los recursos hídricos son propiedad pública bajo el control del Estado, es decir, que si alguna persona tenía un pedazo de tierra por la cual pasara un cauce de agua, la persona no era la dueña del agua, el dueño es el Estado israelí y si la persona quería utilizar el agua, este debía pedir un permiso para ser autorizado.

En esta ley también se determina que todas las personas tienen derecho al agua, pero debe ser para usos reconocidos y en cantidades establecidas por el Estado. En Israel, el agua es utilizada de manera doméstica, en la industria y en la agricultura y a pesar que la industria y agricultura son las áreas que determinan la riqueza del país, no se le puede dar importancia a uno sobre el otro, pero con esta visión, el Estado prioriza a quién le da

cuánta agua, tomando en cuenta no sólo la cantidad, sino también la calidad de la misma; por lo tanto, de esta manera, el Estado es el que asigna los recursos, ya que sólo la asignación centralizada de los recursos hídricos disponibles puede asegurar el uso óptimo del agua disponible. (Garzón, 2013)

Desde los años 60, varios métodos para la desalinización de agua han sido estudiados en Israel, siendo el método de ósmosis inversa eficaz y relativamente barato. No obstante, cuesta más caro producir agua por ósmosis inversa que purificando residuales.

El sector agrícola es el principal consumidor de agua en Israel, por lo cual a fin de reducir el consumo total de agua, la cantidad está sujeta a restricciones desde inicios de los años 90. Sin embargo, el uso eficiente de este recurso hídrico para el riego, es una prioridad, por lo que una de las innovaciones más importantes introducidas en Israel fue la invención del riego por goteo por Simchas Blass y su hijo.

El sistema de riego por goteo reduce hasta un 20% de la evaporación del agua, ahorra un 80% del agua y registra una tasa de eficiencia del 95%.

5.2.4.1 Recientemente

Desde el año 2004 al 2012, se ha detectado una reducción de los niveles del agua en el Mar de Galilea, haciendo que la recarga de ese cuerpo de agua no sea suficiente, esto debido a que se sigue explotando a raíz de que la demanda del agua se mantiene o crece.

Al año 2013, según los datos aportados por el conferencista Fabio Garzón Contreras, el 80% de la población de la región de Israel se encuentra concentrada en las ciudades, por lo que esto trae complicaciones en cuanto a la gestión del recurso hídrico. Una de estas es la contaminación del agua, como lo es, por ejemplo, la aplicación de agroquímicos en la agricultura. Cuando llueve, estos agroquímicos se filtran y terminan en un cuerpo de agua, que pueden terminar en el mar o en el peor de los casos, termina siendo consumido por los humanos. Aunado a esto, se encuentra la contaminación difusa, que se presenta cuando llueve en las ciudades; todos los materiales (pesados, fecales, entre otros) son transportados en conjunto con el agua y terminan en un cuerpo receptor.



Figura No. 16
Mar de Galilea

Fuente: http://mitosandleyendasantiguas.blogspot.com/2010_10_09_archive.html

Además, al incrementarse las ciudades, zonas que antes eran permeables ahora son impermeables, es decir, se reduce la infiltración del agua y las fuentes de abastecimiento debido a que el ciclo del agua no lleva su curso habitual. De aquí, la necesidad israelí sobre cómo modificar este ciclo y hacerlo de alguna manera sostenible.

Teniendo en cuenta que la precipitación anual de agua se mantiene, se hace el esfuerzo por reducir el consumo de agua y convertir la residual en agua de reúso. Sin embargo, la preocupación fundamental sigue siendo cómo deshacerse de los desechos sólidos; para esto, la necesidad de tratar las aguas residuales. En Israel hay hasta un tratamiento terciario, con la intención que el agua se pueda reutilizar en un mayor porcentaje.

Algo importante de mencionar, es lo expuesto por Garzón (2013); él menciona que no se puede hablar de una gestión eficiente del agua si no se tiene gobernabilidad sobre ella.

Para la gestión del agua, en Israel participan siete ministerios: Ministerio de Energía e Infraestructura, Ministerio de Agricultura, Ministerio de Finanzas (en temas de inversiones), Ministerio del Medio Ambiente (que tiene que ver con el tema de las descargas y contaminantes), Ministerio de Salud (quien se encarga de la calidad del agua potable), Ministerio del Interior, Ministerio de Relaciones Exteriores y Ministerio de Defensa. No obstante, al existir tantos actores involucrados, hace que la gestión del agua no sea tan eficiente como pareciera.

5.2.5 Agua potable

Los usuarios domésticos en la actualidad son quienes pagan más por el servicio, seguidos por las industrias y por último, los agricultores; esto porque las industrias y los agricultores son quienes propician la riqueza en Israel. Además, tomando en cuenta que en la parte norte del país es donde hay más recurso hídrico y la sur es árida, al traer el agua de Norte a Sur, esto debe verse reflejado en el precio por una parte, al considerarse los costos de transporte.

La tarifa es en función de bloques, es decir, que las personas aceptan cierta cantidad de agua como consumo básico, si se pasan del bloque se considera como un mal uso del producto. Además existe una tasa de extracción, que considera la escasez del agua y le da incentivos reales a los otros tipos de agua (de re-uso y de desalinización) para ser utilizadas en la agricultura.

No obstante, a pesar que la estructura pueda considerarse robusta, de nada sirve si no se poseen los mecanismos que determinen el recurso hídrico como valioso, para esto, en Israel toda el agua es medida y se cobra por volumen y dependiendo del uso que se le dé, además no existen tasas fijas.

Según Garzón para el año 2013, en términos generales, los costos de producción en las fuentes naturales varía entre 15 y 45 US¢/m³, los costos de plantas desalinizadoras varían entre 60 y 80 US¢/m³.

El costo promedio nacional del consumo de los servicios de agua potable y saneamiento es de 35 US\$/m³, pero la tendencia es que esto aumente entre un 40y 50% para todos los usuarios.

Por otro lado, la tarifa de Mekorot para las municipalidades es de 1.15 US/m³, mientras que la de los usuarios domésticos se desprende en dos bloques:

1. El primero que abarca hasta 7 m³ a un precio de 2.40 US/m³, el cual incluye el saneamiento.
2. El segundo bloque tiene una tarifa de 4.00 US/m³ adicional.

Las tarifas de Mekorot para los sectores de la industria y de la agricultura, se describen de la siguiente manera (Garzón, 2013):

◇ *Industria*

→ Agua potable: 1.35 US/m³ + Saneamiento 1.0 US/m³

→ Agua de re-uso: 1.08 US/m³

→ Agua salina: 500-700 mgcl/l 1.15 US/m³

→ Agua salina: >700 mgcl/l 1.01 US/m³

◇ *Agricultura*

→ Agua potable: 0.5 US/m³ hasta el 50% de la asignación.

→ Agua potable: 0.6 US/m³ hasta el 30% de la asignación.

→ Agua potable: 0.75 US/m³ hasta el 20% de la asignación.

→ Agua de re-uso: 0.35 US/m³ (Shafdan) 0.28 US/m³ (Otras)

Mediante estas tarifas, lo que se pretende es generar un incentivo que las industrias o los agricultores decidan moverse a otro tipo de recurso hídrico como las aguas de re-uso, en vez de utilizar el agua potable.

El Estado de Israel ha adoptado normas exigentes en cuanto a la calidad del agua producida a partir de las aguas residuales, con el fin que pueda ser utilizada en la agricultura.

En cuanto al agua para consumo humano, Israel ha introducido la tecnología de los “Reguladores de ahorradores de agua”, la cual fue desarrollada por ingenieros del ejército israelí. Este invento ganó el “Sello de la Gota Azul”, el cual es el grado más alto reconocido para la conservación, uso y tratamiento de agua, así como el grado de “WaterSense” de la E.P.A. de los Estados Unidos de América (Programa para Grifería de Lavabos y Regaderas) por su alta calidad, funcionamiento y eficiencia. (Hydro Care, s. f.)

“Los “Reguladores de ahorradores de agua” son fáciles de instalar, distribuyen un flujo constante y parejo dentro de un amplio rango de presión, provee un agradable y uniforme flujo, sin la disminución del volumen y presión de saliente, sin salpicar o rociar los costados.” (Hydro Care, s. f.)



Figura No. 17
Regulares y ahorradores de agua

Fuente: <http://www.ecologicbama.com/productos1-particulares.html>

Estos reguladores de agua presentan ventajas económicas ya que ahorran hasta el 50% o más del agua usada, reducen el costo de la energía utilizada para su distribución y calentamiento al usarse menos agua y además, les ofrecen a los consumidores un retorno a la inversión.

También, el Estado de Israel está empleando campañas para reducir el uso del agua potable, con lo que se ha logrado disminuir hasta un 10% del consumo, lo que a su vez contribuyó a terminar de construir las plantas desalinizadoras. (Garzón, 2013)

Las municipalidades no tienen certeza hoy de la cantidad de agua perdida, la cual puede ser aproximada al 10% según Garzón; ya que no existe un sistema de medición para tal efecto.

Sin embargo, se está implementando los sistemas de tele lectura, los cuales están asociados con la producción y consumos, permitiendo en tiempo real, tener una idea de cuál es el nivel de pérdidas, pero adicionalmente esto se asocia con un sistema de información geográfica, de tal manera que se pueda tener una mejor gestión del recurso.

Como en Israel el 60% de las aguas naturales son extraídas de las aguas subterráneas, es importante saber qué sucede con estas, para ello se realizó un modelo en asociación con varias universidades y centros de investigación, tanto de Israel como del extranjero, con el fin de construir un modelo hidrogeológico, con el cual se pueda saber qué cantidad de agua se puede extraer del Mar Galilea y cuánto se debe sacar de las plantas desalinizadoras.

Además, Israel cuenta con ambientes agresivos y corrosivos, por lo que la condición de los pozos puede verse afectada. Para esto, Mekorot posee una rehabilitación de los pozos, la cual está asociada con otras como las bombas sumergibles, estas son resistentes a condiciones corrosivas. Aunado a esto, Israel tiene como vecino a países que “no son muy amigos” (Garzón, 2013), donde el terrorismo es cosa de todos los días. Por lo tanto, poseen sistemas de monitoreo que evalúan posibles amenazas biológicas y químicas. Se ha logrado implementar el micro plancton, una serie de “pececitos”, para que logren determinar de manera temprana si hay algún evento de contaminación.

En la Figura No. 18 se observa que la mayor parte de Israel está siendo abastecida de agua por el acueducto nacional; sin embargo, la región de Aravá, que es la más árida y desértica en el sureste de dicho país, esta zona se encuentra alejada y desconectada del

sistema del recurso hídrico, por lo que sus aguas subterráneas son de baja calidad y requieren tratamientos complejos.

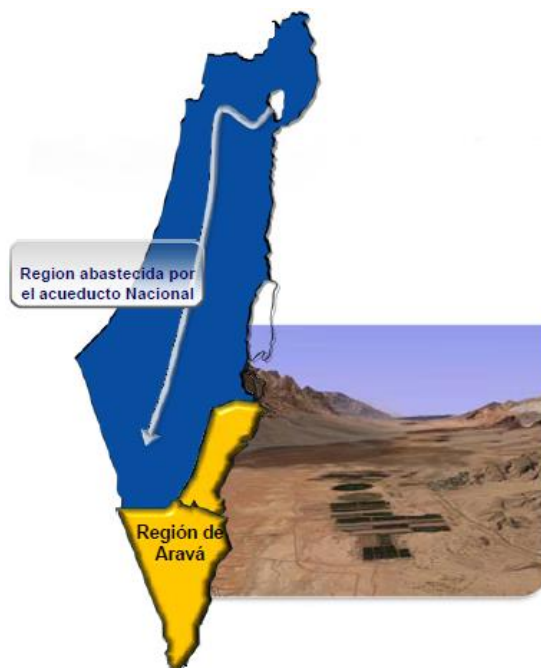


Figura No. 18
Área abastecida por acueducto nacional israelí

Fuente: Cohen, E. (s. f.). Mekorot Empresa Nacional de Aguas del Estado de Israel.

A pesar de la aridez de Aravá, el 65% de las exportaciones de hortalizas de Israel provienen de esta región. Gracias al sistema de riego por goteo utilizado en dicho desierto, a pesar que aquí solo se recibe alrededor de 20 mm de lluvia al año. De esta manera, Aravá se convierte en un centro agrícola importante.

5.2.6 Tratamiento de aguas residuales

Referente a las aguas residuales, debido a la contaminación presente en las aguas servidas, corren riesgos los acuíferos subterráneos y otras fuentes de agua dulce, por lo que el Comisionado de Aguas de Israel (Water Commission) estableció la construcción de la Planta Shafdán, la cual está cerca de la ciudad de Tel Aviv y es operada por Mekorot; este es un proyecto a gran escala para procesar las aguas servidas y producir agua purificada.

Esta agua cubre más del 70% de las necesidades de la agricultura de la zona. Sitton (2000) menciona que este procedimiento trae consigo dos beneficios:

Sobre el tema del tratamiento del agua, en Israel se ha desarrollado una serie de tecnologías para su recuperación y purificación, con el fin de reutilizar las aguas residuales. Teniendo como metas de esto:

- ✓ Mejorar la calidad del agua para cumplir con estándares cada vez más altos de aguas para consumo, industriales y riego.
 - ✓ Prevenir tanto la contaminación del aire como del medio ambiente.
 - ✓ Maximizar la conservación de agua.
 - ✓ Proporcionar soluciones a las áreas de difícil acceso al agua potable.
- (Ministerio de Industria, Comercio y Trabajo, 2007)

En Israel, las aguas residuales pueden ser de origen industrial o municipal. Las aguas industriales, por su origen, requieren de un tratamiento específico para que así su impacto en el medio ambiente sea el mínimo; a esto, las normas que se aplican son cada vez más estrictas.

Si en las industrias se utilizan bien los procesos de tratamiento, dentro de la misma planta industrial se puede reutilizar el agua tratada, así, hay reducciones de costos de producción y se optimizan los procesos de la planta.

Las aguas residuales de origen municipal provienen de la rápida urbanización y el crecimiento de la población y como consecuencia crece la cantidad de agua que debe ser tratada.

“Los estándares cada vez más estrictos sobre la calidad de afluentes requieren que las plantas eliminen contaminantes, especialmente nutrientes, que no estaban contemplados en el diseño original de la planta.” (Ministerio de Industria, Comercio y Trabajo, 2007)

Por lo anteriormente mencionado, es que el Estado de Israel ha desarrollado una serie de tecnologías, para proporcionar agua potable de una manera rápida, económica y eficiente y así, evitar muertes y enfermedades. Ministerio de Industria, Comercio y Trabajo (2007) enlista y define cada una de las siguientes soluciones tecnológicas:

- **Tecnología de Succión por Escaneo:** Tecnología rápida, eficiente y auto sanitario que garantiza un flujo continuo de agua filtrada, apropiada para todas las aplicaciones de filtración.
- **Tratamiento de Agua a Base de Magnetismo:** Proceso patentado para fines industriales, que utiliza partículas magnéticas para separar sustancias orgánicas tóxicas como: aceites, detergentes, fenoles, tintes y metales pesados del agua. Este proceso produce simultáneamente un sedimento magnético hidrofóbico.
- **Electro-Floculación:** Método patentado que acelera el proceso de asentamiento del agua mediante la liberación de electrodos metálicos con electrones con carga positiva para jalar partículas con carga negativa hacia abajo. Este proceso reduce los costos de operación por un estimado del 15% y puede utilizarse para tratar aguas de [sic] residuales, tanto municipales como industriales.
- **Electro Coagulación:** Tratamiento dramáticamente ahorrador que retira metales pesados del agua, mediante la introducción de hidróxidos metálicos poliméricos altamente cargados. Este método puede utilizarse para tratar aguas residuales municipales e industriales.
- **AGAR (Reactor Elevador de Aire de Crecimiento Adjunto):** Sistema patentado que incrementa significativamente el área de superficie para tratamientos de purificación biológica mediante el uso de transportadores de biomasa. El proceso es particularmente costo-efectivo, ya que no requiere de la expansión de la infraestructura existente en una planta. Este sistema se aplica principalmente en aguas residuales municipales, así como en las residuales orgánicas altamente concentrada de origen [sic] industrial.
- **Purificación de Luz Ultravioleta:** Sistema patentado de desinfección en el que el agua pasa a través de un tubo de cuarzo especializado, por medio del cual rebotan haces de luz ultravioleta. Mata millones de microbios más que cuando son

utilizadas las técnicas convencionales. Este sistema crea agua de calidad potable y puede aplicarse a aguas residuales, para fines de desinfección.

- **Sedimentación:** Método único de purificación de agua que utiliza la estructura geológica del terreno para filtrar biológicamente aguas de desecho y retirar el nitrógeno y fósforo. El agua purificada por sedimentación puede utilizarse para aplicaciones agrícolas.
- **Sistemas de Implementación Rápida:** Tecnología que proporciona alivio rápido en situaciones de desastres naturales y humanos. Esta tecnología permite a gobiernos y organizaciones humanitarias, implementar rápidamente sistemas que convierten instantáneamente aguas contaminadas en potables, durante emergencias, con lo cual se previenen decesos adicionales.
- **Sistemas de Purificación Personal:** Aplicación que puede salvar vidas de personas en situaciones extremas, desde exploradores atrapados hasta víctimas de desastres naturales.
- **Análisis por Láser:** Proceso ahorrador de energía y tiempo que monitorea la pureza del agua, utilizando analizadores de partículas a base de láser para detectar sólidos en el agua, desde depósitos calizos hasta objetos sub-micrónicos, tales como virus.

Por otro lado, en el tema de desalinización en Israel, en los años 60, se inventó la desalinización por congelación al vacío. Desde ese tiempo, en dicho país se han utilizado diversas técnicas, como la ósmosis inversa, con el fin de mejorar la eficiencia. “Estos esfuerzos han resultado exitosos y hoy en día en Israel la producción de agua de consumo a través de la desalinización es verdaderamente una solución sustentable, en términos de recursos y costo de los recursos disponibles.” (Ministerio de Industria, Comercio y Trabajo, 2007)

Israel cuenta con la Planta de Desalinización Ashkelon por ósmosis inversa SWRO (por sus siglas en inglés). Esta planta es la más grande del mundo y la que tiene la mejor relación costo-beneficio. Al año 2007 tenía un valor de \$250 millones de dólares. Aquí se producen anualmente 100 millones de m³ de agua potable, tomada del agua salada del Mar Mediterráneo. Esta se encuentra ubicada en Ascalón.

“La planta de desalinización de Ashkelon fue declarada la: “Planta Desalinizadora del Año 2006”, en la ceremonia de Premios de Globales de Agua de la Asociación Internacional de Desalinización en Dubai.” (Ministerio de Industria, Comercio y Trabajo, 2007)

5.2.7 Principal operador de servicios

5.2.7.1 Mekorot

Como se ha mencionado en repetidas oportunidades en este capítulo, el mayor operador de los servicios de agua potable y saneamiento en Israel es Mekorot. Que fue fundado mediante Ley del Estado en 1937.

Mekorot provee hoy, el 80% del agua potable al país, trata el 60% de las aguas servidas, posee nueve centros de operación y control, 1200 pozos, 11,700 km de tuberías de agua, más de 100 proyectos en ejecución en Israel y el exterior, 36 plantas de desalinización de aguas, una facturación anual de US\$1,000 millones e invierte unos US\$350 millones anuales (Cohen, s. f.).

Para el año 2007, aparece la Autoridad del Agua como la encargada de administrar todo el ciclo del agua en Israel. Es decir, toda la producción del agua potable, la distribución de esta, su uso y re-uso, entre otros. Al ocurrir esto, todas las personas que trabajaban en el tema del agua en los diferentes ministerios pasaron a trabajar “bajo un mismo techo”.

A parte de administrar, la Autoridad del Agua se convierte en el regulador económico del servicio. Esta facultad nació de la necesidad de regular a la empresa Mekorot, la cual se volvió monopolio en Israel y no se tenía algún control sobre ella. Sin embargo, las entidades privadas en ese país, pueden participar en la gestión del agua, es decir, que estas empresas también pueden construir plantas de tratamiento, de desalinización y de esta forma se liberan recursos del Estado. Para el tema de planeación, existe el Consejo del Agua, siendo un órgano superior a la Autoridad del Agua.

Por lo tanto, la estructura de la gestión del agua de Israel cuenta principalmente con la participación de los Ministerios, empresa privada, la Autoridad del Agua y Mekolot.

5.2.8 Servicio de agua potable y saneamiento

Ahora, en el tema del manejo del agua, gracias a la experiencia de años en Israel, se han desarrollado conocimientos técnicos para la eficiente administración del agua. Lo que básicamente hacen es identificar los problemas, recolectar datos, hacer estudios multidisciplinarios hidrológicos, hidrogeológicos y de ingeniería; hacer estudios económicos de factibilidad y por último, hacer implementaciones de las medidas requeridas que en algunos casos se deban hacer.

Ministerio de Industria, Comercio y Trabajo (2007) menciona algunos de los avances que Israel ha implementado en dicho campo, estos son:

- ✓ Sistemas de Internet basados en redes de datos inalámbricas para la lectura remota automática de medidores de consumo.
- ✓ Sistemas de manejo en línea del agua en tiempo real que se cierran automáticamente en el caso que se detecten variaciones dentro de ciertos parámetros.
- ✓ Materiales de alta durabilidad con vida útil tres veces mayor que con los materiales tradicionales.
- ✓ Integración de controladores electrónicos de presión con *hardware*, *software* y mecanismos hidráulicos.

Un ejemplo de esto, es que la compañía israelí Arad Techonologies desarrolla medidores de transmisión, a través de los cuales se pueden monitorear sistemas de agua desde las propias oficinas corporativas, detectando los problemas y así, poder resolver problemas en tiempo real.

Actualmente, Mekorot ha instalado 12.000 unidades del sistema inalámbrico Dialog3G™; este sistema recibe y transmite a todas las principales conexiones de los clientes en Israel. Mekorot está utilizando el sistema de seguimiento del balance hídrico, con los fines de detectar robos de agua y para producir su facturación.

El Dialog 3G AMR consta de tres componentes principales: metros de transmisión inalámbrica, alineación de recolección de datos y paquete de software de control y gestión. “La recolección de datos con sistemas Dialog3G es eficiente, fiable y flexible. Los datos agregados incluyen lecturas del medidor de consumo de agua, las alertas informativas y de la infraestructura.” (Arad Techonologies, s. f.)

Gracias a esta innovación y a la ayuda que da para preservar y dar una buena gestión del agua, en febrero del año 2012, Mekorot le otorgó al Sistema Dialog 3G AMR el premio “Mekorot” en su 75 aniversario.

Por último, en el tema de abastecimiento de agua, el logro más reconocido y mencionado con anterioridad, es el desarrollo de la irrigación por goteo; el cual se creó con el fin de compensar las condiciones de desierto de Israel.

“Ésta innovación resolvió la demanda mundial por una técnica de riego más eficiente, ahorrador de agua y con esto creó el mercado mundial de riego por goteo.” (Ministerio de Industria, Comercio y Trabajo, 2007)

Este sistema se basa en la idea de maximizar la eficiencia del agua, que al ser limitada, se suministra en puntos estratégicos en las plantas. Aunado a lo anterior, el Ministerio de Industria, Comercio y Trabajo (2007) menciona que el sistema de irrigación por goteo posee los siguientes beneficios:

- Limita la evaporación.
- Reduce el requerimiento de fertilizantes y químicos.
- Permite el control eficaz de enfermedades de las plantas.
- Previene la salinización del suelo.
- Reduce el crecimiento de plantas no deseadas

5.3 Caso 3. MEDELLÍN

5.3.1 Datos generales

Se pretende analizar en este apartado, la gestión de los servicios de agua potable y saneamiento en Medellín de Antioquia, Colombia. Sin embargo, aun cuando es claro que el interés principal se central en el territorio de Medellín, es necesario realizar una mención primeramente a Colombia como país, ya que no se considera prudente apartar el contexto colombiano del antioqueño.

Colombia es un Estado Social de Derecho organizado en forma de república unitaria, descentralizada, con autonomía de sus entidades territoriales, democrática, participativa y pluralista, fundada en el respeto de la dignidad humana, en el trabajo y la solidaridad de las personas que la integran y en la prevalencia del interés general; según lo establecido en la Constitución Política de Colombia. (Asamblea Nacional Constituyente de Colombia, 1991)

Colombia se encuentra en la zona noroccidental de Sudamérica y limita al Norte con el Mar Caribe, al Este con Venezuela y Brasil, al Sur con Perú y Ecuador y al Oeste con el Océano Pacífico y Panamá.



Figura No. 19
Mapa de Colombia

Fuente: <https://www.google.com/maps/place/Colombia/@4.570868,-74.297333,7z/data=!4m2!3m1!1s0x8e15a43aae1594a3:0x9a0d9a04eff2a340>

Una característica singular en Colombia es que por todo el país hay pueblos y ciudades dispersos, que recuerdan la importancia de las fundaciones del período colonial y guardan invaluables tesoros arquitectónicos, como muestra de ello, existe una historia milenaria antes de la conquista y en diversos lugares, aún está vivo el testimonio de un pasado indígena.

Colombia tiene una rica y amplísima historia desde la época precolombina, con los asentamientos propios del imperio Inca, pasando por la colonización y una considerable cantidad de guerras civiles, una de las más conocidas es la Guerra de los Mil Días.

Por lo anterior, la cultura colombiana está marcada por una contante lucha por la independencia y la identidad nacional, lo que ha dado pie para el establecimiento de actividades ilícitas como el blanqueamiento de capitales y el narcotráfico.

Según la ONU, en el año 2009, Colombia fue uno de los mayores productores y consumidores de mariguana y cocaína en el mundo, por lo que el Gobierno invierte un gran porcentaje de sus recursos en la lucha contra los narcotraficantes. (caracol.com, 2009)

Medellín es la capital y mayor ciudad del Departamento de Antioquia en Colombia. Conocida como la “ciudad de la eterna primavera”, “capital de la montaña” o también la “tacita de plata”, expresiones amables con las que sus habitantes han resaltado sus bondades, Medellín se consolidó como la segunda ciudad del país en las últimas décadas del siglo XX. (Rodríguez, 2009)



Figura No. 20
Mapa de Medellín

Fuente: <https://www.google.com/maps/place/Medell%C3%ADn,+Antioquia,+Colombia/@6.8856955,-75.6345013,6z/data=!4m2!3m1!1s0x8e4428ef4e52dddb:0x722fd6c39270ac72>

El nombre de la ciudad de Medellín (proveniente de la palabra “mételo”), fue otorgado en honor al conde la ciudad española llamada Medellín de Extremadura.

A continuación se señalan las principales características de la ciudad de Medellín:

Cuadro No. 47
Generalidades básicas de Medellín

Clima	Altitud	Actividad económica predominante	Población	Área
Oscila entre 18° y 28° C / 64° F a 82,4° F.	Antioquia: entre 0 y 5.000 m.s.n.m Medellín: 1.538 m.s.n.m.	Industrial textil, comercio y de servicios.	3.740.000 habitantes	Antioquia: 63.612 km ² Medellín: 382 km ² .

Fuente: Elaboración propia con datos de <http://www.colombia.travel/es/turista-internacional/destino/medellin/datos-generales>

5.3.2 Geografía y paisaje

Medellín se sitúa en el Valle de Aburrá, depresión de una formación cretácea, tal vez creada por la separación de losas y estructuras geológicas antiguas. Hubo un tiempo en que por su profundidad se pensaba que su origen era el de un lago que se había secado.

Teoría que no tiene asidero, dada la escasa formación lacustre del terreno. (Fundación Vízta, 2014)

El valle profundo y alargado, se abre en su parte sur a un terreno diverso, con algunos cerros y vuelve a cerrarse en su parte norte. (Fundación Vízta, 2014)

En las riberas del río Medellín se alcanza una altura de 1.300 m.s.n.m y en las cimas de sus montañas 1.900 m.s.n.m. Por esta particularidad del terreno, Medellín es una ciudad en la que permanentemente se vigila su topografía. (Fundación Vízta, 2014)

Otro aspecto importante de la geografía del Valle de Aburrá es su abundante fuente hídrica. De Sur a Norte, el valle es recorrido por el río Medellín. Mismo que durante mucho tiempo fue navegable o al menos utilizado para transportar mercaderías. Pero también, desde las montañas caen al río innumerables quebradas y riachuelos. Una, que cruzaba la ciudad era la quebrada Santa Elena, que luego fue canalizada y cubierta conformando la avenida La Playa. (Rodríguez, 2009)

5.3.3 Historia

Como la gran mayoría de los países Latinoamericanos, Colombia fue conquistado por los españoles y ha sufrido grandes cambios para llegar a ser el país que es hoy. Sin embargo, el interés principal del presente análisis es centrar la atención en el territorio de Medellín.

En ese sentido, el siguiente cuadro resume los principales acontecimientos en la historia de Medellín:

Cuadro No. 48
Historia de Medellín

Fecha	Acontecimiento
1541	Los españoles divisaron el Valle de Aburrá, cuando Jerónimo Luis Tejelo, arribó por orden del mariscal Jorge Robledo, fundador de Santa Fe de Antioquia.
1616	Francisco de H. Campuzano, reunió a varios nativos para fundar el pueblo de San Lorenzo de Aburrá, hoy barrio El Poblado.

Fecha	Acontecimiento
1671	Se erigía la Nueva Villa del Valle de Aburrá de Nuestra Señora de la Candelaria, pero los cabildantes y el cura de la ciudad de Antioquia lograron anular tal fundación.
1675	Se expidió el auto que estableció a Aná como Villa de Nuestra Señora de la Candelaria de Medellín.
1813	La provincia de Antioquia proclamó su independencia de España.
1826	Francisco de Paula Santander sancionó la ley que elevó a Medellín como capital de la provincia de Antioquia.
1826-1870	Auge como proveedor de alimentos de las zonas mineras de Remedios, Zaragoza y Cáceres, Santa Fe de Antioquia y como centro de mercado del café.
1827-1875	Se proyecta la ciudad como centro político y económico, promoviendo obras de infraestructura, como carreteras, el tranvía, la banca y el ferrocarril.
1874	Inicia una de las obras que marcaría la historia de la región: el Ferrocarril de Antioquia.
1899	Se creó la Sociedad de Mejoras Públicas, que desempeñó un papel relevante en el desarrollo urbano y cultural de Medellín.
1900	Experimentó una radical transformación, gracias a la industrialización en materia de topografía e hidrografía.
1927	Se funda la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia.
1930	Las políticas de apertura económica, impulsadas por los presidentes Enrique Olaya Herrera y Alfonso López Pumarejo, consolidarían a Medellín como centro industrial, económico y financiero del país.
1969	Festival de Ancón, bienales de arte y la obra pictórica y escultórica de Fernando Botero, entre otros, representan algunos de los hitos culturales.
2000	Medellín se presenta como modelo de paz y reconciliación.
2007	El XIII Congreso de la Asociación de Academias de la Lengua Española
2008	La Asamblea General de la Organización de Estados Americanos (OEA)
2009	La Asamblea del Banco Interamericano de Desarrollo (BID)
2010	Juegos suramericanos

Fuente: Elaboración propia a partir de información suministrada por Fundación Vítaz, 2014.

Actualmente, Medellín es una ciudad que sobresale como uno de los principales centros culturales de Colombia, con importantes festivales de amplio reconocimiento a nivel local, nacional e internacional. También se caracteriza por el desarrollo de actividades académicas y científicas, las cuales le han valido para ser reconocida como ciudad universitaria y del conocimiento, ya que en ella se asientan algunas de las universidades colombianas más importantes.

5.3.4 Gestión del sector de agua potable y saneamiento en Medellín

Tal como lo menciona Cadavid (2010), para entender al prestador de los servicios de agua y saneamiento como actor en el entorno urbano y su incidencia en el proceso de consolidación urbanística o de expansión urbana, es importante hacer una reseña histórica de lo que han sido los servicios de provisión del acueducto y del alcantarillado en el territorio de interés, para el presente análisis es el caso del Valle de Aburrá y más específicamente en la ciudad de Medellín.

Durante más de dos siglos, los habitantes tomaron el agua de la quebrada Santa Elena, por medio de una acequia descubierta, expuesta a derrumbes y contaminación. Fue solamente hasta 1788 que se construyó la tubería de barro para abastecer la pila de piedra erigida entonces en la Plaza Mayor, desde entonces empezó a figurar en los gastos anuales el pago de un fontanero. Veinte años después de inaugurada la pila, sólo quince casas estaban dotadas del servicio domiciliario; para disfrutarla, debían pagar una módica suma, de manera que los ingresos por este concepto escasamente daban para cubrir el pago del fontanero y las reparaciones urgentes. (Cadavid, 2010)

“Medellín logró el título de ciudad en 1813 y fue elevada a capital provincial en 1826, sin embargo su población crecía lentamente, pues durante un siglo apenas logro triplicarse. Para mediados del siglo, en 1848, el acueducto seguía siendo muy similar al construido por orden de Mon y Velarde, con una acequia desde La Toma. El agua se distribuía mediante cañerías de barro, cuya reparación se hizo cada vez más urgente por las grandes pérdidas que se ocasionaban por el mal estado de las conducciones como por las sangrías de quienes teniendo derecho a determinadas “pajas de agua”, extraían más de la cuenta.” (Ospina, 1966; citado en Cadavid, 2010)

La expansión urbana hacia la Villa Nueva al norte de la quebrada Santa Elena, propició que algunas de las personas más adineradas lograran acuerdos con el Cabildo para construir sus acueductos privados; del que merece destacarse la Sociedad de Agua de la Ladera, constituida en 1856 por un apreciable grupo de notables. (Cadavid, 2010)

“Sin embargo, es importante reseñar que el Cabildo Republicano no dejaba de lado su obligación de suministrar agua a quienes no podían comprar la del acueducto privado.” (Empresas Públicas de Medellín, 2000, mencionado por Cadavid, 2010)

Las pequeñas alcantarillas, generalmente al aire libre, conducían las aguas negras y lluvias a las quebradas y arroyos cercanos, ya que existían pocos colectores subterráneos y dada la calidad de los acueductos y el alcantarillado, las aguas de consumo y las evacuadas se combinaban fácilmente. (Cadavid, 2010)

Como lo plantea Maldonado, mencionado por Cadavid, 2010, las obras de construcción del acueducto moderno, a cargo del Municipio desde 1904, fueron reiteradamente postergadas hasta 1917, cuando ya contaba con 75.000 habitantes.

“El primer circuito de distribución del acueducto de hierro se concluyó en 1923 y al año siguiente se inició la instalación de la tubería de hierro en los barrios circundantes al centro de la ciudad. La distribución de agua tratada tan sólo se inició, parcialmente en 1943.” (Maldonado, 1991; citado en Cadavid, 2010)

El crecimiento de las ciudades avanza a una velocidad mayor que el servicio de acueducto y aún más que el del alcantarillado, esto ha generado desde tiempos lejanos un desfase en su prestación, lo que convierte este tema en un problema histórico para Medellín. (Cadavid, 2010)

Según Cadavid (2010), la municipalización de los diferentes servicios públicos y la conformación de las Empresas Públicas Municipales, por acuerdo del Concejo de la Ciudad en 1920, fueron en parte determinadas por las experiencias anteriores con los privilegios y concesiones otorgados a empresarios privados.

“La municipalización de los servicios y la modernización de los mismos fue considerada como la única vía para lograr empréstitos e inversiones considerables que pudieran transformar la infraestructura urbana y resolver los problemas estructurales de los cuales adolecían los primitivos servicios públicos que hasta

comienzos del siglo había tenido la ciudad.” (Empresas Públicas de Medellín, 2000; citado en Cadavid, 2010)

La organización y concentración de la prestación de los servicios públicos en una sola empresa municipal, facilitó la consecución de los empréstitos para el desarrollo de la infraestructura requerida, bajo un criterio unificado de crecimiento de ciudad. (Cadavid, 2010)

Mediante el Acuerdo No. 58 del 6 de agosto de 1955 del Consejo Administrativo de Medellín, se creó el Establecimiento Público Autónomo encargado de la administración de los servicios públicos de energía eléctrica, acueducto, alcantarillado y teléfonos. (Cadavid, 2010)

“En el momento de la creación de las Empresas Públicas de Medellín, la ciudad ya había habilitado para su urbanización grandes extensiones de tierra en el sector occidental, gracias a la canalización del río Medellín. Anteriormente el desarrollo urbanístico de Medellín se había concentrado en lo que es hoy el centro histórico, y desde principios de siglo XX se orientó hacia el sector nororiental de la ciudad, en donde había relativas facilidades para el suministro de algunos servicios, como el agua.” (Empresas Públicas de Medellín, 2000; citado en Cadavid, 2010)

El desarrollo histórico de los servicios públicos en el Valle de Aburrá presenta características particulares, que llevaron después de casi trescientos años, a la creación del establecimiento autónomo, el cual fortaleció el desarrollo de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado, energía y teléfonos, al estar su planeación en cabeza de una sola entidad, lo que ha permitido su crecimiento en forma conjunta. (Cadavid, 2010)

5.3.4.1 Recientemente

La promulgación de la Ley colombiana No. 142 de julio 11 de 1994, estableció el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones, se logró además el ingreso de los prestadores privados al mercado y facilitó el cambio en la naturaleza jurídica de las empresas prestadoras como sucedió con las Empresas Públicas

de Medellín que mediante el Acuerdo 69 del 10 de diciembre de 1997, se transformaron en una empresa industrial y comercial del Estado de orden municipal denominada Empresa de Servicios Públicos de Medellín (EPM).

Es sólo hasta el 25 de febrero de 2000 cuando se expide el Decreto Ejecutivo No. 302, por el cual se reglamenta la Ley No. 142 de 1994, en materia de prestación de servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.

Desde ese entonces, se podría afirmar que la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado se dividió en dos, en beneficio de los usuarios de bajos ingresos.

Seguidamente, se describen algunos de los aspectos normativos del Sector de Agua Potable y Saneamiento en Medellín a considerar.

- De la Constitución Política de Colombia, el artículo 365. Servicios Públicos Estatales dice: “Los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado. Es deber del Estado asegurar su prestación a todos los habitantes del territorio nacional”.
- De la Constitución Política de Colombia, el artículo 367. Servicios Públicos Domiciliarios dice: “Inciso Segundo. Los servicios públicos domiciliarios se prestarán directamente por cada municipio, cuando las características técnicas y económicas del servicio y las conveniencias generales lo permitan y aconsejen y los Departamentos cumplirán funciones de apoyo y coordinación. La Ley determinará las entidades competentes para fijar las tarifas”.
- La Ley 142, artículo 5. Competencia de los Municipios en cuanto a la Prestación de los Servicios Públicos, dice: “Asegurar que se presten a sus habitantes, de manera eficiente, los servicios domiciliarios de acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica y telefonía pública básica conmutada, por empresas de servicios públicos de carácter oficial, privado o mixto, o directamente por la administración central del respectivo municipio. Disponer de otorgamiento de subsidios a los usuarios de menores ingresos con cargo al presupuesto municipal. Facilitar a los

usuarios de menores ingresos el acceso a los subsidios que otorguen las autoridades”.

- La Ley 142, artículo 7. Competencia del Departamento para la Prestación de los Servicios Públicos, dice:
 - “Apoyar financiera, técnica y administrativamente a las Empresas de Servicios Públicos que operen en el Departamento a los municipios que hayan asumido la prestación directa, así como a las empresas organizadas con participación de la Nación o de los departamentos para desarrollar las funciones de su competencia en materia de servicios públicos.
 - Organizar sistemas de coordinación de las entidades prestadoras de servicios públicos y promover, cuando razones técnicas y económicas lo aconsejen, la organización de asociaciones de municipios para la prestación de servicios públicos, o la celebración de convenios interadministrativos para el mismo efecto”.

El Estado Colombiano, en cumplimiento del mandato constitucional ha propiciado la creación de Leyes y Decretos, como los aquí enunciados, que favorecen la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, en especial facilitando el acceso de los mismos a los pobres, mediante esquemas de financiación para las redes y las instalaciones domiciliarias en los estratos 1, 2 y 3, las cuales deben ser pagadas por los usuarios. (Cadavid, 2010)

Las políticas de subsidios y contribuciones apuntan a la sostenibilidad del servicio y de las empresas prestadoras, con la asignación a los municipios de los recursos que el Estado aporta mediante el Sistema General de Participación y que son utilizados por los municipios para el pago de subsidios que le corresponden a las empresas prestadoras. (Cadavid, 2010)

5.3.5 Principal operador de servicios

5.3.5.1 Empresas Públicas de Medellín (EPM)

Se realiza a continuación, una breve descripción de EPM, tomando como base información suministrada por el AYA y EPM.

La Empresas de Servicios Públicos de Medellín es una empresa Industrial y Comercial del Estado, de propiedad en un 100% del municipio de Medellín y fue creada en 1955.

Se rige por reglas de derecho privado, salvo algunas excepciones dispuestas por la ley.

Misión:

“Somos un Grupo Empresarial multilatinos, de origen colombiano y naturaleza pública, que genera bienestar y desarrollo con equidad en los entornos donde participa, mediante la prestación responsable e integral de soluciones en electricidad y gas, agua, aseo y tecnología de la información y las comunicaciones – TIC”. (EPM, 2013)

Su objeto es la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado, energía, distribución de gas combustible, telefonía fija pública básica conmutada y telefonía local móvil en el sector rural y además servicios de telecomunicaciones.

Visión:

“En el 2022 el Grupo Empresarial EPM habrá logrado posicionarse entre las 50 primeras multilatinas por ingresos, con énfasis en Colombia, Centroamérica, Brasil, Chile, Perú y México, siendo referente en excelencia operativa, reputación y transparencia; ofreciendo a los clientes y al mercado un portafolio integral de soluciones competitivas en electricidad y gas, agua, aseo y tecnología de la información y las comunicaciones – TIC, fundamentadas en prácticas socialmente responsables con todos los grupos de interés.” (EPM, 2013)

Para el cumplimiento de su objetivo, EPM puede desarrollar todo tipo de contratos o consorcios con el fin de lograr la universalidad, calidad y eficacia en la prestación de los servicios públicos domiciliarios a sus usuarios.

Siempre debe procurar el bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población, atendiendo a criterios precisos de orden técnico, jurídico, financiero y operativo.

EPM tiene su sede en Medellín, segunda ciudad de Colombia y capital del Departamento de Antioquía.

Con sus servicios atiende al Valle de Aburrá, corredor geográfico donde además de Medellín, se ubican los municipios de Bello, Copacabana, Girardota, Barbosa, Itagüí, Envigado, Sabaneta, La Estrella y Caldas, con una población que supera los 3.000.000 de habitantes.

Desde 1920 se conformaron las empresas públicas municipales en Colombia, entidad que además estuvo encargada del tranvía eléctrico (1921), del matadero municipal y de la plaza de mercado.

En 1957, EPM inauguró su primera sede en el Edificio Miguel de Aguinaga, en pleno centro de Medellín. Para ese entonces la ciudad ya llegaba a los 500.000 habitantes.

Desde esa época, la empresa definió unos principios básicos de cultura empresarial:

- Planeación técnica, financiera y jurídica para sus proyectos.
- Transparencia frente al público.
- Una política de “carácter social de las tarifas”, aplicando tarifas diferenciales con base en la capacidad económica de los usuarios sin menoscabar la expansión y sostenibilidad de los servicios.
- Una cultura de lealtad y orgullo de sus trabajadores, traducida en estabilidad laboral, espíritu de servicio y sentido cívico.
- Una administración y una junta independiente, en su mayoría provenientes del sector privado, con altas calidades y experiencia, ajena a partidismos.

- Una política agresiva de cobertura de servicios en barrios marginales de la ciudad (Plan Habilitación Viviendas), que luego se extendió al Área Metropolitana.

Ha construido represas y plantas de agua potable como La Fe y Piedras Blancas, San Cristóbal, La Ayurá y Manantiales y plantas para el tratamiento de aguas residuales, como las de El Retiro y San Fernando. Además, es líder en la expansión y adopción de tecnologías de punta en los servicios de telefonía, acueducto, alcantarillado, gas y distribución eléctrica.

En las últimas décadas, la organización se ha expandido a otros mercados regionales, gracias a la adquisición de acciones de otras empresas, dando vida al Grupo Empresarial EPM.

En 1997 EPM Inauguró su nueva sede, un edificio del tipo “inteligente”. Desde él administra lo que hoy es el Grupo Empresarial de servicios públicos más grande del país.

Las principales estrategias, que toma la Empresa de Servicios Públicos de Medellín en su puesta en marcha, son:

- ✓ Enfoque en el cliente: Cada uno de los integrantes de la organización debe ser consciente de la relación de sus actividades con el conocimiento y la satisfacción del cliente.
- ✓ Integración: Es la estrategia de reunir en una sola empresa, la oferta de productos y servicios, mediante el manejo de recursos en forma conjunta entre las diferentes áreas de la organización y sus empresas asociadas, para obtener ventajas competitivas que representen bajos costos, favorezcan al cliente y le brinden una sola imagen corporativa.
- ✓ Empaquetamiento: Acción que genera nuevos productos que involucran varios servicios o productos propios o de otros, cuya finalidad es satisfacer las necesidades del cliente, disminuir su costo de adquisición, agregarle valor a la oferta, proteger el mercado y aumentar la rentabilidad de la corporación.
- ✓ Defensa y crecimiento del mercado actual: Conjunto de acciones y mecanismos que permiten mantener cautivos a los clientes en los mercados atendidos por el

Grupo Empresarial, así como las acciones y ofertas de productos que incrementen la participación en el mercado actual por cambios favorables en la demanda.

5.3.6 Agua potable

EPM cuenta con sistemas de captación suficientes para atender la población del Área Metropolitana de Medellín. Además, dispone de modernos laboratorios para controlar la calidad del agua a lo largo de toda su cadena de valor.

EPM Aguas brinda bienestar a los habitantes de Medellín y su área metropolitana, mediante lo que ellos llaman manejo integral del ciclo del agua; es decir, un suministro de agua de excelente calidad y la recolección y tratamiento de aguas residuales. (EPM, 2013)

A continuación, se procede a mencionar rápidamente los servicios que presta EPM con calidad certificada de todas las fases del proceso. (EPM, 2013)

- Plantas de potabilización: 11 en total. Las dos principales:
 - **Planta de potabilización manantiales:** Localizada en predios de Bello y Copacabana, tiene capacidad de tratamiento en su primera etapa para seis metros cúbicos por segundo; en su segunda etapa aumentará a nueve metros cúbicos por segundo.
 - **Planta de potabilización La Ayurá:** Es la planta de potabilización que más agua potable aporta al sistema interconectado de acueducto. Su capacidad instalada es de 9,20 metros cúbicos por segundo. Se abastece de los ríos Buey, Piedras y Pantanillo y de las quebradas Las Palmas y Porteros que son afluentes del embalse La Fe cuya capacidad útil es de 12,1 millones de metros cúbicos. (EPM, 2013)

Con ellos, EPM llega a diez municipios del Valle de Aburrá; a saber: Medellín, Bello, Envigado, Itagüí, La Estrella, Sabaneta, Copacabana, Girardota, Caldas y Barbosa, con un total de 974.781 clientes.

Para atender la demanda de servicios de agua potable y saneamiento que genera los habitantes de estos municipios EMP cuenta con:

- 3.580 km de redes de acueducto
- 4.367 km en redes de recolección y transporte de aguas residuales

Para una cobertura del 100% en las áreas urbanas del Valle de Aburrá. (EPM, 2013)

Además, dispone de laboratorios dotados con los más modernos equipos y métodos de análisis para caracterización de aguas. Estos se ubican en la planta de potabilización Villa Hermosa y en la planta de tratamiento San Fernando, donde se lleva a cabo un riguroso control de la calidad del agua, desde su captación hasta la entrega final al cliente, incluyendo el control de las aguas residuales.

En la planta de tratamiento de aguas residuales de San Fernando, se instaló un centro de control de agua para planear, coordinar, operar y optimizar de manera automatizada el tratamiento y suministro de agua. Es el primero de su clase en Colombia y ejerce control total sobre la red suministradora de agua de EPM, garantizando eficiencia y oportunidad, con calidad.

En este Centro de Control se maneja toda la información relacionada con los niveles de los embalses. Ello permite que el sistema entero sea controlado por este, que el equipo de bombeo pueda operar automáticamente y que las válvulas de los tanques puedan abrirse o cerrarse automáticamente.

EPM opera a una altitud que oscila entre los 1.420 y 1.952 m.s.n.m. Tiene más de 2.700 kilómetros de tuberías, cuyos diámetros oscilan entre los 50 y los 750 milímetros.

En diciembre de 1998, el agua de EPM recibió el certificado de aseguramiento de la calidad, NTC ISO 9002, confirmando que cumple con las exigencias mundiales. Esta certificación le fue refrendada en octubre de 1999 y julio de 2005.

EPM ha certificado igualmente todos los procesos de su cadena de valor, desde la captación del agua cruda hasta el vertimiento de agua residual tratada al Río Medellín.

También tiene acreditados todos sus laboratorios de medidores de acueducto y de Control de Calidad del Agua.

Otras certificaciones con las que cuenta la empresa se mencionan en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 49
Certificaciones ESPM

Certificación ISO 9001	Certificación ISO 17025
Unidad Estratégica Aguas Producción de agua potable. Captación de acueducto. Distribución primaria de acueducto. Distribución secundaria de acueducto. Colección de aguas residuales. Tratamiento de aguas residuales. Interventoría en contratos de obras civiles. Sistemas independientes	Unidad Estratégica Aguas Laboratorio control calidad aguas. Laboratorio de calibración de medidores de agua.

Fuente: Elaboración propia con datos de <http://www.epm.com.co/site/Home/Institucional/Nuestrosservicios/Agua.aspx>

5.3.7 Tratamiento de aguas residuales

Actualmente, EPM cuenta con dos plantas de tratamiento de aguas residuales: San Fernando y El Retiro. La planta de Bello está en construcción.

A continuación, se procede a realizar una breve descripción de cada una de las plantas de tratamiento de aguas residuales:

- Planta de tratamiento de aguas residuales San Fernando: Primera gran planta de tipo secundario en el país, localizada en el municipio de Itagüí. Entró en operación en su primera fase en mayo del año 2000, con capacidad instalada de 1.8 m³/s, hoy se tratan del orden de 1.3 m³/s. Esta planta está concebida, con sus futuras expansiones, para tratar un caudal máximo de 4.8 m³/s. Allí se trata aproximadamente el 20% de las aguas residuales generadas en el sur del área metropolitana del Valle de Aburrá, provenientes de los municipios de Sabaneta, Envigado Itagüí y La Estrella y en un futuro, Caldas. Dicha planta tuvo un valor total para su construcción y puesta en operación por valor aproximado de USD\$

130 millones de dólares y también fue financiada con un crédito otorgado por el Banco Interamericano de Desarrollo, BID. (EPM, 2013)

- Planta de tratamiento de aguas residuales El Retiro: La planta se construyó para sanear el río Pantanillo, a través del cual se transporta agua para el consumo humano del área metropolitana del Valle de Aburrá. Hace parte del Programa de saneamiento del río Medellín y sus quebradas afluentes, pues allí EPM ha adquirido experiencia en la operación de plantas de aguas residuales desde 1986.
- Planta de tratamiento de aguas residuales Bello e Interceptor Norte: Mediante este proyecto se transportarán las aguas residuales de los municipios de Medellín y Bello hasta el sitio en donde recibirán tratamiento de tipo secundario, antes de ser descargadas al río Medellín.

Al reducir la carga orgánica que recibe el río se logrará el objetivo de calidad del agua, establecido por la autoridad ambiental -Área Metropolitana del Valle de Aburrá-, de elevar el contenido de oxígeno disuelto hasta un nivel mínimo de 5 mg/l en promedio a la altura de ríos descontaminados de grandes ciudades del mundo.

Esto permitirá la recuperación de espacios en las riberas que podrán ser dedicados a la recreación sin contacto directo y a desarrollos urbanísticos y paisajísticos; también se disminuirán las enfermedades de origen hídrico y se permitirá su uso en actividades industriales.

Con respecto a las tarifas, la entidad tarifaria local es la persona natural o jurídica que tiene la facultad de definir las tarifas de acueducto, alcantarillado o aseo (Resolución CRA 117 de 1999), pudiendo ser:

- El alcalde municipal, cuando sea el municipio el que preste directamente el servicio o la junta municipal de servicios públicos.
- La junta directiva de la empresa o entidad o quien haga sus veces.
- Quien establezca el contrato en el caso de las entidades prestadoras con vinculación contractual con el municipio.

Sin embargo, cuando una sola empresa preste el servicio de acueducto y saneamiento en varios municipios, la Entidad Tarifaria Local será la Junta Directiva de dicha empresa. (EPM, 2013)

El proceso de fijación de tarifas de cada uno de los servicios es el siguiente:

1. La Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico -CRA- establece las fórmulas tarifarias y los criterios que deben tener en cuenta las empresas (Resolución CRA 287 de 2004).
2. Con base en la anterior resolución, las empresas de servicios públicos domiciliarios deben fijar los costos de referencia que se tomarán como base para la fijación de sus tarifas.
3. La entidad tarifaria local aprueba las tarifas. (EPM, 2013)

En cuanto al cálculo de la tarifa la EPM utiliza una metodología donde se dividen los clientes en Sector Residencial, Comercial, Industrial y Oficial y Exenta.

El Sector Residencial a su vez está subdividido por estratos de 1 a 6, donde al estrato 1 se le asigna un cargo fijo menor que los demás, siendo el estrato 6 el de mayor cargo fijo. Además se utiliza una segmentación por rango de consumo, al año 2014 este rango va de 0 a $>20 \text{ m}^3$ y 20 m^3 <; por lo que a mayor número de estrato el costo por metro cúbico consumido es más alto.

Estos estratos son definidos con base en las condiciones socioeconómicas de los clientes, de forma que el abonado con mayor ingreso, subsidiara parte de la tarifa cobrada a los clientes más necesitados.

Para la tarifa Comercial, Industrial y Oficial y Exenta no se cuenta con estratos; sin embargo sí se presenta una separación entre el cargo fijo y el aumento por consumo, aun cuando un consumo mayor o menor no afecte el monto total del servicio.

Finalmente, es importante destacar que cada municipio posee con un costo diferente, pues se toman en consideración los costos de producir agua potable en cada territorio.

5.3.8 Abastecimiento de agua y alcantarillado

Acorde con su visión de vincular nuevos mercados y clientes, EPM viene anticipando análisis y gestiones que le permitan mejorar la rentabilidad del negocio, por medio de su participación como operador o socio operador. Bajo esa premisa, constituyó las empresas de Aguas del Oriente Antioqueño S.A. (en el municipio de El Retiro, Antioquia) y EPM Bogotá Aguas, para administrar una concesión operativa y comercial de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, en el centro y sur de esa ciudad.

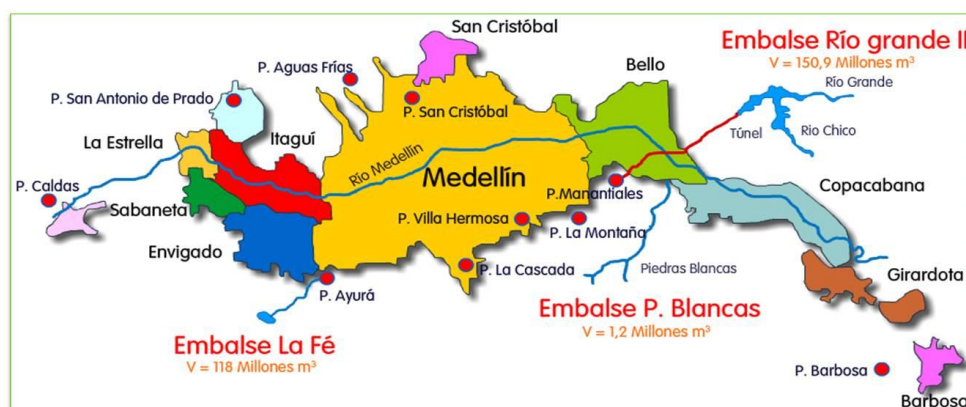


Figura No. 21.
Mapa de cobertura de acueducto EPM
Fuente: Empresas Públicas de Medellín, 2013

EPM construyó en 1986 la primera planta de tratamiento de aguas residuales en Colombia, base de un programa piloto de alcantarillado, localizada en el municipio de El Retiro.

En la actualidad, el servicio de alcantarillado que brinda EPM cuenta con la planta de tratamiento de aguas residuales más moderna del país, la de San Fernando; la cual es parte vital del Programa de Saneamiento del Río Medellín.

EPM presta este servicio en las mismas zonas donde lleva el de distribución de agua potable. El promedio de cobertura es del 100% en Medellín, Bello, Itagüí, La Estrella, Sabaneta y Copacabana.

El sistema de alcantarillado está compuesto de una red de conductos de drenaje de las aguas de lluvia y otra de conductos de drenaje de las aguas residuales.

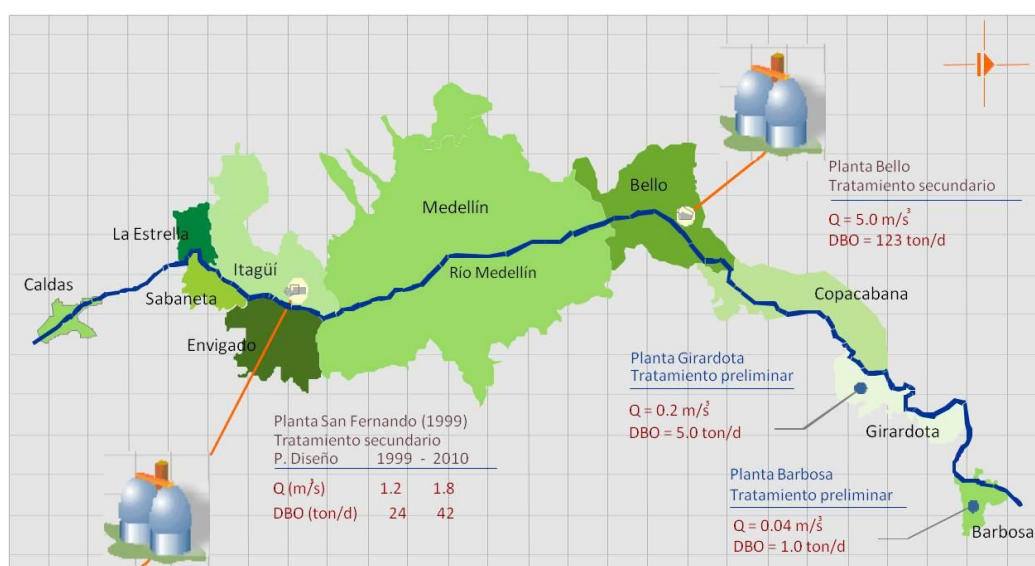


Figura No. 22
Mapa de cobertura de alcantarillado EMP
 Fuente: Empresas Públicas de Medellín, 2013

Al igual que el servicio de agua potable para la tarifa de alcantarillado sanitario y saneamiento EPM utiliza una metodología donde se dividen los clientes en Sector Residencial, Comercial, Industrial y Oficial y Exenta.

El Sector Residencial a su vez está subdividido por estratos de 1 a 6, donde al estrato 1 se le asigna un cargo fijo menor que los demás, siendo el estrato 6 el de mayor cargo fijo. Además se utiliza una segmentación por rango de consumo de agua potable, al año 2014 este rango va de 0 a $>20 \text{ m}^3$ y $20 \text{ m}^3 <$; por lo que a mayor número de estrato el costo por metro cúbico de agua residual captada es más alto.

De la misma forma que el servicio de agua potable, los estratos son definidos con base en las condiciones socioeconómicas de los clientes, de forma que el abonado con mayor ingreso, subsidiara parte de la tarifa cobrada a los clientes más necesitados.

Para la tarifa Comercial, Industrial y Oficial y Exenta no se cuenta con estratos; sin embargo sí se presenta una separación entre el cargo fijo y el aumento por consumo de agua potable, aun cuando un consumo mayor o menor no afecte el monto total del servicio.

Finalmente, es importante destacar que cada municipio posee con un costo de alcantarillado diferente, pues se toman en consideración los costos de tratar el agua residual en cada territorio.

5.4 Conclusiones

Después de analizar la manera en la que funcionan los Sectores de Agua Potable y Saneamiento y los principales operadores de los servicios en cada uno de los diferentes casos en estudio y de conocer a profundidad las características particulares de cada uno de ellos, se procede a realizar una breve conclusión sobre cada caso.

5.4.1 Finlandia

Tiene una posición importante a nivel mundial en el tema de conservación, ya que es uno de los pocos países que tienen abundantes reservas de agua dulce y su uso total es tan sólo del 2% de la reserva total.

El país ha tenido éxito en la protección y la gestión de sus aguas y actualmente, ayudan a otros con su experiencia en la gestión integrada de los servicios de agua potable y tratamiento de aguas residuales.

Mediante la incorporación de políticas y la tecnología, han logrado reducir en un 60% el nitrógeno, fósforo y las sustancias consumidoras de oxígeno en un 95%. (Instituto para el Medio Ambiente de Finlandia, 2013)

La protección ambiental es una parte fundamental de las operaciones centrales y tareas básicas de HSY, principal operador de agua en Finlandia.

El agua residual se limpia de manera eficiente y luego es transportada al mar donde retorna al ciclo natural. Los subproductos y energía generada en el proceso de limpieza se utilizan tan eficientemente como sea posible. El lodo se convierte en abono para su uso en jardinería y las plantas de tratamiento son en gran parte autosuficiente en términos de calor y electricidad. (Helsinki Water, 2014)

En las plantas de tratamiento de aguas residuales de HSY, los lodos producidos en el proceso de tratamiento de aguas residuales se explotan mediante la digestión de los lodos. El biogás se utiliza en las plantas de producción de calor y electricidad. (Helsinki Water, 2014)

Las plantas de tratamiento de aguas residuales no se conforman con el cumplimiento de los requisitos de purificación, sino que tienen como objetivo desarrollar innovadores y eficientes procesos de tratamiento.

El saber-como (know-how) de los proveedores de servicio es reconocido como de primera clase a nivel internacional. (Helsinki Water, 2014)

Otro aspecto interesante, es la forma de conducir el agua residual purificada, la cual se conduce a través de un túnel de descarga en el mar, lo suficientemente lejos de la costa. Los grandes volúmenes de flujo de agua purificada viajan a través de los túneles de descarga durante todo el día. El calor residual de los túneles se ha aprovechado para la calefacción urbana, en el 2006 se creó la innovadora planta de bomba de calor Katri Vala. La planta es propiedad de Helsingin Energía.

Los siguientes cuadros son indicadores tomados del Banco Mundial al año 2012, mostrando a Finlandia como un ejemplo sobresaliente de un país que ha dado un gran salto hasta un alto nivel de desarrollo. Esto se refleja en indicadores como los que se muestran a continuación, donde el suministro del agua potable, tanto en el sector rural como urbano es del 100%. Finlandia sigue creciendo y constituye uno de los países Europeos líder en temas ambientales.

5.4.2 Israel

La innovación constante ha sido una variable clave en el caso de Israel, además permite que haya un flujo de información entre los investigadores y los agricultores (principales consumidores y generadores de riqueza en el país); así, si existiese algún problema, se le informa a los investigadores para que desarrollen soluciones, ya teniéndolas, se hacen las pruebas específicas en el campo de manera inmediata.

En la Figura No. 23 se pueden observar los principales recursos hídricos en Israel al año 2010 y lo que se espera al año 2014.

Mekorot espera que con la introducción de plantas de desalinización se de una reducción en la obtención de agua de otras fuentes, como los acuíferos costeros y de montaña, que a la larga pudiera ocasionar problemas. La idea de Mekorot es sacar mejor provecho al agua tratada por las plantas de desalinización.

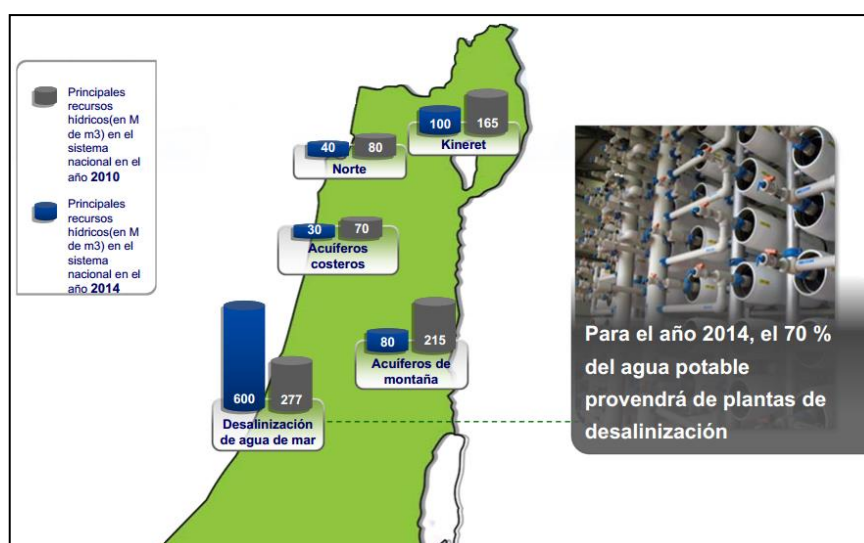


Figura No. 23
Fuentes de recurso hídrico para uso en agua potable de Mekorot

Fuente: Cohen, E. (s. f.). Mekorot Empresa Nacional de Aguas del Estado de Israel.

Por otro lado, Israel tiene el primer lugar a nivel mundial como el país que más agua recicla. Esto se puede observar en la Figura No. 24, en la que se aprecia que recicla un 75% de sus aguas residuales, estando por encima de países como España y Australia. Mekorot tiene como meta reciclar el 90% del agua residual.

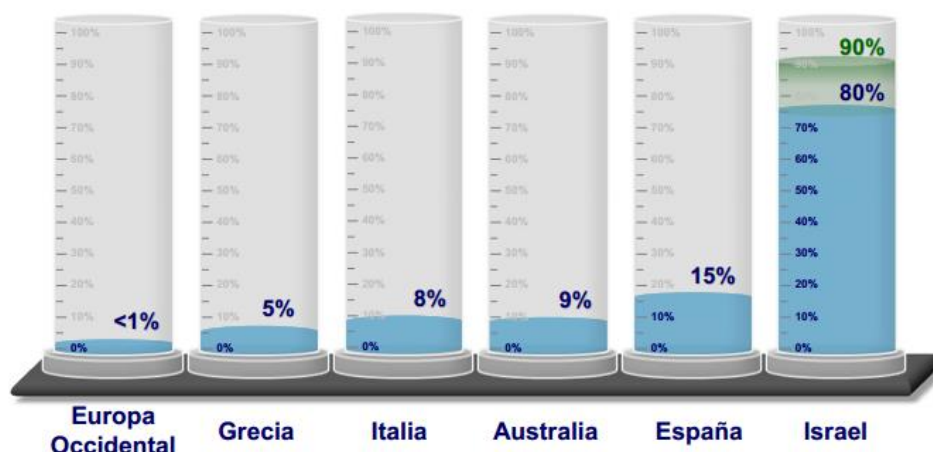


Figura No. 24
Porcentaje de agua potable reciclada en Europa Occidental, Grecia, Italia, Australia, España e Israel

Fuente: Cohen, E. (s. f.). Mekorot Empresa Nacional de Aguas del Estado de Israel.

Gracias a la innovación, desarrollo y experiencias de Israel, es que Mekorot como la Empresa Nacional de Agua, brinda actividades y capacitaciones en diversos países del mundo, entre ellos están: Estados Unidos, Panamá, Trinidad y Tobago, Brasil, Portugal, Palestina, Angola, Jordania, Uganda, Chipre, India, Rusia y Australia. Además, cuenta con acuerdos de cooperación y sociedades con el Gobierno de China, a través de la Autoridad del Agua de Beijing; con el Gobierno de Australia, a través de la Autoridad del Agua de Melbourne y con el Gobierno de Argentina, a través de la Autoridad del Agua de Madrid.

Y finalmente, Israel ha desarrollado una serie de tecnologías, para proporcionar agua potable de una manera rápida, económica y eficiente y así, evitar muertes y enfermedades, entre las que se pueden mencionar:

- Δ La tecnología de los “Reguladores de ahorradores de agua”, la cual fue desarrollada por ingenieros del ejército israelí. Al cumplir con las certificaciones de los estándares de dicho país, se ganó el “Sello de la Gota Azul”, “el cual es el grado más alto reconocido para la conservación, uso y tratamiento de Agua, así como el grado de “WaterSense” de la E.P.A. de los Estados Unidos de Norte América (Programa para Grifería de Lavabos y Regaderas) por su alta calidad, funcionamiento y eficiencia.” (Hydro Care, s. f.)

- Δ Ante los problemas de aridez, principalmente en la zona de Arayá se ha logrado la inclusión de plantas de desalinización. “La desalinización se ha posicionado como la solución estratégica, sustentable y económicamente viable para la creciente demanda de agua Israelí, el recurso natural en constante disminución.” (Ministerio de Industria, Comercio y Trabajo, 2007)
- Δ Se ha logrado implementar el micro plancton, una serie de “pececitos”, en los pozos para que logren determinar de manera temprana si hay algún evento de contaminación.

5.4.3 Medellín

El éxito de este caso se basa en el modelo utilizado para el suministro de servicios públicos, por medio de la municipalización de los diferentes servicios y la conformación de las Empresas Públicas Municipales en 1920. Hoy, EPM es vista como una de las mejores compañías en Colombia y a nivel latinoamericano, como una de las empresas modelo en el tema de servicios públicos.

EPM se puede ver como un modelo de empresa exitosa en la gestión pública. En palabras del señor Juan Esteban Calle Restrepo, Gerente General de EPM, el desempeño de EPM durante sus más de 50 años de historia, ha apuntado a dos objetivos complementarios entre sí. Por un lado, el fortalecimiento empresarial en lo económico y en lo técnico y por otro, el impulso al desarrollo de las comunidades donde actúa.

El fortalecimiento de las relaciones con los Grupos de Interés, eje de la estrategia empresarial de EPM y la actuación social y ambientalmente responsable en todas las zonas de influencia de sus negocios, le permiten alcanzar el objetivo último y primordial, que es generar valor para todos y propiciar el beneficio mutuo para el crecimiento de la sociedad.

Tal como lo menciona el señor Juan Esteban Calle Restrepo, con EPM nació una cultura empresarial que se ha fortalecido a través de los años. No obstante su carácter público, su dueño, el Municipio de Medellín, le dio autonomía para desarrollarse por sí misma y le ha permitido consolidar las políticas de Gobierno Corporativo y de

Responsabilidad Social Empresarial en el marco del Convenio de Gobernabilidad. EPM es hoy una mezcla exitosa de las mejores prácticas empresariales públicas y privadas.

El Grupo EPM es uno de los principales agentes del sector eléctrico en la región centroamericana. Entre 2010 y 2011 adquirió empresas de distribución eléctrica en Guatemala (Grupos Empresariales DECA y GENHIDRO), El Salvador (ENSA) y Panamá (DELSUR). En este último país se está construyendo además, la central hidroeléctrica Bonyic, para atender el mercado interno.

EPM tiene todo a su favor para posicionarse como una empresa multilatinas de alto reconocimiento, en el marco de una estrategia de internacionalización que busca generar eficiencia y rentabilidad con criterio de sostenibilidad.

EPM se basa en el criterio de sostenibilidad como uno de sus objetivos estratégicos, utilizando para ello el crecimiento como elemento para lograrlo. Ejemplo es, que la compañía pasó de ser una empresa local en el año 2000, a convertirse en una empresa regional, luego nacional y en los últimos años convertirse en una empresa internacional.

Otro ejemplo del éxito es el que se puede apreciar en sus estados financieros; pues para el año 2004 la empresa se planteó la meta de triplicar sus ingresos al año 2015, esta meta se cumplió cuatro años antes de lo planeado, en el 2011.

Entre los aportes de EPM está el acompañamiento a los sectores más desprotegidos de la población, a través de los subsidios por tarifas y de programas con impacto social. Además, de ser uno de los mayores empleadores en la región.

5.4.4 Síntesis

Después de analizar por qué son estos casos exitosos, en síntesis se puede determinar que las principales buenas prácticas que Finlandia, Israel y Medellín han desarrollado son:

Cuadro No. 50
Buenas prácticas a nivel internacional
en la gestión del Sector de Agua Potable y Saneamiento

Caso de estudio	Buenas prácticas
Finlandia	Tratamiento de aguas residuales mediante bio-lodos.
	Gestión de sistemas de agua y aguas residuales mediante tecnologías de información para solucionar problemas de medición y monitoreo. "Agua Inteligente".
	Uso de técnicas de desalinización, reutilización de aguas residuales, utilización de la biomasa resultante del tratamiento de aguas residuales en los procesos de producción de energía, la bioenergía y la descomposición de productos.
	Reducir la carga de aguas residuales y minimizar sus efectos nocivos.
	Desarrollo de nuevas tecnologías para mejorar el uso del agua y el reciclaje y crear soluciones más sostenibles y energéticamente eficientes para las industrias de uso intensivo de agua.
	Inculcar una conciencia temprana y valor para el entorno natural.
Israel	Constante innovación.
	Buen flujo de comunicación entre agricultores (consumidores) e investigadores.
	Avanzados sistemas computarizados que permiten abastecer de agua en tiempo real, con monitoreo y programación previa.
	Tecnología de los "Reguladores de ahorradores de agua".
	Inclusión de plantas de desalinización.
Medellín	Implementar el micro plancton en pozos con el fin de evitar enfermedades por contaminación o actos terroristas.
	Política clara de la compañía y una filosofía que le ha permitido crecer y ser sostenible.
	Responsabilidad con los proveedores, respetar los principios de la empresa y transmitir las buenas prácticas.
	Transparencia en su actuación y rendición de cuentas a la ciudadanía.
	Inversión en infraestructura.
	Servicios públicos de calidad con responsabilidad social.
	Ampliar la cobertura y expandir los servicios públicos que brinda.

Fuente: Elaboración propia.

6 Capítulo VI: Análisis Prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica al año 2040

Como se indicó en el Capítulo III del Marco teórico, los objetivos número tres y cuatro planteados para el presente proyecto de graduación serán cubiertos en el desarrollo del análisis prospectivo o pensamiento prospectivo. Estos objetivos son:

Describir las variables y actores que ejercen influencia en las características del Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica.

Diseñar una propuesta de política pública que incorpore una estructura técnica y administrativa para el Sector de Agua Potable y Saneamiento, capaz de dar respuesta a los cambios y necesidades de la población costarricense al año 2040.

Por lo tanto, se procede a enfocar los esfuerzos del presente capítulo, en describir ampliamente la metodología diseñada por el equipo de proyecto, para la implementación del Análisis Prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense de cara al 2040.

Como se estableció en el método para la realización del análisis prospectivo, se ha decidido dividir en fases y etapas el procedimiento a seguir, con el fin de simular una estructuración de proceso que permita facilitar el proceso de pensamiento prospectivo y dotar de la disciplina y rigor que requiere un proyecto con alcances tan amplios.

La metodología definida para el Análisis Prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense de cara al 2040 consta de tres fases que son:

- ✓ Fase I: Obtención de la información y reflexión colectiva.
- ✓ Fase II: Análisis de futuro.
- ✓ Fase III: Propuesta del plan de acción.

Cada una de ellas se desarrollará en detalle en el presente capítulo de análisis prospectivo, por lo que su descripción se realizará en un momento más oportuno, pues se

ha destinado el espacio suficiente para detallar sistemáticamente y por apartados cada una de las fases, etapas y factores que requiere un análisis prospectivo sectorial.

Por otra parte, en este punto es preciso destacar que el desarrollo de este capítulo es el resultado de una amplia investigación por parte del equipo de proyecto hasta encontrar definiciones, o al menos nociones claras sobre el agua potable y su importancia para el desarrollo de la humanidad y el saneamiento como proceso imprescindible para alcanzar un desarrollo sustentable. También se creyó conveniente otorgar el espacio suficiente al análisis de las particularidades del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica, con el fin de tener una robusta imagen de su situación, como sistema complejo que interactúa con la mayoría de las actividades económicas, e impulsor de calidad de vida de los seres humanos. Para esto se recurrió a un significativo número de encuentros con expertos en el tema, visitas in situ como fue el caso de la Planta de Tratamiento de Tres Ríos, operada por el AyA y gran cantidad de artículos y publicaciones sobre el tema.

Además, se realizó un amplio recorrido por el bloque normativo, planes, metas y políticas del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica, su organización como sistema, las organizaciones que lo componen y la infraestructura existente para la prestación de servicios.

La gestión económica no quedó excluida del análisis, en ella se dio un mayor énfasis a sus características y régimen tarifario. Sin embargo, no fue el interés de este análisis prospectivo realizar un estudio económico y/o financiero del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense, pues requeriría de un esfuerzo poco probable de alcanzar con los recursos disponibles por el equipo de proyecto.

También, se realizó un vasto recorrido por algunas concepciones de futuro y sus corrientes; planteamientos complejos que requieren de una gran reflexión, hasta alcanzar la claridad que permita comprender los posibles planteamientos para confrontar los acontecimientos probables en el futuro.

Se dedicó el tiempo necesario al análisis del pensamiento prospectivo, sus métodos y aplicaciones en las organizaciones, así como la capacidad para dotar de herramientas que

busquen mejorar las condiciones actuales y su potencial para contribuir en la evolución del Estado costarricense, con el fin de dar mejor calidad de vida a sus habitantes.

Para alcanzar el objetivo número cuatro, se requirió un adecuado repaso por el origen y diversas definiciones de lo que es una política pública, además, se considera necesario concretar, pero sin intenciones de proponer, una noción que refleje la concepción del equipo de trabajo en cuanto a la existencia y aplicación de una política pública.

A continuación se concreta con el desarrollo de las fases y etapas del Análisis Prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica al 2040.

6.1 Fase I: Obtención de la información básica y reflexión colectiva

El propósito de la Metodología Prospectiva es explorar, crear y probar sistemáticamente todas las visiones del futuro, probable, posible y deseable y con base en ellas y a sus consecuencias, orientar las estrategias y acciones para la construcción de un futuro mejor. En otras palabras, dichas visiones del futuro contribuyen a generar políticas, estrategias y planes a mediano y largo plazo, que ayuden a acercar las circunstancias futuras deseadas a las posibles de alcanzar. (Balbi y Guevara, 2011)

La prospectiva estratégica permite despejar la incertidumbre, midiendo riesgos y oportunidades, además, que permite analizar las acciones que se deben llevar a cabo para alcanzar el futuro objeto que se busca.

El estudio de futuros, tan antiguo como el hombre, aún por métodos no rigurosos, encuentra en la Prospectiva Estratégica una herramienta que le permite alcanzar rigor académico y, como consecuencia, se transforma en invaluable a la hora de tomar decisiones o de enfrentar problemas, tanto a nivel corporativo como estatal.

El principal objetivo de la prospectiva estratégica no es conocer el futuro sino darle al decisor elementos (conocimiento) para tomar decisiones con respecto a las acciones que le permitirán arribar en el futuro a un presente que le sea favorable. (Condomí, 2011)

Con base en lo anterior, se debe señalar que la prospectiva es todo un método que cuenta con una serie de fases, que a partir de la información recolectada, el conocimiento y análisis del objeto de estudio, permite construir los escenarios futuros posibles, esto para que la estrategia a diseñar sea lo suficientemente firme y cercana a la realidad.

El fin del presente capítulo es describir el comportamiento del Sector de Agua Potable y Saneamiento mediante la metodología de análisis prospectivo de manera que pueda ser una herramienta de planificación a largo plazo y que arroje resultados satisfactorios.

A continuación, se mencionan de manera general las etapas a considerar en la FASE I del método.

Esta fase I denominada Obtención de la Información Básica y Reflexión Colectiva, consta de tres etapas:

- ✓ Identificación de las categorías y las variables claves internas y externas relacionadas al Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense: En esta etapa se identifican las variables clave que inciden en el funcionamiento del sector, mediante el uso de la matriz de impactos cruzados - multiplicación aplicada a una clasificación (MICMAC).
- ✓ Diagnóstico del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense: En esta etapa se analiza la legislación, políticas, productos o servicios brindados y el presupuesto del sector.
- ✓ Dinámica del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense. Analizar la posición de los actores, sus relaciones de fuerza, alianzas y conflictos, mediante el uso del matriz de alianzas y conflictos tácticas, objetivos y recomendaciones (MACTOR).

6.1.1 Etapa I.I: Identificación de variables claves mediante MICMAC.

En esta primera parte del capítulo se explicará la Etapa I denominada Identificación de variables claves mediante la matriz MICMAC, la cual se ha convertido en una herramienta muy útil para investigar sistemas y las dinámicas entre los mismos.

Los puntos a desarrollar en esta etapa y que se explicarán más adelante, son los siguientes:

- ✓ El inventario de variables.
- ✓ Descripción de las relaciones entre variables.
- ✓ Identificación de las relaciones directas e indirectas entre las variables.
- ✓ Interpretación de los planos resultantes de MICMAC.

Generación de la Matriz MICMAC final.

6.1.1.1 El inventario de variables.

Tal como se mencionó en el capítulo III del Marco Metodológico, el primer paso para la aplicación del método MICMAC es el inventario de variables. Esta etapa es de suma importancia para el Análisis Prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento, ya que, permite tener una visión más amplia de todo el sector, pues toma en cuenta una serie de variables internas y externas, que serán seleccionadas con base en información coherente y real, lo que al mismo tiempo permitirá entender con mayor claridad, las relaciones que se dan en el sector.

En este punto, se realizó un inventario de todas las variables y/o factores, internos o externos, que caracterizan al Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica. Tratando de ser lo más exhaustivo posible en la identificación de las mismas y además, con el cuidado de no dejar nada sin explicar al describir el sector y sus factores. Las variables deben ser lo más representativas posibles, ya que, son fundamentales para toda la investigación y su correcto análisis darán un resultado certero y apegado a la realidad.

Esta etapa es fundamental en el sentido de que representa una oportunidad excepcional para crear dentro del equipo un mismo pensamiento, en la búsqueda de representar y comprender el sector. (Godet et al; 2004)

Para lograr este inventario se realizaron reuniones de reflexión a lo interno del grupo, así como lluvia de ideas por parte del equipo de trabajo, cada uno defendió sus argumentos con base en el conocimiento adquirido a través de la elaboración de los otros

capítulos de esta tesis, lecturas, vídeos y material didáctico relacionado con el tema. Se recibió apoyo de profesionales, expertos y académicos con amplia visión del tema, entre ellos se contó con la ayuda de la Ing. Yamileth Astorga Espeleta, el MBA. Max Gutiérrez López, el MBA. James Phillips Ávila, el Ing. Álvaro Araya García, el Dr. Darner Mora Alvarado, el Lic. Ovelio León Oliveros, el Msc. Ronald Wachman Jiménez, el Msc. Carlos Carranza Villalobos, el señor Carlos Sanabria y el señor Everardo Gutiérrez Solano, quienes aportaron parte de su conocimiento y experiencia en el sector, lo cual ayudó al equipo del proyecto a aclarar dudas, para decidir y priorizar las variables a considerar.

Una vez con la primera lista de variables se procedió a agrupar, separar o incluso eliminar algunas de ellas para obtener una lista homogénea; el resultado final fueron 73 variables, que se muestran más adelante. Después de una primera clasificación de variables, se procedió a categorizarlas de manera que permitieran establecer una distinción clara entre variables internas y externas.

Después de esta primera selección se le asignaron cifras a cada variable, las cuales están compuestas de tres letras, ya que, su extensión complica la elaboración de las tablas y demás elementos del método, de ahí la necesidad de realizar la abreviación.

Posteriormente se procedió a categorizarlas de manera que permitan establecer una distinción clara entre variables internas y externas. A continuación se presenta la lista de las variables finales clasificadas en internas y externas con su respectiva abreviatura.

Cuadro No. 51
Variables externas: Sector Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica

VARIABLES EXTERNAS		Siglas
Acceso económico al agua potable		AEA
Actividades productivas que contaminan el recurso hídrico en Costa Rica		APC
Agenda política sobre el tema de agua potable y saneamiento		APP
Aguas subterráneas de Costa Rica		ASU
Calentamiento global		CGL

VARIABLES EXTERNAS	Siglas
Cambio climático	CCL
Caudal de los ríos de Costa Rica	CRI
Composición demográfica	COD
Conciencia social sobre el uso del agua potable	CSU
Conflictos por uso del recurso hídrico	CRH
Consumo de agua potable	CON
Control de entes fiscalizadores de la Hacienda Pública	CHP
Cooperación internacional	COP
Crecimiento demográfico	CDE
Crecimiento económico costarricense	CEC
Crecimiento urbanístico	CUR
Crisis económica	CRE
Cuencas hidrográficas de Costa Rica	CHI
Cultura costarricense	CCR
Déficit fiscal	DFI
Demanda del agua potable	DAP
Desastres naturales en Costa Rica	DNA
Disponibilidad de recurso hídrico en Costa Rica	DRH
Educación sobre la conservación y uso de recurso hídrico	ECU
Enfermedades de origen hídrico	EOH
Estabilidad política	EPO
Evaporación atmosférica	EAT
Explotación del recurso hídrico	ERH
Geografía costarricense	GCR
Migración	MIG
Pirámide poblacional	PPO

VARIABLES EXTERNAS	Siglas
Política macroeconómica	PME
Políticas del Sector Ambiental	PSA
Políticas del Sector Salud	PSS
Precipitaciones de agua en Costa Rica	PAG
Presión de grupos ecologistas	PGE
Régimen tarifario	RTA
Situación financiera	SFI
Topografía costarricense	TCR
Vulnerabilidad de recurso hídrico de Costa Rica	VRH

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro No. 52
Variables internas: Sector Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica

VARIABLES INTERNAS	Siglas
Acceso físico al agua potable	AFA
Agua no contabilizada	ANC
Bloque normativo del Sector	BNS
Capacidad de gestión del Sector de Agua Potable y Saneamiento	CGS
Cobertura de agua potable	CAP
Cobertura de alcantarillado sanitario	CAA
Competencias y responsabilidades del Sector de Agua Potable y Saneamiento	CRS
Coordinación interinstitucional entre organizaciones del sector de agua potable y saneamiento	CIO
Coordinación intersectorial	CIN
Costo de los servicios de agua potable y saneamiento	CSA
Cultura del sector de agua potable y saneamiento	CPS
Desarrollo sustentable	DSU
Estructura Organizacional de los Operadores	EOO
Fomento y asesoría a entes operadores	FAE
Infraestructura existente de alcantarillado	IEA

VARIABLES INTERNAS	Siglas
Innovación tecnológica del Sector de Agua Potable y Saneamiento	ITS
Inversión en infraestructura de agua potable	IAP
Inversión en infraestructura de alcantarillado	IIA
Inversión en investigación	IIN
Modelo de Juntas Directivas (Ley 4646 o 4-3)	MJD
Modelo de Presidencias Ejecutivas (Ley 5507)	MPE
Políticas Hídricas	PHI
Protección Ambiental	PAM
Protección de las fuentes de captación	PFC
Recolección de aguas llovidas	RAL
Rectoría	REC
Rendimientos de AyA	RAA
Seguridad ambiental	SAM
Servicio al cliente	SEC
Servicio intradomiciliar	SIN
Sistemas de información integrados	SII
Tratamiento y calidad del agua para consumo humano	TCA
Tratamiento de aguas residuales	TAR
Uso del agua potable	UAP

Fuente: Elaboración propia.

Una vez identificadas las variables y clasificadas en internas o externas, se elaboró un glosario con el objeto de formalizar el significado de las variables dentro del equipo. Estas definiciones son claras y concisas de manera que se facilite el análisis y las relaciones entre ellas y así evitar interpretaciones erróneas; al mismo tiempo, deben ser de fácil comprensión a las personas ajenas al equipo. Para cada variable del glosario, se incluyó la definición y categoría según el criterio del equipo.

A continuación se presentan las variables seleccionadas con la respectiva descripción y la categoría en la que se ubicaron.

Cuadro No. 53
Lista de variables con su correspondiente descripción y categoría.

Variable	Descripción	Categoría
Aguas subterráneas de Costa Rica	Las aguas subterráneas son las que provienen de pozos construidos o manantiales, es decir, son todas las fuentes de recurso hídrico que provienen del subsuelo.	Ambiental
Cambio climático	Se entiende por cambio climático, el fenómeno natural producido por el ciclo natural del planeta Tierra, que puede tener diversas causas, donde se dará mayor relevancia a las posibles influencias humanas sobre este fenómeno.	Ambiental
Calentamiento global	Se refiere al aumento de la temperatura promedio global, lo cual es influido por diversas causas internas como el ciclo natural de la Tierra como organismo y actividades humanas y externas como la radiación solar y el sistema solar como un ente complejo.	Ambiental
Cuencas hidrográficas de Costa Rica	Son aquellas zonas cuya superficie del terreno produce que las aguas que caen por precipitación drenen y se distribuyan para luego descargar a un punto común que puede ser un lago, río u océano. (Mora y Mata, 2007)	Ambiental
Caudal de los ríos de Costa Rica	Se refiere al volumen de agua que circula constante e históricamente, por cada río. El cual está influido por factores externos a él.	Ambiental
Desastres naturales en Costa Rica	Es cualquier pérdida material, social y humana provocada por fenómenos naturales.	Ambiental
Disponibilidad de recurso hídrico en Costa Rica	Es básicamente un indicador que relaciona la cantidad de agua superficial que existe en una zona determinada, por persona. Para los efectos del presente análisis prospectivo, se tomará en cuenta como una variable que influye en el entorno, pero a la vez es influida por este.	Ambiental
Evaporación atmosférica	Es el proceso químico donde los gases se convierten en líquidos y forman una parte principal de las precipitaciones. En este sentido, la variable es considerada como un efecto complejo.	Ambiental
Geografía costarricense	Ciencia que trata la descripción de la tierra en cuanto a su territorio y paisaje. Por lo que esta variable se considera influyente en el entorno y poco variable.	Ambiental
Precipitaciones de agua en Costa Rica	Agua procedente de la atmósfera y que en forma sólida o líquida se deposita sobre la superficie de la tierra. (RAE, 2014)	Ambiental
Topografía costarricense	Descripción del conjunto de particularidades de la superficie de un terreno. Esta variable se considera muy influyente en el entorno y poco influida por él. (DRAE, 2013)	Ambiental

Variable	Descripción	Categoría
Vulnerabilidad del recurso hídrico de Costa Rica	Son los riesgos latentes o más probables de contaminación u otra afectación, que enfrentan las captaciones del agua. Por lo que se considera una variable que es muy influida por el entorno y en esa misma medida afecta al objeto de estudio.	Ambiental
Enfermedades de origen hídrico	Enfermedades directa o indirectamente relacionadas con la calidad del recurso hídrico o la escasez y disponibilidad de este.	Ambiental
Seguridad ambiental	Condición de estabilidad y bienestar lograda por una nación a través del buen manejo del medio ambiente y los recursos naturales. (García, 2009)	Ambiental
Crecimiento urbanístico	Se refiere a la ampliación del centro urbano debido a una mayor concentración de habitantes.	Demográfica
Crecimiento demográfico	Es el aumento en el número de habitantes de Costa Rica, en un determinado período de tiempo.	Demográfica
Composición demográfica	Se puede definir como la estructura de la población costarricense, la cual se clasifica siguiendo diversos criterios como edad, sexo, profesión, entre otros.	Demográfica
Pirámide poblacional	Composición de los habitantes de Costa Rica según edad.	Demográfica
Actividades productivas que contaminan el recurso hídrico en Costa Rica	Conjunto de actividades productivas que generan algún impacto negativo en el recurso hídrico.	Económica
Crecimiento económico costarricense	Es una variable compleja compuesta de diversos factores, pero de manera general se puede definir como el aumento en la renta per cápita de un país. Por lo tanto, se considera una variable muy influyente en el entorno.	Económica
Crisis económica	Depresiones económicas de gran importancia que modifiquen la situación socioeconómica de Costa Rica.	Económica
Déficit fiscal	Situación económica de un país en donde los gastos del Estado superan sus ingresos. En la cual afectan diversos factores, dentro de los más destacables la balanza comercial, los empréstitos, el gasto corriente y la inversión contra factores relacionados a las capacidades productivas de un país.	Económica
Situación financiera	Liquidez económica que posee Costa Rica para hacer frente a las deudas existentes.	Económica
Política macroeconómica	Políticas que afectan al país relacionadas con el régimen monetario, fiscal, comercial y cambiario; y el crecimiento económico de Costa Rica.	Económica
Acceso económico al agua potable	Capacidad económica de la población costarricense para acceder al servicio de agua potable en Costa Rica.	Económica
Costo de los servicios de agua potable y saneamiento	Variable relacionada con el costo monetario que representa para los diferentes operadores brindar los servicios de agua potable y saneamiento.	Económica

Variable		Descripción	Categoría
Inversión en infraestructura agua potable	en de	Cantidad de recursos económicos destinados para el desarrollo de proyectos relacionados con el mantenimiento y mejora en la infraestructura para la captación, tratamiento y suministro del agua potable.	Económica
Inversión en infraestructura alcantarillado	en de	Cantidad de recursos económicos destinados para el desarrollo de proyectos relacionados con el mantenimiento y mejora en la infraestructura para la recolección, tratamiento y disposición de las aguas residuales.	Económica
Inversión en investigación	en	Cantidad de recursos económicos destinado para proyectos investigativos, el desarrollo y refuerzo de centros de investigación y otros aspectos relacionados a la transferencia de conocimiento en agua potable y saneamiento.	Económica
Control de entes fiscalizadores de la Hacienda Pública		Hace referencia a las medidas de control y fiscalización que llevan a cabo en el país los Entes competentes.	Fiscalización
Explotación del recurso hídrico	del	Hace referencia a las distintas maneras de extracción y utilización del recurso hídrico en Costa Rica.	Gestión
Infraestructura existente alcantarillado	de	Cantidad y estado de los sistemas de alcantarillado sanitario con los que cuenta el país.	Gestión
Acceso físico al agua potable		Se refiere a la posibilidad que tienen los habitantes de Costa Rica de acceder al agua potable, para satisfacer sus necesidades biológicas.	Gestión
Agua no contabilizada		Es el agua potable que ingresa a un sistema de distribución y que no es registrado en los micro medidores de los usuarios o clientes principalmente por imprecisión de los instrumentos, fugas en la red de distribución, filtraciones o por consumos fraudulentos y conexiones ilegales. (www.aguasdemanizales.com.co)	Gestión
Cobertura de alcantarillado sanitario		Porcentaje de la población con acceso al alcantarillado sanitario.	Gestión
Cobertura de agua potable		Porcentaje de la población con acceso a fuentes mejoradas de agua potable.	Gestión
Capacidad de gestión del Sector de Agua Potable y Saneamiento		Consiste en la capacidad de todos los actores del Sector de Agua Potable y Saneamiento para administrar sus recursos de manera eficiente en busca de un desarrollo sustentable de los servicios de agua potable y saneamiento.	Gestión
Coordinación intersectorial		Esta variable toma en cuenta los diversos sectores que tienen relación con los servicios de agua potable y saneamiento y la interrelación entre ellos, en función de unir esfuerzos para lograr sus objetivos.	Gestión

Variable	Descripción	Categoría
Coordinación interinstitucional entre organizaciones del sector de agua potable y saneamiento	Esta variable toma en cuenta las diversas organizaciones del Sector de Agua Potable y Saneamiento y la interrelación entre ellas, en función de unir esfuerzos para lograr sus objetivos.	Gestión
Estructura Organizacional de los Operadores	Se refiere a la composición jerárquica y organización a lo interno de los distintos operadores que brindan el servicio de agua potable y/o saneamiento.	Gestión
Servicio al cliente	Variable que incorpora la forma de atender las necesidades y problemas de los clientes o usuarios, los cuales son diversos y cambian constantemente. Se evalúa en función de la continuidad, cantidad y calidad de los servicios de agua potable y saneamiento.	Gestión
Fomento y asesoría a entes operadores	Se relaciona con diversas acciones enfocadas al fortalecimiento de la gestión de los operadores, mediante la asesoría y fomento en diferentes campos con el objetivo del mejoramiento continuo.	Gestión
Protección de las fuentes de captación	Se refiere a las medidas que buscan reducir las posibilidades de contaminación de las fuentes de captación del recurso hídrico, así como la protección de estas ante las externalidades producidas por las actividades humanas.	Gestión
Recolección de aguas llovidas	Consiste en recoger de diferentes maneras el agua de la lluvia para disponerla en los diferentes cuerpos de agua o reutilizarla.	Gestión
Rectoría	Se refiere a la máxima autoridad del Sector y al ente que la ejerce.	Gestión
Servicio domiciliario intra	Comprende todas las obras de infraestructura disponibles para la distribución del agua potable y la recolección y tratamiento de las aguas servidas.	Gestión
Tratamiento de aguas residuales	Se refiere a los métodos utilizados en el país para eliminar los agentes contaminantes en las aguas residuales para su posterior disposición en los cuerpos de agua.	Gestión
Tratamiento y calidad del agua para consumo humano	Hace referencia a todos aquellos mecanismos que se utilizan en el país para el tratamiento del agua y convertirla en potable, con el fin de garantizar que el agua sea inocua para el consumo humano y sus diferentes usos.	Gestión
Agenda política sobre el tema de agua potable y saneamiento	Inclusión de temas pertinentes al Sector de Agua Potable y Saneamiento en el Plan Nacional de Desarrollo de Costa Rica.	Política
Estabilidad política	Situación en donde las políticas de Estado son continuadas por los diferentes Gobiernos de turno y son apoyadas por la sociedad civil.	Política

Variable	Descripción	Categoría
Cooperación internacional	Cooperación voluntaria recibida de otros Gobiernos u organizaciones internacionales. Puede verse como una herramienta de colaboración y transferencia de recursos, sean estos técnicos u económicos.	Política
Políticas del Sector Ambiental	Son los lineamientos formales que establece el Gobierno, en cuanto a las materias que competen al objeto de estudio. Por lo que se considera una variable influyente en el entorno y al mismo tiempo influida por las necesidades de la población.	Político-Legal
Régimen tarifario	Reglas y mecanismos por medio de los cuales se define el precio del servicio de agua potable y saneamiento.	Político-Legal
Políticas del Sector Salud	Políticas públicas enfocadas en garantizar la salud de los habitantes de Costa Rica.	Político-Legal
Bloque normativo del Sector	Conjunto de leyes, reglamentos, directrices y procedimientos que dictan la forma en que debe gestionarse y operar las organizaciones que tienen relación con el Sector de Agua Potable y Saneamiento.	Político-Legal
Competencias y responsabilidades del Sector de Agua Potable y Saneamiento	Comprende todas las atribuciones que poseen las organizaciones que componen el sector. Que han sido concedidas por mandato Estatal o por demanda de los clientes o usuarios del servicio de agua potable y saneamiento.	Político-Legal
Modelo de Juntas Directivas (Ley 4646 o 4-3)	Se refiere al modelo de Gobierno para las Instituciones Públicas, establecido en la Ley No. 4646 o Ley 4-3. Cuya lógica es de corte bipartidista, donde el partido político ganador elige por 8 años prorrogables, a 4 de los 7 Miembros de Junta Directiva; el partido perdedor con mayor cantidad de votos elige a los restantes 3 Miembros. La renovación de los directores se hará por mitades de modo que después de cada cambio de Gobierno, se procederá a nombrar tres de los directores de cada Junta Directiva. (M. Gutiérrez)	Político-Legal
Modelo de presidencias ejecutivas	Se refiere al modelo de Gobierno para las Instituciones Públicas, establecido en la Ley No. 5507. El Modelo de Presidencias Ejecutivas centraliza en la figura del Presidente de la República a las Instituciones autónomas, al nombrar tanto a los integrantes de la Junta Directiva como al Presidente Ejecutivo en su condición de funcionario de tiempo completo y de máxima autoridad en materia de gobierno, al cual puede relevar en cualquier momento. (M. Gutiérrez)	Político-Legal
Políticas Hídricas	Son los lineamientos formales que establece el Gobierno, en cuanto a las materias que competen al recurso hídrico costarricense. Por lo que se considera una variable influyente en el entorno y al mismo tiempo influido por las necesidades de la población.	Político-Legal
Protección Ambiental	Consta de todas las acciones orientadas a la conservación y mejora del medio ambiente en Costa Rica; siendo para efectos de este análisis lo más importante el recurso hídrico.	Político-Legal
Educación sobre la conservación y uso del recurso hídrico	Información brindada a la población de Costa Rica sobre la importancia de un buen uso del recurso hídrico, así como la conservación del mismo.	Sociocultural
Cultura costarricense	Conjunto de conocimientos, ideas, tradiciones y costumbres que caracterizan a los costarricenses a través del tiempo.	Sociocultural

Variable	Descripción	Categoría
Consumo de agua potable	Volumen de agua potable utilizada en Costa Rica para sus diferentes usos.	Sociocultural
Conflictos por uso del recurso hídrico	Enfrentamientos originados por los diferentes intereses que compiten por temas relacionados con el recurso hídrico, cómo por ejemplo, cantidad, calidad y disponibilidad del agua.	Sociocultural
Conciencia social sobre el uso del agua potable	Percepción e interiorización sobre la importancia de utilizar de manera racional el agua potable y sentido de conservación del recurso hídrico.	Sociocultural
Demanda del agua potable	Cantidad de agua potable requerida para satisfacer las necesidades del país en relación con la disponibilidad del recurso hídrico y oferta del servicio.	Sociocultural
Migración	Desplazamiento de la población costarricense ya sea hacia dentro como fuera del territorio.	Sociocultural
Presión de grupos ecologistas	Poder de grupos interesados en la conservación ambiental sobre las políticas y decisiones tomadas en cuanto al uso y manejo del recurso hídrico.	Sociocultural
Cultura del sector de agua potable y saneamiento	Conjunto de conocimientos, ideas, tradiciones y costumbres que caracterizan al Sector de Agua Potable y Saneamiento a través del tiempo.	Sociocultural
Uso del agua potable	Hace referencia a las múltiples formas en las que se utiliza el agua potable en el país.	Sociocultural
Desarrollo sustentable	Se refiere a las acciones que procuran satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer sus necesidades; así como mejorar las condiciones actuales.	Sociocultural
Innovación tecnológica del Sector de Agua Potable y Saneamiento	Incorpora aspectos de aplicación de tecnologías de manera que se adopten a las necesidades y a las limitaciones que se presenten. Se refiere a la aplicación de nuevas técnicas y tecnologías, sistemas de información, bases de datos, fuentes de abastecimiento de agua potable y tratamiento de las aguas residuales.	Tecnológica
Sistemas de información integrados	Conjunto de componentes interrelacionados que captan datos, los procesan y producen información relevante para la gestión y toma de decisiones del sector.	Tecnológica

Fuente: Elaboración propia.

Una vez listas las variables y sus definiciones, se procede a clasificarlas en categorías, con el fin de agilizar el análisis prospectivo, para más adelante crear hipótesis con base en estas categorías y no para cada variable, pues esto haría que el proceso sea extenso.

Las categorías que se muestran a continuación fueron escogidas durante sesiones grupales, de la misma manera que las variables, se elaboró de acuerdo con el criterio del equipo y la asesoría del profesor Msc. Raudin Esteban Meléndez.

Cuadro No. 54
Listado de categorías para cada variable y su descripción.

Categoría	Descripción
Ambiental	Hace referencia a las variables del entorno que el ser humano no puede controlar y tienen un impacto en el Sector de Agua Potable y Saneamiento.
Demográfica	Engloba las variables relacionadas con el estudio de la población, la composición, el crecimiento humano y el desarrollo urbanístico que conlleva al desarrollo socioeconómico.
Económica	Variables económicas que influyen el Sector de Agua Potable y Saneamiento.
Fiscalización	Control y vigilancia que ejerce el Estado sobre la hacienda pública.
Gestión	Se refiere a la realización de las actividades que requiere el Sector de Agua Potable y Saneamiento para estar en constante funcionamiento y garantizar la satisfacción de las necesidades de la población.
Política	Contempla todas las situaciones que enfrenta el Gobierno y las decisiones que toma relacionadas con el Sector de Agua Potable y Saneamiento.
Político-Legal	Variables de índole jurídico que evidencian, apoyan o respaldan las intenciones o intereses políticos de los grupos de presión.
Sociocultural	Aspectos sociales y culturales característicos de una población en un espacio geográfico determinado.
Tecnológica	Esta categoría contempla las variables relacionadas con los sistemas de información y el uso de técnicas y tecnologías para la gestión dentro del Sector de Agua Potable y Saneamiento.

Fuente: Elaboración propia.

6.1.1.2 Descripción de las relaciones entre variables

El equipo de trabajo contó con la valiosa participación del profesor Max Gutiérrez López para realizar el cruce de las variables, en conjunto se vincularon las variables en una tabla de doble entrada (Matriz de análisis de interrelación de variables clave). Las filas y columnas en esta matriz corresponden a las variables identificadas. Se colocan según los siguientes criterios: acción de las variables internas sobre ellas mismas, acción de las variables internas sobre las externas, acción de las variables externas sobre las internas y acción de las variables externas sobre ellas mismas. (Godet et al; 2004)

Es decir, tanto las variables internas como las variables externas fueron relacionadas unas con las otras con el fin de conocer la influencia entre ellas; para esto, si una variable “j” no tiene influencia sobre una variable “i” se le da la nota de 0; si existe una influencia, pero esta es débil, la nota es 1; si es media, un 2; si es fuerte, un 3; y por último, si se considera que la influencia es potencial, la nota es P. Para una mejor comprensión de lo anterior, se recomienda ver la Figura No. 4 de Matriz de análisis de interrelación entre variables.

A medida que se va cruzando una variable con otra, se genera una discusión, en la cual el equipo de trabajo debió reflexionar acerca de las influencias existentes, por lo que se requiere conocer acerca de dichas variables, desde términos generales como el qué es el calentamiento global, hasta temas específicos como conocimientos de cuáles son las leyes, directrices, reglamentos y procedimientos que conforman el bloque normativo del Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica.

La información requerida para poder realizar el cruce de variables, se obtuvo de investigación previa por parte de los integrantes del equipo de trabajo; este conocimiento se fue ampliando al momento de desarrollar el presente proyecto y con la ayuda del criterio de expertos en el tema.

Para más detalle, la matriz con el cruce de variables se muestra en el Anexo No. 1, en la tabla llamada “Tabla No. Cruce de variables internas y externas.”

6.1.1.3 Identificación de las relaciones directas e indirectas entre las variables

Siguiendo la metodología planteada en el Capítulo III, una vez con la descripción de las variables relacionadas con el Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense, se procede a identificar las relaciones existentes entre cada una de ellas. Al aplicarse el software libre MICMAC, el programa arroja las siguientes clasificaciones:

- ✓ Clasificación directa.
- ✓ Clasificación indirecta.
- ✓ Clasificación directa potencial.

- ✓ Clasificación indirecta potencial.

Es importante mencionar que el software MICMAC cuenta con la funcionalidad de generar gráficos que reflejan la relación entre todas las variables del sistema, sin embargo, dada la cantidad de variables seleccionadas en el Análisis Prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica al 2040, se tomó la decisión de incluir en el desarrollo del capítulo de análisis prospectivo, únicamente los planos resultantes, ya que, para efectos visuales no son comprensibles los gráficos, por la gran cantidad de relaciones existentes.

La lógica del software MICMAC consiste en representar estas clasificaciones mediante cuatro planes de influencias - dependencias directas e indirectas. Para el presente análisis prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica al año 2040, estos fueron los planos resultantes.

6.1.1.3.1 Plano de influencias - dependencias directas

Este primer plano representa las influencias y dependencias directas de las variables analizadas en el Sector Agua Potable y Saneamiento.

Cabe destacar que estas relaciones directas provocan efectos en el sistema a corto plazo, las cuales no son suficientes para evidenciar variables ocultas que influyan en el sistema estudiado. (Morúa et al; 2011, pág.158)

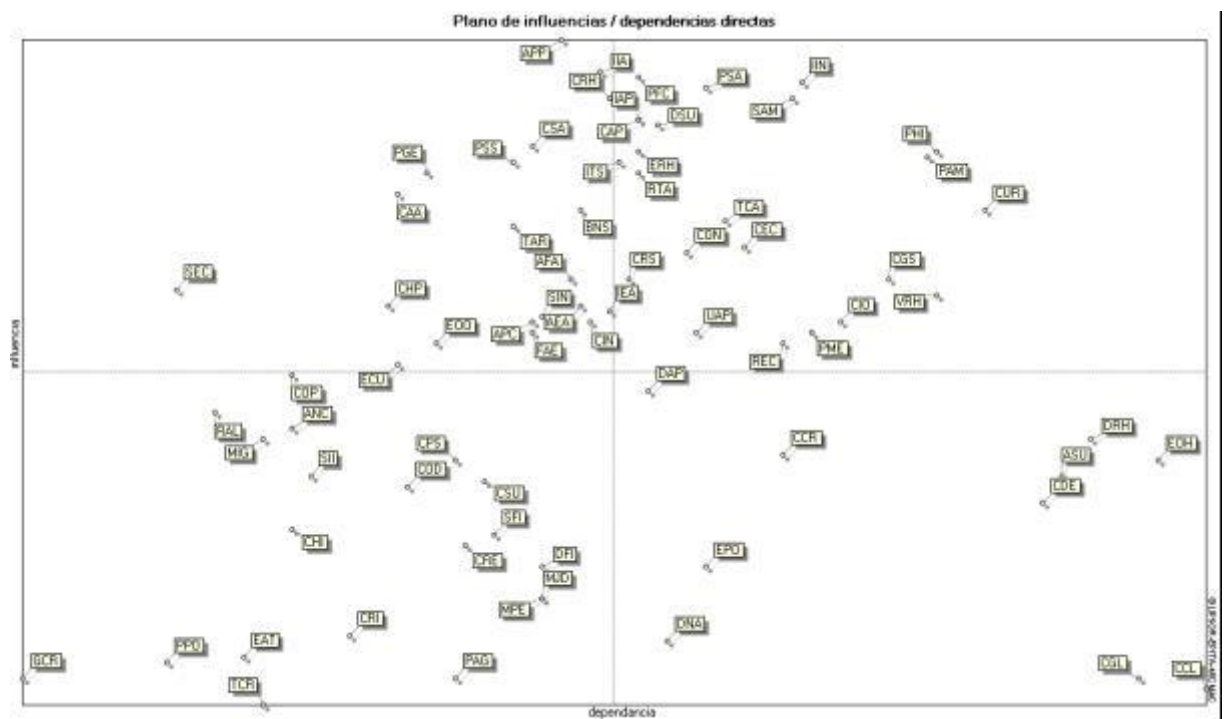


Figura No. 25
Plano de influencias - dependencias directas

Fuente: Elaboración propia con el software MICMAC.

Con el fin de analizar con más detalle el plano anterior, es importante recordar que estos se van a dividir en cuatro cuadrantes, cada uno de ellos tiene diferente significado y agrupa distintas variables. De esta forma, partiendo de la metodología expuesta por Michael Godet (2011), la lectura de los planos será de la siguiente forma:

- ✓ Sector 1: Variables muy motrices y poco dependientes. Son las variables explicativas que condicionan el resto del sistema. También llamado zona de poder.
- ✓ Sector 2: Variables a la vez muy motrices y muy poco dependientes. Son las variables de enlace por naturaleza; cualquier acción sobre estas variables repercutirá sobre las otras y tendrá un efecto de “boomerang” sobre ellas mismas que amplificará o desactivará el impulso inicial.
- ✓ Sector 3: Variables poco motrices y muy dependientes. Son las variables resultantes cuya evolución se explica por las variables de los sectores 1 y 2.
- ✓ Sector 4: Variables poco motrices y poco dependientes. Estas variables constituyen tendencias fuertes o factores relativamente autónomos; no son determinantes de cara al futuro, por lo que pueden ser excluidas del análisis.

Partiendo de la clasificación anterior, se puede observar como en el plano de influencias – dependencias directas, las variables de entrada son 20. Estas son las variables con más alta influencia y/o motricidad y más baja dependencia. Por ello se puede afirmar que las variables ubicadas en el cuadrante 1 son las más importantes, ya que, influyen sobre la mayoría y dependen poco de otras. Para el caso analizado, las modificaciones que en ellas ocurran tendrán repercusiones en todo el Sector de Agua Potable y Saneamiento; por lo tanto, son las variables que más atención deben recibir. Estas variables son: APP, CRH, IIA, CSA, PSS, PGE, CAA, BNS, TAR, AFA, SIN, CIN, IEA, AEA, FAE, APC, EOO, CHP, SEC y ECU (ver pág. 341 a 343).

En el caso de las variables de enlace, ubicadas en el segundo cuadrante, se identifican en el plano 23. Estas son: IAP, PFC, CAP, ITS, CRS, PSA, ERH, RTA, DSU, IIN, SAM, TCA, CON, CEC, UAP, PHI, PAM, CUR, CGS, VRH, CIO, PME y REC. Después de las variables de entrada, estas son las que más atención deben recibir, ya que, cumplen la función de enlace entre el cuadrante I y los demás.

Las variables resultado que constituyen el tercer cuadrante del plano, serían la consecuencia de las variables de enlace. De esta forma, el plano permite identificar 10 las cuales son: DAP, CCR, EPO, DNA, EOH, DRH, ASU, CDE, CGL y CCL.

Finalmente, se identifican las variables excluidas, las cuales ni influyen ni son influenciadas significativamente por el resto de variables. De esta forma, quedarían excluidas del plano las 20 siguientes: COP, ANC, RAL, MIG, SII, CPS, COD, CSU, SFI, CRE, DFI, MSD, MPE, PAG, CRI, CHI, EAT, TCR, PPO y GCR.

6.1.1.3.2 Plano de influencias – dependencias indirectas

Este segundo plano denominado de influencias- dependencias indirectas ilustra la multiplicación aplicada a la clasificación directa reflejada en el primer plano. En este plano se pueden encontrar las variables ocultas, jerarquizarlas y confirmar la importancia de otras en el sistema, que en razón de sus acciones indirectas juegan un papel importante y, sin embargo, la clasificación directa no las pone de manifiesto.

En lo que respecta a las variables de enlace, de igual forma se mantienen las mismas identificadas en el plano de influencias- dependencias directas, a excepción de ITS, RTA Y CRS que como ya se mencionó se desplazaron al sector 1 y PME que fue desplazada hacia el sector 3.

Por otra parte, ligadas a la evolución de los sectores 1 y 2 se puede observar como para el sector 3 la única variable que presentó desplazamiento en relación con el plano de influencias – dependencias directas, es PME. Esta variable pasó de ser clasificada en el plano anterior como de enlace a resultante en el presente, lo cual deja en evidencia la alta dependencia y baja motricidad que tiene la política macroeconómica en relación con el sector.

Finalmente, se tienen en el sector 4 las variables de baja motricidad y poca dependencia, es decir, las variables excluyentes. Como se puede observar, se mantienen las mismas del plano de influencias - dependencias directas, a excepción de ANC que, como ya se mencionó, en este plano se desplazó hacia el sector 1.

Además, de los resultados obtenidos en los planos de influencias- dependencias directas e indirectas, el software MICMAC permite visualizar las relaciones potenciales tanto directas como indirectas de las variables. Es decir, las relaciones inexistentes en el presente, pero que la evolución del Sector de Agua Potable y Saneamiento las hace probables o por lo menos posibles en un futuro más o menos lejano.

De esta forma, asignando un valor de 2 a las variables que en la interrelación de variables obtuvieron una clasificación de P, el software MICMAC arroja los siguientes planos:

6.1.1.3.3 Plano de influencias – dependencias directas potenciales

Este tercer plano constituye también una clasificación directa, sin embargo, con la diferencia de que considera las relaciones potenciales existentes hoy, que por la evolución del sector hace probable o posible que tomen alta relevancia en un futuro más o menos lejano.

Según Morúa et al. (2011), este plano “permite confirmar la importancia de ciertas variables, pero integra el descubrimiento de otras que se tenían por poco importantes a corto plazo”. (pág.160)

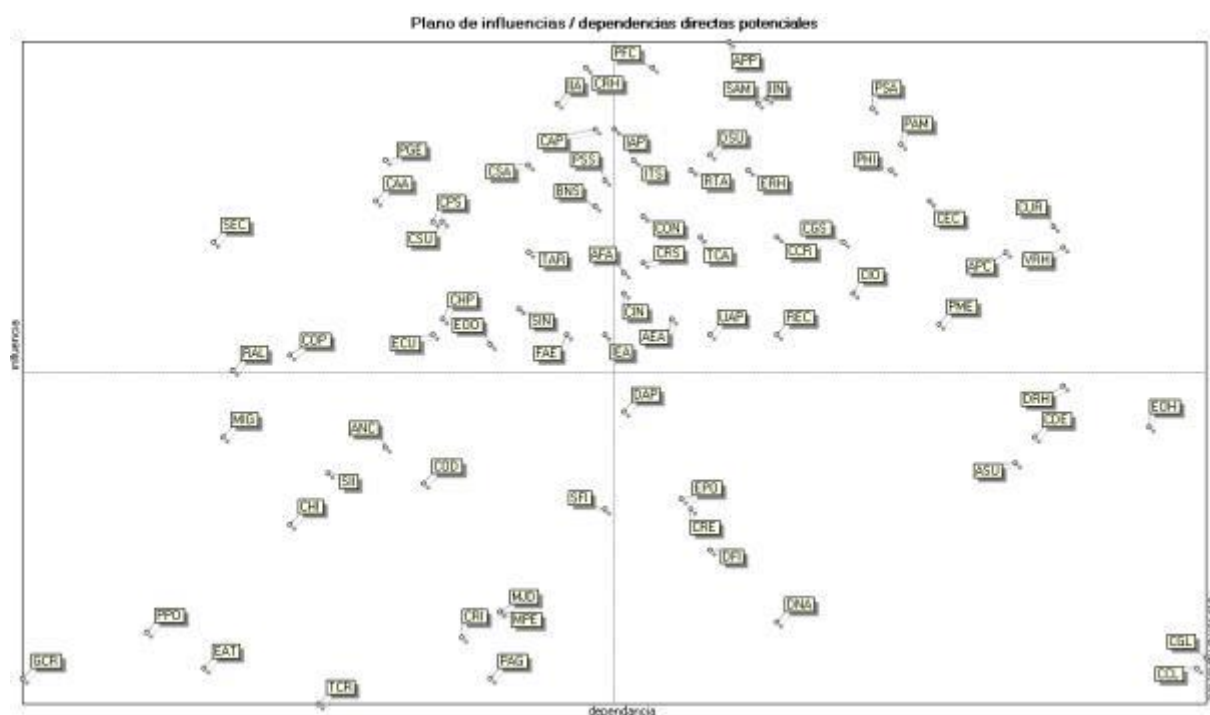


Figura No. 27
Plano de influencias- dependencias directas potenciales

Fuente: Elaboración propia con el software MICMAC.

Al analizar con más detalle el plano anterior, si se compara con el plano de influencias – dependencias directas, se puede observar que en el sector 1 del plano se identifican 20 variables, de las cuales destacan las siguientes: CAP, CPS, CSU, COP y RAL. Estas cinco variables a excepción de CAP, se clasificaron en el plano de influencias- dependencias directas como excluyentes; esto deja en evidencia como al largo plazo el efecto de las variables motrices da relevancia a otras que se tenían por poco importantes al corto plazo y que se convierten en determinantes para el sistema.

Con respecto al sector 2, destacan como variables de enlace, algunas ya identificadas en el plano de influencias – dependencias directas, lo cual confirma la relevancia de estas y adicionalmente, se suman CIN, AEA, APP, CCR, AFA y APC. Llama la atención como en este caso solamente CCR pasó de resultante a variable de enlace, lo cual resalta su importancia al largo plazo. Las otras cuatro variables, por el contrario, se movieron de

variables muy motrices y poco dependientes a ser de enlace, lo cual les resta importancia al largo plazo.

En el caso de las variables resultantes, localizadas en el sector 3, se identifican las mismas variables del plano de influencias – dependencias directas, destacándose CRE y DFI que en el plano anterior resultaron excluidas.

6.1.1.3.4 *Plano de influencias – dependencias indirectas potenciales.*

Este cuarto y último plano, muestra la clasificación indirecta que toma en cuenta las relaciones potenciales. Aquí se pueden obtener los efectos directos e indirectos de las variables externas sobre las internas; efectos que en cadena requerirán de un horizonte de tiempo más lejano.

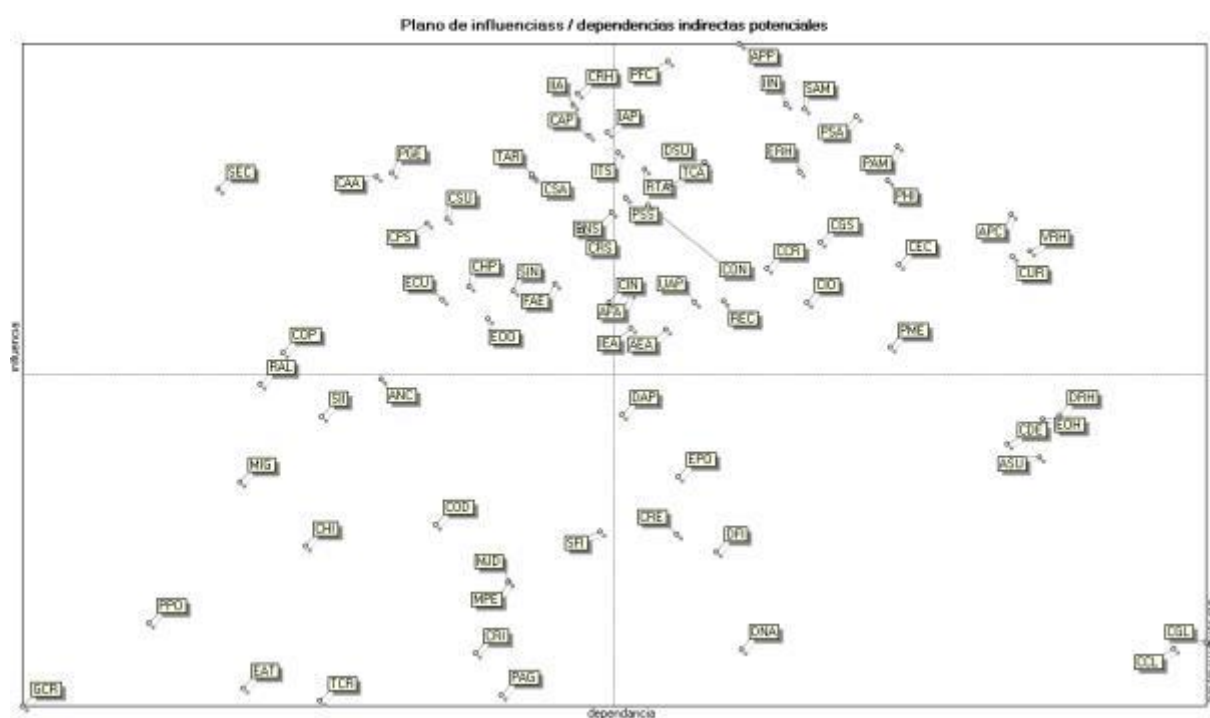


Figura No. 28
Plano de influencias- dependencias indirectas potenciales

Fuente: Elaboración propia con el software MICMAC.

Al analizar con más detalle este último plano, se visualizan los efectos indirectos de las relaciones entre variables que caracterizan el Sector Agua Potable y Saneamiento costarricense al largo plazo.

En el caso de las variables muy motrices y poco dependientes, toman relevancia a largo plazo las siguientes: IAP, CAP, CSU, CPS y COP. Este efecto es similar al presentado en el plano anterior, en donde destacan variables que habían resultado excluyentes y ahora se localizan en la “zona de poder” del plano.

En donde se puede ver mayor variación es en las variables de enlace, en el plano de influencias – dependencias indirectas se identificaron 20 variables en el sector 2. Para este caso se identifican, además, de las anteriores, ocho más a saber: ITS, RTA, PME, PSS, AFA, AEA, CCR y APC; las cuales en el plano anterior se clasificaron como de entrada o resultantes.

Finalmente, para los sectores 3 y 4 se mantienen prácticamente las mismas variables del plano de influencias - dependencias indirectas, a excepción de CRE y DFI que pasan de ser variables excluyentes a resultantes; y ANC que en el plano anterior resultó también excluyente y para esta caso se localiza en el sector 1 de las variables de entrada.

6.1.1.4 Matriz MICMAC final.

Posterior a la interpretación de los cuatro planos generados por el MICMAC, se sintetiza la información generada por los mismos en una sola matriz, esta cuenta con cuatro sectores donde las variables se agruparán específicamente en motrices, variables de enlace, resultantes y excluyentes, según corresponda. Cada uno de estos cuadrantes separa las variables en externas e internas.

Es importante destacar que toda esta jerarquización de las variables es un proceso enriquecedor, ya que, permite tener un panorama más claro de las relaciones entre todas las variables, además, de que ayuda a establecer un orden de las mismas e identificar variables ocultas que con base en efectos indirectos juegan un papel importante en el sistema. El método utilizado toma en cuenta las relaciones entre las variables a corto, mediano y largo plazo, por lo que es obvio que estas relaciones cambien a través del tiempo, de esta manera es importante mostrar de forma conjunta todas las variables en una matriz final para mayor claridad.

Esta matriz final es el resultado de un proceso de reflexión prospectiva, no consiste solamente en el relleno de una matriz y la aplicación de un software, sino que requiere de un análisis previo y conocimiento profundo del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica, ya que, se debe asegurar un resultado fiable, con el objetivo de reflexionar sobre el futuro.

A continuación se muestra la matriz final y un breve análisis de la misma.

Cuadro No. 55
Matriz Final MICMAC

MOTRICES		MOTRIZ Y DEPENDIENTE (ENLACE)	
INTERNAS	EXTERNAS	INTERNAS	EXTERNAS
IAP BNS CAA CSA EOO FAE SEC SIN TAR IIA CIN CRS	CHP CRH ECU PGE PSS COP	CGS CIO DSU IIN PAM PFC PHI REC SAM TCA UAP AFA IEA ITS CAP ANC	RTA CEC CON CUR ERH PSA VRH PNE AEA APC APP CCR
EXCLUYENTES		DEPENDIENTES Y POCO MOTRICES (RESULTANTE)	
INTERNAS	EXTERNAS	INTERNAS	EXTERNAS
RAL MJD MPE SII CPS	CRE CHI COD CRI EAT GCR MIG PAG PPO SFI TCR CSU		ASU CCL CDE CGL DAP DNA DRH EOH EPO DFI

Fuente: Elaboración propia a partir de Matriz desarrollada por el profesor Raudin E. Meléndez Rojas en el curso Prospectiva Organizacional.

Al analizar con más detalle la matriz final del MICMAC, se puede observar que en el caso del sector 1, se identifican 18 variables, de las cuales destacan CRS y COP, que fueron asignadas al primer cuadrante por decisión unánime del grupo de trabajo, para ello se establece proceder de la siguiente manera:

- ✓ Asignar un color a cada cuadrante.
- ✓ Generar un cuadro donde en las filas se ubiquen los nombres variables y en las columnas el nombre de cada uno de los cuatro planos generados mediante el MICMAC.
- ✓ Analizar la ubicación de cada variable dentro de los sectores en cada uno de los cuatro planos y a la vez proceder con la asignación del color.
- ✓ Contar cual color prevalece para cada una de las variables.
- ✓ Dejar la variable en el sector en el que ha reflejado mayor incidencia.

El siguiente cuadro ejemplifica el proceso mencionado.

Cuadro No. 56
Procedimiento para creación de plano definitivo

Variable	Sigla	Tipo	PLANOS			
			Dependencia Directa	Dependencia Indirecta	Directa Potencial	Indirecta Potencial
Crisis Económica	CRE	Externa	Azul	Azul	Azul	Azul
Déficit Fiscal	DFI	Externa	Verde	Verde	Verde	Verde
Cooperación Internacional	COP	Externa	Azul	Azul	Amarillo	Amarillo
Asignación de colores para cada Sector						
Sector 1- Amarillo			Sector 3- Verde			
Sector 2- Rojo			Sector 4- Azul			

Fuente: Elaboración propia.

Después de utilizar el procedimiento descrito anteriormente, se procede con las variables que han quedado por igual en dos sectores diferentes, es decir, que en dos planos quedaron con un mismo color asignado y en los otros dos restantes se mantuvieron con un color diferente; para estas variables ya no bastaba con observar “por mayoría” en cuál sector ubicarlas y por ende, para ello el equipo de trabajo hizo un mayor esfuerzo, comentando la relevancia de la variable y analizando los planos en los que quedaron, para

determinar la importancia, dependencia, motricidad y los efectos que al corto y largo plazo podrían generar y de esta manera finalizar la conformación de la matriz final, también conocida como “plano definitivo”.

En cuanto al primer sector, donde se ubican las variables motrices, se debe prestar atención a los cambios que se presenten, ya que, un cambio en estas tendrá un efecto importante en el sistema. CRS y COP, fueron ubicadas en este primer sector, porque en primera instancia, se contempló que la cooperación internacional es necesaria para que el Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica se pueda desarrollar más con ayuda de la inversión extranjera, por ende, es considerada motriz e influyente; en el caso de las Competencias y responsabilidades del Sector de Agua Potable y Saneamiento, también se determinó la influencia actual y el efecto que al largo plazo podría generar la variable y por ello se convierte en determinante para el sector.

En el segundo cuadrante se muestran las variables de enlace, las cuales causan efectos sobre las demás y sobre ellas mismas por su alto índice de dependencia. Con respecto a este sector, quedaron un total de 28 variables, de las cuales se tuvo que realizar un mayor análisis en: AFA, IEA, ITS, CAP, ANC, AEA, APC, APP y CCR. Estas habían quedado de la siguiente manera:

Cuadro No. 57
Procedimiento para creación de plano definitivo

VARIABLE	PLANOS			
	Dependencia	Dependencia	Directa	Indirecta
	Directa	Indirecta	Potencial	Potencial
AFA	Amarillo	Amarillo	Rojo	Rojo
IEA	Amarillo	Rojo	Amarillo	Rojo
ITS	Rojo	Amarillo	Rojo	Amarillo
CAP	Amarillo	Amarillo	Rojo	Rojo
ANC	Azul	Amarillo	Azul	Azul
AEA	Amarillo	Amarillo	Rojo	Rojo
APC	Amarillo	Amarillo	Rojo	Rojo
APP	Amarillo	Amarillo	Rojo	Rojo
CCR	Verde	Verde	Rojo	Rojo

Fuente: Elaboración propia.

Tal y como se puede observar en el cuadro anterior, las nueve variables se encontraban en diferentes cuadrantes, sin embargo, para la matriz final de MICMAC se decidió clasificarlas como variables de enlace, debido a que para cada una de ellas se determinó lo siguiente:

- ✓ El acceso físico al agua, depende de una serie de factores económicos, sociales y condiciones, que le competen tanto al Sector de Agua Potable y Saneamiento como a la ciudadanía, por ello se clasificó en el sector dos.
- ✓ La infraestructura existente de alcantarillado, está supeditada a los recursos que existan para poder brindar el mantenimiento y para continuar expandiéndola, por lo tanto, se considera de enlace, pues se relaciona con otras variables.
- ✓ Con respecto a la innovación tecnológica del Sector de Agua Potable y Saneamiento se considera dependiente, no sólo porque se necesitan los recursos económicos para poder innovar, sino también el personal especializado que provee el conocimiento, así como las aprobaciones por parte de los jefes o encargados y demás trámites que esto puede implicar, por lo que está enlazada con las motrices y las resultantes.
- ✓ La cobertura de agua potable, de igual manera se estima que pertenece al cuadrante dos, porque está vinculada con más aspectos del Sector de Agua Potable y Saneamiento, por esta razón se consideró con menor motricidad que las del sector uno y sin duda como variable de enlace.
- ✓ En relación con el agua no contabilizada, el equipo de trabajo no la podría excluir, porque se considera relevante dentro del sector, ya que, forma parte de la problemática existente y la Gestión del Sector de Agua Potable y Saneamiento, de manera que quedó en el cuadrante dos.
- ✓ El acceso económico al agua, le concierne tanto a la ciudadanía como al Estado, esta variable necesita la acción de otras variables más motrices y se puede calificar como de enlace.
- ✓ Las actividades productivas que contaminan el recurso hídrico en Costa Rica, se acuerda clasificarla en el sector dos, debido a que no se debe ubicar únicamente como motriz, ya que, requiere de otras variables para trabajar en conjunto en la puesta en marcha de las actividades productivas, así como para establecer

mecanismos de protección a estas con el fin de salvaguardar los recursos hídricos en el país.

- ✓ En cuanto a la agenda política sobre el tema del agua potable y saneamiento, es sin duda alguna un tema relevante para el sistema, que abarca muchos elementos políticos, sociales y ambientales, por consiguiente está estrechamente relacionada con diversas variables tanto motrices como resultantes.
- ✓ Con respecto a la cultura costarricense, al equipo de trabajo le ha parecido que esta es más dependiente que resultante, pues todas aquellas medidas que se tomen e implementen desde el sector uno repercuten en ella y a su vez la cultura costarricense sirve de enlace y brinda soporte a las variables resultantes, por ello se ha considerado que su mayor influencia se refleja en el sector dos.

El comportamiento de las variables del sector tres, es decir las resultantes, es consecuencia de las interacciones del sistema, principalmente de las variables motrices y de enlace. En este sector se identifican 10 variables en total, de las cuales únicamente fue DFI la que se tuvo que debatir en grupo, ya que, había quedado en los planos de influencia dependencia (directa e indirecta) como excluyente y en los planos potenciales (directo e indirecto) como resultante; de ahí se decidió ubicarla en el tercer cuadrante.

El déficit fiscal fue considerado como el resultado de una serie de decisiones tomadas, que involucra muchos factores y por lo tanto, fue clasificada como una variable muy dependiente y poco motriz dentro del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica, de manera que se decidió no excluirla.

Finalmente, en el cuarto sector se encuentran las variables excluidas, las cuales no influyen significativamente sobre las otras ni son influidas por ellas. En este cuadrante permanecen 17 variables, dentro de las cuales destacan CSU y CPS, que resultaron excluyentes en los planos de influencia (directa e indirecta) y como motrices en los planos potenciales (directo e indirecto).

Estas dos variables se consideran relevantes a largo plazo, sin embargo, se decidió excluirla, pues ya se cuenta en el sector tres con CCR, la cual engloba este pensamiento

y cuyo accionar a largo plazo generaría efectos similares, de manera que el equipo de trabajo las excluye para no caer en redundancias.

Una vez realizada la matriz final MICMAC se procedió a separar por categorías las variables clave resultantes tanto internas como externas; esto puede verse con mayor claridad en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 58
Variables Clave Resultantes

INTERNAS		EXTERNAS	
CATEGORÍA	VARIABLE	CATEGORÍA	VARIABLE
Ambiental	Protección Ambiental	Ambiental	Explotación del recurso hídrico
	Seguridad ambiental		Vulnerabilidad de recurso hídrico de Costa Rica
Económica	Inversión en infraestructura de agua potable		Aguas subterráneas de Costa Rica
	Costo de los servicios de agua potable y saneamiento		Cambio climático
	Inversión en infraestructura de alcantarillado		Calentamiento global
	Inversión en investigación		Desastres naturales en Costa Rica
Gestión	Cobertura de alcantarillado sanitario		Disponibilidad de recurso hídrico en Costa Rica
	Estructura Organizacional de los Operadores		Enfermedades de origen hídrico
	Fomento y asesoría a entes operadores	Demográfica	Crecimiento urbanístico
	Servicio al cliente		Crecimiento demográfico
	Servicio intradomiciliar	Económica	Crecimiento económico costarricense
	Tratamiento de aguas residuales		Política macroeconómica
	Coordinación intersectorial		Acceso económico al agua potable
	Capacidad de gestión del Sector de Agua Potable y Saneamiento		Actividades productivas que contaminan el recurso hídrico en Costa Rica
	Coordinación interinstitucional entre organizaciones del sector de agua potable y saneamiento		Cooperación Internacional
	Protección de las fuentes de captación		Déficit fiscal
	Rectoría	Político-Legal	Régimen tarifario
	Tratamiento y calidad del agua para consumo humano		Políticas del Sector Ambiental
	Acceso físico al agua potable		Agenda política sobre el tema de agua potable y saneamiento
	Infraestructura existente de alcantarillado		Control de entes fiscalizadores de la Hacienda Pública
	Cobertura de agua potable		Políticas del Sector Salud
	Agua no contabilizada		Estabilidad política
Político-Legal	Bloque normativo del Sector	Sociocultural	Consumo de agua potable
	Competencias y responsabilidades del Sector de Agua Potable y Saneamiento		Cultura costarricense
	Políticas Hídricas		Conflictos por uso del recurso hídrico
Sociocultural	Desarrollo sustentable		Educación sobre la conservación y uso de recurso hídrico
	Uso del agua potable		Presión de grupos ecologistas
Tecnológica	Innovación tecnológica del Sector de Agua Potable y Saneamiento		Demanda del agua potable

Fuente: Elaboración propia.

Las variables fueron clasificadas según su categoría correspondiente con el fin de facilitar la tarea de formulación de hipótesis, las cuales son fundamentales para la construcción de los escenarios para los futuros posibles que puedan presentarse en el

horizonte del estudio. Si dichas hipótesis se generaran con base en cada variable clave resultante, el desarrollo del presente proyecto se extendería; por esta razón, es que el equipo de investigación decidió simplificar este paso.

Las categorías a tomar en cuenta a partir de ahora son: Ambiental, Económica, Gestión, Político-Legal, Sociocultural, Tecnológica y Demográfica.

Este es apenas el primer paso para el desarrollo de la fase I del análisis prospectivo, sin embargo, puede afirmarse que constituye una de las fases más importantes y complejas, pues lo que busca es obtener un panorama lo más amplio posible del sector, sus principales componentes y relaciones que determinaran la evolución a lo largo del tiempo, esto por medio de la estructuración de ideas.

Una vez definida la matriz final MICMAC, el próximo paso en esta primera fase del análisis prospectivo es el Diagnóstico sectorial. Diagnóstico que, tal como se mencionó en el Capítulo III del presente análisis, tiene la novedad de que será aplicado no a una organización sino más bien a todo un sector de la Administración Pública. Esto con el fin de brindar un panorama más claro de la realidad del Sector Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica, sus debilidades y fortalezas y las relaciones entre los distintos actores que lo componen.

6.1.2 Etapa I.II: Diagnóstico sectorial

Parte de un adecuado ejercicio de análisis prospectivo debe contener, además, de herramientas cuantitativas como el MICMAC, algún tipo de cualitativas, con un diagnóstico de corte cualitativo del sector objeto de estudio. , ya que, es necesario intentar abarcar la mayor parte de las variables influyentes, sin dejar de lado el rigor y confiabilidad de los argumentos aportados.

Como se estableció en el Capítulo III de Marco Metodológico una vez que se ha abordado ampliamente la herramienta de la Matriz de Impactos Cruzados y Multiplicación Asociado a una Clasificación para el Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica, se procede a realizar un diagnóstico de aspectos para cumplir

con este propósito se realizará una descripción detallada de la legislación, políticas, servicios prestados por el sector y su presupuesto.

Es importante mencionar que inclusive cuando en el Capítulo IV del Universo de la Investigación se ha tratado algunos de los temas a abordarse seguidamente, en esta ocasión la intención es dar una perspectiva sintética de la situación actual del sector. Por lo que la información recabada para capítulos anteriores será la base para el diagnóstico que se pretende realizar, pero con un tratamiento cuidadoso en cuanto a extraer lo más relevante en el tema.

A continuación se presenta un apartado para cada uno de los temas a tratar.

6.1.2.1 Legislación del sector

Costa Rica es una República democrática, libre e independiente y su Estado está conformado por tres poderes a saber el Legislativo, Judicial y Ejecutivo, además, del Tribunal Supremo de Elecciones que funciona como un cuarto Poder y es el encargado de todo lo relacionado con el sufragio. (Asamblea Nacional Constituyente de Costa Rica, 1949)

Su territorio está comprendido entre el Mar Caribe, Océano Pacífico y las Repúblicas de Nicaragua y Panamá, incluye la Isla del Coco. (Asamblea Nacional Constituyente de Costa Rica, 1949)

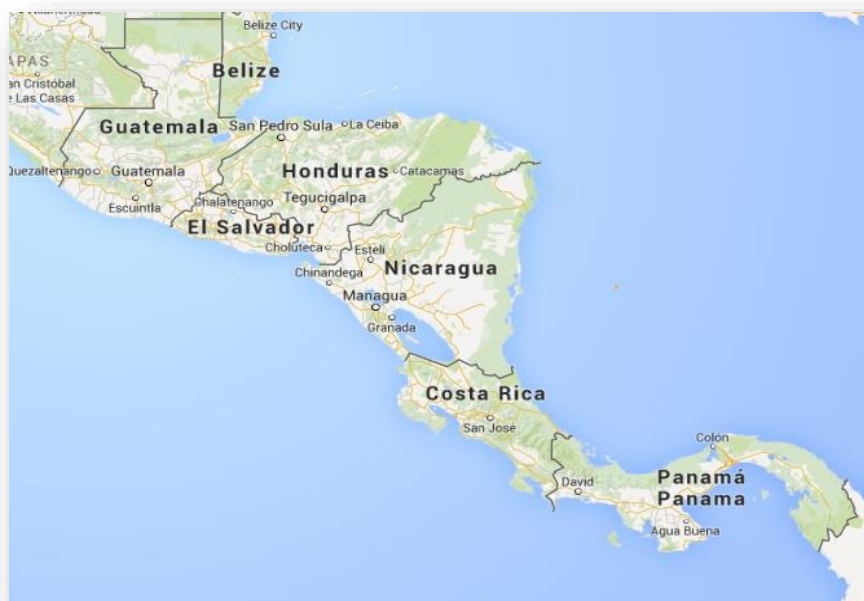


Figura No. 29
Costa Rica

Fuente: <https://www.google.co.cr/maps/place/Costa+Rica/@9.6301892,-84.2541844,8z/data=!3m1!4b1!4m2!3m1!1s0x8f92e56221acc925:0x6254f72535819a2b?hl=es-419>

El tema del sufragio es de mucha importancia para los costarricenses pues gozan de una de las democracias más fuertes y consolidadas del continente. De ahí el poder transmitido al Tribunal Supremo de Elecciones.

Costa Rica proscribió el ejército como institución permanente desde la conformación de la segunda república, lo que la hace un país con grandes compromisos, la paz y el desarrollo sustentable. Para el país su mayor prioridad a través de los años ha sido la educación como motor del desarrollo y crecimiento económico, inclusive la educación pública es obligatoria y gratuita para todos sus habitantes. (Asamblea Nacional Constituyente de Costa Rica, 1949)

En Costa Rica se cuenta con una clara jerarquización de las normas, donde en primera instancia se encuentra la Constitución Política, los tratados internacionales, las leyes, los reglamentos, los decretos ejecutivos y directrices. (Asamblea Nacional Constituyente de Costa Rica, 1949)

Los integrantes del Poder Legislativo son elegidos por cuatro años, al igual que el Ejecutivo y está compuesto por 57 diputados de las siete provincias del país. (Asamblea Nacional Constituyente de Costa Rica, 1949)

Como ente fiscalizador por excelencia tiene a la Contraloría General de la República que está a cargo de la vigilancia de la hacienda pública, el cual es un órgano adscrito a la Asamblea Legislativa.

El Poder Judicial está conformado por la Corte Suprema de Justicia y las Salas que sean necesarias. Los Magistrados de la Corte Suprema de Justicia son elegidos por ocho años y pueden ser reelegidos. (Asamblea Nacional Constituyente de Costa Rica, 1949)

Costa Rica cuenta con un régimen presidencial con elecciones democráticas cada cuatro años para el Gobierno Central. Adicionalmente, posee un régimen de Gobiernos Locales con total autonomía territorial que son elegidos mediante el ejercicio del sufragio cada cuatro años. Finalmente, posee un régimen de Gobierno Descentralizado que se compone de organizaciones autónomas dedicadas a temas específicos como agua potable, energía, hidrocarburos, seguros, educación superior y otros.

Un aspecto que no puede quedar por fuera del presente diagnóstico sectorial es la existencia del principio de legalidad en la administración pública, el cual se enmarca en el artículo No. 11 de la Constitución Política de 1949 que reza:

“Los funcionarios públicos son simples depositarios de la autoridad. Están obligados a cumplir con los deberes que la ley les impone y no pueden arrogarse facultades no concedidas en ella. Deben prestar juramento de observar y cumplir esta Constitución y las leyes. La acción para exigirles la responsabilidad penal de sus actos.

La Administración Pública en sentido amplio, estará sometida a un procedimiento de evaluación de resultados y rendición de cuentas, con la consecuente responsabilidad personal para los funcionarios en el cumplimiento de sus deberes. La ley señalará los medios para que este control de resultados

y rendición de cuentas opere como un sistema que cubra todas las instituciones públicas.”

Todo lo anterior tiene como fin describir de manera muy general la conformación del Estado costarricense, para posteriormente centrar la atención en los aspectos de vinculación directa con el sector de agua potable y saneamiento.

La preocupación por contar con agua para consumo humano de calidad se comenzó a gestar poco después de la conformación como república soberana, muy acorde con lo propuesto por Platón en su obra “La República”, pues indicaba que para el asentamiento humano era necesario contar con fuentes de captación de agua de fácil acceso y oportunidad de vigilancia por si los enemigos intentaban contaminar el líquido indispensable para la vida.

Como se indicó en el Capítulo IV en Costa Rica el tema del acceso al agua potable y al saneamiento ha gozado de una importante cuota de priorización principalmente durante los últimos 50 o 60 años, pues se han creado una serie de normas que regulan las actividades que se deben desarrollar a fin de contar con servicios de agua potable y saneamiento efectivos.

Como se expuso en detalle en el Capítulo IV del Universo de Investigación el bloque normativo vigente que sostiene el accionar del Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica es robusto y detallado, sin embargo, organismos internacionales como la OMS han expresado que es necesaria una revisión de esta, a fin de buscar alternativas que se ajusten mejor a la situación actual del país, región y planeta, pues en algunos aspectos importantes como el manejo de la rectoría existen falencias que afectan negativamente la coordinación y control entre las organizaciones que conforman el sector y esto a su vez afecta la calidad de los servicios prestados a la sociedad costarricense. Para un mejor detalle sería conveniente retomar del Capítulo IV los cuadros No. 21, 22 y 23 de Leyes vigentes en materia de agua potable y saneamiento, Reglamentos vigentes en materia de agua potable y saneamiento y Principales Decretos en materia de agua potable y saneamiento, respectivamente.

La promulgación de legislación en materia de agua potable y saneamiento trae como consecuencia la creación de instancias, organismos e instituciones estatales encargados de hacer cumplir lo establecido en las leyes, reglamentos y directrices del Estado, las cuales, como se indicó en el párrafo anterior, se han descrito en detalle en el capítulo del Universo de Investigación. Estas organizaciones se ven inmersas en una red de normativa que en algunas ocasiones resulta difícil de comprender y así cumplir con el propósito para el que fueron creadas, de manera eficiente.

La normativa en cuanto a los estándares en prestación de los servicios de agua potable y saneamiento son rigurosas y robustas, pues se tiene claro cuál es el rol de los operadores, reguladores y rectores en el sector. Esto lo respalda el porcentaje de cobertura y tratamiento de las aguas captadas y servidas, donde Costa Rica cuenta con los indicadores más altos a nivel regional y uno de los más relevantes en América; todo esto es consecuencia de una buena definición y estructuración del Sector de Agua Potable y Saneamiento en cuanto a la prestación del servicio.

Por otra parte, temas como rectoría, establecimiento y fórmula de cálculo de las tarifas, son puntos complejos de abordar. Pues se cuenta con normativa que establece el rol de ARESEP, MINAE, SETENA, AyA, Gobiernos Locales y Operadores Privados, pero en la práctica parece que es fácil alcanzar una adecuada coordinación interinstitucional, que permita una mejora sustancial en la gestión del sector.

Específicamente sobre el tema de la rectoría existe alguna confusión entre las competencias de AyA y su carácter vinculante sobre los Gobiernos Locales, pues mediante la Constitución Política de Costa Rica se establece que los últimos poseen una completa autonomía territorial; por su parte, AyA tiene plena competencia sobre el uso del agua para consumo humano (agua potable); por lo que en ocasiones se presentan roces entre AyA y las diferentes Municipalidades, a la hora de otorgar permisos de construcción y usos del agua potable.

Mismo caso sucede con el tema de las tarifas donde los Gobiernos Locales poseen la potestad de definir tarifas de acuerdo con sus propios parámetros de medición, sin que el criterio de la ARESEP sea vinculante ni determinante a la hora de establecer el precio del

agua. Esto puede producir que los ingresos por la prestación del servicio no cubran totalmente los costos de operación y menos deje un margen para la mejora de sistemas de abastecimiento, recolección y tratamiento del agua potable.

La rectoría del Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica está a cargo de AyA, pero además, esta organización es el mayor operador en el país, esto ha ocasionado que en algunas oportunidades se critique su accionar a la hora de ejercer el rol de rectoría, pues gran parte de la ciudadanía considera que existen intereses encontrados en estas dos funciones, aun cuando en otras latitudes se cuente con la misma figura y funciona de manera óptima como los casos analizados en el Capítulo V de Casos Internacionales, propiamente Helsinki Water y Mekorot.

El tema de rectoría se torna aún más complejo cuando aparece en el escenario organizaciones que poseen rectoría sobre sectores más amplios, como el recurso hídrico y sus usos. El recurso natural del agua como tal está a cargo del MINAE y este, por medio de organizaciones desconcentradas y descentralizadas a diferentes niveles, se encarga de la vigilancia del agua y sus diferentes usos, donde el consumo humano es muy importante, pero al final uno más.

Además, como se ha indicado en repetidas oportunidades, el agua es fundamental para la vida, esto hace que adquiera un carácter transversal en la dinámica de todas las actividades productivas y no productivas del país, lo cual ha sido difícil de manejar para AyA debido a los múltiples intereses que se mezclan a la hora de tomar decisiones estratégicas.

Parece que el tema de operación y rectoría recae más sobre un tema de gestión por parte de AyA, sin embargo, se considera que el bloque de legalidad debe ajustarse a las condiciones y características de las sociedades y no a la inversa, por lo que sería conveniente elegir entre el modelo actual con una mejora sustancial en la gestión de AyA en el tema de rectoría o separar estos roles en organizaciones separadas.

6.1.2.2 Estrategia o políticas del sector

En lo que a políticas del sector se refiere es complejo alcanzar una definición clara de las intenciones del Estado, pues al ser un tema totalmente transversal a cualquier actividad económica y no económica, resulta difícil discernir lo que realmente es una política del Sector de Agua potable y Saneamiento y lo que es una consecuencia indirecta producto de una política proveniente de otro sector. Por lo que se intentará realizar una descripción de las principales acciones e intenciones del Estado propiamente en el tema de agua potable y saneamiento.

A nivel mundial en las últimas décadas se ha dado una mayor relevancia a las políticas públicas que buscan mejorar la calidad de los servicios de tratamiento de las aguas servidas. A partir de la primera Cumbre de Río en 1992, la firma del Protocolo de Kioto en 1997 y más recientemente la Cumbre de Río +20 en el 2012 se han presentado una serie de iniciativas a nivel mundial que buscan alcanzar un desarrollo al menos sostenible.

Costa Rica no ha sido la excepción, este país es uno de los mayores activistas en la conservación ambiental; por lo que en el año 2006 se introdujo dentro de Plan Nacional de Desarrollo la intención de convertir a Costa Rica en carbono neutral para el año 2021, esto provoca que todos los sectores tengan la obligación de mejorar sus prácticas a fin de alcanzar el objetivo de carbono neutral.

En este esfuerzo, el uso del agua para consumo humano es parte importante de la búsqueda de la carbono neutralidad, pues parte de lo requerido para alcanzar la meta es hacer más eficientes los procesos de tratamiento de las aguas residuales.

En este sentido, Costa Rica ha diseñado una serie de políticas en materia de recurso hídrico que aun cuando no son propias del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica es importante destacarlas.

En orden cronológico se encuentra primeramente el Decreto No. 30480-MINAE publicado en la Gaceta No. 12 de junio 2002 donde se establecen los siguientes principios rectores en cuanto al recurso hídrico y sus usos:

- ✓ “El acceso al agua potable constituye un derecho humano inalienable y debe garantizarse constitucionalmente.
- ✓ La gestión del agua y sobre todo las reglas de acceso a este recurso deben regirse por un principio de equidad y solidaridad social e intergeneracional.
- ✓ El agua debe ser considerada dentro de la legislación como un bien de dominio público y consecuentemente se convierte en un bien inembargable, inalienable e imprescriptible.
- ✓ Debe reconocerse el valor económico del agua que procede del costo de administrarla, protegerla y recuperarla para el bienestar de todos. Con esto se defiende una correcta valoración del recurso que se manifieste en conductas de ahorro y protección por parte de los usuarios.
- ✓ Debe reconocerse la función ecológica del agua como fuente de vida y de sobrevivencia de todas las especies y ecosistemas que dependen de ella.
- ✓ El aprovechamiento del agua debe realizarse utilizando la mejor infraestructura y tecnología posibles de modo que se evite su desperdicio y contaminación.
- ✓ La gestión del recurso hídrico debe ser integrada, descentralizada y participativa partiendo de la cuenca hidrográfica como unidad de planificación y gestión.
- ✓ El Ministerio de Ambiente y Energía ejerce la rectoría en materia de recursos hídricos. La gestión institucional en este campo debe adoptar el principio precautorio o in dubio pro natura.
- ✓ El recurso hídrico y las fuerzas que se derivan de este son bienes estratégicos del país.
- ✓ Que es de suma importancia la promoción de fuentes energéticas renovables alternativas que reduzcan o eliminen el impacto de esta actividad sobre el recurso hídrico.” (MINAE, 2009)

Estos principios vinieron a ordenar de alguna forma la gestión del recurso hídrico en Costa Rica, donde se da un sentido de recurso vital para cualquier actividad humana y dentro del cual el MINAE es su rector.

Es precisamente en el principio número ocho donde se comienza a evidenciar las posibles disputas entre el MINAE y el AyA en cuanto a la rectoría del Sector de Agua

Potable y Saneamiento. Sin embargo, en sentido teórico parece clara la diferencia entre recurso hídrico y agua potable, en la práctica no es tan sencillo saber hasta dónde deben llegar las competencias de cada organización.

Posteriormente se crea la Estrategia para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico que fue definida y establecida por el MINAE en año 2006 con los siguientes principios:

- ✓ “i. El agua y las fuerzas que se derivan de esta son bienes estratégicos del país, que contribuyen al desarrollo nacional y a mejorar el nivel de vida de sus habitantes.
- ✓ ii. La gestión del recurso hídrico se orienta a potenciar su contribución al crecimiento económico, con atención especial a la reducción de la pobreza, dentro de un marco de sustentabilidad ambiental.
- ✓ iii. La gestión del agua y, sobre todo, las reglas de acceso a este recurso, se rigen por principios de equidad, eficiencia y solidaridad social e intergeneracional.
- ✓ iv. El agua es un bien de dominio público y, consecuentemente, es inembargable e inalienable.
- ✓ v. La función del agua como fuente de vida y supervivencia de todas las especies y ecosistemas y los servicios ambientales que estos proveen en las cuencas, forman parte de la gestión del recurso hídrico.
- ✓ vi. El agua tiene un valor económico y social que debe reconocerse en su gestión.
- ✓ vii. La gestión del agua incluye la recuperación del costo de protegerla, distribuirla y administrarla para fomentar conductas de ahorro y protección por parte de los usuarios y generar los recursos financieros necesarios.
- ✓ viii. El balance hídrico oferta-demanda por cuencas hidrográficas, es un instrumento básico para la asignación del agua en la gestión integrada del recurso.
- ✓ ix. Para promover el uso eficiente del agua, se requiere la utilización de las mejores infraestructuras y tecnologías disponibles que sean adecuadas a la realidad del país.
- ✓ x. La gestión efectiva del recurso hídrico incluye la participación de todos los involucrados, partiendo de la cuenca hidrográfica como unidad de planificación y gestión y cuando se requiera, con criterios de integración y descentralización.

- ✓ xi. La selección de proyectos de desarrollo, donde el aprovechamiento del recurso hídrico es una opción en la toma de decisiones, se basa en un análisis beneficio-coste de alternativas, que incluye costos y beneficios económicos, sociales y ambientales.
- ✓ xii. El ordenamiento territorial funcional es un instrumento indicativo de planificación para vincular los demás recursos naturales y actores sociales a la gestión del recurso hídrico.
- ✓ xiii. Los proyectos de desarrollo de gran envergadura que requieran el aprovechamiento intensivo de los recursos hídricos, incluirán el costo social de la provisión de servicios básicos de agua y saneamiento de las pequeñas comunidades aledañas que carezcan de ellos y propuestas concretas sobre cómo el proyecto cubrirá dicho costo.” (MINAE, 2006)

Como se puede apreciar estos principios no se ajustan completamente a lo que es agua potable y saneamiento, sin embargo, son lineamientos de Estado que buscan normar todos los usos del agua donde el consumo humano está inmerso.

De igual forma, en el año 2009 y como producto del Plan Nacional de Desarrollo 2006 – 2010 se crea la Política Nacional de Recurso Hídrico con el objetivo de:

“Contribuir significativamente a la salud y bienestar de los habitantes del país, mediante la gestión integrada y sostenible del recurso hídrico, que garantice la disponibilidad en cantidad, calidad y continuidad, apropiadas para las necesidades de crecimiento del país, conforme a las condiciones que imponga la construcción de una sociedad inclusiva, justa y solidaria y en respeto al derecho constitucional a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado.” (MINAET, 2009)

Con la anterior declaración de propósito de la política, se muestra la preponderancia del servicio de agua potable y saneamiento cuando se hace referencia a la cantidad, calidad y continuidad de servicio para los habitantes de Costa Rica, lo cual dio un mayor impulso a la gestación de proyectos de infraestructura que mejorarán el servicio.

También, en esta política se estableció una serie de lineamientos estratégicos dentro de los que destaca el derecho humano al agua potable.

Como se mostró en detalle en el Capítulo IV del Universo de Investigación, existe un Plan Nacional de Gestión Integrada del Recurso Hídrico que enmarca el accionar de las actividades relacionadas con la explotación del recurso hídrico, mismas que fueron consideradas en el Plan Nacional de Desarrollo 2011 – 2014.

Recientemente en el año 2013 el Estado costarricense ha notado la necesidad de contar una Agenda del Agua, donde se tome el tema de los usos de agua como eje transversal en el desarrollo de políticas públicas y las actividades económicas, ya que, aún con todos los principios rectores, lineamientos y directrices emitidos es poco lo que se ha podido avanzar en el tema concretamente.

De manera general lo que busca la Agenda del Agua es que los planes y proyectos estratégicos en el tema de recurso hídrico y mayormente los servicios de agua potable y saneamiento no se vean afectados por los cambios de administración en el Gobierno Central y así garantizar que las futuras generaciones cuenten con la disponibilidad de este líquido vital.

Es importante destacar que en el trascurso del desarrollo del presente proyecto final de graduación se propuso el Proyecto de Ley para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico, que intentaba juntar la mayoría de principios descritos anteriormente y atacar algunas debilidades como la rectoría del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica, sin embargo, este tuvo algunos roces de índole político ideológico al inicio y de inconstitucionalidad, después, por lo que es muy probable que no llegue a convertirse en ley de la República. No obstante, se considera importante mencionar la intención por ordenar la gran cantidad de normativa y políticas generadas por los diferentes frentes políticos que comandan el Estado.

6.1.2.3 Productos o servicios brindados por el sector

Como se ha mencionado a lo largo de este capítulo, los temas que se pretenden abarcar ya han sido abordados desde otra óptica en capítulos anteriores. Esto como producto del esfuerzo del equipo de trabajo por delimitar el objeto de estudio y el universo de investigación del presente Análisis Prospectivo de Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica al año 2040. Pues dado su complejidad y amplitud fue necesario realizar un recorrido lo suficientemente completo, que permitiera al equipo de trabajo tener una fuerte base de conocimiento antes de realizar el ejercicio de pensamiento prospectivo y aplicar las diferentes herramientas seleccionadas, ya que, se corre el riesgo de perderse en la transdisciplinariedad y transversalidad de un sector de la Administración Pública.

Por tanto, seguidamente se procede a realizar una descripción más sencilla y sintética que en anteriores oportunidades.

En primer, lugar es necesario identificar los usuarios o clientes de los servicio de agua potable y saneamiento de Costa Rica. En este sentido las diferentes políticas anteriormente descritas hacen referencia con el agua potable como un derecho humano; por lo que para los efectos del presente análisis prospectivo se tomará como base lo indicado en el Decreto No. 30480-MINAE donde se establece el acceso al agua potable como un derecho humano inalienable y debe garantizarse constitucionalmente a toda la población de Costa Rica. (MINAE, 2002)

Posteriormente, en lo que se refiere a la cobertura de agua potable, Costa Rica goza de un porcentaje bastante aceptable. Como evidencia de esto seguidamente se muestran los datos presentados en la Memoria Anual de AyA 2012-2013 donde la cobertura de agua potable alcanza un porcentaje mayor al 93% en todo el territorio.

Cuadro No. 59
Cobertura de agua potable por provincia según operador
2013

Provincias	AyA	ASADA	Municipal	Empresas	Total
1. San José	84,8%	10,2%	1,9%	0,0%	97,0%
2. Alajuela	22,2%	47,1%	27,6%	0,0%	97,0%
3. Cartago	11,2%	27,6%	58,3%	0,0%	97,0%
4. Heredia	6,0%	14,8%	28,3%	45,0%	94,0%
5. Guanacaste	52,6%	34,3%	2,9%	0,0%	89,9%
6. Puntarenas	56,9%	29,1%	0,0%	0,0%	86,1%
7. Limón	58,3%	20,0%	0,0%	0,0%	78,3%
Total General	49,1 %	24,4%	15,4%	4,5%	93,4%

Fuente: AyA, 2013

Como se puede apreciar en el cuadro anterior, la cobertura de agua potable en el valle central es del 97% siendo las zonas costeras las que presentan un porcentaje menor.

Por su parte, la cobertura de saneamiento presenta características interesantes , ya que, datos de la misma Memoria Anual de AyA 2012 - 2013 muestran que los porcentajes son considerablemente altos, sin embargo, una importante proporción de la población utiliza soluciones de saneamiento aceptable ante la normativa vigente, pero con un alto impacto negativo en el ambiente.

A continuación se presenta un el Cuadro No. 60 con la distribución de la cobertura de saneamiento por provincia.

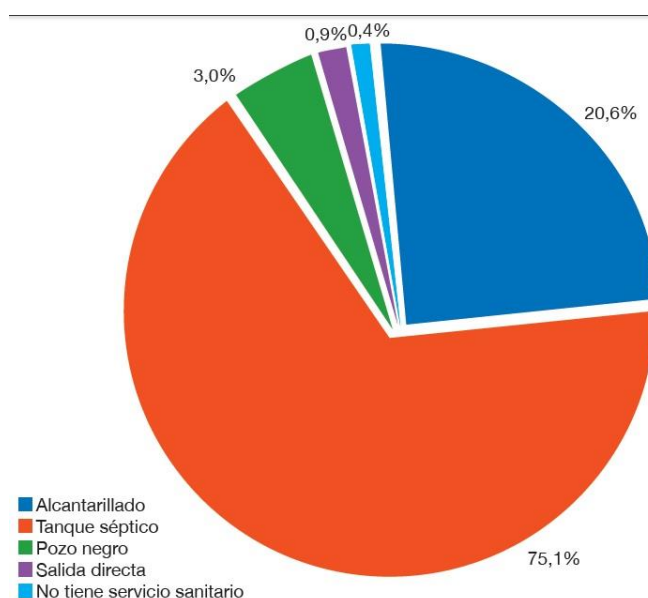
Cuadro No. 60
Cobertura de saneamiento por provincia según tipo de tratamiento
2013

Provincias	Alcantarillado	Tanque séptico	Pozo negro	Salida directa	No tiene servicio sanitario	Total viviendas
1, San José	42,9%	54,3%	0,9%	1,6%	0,2%	100,0%
2, Alajuela	5,4%	90,2%	3,5%	0,6%	0,3%	100,0%
3, Cartago	16,1%	81,5%	1,2%	0,9%	0,3%	100,0%
4, Heredia	14,9%	82,9%	1,5%	0,5%	0,2%	100,0%
5, Guanacaste	6,6%	85,1%	7,2%	0,1%	0,9%	100,0%
6, Puntarenas	8,8%	83,9%	5,6%	0,7%	1,0%	100,0%
7, Limón	7,5%	83,8%	7,0%	0,6%	1,1%	100,0%
Total	20,6%	75,1%	3,0%	0,9%	0,4%	100,0%

Fuente: AyA, 2013

Como se puede apreciar el porcentaje total de viviendas que no cuentan con ningún tipo de servicio sanitario alcanza el 0,4% lo cual a simple vista posiciona a Costa Rica como un país con excelente servicio de saneamiento.

Grafico No. 1
Cobertura de Saneamiento
Año 2013



Fuente: AyA, 2013

Para una mejor comprensión, el gráfico anterior muestra que más del 75% de la población cuenta con tanque séptico como solución de saneamiento. Como se ha mencionado en anteriores capítulos, esta solución es viable desde el punto de vista normativo porque tiene una vida útil de 25 años en promedio y posterior a este tiempo puede permear el suelo y llegar a contaminar los mantos acuíferos que proveen recurso hídrico a la población.

También, según datos de AyA de las aguas captadas por el alcantarillado sanitario, sólo el 15,19% son tratadas, el otro 84,81% son simplemente vertidos en los cuerpos de agua sin ningún tipo de tratamiento. (AyA, 2012, pág. 13)

En tercer lugar, en cuanto al servicio de distribución de agua potable, Costa Rica cuenta con los más altos estándares de calidad a nivel Americano posicionando al AyA como uno de mejores operadores, el cual siempre es ubicado entre los cuatro mejores países del continente solo superado por países como Canadá, Uruguay y Estados Unidos de Norteamérica, inclusive en algunos informes Costa Rica supera a este último. (AyA, 2013)

Aún con lo expuesto en el párrafo anterior no fue posible encontrar datos concretos sobre la continuidad del servicio de agua potable y saneamiento. Es conocido por la población de Costa Rica en general que el servicio de agua potable comúnmente se da las 24 horas los siete días de la semana los 365 días del año, sin embargo, se conoce de zonas rurales donde no se cumple esta situación; siendo los Gobiernos Locales y las ASADAS los que presentan este problema en mayor medida.

Según la Memoria Anual de AyA 2012 – 2013 esta Institución brinda el servicio de agua potable los 365 días del año las 24 horas del día a un 98% de sus clientes.

Finalmente, las medidas para mitigar la contaminación en las fuentes de captación del recurso hídrico se han desarrollado desde una perspectiva mixta, es decir, la formulación de políticas, programas e iniciativas que buscan educar a la población con el fin de atacar la contaminación desde los estratos inferiores o en otras palabras la población en general. Por otra parte, se han realizado acciones concretas con proyectos de mejora en la gestión.

Dentro del primer grupo descrito anteriormente se puede mencionar el programa de bandera azul ecológica, este es un proyecto realizado en conjunto por varias organizaciones gubernamentales y no gubernamentales como AyA, ICT, MS, MINAE, CANATUR, la Red Costarricense de Reservas Naturales, el Grupo ICE, MEP, CCSS, MAG y la Asociación Empresarial para el Desarrollo. (AyA, 2013)

El Programa de Bandera Azul Ecológica busca que la población en general sea la que con su propia iniciativa proteja el recurso hídrico del país. (AyA, 2013)

El Programa Vigilantes del Agua, desarrollado por la Fundación Aliarse y The Coca Cola Co. con colaboración de AyA, busca la reducción de los consumos en los Centros Educativos, mediante el aprendizaje técnico en detección y reparación de fugas y la promoción de un cambio de cultura en los niños, hacia un uso óptimo y racional del agua potable. Si bien este programa no mitiga la contaminación contribuye a generar una saludable cultura del agua en las presentes y futuras generaciones, lo cual sin duda ayudará a reducir los efectos negativos de las actividades humanas sobre el recurso hídrico. (AyA, 2013)

Además, el Programa Sello de Calidad Sanitaria, desarrollado principalmente por el Laboratorio Nacional de Aguas, tiene como sujetos de interés a los operadores del servicios de agua potable y saneamiento, donde su principal objetivo es motivar el desarrollo de actividades integrales, que permitan suministrar agua para consumo humano, de calidad potable en forma sostenible y en armonía con la naturaleza y la protección de sus recursos hídricos, motivando a la vez la participación y educación de la comunidad respectiva. (AyA, 2013)

Dentro del segundo grupo se pueden mencionar los avances en cuanto a la identificación y georreferenciación de las fuentes de recurso hídrico en el país, al contar con esta información es más factible ejecutar acciones que mitiguen la contaminación de estas fuentes, ya que, permite saber ágilmente si una actividad humana puede poner en riesgo alguna fuente de captación.

También se han generado y avanzado en proyectos de inversión que permiten un mejor tratamiento de las aguas residuales, pues como se ha mencionado en repetidas oportunidades una de las mayores falencias del Sector de Agua Potable y Saneamiento es precisamente el tratamiento de las aguas servidas, pues en su mayoría se disponen a los ríos con pocos procesos de purificación. Dentro de ellos se puede mencionar el Proyecto de Mejoramiento Ambiental de la Gran Área Metropolitana de San José desarrollado mediante un préstamo con el Banco Japonés de Cooperación (JICA) y el Programa de Saneamiento Ambiental de las Zonas Rurales realizado con fondos de empréstitos provenientes del Banco Alemán para la Cooperación (KFW).

6.1.2.4 Presupuesto del sector

Como se indicó en el Capítulo III sobre el Marco teórico, en este apartado se analizará el presupuesto del sector desde tres perspectivas, es decir, el presupuesto público como herramienta de planificación, como medio para la identificación de las inversiones realizadas y como facilitar en la determinación de las principales limitaciones del proceso de inversiones.

Es importante destacar que el presente análisis prospectivo no tiene la intención de realizar un análisis financiero y/o presupuestario del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica, pues aun cuando se considera un esfuerzo importante y que agrega gran valor cualitativo al ejercicio de pensamiento prospectivo, requeriría una porción significativa del recurso tiempo, mismo que es escaso considerando los alcances planteados para este proyecto final de graduación. Por lo tanto, a continuación se procede a realizar una descripción de las variables mencionadas en el párrafo anterior, con el fin de dar mayor claridad sobre la disponibilidad de recursos presupuestarios dentro del sector.

Adicionalmente a lo anterior, es relevante destacar que aun cuando no se ha realizado una análisis financiero presupuestario del sector objeto de estudio, sí se tomó en consideración variables de tipo económicas dentro de la Etapa I.I de identificación de

variables clave mediante MICMAC, ya que, se considera un aspecto que no puede dejarse completamente de lado dentro de un análisis prospectivo sectorial.

Otra limitante al hacer el mejor análisis presupuestario fue la disponibilidad de la información; el equipo de trabajo acudió a varias instancias de entes fiscalizadores como la Contraloría General de la República, con la encargada de los servicios de agua potable y saneamiento la Licda. Emilia Badilla Muñoz y el Lic. Alexander Loaiza Rojas de Desarrollo Local; la Secretaria Técnica de la Autoridad Presupuestaria, con la fiscalizadora Licda. Rocío Moreno Cuadra; el Ministerio de Ambiente y Energía, con varios funcionarios de la Dirección de Aguas y el propio Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. A pesar del esfuerzo por conseguir la información requerida, los resultados no fueron positivos en cuanto a datos consolidados del Sector de Agua Potable y Saneamiento como tal , ya que, la información disponible se encuentra fragmentada por cada operador y fiscalizador.

La falta de información sobre el tema presupuestario llevaría a la necesidad de realizar una investigación adicional con el objetivo de generar los datos requeridos, para luego ser tratados y analizados. Por lo tanto, se decidió trabajar a partir de los datos existentes y disponibles en las organizaciones competentes y legitimadas, en busca de lograr una descripción que permita una comprensión adecuada de las variables presupuestarias planteadas en el marco metodológico.

Como punto de partida en el presente apartado es importante mencionar que en una sana gestión del Estado, todos sus órganos deben estar estrechamente relacionados según los temas que les competen, por lo que los planes nacionales, sectoriales y operativos a lo interno de las organizaciones del Sector Público deben estar lógicamente ordenados de forma que permita alcanzar los objetivos trazados en el Plan Nacional de Desarrollo de cada Gobierno.

En cuanto al presupuesto como herramienta de planificación, la teoría de presupuestación por programas indica que los planes anuales institucionales deben estar reflejados en términos financieros en el presupuesto, esto quiere decir que las acciones de

las organizaciones del Sector Público deben estar acompañadas de una equilibrada asignación de recursos.

En el mismo sentido de los párrafos anteriores, el PND 2011-2014 indica algunas acciones estratégicas que tienen relación con el Sector de Agua Potable y Saneamiento. Las dos más concretas y destacables en lo que le compete al sector son la protección, restauración, mejoramiento y uso sostenible del hábitat humano; y la implementación del Plan Nacional de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (PNGIRH). Una vez emitidos estos lineamientos generales las organizaciones de la Administración Pública, de los diversos sectores involucrados, deberán intentar coordinar esfuerzos a fin de cumplir con lo mandado.

Una vez conocida la limitante de información se decidió tomar al AyA como referente, a fin de formar una idea clara de la situación presupuestaria del sector. En este sentido, el mismo PND 2011-2014 establece varias acciones concretas a cargo de AyA y esta organización en su Memoria Anual 2012-2013 indica que se ha comprometido con algunos de ellos y los muestra en la siguiente figura.

Acción Estratégica	Meta del Período 2011-2014	Resultados 2012	Logros 2012
Acceso a servicios de salud de protección y mejoramiento del hábitat humano	4% de incremento en cobertura en poblaciones cubiertas por ASADAS/CAARS	80% de cobertura en poblaciones cubiertas por ASADAS/CAARS	La meta para el año 2012, era de un 1% de incremento en cobertura, la cual se superó satisfactoriamente, lográndose un 7,6% de incremento
Mejoramiento Ambiental Área Metropolitana de San José (AMSJ)	47% de avance del Proyecto Mejoramiento Ambiental Área Metropolitana de San José (así modificada en el año 2012 con las autorizaciones respectivas)	1,43% de avance	La meta para el año 2012, era el 3% de avance y se obtuvo 1.43%
Implementación del Plan Nacional de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (PNGIRH)	80% de operadores conformando el Subsector de Agua para Consumo Humano, Recolección y Tratamiento de Aguas Residuales bajo la conducción del AyA	0% de avance	La meta para el año 2012, era: 20% de operadores conformando el Subsector de Agua para Consumo Humano, Recolección y Tratamiento de Aguas Residuales bajo la conducción de AyA y no se ha logrado por cuanto la nueva Ley de Aguas que incorpora un capítulo para conformación de este subsector, no ha sido aprobada. Se encuentra para trámite en la Asamblea Legislativa.

Figura No. 30
Compromisos de AyA con el PND 2011-2014

Fuente: AyA, 2012.

Adicionalmente a lo indicado en la Memoria Anual 2012-2013, AyA se había comprometido con el Proyecto Limón Ciudad Puerto dentro de lo concerniente al alcantarillado sanitario, pero por diversas situaciones este proyecto “naufregó” como lo indica Ruiz (2014, 20 de julio) en el semanario “El Financiero” en su portal electrónico. Por lo que para esta ocasión fue omitido en el informe.

Como se muestra en la Figura No. 30, la acción estratégica relacionada con el PNGIRH no se cumplirá, por lo que evaluando el resultado la asignación presupuestaria debió ser nula, ya que, se alcanzó un cero por ciento de avance, sin embargo, más adelante el mismo documento hace referencia a su aporte en la gestación del proyecto de ley, por lo que se debió asignar algún gasto al menos por las remuneraciones, transporte y viáticos de los diferentes involucrados. Esto sería difícil de encontrar siquiera como una ponderación o estimación dentro del presupuesto, ya que, muchos de estos egresos se difuminan entre las demás actividades de la organización, cuando esta cuenta con programas presupuestarios bien definidos y manejados.

Lo anterior es producto de que al manejar el presupuesto por programas presupuestarios, algunas actividades importantes pueden verse mezcladas con las demás actividades de la operación rutinaria de la organización, esto como consecuencia de la agregación a la hora de definir los programas presupuestarios según la metodología establecida.

Por otra parte, en el acceso a servicios de salud, de protección y de mejoramiento del hábitat humano se indica que se ha sobre pasado la meta por una buena diferencia, la cual era mejorar la cobertura, pareciera que no se tiene muy claro la intención de la meta. Es decir, si se hablase de cobertura sin ninguna otra variable se debería observar un decrecimiento en el porcentaje de población atendida por AyA, lo que no se logra apreciar si se comparan las memorias anuales de 2011-2012 y 2012-2013, donde AyA aparece con un porcentaje de cobertura de 45,6 y 49,1 respectivamente. Si se hablara de cobertura de agua potable se vería un aumento en este rubro si se comparan los mismos documentos, lo cual tampoco se da, pues las ASADAS muestran un 73,5 de forma constante en estos dos períodos.

Además, al igual que el caso anterior es algo difícil poder determinar la cantidad de recursos que fueron requeridos para lograr estas metas, pues las actividades que se necesitan realizar para alcanzar estos fines se combinan con las rutinarias de la organización.

Por otra parte, el Proyecto de Mejoramiento Ambiental del Gran Área Metropolitana de San José se desarrolla en conjunto con el Banco japonés JICA, donde AyA cuenta con una Unidad Ejecutora con su correspondiente contrapartida, lo que facilita la identificación de los recursos utilizados para alcanzar las metas planteadas.

Como información relevante es importante mencionar que la ESPH. S.A tiene asignadas responsabilidades dentro del PND (en lo concerniente a los servicios de agua potable y saneamiento), pero dentro de la información disponible en su página Web no se cuenta con registros de que sus actividades se organicen entorno al PND, esto por su condición jurídica que le permite alejarse de estos lineamientos hasta cierto grado.

No obstante, la ESPH. S.A. sí muestra una inversión importante en los servicios de agua potable y saneamiento y mayormente en el servicio de saneamiento, donde ha ejecutado obras destacables que buscan mejorar el tratamiento de las aguas servidas. (ESPH. S.A; 2013)

El tema de los Gobiernos Locales y los Acueductos Delegados se torna aún más difícil, pues se tendría que analizar los planes de las 28 Municipalidades que administran acueductos y los cientos de ASADAS, por lo que por efectos de tiempo no se tomarán en cuenta dentro del presente apartado.

A manera de síntesis sobre el presupuesto, como herramienta de planificación, se puede concluir que si bien el sistema de planificación del Sector Público facilita la integración de las políticas, planes, programas y proyectos entre las instituciones del Estado por medio del establecimiento de una metodología clara de presupuestación y, por ende, de planificación y programación de los recursos, es poco sencillo identificar de manera ágil y agregada los recursos que se utilizan en la búsqueda de alcanzar las metas planteadas dentro de las acciones estratégicas del PND.

Como comentario sociopolítico importante, cabe resaltar que es práctica común de la sociedad costarricense aprobar leyes, reglamentos, directrices, mandatos y otros, sin considerar los recursos que serán necesarios para cumplir con lo encomendado, por lo que no es de extrañar la poca preocupación por reflejar el costo de las políticas públicas impuestas. (Aguilar, 2010)

Una de las razones por las que se consideró necesario contemplar el análisis presupuestario, dentro del diagnóstico del sector objeto de estudio, fue su utilidad como herramienta política e instrumento de planificación, pues brinda información de suma relevancia para la toma de decisiones en pro de la mejora en la gestión del Sector de Agua potable y Saneamiento de Costa Rica.

Asimismo, la variable presupuestaria facilita la identificación de las inversiones realizadas en el sector y los factores que han influido en el comportamiento de esas inversiones; es decir, las fuentes de financiamiento y la capacidad de responder a la demanda de los productos o servicios brindados.

Otro aspecto importante a analizar, es la capacidad del sector para utilizar esos recursos de manera óptima en la identificación, formulación y ejecución de programas y proyectos, por lo que se determinan los principales programas de inversión en el sector, de manera que se puedan determinar las limitantes del proceso de inversiones.

En cuanto al presupuesto como medio para la identificación de las inversiones realizadas el primer dato a mencionar es que según AyA en su Memoria Anual 2011-2012, se requiere a largo plazo un total de 1.820,36 millones de dólares para satisfacer la demanda presente y futura de los servicios de agua potable y saneamiento. En ese momento, Villegas (2011, 22 de junio) indica que se requeriría un aumento del 110% en las tarifas de los servicios para hacer frente a la inversión que estos requieren, situación que no se podía dar bajo ningún escenario, pues afectaría importante y negativamente la competitividad del país.

Inmediato	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo	Total General
598,74	371,12	800,51	49,99	1.820,36

Figura No. 31
Necesidades de inversión en sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario de Costa Rica
Montos en millones de US\$
 Fuente: AyA, 2012.

Aún antes de que se diera esta publicación, AyA ya estaba buscando soluciones a la falta de recursos presupuestarios para inversión, donde encontró que la mejor opción fue el financiamiento externo por medio de la cooperación internacional.

A continuación se presenta la Figura No. 32 donde se muestran las principales fuentes de financiamiento para el Sector de Agua Potable y Saneamiento.

Recursos propios AyA: Acueductos y Alcantarillados
JICA: Agencia de Cooperación Internacional de Japón
BCIE: Banco Centroamericano de Integración Económica
BID: Banco Interamericano de Desarrollo
KfW: Agencia de Cooperación Alemana
BCR: Banco de Costa Rica
BNCR: Banco Nacional de Costa Rica
FODESAF: Fondo de Desarrollo Social de Asignaciones Familiares
CNE: Comisión Nacional de Emergencias
IMAS: Instituto Mixto de Ayuda Social

Figura No. 32
Fuentes de financiamiento del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica

Fuente: AyA, 2012.

Es importante mencionar que AyA realizó un trabajo en conjunto con la ARESEP en pro de mejorar la metodología de cálculo de las tarifas de agua potable y saneamiento, con lo que ha podido aumentar los ingresos corrientes y así contar con recursos para la mejora de la infraestructura existente, principalmente. Estos aumentos tarifarios ocasionaron la publicación “Aumento en la tarifa del agua ha sido el más alto desde 2012” por Barrantes (2013, 14 de agosto) en el periódico La Nación, en la que se presenta un gráfico con los porcentajes de aumento que sufrieron las tarifas de los servicios públicos.

Por lo que pareciera que el tema de ingresos no es un problema para el rector y mayor operador de servicios de agua potable y saneamiento.

Con las organizaciones mostradas en la Figura No. 32, se desarrolla gran cantidad de proyectos de diversa índole. A continuación se procede a presentar un resumen de los proyectos realizados.

Cuadro No. 61
Presupuesto AyA por proyectos ejecutados según fuente de financiamiento
Montos en miles de colones
Período 2012 - 2013

Programa/Proyecto	Recursos AyA	Específicos	Transferencia	Total	Financiamiento	Unidad Ejecutora
Programa "Mejoras, Rehabilitación y Ampliación en Sistemas de Acueducto"	3.080.580,22			3.080.580,22	Recursos corrientes (tarifas)	UEN Administración de Proyectos Subgerencia Ambiental, Investigación y Desarrollo
Programa "Abastecimiento de Agua Potable del Área Metropolitana de San José, Áreas Urbanas y Alcantarillado Sanitario de Puerto Viejo, Limón"	3.755.413,16	4.961.305,77		8.716.718,93	Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) y Recursos corrientes (tarifas)	Unidad Ejecutora AyA-BCIE
Programa "Agua Potable y Saneamiento Básico Rural II" AyA-KW	671.096,99	657.090,40		1.328.157,38	Banco Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) y Recursos corrientes (tarifas)	Unidad Ejecutora AyA-KfW
Programa "Acueductos Rurales"	1,574.343,51		2.142.561,54	3.716.905,05	Fondo Desarrollo Asignaciones Familiares (FODESAF) y Recursos corrientes (tarifas)	Subgerencia Gestión y Sistemas Comunales
Obras Menores Acueducto	363.967,83			363.967,83	Recursos corrientes (tarifas)	Subgerencia Gestión y Sistemas GAM y Periféricos
Subtotal Acueducto	9.445.401,71	5.618.366,16	2.142.561,54	17.205.329,41		
Programa Mejoramiento Ambiental de Área Metropolitana de San José	1.288.683,39	2.632.178,57		3.920.861,96	Banco Japonés de Cooperación Internacional, Transferencia del Estado (Ministerio de Hacienda) y Recursos corrientes (tarifas)	Unidad Ejecutora AyA-JBIC

Programa/Proyecto	Recursos AyA	Específicos	Transferencia	Total	Financiamiento	Unidad Ejecutora
Proyecto de Limón Ciudad Puerto	171.076,52			171.076,52	Transferencia del Estado Costarricense y Recursos corrientes (tarifas)	Unidad Ejecutora AyA-LCP
Equipamiento en los Sistemas de Aguas Residuales	44.242,54			44.242,54	Recursos corrientes (tarifas)	Subgerencia Gestión Sistemas GAM y Periféricos
Obras Menores Alcantarillado	79.912,65			79.912,65	Recursos corrientes (tarifas)	Subgerencia Gestión Sistemas GAM y Periféricos
Subtotal Alcantarillado	1.583.915,10	2.632.178,57	0,00	4.216.093,67		
Equipamiento en los Sistemas de Agua Potable	1.509.826,50			1.509.826,50	Recursos corrientes (tarifas)	Subgerencia Gestión Sistemas GAM y Periféricos
Equipamiento y Mobiliario en Sede	483.382,61			483.382,61	Recursos corrientes (tarifas)	Dependencias Institucionales
Desarrollo Tecnológico Institucional	961.136,16			961.136,16	Recursos corrientes (tarifas)	Dirección Sistemas de Información
Adquisición de Terrenos	1.686.568,99			1.686.568,99	Recursos corrientes (tarifas)	
Edificio Lab. Central	16.088,74			16.088,74	Recursos corrientes (tarifas)	Laboratorio Nacional
Subtotal Mejoras de Gestión	4.657.002,01	0,00	0,00	4.657.002,01		
Subgerencia Ambiente, Investigación y Desarrollo	284.779,94			284.779,94	Recursos corrientes (tarifas)	Subgerencia Ambiente, Investigación y Desarrollo
UEN Investigación y Desarrollo	588.184,28			588.184,28	Recursos corrientes (tarifas)	Subgerencia Ambiente, Investigación y Desarrollo
UEN Gestión Ambiental	1.698.587,36			1.698.587,36	Recursos corrientes (tarifas)	Subgerencia Ambiente, Investigación y Desarrollo
UEN Programación y Control	1.780.033,55			1.780.033,55	Recursos corrientes (tarifas)	Subgerencia Ambiente, Investigación y Desarrollo
UEN Admón. Proyectos	226.251,65			226.251,65	Recursos corrientes (tarifas)	Subgerencia Ambiente, Investigación y Desarrollo
Subgerencia Sistemas Comunes	464.182,76			464.182,76	Recursos corrientes (tarifas)	Subgerencia Ambiente, Investigación y Desarrollo
	5.042.019,54	0,00	0,00	5.042.019,54		
Total	20.728.338,35	8.250.544,73	2.142.561,54	31.121.444,63		

Fuente: AyA, 2013.

La intención del cuadro anterior es identificar en qué se utilizan los recursos económicos provenientes de las diferentes fuentes de financiamiento. Así se observa que los recursos provenientes las BCIE son utilizados para la mejora en la infraestructura del servicio de agua potable y saneamiento básico en todo el país, los del JBIC para el mejoramiento del saneamiento ambiental del área metropolitana de San José, los fondos de FODESAF son destinados para la atención de acueductos delegados o rurales y los recursos provenientes de KFW son utilizados para el desarrollo de agua potable y saneamiento de las zona rurales del país; por su parte los fondos provenientes de BID, que son transferidos por el Gobierno Central, se destinan al desarrollo del proyecto Limón Ciudad Puerto en lo que a alcantarillado sanitario se refiere.

También, se puede apreciar que la mayoría de los recursos económicos utilizados en obras de infraestructura provienen de los fondos propios o ingresos corrientes por la prestación de servicios de la organización, es decir, tarifas.

Otro dato interesante en la imagen anterior es que sólo en el período 2012-2013 se realizó al menos una inversión de 31 121 444 630,00 colones, unos 57 313 894,35 dólares a un tipo de cambio de 543 colones por dólar. Suma que es considerablemente alta si se toma en cuenta la expresión al menos , ya que, esto corresponde únicamente al AyA como organización, a esto se le debe sumar lo realizado por los Gobiernos Locales, la ESPH S.A. y las ASADAS, con lo que la suma podría aumentar significativamente.

Esto lleva a la necesidad de identificar las principales fuentes de financiamiento que utiliza el sector, para esta tarea la Figura No. 32 de Fuentes de Financiamiento del Sector de Agua Potable y Saneamiento es de mucha ayuda, pues permite identificar claramente el origen de los fondos utilizados en los procesos de inversión más fuertes que realiza el sector.

De igual manera, por medio del cuadro No. 61 de Presupuesto AyA por proyectos ejecutados según fuente de financiamiento, se puede observar que JBIC, KFW, BID y BCIE son los que presentan un mayor aporte internacional o de cooperación internacional en las inversiones de Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica, sin embargo, en este caso AyA cubre la mayoría de sus inversiones con recursos provenientes de las

tarifas cobradas a sus clientes, por lo que es probable que esta situación se repita en los demás entes operadores de servicios.

Cuadro No. 62
Programas y proyectos financiados
Cifras en miles

PROGRAMA / PROYECTO	ENTIDAD FINANCIERA	Monto				Estado del programa / Proyecto	OBSERVACIONES
		AyA, recurso Tarifas	Específico Préstamos	Transferencia, No Tarifas	Total		
Programas y proyectos en ejecución Acueducto							
Programa de Abastecimiento del Área Metropolitana de San José, Acueductos Urbanos y Alcantarillado Sanitario de Puerto Viejo	Banco Centroamericano de integración Económica BCIE 1725 y Recursos propios	\$69,810.00	\$103,505.00		\$173,315.00	Ejecución	
Programa "Acueductos Rurales y Saneamiento Básico Rural II"	Kreditanstalt Fur Wiederaufbau (KFW) y Recursos propios	6,957.85 €	8,691.96 €	5,180.85 €	20,830.66 €	Ejecución	La transferencia es de las comunidades y fondos de Asignaciones Familiares
Proyecto Agua Potable y Saneamiento en Zonas Periurbanas del AMSJ y en Áreas Rurales Prioritarias	Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Fondo Español	\$20,036.03	\$20,000.00	\$20,000.00	\$60,036.03	Ejecución	La transferencia es del FECASAL Fondo Español
Programas y proyectos en ejecución Alcantarillado							
Programa de Mejoramiento del Medio Ambiente del Área Metropolitana de San José	Banco Japonés para la Cooperación Internacional (JBIC) – Recursos propios		¥ 3,198,480	¥ 11,802,520	¥ 15,001,000	Ejecución	La transferencia es del Gobierno Central (Hacienda paga parte de la deuda, al banco)
	Banco Nacional de Costa Rica (BNCR)		\$75,000.00		\$75,000.00		
	Banco Interamericano de		\$53,000.00		\$53,000.00		

PROGRAMA / PROYECTO	ENTIDAD FINANCIERA	Monto				Estado del programa / Proyecto	OBSERVACIONES
		AyA, recurso Tarifas	Específico Préstamos	Transferencia, No Tarifas	Total		
	Desarrollo (BID)						
	Contrapartida AyA	\$77,010.00			\$77,010.00		
Total Dólares		\$166,856.03	\$251,505.00	\$20,000.00	\$438,361.03		
Total Euros		6,957.85 €	8,691.96 €	5,180.85 €	20,830.66 €		
Total Yenes		¥ 0	¥ 3,198,480	¥ 11,802,520	¥ 15,001,000		
Total General en Dólares		\$175,843.06	\$292,148.60	\$135,240.68	\$603,232.34		

Fuente: Dirección de Planificación, AyA, 2015.

Según los datos suministrados por la Dirección de Planificación del AyA, esta institución tiene programado invertir un total de 603.232,34 miles de dólares unos 327.555 millones de colones (a un tipo de cambio de 543 colones por dólar), una cifra bastante significativa en un mediano plazo, pues representa poco menos de $\frac{3}{4}$ de las necesidades de inversión identificadas por la Institución para mejorar los servicios de agua potable y saneamiento a largo plazo (ver figura No. 31 de Necesidades de inversión en sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario).

El cuadro de Programas y proyectos financiados, muestra los esfuerzos realizados por el rector y mayor operador de servicios de agua potable y saneamiento de Costa Rica, con el fin de mejorar la salud pública y calidad de vida de los costarricenses, además, presenta un panorama alentador desde el punto de vista presupuestario, si se considera que en los próximos años se pueden generar más proyectos de inversión de diversa índole. Sin embargo, la mayoría de los proyectos existentes corren el riesgo de sufrir atrasos que condicionen o afecten los costos de las obras, provocando que la situación presupuestaria y financiera cambie.

Dado lo anterior y como punto final de este diagnóstico sectorial, se ha identificado la necesidad de definir las principales fallas en el proceso de inversiones del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica. Para esta tarea se procedió a realizar una

indagación dentro del AyA con el fin de encontrar algún documento que exponga claramente cuáles son las dificultades que enfrenta el proceso de inversiones.

En este proceso se indagó sobre la documentación existente a lo interno del mismo AyA, es decir, algún tipo de evaluación interna que haya identificado debilidades en el proceso de desarrollo de infraestructura; ya que, según las publicaciones antes mencionadas del periódico El Financiero y el periódico La Nación, es un tema urgente para la organización.

En la búsqueda de información se pudo contar con la colaboración del Msc. Ronald Wachman Azofeifa encargado del proceso de Estimación de las Inversiones, quien una vez que se le expusieron los contenidos de la investigación, concedió amablemente una cita al equipo de trabajo en su despacho dentro las oficinas centrales AyA, el día 28 de enero de 2015.

En la conversación sostenida con el Msc. Ronald Wachman Azofeifa se tuvo la oportunidad de consultar sobre tres principales debilidades que se han identificado en los grandes proyectos que se están ejecutando en la actualidad con financiamiento externo, es decir, los proyectos de JBIC, KfW, LCP y BCIE.

Como primera debilidad se ha identificado la poca preocupación por la formulación y evaluación de proyectos, pues se ha encontrado que no existe la suficiente claridad en los planteamientos de las obras a construir, con la consecuente descoordinación de esfuerzos que eso ocasiona.

Se tuvo la oportunidad de conversar brevemente sobre algunos aspectos puntuales que no permiten que las obras de mejoramiento e inversión en infraestructura se desarrollen de manera ágil. El Msc. Ronald Wachman Azofeifa expuso que el proceso de inversión en AyA carecía de una metodología y procedimientos claros a la hora de hacer frente a las obras requeridas, consecuencia de la demanda creciente de los servicios de agua potable y saneamiento.

La falta de una metodología clara provoca que los procesos previos requeridos para una adecuada administración de proyectos no se desarrollen de buena manera, pues muchas veces se omiten algunas etapas dentro de las fases necesarias para la conclusión de una obra, por ejemplo, si en la selección de los mejores proyectos se pasa de la etapa de estudio de identificación al estudio de prefactibilidad, sin el estudio del nivel de perfil, va a ocasionar consecuencias negativas en posteriores etapas, como en el estudio técnico que pertenece a la fase de formulación del proyecto. (AyA, 2012)

Si el estudio técnico no coincide con el estudio en el nivel de perfil, al menos en la parte macro de la obra, es decir, sus alcances, va a tener como resultado una variación en los recursos requeridos para la inversión, que por lo general es a la alza.

Además, se ha encontrado que esta descoordinación entre las etapas que componen las fases requeridas para el desarrollo de obra de infraestructura, provoca que se vea comprometida la calidad de las obras o que los costos superen lo presupuestado, con su consecuente impacto en las finanzas e imagen de la Institución.

AyA ha realizado esfuerzos en mejorar la situación descrita en los párrafos anteriores, por lo que en conjunto con Mideplan ha diseñado la Guía Metodológica de Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Acueducto y Alcantarillado Sanitario en Costa Rica, con la intención de ordenar el tema y ya algunos de los futuros proyectos contarán con el respaldo que da la guía.

Como segunda debilidad, el Msc. Ronald Wachman Azofeifa comenta que se han encontrado dificultades en el control y seguimiento de las obras, pues al no tener anteriormente una guía que intente estandarizar la forma de proceder; ya que, las obras que desarrolla la Institución son diversas y rara vez son similares, es necesario contar con una base procedimental que permita marcar líneas de acción claras. Como criterio del equipo, la dificultad en el control y seguimiento de las obras se ve influenciado a su vez por el contacto político producto de la Ley de Presidencias Ejecutivas y la Ley de Juntas Directivas , ya que, esto ocasiona que regularmente los proyectos trasciendan entre Administraciones, pero sus Gerentes o Directores no.

Sin un adecuado control y seguimiento de las obras en ejecución, es difícil concretar los porcentajes de avance real de las obras, lo cual hace que se pierda la noción de los alcances de la misma y se extienda en el tiempo más de lo programado, con el consecuente impacto en los costos del proyecto.

Finalmente, el Msc. Ronald Wachman Azofeifa menciona que en algunos casos se percibe una carencia de cultura de proyectos dentro de AyA, pues en ocasiones resaltan aspectos referentes a los paradigmas propios de organizaciones clásicas como la cadena de mando, la poca atracción por la innovación y creatividad, así como el poco sentido de urgencia en la consecución de objetivos trazados. Lo cual dificulta que AyA funcione más eficiente y eficazmente dentro de la dinámica actual de las organizaciones y los proyectos de infraestructura que el sector requiere en los próximos años.

6.1.3 Etapa I.III Dinámica del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense

Posterior a la identificación de las categorías y las variables claves internas y externas por medio de MICMAC y de la realización del diagnóstico del sector, se analiza en el presente apartado la posición de los actores, sus relaciones de fuerza, alianzas y conflictos, esto mediante el uso de un método de análisis de actores que emula la Matriz de Alianzas y Conflictos, Tácticas, Objetivos y Recomendaciones (MACTOR) propuesto por Godet et al. (2011), cuyo análisis se realiza a través de una serie de matrices las cuales sintetizan información relevante obtenida en etapas anteriores, de manera que permite tener una dimensión más clara de las relaciones presentes y potenciales del Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica.

El futuro nunca está totalmente predeterminado a pesar de la influencia que puedan tener las tendencias del pasado; el futuro permanece abierto a los distintos escenarios posibles. Los actores del sistema objeto de estudio poseen distintos grados de libertad que podrán ejercer a través de la acción estratégica, con el fin de alcanzar los objetivos que se han fijado y de este modo llevar adelante su proyecto exitosamente. (Godet et al; 2004, pág. 199)

A partir de lo anterior se deduce que el análisis de los movimientos de estos actores, confrontar sus planes y determinar el equilibrio de poder entre ellos, es esencial para aclarar las cuestiones estratégicas y los temas claves para el futuro (que son los resultados y las consecuencias de las batallas previsibles). (Godet et al; 2004, pág. 199).

En el desarrollo del presente proyecto se ha mencionado en varias oportunidades que la importancia de la prospectiva radica en el hecho de que el futuro no está determinado ni mucho menos escrito, pues como afirma Godet et al. (2004) “sea cual sea el peso de las tendencias provenientes del pasado, se encuentra abierto a varios futuros posibles”, afirmación que se puede explicar teniendo en cuenta que en un sistema existen muchas variables claves por su importancia en la evolución del mismo; además, existen muchos actores que disponen de múltiples formas de acción y que influyen sobre las variables y por consiguiente en el sistema.

La técnica de análisis de juego de actores, se realiza con base en lo indicado en Godet et al. (2011). Donde se establece la necesidad de desarrollar siete fases con el fin de realizar un ejercicio adecuado, que para efectos del presente proyecto final de graduación se tomarán sólo tres de estas fases, ya que, como se menciona en el Capítulo III del Marco Metodológico, por la dimensión del proyecto y la complejidad de los actores y variables clave, se decidió excluir la aplicación del software libre MACTOR, el cual brinda una serie de matrices que no se estarán tomando en cuenta en este proyecto.

Para solventar esta situación, se procedió a diseñar tres pasos que se describieron en su oportunidad dentro del capítulo de la metodología.

Las fases a desarrollar son las siguientes:

- ✓ Juego de actores.
- ✓ Retos estratégicos.
- ✓ Variables y actores clave y campos de batalla.

6.1.3.1 *Juego de Actores*

Los actores clave son aquellos cuya participación es indispensable para el logro del objetivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica, ya que, representan diversos temas e intereses que son fundamentales para el desarrollo del sistema, estos cuentan con los medios para decidir e influir en aspectos vitales que permitan o no su buen accionar. Antes de identificar a los actores clave, se debe tener claro el entorno donde estos se desarrollan, entendiendo todas las variables que son parte de este, lo que hace más fácil ubicar a los actores que participarán.

Completar la matriz diseñada requiere de discusión a lo interno del equipo y se debe compartir la información reunida sobre cada actor y sus relaciones con los otros. La información recopilada en capítulos anteriores fue la base para realizar el mapeo de los actores claves y su análisis. Todo lo anterior se complementa con consulta de documentos, legislación y visita a sitios Web, lo que aportó información relevante para la discusión a lo interno del grupo y así desarrollar la Matriz Juego de Actores.

A continuación se detallan los pasos para la construcción de la matriz, la cual más adelante será fundamental para el análisis de los diferentes “campos de batallas” que se pueden presentar según los objetivos, relaciones de fuerza y retos estratégicos de los actores del sistema.

6.1.3.1.1 *Identificación y análisis de la Conducta de los actores*

En esta fase se identifican los actores que ejercen influencia y que controlan de una u otra manera el accionar del Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica, lo que permite tener una mejor visión del sistema.

Para definir los actores del Sector, el equipo de trabajo analizó a profundidad el entorno, buscó información adicional sobre cada uno de ellos y se apoyó en la experiencia de profesionales, de manera que la lista final de actores sea lo más cercana a la realidad y así no dejar de lado aspectos elementales para el desenvolvimiento del sistema.

La lista final de actores identificados es la siguiente:

- ✓ ASADAS y CAAR's.
- ✓ Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos.
- ✓ AyA.
- ✓ Centros de Investigación, innovación y desarrollo.
- ✓ Contraloría General de la República.
- ✓ Defensoría de los Habitantes.
- ✓ Empresa de Servicios Públicos de Heredia.
- ✓ Gobiernos locales.
- ✓ Ministerio de Ambiente y Energía.
- ✓ Ministerio de Hacienda.
- ✓ Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica.
- ✓ Ministerio de Salud.
- ✓ Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
- ✓ Organizaciones internacionales vinculadas al Sector.
- ✓ Organizaciones nacionales no gubernamentales vinculadas al Sector.
- ✓ Organizaciones y empresas privadas que operan los servicios de agua potable y saneamiento.
- ✓ Procuraduría General de la República.
- ✓ Sala Constitucional o Sala IV.
- ✓ Secretaría Técnica Nacional Ambiental.
- ✓ Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento.
- ✓ Usuarios del Servicio.

Una vez identificados los actores, se procede a determinar la conducta de cada uno de ellos, identificando específicamente su actividad, su forma de influencia, las presiones, así como los instrumentos o medios de acción que posee para el cumplimiento de sus objetivos.

En esta etapa lo que se da es principalmente el desarrollo de una ficha técnica de cada actor, de manera que se pueda apreciar de forma clara hacia dónde va enfocada su labor.

A continuación se procede a describir ampliamente el procedimiento para el llenado de la Matriz de Juego de Actores.

6.1.3.1.2 *Identificación de Retos y Objetivos*

Posterior al análisis de la conducta de cada actor se procede a identificar los objetivos y los retos, ambos deben ir en relación con las variables clave identificadas en el MICMAC y al entorno en que cada actor desenvuelve.

Es claro, que como en cualquier otro sistema, existen temas sobre los que varios actores pueden tener intereses comunes o en divergencia, por lo que el establecimiento de estos objetivos permite identificar y analizar conflictos o alianzas en el Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica.

6.1.3.1.3 *Identificación del objetivo de sector y formas de influencia del actor sobre ese objetivo*

Se determina para este punto como objetivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica “Asegurar el acceso al agua potable y al saneamiento como derecho humano de la población de Costa Rica, garantizando su salud y sostenibilidad, por medio de la gestión integrada del recurso hídrico, la investigación y desarrollo e inversión, a fin de contribuir con el desarrollo económico y social del país.”

Para la construcción del objetivo anterior se realizó un análisis de la conducta de cada uno de los actores, así como de las variables y otros aspectos relevantes del sector, con base en esto, se identificaron palabras claves mediante una lluvia de ideas, para finalmente crear un objetivo que incluya de manera clara y concisa todas las áreas que el sector debe cubrir. La idea en este punto es orientar los esfuerzos hacia un gran objetivo, de manera que la actuación de cada uno sea coherente a un mismo fin.

Una vez definido el objetivo se determinan las formas de influencia de cada actor sobre ese objetivo.

6.1.3.1.4 Identificación de la Relación de Fuerza

Una vez concretados tanto actores como objetivos, se procederá a la identificación de fuerza de cada actor en el sistema, para determinar la intensidad de la fuerza, se utilizan los parámetros “Alta-Media-Baja”.

Para la identificación de la relación de fuerza, el equipo de trabajo se basó en la influencia que poseen los actores sobre el resto y el sistema propiamente, siempre apoyados en los objetivos que cada actor tenga y los instrumentos con los que cuenten para su cumplimiento, esta relación de fuerza permite jerarquizarlos en función de su influencia.

6.1.3.1.5 Desarrollo de hipótesis de relaciones futuras con el Sector

En esta etapa se formulan hipótesis sobre las tendencias o eventos que se podrían dar en las futuras relaciones, de los principales actores involucrados en el funcionamiento del sistema de agua potable y saneamiento en Costa Rica, así como su compartimiento ante situaciones que se den en el entorno y puedan impactar de forma considerable su accionar.

En este punto se debe considerar todos los datos e información tratada durante la ejecución de la técnica de análisis de juego de actores, ya que la intención es identificar posibles actuaciones de los actores y su influencia en el Sector Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica a un horizonte de 25 años,

Con el fin de mostrar la aplicación de cada uno de los pasos descritos anteriormente, en el Anexo No. 1 se presenta la aplicación del Cuadro No. 14 (ver pág. 165), tal como se definió en el Capítulo III de Marco Metodológico.

Para la aplicación del análisis de juego de actores se debe llevar a cabo un ejercicio analítico, a fin de sintetizar una gran cantidad de información, para lo cual se ideó un único cuadro, que permite confrontar los comportamientos e influencias de los diferentes actores para conocer sus objetivos, los instrumentos que posee cada uno para ejercer presiones, así como su influencia directa en el objetivo del Sector, lo que permite definir

cuál es la intensidad de su fuerza y así finalmente desarrollar hipótesis de relaciones futuras con el Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica.

6.1.3.2 Retos Estratégicos

El encuentro y confrontación de los actores en función de sus fines, proyectos y medios de acción, permite revelar un determinado número de retos estratégicos en los que los objetivos convergen o divergen. (Godet et al, 2011, pág.70)

En este punto se desarrollan objetivos estratégicos para el Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica. A fin establecer estos objetivos estratégicos se tomó como base los resultados en cada una de las variables analizadas en la Etapa I.II de Diagnóstico sectorial, para reflejarlos como factores críticos o aspectos fundamentales y prioritarios a tratar en un horizonte de 25 años.

Los objetivos estratégicos del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica, son el resultado de una labor de análisis en equipo, basada en todo el conocimiento adquirido, la recopilación y análisis de información adicional sobre la situación actual del objeto de estudio, de manera que cada uno de los objetivos identificados sean claros, coherentes y que resalten aspectos vitales y actividades esenciales de su gestión.

A continuación se muestra la aplicación del Cuadro No. 15 presentada en el Capítulo III de Marco Metodológico con una explicación general de las alianzas y conflictos posibles:

Retos Estratégicos y Campos de Batalla

Factores Críticos	Objetivos estratégicos del Sector	Alianzas entre Actores
Eficaz, eficiente y adecuada inversión en el sector	Alcanzar una mejora sustancial en los procesos de inversión en infraestructura e innovación en el sector de agua potable y saneamiento, por medio de la implementación de nuevas prácticas y cooperación internacional, a fin de dar un mejor aprovechamiento al recurso hídrico.	○ Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. ○ Centros de investigación. ○ Empresa de Servicios Públicos de Heredia.
Mejora en la coordinación del sector	Ajustar el modelo de gestión del sector de agua potable y saneamiento costarricense por medio de una mayor coordinación intersectorial, con el fin de alcanzar un desarrollo sustentable.	○ Gobiernos locales. ○ ASADAS y CAAR's. ○ Ministerio de Ambiente y Energía.
Fortalecimiento del rol rector	Modernizar el bloque normativo del sector de agua potable y saneamiento costarricense, con el fin de ajustar su funcionamiento para la satisfacción de las necesidades presentes y futuras del país.	○ Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. ○ Ministerio de Salud.
Mayor protección del recurso hídrico	Propiciar la seguridad hídrica de Costa Rica por medio de medidas que busquen equilibrar la oferta y la demanda del agua para consumo humano, con el fin de prevenir los posibles conflictos por el uso del recurso hídrico.	○ Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. ○ Organizaciones internacionales vinculadas al Sector.
Población con un mayor conocimiento de la cultura del agua	Lograr un mayor acercamiento con la población costarricense, por medio de la educación sobre la situación del agua potable y saneamiento en Costa Rica, con el fin de adoptar una cultura del agua acorde con las condiciones presentes y futuras.	○ Organizaciones Nacionales No Gubernamentales vinculadas al Sector. ○ Servicio Nacional de Aguas, Riego y Avenamiento. ○ Organizaciones y Empresas privadas que operan los servicios de agua potable y saneamiento. ○ Usuarios.

Fuente: Elaboración propia.

Al analizar las posibles alianzas y conflictos que se podrían generar al llevar a cabo las acciones necesarias para el logro de los objetivos planteados para el Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica al año 2040, es claro suponer que todos los actores

van a estar a favor de alcanzar estos objetivos, pues cada uno conlleva una mejora en el sector y, por ende, en la calidad de vida de los costarricenses.

Durante el proceso y la ejecución de estas metas es de esperar que se den roces entre los mismos aliados, ya que, el hecho de que exista voluntad e iniciativa de parte de cada uno de ellos para desarrollar lo establecido, no significa que siempre vayan a estar de acuerdo y sin diferencias de criterio, con respecto a los temas de su competencia; a manera de ejemplo, si se piensa realizar una nueva propuesta para modernizar el bloque normativo, esto implicaría una mejor definición del rol del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados como ente rector y operador, lo que podría ocasionar una serie de dilemas y una diversidad de posiciones para cada actor, de tal forma que se es consciente de la dificultad que implica poder coordinar, integrar y actuar de manera sinérgica cuando se trabaja con un gran número de personas y organizaciones.

Dentro del cuadro de retos estratégicos y campos de batalla, se excluyen como aliados los siguientes actores:

- ✓ Sala Constitucional.
- ✓ Procuraduría General de la República.
- ✓ Contraloría General de la República.
- ✓ Ministerio de Hacienda.
- ✓ Defensoría de los Habitantes.
- ✓ Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos.
- ✓ Secretaría Técnica Nacional Ambiental.

Estos actores han sido excluidos como alianzas porque se ha determinado que ellos cumplen un rol que está orientado a la resolución de conflictos, control y regulación.

Por ejemplo, si los operadores de los servicios de agua potable y saneamiento implementan nuevas prácticas y los usuarios por su parte sienten disconformidad con ello y tienen la percepción de que sus derechos están siendo violentados, es normal que en estos casos se acuda a instituciones como la Defensoría de los Habitantes o la Sala Constitucional para presentar diversas denuncias y, de igual forma, ante cualquier otra

situación que se presente dentro del sector, estos actores deberán atender las demandas de la población; de manera que se han ubicado como actores que están involucrados directamente en los procesos conflictivos que se podrían generar en el Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica.

En el caso de la Contraloría General de la República, según sus competencias, tendría la facultad de frenar proyectos en donde se considere que no se está aplicando correctamente las disposiciones establecidas en la Ley de Contratación Administrativa, Ley de Administración Financiera y Presupuestos Públicos.

En el caso del Ministerio de Hacienda, su actuación tiene un impacto directo en la recaudación y distribución de recursos financieros a las instituciones públicas, por lo que un inadecuado manejo de la política tributaria, así como una administración y distribución de los recursos poco eficiente, pondría en crisis las finanzas del Estado y por ende la disponibilidad presupuestaria de las instituciones del Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica, para desarrollar acciones que lleven al cumplimiento de los objetivos planteados.

Relacionado con la recaudación de recursos, se debe mencionar a la ARESEP como un actor que podría entrar en conflicto con los objetivos planteados; esto de una manera indirecta y al establecer modelos tarifarios que no generen una retribución a los operadores de agua potable y saneamiento acorde con el servicio brindado, o bien, que se distancien de los principios de solidaridad e igualdad para los usuarios.

Para el caso de la Secretaría Técnica Nacional Ambiental, partiendo de los estudios de impacto ambiental, tendría la potestad para aprobar o no proyectos de explotación o construcción de obra pública.

También, se considera que la Procuraduría General de la República intervendría en las acciones del Sector de Agua Potable y Saneamiento, para tratar de investigar los actos de corrupción que se podrían generar al ejecutar proyectos, brindando a los costarricenses una mayor transparencia.

Cada uno de los objetivos que se han establecido para el Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica al año 2040, conlleva una gran responsabilidad para los actores mencionados y, sin duda alguna, son un reto para el país. Ante esto, es una realidad que para alcanzar los objetivos se requiere de mucho esfuerzo, pero al poder lograrlos la satisfacción de garantizar una mejor calidad de vida deberá ser la mayor recompensa.

Una vez situados los actores en función con los objetivos estratégicos planteados y valoradas las posibles alianzas y confrontaciones en el sector, se procede a identificar los campos de batalla a los que cada actor se puede enfrentar.

6.1.3.3 Variables y Actores claves y Campos de Batalla

Para finalizar con la fase I: Obtención de la Información Básica y Reflexión Colectiva, se procede a realizar el cuadro denominado Variables Claves, Actores y Campos de Batalla. El cuadro muestra los campos de batalla de cada actor en relación con las categorías y variables claves anteriormente analizadas.

En términos generales, la matriz indica la forma de actuar de cada actor según la categoría que le concierne o bien sobre la cual se ve afectado.

Para el desarrollo de esta matriz se utilizó como base los pasos señalados por el Profesor: Msc. Raudin Esteban Meléndez Rojas, en la Guía para la elaboración de la Etapa III: Escenarios del Entorno, del curso Prospectiva Organizacional.

A continuación una breve explicación de los pasos a desarrollar:

- ✓ Análisis del sistema y su entorno. Esto se realizó con base en todo el conocimiento adquirido y la información recopilada a lo largo de la investigación.
- ✓ Incorporación de las categorías y variables claves. Estas variables son las que fueron en su momento objeto de estudio en la Etapa I, variables identificadas con el Método MICMAC.
- ✓ Identificación de los actores clave asociados a cada variable y categoría. En este punto fue fundamental la matriz de Juego de Actores para delimitar el comportamiento de cada actor en función a cada categoría.

- ✓ Descripción de los campos de batalla que utilizan los diferentes actores identificados para ejercer influencia y presiones en función de las variables y categorías clave. Se utilizó como base la matriz de Juego de Actores.

A continuación se muestra la Cuadro No. 16 presentado en el Capítulo III de Marco Metodológico que incorpora información de todas las etapas anteriores y será el punto de enlace para el desarrollo de la siguiente etapa denominada Análisis de Futuros, donde inicialmente se aplicará el método de escenarios, para identificar los escenarios posibles en el Sector Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica al año 2040.

Categorías y Actores claves y Campos de batalla

Categorías Clave	Variable Clave	Actores Claves	Campos de Batalla
Variables Internas			
Ambiental	PAM	ASADAS y CAAR's	Calidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento
	SAM	CIN	Conciencia sobre el uso del agua potable
		ESPH, SA.	Cumplimiento de la normativa ambiental.
		GL	Emisión de políticas ambientales.
		AyA	Fomentar la investigación en el tema.
		MINAE	Innovación y desarrollo
		OPR	Inversión en Saneamiento
		OIN	Operación de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento
		ONNG	Protección del recurso hídrico.
		Sala IV	
		SETENA	
		SENARA	
		USU	
Económica	CSA	ASADAS y CAAR's	Cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento
	IAP	ARESEP	Desarrollo inmobiliario
	IIA	ARESEP	Eficiencia y eficacia en la gestión de los servicios de agua potable y saneamiento

Categorías Clave	Variable Clave	Actores Claves	Campos de Batalla
Variables Internas			
	IIN	CIN ESPH, SA. GL AyA MINAE MH MIDEPLAN OPR OIN	Fijación tarifaria de los servicios públicos Innovación y desarrollo Inversión en infraestructura Uso eficiente de la hacienda pública.
Gestión	AFA	ASADAS y CAAR's	Políticas, normas y acciones relacionadas con el tema de agua potable y saneamiento.
	ANC	CIN	Cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento
	CGS	CGR	Conservación y mejoramiento del medio ambiente para la protección de la salud de las personas.
	CAP	DH	Control territorial
	CAA	ESPH, SA.	Cumplimiento de los Planes Nacionales de Desarrollo
	CIO	GL	Cumplimiento de objetivos ambientales de Estado
	CIN	AyA	Desarrollo inmobiliario
	EOO	MINAE	Innovación y desarrollo
	FAE	MIDEPLAN	Inversión en infraestructura
	IEA	MINSA	Modelos de Gestión
	PFC	OPR	Operación de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento
	REC	ONNG	Régimen Tarifario
	SEC	Sala IV	Remuneraciones, pluses salariales e incentivos
	SIN	SETENA	Rendimientos

Categorías Clave	Variable Clave	Actores Claves	Campos de Batalla
Variables Internas			
	TAR TCA	SENARA USU	Uso eficiente de la hacienda pública.
Político - Legal	BNS	ASADAS y CAAR's	Control territorial
	CRS	CIN	Cumplimiento de la normativa
	PHI	CGR	Cumplimiento de los Planes Nacionales de Desarrollo
		ESPH, SA.	Emisión de normativa
		GL	Operación de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento
		AyA	Políticas de protección ambiental
		MINAE	Régimen Tarifario
		MH	
		MIDEPLAN	
		MINSA	
		OPR	
		PGR	
		Sala IV	
		SETENA	
		SENARA	
Sociocultural	DSU	ASADAS y CAAR's	Bienestar social de los habitantes de Costa Rica.
	UAP	ESPH, SA.	Calidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento
		GL	Cultura costarricense
		AyA	Cultura organizacional
		MINAE	Generación de Empleo
		MIDEPLAN	Planificación y desarrollo regional
		MINSA	Protección ambiental
		MTSS	

Categorías Clave	Variable Clave	Actores Claves	Campos de Batalla
Variables Internas			
		OPR SETENA SENARA USU	
Tecnológica	ITS	ASADAS y CAAR's CIN ESPH, SA. GL AyA OPR ONNG	Innovación y desarrollo Recursos económicos Inversión

Categorías Clave	Variable Clave	Actores Claves	Campos de Batalla
Variables Externas			
Ambiental	ASU	USU	Conservación, manejo y uso del recurso hídrico
	GCL	CI	Formulación, seguimiento y evaluación de las metas nacionales en materia de protección ambiental
	CCL	ONNG	Gestión integrada del recurso hídrico
	DNA	OIN	Investigación y Desarrollo
	DRH	MINAE	Marco regulatorio del Sector de Agua Potable y Saneamiento
	EHO	MIDEPLAN	Operación de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento
	ERH	Sala IV	Políticas de protección, manejo y uso sostenible del recurso hídrico
	VRH	SENARA	
		SETENA	
		OPR	
		GL	

Categorías Clave	Variable Clave	Actores Claves	Campos de Batalla
Variables Externas			
		ESPH, SA. AyA MINSa	
Demográfica	CUR	MINSa	Demanda y oferta de servicios para la satisfacción de sus necesidades
	CDE	GL	Desarrollo inmobiliario
		MIDEPLAN	Estrategia de desarrollo del país a mediano y largo plazo
		MTSS	Generación de Empleo
		USU	Planificación local
			Planificación urbana
			Protección y mejora del nivel de salud de la población
Económica			Seguridad
	AEA	MTSS	Apoyo técnico y económico
	APC	ARESEP	Apoyo técnico y económico
	COP	MH	Cánones, impuestos, tributos, cuotas y tarifas
	CEC	MIDEPLAN	Desarrollo inmobiliario
	DFI	OIN	Estrategia de desarrollo del país a mediano y largo plazo
	PME	ONNG	Fijación tarifaria de los servicios públicos
Político - Legal			Generación de Empleo
			Innovación y desarrollo
	AAP	ARESEP	Bloque normativo
	CHP	CGR	Control tarifario.
	EPO	MINAE	Cumplimiento de la normativa
	PSA	MH	Emisión de criterios técnicos y jurídicos.
	PSS	MIDEPLAN	Emisión, seguimiento y evaluación de las políticas y las metas establecidas.
	RTA	MINSa	Proyectos de ley.
		PGR	

Categorías Clave	Variable Clave	Actores Claves	Campos de Batalla
Variables Externas			
		Sala IV	
Sociocultural	CRH	ASADAS y CAAR's	Acatamiento o resistencia al cambio.
	CON	DH	Acatamiento o resistencia al cambio.
	CCR	ESPH, SA.	Calidad y nivel de vida
	DAP	GL	Conductas empresariales.
	ECU	AyA	Conductas personales.
	PGE	MINAE	Cultura costarricense
		OPR	Desarrollo Social
		ONNG	Idiosincrásica
		Sala IV	Innovación y desarrollo
		USU	Resistencia a cambios en el Sector de Agua Potable y Saneamiento.

Fuente: Elaboración propia.

Con la definición de la tabla de categorías y actores claves y campos de batalla se tiene la base para continuar con la Etapa II de Análisis de Futuro, pues con la labor realizada se pudo alcanzar la claridad suficiente para discernir cuáles son los juegos de actores y variables clave, sus retos estratégicos y campos de batalla dentro de la dinámica del Sector de Agua potable y Saneamiento costarricense, por lo que se facilita elaborar escenarios posibles, probables y deseables con el fin de tomar las acciones necesarias en los próximos 25 años, a fin de ajustarse a las necesidades de la población de Costa Rica.

6.2 Fase II: Análisis de futuro

Como se mostró en el Capítulo III del presente proyecto, en la Fase II del análisis prospectivo se procede a incursionar en el ámbito de los estudios de futuro, con el fin de realizar un adecuado análisis de las imágenes futuras.

Es importante recordar que la intención del presente proyecto no es predecir el futuro, si no identificar sobre la base de los hechos presentes, los futuros verdadera o verazmente

posibles; así como cuáles son los futuros más probables dadas las diversas condiciones, con el fin de mantener y/o mejorar las condiciones de los servicios que brinda el Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense.

Nuevamente es oportuno mencionar lo expuesto por Paulo Moura (citado por Medina et al; 2006), en el sentido de que nadie puede predecir el futuro con total certeza, lo que se puede intentar es identificar algunas tendencias del desarrollo, e intentar comprender hacia dónde puede conducir a la humanidad. Esa es la intención del análisis de futuro que se presenta a continuación.

6.2.1 Etapa II.I Construcción de los escenarios del entorno

Como es característico en los métodos basados en pensamiento sistémico y complejo como lo es el análisis prospectivo, la construcción de los escenarios consta a su vez de tres pasos o apartados, lo cuales son: construcción de la base, barrer el campo de los futuros posibles y reducir la incertidumbre para finalizar con la elaboración de los escenarios propiamente.

6.2.1.1 Construcción de la base

En este paso se tomó como base el Cuadro de Categorías y actores clave y campos de batalla presentada en la etapa I.III. Es importante destacar que esta matriz funciona como enlace entre la Fase I y Fase II, pues durante el desarrollo del ejercicio de pensamiento prospectivo presenta las condiciones idóneas para unir los factores medulares del análisis.

En razón de lo anterior, se decidió ubicar esta matriz en la Etapa I.III en la ejecución de análisis prospectivo, pues de esa forma dota de mayor entendimiento y claridad al lector, ya que, de lo contrario se haría por demás difícil seguir la lógica del método prospectivo aplicado.

Una vez con el Cuadro de Categorías y actores clave y campos de batalla completo se tuvieron los elementos suficientes para proceder con la construcción y definición de las hipótesis de comportamiento futuro, pues se ha alcanzado una visión amplia y profunda,

a lo largo y a lo ancho de las condiciones del agua potable y saneamiento del mundo, Centroamérica y Costa Rica.

Es importante destacar que para alcanzar la visión descrita en el párrafo anterior, se debió atravesar una serie de etapas que componen los cinco capítulos anteriores, es decir, la base conceptual y metodológica del proyecto, un análisis importante del universo donde se desenvuelve el objeto de estudio y un estudio prudente de casos internacionales exitosos en la gestión del servicio de agua potable y saneamiento.

Además, la elaboración de los cinco capítulos anteriores viene a enriquecer el presente ejercicio de construcción de escenarios, para el diseño de la propuesta de estructura técnica y administrativa que permita satisfacer las necesidades de la población costarricense de los servicios de agua potable y saneamiento. De ahí la importancia de tomar con calma, seriedad y disciplina necesaria la preparación de esos capítulos.

6.2.1.2 Barrer el campo de los futuros posibles y reducir la incertidumbre

La intención principal al barrer el campo de los futuros posibles y reducir la incertidumbre es elaborar hipótesis de comportamiento futuro, para que después con la ayuda de un grupo de expertos se puedan determinar las hipótesis más posibles y probables en cada categoría.

Es necesario recordar que para el presente Análisis Prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica al 2040 se formularon hipótesis de comportamiento futuro de tipo normativas (imágenes deseables de futuro) y exploratorias (proyección de las condiciones actuales), a fin de contar con suficientes alternativas en la construcción de escenarios más adelante.

Para la construcción de las hipótesis de comportamiento futuro, se desarrolló una sesión de trabajo de seis horas, con el valioso apoyo y aporte del profesor MBA. Max Gutiérrez López. Durante la sesión de trabajo, se tuvo la oportunidad de discutir ampliamente cada uno de los temas que han sido mencionados, lo que dota al ejercicio de pensamiento prospectivo de un alto valor, ya que, se dio el espacio suficiente para

reflexionar sobre la historia, la evolución y el rumbo que va dibujando el sector objeto de estudio.

En esta sesión se desarrolló una lluvia de ideas, con base en el Cuadro No. 16, el conocimiento acumulado por el equipo de estudiantes y la vasta experiencia del MBA. Max Gutiérrez López. Donde por cada categoría se formulaban ideas exploratorias y normativas que serían confrontadas con cada una de las variables y actores claves que involucra dicha categoría.

Con una idea clara de la compleja interacción de los diferentes elementos que convergen en el comportamiento de cada una de las categorías, se procedió a formular las hipótesis normativas y exploratorias. Como resultado de este ejercicio se muestra el Cuadro No. 17 de Categorías – hipótesis de comportamiento futuro.

Categorías - hipótesis exploratorias y normativas

Categoría	HIPÓTESIS DE COMPORTAMIENTO FUTURO	
	Hipótesis Exploratoria	Hipótesis Normativa
Ambiental	Se dará una tendencia a la gestión integrada del recurso hídrico y el uso de energías limpias con algunas contradicciones entre los actores, por otra parte, se dará un inadecuado manejo de las demandas de grupos de presión que genera conflictos por el uso de los recursos hídricos. También existirán esfuerzos hacia las buenas prácticas en los servicios de agua potable y saneamiento y al mismo tiempo, se fortalecerá la conciencia sobre la conservación del recurso hídrico, sin acciones colectivas concretas.	Se dará una mejora en la educación sobre la conservación ambiental al generar una mayor conciencia y, por lo tanto, un mejor manejo de los conflictos por el uso de los recursos hídricos, lo que propicia un fortalecimiento de la participación de la empresa privada en una alianza estratégica con la Administración Pública en el SAPS, que favorecerá una mejora en la ejecución de proyectos, menores tiempos de respuesta, reducción de la contaminación, una efectiva rendición de cuentas y mejora del conocimiento, en consecuencia se obtiene como resultado la mitigación del impacto del cambio climático.
Demográfica	Se va a continuar con el crecimiento urbanístico desarticulado, con cambios en la composición demográfica en las principales zonas del país, con Planes de Desarrollo a los que no se les da la debida continuidad debido a la alternabilidad en los equipos humanos que gobiernan el país y que generalmente replantean las prioridades.	Se va a continuar con el crecimiento urbanístico desarticulado, con cambios en la composición demográfica en las principales zonas del país, lo que va provocar que se deba realizar una planificación integrada con mayor rigor en los Planes Nacionales de Desarrollo y los Planes Sectoriales, en busca de potencializar el desarrollo socioeconómico.
Económica	Se mantendrá una ineficacia en la ejecución del presupuesto de inversiones que desvirtúa las tarifas establecidas y esto, a su vez, la inversión en infraestructura de agua potable y saneamiento, lo que aumenta el costo de los servicios y hace poco eficiente la gestión de los operadores.	Se dará una mejor eficiencia, eficacia y productividad en la gestión de los servicios que brinda el Sector de Agua Potable y Saneamiento.

Categoría	HIPÓTESIS DE COMPORTAMIENTO FUTURO	
	Hipótesis Exploratoria	Hipótesis Normativa
Gestión	Se mantendrá la tendencia de gestión en cuanto a los controles internos, planificación y finanzas, por otra parte, se dará un mayor fortalecimiento de la gestión comunitaria y del rol como ente rector del AyA, además, de una mayor coordinación interinstitucional e intersectorial.	Se dará una mejora en el control interno, planificación, finanzas, calidad y cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento, mediante el fortalecimiento de la gestión comunitaria, el desarrollo estratégico de planes, programas y proyectos, con una efectiva rendición de cuentas, mejora en los procesos operativos y en los sistemas de información, con el fin de buscar un modelo que potencialice la investigación, la organización, la gestión, la coordinación y la proyección social.
Político-Legal	En razón de que el agua potable es un derecho esencial del ser humano, se darán mayores demandas sociales, demográficas y económicas, para lo que el bloque normativo del sector no estará en capacidad de responder adecuadamente, lo que dificultará su gestión y a su vez, esto ocasionará conflictos en temas relacionadas al agua potable y con sus consecuentes acciones de carácter judicial contra el Estado costarricense.	En razón de que el agua potable es un derecho esencial del ser humano, se darán cambios en los diferentes factores sociales, demográficos y económicos que provocarán ajustes en el bloque normativo, competencias y responsabilidades del SAPS, a fin de brindar una mayor importancia a la protección ambiental y al manejo de conflictos por el uso del recurso hídrico, por lo tanto, las organizaciones del sector tendrán una mayor capacidad de negociación en temas de agua potable y saneamiento.
Sociocultural	No habrá un cambio significativo en la conciencia social sobre el uso y conservación del recurso hídrico, lo que provocará conflictos y situaciones que atentan sobre la continuidad del servicio de agua potable y saneamiento, para lo cual los usuarios de los servicios buscarán soluciones alternas para solventar sus necesidades.	Se tendrá una mayor conciencia social sobre el uso y conservación del recurso hídrico, lo que provoca mayor presión de grupos ecologistas y conflictos por el uso del mismo, para lo cual será necesario un mayor fortalecimiento de la gestión comunitaria, la implementación de buenas prácticas, en el uso de los recursos naturales. Además, los usuarios de los servicios tendrán una mayor participación y vigilancia con respecto al cumplimiento de las leyes, a fin de satisfacer sus demandas.

Categoría	HIPÓTESIS DE COMPORTAMIENTO FUTURO	
	Hipótesis Exploratoria	Hipótesis Normativa
Tecnológica	Se hará una mayor inversión en tecnologías del Sector de Agua Potable y Saneamiento, pero con problemas en el desarrollo del conocimiento aplicado, el uso y aprovechamiento de éstas tecnologías.	Se dará una mayor inversión en tecnología y mayor desarrollo de conocimiento aplicado en el tema de agua potable y saneamiento, que facilitará la satisfacción de necesidades humanas y mejorará la calidad de vida de la población.

Fuente: Elaboración propia.

Una vez con las hipótesis de comportamiento futuro normativas y exploratorias definidas, se realizaron las gestiones necesarias, a fin de contar con el apoyo de diferentes personas con amplio conocimiento en temas de agua potable y saneamiento.

Para lo cual en primera instancia se acudió a la Escuela de Administración Pública, donde en su momento se había conversado ampliamente con el Msc. Carlos Carranza Villalobos en su figura de Director y posteriormente con el Doc. Leonardo Castellón Rodríguez con el mismo cargo. Quienes no dudaron en apoyar con los recursos administrativos que se requirieran.

Con la misma consigna, se solicitó una audiencia el día martes 29 de julio del 2014, con la Msc. Yamileth Astorga Espelta, Presidenta Ejecutiva del AyA. Durante la reunión se presentó brevemente el tema y algunas características del proyecto, donde se obtuvo el interés en el tema y apoyo con los recursos administrativos que el bloque normativo permitiera al AyA.

Con estos resultados, se procedió a redactar cartas de invitación a personas que fueron recomendadas por la Msc. Yamileth Astorga Espelta, el MBA. Max Gutiérrez López, así como a personas o figuras públicas de fácil ubicación, no así en agenda.

De un total de 20 invitaciones enviadas a personas de diferentes organizaciones como MINAE, SETENA, SENARA, AyA, Municipalidades, ASADAS, ESPH, S.A. y Organizaciones no Gubernamentales, se confirmó la asistencia de 10 personas destacadas en SETENA, AyA, ESPH, S.A. y Organizaciones no Gubernamentales, de las cuales se tuvo una asistencia efectiva únicamente de seis. De las cuales cinco laboran para AyA y una para ESPH, S.A.

La actividad se realizó el viernes 8 de mayo del 2015 en las instalaciones de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Costa Rica, de la 13:00 a las 16:00. Durante la actividad se contó con la valiosa colaboración del director del proyecto, el profesor Raudín Meléndez Rojas y el lector, profesor Max Gutiérrez López, como moderadores, quienes realizaron importantes aportes en la conducción de la discusión y conocimiento, producto de su experiencia académica y en la función pública.

A continuación, se presenta un listado con la sigla, el nombre, organización y cargo de los expertos que participaron en la actividad.

Cuadro No. 63
Expertos consultados

Siglas	Nombre	Organización	Cargo
EL	Eduardo Lezama Fernández	AyA	Subgerente General
JP	James Phillips Ávila	AyA	Director de Planificación
JV	Javier Valverde Hernández	AyA	Director UEN Producción y Distribución Periféricos
ML	Manuel López Fonseca	AyA	Director UEN Recolección y Tratamiento GAM – PTAR “Los Tajos”
MJC	María José Calvo Sandí	ESPH, S.A.	Directora de Gestión de la Calidad
ST	Saúl Trejos Bastos	AyA	Director Unidad Ejecutora BCIE-1725

Fuente: Elaboración propia.

La mecánica diseñada para esta actividad fue una combinación entre las técnicas de consulta de expertos o método Delphos y el “Ábaco de Reigner”, donde se pretende trabajar

con un grupo de personas con amplia trayectoria y conocimiento del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica.

El objetivo fundamental de la actividad fue determinar la probabilidad de ocurrencia de las hipótesis de comportamiento futuro y normativas y exploratorias, al confrontar diferentes criterios de expertos en materia de agua potable y saneamiento en Costa Rica, con el fin de alcanzar una mayor claridad en la elaboración de los escenarios futuros del análisis prospectivo.

En la actividad cada experto contó con una escala de colores por medio de la cuál y según su opinión, asoció un color a cada hipótesis normativa y exploratoria, tomando en cuenta que los colores son excluyentes, de manera que, por ejemplo, si se colocó rojo en la hipótesis normativa no se podrá usar el mismo color en la hipótesis exploratoria.

A continuación se presenta la escala de colores utilizada y sus respectivas valoraciones.

Cuadro No. 64
Escala de colores y valoración para expertos

Sigla	Color	Valoración
V	Verde Claro	Muy Probable
VO	Verde Oscuro	Probable
R	Rosado	Poco Probable
RJ	Rojo	Muy Poco Probable

Fuente: Elaboración propia.

Además, de esta valoración, a cada uno de los colores se le asignó un valor numérico en una escala de 0 a 3 en orden ascendente, es decir, el valor mínimo se le asigna al rojo y el máximo al verde claro. Lo anterior, con el fin de ponderar la importancia o peso de cada una de las categorías definidas y así, posteriormente, facilitar la construcción de los escenarios. Es importante destacar que esta valoración numérica se manejó exclusivamente dentro del equipo de proyecto y no fue compartida con el grupo de expertos con el fin de evitar sesgos y confusiones.

A fin de alcanzar la fluidez necesaria en la actividad y lograr el objetivo planteado, se diseñó un método de discusión para cada hipótesis de comportamiento futuro, de forma que cada experto tuviese a su alcance tarjetas adhesivas con los colores antes descritos y conforme se proyectaba al frente cada categoría con sus respectivas hipótesis, él o ella indicaba a los estudiantes qué color consideraba que debía asignar. Los estudiantes colocaban al frente estos colores según las indicaciones del experto. De esta forma todos los participantes observaron la posición de los demás; de esa manera podían cuestionar, justificar y compartir su criterio con el auditorio.

Es importante destacar que durante la ejecución de la actividad programada, se tuvo la oportunidad de discutir amplia y profundamente cada una de las hipótesis de comportamiento futuro diseñadas para el Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense, lo que dotó una importante cantidad de elementos que serán considerados en la construcción de los escenarios de futuro. Seguidamente, en el Cuadro No. 65 se muestra el criterio por hipótesis y categoría de cada uno de los expertos que participó en la actividad.

Cuadro No. 65
Resultados de la confrontación de las hipótesis de comportamiento futuro con expertos se Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica.

Categoría	Hipótesis Exploratoria						Hipótesis Normativa					
	JP	MJC	EL	JV	ML	ST	JP	MJC	EL	JV	ML	ST
Ambiental												
Demográfica												
Económica												
Gestión												
Político- Legal												
Sociocultural												
Tecnología												

Fuente: Elaboración propia.

Una vez recopilado el criterio de los expertos, se procedió a asignar el valor numérico a cada hipótesis y a realizar la tabulación de los datos.

Cuadro No. 66
Tabulación de los datos resultantes de la evaluación de las hipótesis de comportamiento futuro por los expertos

Categoría	Hipótesis Exploratoria						Pts			Hipótesis Normativa						Pts		
	JP	MJC	EL	JV	ML	ST	Total	%		JP	MJC	EL	JV	ML	ST	Total	%	
Ambiental	1	2	3	2	2	1	11	61%		2	3	2	3	3	2	15	83%	
Demográfica	0	1	3	3	2	2	11	61%		1	2	2	1	3	3	12	67%	
Económica	1	1	1	0	3	1	7	39%		3	2	3	3	2	3	16	89%	
Gestión	1	3	3	0	2	2	11	61%		2	2	2	2	3	3	14	78%	
Político- Legal	1	1	1	0	2	1	6	33%		3	3	3	2	3	3	17	94%	
Sociocultural	1	1	1	1	1	1	6	33%		3	3	2	2	2	2	14	78%	
Tecnología	2	1	1	1	2	1	8	44%		3	2	3	2	3	2	15	83%	

Fuente: Elaboración propia.

En el Cuadro No. 66, en primera instancia, se puede observar la valoración de color de cada experto, además, como se indicó anteriormente, a cada color se le asignó un valor numérico, el valor de cada uno de los criterios se suma por hipótesis y categoría en las columnas “Pts Total”, en la columna “%” de ese mismo cuadro, se presenta el valor relativo que obtuvo la hipótesis con respecto a la máxima valoración (en este caso, la cantidad de expertos multiplicados por el máximo valor numérico posible, $3 \times 6 = 18$ y a su vez $18 = 100\%$).

Después de realizar la labor de la tabulación de datos se procedió a analizar el resultado obtenido en cada una de las categorías, con el fin de determinar cuál hipótesis de comportamiento futuro resulta aceptada.

Cuadro No. 67
Hipótesis de comportamiento futuro aceptadas.

Categoría	Hipótesis aceptada
Ambiental	Se dará una mejora en la educación sobre la conservación ambiental al generar una mayor conciencia y, por lo tanto, un mejor manejo de los conflictos por el uso de los recursos hídricos, lo que propicia un fortalecimiento de la participación de la empresa privada en una alianza estratégica con la Administración Pública en el SAPS, que favorecerá una mejora en la ejecución de proyectos, menores tiempos de respuesta, reducción de la contaminación, una efectiva rendición de cuentas y mejora del conocimiento, en consecuencia se obtiene como resultado la mitigación del impacto del cambio climático

Categoría	Hipótesis aceptada
Demográfica	Se va a continuar con el crecimiento urbanístico desarticulado, con cambios en la composición demográfica en las principales zonas del país, lo que va provocar que se deba realizar una planificación integrada con mayor rigor en los Planes Nacionales de Desarrollo y los Planes Sectoriales, en busca de potencializar el desarrollo socioeconómico.
Económica	Se dará una mejor eficiencia, eficacia y productividad en la gestión de los servicios que brinda el Sector de Agua Potable y Saneamiento.
Gestión	Se dará una mejora en el control interno, planificación, finanzas, calidad y cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento, mediante el fortalecimiento de la gestión comunitaria, el desarrollo estratégico de planes, programas y proyectos, con una efectiva rendición de cuentas, mejora en los procesos operativos y en los sistemas de información, con el fin de buscar un modelo que potencialice la investigación, la organización, la gestión, la coordinación y la proyección social.
Político-Legal	En razón de que el agua potable es un derecho esencial del ser humano, se darán cambios en los diferentes factores sociales, demográficos y económicos que provocarán ajustes en el bloque normativo, competencias y responsabilidades del SAPS, a fin de brindar una mayor importancia a la protección ambiental y al manejo de conflictos por el uso del recurso hídrico, por lo tanto, las organizaciones del sector tendrán una mayor capacidad de negociación en temas de agua potable y saneamiento.
Sociocultural	Se tendrá una mayor conciencia social sobre el uso y conservación del recurso hídrico, lo que provoca mayor presión de grupos ecologistas y conflictos por el uso del mismo, para lo cual será necesario un mayor fortalecimiento de la gestión comunitaria, la implementación de buenas prácticas, en el uso de los recursos naturales. Además, los usuarios de los servicios tendrán una mayor participación y vigilancia con respecto al cumplimiento de las leyes, a fin de satisfacer sus demandas.
Tecnológica	Se dará una mayor inversión en tecnología y mayor desarrollo de conocimiento aplicado en el tema de agua potable y saneamiento, que facilitará la satisfacción de necesidades humanas y mejorará la calidad de vida de la población.

Fuente: Elaboración propia.

Es importante resaltar que en todas las categorías, la hipótesis de comportamiento futuro que resulta ser aceptada es la normativa. Durante la discusión sobre cada una de las hipótesis diseñadas, los expertos coincidían en que de continuar la situación actual, en poco tiempo la sociedad, como una organización social, exigiría su derecho de acceso al agua potable y la atención del saneamiento como factor importante de la salud pública.

También se comentó la existencia de iniciativas, como la planta de tratamiento de aguas residuales más grande de Centroamérica PTAR Los Tajos, construida por el AyA por medio de un préstamo proveniente del banco japonés JICA. Esta planta de tratamiento atenderá a casi la totalidad de sistemas que componen la Región del Gran Área Metropolitana (GAM) definida por AyA. Según los expertos, esta planta es una muestra del esfuerzo realizado en el Sector aún con las limitantes jurídicas existentes.

El grupo de expertos concluyó que en un futuro próximo se aprobaría una nueva y más eficiente legislación para Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense y como muestra de ello mencionaron el Proyecto de Ley para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico, que aun cuando no fue aprobado por el Poder Legislativo por roces de inconstitucionalidad determinados por la Sala Constitucional, marca la pauta para mejorar esa propuesta y dotarla de músculo político , ya que, es un tema prioritario para los intereses de la sociedad costarricense.

Otro punto en concordancia fue el cambio generacional. Se comentaron varios puntos de vista donde coincidieron en que las nuevas generaciones están recibiendo mayor educación en temas relacionados a la conciencia social, sobre el impacto de las actividades humanas en el ambiente y las crecientes tendencias de intentar convivir de una manera sustentable, harán que los cambios que requiere el sector se den de cualquier forma.

El punto expuesto en el párrafo anterior debe ser analizado con detenimiento, ya que, la atención de las presentes y futuras necesidades que le competen al Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense, puede verse comprometida si no se da un ajuste importante en temas medulares como rectoría, inversión en infraestructura, modelo de los operadores y cultura del agua. De ahí la importancia de lograr articular de una forma óptima la estructura del sistema llamado Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica.

6.2.1.3 *Elaboración de los escenarios*

Como se indicó en el Capítulo III de Métodos y Técnicas de Investigación en este punto se debe intentar unir criterios, información, investigaciones anteriores, conocimientos, experiencias y características del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica, es decir, realizar el ejercicio de pensamiento prospectivo.

Lo descrito en el párrafo anterior, se logró, en primera instancia, mediante la búsqueda y análisis de bibliografía relacionada al concepto, métodos y herramientas del pensamiento prospectivo, a fin de comprender sus principios básicos, fortalezas y pertinencia en un país con las características de Costa Rica. Estos temas fueron abordados de forma exhaustiva en el Capítulo II de Marco teórico del presente proyecto.

Para realizar un adecuado ejercicio de pensamiento prospectivo en el Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense, fue necesario dimensionar la importancia y prioridad asignada a la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento a nivel mundial y la legislación y tratados internacionales relacionados con el tema. Además, se realizó un recorrido y descripción adecuada de la situación de estos servicios en la región centroamericana, para finalizar con las características del sector en Costa Rica. En el Capítulo IV del Universo de investigación y en la Etapa I.II de Diagnóstico sectorial, fueron plasmados los principales aspectos identificados sobre los temas mencionados anteriormente.

Otro requisito indispensable fue identificar las principales variables motrices, dependientes y resultantes relacionadas con el objeto de estudio; así como las variables que se deben excluir del análisis a fin de reducir el ámbito de alternativas de futuro. Todo esto se realizó mediante la utilización del método MICMAC, desarrollado con detalle durante la Etapa I.I del presente análisis prospectivo.

El análisis de los principales actores involucrados en la gestión y ejecución de las actividades relacionadas con el objeto de estudio no puede omitirse en un análisis prospectivo. Este se realizó mediante un método que emula la técnica de Actores o Matriz de

Alianzas y Conflictos: Tácticas, Objetivos y Recomendaciones (MACTOR) y fue aplicada en la Etapa I.III del presente análisis prospectivo.

Finalmente, se realizaron varias consultas sobre temas de agua potable y saneamiento, así como sobre la gestión, funcionamiento y dinámica de las organizaciones públicas a personas con amplia experiencia y trayectoria, las cuales han sido destacadas durante la elaboración de los capítulos anteriores. Sin embargo, es importante destacar la actividad realizada el día viernes 8 de mayo, donde se logró reunir un total de ocho expertos (si se toma en cuenta lo seis invitados y los dos profesores que participaron) para debatir sobre los productos intermedios de una importante cantidad de recursos invertidos en la investigación, como lo son las hipótesis de comportamiento futuro. Esto dotó a la investigación de una validez importante y enriqueció el proceso de construcción de los escenarios.

Para realizar la construcción de los escenarios se decidió elaborarlos a un horizonte de 25 años catalogados como posibles y deseables. Según el curso de Prospectiva organizacional, impartido por Raudin Meléndez Rojas, un escenario posible es una imagen de futuro con base en todo lo que se pueda imaginar y un escenario deseable se parte de las imágenes posibles o probables de ocurrir.

Se eligieron estos tipos de escenarios por dos razones, por un lado, por la tendencia de los expertos en la elección de las hipótesis y, por otra parte, por una mayor conveniencia para la posterior definición de la propuesta de estructura técnica y administrativa que permita al sector de Agua Potable y Saneamiento satisfacer las necesidades presentes y futuras de la población costarricense.

Una vez elegidos los tipos de escenarios a diseñar, se procede a tomar como base las hipótesis de comportamiento futuro aceptadas (ver Cuadro No. 67), para la construcción del escenario deseable y probable.

Como se dijo anteriormente, el criterio de expertos juega un rol vital en el proceso de análisis prospectivo, por lo que nuevamente se toman los datos recopilados de la consulta de

expertos realizada el 8 de mayo, para ser tratados de forma que funcionen como insumo para la construcción de los escenarios.

Este tratamiento de datos consiste en que a partir del valor numérico fijado a cada valoración de color, asignada por los expertos, se calcule qué categoría obtuvo mayor probabilidad de ocurrencia, a fin de determinar cuál tiene mayor relevancia en la construcción de los escenarios.

A continuación se presenta Cuadro No. 68 con el tratamiento de los datos, de la forma indicada anteriormente.

Cuadro No. 68
Tratamiento de los datos resultantes de la consulta de expertos para la construcción de escenarios

Categoría	Hipótesis Aceptada						Pts	Peso
	JP	MJC	EL	JV	ML	ST	Total	%
Ambiental	2	3	2	3	3	2	15	15%
Demográfica	1	2	2	1	3	3	12	12%
Económica	3	2	3	3	2	3	14	14%
Gestión	2	2	2	2	3	3	14	14%
Político- Legal	3	3	3	2	3	3	17	17%
Sociocultural	3	3	2	2	2	2	14	14%
Tecnología	3	2	3	2	3	2	15	15%
Totales							101	100%

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en el Cuadro No. 68, una vez con los valores numéricos fijados al criterio que cada experto asignó, se suma por categoría, el resultado se aprecia en la columna “Pts Totales”. Luego se procede a dividir cada uno de los datos ubicados en la columna “Pts Totales” entre la suma total de todas las valoraciones realizadas, para obtener como resultado el peso porcentual de cada una de las categorías dentro del sistema llamado Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica.

Además, en este punto se decidió aplicar el principio de Ábaco de Regnier, pues se parte de un rango de puntuación para determinar la influencia de cada categoría dentro del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense. A su vez, a estos rangos se les asigna uno de tres colores a saber **verde**, **amarillo** y **rojo**.

En el Cuadro No. 69 se muestra claramente los rangos de puntuación establecidos y su correspondiente color.

Cuadro No. 69
Rangos de puntuación y colores asignados a las hipótesis de comportamiento aceptadas

Rango	Grado de Influencia	Color
6% - 11%	Poco influyente	Rojo
12% - 15%	Influyente	Amarillo
16% -18%	Muy influyente	Verde

Fuente: Elaboración propia.

Es importante destacar que la escala de rangos inicia en 6%, pues se parte del hecho de que al menos cada experto (un total de seis) debió asignar un criterio de muy poco probable, lo que es equivalente a uno (1) en la valoración numérica ($1*6=6$). Además, conforme se asciende en la escala se hacen más cortos los rangos, esto es diseñado de esa forma, a fin de funcione como un filtro o embudo, donde se vaya de lo general a lo específico y permita un mayor énfasis en las categorías con más peso en el proceso de construcción de los escenarios.

Como se puede apreciar en el Cuadro No. 68, la categoría Político-Legal es la más influyente dentro del sistema llamado Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense, por lo que, en la elaboración de los escenarios se realizó un esfuerzo mayor en la descripción del comportamiento de las variables relacionadas con esta categoría y así en orden descendente con cada una de las demás.

A continuación se procede a mostrar la ejecución del Cuadro No. 18 presentado en el capítulo de marco metodológico.

Escenarios del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense a un horizonte de 25 años

Escenario Posible	Escenario Deseable
El efecto del cambio climático, los cambios en la composición demográfica, el crecimiento urbanístico desarticulado, con interés en el desarrollo inmobiliario y turístico, demandarán una mayor eficiencia, eficacia y productividad en la gestión de los servicios que brinda el Sector Agua Potable y Saneamiento costarricense. Sin embargo, podría presentarse una desaceleración del sector construcción al finalizar el horizonte definido en este análisis prospectivo, es decir, el año 2040. Existirá un bloque normativo con algunos avances hacia la gestión integrada del recurso hídrico, pero conservando las debilidades de ser un bloque y no una sola versión del rumbo que debe seguir el Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense. Es decir, se contará con un conjunto de leyes, decretos, directrices y reglamentos que proveen líneas de acción al sector, pero que encuentran dificultades en la articulación de esfuerzos entre los actores clave para la satisfacción de las necesidades de los usuarios. Esto limitará la eficiencia del sector y la inversión en infraestructura, aspectos determinantes para alcanzar mejoras en el sector que se vean reflejadas en la calidad de vida de los habitantes del país. Ante las debilidades del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense, algunos actores claves involucrados harán uso de su cuota de poder en procura de satisfacer sus intereses, por lo que los conflictos relacionados al agua potable serán recurrentes. Ante esto las funciones de rectoría juegan un papel preponderante en los procesos de	Los habitantes de Costa Rica contarán con educación constante sobre la importancia del agua potable y saneamiento, a fin de dotar las condiciones necesarias para la construcción de una cultura del agua que permita desarrollar conciencia sobre la importancia del agua potable. Esto facilitará el manejo de los conflictos por su uso. Se implementarán cambios en el marco normativo que rige la gestión del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense de forma que se tenga una misión y visión compartida entre los actores clave del sector. Se concretarán acciones importantes a fin de brindar mayor competitividad al modelo tarifario, con la intención de contribuir con la competitividad del sector productivo, en armonía con el ambiente. El Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica al año 2040 contará con los recursos presupuestarios suficientes para realizar una mayor inversión en infraestructura y mantenimiento, y para el desarrollo de investigaciones relacionadas con el desarrollo e implementación de técnicas y tecnologías innovadoras. A fin de satisfacer las necesidades de todos los sectores productivos y no productivos del país. De manera que se

Escenarios del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense a un horizonte de 25 años

Escenario Posible	Escenario Deseable
negociación y la coordinación interinstitucional e intersectorial que demanda el sistema. Además, los usuarios exigirán mejoras significativas en el servicio al cliente. Esto hace que el Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense desarrolle un sistema de gestión enfocado a garantizar la prestación del servicio a la población con la continuidad, calidad, accesibilidad y costos adecuados. Por otra parte, se mostrará un destacable aumento en el fomento y asesoría a las ASADAS, para que la cobertura de alcantarillado y los servicios intradomiciliarios sean óptimos para sus usuarios, lo cual se mostrará como una mejora en los indicadores del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica. Finalmente, las decisiones tomadas por el Gobierno en materia macroeconómica dan continuidad a la tendencia creciente del costo de vida, esto sumado a la falta de inversión en infraestructura e innovación, provocan que incrementen las tarifas de los servicios de agua potable y saneamiento, lo cual hace que el tema de una mayor apertura del sector con la consecuente privatización de los servicios se encuentre presente como alternativa, con el fin de que los operadores existentes presten un mejor servicio o de lo contrario que nuevos operadores privados puedan satisfacer las necesidades de los usuarios.	cuenta con las condiciones que permitan el desarrollo sustentable de Costa Rica. Los centros de investigación y centros de educación superior poseen un papel relevante en la generación conocimiento científico y conocimiento aplicado. Lo que permitirá un gran avance en el desarrollo e implementación de tecnologías innovadoras tanto para el tratamiento de las aguas como en la implementación de nuevas técnicas de almacenamiento y en la transferencia de conocimiento técnico a los operadores más pequeños del sector. Se dará un incremento sustancial en los indicadores de cobertura y calidad de los servicios brindados por el Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense, gracias al fortalecimiento de la función de rectoría y las actividades de gestión, lo que ayuda a articular las acciones necesarias para lograr un enfoque integral de los recursos hídricos de manera que pueda contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población.

Una vez con el diseño de los escenarios de comportamiento futuro se tienen los insumos necesarios para, en primera instancia, evaluar y elegir las opciones estratégicas viables que permitan Asegurar el acceso al agua potable y al saneamiento como derecho humano de la población de Costa Rica, garantizando su salud y sostenibilidad por medio de la gestión integrada del recurso hídrico, la investigación y desarrollo e inversión, a fin de contribuir con el desarrollo económico y social del país y con base en ellas, posteriormente, proponer una estructura técnica y administrativa para el Sector de Agua Potable y Saneamiento que sea capaz de dar respuesta a los cambios y necesidades de la población costarricense al año 2040.

6.2.2 Etapa II.II Evaluación y elección de las acciones estratégicas viables

Como se indicó en el capítulo tres del presente proyecto de graduación, en esta etapa se intentó elegir las herramientas que facilitaran el proceso de reflexión estratégica, a fin de formular acciones estratégicas que permitan una mejora sustancial en la gestión del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica.

En este punto es de vital importancia lograr unir el conocimiento adquirido en temas como agua potable, saneamiento, políticas públicas, pensamiento prospectivo, estructura de las organizaciones públicas, competencias y responsabilidades de actores clave, gestión de recurso hídrico, variables clave y situación del Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica, la situación del agua potable a nivel mundial, centroamericano y costarricense; así como buenas prácticas a nivel internacional en la gestión de los servicios que brinda el sector. Cada uno de estos temas fue analizado en menor o mayor detalle a lo largo del presente proyecto de graduación, lo cual contribuye positivamente en el grado de confiabilidad de los resultados obtenidos y que se presentan más adelante.

Otro elemento que resulta indispensable en este ejercicio de pensamiento prospectivo, son las imágenes de comportamiento futuro, contenidas en Cuadro No. 18 de Escenarios del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense a un horizonte de 25 años, ya que, proporcionan una idea de las posibilidades y caminos que puede tomar el sector. Además, sirven de base para la anticipación de eventos futuros o como catalizador de esfuerzo a fin de alcanzar una situación deseada.

Como se describió en Capítulo III de Marco Teórico, durante el proceso de reflexión para la evaluación y elección de las acciones estratégicas para el Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense al 2040, se utilizaron los principios proporcionados por los enfoques de Árbol de pertinencia y Multipol. Principios básicos como relacionar objetivos con acciones estratégicas para su cumplimiento y visualizar la evolución del objeto de estudio a un horizonte establecido, permitieron desarrollar gran cantidad de alternativas para el sector.

Con la ayuda de la guía de pensamiento que brinda lo descrito en los párrafos anteriores, cada uno de los integrantes del equipo del proyecto procedió a elaborar individualmente su propuesta de acciones estratégicas para el Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense al 2040. Posteriormente, se tomó cada una de las propuestas agrupándolas en un solo documento u hoja de trabajo, de manera que fuese fácil de manipular. Con la agrupación de propuestas se procedió a realizar una nueva agrupación por tema generales, por ejemplo, educación, control, economía, legal, gestión, innovación y algunos otros.

Adicionalmente, se tomó la información contenida en el Cuadro No. 50, donde se muestran buenas prácticas a nivel internacional en la gestión de los servicios de agua potable y saneamiento, para evaluar cuáles de ellas serían más idóneas de implementar en Costa Rica.

Con las propuestas del equipo de trabajo agrupadas por tema y la información contenida en el Cuadro No. 50, se realizaron sesiones de trabajo para alcanzar consenso sobre la propuesta final de acciones estratégicas para el Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense al 2040. Durante estas sesiones se determinó que las acciones estratégicas debían estar asociadas a un gran objetivo del sector y algunos objetivos estratégicos que habían sido establecidos con anterioridad.

Es importante destacar que para los efectos del presente proyecto de graduación las acciones estratégicas se establecieron a partir del escenario deseado. Esta decisión obedece a que el fin de la propuesta resultante del ejercicio de pensamiento prospectivo es propiciar una mejora significativa en la gestión del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense, por medio de una estructura técnica y administrativa que permita satisfacer las necesidades presentes y futuras de la población, para así contribuir positivamente en su

calidad de vida. Y esto sólo se logrará si se direccionan los esfuerzos hacia alcanzar las mejores condiciones posibles y probables para el sector.

Una vez acordado que las acciones estratégicas debían estar estrechamente relacionadas con el objetivo general, factores críticos, objetivos estratégicos e imágenes de futuro del sector al 2040, se procedió a tomar las propuestas del equipo de trabajo agrupadas por tema y las buenas prácticas a nivel internacional en la gestión de los servicios de agua potable y saneamiento, para confrontarlas a fin de descartar las acciones que no son aplicables durante el horizonte definido de 25 años.

Ya con las acciones estratégicas resultantes se llevó a cabo un proceso de reformulación, a fin de elaborar nuevas acciones estratégicas más generales, con mayor contenido y estructura que las iniciales.

Finalmente, con las nuevas acciones estratégicas se procedió a vincular cada una de ellas con los factores críticos, objetivos estratégicos y el escenario deseado diseñado para el Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense a un horizonte de 25 años.

A continuación se muestra el Cuadro No. 19 completo, donde se puede apreciar el resultado de la Etapa II.II.

Acciones estratégicas del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense al año 2040

Objetivo del Sector:	Asegurar el acceso al agua potable y al saneamiento como derecho humano de la población de Costa Rica, garantizando su salud y sostenibilidad, por medio de la gestión integrada del recurso hídrico, la investigación y desarrollo e inversión, a fin de contribuir con el desarrollo económico y social del país.		
Factores Críticos	Objetivos Estratégicos	Escenario Deseable	Acciones Estratégicas
Población con un mayor conocimiento de la cultura del agua	Lograr un mayor acercamiento con la población del país, por medio de la educación sobre la situación del agua potable y saneamiento en Costa Rica, con el fin de adoptar una cultura del agua acorde con las condiciones presentes y futuras.	Los habitantes de Costa Rica contarán con educación constante sobre la importancia del agua potable y saneamiento, a fin de dotar las condiciones necesarias para la construcción de una cultura del agua que permita desarrollar conciencia sobre la importancia del agua potable. Esto facilitará el manejo de los conflictos por su uso. Se implementarán cambios en el marco normativo que rige la gestión del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense de forma que se tenga una misión y visión compartida entre los actores clave del sector. Se concretarán acciones importantes a fin de brindar mayor competitividad al modelo tarifario, con la intención de contribuir con la competitividad del sector productivo, en armonía con el ambiente. El Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica al año 2040	Mejorar la proyección de transparencia y rendición de cuentas hacia la población del país.
			Incrementar la cantidad de espacios públicos y actividades de interés social, con el fin concientizar a la población sobre el valor de los recursos hídricos y en especial del agua potable.
			Desarrollar proyectos sociales dirigidos a fomentar una cultura del agua, que sirva de base para un desarrollo sustentable.
			Incentivar a la población a reutilizar el agua en los casos que sea posible, a fin de reducir el consumo de agua potable.
			Desarrollar canales de comunicación franca, transparente y eficaz con los diferentes Sectores involucrados con el uso y explotación del agua potable.

Acciones estratégicas del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense al año 2040

Objetivo del Sector:	Asegurar el acceso al agua potable y al saneamiento como derecho humano de la población de Costa Rica, garantizando su salud y sostenibilidad, por medio de la gestión integrada del recurso hídrico, la investigación y desarrollo e inversión, a fin de contribuir con el desarrollo económico y social del país.		
Factores Críticos	Objetivos Estratégicos	Escenario Deseable	Acciones Estratégicas
Fortalecimiento del rol rector	Modernizar el bloque normativo del sector de agua potable y saneamiento costarricense, con el fin de ajustar su funcionamiento para la satisfacción de las necesidades presentes y futuras del país.	contará con los recursos presupuestarios suficientes para realizar una mayor inversión en infraestructura y mantenimiento y para el desarrollo de investigaciones relacionadas con el desarrollo e implementación de técnicas y tecnologías innovadoras. A fin de satisfacer las necesidades de todos los sectores productivos y no productivos del país. De manera que se cuente con las condiciones que permitan el desarrollo sustentable de Costa Rica. Los centros de investigación y centros de educación superior poseen un papel relevante en la generación conocimiento científico y conocimiento aplicado. Lo que permitirá un gran avance en el desarrollo e implementación de tecnologías innovadoras tanto para el	Fortalecer el rol rector en el Sector.
			Promover políticas hídricas acordes con las necesidades de agua potable y saneamiento de la población del país, con el fin de establecer programas y proyectos que trasciendan con el tiempo y fomenten una buena coordinación entre cada una de las instituciones del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica.
			Mejorar los lineamientos y normativa para las organizaciones o empresas que deseen brindar el servicio de agua potable y saneamiento de forma privada.
Eficaz, eficiente y adecuada	Alcanzar una mejora sustancial en los procesos de inversión en infraestructura e		Desarrollar e implementar normativa que establezca una gestión integrada del recurso hídrico.
			Fortalecer la Formulación, Evaluación y Seguimiento de los procesos de inversión.

Acciones estratégicas del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense al año 2040

Objetivo del Sector:	Asegurar el acceso al agua potable y al saneamiento como derecho humano de la población de Costa Rica, garantizando su salud y sostenibilidad, por medio de la gestión integrada del recurso hídrico, la investigación y desarrollo e inversión, a fin de contribuir con el desarrollo económico y social del país.		
Factores Críticos	Objetivos Estratégicos	Escenario Deseable	Acciones Estratégicas
inversión en el sector	innovación en el sector de agua potable y saneamiento, por medio de la implementación de nuevas prácticas y cooperación internacional, a fin de dar un mejor aprovechamiento al recurso hídrico.	tratamiento de las aguas como en la implementación de nuevas técnicas de almacenamiento y en la transferencia de conocimiento técnico a los operadores más pequeños del sector. Se dará un incremento sustancial en los indicadores de cobertura y calidad de los servicios brindados por el Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense, gracias al fortalecimiento de la función de rectoría y las actividades de gestión, lo que ayuda a articular las acciones necesarias para lograr un enfoque integral de los recursos hídricos de manera que pueda contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población.	Definición de una metodología clara para una adecuada administración y ejecución de proyectos.
Mayor protección del recurso hídrico	Propiciar la seguridad hídrica de Costa Rica por medio de medidas que busquen equilibrar la oferta y la demanda del agua para consumo humano, con el fin de prevenir los posibles conflictos por el uso del recurso hídrico.		Mejorar las medidas existentes para la protección de las fuentes de recurso hídrico.
			Promover el uso de dispositivos amigables con el ambiente, en el diseño y construcción de edificaciones, como los sanitarios de bajo consumo de agua y artefactos ahorradores de agua.
			Evaluar profundamente la incorporación de tecnologías innovadoras para la reutilización, almacenamiento y transporte de agua potable.
			Propiciar que los planes maestros de los territorios se ajusten a la disponibilidad y situación del recurso hídrico, con el fin de influir en el uso del agua.

Acciones estratégicas del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense al año 2040

Objetivo del Sector:	Asegurar el acceso al agua potable y al saneamiento como derecho humano de la población de Costa Rica, garantizando su salud y sostenibilidad, por medio de la gestión integrada del recurso hídrico, la investigación y desarrollo e inversión, a fin de contribuir con el desarrollo económico y social del país.		
Factores Críticos	Objetivos Estratégicos	Escenario Deseable	Acciones Estratégicas
			Implementar medidas para el control y reducción del agua no contabilizada.
Mejora en la coordinación del sector	Ajustar el modelo de gestión del sector de agua potable y saneamiento costarricense por medio de una mayor coordinación intersectorial, con el fin de alcanzar un desarrollo sustentable.		Fortalecer las labores que ejercen los operadores rurales de los servicios de agua potable y saneamiento en el país.
			Promover un mayor acceso a recursos financieros para los operadores pequeños y alejados de las zonas de mayor interés económico.

Fuente: Elaboración propia.

Con la definición de las acciones estratégicas para el Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense al año 2040, se tienen los insumos suficientes para iniciar la Fase III de Propuesta del plan de acción, a fin de diseñar una estructura técnica y administrativa que permita satisfacer las necesidades presentes y futuras de la población a un horizonte de 25 años.

6.3 Fase III: Propuesta del plan de acción

Se ha realizado la mayor parte de las actividades en este punto del análisis prospectivo, etapas y fases definidas dentro de la metodología de la investigación. Los productos o mejor dicho, los subproductos obtenidos, son insumo suficiente para proponer una estructura técnica y administrativa para el Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense, que sea capaz de adaptarse a las necesidades presentes y futuras de la población del país a un horizonte de 25 años, así como algunos lineamientos generales para su implementación.

Durante las dos etapas finales del presente ejercicio de pensamiento prospectivo, se tomó como base el Cuadro No. 19 completa, donde se muestran las acciones estratégicas a desarrollar por el Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica, a fin de alcanzar un escenario deseado.

La propuesta de estructura técnica y administrativa para el Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica, así como los lineamientos para su implementación, fueron ideados con la misión de facilitar la ejecución de las acciones estratégicas resultantes de la Etapa II.II.

6.3.1 Etapa III.I Diseño de la estructura técnica y administrativa del sector

El equipo de proyecto desarrolló una profunda reflexión en busca de obtener una mirada amplia y profunda, para el diseño de la estructura técnica y administrativa del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica, a lo largo y ancho de las condiciones de los servicios de agua potable y saneamiento en el país. Durante ese proceso fue cada vez más clara la necesidad de abordar el tema desde una perspectiva sistémica.

6.3.1.1 Sistema de Agua Potable y Saneamiento costarricense.

Como se indicó en el capítulo II del marco teórico, la perspectiva sistémica es vital para la prospectiva, ya que, permite hacer análisis sistémico para integrar contextos, contenidos y procesos que conecten a los productores y los consumidores (Linstone, 2004, citado por Medina y Ortégón, 2006: pág. 247).

En el enfoque de sistemas, se describen elementos básicos y necesarios para el óptimo funcionamiento de cualquier forma de organización o conjunto de organizaciones. Ante esto, el equipo de proyecto tomó el Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica como un sistema, donde cada una de las variables y actores, aunque independientes deben interactuar de forma sinérgica, para alcanzar una mejora en los servicios de agua potable y saneamiento brindados a la población. (Chiavenato, 2006)

La siguiente figura muestra el Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense bajo la premisa del enfoque sistémico descrito, es decir, el Sistema de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica:

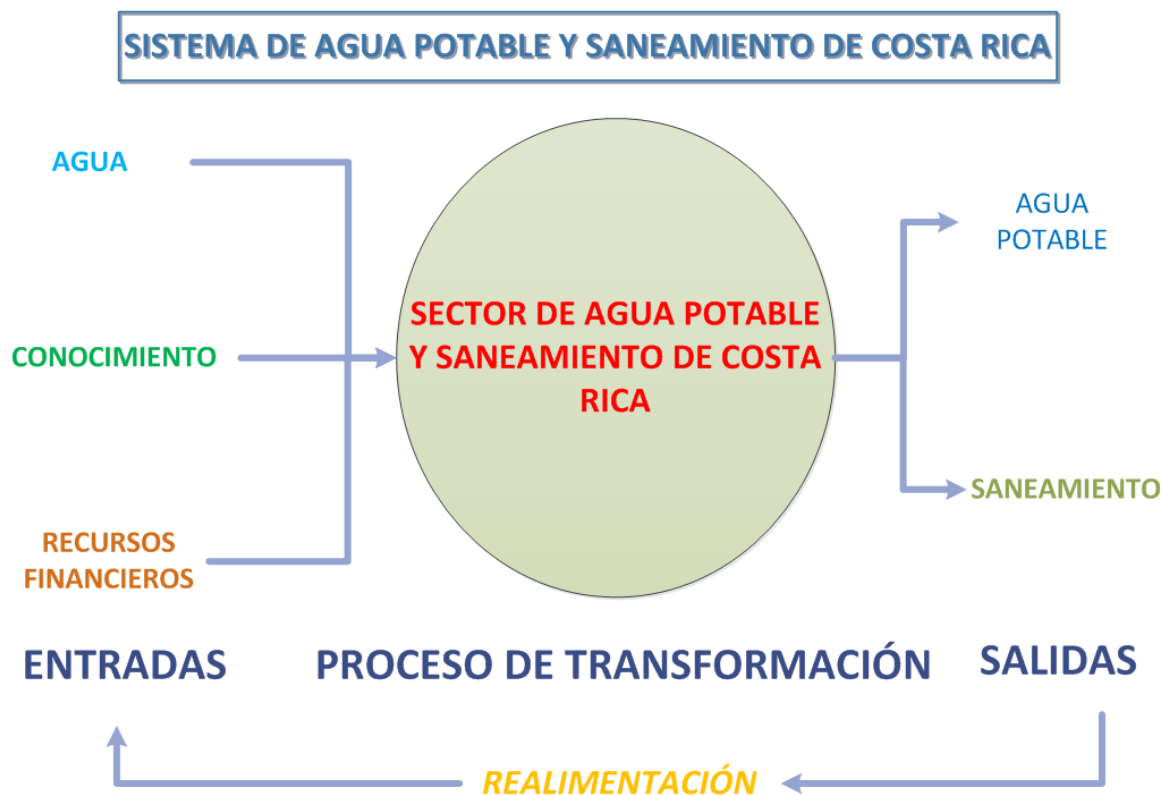


Figura No. 33
Representación del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica.

Fuente: Elaboración propia.

Es importante destacar que en anteriores etapas del presente análisis prospectivo, se han abordado con mayor detalle las variables y actores clave que forman parte del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense; sin embargo, en este punto es necesario contar con un panorama general del mismo, a fin de identificar sus aspectos esenciales.

Como se puede apreciar en la Figura No. 33 como entradas o insumos imprescindibles para funcionamiento del Sistema de Agua Potable y Saneamiento costarricense se tiene el agua como recurso natural, del cual se desprende el uso para agua potable y consumo humano como prioridad; el conocimiento como capital intelectual que se requiere para el desarrollo de la acciones que hacen posible la satisfacción de las necesidades de agua potable y saneamiento, mismas que sólo pueden ser proporcionadas por el esfuerzo colectivo de los seres humanos. Los recursos financieros también son fundamentales para el óptimo funcionamiento del sistema, ya que, dan la oportunidad de mantener, mejorar e invertir en la

infraestructura y tecnología que demanda la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento en Costa Rica.

Como salida o productos y servicios brindados se obtiene al agua potable como producto de un proceso industrial, la cual al ser utilizada para consumo humano, no causa daño a la salud y cumple con las disposiciones de los valores recomendables o máximos admisibles estéticos, organolépticos, físicos, químicos, biológicos y microbiológicos definidos por el ente competente. El saneamiento como producto del proceso de tratamiento de las aguas residuales, mediante el cual el ser humano demanda, construye y mantiene un ambiente higiénico y sano para sí mismo. (Mora y Mata, 2003)

En la “caja negra” o transformación de los insumos o entradas en productos o salidas, se encuentran las variables externas e internas, actores clave y las interacciones entre cada uno con los demás que requiere la gestión de los servicios de agua potable y saneamiento en Costa Rica.

A nivel de gestión es importante contar con una evaluación y comparación de los servicios y productos finales, con los parámetros que se habían establecido, para garantizar continuamente la calidad de los mismos. Si se desea lograr lo anterior, es vital contar con un proceso de realimentación que dote de información importante para la toma de decisiones.

En un Sistema de Agua Potable y Saneamiento el impacto de sus salidas toma mayor importancia, dado que de estas dependen las condiciones presentes y futuras de la población del país, pues como se ha indicado en distintas oportunidades a lo largo de este proyecto, el agua es un elemento vital y estratégico para la supervivencia humana, de ahí que se considere relevante indicar que no solo se debe contar con un proceso que dote de información, sino además, que se tomen medidas de acuerdo con esa información, es decir, que sirva verdaderamente como insumo para el sistema.

Es importante aclarar que la Figura No. 33 no considera los agentes o actores que proveen y reciben las entradas y salidas al sistema, es decir, proveedores y usuarios; pues se parte de que existe un ambiente que rodea al sistema, el cual está en constante cambio y se hace necesario hacer ajustes de acuerdo con las nuevas condiciones imperantes.

6.3.1.2 Propuesta estructura organizacional del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica

Es necesario aclarar desde el inicio del presente apartado, que no sería conveniente pensar en la estructura u organización de un sector en dos partes separadas (una parte técnica especializada y otra de definición de políticas y estrategias de carácter macro), ya que, se perdería la visión holística que en todo momento persigue el pensamiento prospectivo.

La intención de la presente propuesta de conformación del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica es contar con dos al menos instancias básicas, clara y fuertemente marcadas, pero al mismo tiempo sinérgicas; una que se encargue de las decisiones de estrategia y política pública del sector, otra que se encargue de atender eficaz y eficientemente las necesidades de agua potable y saneamiento de la población del país. De forma que exista un ente capaz de emitir lineamientos a nivel político estratégico y un nivel operativo que se dedique a brindar un mejor servicio en armonía con el ambiente.

Por lo tanto, a continuación se presenta la descripción detallada de la conformación del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica, bajo el enfoque de una sola estructura organizacional. Sin embargo, se desarrollará un esfuerzo adicional por segmentar, de la forma más clara posible, los componentes técnicos especializados y de políticas del sector, a fin de cumplir con lo establecido en los objetivos específicos del proyecto.

También es necesario indicar en este punto, que para la elaboración de la estructura organizacional del sector y su representación gráfica mediante la Figura No. 34, se recurrió al Manual de construcción de organigramas para las estructuras de las Instituciones Públicas y los documentos: Estructuras organizacionales de las Instituciones costarricenses y El Sector Público costarricense y su Organización, que están disponibles en el sitio Web oficial de MIDEPLAN.

Estos documentos dotaron de guía para determinar la técnica de construcción de organigramas y de elementos importantes durante la definición de la estructura del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica, ya que, permiten visualizar de forma gráfica y

sencilla la conformación del Estado costarricense y sus Instituciones, lo cual brindó al equipo de proyecto de elementos importantes en la toma de algunas decisiones.

Una vez con el Sistema de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica definido, se procedió a idear la forma en que los diferentes componentes deberían interactuar, a fin de asegurar el acceso al agua potable y al saneamiento como derecho humano de la población de Costa Rica, garantizando su salud y sostenibilidad, por medio de la gestión integrada del recurso hídrico, la investigación y desarrollo e inversión y así contribuir positivamente con la calidad de vida.

A la luz de lo indicado en el párrafo anterior, se identificó el componente del sistema que se debe trabajar, el cual es el proceso de transformación o “caja negra”, ya que, es sobre el cual se tiene un mayor grado de influencia y control.

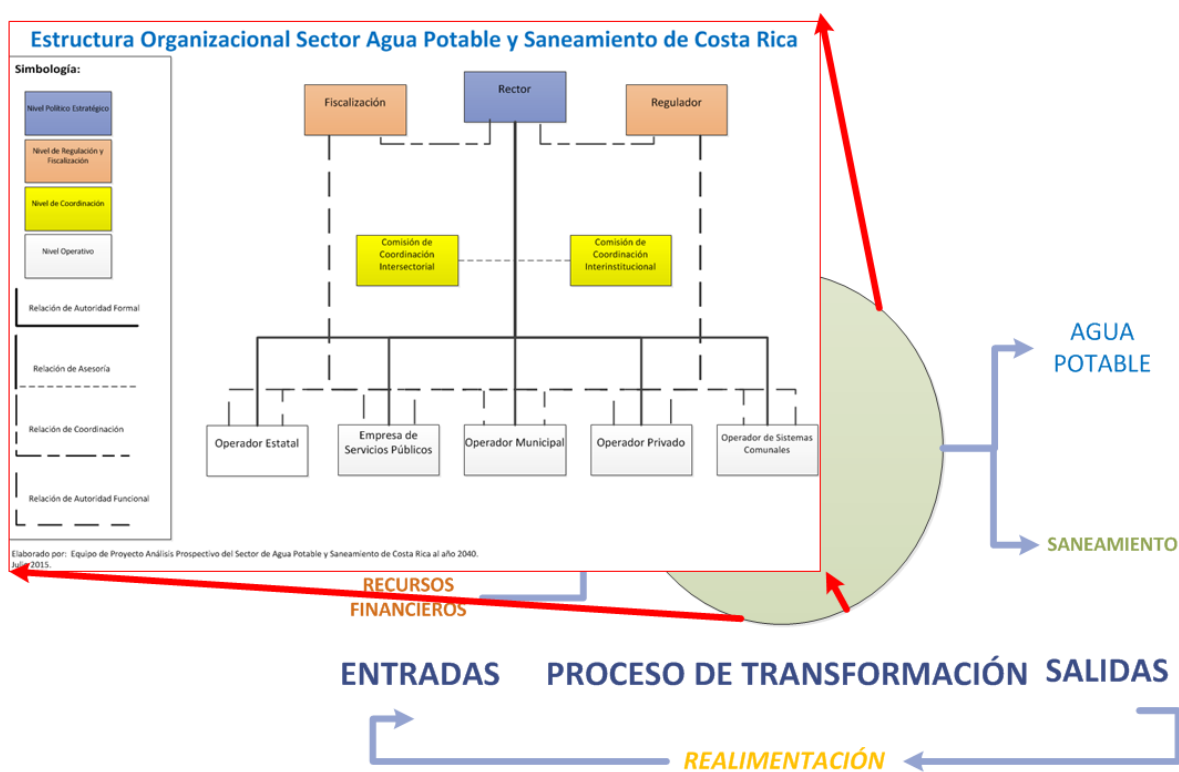


Figura No. 34
Sistema y Estructura organizacional del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica.

Fuente: Elaboración propia.

6.3.1.2.1 Estructura administrativa.

6.3.1.2.1.1 Nivel político estratégico.

Como primer paso para el diseño de la estructura organizacional del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica, se identificó la necesidad de separar los roles de operador y rector de AyA.

Se llegó a la conclusión de que ser rector y operador al mismo tiempo dificulta la fiscalización y control de las operaciones, ya que, es muy alto el riesgo de caer en un conflicto de intereses. Pues como rector se tiene que velar por el interés general, inclusive si esto significara destinar mayores recursos financieros a fin de mejorar la calidad del servicio, lo cual puede no ser del agrado de su rol como operador.

Como producto de la separación de roles de AyA, se definió una instancia político estratégica que recae en el ente rector.

El rector estará subordinado al Gobierno Central de forma política, administrativa y presupuestariamente; será el encargado de definir las políticas públicas y los grandes lineamientos que debe seguir el Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica; además, tendrá autoridad jerárquica sobre los operadores de los servicios, a fin de que su criterio sea vinculante y sus instrucciones sean de acatamiento obligatorio en materia de agua potable y saneamiento.

A fin de fortalecer la función de rectoría, el órgano rector del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica, al menos deberá contar con las siguientes atribuciones:

- ✓ Dictar lineamientos generales para el Sector de Agua Potable y Saneamiento.
- ✓ Proponer las políticas públicas en temas agua potable y saneamiento.
- ✓ Regular la operación de los servicios de agua potable y saneamiento.
- ✓ Poseer las competencias para funcionar como instancia de resolución de conflictos por el acceso y uso del agua potable.

6.3.1.2.1.2 Nivel de Fiscalización y Regulación.

Se identificó la necesidad de contar con una instancia de Fiscalización y Regulación que estará conformada por el Ente Regulador y los diferentes Entes Fiscalizadores de la Hacienda y función pública. Esta instancia tendrá autoridad funcional sobre los operadores, de manera que su criterio sea vinculante en materia de su competencia.

Con respecto al ente regulador, se define la permanencia de ARESEP, quien seguirá siendo la entidad responsable de la regulación tarifaria en la prestación del servicio de agua y saneamiento ambiental. Además, no se estiman necesarios grandes cambios en la relación con el sector, la misma que ya fue descrita en la matriz “Juego de actores internos y externos” (ver página 343).

Dentro de los entes fiscalizadores están contemplados la Contraloría General de la República y la Autoridad Presupuestaria del Ministerio de Hacienda, como fiscalizadores de la Hacienda Pública. Además, de la Sala Constitucional, la Defensoría de los Habitantes y Procuraduría General de la República, como fiscalizadores de la función pública. También es necesario considerar a SENARA y SETENA en su rol de organizaciones encargadas del uso adecuado de los recursos naturales.

La instancia de Rectoría deberá coordinar esfuerzos con la instancia de Fiscalización y Regulación, de manera que las políticas públicas y lineamientos en materia de agua potable y saneamiento, alcancen la sinergia que permita ejecutar las acciones estratégicas definidas para el Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica al año 2040.

6.3.1.2.2 Estructura técnica especializada

6.3.1.2.2.1 Nivel de coordinación

Es indispensable contar con instancias de coordinación a lo interno y externo del Sector de Agua Potable y Saneamiento, a fin de brindar asesoría al ente Rector, sobre temas que se relacionan de alguna forma con el sector.

Para esto se contará con dos órganos de coordinación, uno intersectorial y otro interorganizacional; el primero tendrá como objetivo facilitar espacios para la discusión de

temas que trasciendan el agua potable para consumo humano en busca de alternativas de solución a problemas comunes; el segundo, tendrá como misión facilitar espacios para el análisis de problemáticas que afectan el funcionamiento a lo interno del sector.

Es importante mencionar que el nivel de coordinación funciona como enlace entre lo técnico y operativo, por lo que en ocasiones se puede ubicar en un nivel u otro, conforme las circunstancias e intereses del sector lo requieran.

6.3.1.2.2.2 Nivel de operativo

Finalmente, se contará con un total de cinco tipos de operadores a saber, el operador estatal quien será AyA; operadores bajo la figura de empresas de servicios públicos, ya que, no se descarta el surgimiento de organizaciones similares a la ESPH, S.A en otras zonas del país; los operadores municipales seguirán presentes en algunas zonas haciendo uso de su autonomía territorial; los operadores de acueductos comunales conocidas actualmente como ASADAS, poseerán un rol de gran relevancia en la mejora de la calidad de vida de la población, pero deben ser fortalecidos y dotados de mayores recursos a fin de que puedan alcanzar su propia solvencia operativa y económica. Los operadores privados pueden presentar un considerable aumento en número a causa de los desarrollos inmobiliarios, por lo que es importante que se vean reflejados en la estructura del sector.

6.3.1.3 Propuesta organigrama del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica.

Se procede a mostrar la representación gráfica de la propuesta de estructura técnica y administrativa capaz de adaptarse a las necesidades presentes y futuras del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica (ver Figura No. 35) para una mejor comprensión de lo descrito hasta este punto. Y por medio de ella, realizar las actividades que se requieren a fin de desarrollar con éxito las acciones estratégicas definidas para el sector y así alcanzar un escenario deseado a un horizonte de 25 años.

En la Figura No. 35 se muestra el resultado del proceso de reflexión y análisis desarrollado por el equipo de proyecto. Sin embargo, para alcanzar con éxito esta conformación, es necesario realizar algunos ajustes y cambios en normativa y situación actual

del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica, por lo que en la Etapa III.II se proponen algunos lineamientos básicos para su implementación.

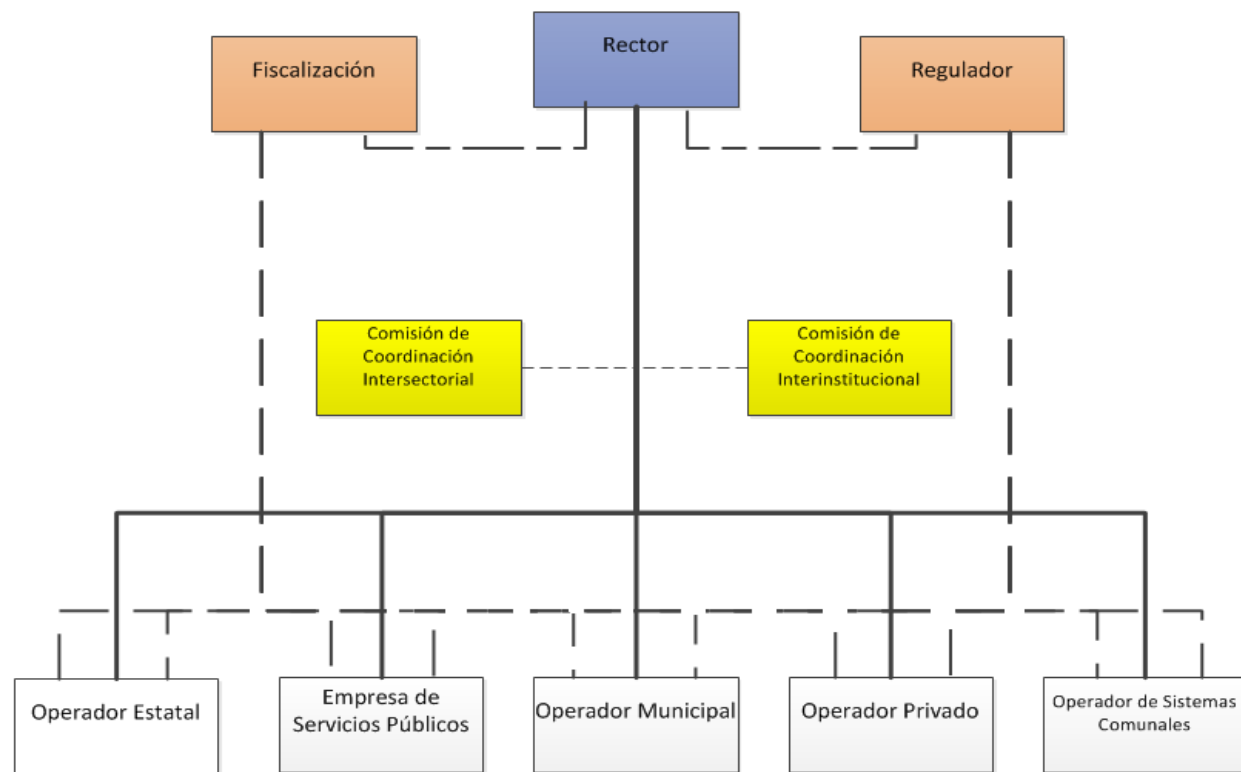
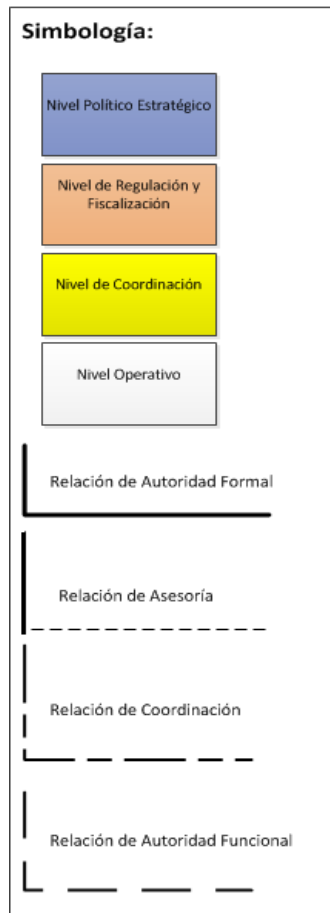


Figura No. 35
Propuesta de Organigrama Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica.

Fuente: Elaboración propia.

6.3.2 Etapa III.II Lineamientos generales para la implementación.

Como se mostró en la Figura No. 35, la estructura técnica especializada y político estratégica del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica, que resulta del análisis prospectivo, incluye una serie de cambios de fondo, importantes en la gestión de los servicios de agua potable y saneamiento del país.

Para ajustar la estructura técnica y administrativa actual del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica, de forma que permita ejecutar acciones estratégicas definidas a un horizonte de 25 años, es necesario:

6. Asignar el Rol de Rectoría.
7. Redefinir la conformación de la Cúpula del Operador Estatal.
8. Modificar la normativa.
9. Identificar a los Operadores de Acueductos Comunales dentro de la Organización del Sector.
10. Conformación de instancias de coordinación y debate.

Si bien es cierto, estas medidas son necesarias, es muy difícil juntar los recursos, esfuerzos e intenciones para que se den al mismo tiempo y así alcanzar la máxima eficiencia del sector. Por lo tanto, se requiere priorizar y definir con cuáles se debe iniciar el cambio propuesto.

Ante la necesidad de priorizar, se identificó que es preciso iniciar por separar el rol rector del operador, de forma que por un lado se fortalezca el rol rector y así facilite la definición de un rumbo claro para el sector; y por otro, se dote de mayor flexibilidad al operador estatal, a fin de mejorar sus indicadores de productividad.

Sin embargo, lo anterior no es posible sin primero modificar el marco normativo que sostiene la situación actual de las cosas. Por lo que realizar la separación de roles propuesta, requiere de un ajuste en la bloque legal del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica.

De acuerdo con los dos párrafos anteriores, lo más urgente es la separación de roles, pero esto no se puede dar sin antes ajustar leyes y reglamentos vigentes. Tomando en cuenta la forma y periodicidad en que se procesan los cambios en las leyes de la República en Costa Rica, se podría pensar en varios años e inclusive décadas para que se logre alcanzar resultados positivos. Sin embargo, dependerá de los encargados de ejecutar la política pública, identificar si algunos pequeños cambios en la normativa pueden contribuir a la conformación de la estructura organizacional propuesta, o si por el contrario, es necesario un cambio radical en el bloque legal del Sector de Agua Potable y Saneamiento.

Para reflejar a los Operadores de Acueductos Comunales dentro de la Organización del Sector, es necesario que ellos mismos desarrollen capacidades de gestión y cuenten con recursos financieros propios que les permitan no depender directamente de los recursos del Estado. La intención de identificar estos operadores en la estructura organizacional propuesta, se debe a que es necesario dar mayor relevancia a su papel dentro del sistema y esto se logra mediante la generación capacidades propias.

Dadas las condiciones actuales de los Operadores de Acueductos Comunales, lo descrito en el párrafo anterior sólo es posible si se fortalecen las funciones de rectoría del sector, pues sobre las actividades de rectoría debe recaer el fomento, capacitación y asesoría a entes operadores. Por lo que una vez alcanzado el fortalecimiento del rol rector, se podrá proceder con ese cambio.

Para el establecimiento de espacios de coordinación y debate sobre temas inter y transversales al agua potable y su saneamiento, es preciso contar con un contexto, situación o conjunto de situaciones que permita que los resultados sea positivos en términos de avance hacia la solución de problemas comunes, así como para una posible resolución de conflictos por el uso del agua potable y su saneamiento.

Los espacios de coordinación y debate propuestos sólo obtendrán resultados positivos cuando se logre avanzar en términos de cultura del agua, pues requiere alcanzar un mayor grado de madurez que el actual, en el pensamiento colectivo sobre la continuidad de la vida en el planeta, ya que, si bien es correcto afirmar que Costa Rica es considerado un

país con grandes avances en la conservación ambiental, son evidentes los rezagos en temas de tratamiento de aguas negras, sólo por mencionar un ejemplo claro del sector. Lo anterior es un indicio de que es necesario mejorar en estos temas, antes de abrir a debate situaciones polémicas presentes en el Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica, que puedan repercutir negativamente ante los esfuerzos de mejora que ya se están desarrollando.

Finalmente, es indispensable mencionar que con los recursos existentes, es muy difícil para el equipo de proyecto lograr establecer plazos para la ejecución de los lineamientos propuestos. Pues su implementación sobrepasa los alcances del ejercicio académico desarrollado y trasciende a la esfera de las decisiones político estratégicas del Estado costarricense, donde interviene una gran cantidad de factores que no son objeto de estudio. Sin embargo, sí se puede afirmar que si al menos la separación de los roles de operador y rector no se dan en un plazo menor a 10 años, será poco probable alcanzar el escenario deseado al 2040.

6.3.2.1 Asignar el rol de rectoría

Como se puede apreciar en la Figura No. 35, uno de los mayores cambios que se propone es la separación del rol Rector del Operador, a fin de dotar de mayor fuerza y flexibilidad al accionar del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense.

Después de un arduo, profundo y cuidadoso análisis, se determinó que es necesario separar los roles que actualmente ostenta el AyA, ya que, a lo largo de su historia la Institución ha funcionado principalmente como el mayor operador de los servicios de agua potable y saneamiento en Costa Rica, no así como su rector. Es decir, la creación del SNAA, su predecesor, respondió a la urgencia por dar un adecuado tratamiento a las aguas, ya que, era una situación que estaba afectando significativamente la salud de la población, lo cual marca y evidencia su tendencia hacia la atención de la necesidad y no a la normalización y definición de políticas a largo plazo.

Entonces es cuando surge la interrogante de quién o quiénes deben asumir cada rol y cómo deben hacerlo.

En primer lugar se aborda el tema de Rectoría. Tomar la decisión sobre cuál actor debía asumir la función rectora del Sector de Agua Potable y Saneamiento fue difícil, ya que, el debate giró alrededor de establecer esta función al Ministerio de Salud o al Ministerio de Ambiente y Energía.

Como punto de partida, el equipo de proyecto se formuló una serie de preguntas generadoras, entre las que destacaron ¿cuál es el rumbo que debe seguir el Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica? y ¿cuál organización es la competente y mayormente capacitada para llevar la batuta?

Para responder la primera pregunta, el equipo de proyecto acudió al objetivo general definido para el sector, el mismo que ha servido de guía en anteriores oportunidades, el cual es:

“Asegurar el acceso al agua potable y al saneamiento como derecho humano de la población de Costa Rica, garantizando su salud y sostenibilidad, por medio de la gestión integrada del recurso hídrico, la investigación y desarrollo e inversión, a fin de contribuir con el desarrollo económico y social del país”.

Con el anterior objetivo se parte del acceso al agua potable como derecho humano, ya que, es un elemento esencial para mantener la vida de cualquier organismo complejo. Lo cual le da un carácter estratégico en las políticas estatales y por ende, debe ubicarse cerca del nivel político estratégico a fin de influir en la toma de decisiones y la generación de políticas públicas.

En un análisis más puntual del objetivo, se muestra que el tratamiento de las aguas para consumo humano tiene un impacto directo sobre la salud humana. Ante esto la Ley Orgánica del Ministerio de Salud indica que:

“La definición de la política nacional de salud y la organización, coordinación y suprema dirección de los servicios de salud del país, corresponden al Poder Ejecutivo, el que ejercerá tales funciones por medio del Ministerio de Salud...”.
(Ley 5412, art. 1º)

Además, para la descarga de residuos sólidos o líquidos u otros, que puedan contaminar el agua subterránea o superficial, se requiere contar con el aval del Comité Técnico que establece el Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales, el cual es coordinado por el MINSA, por medio de su Dirección de Protección al Ambiente Humano. No obstante, es preciso indicar que el MINAE también forma parte de este comité.

Entonces, considerando la anterior disertación, la balanza se inclina hacia el lado del MINSA, ya que, el agua es vida y salud para el ser humano, áreas de total competencia y responsabilidad de este ministerio. Además, la disposición de las aguas residuales en cuerpos receptores, en tanto pueda generar un impacto en la salud pública, será ámbito de fiscalización de MINSA.

Sin embargo, cuando se entra en el campo de los recursos hídricos en Costa Rica, el ente competente es el MINAE. Pues conforme a lo establecido en la Ley de Aguas, es el encargado de la gestión de los recursos hídricos propiedad del Estado, es decir, es el responsable de la protección de las fuentes de agua y su aprovechamiento. (Ley No. 276)

Es importante señalar que el aprovechamiento del agua en Costa Rica, se realiza según sus múltiples usos, dentro de los cuales figura el agua para consumo humano como uno de ellos; pues aun cuando es al que mayor prioridad se le asigna en la toma de decisiones, es uno más a considerar dentro de las Políticas de Estado a cargo de MINAE. Es en la posterior disposición de las aguas residuales a los cuerpos receptores, donde entra en función el Comité Técnico del Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales, que coordina MINSA y secunda MINAE como rector de ambiente.

La aclaración anterior se consideró necesaria, ya que, sería fácil confundir las competencias de los ministerios como rectores en sus ramos. Pues aun cuando deban coordinar en varios temas transversales como lo es el agua potable y saneamiento, cada uno tiene claro su ámbito de acción y competencia. Por lo que no es interés de la presente investigación abrir un debate sobre competencias y responsabilidades, sino, asignar la figura de rectoría al ente que reúna las condiciones técnica y jurídicamente más viables.

Otro factor que saltó constantemente en la definición de la rectoría, fue el sentido amplio del agua como recurso, es decir, el recurso hídrico, el cual es una entrada o insumo fundamental para el Sistema de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica. En este punto, se llegó a la conclusión de que el recurso hídrico que será transformado en agua potable, es un elemento que proviene o pertenece a la naturaleza, lo que lo convierte en un recurso natural y por ende, pertenece al Sector de Ambiente.

Un aspecto determinante durante el análisis, es que dentro de los Sectores de Ambiente y Energía se encuentran organizaciones con gran especialización en el manejo del agua y sus usos, como lo son SETENA y SENARA; organizaciones con gran influencia en la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento del país.

Después de toda la reflexión anterior, se llegó a la conclusión de que el rol de rectoría debe ser asignado al MINAE.

Con la decisión final de asignar la rectoría al MINAE, lo que se busca es un ente que cuente con la capacidad suficiente para garantizar una gestión integrada del recurso hídrico, que tenga una visión estratégica del Sector, capaz de impulsar una eficiente prestación de los servicios de agua potable y saneamiento.

Con la rectoría del Sector de Agua Potable y Saneamiento asignada al MINAE, se intenta que el control que requiere el Gobierno Central sobre la gestión de los servicios que brinda este sector, sea suficiente para fomentar un mayor crecimiento de la inversión en infraestructura, investigación y desarrollo, que se refleje en una mejor calidad de vida para la población del país.

6.3.2.2 Redefinir la conformación de la Cúpula del Operador Estatal.

La estructura técnica especializada y político estratégica que se propone, hace necesario ajustar la conformación del actual rector y mayor operador de los servicios de agua potable y saneamiento de Costa Rica, ya que, si la intención es dotar de flexibilidad en el accionar al operador estatal a fin de aumentar su productividad, es necesario disminuir la influencia de la política partidista en la operación de los servicios.

Ante la separación de las funciones de rectoría en agua potable y saneamiento, por un lado y la operación de sistemas de acueductos y alcantarillados, por otro, se propone que el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA) continúe bajo la figura de Institución Autónoma y mayor operador de los servicios de agua potable y saneamiento en Costa Rica; pero con un menor grado de control político, que le permita funcionar con mayor énfasis en la productividad en la prestación de los servicios.

Lo anterior responde a que se ha determinado que la injerencia política hace que la mayoría de las decisiones, se tomen con un alto grado de cálculo político partidista y control hacia grupos de presión que responden intereses individuales; lo cual dificulta el predominio del criterio técnico y científico, así como del interés por el bienestar general por encima del individual, en la definición final de políticas públicas y programas de inversión.

Aún con la nueva forma de organización del AyA, esta no debe perder el enfoque del acceso al agua potable y saneamiento como derecho humano ni adoptar una estrategia de mercado abierto y en competencia. La nueva conformación del mayor operador de los servicios de agua potable y saneamiento del país, supone un cambio en su modelo de gestión, sin embargo, esto no significa que deba funcionar como una empresa con fines de lucro, sino que podrá incorporar elementos en su gestión que le ayuden a alcanzar mayores niveles de productividad.

Bajo esta nueva conformación, la Administración Superior o cúpula del AyA deberá estar conformada por una Junta Directiva de siete miembros y una Gerencia General.

Es importante resaltar que si bien los miembros de la Junta Directiva serán designados bajo un criterio político partidista, su elección deberá basarse en una serie rigurosa de requisitos y criterios técnicos que garanticen su idoneidad como directivo, ya que, serán ellos los encargados de definir el rumbo de una de las organizaciones públicas más importantes del país. Los requisitos y criterios técnicos que garanticen la idoneidad de directivos para ocupar el cargo, deberán ser establecidos dentro de los estatutos del AyA, de manera que se garantice transparencia en el proceso de selección.

Durante el desarrollo del proyecto fue cada vez más claro que el modelo Juntas Directivas y Presidencias Ejecutivas presente en AyA se ha convertido en una traba para la continuación de los programas y proyectos a nivel institucional, ya que, cada cuatro años con el cambio de Administración se genera una gran incertidumbre alrededor de la continuidad de obras y programas ya establecidos, por lo que concluir de manera satisfactoria proyectos que trascienden períodos de Gobierno, se ha tornado como una tarea complicada.

Tal y como lo menciona el profesor Max Gutiérrez López en su libro Restauración del Modelo de Empresas Autónomas del Estado:

“...Los reacomodos de las estructuras organizaciones son rutina en los cuatro años de cada gobierno, siempre hay que complacer a “valiosos dirigentes políticos” y lo mejor es darles un buen puesto en la estructura de la organización.

El modelo político centralizado que prevalece en el Estado, ejecutado por medio del modelo de presidencias ejecutivas, es el gran protagonista, responsable del profundo deterioro que han sufrido las instituciones autónomas...” (Pág. 5 y 6)

Para reducir el impacto negativo que puede provocar la coexistencia de los modelos de Presidencias Ejecutivas y Juntas Directivas en una misma organización, se ha decidido reformularlos. Es entonces, cuando se encuentra como mejor alternativa que el control buscado por el Gobierno Central, al elegir el Presidente Ejecutivo de AyA, se transfiera al nivel político estratégico del Sector, es decir, al órgano rector. Pues asignar al MINAE como rector, permite que el Gobierno Central pueda definir aspectos estratégicos del Sector de Agua Potable y Saneamiento.

AyA funcionando, por un lado, con una Junta Directiva que dicte los grandes lineamientos y controle la gestión y, por otro, con una Gerencia General que transforme estos grandes lineamientos en acciones concretas y se encargue la operación, busca el establecimiento de condiciones idóneas para mejorar la prestación de los servicios.

6.3.2.3 Modificación de la normativa

Como se mencionó anteriormente, para establecer la estructura técnica y administrativa propuesta, a fin de ejecutar las acciones estratégicas definidas y así alcanzar un escenario deseado al año 2040, se requieren ajustes de fondo dentro del Sector de Agua Potable y Saneamiento.

Para alcanzar una mejora significativa en la gestión del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense, urge fortalecer las funciones de rectoría y propiciar una mayor eficacia y eficiencia en la prestación de los servicios, para esto se deben realizar los ajustes institucionales, sectoriales y jurídicos necesarios que permitan ejecutar estos cambios.

En la presente propuesta se plantea fortalecer y trasladar el rol rector que ostenta AyA al MINAE, que el operador estatal cuente con un margen mayor de acción, a fin de propiciar más agilidad en su gestión; y la creación de instancias de coordinación y asesoría que busquen una mayor participación de actores clave del sector en la toma de decisiones.

De manera que, como el Sector Público costarricense se rige bajo el principio de legalidad, es totalmente indispensable una reforma legal. Para ello se ve la necesidad de ajustar o modificar al menos las siguientes leyes:

- ✓ Ley de Constitutiva del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados.
- ✓ Ley de Aguas.
- ✓ Ley General de Agua Potable.
- ✓ Ley de Presidencias Ejecutivas.
- ✓ Ley de Juntas Directivas.
- ✓ Ley de Ambiente y su reglamento.

No es interés del presente proyecto realizar un análisis exhaustivo de cuál, cómo y cuándo se debe modificar el bloque normativo del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense, sino, evidenciar la necesidad de realizar cambios profundos en ese tema y dar algunos lineamientos generales que permitan tener un panorama claro de dónde

iniciar. Esto por cuanto determinar cuál es el marco normativo ideal para el sector, requerirá una investigación con alcances distintos a los del Análisis Prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense al año 2040.

Asimismo, serán los responsables de ejecutar las acciones estratégicas propuestas los encargados de determinar si los cambios en la normativa del sector, deben realizarse de forma paulatina, o por el contrario, si es necesaria una reestructuración total y radical de la situación actual.

6.3.2.4 Identificar a los Operadores de Acueductos Comunales dentro de la Organización del Sector

Los operadores de acueductos comunales o ASADAS, requieren tomar un papel de mayor relevancia dentro del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica, pues pueden realizar mayores contribuciones positivas e importantes en la gestión de los servicios de agua potable y saneamiento.

Para que estos operadores tomen un rol más preponderante, es necesario que se puedan identificar dentro del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica, de ahí que se decidiera considerarlos en la estructura organizacional propuesta. Esta medida no pasa sólo por la parte visual, sino que lleva intrínseco, el fortalecimiento de sus capacidades de gestión y recursos financieros, a fin de que dejen de lado el papel secundario que poseen actualmente.

Para lograr lo descrito en el párrafo anterior, se requiere que el ente rector del sector reformule las actividades de fomento y asesoría hacia los operadores de acueductos comunales, es decir, que además, de brindar recursos financieros para la operación y mantenimiento de los sistemas de acueducto y alcantarillado, pueda ayudarlos a crear sus propias capacidades productivas, que les permitan funcionar de forma independientes o sin necesidad de los recursos financieros del Estado.

Por lo anterior, es indispensable que el nuevo rector se establezca formalmente antes de reflejar a los Operadores de Acueductos Comunales dentro de la organización del

Sector ya de lo contrario se verían muy influenciados por el Operador Estatal quién actualmente les inyecta una cantidad importante de recursos financieros y condicionaría su accionar.

6.3.2.5 Conformación de instancias de coordinación y debate.

Como se puede apreciar en la Figura No. 35, se propone la creación de instancias de coordinación que permitan la apertura de espacios para el tratamiento de temas que influyen directa e indirectamente al Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense.

La misión de los dos órganos de coordinación propuestos es abordar temas relacionados con el agua potable y saneamiento, desde una perspectiva integral a fin de impulsar el fortalecimiento y modernización del sector y todos los actores que participan en él, para así proteger, planificar y vigilar de mejor manera el aprovechamiento sustentable del agua.

Para lograr lo anterior se propone crear dentro de la estructura organizacional del sector dos comisiones.

La Comisión de coordinación intersectorial debe incluir al menos a los siguientes actores:

- MIDEPLAN.
- MINSA.
- MTSS.
- MH.
- MOPT.
- MAG.
- Gobiernos Locales
- Cámaras de organizaciones y empresas privadas.
- Organizaciones no Gubernamentales.

Esta comisión es necesaria, ya que, se identificaron algunas debilidades en la Planificación Nacional. Es decir, los diferentes Sectores de la Administración Pública no alinean sus propuestas con el Plan Nacional de Desarrollo, por lo que las acciones ejecutadas no alcanzan la sinergia suficiente para mejorar sustancialmente los servicios de agua potable y saneamiento.

Las ONG y los organismos internacionales son actores de gran importancia para el funcionamiento del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica, ya que, las alianzas público privada son vitales para el desarrollo e implementación de nuevas técnicas y tecnologías, además, constituyen fuentes de financiamiento valiosas para los proyectos de inversión que requiere el sector.

La Comisión de coordinación intersectorial debe incluir al menos a los siguientes actores:

- Representante de Operadores de Acueductos Comunales.
- Representante de ONG.
- Representante del Operador estatal.
- Representante de Empresas de Servicios Públicos.
- Representante o representantes de Operadores privados (según la cantidad existente).
- Representante de Centros de Investigación.

La Comisión de coordinación interinstitucional será la encargada de coordinar entre instituciones del Sector de Agua Potable y Saneamiento las diferentes acciones para el correcto funcionamiento del mismo, de manera que se eviten duplicidad de funciones, planes y proyectos desarticulados y a corto plazo, mal manejo de recursos, deficiencias en la capacidades técnicas y administrativas, así como la búsqueda de nuevas técnicas y tecnologías para la prestación de los servicios.

Uno de los beneficios esperados con la apertura de espacios para la coordinación y debate sobre temas relacionados al agua potable y saneamiento, es alcanzar una mayor

percepción de transparencia al entablar un diálogo abierto sobre las acciones ejecutadas por el Sistema de Agua Potable y Saneamiento costarricense.

Sin embargo, como se dijo anteriormente, estas comisiones sólo obtendrán resultados positivos si se logra avanzar en una verdadera cultura del agua, ya que, para llevar a cabo un diálogo, primero se debe concretar relaciones maduras entre las partes, es decir, relaciones de ganar – ganar, de lo contrario existe un alto riesgo de dar al traste con proyectos importantes que ya están en proceso de formulación o ejecución.

Después de haber realizado un arduo análisis en el Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica, se ha concluido que es necesario realizar los cambios mencionados anteriormente, para encaminarlo hacia el futuro deseado, para ello se requiere de un gran esfuerzo y de la dedicación de cada uno de los miembros del sector a fin de:

“Asegurar el acceso al agua potable y al saneamiento como derecho humano de la población de Costa Rica, garantizando su salud y sostenibilidad, por medio de la gestión integrada del recurso hídrico, la investigación y desarrollo e inversión, a fin de contribuir con el desarrollo económico y social del país.” (Objetivo General del Sector).

7 Conclusiones

Después de haber desarrollado el Análisis Prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica al año 2040, es preciso hacer un recorrido por los principales factores e hitos que marcaron cada una de los pasos realizados por el equipo de proyecto, a fin de establecer algunas de las principales conclusiones a las que se pudo llegar.

Para efectos de sistematizar las conclusiones, estas se desarrollaran desde tres breves y puntuales perspectivas. La primera se relaciona con el desarrollo conceptual que se dio a las principales variables que se enmarcan en el Análisis Prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica al año 2040. La segunda, se centra en el desarrollo del Método para la realización del análisis prospectivo diseñado. Y por último, se abordan aspectos puntuales sobre la gestión y organización del Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense.

7.1 Desarrollo conceptual

Desde el inicio del presente proyecto final de graduación, es decir, desde la aparición de la idea de investigación, se identificó la necesidad de contar con un marco teórico robusto que permitiera desarrollar un análisis prospectivo a todo un Sector de la Administración Pública de un Estado.

A continuación se presenta, puntualmente algunas conclusiones extraídas del proceso de investigación conceptual:

- Se dedicó el suficiente espacio para el abordaje de los conceptos de agua potable, saneamiento, prospectiva, un acercamiento bastante interesante sobre la concepción del futuro y su importancia para implementación de políticas públicas, lo que permitió un adecuado margen de acción para la definición del método prospectivo diseñado y ejecutado.
- Durante el proceso de investigación y descripción conceptual, se logró establecer una serie de elementos teóricos conceptuales, que pueden servir como una verdadera y valiosa referencia para futuros estudios sobre

prospectiva aplicada a Sectores de la Administración Pública de Costa Rica, sin embargo, no se descarta que pueda ser útil en otras latitudes.

- Se logró alcanzar gran claridad sobre el concepto de agua potable y saneamiento, en el cual se incorpora no solo ni mayoritariamente, la óptica de las ciencias naturales y exactas, sino además, la óptica de ciencia social y económica como factor esencial para desarrollo y supervivencia del ser humano.
- El abordaje de sobre el futuro que se planteó en su oportunidad dentro del presente proyecto, es una fuente importante de referencias conceptuales para entender la importancia de reflexionar sobre el futuro. Además, constituye un aporte teórico valioso para un acercamiento al pensamiento complejo que implica estudiar el futuro.
- Sobre la prospectiva se pudo realizar una recolección amplia y profunda de información sobre escuelas, tipos, métodos, pensadores y otros, que forman una importante propuesta de cómo abordar el concepto y aplicación del pensamiento prospectivo para la atención de necesidades de los seres vivos.

En síntesis, el amplio y profundo marco teórico se desarrolló pensando no solo en la necesidad de cumplir satisfactoriamente, con los objetivos definidos para el Análisis Prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica al año 2040, sino en establecer un buen precedente sobre los principales variables a considerar a la hora de desarrollar un análisis prospectivo, así como para el abordaje de temas de agua potable y saneamiento.

7.2 *Método para la realización del análisis prospectivo diseñado*

Para llevar a cabo el presente análisis prospectivo fue necesario diseñar un método que fuera capaz de adaptarse a las particularidades, en primera instancia de Costa Rica como organización social, luego de su Sector de Agua Potable y Saneamiento como sistema compuesto de variables y actores que interactúan para satisfacer o no sus necesidades.

A continuación se procede a describir rápidamente, los principales aportes metodológicos que incorpora el presente proyecto final de graduación.

- Se identificó que el principio de caja de herramientas desarrollado por Michael Godet constituye un elemento esencial para desarrollar un robusto análisis prospectivo que incluya distintos tipos de variables y métodos de análisis de futuro, a fin de adaptar el ejercicio de pensamiento prospectivo a las condiciones del objeto de estudio.
- Se establece una serie sistémica y lógica de Fases y etapas donde se puede verificar fácilmente el avance, ubicación, proceso y actividades que componen un análisis prospecto aplicado a un Sector de la Administración Pública.
- Las herramientas empleadas en cada una de las fases y etapas del método de análisis prospectivo propuesto, componen una alternativa real, seria y disciplinada para su reproducción en otras investigaciones.
- Se destinó el espacio y tiempo suficiente para detallar cada uno de los pasos que empleados para completar el método de análisis prospectivo propuesto, esto con el fin de dar un guía clara y concisa al lector y posible reproductor del método.

Se puede indicar con claridad, que el diseño y ejecución del método de análisis prospectivo propuesto, fue en primera instancia, profundamente estudiado con ayuda del robusto marco teórico establecido; y en segunda instancia ampliamente descrito para facilitar su reproducción.

7.3 Gestión y organización del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica

En concordancia con Tales de Mileto el agua es el elemento y principio de las cosas. Por eso la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento es un asunto estratégico para cualquier nación, ya que de ello depende la salud y supervivencia de su población. Como evidencia de esto la preocupación por un desarrollo sustentable, es cada

vez mayor entre grandes pensadores y organizaciones interesadas en procurar un ambiente apto para la convivencia de todas las especies existentes en la Tierra.

El Análisis Prospectivo del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica al año 2040, ha permitido mostrar una situación deseable para los servicios de agua potable y saneamiento del país, durante la ejecución de la investigación se ha logrado llegar a las siguientes conclusiones:

- Es necesario que desde lo interno de las familias que habitan el país, se cree mayor conciencia sobre la utilización e importancia del agua potable y su saneamiento.
- Los centros de enseñanza y las organizaciones que conforman el Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica, deben hacer mayores esfuerzos a fin de forjar en los ciudadanos con una cultura del agua.
- Es esencial tratar el tema de uso del agua potable. En este punto, el aspecto educativo es de vital importancia para generar cambios importantes en los patrones de consumo y conservación del recurso.
- La conservación no debe verse ligada solo a la cantidad de consumo, sino también a las aguas sucias que se desechan al ambiente sin tratamiento y lo contaminan.
- Se requiere separar la función rectora y operadora de AyA, con el fin de, por un lado, fortalecer al sector en cuanto a políticas estratégicas de largo plazo y, por otro, mejorar la eficiencia y eficacia en la operación de los servicios.
- Se debe dar un cambio en el bloque normativo del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica, de manera que permita mayor fluidez en la toma de decisiones y en el cumplimiento de competencias, con el fin de garantizar el suministro oportuno del agua potable, además de una gestión eficiente y sostenible.
- Es necesario desarrollar planes y acciones de largo plazo enfocadas a la Gestión Integrada del Recurso Hídrico.

- Es de vital importancia mejorar la vigilancia y protección de las fuentes de captación del recurso hídrico, las cuales se ven amenazadas por prácticas agropecuarias e industriales inapropiadas y un desarrollo urbanístico mal planificado. Esta situación a futuro podría afectar la cantidad de agua disponible para el consumo de la población; por lo que es necesario que se generen políticas públicas de largo plazo, orientadas al aprovechamiento sostenible del recurso hídrico.
- Se debe destinar mayores recursos para la inversión en infraestructura, investigación y desarrollo de temas relacionados al agua potable y saneamiento, a fin de alcanzar mejores prácticas que permitan alcanzar un desarrollo sustentable.

Es importante indicar que las conclusiones señaladas anteriormente, fueron descritas a profundidad durante el desarrollo del Capítulo VI de Análisis Prospectivo, y son la base para la propuesta de estructura técnica especializada y político estratégica del Sector de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica. Por lo que la intención es describirlas brevemente.

Sin embargo, se considera necesario indicar en este punto, la urgencia de iniciar reformas reales y consensuadas en la normativa relativa al Sector de Agua Potable y Saneamiento, a fin de modernizar su gestión y permitir una mejora sustancial en la prestación de los servicios a la población; estas reformas, deben buscar principalmente fortalecer el rol de rectoría dentro del sector, así como dotar de mayor flexibilidad en el accionar de los operadores de servicios.

La implementación de las propuestas contenidas en el presente documento, significan una importante cantidad de recursos y esfuerzos por mejorar la situación del agua potable y saneamiento en Costa Rica, donde los resultados serán vistos lustros e inclusive décadas después de iniciar las acciones estratégicas identificadas. Pero, como bien lo indica el pensamiento prospectivo, el futuro es el producto de las decisiones y acciones de presente, por esa razón es que se debe comenzar a trabajar hoy para alcanzar el escenario deseado para el Sector de Agua Potable y Saneamiento costarricense en 25 años.

Las negociaciones que se deberán llevar a cabo a fin de alcanzar el consenso que permita la puesta en marcha de las acciones estratégicas, la estructura técnica especializada y de política estratégica del sector, así como los lineamientos para su implementación propuestos, serán arduas y requerirán de una gran voluntad política, a fin de perseverar y lograr convencer a los diferentes actores sobre la importancia y necesidad de tomar los resultados obtenidos en el análisis prospectivo desarrollado y considerarlos fuera del ámbito académico.

Es preciso tomar conciencia sobre la importancia de contar con servicios de agua potable y su saneamiento en la cantidad, continuidad, costo y calidad que ayuden a fomentar con un ambiente sano y productivo para la población de Costa Rica, pues son fundamentales para el desarrollo integral y sustentable de ser humano.

El agua es salud y vida, no existe ningún organismo complejo que pueda subsistir sin ningún tipo de acceso al agua; por si esto fuera poco, sustituirla por otro recurso es imposible, por lo que es más estratégica que el petróleo y debe convertirse en materia fundamental de las políticas estratégicas del Estado costarricense.

8 Bibliografía

- **Libros**

Baena, G. (2000). ¿Qué es el método de escenarios? El mando, en Letras libres. Universidad de Guadalajara. México.

Bas, E. (2004). Mega tendencias del siglo XXI. Un Estudio Delfos/México. FCE.

Chiavenato, I. (2006). Introducción a la teoría general de la administración. Editorial Mc Graw Hill-Interamericana.

Georgiou, L. (2011). Manual de Prospectiva Tecnológica: conceptos y práctica. Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal. México D. F: FLACSO.

Godet, M; Arcade, J. y Meunier, F. (2004). Análisis Estructural con el método MICMAC y Estrategia de Actores con el método MACTOR. Washington, USA: Jerome C. Glenn, Editor.

Godet, M. y Durance, P. (2011). La prospectiva estratégica para las empresas y los territorios. UNESCO.

Gutiérrez, M. (2005). Restauración del Modelo de Empresas Autónomas del Estado. San José: Editorial de la Universidad de Costa Rica.

Hernández, R; Fernández, C. y Baptista, P. (2006). Metodología de la investigación. Editorial México D.F: McGraw Hill.

Hernández, R; Fernández, C. y Baptista, P. (2008). Metodología de la investigación. Editorial México D.F: McGraw Hill.

Lamas, A. (2003). Modernización de las políticas públicas con equidad de género. En Bihler, M. Reducción de la pobreza, gobernabilidad democrática y equidad de género. Managua, Nicaragua: Servicios Gráficos TMC.

Martínez, F. (2004). Análisis Político y Estrategia de Actores, una visión prospectiva. México: Editorial LIMUSA, S.A.

Medellín, P. (2004). La política de las políticas públicas: propuesta teórica y metodológica para el estudio de las políticas públicas en países de frágil institucionalidad. Santiago de Chile: Publicaciones de las Naciones Unidas.

Miklos, T. y Tello, M. (2006). Planeación Prospectiva. Una estrategia para el diseño del futuro. México: Editorial LIMUSA, S.A.

Miklos, T. y Tello, M. (2011). Planeación Prospectiva, una estrategia para el diseño del futuro. México: Editorial LIMUSA, S.A.

Palacios, A. (1998). Prospectiva Organizacional: métodos y técnicas para sustentar las estrategias de las organizaciones. Instituto Latinoamericano de Investigación y Capacitación Administrativa. Costa Rica.

Parsons, W. (2007). Políticas públicas: Una introducción a la teoría y a la práctica del análisis de políticas públicas. México: Flacso-México.

Smith, C. (2005). Writing public pilicy. New York, United States: Oxford University Press, Inc.

Subirats, J; Knoepfel, P; Larrue, C. y Varone, F. (2010). Análisis y gestión de políticas públicas. Barcelona, España: Editorial Planeta, S. A.

- **Documentos sin publicar**

Aguilar, E. (2010). Informe Final. Costa Rica: Plan Estratégico Sectorial de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica – Gestión de Recursos Hídricos el AyA. Sin publicar.

Arredondo, M. (2010). Informe Final. Actualización del Plan Estratégico de Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica. Sin publicar.

Díaz, C. (2010). Informe Final. Consultoría en Apoyo en la Definición del Plan Estratégico de AyA-Costa Rica. Sin publicar.

- **Trabajos Finales de Graduación**

Morúa, H; Rivera, D; Sánchez, E. y Sandí, B. (2011). Análisis Prospectivo de la Subgerencia de Recaudación, Administración Tributaria de San José del Ministerio de Hacienda. (Tesis para optar el grado de Licenciatura en Administración Pública, Universidad de Costa Rica).

- **Exposiciones**

Garzón, F. (Agosto 26, 2013). La administración eficiente del recurso hídrico en zonas urbanas, la experiencia israelí. Exposición desarrollada en el Auditorio del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados.

Meléndez, R. (2012). Material brindado en el curso Prospectiva Organizacional. Escuela de Administración Pública, Universidad de Costa Rica

- **Referencias Electrónicas**

Normativa Nacional

Asamblea Legislativa. (1942). Ley 276 Ley de Aguas. Recuperado de http://www.siagua.org/sites/default/files/documentos/legislacion/ley_aguas_costa_rica.pdf

Asamblea Nacional Constituyente de Colombia. (1991). Constitución Política. Recuperado de <https://www.ramajudicial.gov.co/documents/10228/1547471/CONSTITUCION-Interiores.pdf/8b580886-d987-4668-a7a8-53f026f0f3a2>

Asamblea Nacional Constituyente Costa Rica. (1949). Constitución Política de la República de Costa Rica. Recuperado de <https://www.tse.go.cr/pdf/normativa/constitucion.pdf>

Asamblea Legislativa. (1955). Ley 1860 Ley Orgánica del Ministerio de Trabajo. Recuperado de <http://www.oiss.org/estrategia/Ley-Organica-del-Ministerio-de.html>

Asamblea Legislativa. (1961). Ley 2126 Ley constitutiva del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. Recuperado de <http://www.dse.go.cr/es/02ServiciosInfo/Legislacion/PDF/Ambiente/Aguas/L-2726ICAA.pdf>

Asamblea Legislativa. (1973). Ley 5395 Ley General de Salud. Recuperado de http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=6581&nValor3=96425&strTipM=TC

Asamblea Legislativa. (1973). Ley 5412 Ley Orgánica del Ministerio de Salud. Recuperado de http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=8204&nValor3=96263&strTipM=TC

Asamblea Legislativa. (1974). Ley 5525 Ley de Planificación Nacional. Recuperado de [http://walk.sela.org/attach/258/EDOCs/SRed/2013/02/T023600004879-0-Ley_de_Planificacion_5525_\(Costa_Rica\).pdf](http://walk.sela.org/attach/258/EDOCs/SRed/2013/02/T023600004879-0-Ley_de_Planificacion_5525_(Costa_Rica).pdf)

Asamblea Legislativa. (1978). Ley 6227 Ley General de la Administración Pública. Recuperado de http://www.ocu.ucr.ac.cr/Leyes/Ley_Administracion_Publica.pdf

Asamblea Legislativa. (1982). Ley 6815 Ley Orgánica de la Procuraduría General de la República. Recuperado de <https://www.tse.go.cr/pdf/normativa/leyorganicaprocuraduria.pdf>

Asamblea Legislativa. (1983). Ley 6877 Ley de creación del Servicio Nacional De Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA). Recuperado de <http://www.da.go.cr/textos/Leyes/Ley%206877-SENARA+.pdf>

Asamblea Legislativa. (1989). Ley N 7128 Reforma Constitucional (Creación de la Sala Constitucional). Recuperado de

http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=58055&nValor3=63622&strTipM=TC

Asamblea Legislativa. (1989). Ley 7135 Ley de la Jurisdicción Constitucional. Recuperado de <https://www.tse.go.cr/pdf/normativa/leydejusridiccion.pdf>

Asamblea Legislativa. (1991). Ley 8131 Administración Financiera de la República y presupuestos públicos. Recuperado de http://www.hacienda.go.cr/docs/5319f09698a0e_Ley_8131.pdf

Asamblea Legislativa. (1994). Ley 7319 Ley de la Defensoría de los Habitantes. Recuperado de <http://www.pani.go.cr/libreria/ley-de-la-defensoria-de-los-habitantes-de-la-republica-7319.pdf>

Asamblea Legislativa. (1994). Ley 7428 Ley Orgánica de la Contraloría General de la República. Recuperado por <https://www.tse.go.cr/pdf/normativa/leyorganicaContraloria.pdf>

Asamblea Legislativa. (1995). Ley 7554 Ley Orgánica del Ambiente. Recuperado de http://www.oas.org/dsd/fida/laws/legislation/costa_rica/costa_rica_7554.pdf

Asamblea Legislativa. (1996). Ley 7593 Ley de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos. Recuperado de <http://www.dse.go.cr/es/02ServiciosInfo/Legislacion/PDF/Regulacion%20Servicio%20Publico/ARESEP/LeyN7593delARESEP.pdf>

Asamblea Legislativa. (1998). Ley 7789 Transformación de la Empresa de Servicios Públicos de Heredia. Recuperado de <http://www.dse.go.cr/es/02ServiciosInfo/Legislacion/PDF/Electricidad/Empresas%20Municipales/Ley7789TransformacionESPH.pdf>

Asamblea Legislativa. (2008). Aprobación del contrato de préstamo N.º 7498-CR y sus Anexos, entre el gobierno de la República de Costa Rica y el Banco Internacional de

Reconstrucción y Fomento (BIRF). Recuperado de <http://www.limonciudadpuerto.go.cr/index.php/2013-08-12-22-55-19/ley>

Asamblea Legislativa (2014). Ley para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico. Recuperado de www.gaceta.go.cr/pub/2009/10/13/COMP_13_10_2009.html

Defensoría de los Habitantes. (1992). Reglamento de la Ley de la Defensoría de los Habitantes de la República de Costa Rica. Recuperado de http://dhr.go.cr/la_defensoria/reglamento/01%20titulo_primer.pdf

Ministerio de Ambiente y Energía y Presidencia de la República. (2002). DECRETOS N° 30077-MINAE Reglamento General del Ministerio del Ambiente y Energía. Recuperado de <http://www.sirefor.go.cr/Documentos/Legislacion/30077.pdf>

Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica y Presidencia de la República. (1994). Decreto 23323-PLAN Reglamento general del Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN). Recuperado de https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CB0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.hacienda.go.cr%2Fcentro%2Fdatos%2FDecreto%2FDECRETO%252023323.doc&ei=KyaZVYf7JcG8sAXht6ugDg&usg=AFQjCNGWXj5GN7TSaCKVN0K6tIgpmgunag&sig2=uU8RZj_N79003_5iBghqtA&bvm=bv.96952980,d.b2w

Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica y Presidencia de la República. (2013). Decreto N° 37735-PLAN Reglamento General del Sistema Nacional de Planificación. Recuperado de https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0CB8QFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.hacienda.go.cr%2Fdocs%2F533af8ba51672_37735-%2520%2520PLAN%2520Reglamento%2520General%2520del%2520Sistema%2520Nacional%2520de%2520Planificacion.doc&ei=gieZVZD8J8zItQWrmoqABw&usg=AFQjCNHLxusJDva0E1ussDaHFhbGbQlCdA&sig2=8bGJTUXeCju-y4Sw6ha95w&bvm=bv.96952980,d.b2w

Ministerio de Salud y Presidencia de la República. (2005). Decreto N° 32327-S Reglamento para la calidad del agua potable. Recuperado de http://www.ministeriodesalud.go.cr/gestores_en_salud/comision_agua_segura/legislacion/CAS_reglamento_calidad_agua_potable.pdf

Ministerio de Salud, Ministerio de Ambiente y Energía y Presidencia de la República. (2005). DECRETO 32529-S-MINAE Reglamento de las Asociaciones Administradoras de Sistemas de Acueductos y Alcantarillados Comunales. Recuperado de https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CB0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fjaguar.cgr.go.cr%2Fcontent%2Fdav%2Fjaguar%2FUSI%2Fnormativa%2FDecretos%2FDE-32529.doc&ei=_h-ZVYXHGIrzsAWsjayQCA&usg=AFQjCNHKvZhSlrNA_acUzqYFlx588MGXLA&sig2=lcLmT1mT0Y-QQdjCGLbpOw

Tribunal Supremo de Elecciones. (1998). Ley 7794 Código Municipal. Recuperado de <https://www.tse.go.cr/pdf/normativa/codigomunicipal.pdf>

Páginas de Internet

Arad Technologies. (s. f.). Dialog3G. Recuperado de <http://www.aradtec.com/Metering.aspx>

Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos. (2014). ARESEP. Recuperado de <http://aresep.go.cr/>

Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos. (2008). RESOLUCIÓN RRG-9289 DEL 27/11/2008. Recuperado de http://www.gaceta.go.cr/pub/2008/12/11/comp_11_12_2008.pdf

Baena, G. (2004). Prospectiva: un estudio del futuro. Recuperado de www.hacienda.go.cr%2Fcentro%2Fdatos%2FArticulo%2FProspectiva%2C%2520un%2520estudio%2520del%2520futuro.doc&ei=iHhkUsOQDYbq9ATKsoE4&usg=AFQjCNFM1-ZeGL_X5oHGKJcn_CJa39xcXQ&bvm=bv.55139894,d.eWU

- Baena, G. (2004). Prospectiva Política: guía para su comprensión y práctica. Recuperado de http://ciid.politicas.unam.mx/semprospectiva/dinamicas/l_prospectivapoliticia/libro/PDF%20completo/completo.pdf
- Banco Mundial. (2012). Indicadores. Recuperado de <http://datos.bancomundial.org/indicador>
- Barrantes, R. (2006). Investigación: un camino al conocimiento un enfoque cualitativo y cuantitativo. Recuperado de https://labkeilyn.files.wordpress.com/2015/01/investigacion_camino_conocimiento_barrantes.pdf
- Cadavid, J. (2010). Servicios públicos de agua potable y saneamiento en la consolidación urbanística de asentamientos informales. Estudio de caso en Medellín, Colombia. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/1858/1/70876689.2010.pdf>
- Caracol.com. (2009). ONU: Colombia es el principal productor de coca del mundo. Recuperado de <http://www.caracol.com.co/noticias/actualidad/onu-colombia-es-el-principal-productor-de-coca-del-mundo/20090219/nota/765761.aspx>
- Central Bureau of Statistics. (s. f.). Población. Recuperado de <http://www1.cbs.gov.il/ts/ID5c0d723c7f0f59/>
- Cohen, E. (s. f.). Mekorot Empresa Nacional de Aguas del Estado de Israel. Recuperado de <http://www.aloas.org/fotosvideos/Presentaciones2doEnc/Presentaci%C3%B3n%20Sr.%20Eli%20Cohen%20-%20Mekorot.pdf>
- Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica. (2010). Pensar en Costa Rica 2025. Recuperado de http://www.cfia.or.cr/descargas_2010/Informes/cr2025_baja.pdf
- Comité de las islas, Ministerio de Trabajo y Economía de Finlandia. (2011). Recuperado de https://www.tem.fi/files/29339/Saarten_ja_vetten_maa_ESP_2011.pdf

Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica de Perú. (2012). Prospectiva Tecnológica. Recuperado de <http://portal.concytec.gob.pe/index.php/concytec/areas-de-la-institucion/prospectiva-e-innovacion/prospectiva-tecnologica.html>

Contraloría General de la República. (2013). Plan Estratégico 2013 - 2020. Recuperado de https://cgrfiles.cgr.go.cr/publico/jaguar/Documentos/cgr/estrategia/documentos/plan_estrategico_cgr_2013_2020.pdf

Contraloría General de la República. (2013). Resultados del Índice de Gestión Municipal del periodo 2012, Octavo Informe. Recuperado de: http://www.cgr.go.cr/rev_dig/inf_opinion/2012/files/assets/downloads/publicacion.pdf

Cuervo, L. (2012). Prospectiva económica: Una primera aproximación al estado del arte. ILPES. Recuperado de <http://www.eclac.cl/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/9/47219/P47219.xml&xsl=/tpl/p9f.xsl&base=/ilpes/tpl/top-bottom.xslt>

Díaz et al. (2005). Recursos Hídricos: conceptos básicos y estudios de caso Iberoamérica. Recuperado de tierra.rediris.es/hidrored/ebooks/rh01/rh01.pdf

Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española. (s. f.). Definición de agua. Recuperado de <http://lema.rae.es/drae/?val=agua>

Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española. (s. f.). Definición de prospectiva. Recuperado de <http://lema.rae.es/drae/?val=saneamiento>

Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española. (s. f.). Definición de recurso. Recuperado de <http://lema.rae.es/drae/?val=RECURSO>

Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española. (s. f.). Definición de saneamiento. Recuperado de <http://lema.rae.es/drae/?val=saneamiento>

Embajada de Finlandia, Washington, D.C. (2008). La protección ambiental en Finlandia. Recuperado de <http://www.finland.org/public/default.aspx?contentid=152280&nodeid=35833&contentlan=9&culture=es-ES>

Embajada de Finlandia, Madrid. (2014). Datos básicos. Recuperado de <http://www.finlandia.es/public/default.aspx?nodeid=36865&contentlan=9&culture=es-ES>

Empresa de Servicios Públicos de Heredia S.A. (2015). Plan Estratégico 2015-2024. Recuperado de https://www.esph-sa.com/site/sites/default/files/plan_estrategico_e_s_p_h_2015.pdf

Empresa de Servicios Públicos de Heredia S.A. (2013). Memoria Anual 2013: Informe de Labores. Recuperado de <https://www.esph-sa.com/site/sites/default/files/MemoriaESPH2013/MEMORIA.html>

Empresas Públicas de Medellín. (2013). Aguas. Recuperado de: http://www.epm.com.co/site/clientes_usuarios/Clientesyusuarios/Hogaresypersonas/Aguas.aspx

Empresas Públicas de Medellín. (2013). Cómo se obtiene el agua. Recuperado de http://www.epm.com.co/site/clientes_usuarios/Clientesyusuarios/Nuestrosservicios/Aguas.aspx

Empresas Públicas de Medellín. (2013). Misión. Recuperado de http://sostenibilidadgrupoepm.com.co/2013/?page_id=126

Empresas Públicas de Medellín. (2013). Plantas de agua EPM. Recuperado de <http://www.epm.com.co/site/home/institucional/nuestrasplantas/agua.aspx>

Empresas Públicas de Medellín. (2013). Visión. Recuperado de http://sostenibilidadgrupoepm.com.co/2013/?page_id=128

- Estado de Finlandia. (1922). Constitución de Finlandia. Recuperado de <https://www.finlex.fi/fi/laki/kaannokset/1999/es19990731.pdf>
- Ferrari, C. (2003). La Teoría del Caos y la estrategia en los sistemas complejos. Recuperado de <http://www.cyta.com.ar/ta0302/v3n2a3/v3n2a3.htm>
- Fonseca, R. (s. f.). Iniciativas Regionales para la Prospectiva Tecnológica. Recuperado de <http://www.cgee.org.br/arquivos/ib18.pdf>
- Fundación Víztaz. (2014). Historia. Recuperado de <http://www.guiaturisticademedellin.com/index.php/es/historia>
- Global Water Partnership Central América. (2003). Régimen del Recurso Hídrico: El Caso de Costa Rica. Recuperado de http://www.gwp.org/Global/GWP-CAM_Files/Regimen%20del%20Recurso%20Hidrico.pdf
- Global Water Partnership Central América. (2004). III Conferencia Centroamericana de Legisladores: Hacia una Legislación Moderna del Agua Recuperado de http://www.gwp.org/Global/GWP-CAM_Files/Memoria%20III%20Conferencia%20Legisladores.pdf
- Global Water Partnership Centroamérica. (2011). Situación de los recursos hídricos en Centroamérica: hacia una gestión integrada. Recuperado de http://www.gwp.org/Global/GWP-CAM_Files/SituaciondelosRecursosHidricos.pdf
- Godet, M. (2007). Prospectiva Estratégica: Problemas y Métodos. Recuperado de www.prospektiker.es
- Gómez, S. (2010). La planificación prospectiva: una oportunidad para las IES. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/207425228/Monografia-Prospectiva-Sergio-Gomez-Castanedo#scribd>

- Gutiérrez, M. (2005). Más allá de la Teoría. Recuperado de <http://www.eap.ucr.ac.cr/index.php/eap-apps/descarga-de-archivos/category/18-max-gutierrez-lopez>
- Helsinki Water. (2014). HSY. Recuperado de: <http://www.hsy.fi/en/waterservices/Pages/default.aspx>
- Hydro Care. (s. f.). Reguladores ahorradores de agua. Recuperado de <http://www.hydrocare.mx/productos/reguladores-ahorradores-de-agua>
- Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. (2002). Análisis Sectorial de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica. Recuperado de http://www.ministeriodesalud.go.cr/sobre_ministerio/do/productos/V_Cont_Abr09_Nov09/Informe%20final%20V%20etapa-2/Proyectos%20adicionales/Anexo%20%20Productos/Anexo%202.A%20productos/Anexo%202.A.4/Base%20Datos%20ambito%20Agua/Documentos%20Nacionales/asaps/asaps.pdf
- Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. (2010). Reseña histórica del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. Recuperado de <https://www.aya.go.cr/Administracion/DocumentosBoletines/Docs/230910011929RES ENAHISTORICADEAYA.pdf>
- Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. (2012). Memoria Anual AyA 2011-2012. Recuperado de <https://www.aya.go.cr/Administracion/DocumentosBoletines/Docs/120712035923MemoriaAyA2011-2012.pdf>
- Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. (2013). Memoria Anual AyA 2012-2013. https://www.aya.go.cr/Administracion/DocumentosBoletines/Docs/050713110907MemoriaAyA2012_2013.pdf

- Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. (2011). Manual de Organización Funcional AyA. Recuperado de <https://www.aya.go.cr/Administracion/DocumentosBoletines/Docs/100211113033anualOrganizacionFuncionalElquesefueparalacontra.pdf>
- Instituto de Fomento y Asesoría Municipal. (2004). El Gobierno local en Costa Rica #1: Organización política y funciones. Recuperado de http://www.ifam.go.cr/docs/goblocales_1.pdf
- Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social. (2006). Manual de Prospectiva Estratégica: Bases teóricas e instrumentos para América Latina y el Caribe. Recuperado de <http://www.oei.es/salactsi/manual51.pdf>
- Instituto para el Medio Ambiente de Finlandia. (2013). Recuperado de <http://finland.fi/Public/default.aspx?contentid=160043&nodeid=41799&culture=es-ES>
- Lahera, E. (2004). Política y políticas públicas. Recuperado de http://www.eclac.org/publicaciones/xml/5/19485/sps95_lcl2176pág.pdf
- Martin, B. (1995). La prospectiva tecnológica un elemento necesario para la gestión del conocimiento en México. Recuperado de http://www.academia.edu/1702904/La_Prospectiva_Tecnol%C3%B3gica_Un_elemento_necesario_para_la_gesti%C3%B3n_del_conocimiento_en_M%C3%A9xico
- Mediaset España. (2013). La naturaleza, responsabilidad de todos. Recuperado de http://www.mediaset.es/12meses/campanas/321cuidaelplaneta/Finlandia-ambiental-concienciacion-Medio-Ambiente_0_1552425587.html
- Medina, J. (1998). La Prospectiva humana y social: alternativa de la nueva generación para América Latina. ILPES. Recuperado de <http://www.slideshare.net/gueste36321/la-prospectiva-humana>

- Medina, J. y Ortigón, E. (2006). Manual de prospectiva y decisión estratégica: bases teóricas e instrumentos para América Latina y el Caribe. Recuperado de <http://www.cepal.org/ilpes/publicaciones/xml/3/27693/manual51.pdf>
- Mejía, C. (2012). El saber pedagógico y la formación de maestros. Recuperado de http://www.ucm.edu.co/wp-content/uploads/docs/COMPILACION_CONGRESO.pdf
- Merello, A. (1973). Prospectiva: teoría y práctica. Recuperado de: http://www.wuranga.com.ar/images/recomendados/26_merello_prospectiva.pdf
- Ministerio de Ambiente y Energía de Costa Rica. (2004). Estrategia para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico. Recuperado de <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=958172>
- Ministerio de Ambiente y Energía de Costa Rica. (2004). Plan Nacional de Manejo Integral del Recurso Hídrico (ATN/WP - 8467-CR). Primera Etapa del Plan de Manejo Integral del Recurso Hídrico: La Estrategia Nacional para el MIRH. Recuperado de <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=958164>
- Ministerio de Ambiente y Energía. (2005). Plan Nacional de Gestión Integrada del Recursos Hídricos. Recuperado de http://www.da.go.cr/textos/estrategia/Estrategia%20GIRH_Final.pdf
- Ministerio de Ambiente y Energía. (2008). Plan Nacional de Gestión Integrada de Recursos Hídricos, (CR-T1010) (ATN/WP-9338-CR). Recuperado de http://www.ministeriodesalud.go.cr/sobre_ministerio/do/productos/V_Cont_Abr09_Nov09/Informe%20final%20V%20etapa-2/Proyectos%20adicionales/Anexo%202%20Productos/Anexo%202.A%20productos/Anexo%202.A.4/Base%20Datos%20ambito%20Agua/Marco%20Legal/Plan%20Nacional%20GIRH/Plan%20Nacional%20GIRH%20V5.pdf
- Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones. (2009). Política Hídrica Nacional. Recuperado de http://www.gwp.org/Global/GWP-CAM_Files/PoliticaHidrica_CR.pdf

Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones. (2012). Metodologías Hidrogeológicas para la Evaluación del Recurso Hídrico. Recuperado de <http://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/investigacion-y-tecnologia-en-salud/inventarios/inventario-tecn-de-agua-de-consumo-humano/legislacion-documentos-internacionales/documento-tecnico-5/1823-metodologias-hidrogeologicas-para-la-evaluacion/file>

Ministerio de Hacienda. (s. f.). Plan Estratégico Institucional 2012-2016. Recuperado de https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CB0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.hacienda.go.cr%2Fdocs%2F523cd85245e40_PEI-06-08-2013.docx&ei=GyiZVc_vNMHfsAXv5J2wAw&usg=AFQjCNEMksASmHwKnbcokZzFvftkbJdoG2Q&sig2=9ABgPSUXwNqZ1k0jDSiFGA&bvm=bv.96952980,d.b2w

Ministerio de Industria, Comercio y Trabajo. (2014). Agua La experiencia israelí. Recuperado de <http://www.hidrojing.com/wp-content/uploads/2014/01/NEWTechbrochureSPANISH.pdf>

Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. (s. f.). Plan Estratégico Institucional 2011 - 2015. Recuperado de http://documentos.mideplan.go.cr/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/168ddab4-1bc7-4ec3-81c5-1daa4840f881/Plan_Estrategico_Institucional_2011-2015_actualizado2013.pdf

Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. (s. f.). Plan Nacional de Desarrollo 2011-2014 “María Teresa Obregón Zamora”. Recuperado de <http://documentos.mideplan.go.cr/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/122fcd1c-53a7-47a7-a0ad-84cac6f1d7b9/PND-2011-2014-Maria-Teresa-Obregon-Zam>

Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. (s. f.) Prospectiva. Recuperado de http://www.mideplan.go.cr/index.php?option=com_content&view=article&catid=136&id=734&Itemid=100129&lang=es

- Ministerio de Salud. (2014). Memoria Institucional 2010 - 2014. Recuperado de http://www.ministeriodesalud.go.cr/sobre_ministerio/memorias/memoria2014/UMI_memoria_institucional_2010_2014.pdf
- Mojica, F. (2002). Estudios de Futuro: Linearidad vs Pluralidad. Recuperado de http://www.geocities.ws/martha_mmta/plan/art5.pdf
- Mora, D y Mata, A. (2003) Conceptos básicos de aguas para consumo humano y disposición de aguas residuales. Recuperado de <https://www.aya.go.cr/Administracion/DocumentosBoletines/Docs/220910092551ONCEPTOSBASICOSDEAGUASPARACONSUMOHUMANOPYDISPOSICIONDEAGUASRESIDUALES.pdf>
- Mora et al. (2012). Agua para Consumo Humano y Situación en Costa Rica en el Contexto de las Américas: 19861-2011. Recuperado de http://www.paho.org/cor/index.php?gid=219&option=com_docman&task=doc_view
- Organización de las Naciones Unidas. (2014). Objetivos de Desarrollo del Milenio de las Naciones Unidas. Recuperado de <http://www.un.org/es/millenniumgoals/pdf/mdg-report-2013-spanish.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas. (2009). Tercer Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo: El agua en un mundo en constante cambio. Recuperado de http://webworld.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr3/pdf/Overview_Sp.pdf
- Organización Internacional del Trabajo. (2013). Prospección Tecnológica en el Subsector de Construcción Civil. Recuperado de http://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file_publicacion/Prospecci%C3%B3n%20tecnol%C3%B3gica%20INA%20.pdf
- Organización Masuah. (s. f.). Características de Israel. Recuperado de <http://masuah.org/historia-e-israel/israel/caracteristicas-de-israel/>

Organización Mundial de la Salud. (2009). Guías para la calidad del agua potable. Recuperado de http://apps.who.int/water_sanitation_health/dwq/gdwq3_es_full_lowres.pdf?ua=1

Organización Mundial de la Salud. (2013). Progresos en materia de saneamiento y agua potable: Informe de actualización. Recuperado de http://www.wssinfo.org/fileadmin/user_upload/resources/JMP2013_Spanish.pdf

Organización Panamericana de la Salud. (2011). Agua y saneamiento: Evidencias para políticas públicas con enfoque en derechos humanos y resultados en salud pública. Recuperado de http://www.paho.org/tierra/images/pdf/agua_y_saneamiento_web.pdf

Oswaldo, J. (s. f.). La prospectiva territorial: Un camino para la construcción social de territorios de futuro. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/1534/13/12CAPI11.pdf>

Pérez, A. (s. f.). El Método Mactor. Recuperado de http://investigacion.politicas.unam.mx/semprospectiva/docs/r_estudiosfuturo1/revista/numero%205/estpros/paracom/abril.htm

Poder Judicial. (s. f.). Conformación. Recuperado de <http://www.poder-judicial.go.cr/>

Presidencia de la República. Plan Nacional de Desarrollo 2015 - 2018. Recuperado de <http://www.mideplan.go.cr/component/content/article?id=1273>

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD (2006): Informe Mundial de Desarrollo Humano 2006. Nueva York: Naciones Unidas. Recuperado de http://hdr.undp.org/en/media/HDR_2006_ES_Complete.pdf

Programa Estado de la Nación. (2010). Decimosexto Informe del Estado de la Nación. Recuperado de http://www.estadonacion.or.cr/files/biblioteca_virtual/016/ana_arias.pdf

Rod, O. (2010). Planta de tratamiento del AyA. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/41930767/Planta-de-Tratamiento-Del-AYA#scribd>

- Rodríguez, J. (2007). Guía de elaboración de diagnósticos. Recuperado de <http://www.cauqueva.org.ar/archivos/gu%C3%ADa-de-diagn%C3%B3stico.pdf>
- Rodríguez, P. (2009). MEDELLÍN: La ciudad y su gente. Recuperado de <http://www.banrepcultural.org/node/74706>
- Sala Constitucional de Costa Rica. (2008). Voto del Ambiente. Recuperado de [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CB0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.cfia.or.cr%2Fdescargas%25202009%2Fagenda%2Fforoabril_2025\(2\).doc&ei=pCebVc7yGYirNtW6lcAC&usg=AFQjCNEStReSYKp2wIeeSI6CMW-WgKBC9Q&sig2=R59NQ7oDdts0h8AL4BVZxg&bvm=bv.96952980,d.eXY](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CB0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.cfia.or.cr%2Fdescargas%25202009%2Fagenda%2Fforoabril_2025(2).doc&ei=pCebVc7yGYirNtW6lcAC&usg=AFQjCNEStReSYKp2wIeeSI6CMW-WgKBC9Q&sig2=R59NQ7oDdts0h8AL4BVZxg&bvm=bv.96952980,d.eXY)
- Salazar, C. (s. f.). La definición de Política Pública. Recuperado de http://www.fundacionpreciado.org.mx/biencomun/bc209/C_Salazar.pdf
- Secretaría Técnica Nacional Ambiental. (s. f.). Institución. Recuperado de <https://www.setena.go.cr/institucion.html>
- Serra, J. (s. f.). Prospectiva estratégica. ¿Qué es y qué no es? Recuperado de http://files.prospectivauvmlomasverdes.webnode.es/200000039-5fcee60c97/08_prospectiva%20estrategica.pdf
- Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey. (2011). Cultura del agua. Recuperado de: <http://sadm.gob.mx/PortalSadm/jsp/articulo.jsp?id=208>
- Sitton, D. (2000). Development of Limited Water Resources: Historical and Technological Aspects. Recuperado de <http://mfa.gov.il/MFA/AboutIsrael/Land/Pages/FOCUS%20on%20Israel-%20Development%20of%20Limited%20Water%20Reso.aspx>
- The Finnish Environment Institute. (2013). Syke. Recuperado de <http://www.syke.fi/en-US>

United Nations Children's Fund. (1998). Manual sobre Saneamiento. Recuperado de http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNACH387.pdf

Universidad de Costa Rica. (s. f.). Un análisis prospectivo de la televisión universitaria: el caso de la Universidad de Costa Rica. Recuperado de <http://sibdi.ucr.ac.cr/cgi-olbib?keyword=Un+an%El+isis+prospectivo+de+la+televisi%F3n+universitaria%3A+el+caso+de+la+Universidad+de+Costa+Rica&session=92499159&infile=presearch.glue>

Universidad Nacional. (s. f.). Panorama económico, social y ambiental. Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. Recuperado de http://163.178.140.127/F/BKNY4JM4D3HGIUA2BQCVTHHBCEHI19JDP71P23PX6TVJ88K8FC-27829?func=full-set-set&set_number=190899&set_entry=000001&format=999

Universidad Nacional. (s. f.). Posibles efectos del tratado de libre comercio EU-CR :capitulo de apertura de mercados, sobre pequeña y mediana agroindustria láctea : el caso de Coopebrisas. Recuperado de http://163.178.140.127/F/BKNY4JM4D3HGIUA2BQCVTHHBCEHI19JDP71P23PX6TVJ88K8FC-27829?func=full-set-set&set_number=190899&set_entry=000001&format=999

Varela, I. (2007). Estudio de la gestión municipal del agua: enfoque de “gestión de la demanda del agua” en Costa Rica y en países con mayor grado de gestión del recurso hídrico. Recuperado de http://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/721/Anexo_3.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Villalta, R. (s,f). Análisis de acueductos y alcantarillados en Costa Rica. Recuperado de [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CB0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.cfia.or.cr%2Fdescargas%25202009%2Fagenda%2Fforoabril_2025\(2\).doc&ei=1CmbVcq5F4miNs3hguAI&usg=AFQjCNEStReSYKp2wIeeSI6CMW-WgKBC9Q&sig2=FAq14WuEuTIfooWdXOgyyQ&bvm=bv.96952980,d.eXY](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CB0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.cfia.or.cr%2Fdescargas%25202009%2Fagenda%2Fforoabril_2025(2).doc&ei=1CmbVcq5F4miNs3hguAI&usg=AFQjCNEStReSYKp2wIeeSI6CMW-WgKBC9Q&sig2=FAq14WuEuTIfooWdXOgyyQ&bvm=bv.96952980,d.eXY)

Winchester, L. (2011). Políticas públicas: formulación y evaluación. Recuperado de http://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/3/43323/LW_Polpub_antigua.pdf

Periódicos en línea

Barrantes, A. (2013, 14 de agosto). Aumento en la tarifa del agua ha sido el más alto desde 2012. *La Nación*. Recuperado de http://www.nacion.com/nacional/Aumento-tarifa-agua-alto_0_1359864046.html

La Gaceta. (2002, 12 de junio). Decreto N° 30480-MINAE. Recuperado de https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CB0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fjaguar.cgr.go.cr%2Fcontent%2Fdav%2Fjaguar%2FUSI%2Fnormativa%2FDecretos%2FDE-30480.doc&ei=-YaYVZjaJMOosAWKpb2gAw&usg=AFQjCNH0jdse-7q2iF1_ptkscQLoZQajDg&sig2=thE7OAOzy_whxarm2Fk_Gw&bvm=bv.96952980,d.b2w

La Gaceta. (2006, 24 de noviembre). Alcance 58. Recuperado de <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:9oc1bKgAkOoJ:jaguar.cgr.go.cr/content/dav/jaguar/USI/normativa/Leyes/L-8559.doc+&cd=1&hl=es&ct=clnk>

Ruiz, G. (2014, 20 de julio). 10 razones que provocaron el naufragio del proyecto Limón Ciudad Puerto. *El Financiero*. Recuperado de http://www.elfinancierocr.com/economia-y-politica/Limon_Ciudad_Puerto-errores-Ministerio_de_Hacienda-Helio_Fallas-Contraloria_General_de_la_Republica_0_557944201.html

Villegas, J. (2011, 22 de junio). AyA requiere subir tarifas en un 110% para asegurar suministro. *La Nación*. Recuperado de <http://wfnod01.nacion.com/2011-06-22/ElPais/AyA-requiere-subir-tarifas-en-un-110--para-asegurar-suministro.aspx?Page=6>

9 Anexos

Anexo No. 1 Cuadro Juego de los actores internos y externos

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES INTERNOS					
AyA	Actividad: Dirigir, fijar políticas, establecer y aplicar normas, realizar y promover el planeamiento, financiamiento y desarrollo; Resolver todo lo relacionado con el suministro del agua potable y recolección y evacuación de aguas negras y residuos industriales líquidos, lo mismo que el aspecto normativo de los sistemas de alcantarillado pluvial en áreas urbanas para todo el territorio nacional.	Liderar el Sector de Agua Potable y Saneamiento a través del fortalecimiento de la Función Rectora. Potenciar el desarrollo y participación comunal a través del fortalecimiento del Programa de Acueductos Rurales. Orientar y Priorizar la gestión hacia el servicio al cliente.	Objetivo del Sector: Asegurar el acceso al agua potable y al saneamiento como derecho humano de la población de Costa Rica, garantizando su salud y sostenibilidad, por medio de la gestión integrada del recurso hídrico, la investigación y desarrollo e inversión, a fin de contribuir con el desarrollo económico y social del país. Influencia del actor	Intensidad de fuerza: Alta	Promover la salud pública con agua potable de calidad, optimizando los recursos públicos. Coordinar con las demás Instituciones Autónomas y Semiautónomas, Gobierno local y Gobierno Central las políticas, objetivos, planes y programas de la entidad que preside. Definición clara y objetiva de roles de rector y operador que actualmente ostenta AyA.

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES INTERNOS					
	Formas de influencia: Contratar y formalizar todo tipo de documentos. Adquirir bienes muebles e inmuebles. Contratar empréstitos en el país o en el extranjero. Tramitar expropiaciones para el cumplimiento de sus fines. Elaborar tarifas y tasas, rentas y cargos por el uso de los servicios.	Promover la protección del recurso hídrico a través del uso de la interiorización de prácticas e insumos amigables con el ambiente. Modernizar la gestión del AyA. Lograr eficiencias en la gestión operativa a través de la implementación de un programa de optimización de la gestión operativa de los sistemas de agua y alcantarillado. Tomado del Manual de Organización Funcional AyA, 2011.	Disposiciones de carácter político a nivel Sectorial como ente rector. Disposiciones operativas y administrativas propias como ente operador.		Mejorar los procesos de inversión en infraestructura. Mayores y más complejos conflictos en temas relacionados al agua potable. Dificultades para enfrentar la ejecución de nuevos proyectos que demanda el cambio climático.

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES INTERNOS					
	Establecimiento y aplicación de las políticas, normas y acciones relacionadas con el tema de agua potable y saneamiento. Conservar y dar seguridad a los bosques que sirven para mantener las fuentes de agua. (Art. 5, Ley 2726, 1961) Presiones: Influir en los procesos de inversión en infraestructura. Ejercer las funciones y atribuciones que le correspondan, de acuerdo con las leyes, reglamentos, directrices y otras disposiciones. Ejercer presión sobre el régimen tarifario. Emitir normativa. Influir en el mejoramiento de la calidad del agua potable. Instrumentos:				

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES INTERNOS					
	Competencias y responsabilidades como órgano rector del Sector de Agua Potable y Saneamiento. Decreto No. 32327-S "Reglamento para la calidad del agua potable". Reglamento a la ley de construcciones. Reglamento de normas de diseño de agua potable y autorización para el uso de tuberías PVC-SDL-41 Reglamento de prestación de servicios a los abonados. Reglamento de vertido y reúso de aguas residuales. Decreto No.21518-S "Requisitos para autorizar la ubicación de sistemas de tratamiento de aguas residuales". Acuerdo de Junta Directiva de AyA No A.N-2001-183 sobre plantas de tratamiento de agua potable.				

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES INTERNOS					
Gobiernos locales	Actividad: Administrar plenamente los sistemas de abastecimiento de agua potable y alcantarillado mientras suministren un servicio eficiente y eficaz. Formas de influencia:	Ejercer la representación popular. Fomentar la participación popular, coordinación, coparticipación y colaboración intermunicipal e interestatal. Tomar decisiones y generar políticas de la organización. Establecer lineamientos para la planificación local.	Objetivo del Sector: Asegurar el acceso al agua potable y al saneamiento como derecho humano de la población de Costa Rica, garantizando su salud y sostenibilidad, por medio de la gestión integrada del recurso hídrico, la investigación y desarrollo e inversión, a fin de contribuir con el desarrollo económico y social del país. Influencia del actor	Intensidad de fuerza: Media	Mayor inversión en infraestructura de agua potable y alcantarillado. Mejora de controles internos, planificación y manejo de finanzas. Aumento de los conflictos en el tema del agua. Mayor coordinación entre los actores del sector.

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES INTERNOS					
	Dictar los reglamentos autónomos de la organización y servicio, así como cualquier otra disposición que autorice el ordenamiento jurídico. Acordar sus presupuestos y ejecutarlos. Administrar y prestar los servicios públicos municipales. Aprobar las tasas, precios y contribuciones municipales y proponer los proyectos de tarifas e impuestos municipales. Percibir y administrar, en su carácter de administración tributaria, los tributos y demás ingresos municipales.	Controlar el ordenamiento territorial-urbano. Actuar como eje del desarrollo local, aglutinando y dándole cohesión a las diversas fuerzas comunales. Ejercer la potestad reglamentaria. Fomentar y facilitar el desarrollo local. Velar por los intereses de la comunidad.	Competencias y responsabilidad establecidas en la Constitución Política como ente autónomo territorial para la administración de los intereses y servicios cantonales.		Dificultades para enfrentar la ejecución de nuevos proyectos que demanda el cambio climático. Poca participación ciudadana en temas de agua potable y saneamiento.

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES INTERNOS					
	Concertar, con personas o entidades nacionales o extranjeras, actos, convenios o contratos necesarios para el cumplimiento de sus funciones. Convocar al municipio a consultas populares para los fines establecidos en esta ley y su reglamento. Jurisdicción territorial. (Art. 4, Código Municipal No. 7794, 1998) Presiones: Controla el desarrollo urbanístico. Aprobación de Patentes y permisos de construcción. Establecimiento y recaudación de tarifas, cánones e impuestos. Impulsa el desarrollo local.	Tomado de IFAM, 2004.			

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES INTERNOS					
	Instrumentos: Código Municipal número 7794 de 1998: Y toda la reglamentación que cada gobierno local pueda emitir para el cumplimiento de sus responsabilidades. Ley General del Agua Potable número 1634.				

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES INTERNOS					
Empresa de Servicios Públicos de Heredia	Actividad: Prestar servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y evacuación de aguas pluviales; así como para la generación, distribución, transmisión y comercialización de energía eléctrica y alumbrado público, en convenio con las municipalidades de la provincia de Heredia incorporadas, dentro de la jurisdicción de estas.	Mejorar el servicio que se le brinda al cliente mediante la evaluación del mercado y del servicio.	Objetivo del Sector: Asegurar el acceso al agua potable y al saneamiento como derecho humano de la población de Costa Rica, garantizando su salud y sostenibilidad, por medio de la gestión integrada del recurso hídrico, la investigación y desarrollo e inversión, a fin de contribuir con el desarrollo económico y social del país.	Intensidad de fuerza: Media	Aumentar la rentabilidad como organización con fines de lucro.
	Además, la empresa podrá desempeñar esas funciones en forma directa, por medio de las subsidiarias que constituya para tal efecto mediante la celebración de contrataciones o alianzas con entidades de reconocido prestigio tecnológico y financiero.	Incrementar la imagen empresarial.			Lograr una mayor coordinación entre los actores del sector. Aumentar la capacitación técnica y administrativa de sus funcionarios en temas de agua potable y saneamiento.

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES INTERNOS					
	(Art. 5, ley 7789, 1998) Formas de influencia: Solucionar los requerimientos de energía eléctrica, alumbrado público, agua potable alcantarillado pluvial y sanitario y otros servicios públicos, excepto los servicios de telecomunicación.	Incrementar el conocimiento de la percepción del cliente por medio de técnicas de comunicación efectivas. Incrementar el nivel de ejecución en proyectos e inversiones que aseguren la calidad y continuidad de los servicios brindados al cliente. Gestionar programas relacionados a la eficiencia y eficacia en los procesos sustantivos de la empresa. Aumentar la cobertura de los servicios. Mantener la capacidad de tratamiento efectiva del agua.	Influencia del actor: Por medio búsqueda del cumplimiento eficiente de las atribuciones establecidas como sociedad anónima de utilidad pública, en la satisfacción de las necesidades de los servicios que le competen en la provincia de Heredia.		Incremento en los conflictos sobre el tema del agua potable.

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES INTERNOS					
	Unificar los esfuerzos para satisfacer las necesidades de agua potable, electricidad y otros servicios en el ámbito regional. Estimular la investigación científica en materia ambiental. Promover el desarrollo, la educación y la conservación sostenible de los recursos naturales en la región. Promover el desarrollo y la cooperación, la producción y el crecimiento sostenido de los recursos de agua potable y energía eléctrica con la colaboración del Estado y otras instituciones relacionadas con su ámbito de competencia.	Incrementar la continuidad de los servicios. Incrementar la calidad de los servicios. Conocer las expectativas de los consumidores en pro de la mejora continua en los procesos de cara al cliente. Garantizar el cumplimiento de la normativa nacional y tratado internacional de derechos humanos a lo interno de la organización.			

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES INTERNOS					
	Asumir en la región, en coordinación con el MINAE, la responsabilidad de promover la investigación y explotación racional de diversas fuentes energéticas. Proteger las cuencas, manantiales, cauces y los lechos de los ríos, corrientes superficiales de agua y mantos acuíferos. Promover la aplicación de los avances tecnológicos que contribuyan a controlar los procesos técnicos y administrativos en los servicios públicos que brinde. (Art. 6, ley 7789, 1998) Presiones: Influencia sobre el régimen tarifario. Ejerce influencia en el desarrollo tecnológico y de la infraestructura.	Mejorar el desempeño de la responsabilidad social de la organización. Objetivos Estratégicos ESPH 2015-2024			

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES INTERNOS					
	Impulsa la búsqueda de mejores prácticas para la prestación de servicios. Instrumentos: Ley General del Agua Potable número 1634. Ley No.7789 Empresa de Servicios Públicos de Heredia Decreto 7789 Modelo de gestión empresarial como sociedad anónima de utilidad pública.				
ASADAS Y CAAR's	Actividad:	Velar y participar por la preservación y conservación del recurso hídrico que se genera para los sistemas de abastecimiento a la población, coordinando para ello con las instituciones involucradas en la conservación y manejo del recurso.	Objetivo del Sector:	Intensidad de fuerza:	Mejoras en la calidad y cobertura de los servicios de agua potable y saneamiento.

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES INTERNOS					
	Administrar sistemas de acueductos y alcantarillados por medio de un Convenio de Delegación con el AyA para la prestación del servicio. Los CAAR'S, son grupos de operadores o comités que administran sistemas de acueductos y alcantarillados que no se encuentran ajustadas a las directrices contenidas en el Reglamento de ASADAS. Formas de influencia:	Implementar programas y planes nacionales de prevención y control de incendios forestales a fin de proteger los recursos hídricos. Acatar la normativa vigente del sector y la normativa técnica de AyA, para la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento.	Asegurar el acceso al agua potable y al saneamiento como derecho humano de la población de Costa Rica, garantizando su salud y sostenibilidad, por medio de la gestión integrada del recurso hídrico, la investigación y desarrollo e inversión, a fin de contribuir con el desarrollo económico y social del país. Influencia del actor:	Baja	Fortalecimiento de la gestión comunitaria, en temas de agua potable y saneamiento. Generarán mayor conocimiento y herramientas técnicas para operar eficientemente los servicios. Mayor acompañamiento de AyA como ente rector. Aumento en los conflictos sobre el tema del agua.

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES INTERNOS					
	Velar y participar activamente con la comunidad en la construcción, administración, operación, mantenimiento y desarrollo de los sistemas, así como en la preservación y conservación del recurso hídrico. Administrar, operar, reparar, custodiar, defender y proteger, según los principios de una sana administración, todos los bienes destinados a la prestación de los servicios de los sistemas que administran. Otorgar los servicios públicos en forma eficiente, igualitaria y oportuna a todos sus usuarios, sin distinciones de ninguna naturaleza, siempre que se cumpla con los requisitos solicitados. Efectuar la vigilancia y control de la calidad del agua. Artículo No. 21		Tiene un impacto directo en la cobertura de los servicios del Sector. Genera un impacto en la salud pública de Costa Rica. Representa una alternativa participativa en la satisfacción de las necesidades de la población.		Dificultad para poder brindar un servicio de manera sostenible.

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES INTERNOS					
	(Art. 21, Decreto Ejecutivo No.32529-S, 2005) Presiones: Solicita la delimitación de las zonas de protección que requieren los diferentes puntos de producción de subsistemas, con el fin de proteger el recurso y garantizar su sostenibilidad. (Art. 48, Decreto Ejecutivo No.32529-S, 2005) Determinación de sus propias tarifas para los servicios. Participan en los procesos de gobernabilidad del agua, al prestar el servicio de abastecimiento de agua potable con la participación de los beneficiarios. Instrumentos: Ley General del Agua Potable número 1634.				

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES INTERNOS					
	Ley Constitutiva de AyA No. 2726. Reglamento de las Asociaciones Administradoras de Sistemas de Acueductos y Alcantarillados Comunes, Decreto No. 32529-S. Ley de asociaciones 218 y su reglamento Otra normativa relacionada con la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento.				

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES INTERNOS					
Organizaciones y empresas privadas que operan los servicios de agua potable y saneamiento	Actividad: Brindar servicios de agua potable sometiéndose a la normativa vigente del sector de agua potable y saneamiento.	Aportar tecnologías y mejoras de gestión administrativa. Estar preparados para asegurar en el corto plazo la prestación del servicio ante el incremento de la demanda. Propiciar una mayor inversión. Proteger, conservar, recuperar y utilizar racionalmente, los recursos naturales relacionados con la explotación del servicio público según la legislación vigente.	Objetivo del Sector: Asegurar el acceso al agua potable y al saneamiento como derecho humano de la población de Costa Rica, garantizando su salud y sostenibilidad, por medio de la gestión integrada del recurso hídrico, la investigación y desarrollo e inversión, a fin de contribuir con el desarrollo económico y social del país.	Intensidad de fuerza: Baja	Fortalecimiento de alianzas público privadas en la conservación y gestión del agua. Incremento de la eficiencia en la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento. Mayor presencia en el mercado.
	Forma de influencia:		Influencia del actor:		

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES INTERNOS					
	Administración y operación del servicio del agua potable y saneamiento. Presiones: Apertura comercial en los servicios de agua potable. Aumento de tarifas Disminución de los costos de producción. Salarios y aumentos salariales competitivos Instrumentos: Ley General del Agua Potable Ley No. 1634. Ley Constitutiva de AyA No. 2726.	Brindar el servicio en las condiciones adecuadas y con la regularidad y seguridad que su naturaleza, la concesión o el permiso indique. Admitir, sin discriminación, el acceso al servicio de agua potable y saneamiento a quienes lo soliciten. Aumentar su participación en el mercado, de forma que sea rentable su operación en el país.	Demanda de Servicio a un precio competitivo. Presión por el uso y la disponibilidad del agua potable. Presión política en atención de sus intereses.		

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES INTERNOS					
	Ley de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos No. 7593. Código de Comercio Ley 3284 Políticas y manuales propias de la organización. Innovación y Desarrollo Poder económico				

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES INTERNOS					
Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos	Actividad: Regular la prestación de los servicios públicos de agua y saneamiento ambiental, energía eléctrica y combustibles y transporte terrestre, marítimo y aéreo.	Armonizar los intereses de los consumidores, usuarios y prestadores de los servicios públicos definidos en la ley 7593 y los que se definan en el futuro.	Objetivo del Sector: Asegurar el acceso al agua potable y al saneamiento como derecho humano de la población de Costa Rica, garantizando su salud y sostenibilidad, por medio de la gestión integrada del recurso hídrico, la investigación y desarrollo e inversión, a fin de contribuir con el desarrollo económico y social del país.	Intensidad de fuerza: Alta	Procurar una mejora en las oportunidades de acceso a los servicios públicos.
	Tomado de http://www.aresp.go.cr/aresp/quienes-somos	Procurar el equilibrio entre las necesidades de los usuarios y los intereses de los prestadores de los servicios públicos. Formular y velar porque se cumplan los requisitos de calidad, cantidad, oportunidad, continuidad y confiabilidad necesarios para prestar en forma óptima, los servicios públicos sujetos a su autoridad.			Mayor exigencia en los métodos e instrumentos utilizados para el cálculo de las tarifas.

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES INTERNOS					
	Formas de influencia: Fijar las tarifas y los precios de conformidad con los estudios técnicos. Art. 6 Ley 7593 Velar por el cumplimiento de las normas de calidad, cantidad, confiabilidad, continuidad, oportunidad y prestación óptima. Art. 6 Ley 7593 Realizar inspecciones técnicas de las propiedades, plantas y equipos destinados a prestar el servicio público, cuando lo estime conveniente para verificar la calidad, confiabilidad, continuidad, los costos, precios y tarifas del servicio público. Art. 6 Ley 7593	Coadyuvar con los entes del Estado, competentes en la protección del ambiente, cuando se trate de la prestación de los servicios regulados o del otorgamiento de concesiones. Ejercer la regulación de los servicios públicos definidos en su ley de creación. (Art. 4, Ley No. 7593, 2008)	Influencia del actor: Fijación de las tarifas y los precios de conformidad con los estudios técnicos. Regular La prestación de los servicios de agua potable y saneamiento. Vela por el cumplimiento de las disposiciones políticas y legales que protejan al consumidor.		

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES INTERNOS					
	Investigar las quejas y resolver lo que corresponda dentro del ámbito de su competencia. Art. 6 Ley 7593 Convocar a Audiencia Pública para diversos fines establecidos en la Ley No. 7593 Establecer multas y sanciones establecidas en la Ley No. 7593 Presiones: Vela por el cumplimiento, por parte de las empresas reguladas, de las obligaciones en materia tributaria, el pago de las cargas sociales y el cumplimiento de las leyes laborales. Art. 6 Ley No. 7593 Procura que la prestación de los servicios se dé a un precio accesible para la población costarricense y a la vez sea rentable para los operadores				

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES INTERNOS					
	Instrumentos: Ley Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos 7593 con reformas 8660.				

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES INTERNOS					
Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento	Actividad: Manejo y protección de las aguas y el desarrollo de proyectos hidroproductivos, de acuerdo con sus competencias en la gestión integrada del recurso hídrico.	Fomentar el desarrollo agropecuario mediante los sistemas de riego y avenamiento y proteger contra inundaciones.	Objetivo del Sector: Asegurar el acceso al agua potable y al saneamiento como derecho humano de la población de Costa Rica, garantizando su salud y sostenibilidad, por medio de la gestión integrada del recurso hídrico, la investigación y desarrollo e inversión, a fin de contribuir con el desarrollo económico y social del país.	Intensidad de fuerza: Media	Modernización de sus sistemas de información para una mejor gestión
	(Tomado de SENARA, 2015)	Procurar el aprovechamiento óptimo y justo de los recursos de tierras y aguas en las actividades agropecuarias del país. Contribuir a desarrollar preferentemente aquellos proyectos de desarrollo agropecuario que se sustenten en una justa distribución de la tierra.			Mayor relevancia y carácter vinculante en el manejo del recurso hídrico

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES INTERNOS					
	Formas de influencia: Elaborar y ejecutar una política justa de aprovechamiento y distribución del agua para fines agropecuarios, en forma armónica con las posibilidades óptimas de uso del suelo y los demás recursos naturales en los distritos de riego. Desarrollar y administrar los distritos de riego, avenamiento y control de las inundaciones en los mismos.	Procurar que en el territorio beneficiado por la creación de distritos de riego y avenamiento, se efectué una modificación racional y democrática en la propiedad de la tierra. (Art. 2 Ley No. 6877)	Influencia del actor: Vela por la protección del recurso hídrico Vela por una explotación racional del recurso hídrico		

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES INTERNOS					
	Contribuir al incremento y diversificación de la producción agropecuaria en el país, procurando el óptimo aprovechamiento y distribución del agua para riego en los distritos de riego. Investigar, proteger y fomentar el uso de los recursos hídricos del país, tanto superficiales como subterráneos Promover la utilización de los recursos hídricos del país, sin perjuicio de las atribuciones legales del Instituto Costarricense de Electricidad, del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados y del Servicio Nacional de Electricidad		Participa en la formulación de políticas relacionadas con el recurso hídrico Concede permisos para explotación del recurso hídrico. Rol de coordinador en diferentes instancias en temas de su competencia.		

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES INTERNOS					
	Realizar, coordinar, promover y mantener actualizadas las investigaciones hidrológicas, hidrogeológicas, agrológicas y otras que considere necesarias en las cuencas hidrográficas del país, así como las socioeconómicas y ambientales en las áreas y regiones en que sea factible establecer distritos de riego y avenamiento Vigilar el cumplimiento de las disposiciones legales en las materias de su incumbencia. Suministrar asesoramiento técnico y servicios a instituciones públicas y a particulares				

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES INTERNOS					
	Orientar, promover, coordinar y ejecutar programas nacionales de investigación y capacitación para el desarrollo de todas las actividades relacionadas con el riego, drenaje y control de inundaciones, en coordinación con las dependencias afines de la enseñanza superior (Art. 3, Ley No. 6877, 1983) Presiones: Tiene una injerencia directa en la formulación de las políticas de los sectores hidroproductivos, con el fin de que las concesiones sobre utilización de las aguas se otorguen de forma racional. Mediante la promoción, dirección, coordinación y colaboración con otras instituciones y actividades competentes en las siguientes actividades:				

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES INTERNOS					
	Mejoramiento, conservación y protección de los suelos en los distritos de riego y avenamiento, así como en las cuencas hidrográficas del país. Diseño, construcción y mantenimiento de las obras de riego, avenamiento y defensa contra las inundaciones en los distritos de riego. Prevención, corrección y eliminación de todo tipo de contaminación de las aguas en los distritos de riego. Elaboración y mantenimiento de los registros actualizados de concesionarios de agua en los distritos de riego. Aprovechamiento múltiple de los recursos hídricos.				

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES INTERNOS					
	Construcción y mantenimiento de las obras necesarias para la conservación y renovación de los mantos acuíferos aprovechables para las actividades agropecuarias. (Art. 4, Ley No. 6877, 1983) Instrumentos: Ley de Creación del Servicio nacional de aguas subterráneas, riego y avenamiento No. 6877 Además, de un gran número de normativa técnica relacionada con el tema de su competencia.				

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES INTERNOS					
Organizaciones nacionales no gubernamentales vinculadas al Sector	Actividad: Organizaciones costarricenses de carácter privado que actúan sin ánimo de lucro y que cada día se esfuerzan por el bienestar de la sociedad actuando en diversos sectores bajo los principios de la economía social. Formas de influencia: Brindar asesoría técnica al país en asuntos relacionados a los recursos hídricos.	Propiciar un acercamiento de los problemas de los ciudadanos a los Gobiernos. Promover programas y proyectos relacionados con el Sector que fomenten un desarrollo sostenible. Alentar la participación ciudadana en el tema de la protección de los recursos hídricos.	Objetivo del Sector: Asegurar el acceso al agua potable y al saneamiento como derecho humano de la población de Costa Rica, garantizando su salud y sostenibilidad, por medio de la gestión integrada del recurso hídrico, la investigación y desarrollo e inversión, a fin de contribuir con el desarrollo económico y social del país. Influencia del actor: Presión por mejorar de forma integral los servicios de agua potable y saneamiento de Costa Rica	Intensidad de la fuerza: Media	Fortalecimiento de alianza público - privadas en la conservación y gestión del agua. Mayor influencia en el interés de la ciudadanía, en formar parte de los proyectos o programas que estas organizaciones realizan para la protección del medio ambiente.

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES INTERNOS					
	Apoyar económicamente los programas o proyectos que se estén ejecutando en el sector de agua potable y saneamiento. Brindar información a la ciudadanía sobre las diferentes formas de conservar los recursos hídricos. Presiones: Solicitar requisitos técnicos al sector de agua potable y saneamiento al elaborar proyectos. Protección y conservación de los recursos hídricos. Vigilar la manera en la que se están ejecutando los diversos proyectos en los que están involucrados. Instrumentos:		Mecanismo catalizador de los esfuerzos de los costarricenses. Asesoría a organizaciones del Sector. Apoyo económico en los proyectos de inversión en el Sector.		

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES INTERNOS					
	Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018 “Alberto Cañas Escalante”. Política Hídrica Nacional (MINAE, 2009). Ley de Asociaciones 218 y su reglamento Ley de Asociaciones Cooperativas Ley de Fundaciones				
Organizaciones internacionales vinculadas al Sector	Actividad: Luchar por la protección de los recursos hídricos, ayudando a los países en vías de desarrollo a actuar tanto en pro de la defensa del agua como brindando el soporte económico, con el fin de mejorar los servicios de agua potable y saneamiento.	Supervisar al sector de agua potable y saneamiento en cuanto a los aspectos tecnológicos y técnicos, en los diferentes proyectos en desarrollo. Promover la creación de mejores políticas de conservación de los recursos hídricos.	Objetivo del Sector: Asegurar el acceso al agua potable y al saneamiento como derecho humano de la población de Costa Rica, garantizando su salud y sostenibilidad, por medio de la gestión integrada del recurso hídrico, la investigación y desarrollo e inversión, a fin de contribuir con el desarrollo económico y social del país.	Intensidad de la fuerza: Media	Alianzas entre el sector público y privado más consolidadas para el desarrollo, conservación y gestión del recurso hídrico. Incremento en la cantidad de organizaciones interesadas en colaborar con el sector de agua potable y saneamiento de Costa Rica.

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES INTERNOS					
	Formas de influencia: Asesorar a las distintas organizaciones con el fin de fomentar programas que brinden un desarrollo sostenible. Apoyo económico, con el fin de mejorar la calidad de vida de la sociedad costarricense. Presiones: Vigilar el desarrollo de los proyectos que se están ejecutando.	Propiciar el establecimiento de proyectos de mejoras relacionados con el Sector de agua potable y saneamiento.	Influencia del actor: Desarrolla y colabora en proyectos innovadores para el sector de Agua Potable y Saneamiento Presiona por que se cumplan las normas internacionales en materia de protección ambiental Brinda asesoría técnica a organizaciones del Sector.		Mayor relevancia en el Sector.

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES INTERNOS					
	Establecer requisitos técnicos que las instituciones del sector de agua potable y saneamiento deben seguir para cumplir con los estándares de calidad a nivel mundial. Instrumentos: Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018 “Alberto Cañas Escalante”. Política Hídrica Nacional (MINAE, 2009). Ley de Asociaciones 218 y su reglamento Ley de Asociaciones Cooperativas Ley de Fundaciones				

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES INTERNOS					
Secretaría Técnica Nacional Ambiental	Actividad: Institución responsable de realizar la administración del proceso de evaluación de impacto ambiental, prestando un servicio transparente, eficiente, eficaz y de calidad, que permita la correcta toma de decisiones a las instituciones estatales. (SETENA, 2015) Formas de influencia:	Implementar Sistemas de Información Integrados, para hacer más eficientes los procesos de evaluación y seguimiento ambientales. Actualizar e Integrar la reglamentación existente, que es competencia directa de la SETENA, para mejorar los procedimientos internos y responder a las exigencias del desarrollo productivo del país. Establecer y posicionar un proceso de comunicación para lograr una mejor imagen institucional. Desarrollar un programa permanente de capacitación y actualización.	Objetivo del Sector: Asegurar el acceso al agua potable y al saneamiento como derecho humano de la población de Costa Rica, garantizando su salud y sostenibilidad, por medio de la gestión integrada del recurso hídrico, la investigación y desarrollo e inversión, a fin de contribuir con el desarrollo económico y social del país. Influencia del actor:	Intensidad de fuerza: Media	Mayor relevancia en la toma de decisiones sobre temas Ambientales. Concentración de esfuerzos en la mejora de sus procesos operativos. Mejora en el conocimiento y manejo de temas ambientales y políticos. Influencia por parte de los grupos de presión.

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES INTERNOS					
	Analizar las evaluaciones de impacto ambiental y resolverlas dentro de los plazos previstos por la Ley General de la Administración Pública. Recomendar las acciones necesarias para minimizar el impacto sobre el medio, así como las técnicamente convenientes para recuperarlo. Atender e investigar las denuncias que se le presenten en lo relativo a la degeneración o al daño ambiental. Realizar las inspecciones de campo. Aprobar y presentar informes de labores al Ministro del Ambiente y Energía, en su calidad de Secretario Ejecutivo del Consejo.	(Secretaría Técnica Nacional Ambiental, s. f.)	Emite resoluciones de carácter vinculante. Aprueba la ejecución de proyectos de inversión e infraestructura. Realiza estudios de impacto ambiental.		Mayor credibilidad de los estudios de impacto ambiental.

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES INTERNOS					
	Elaborar guías para las actividades, obras y proyectos de evaluación de impacto ambiental, así como gestionar su disposición y divulgación. Recomendar, al Consejo, mediante el Ministro del Ambiente y Energía, las políticas y los proyectos de ley sobre el ambiente, surgidos de los sectores de la actividad gubernamental. Fijar los montos de las garantías para cumplir con las obligaciones ambientales, los cuales deberán depositar los interesados, con la debida periodicidad y el monto de los tratos. (Ley No. 7554, art. 84) Presiones El desarrollo de las actividades humanas de una manera ambientalmente viable.				

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES INTERNOS					
	El cumplimiento de la normativa ambiental. Instrumentos: Ley orgánica del ambiente No. 7554. Decreto Ejecutivo 37803-MINAE-S-MOPT-MAG-MIEC Adición y modificación al Reglamento General sobre los Procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) (Decreto Ejecutivo Nº 31849-MINAE-S-MOPT-MAG-MEIC y sus Reformas). Decreto Ejecutivo 34536-MINAE-2008 Reglamento de fijación de tarifas de servicios brindados por la Secretaría Técnica Nacional Ambiental. Decreto Ejecutivo 34522-MINAE-2008 Guías Ambientales.				

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES INTERNOS					
	Además, de un gran número de normativa técnica relacionada con el tema de su competencia.				
USUARIOS DEL SERVICIO	Actividad: Aportar, demandar y transformar bienes y servicios al sistema.	Acatar y conocer el bloque de legalidad del Estado costarricense. Procurar un desarrollo sustentable. Contribuir con los gastos públicos. Art. 18, Constitución Política Costa Rica, 1949). Lograr ocuparse de forma que genere y/o realice actividades productivas que contribuyan a la Nación. Art. 56, Constitución Política Costa Rica, 1949).	Objetivo del Sector: Asegurar el acceso al agua potable y al saneamiento como derecho humano de la población de Costa Rica, garantizando su salud y sostenibilidad, por medio de la gestión integrada del recurso hídrico, la investigación y desarrollo e inversión, a fin de contribuir con el desarrollo económico y social del país.	Intensidad de fuerza: fuerte	Soluciones alternativas para resolver las necesidades básicas. Racionalizar el uso de los recursos naturales. Mayor innovación tecnológica que facilita las actividades humanas. Conflictos por el uso del agua.

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES INTERNOS					
	Formas de influencia: Derecho a paro o huelga según corresponda. (Art. 48, Constitución Política Costa Rica, 1949). Derecho al bienestar. (Art. 50, Constitución Política Costa Rica, 1949) Derecho al sufragio. (Art. 93, Constitución Política Costa Rica, 1949). Derecho a la inviolabilidad de la propiedad privada. (Art. 9, Declaración Americana de los Derechos Humanos, 1948) Derecho a la justicia. (Art. 18, Declaración Americana de los Derechos Humanos, 1948)	Apoyar la iniciativa privada para el progreso científico y artístico. (Art. 89, Constitución Política Costa Rica, 1949). Participar activamente en los procesos democráticos. (Art. 93 Constitución Política Costa Rica, 1949). Contribuir con el desarrollo del país.	Influencia del actor: Demanda por servicios de Calidad Presión por los precios de los servicios públicos Presión por más disponibilidad de información Presión por condiciones óptimas para el desarrollo de actividades productivas		Contaminación de mantos acuíferos Desarrollo de tecnología de comunicación e información. Generación de externalidades producto de la sobreexplotación del recurso hídrico Mayor rendición de cuentas Mayor conciencia de la población sobre la conservación del recurso hídrico. Implementación de buenas prácticas en el uso del agua potable.

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES INTERNOS					
	Derecho a la asociación lícita. (Art. 22, Declaración Americana de los Derechos Humanos, 1948) Derecho a la vida. Libre competencia Presiones Viviendas populares para la sociedad. Art. 56 constitución. Preparación técnica y cultural de los trabajadores costarricenses. Art. 65 constitución. Protección de las bellezas naturales. Art. 89 constitución. Ejercer el derecho de voz y voto en los procesos de elección popular. Reparto equitativo de la riqueza. Art. 50 constitución. Satisfacción de necesidades				

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES INTERNOS					
	Servicios a un precio, calidad y continuidad conforme la normativa vigente Apertura de Mercado Instrumentos: Huelgas Protestas pacíficas. Recurso de Hábeas Corpus. Recurso de Amparo. Procesos democráticos Declaración de Derechos humanos. Constitución Política de Costa Rica. Código de Comercio Ley 3284 Ley de Protección al Consumidor Ley 5655 Demás normativa relacionada a los Sectores Productivos del País				

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
Defensoría de los Habitantes	Actividad:	Proteger los derechos e intereses de los habitantes frente a amenazas, perturbaciones, restricciones o violaciones provocadas por acciones u omisiones provenientes de la actividad administrativa del sector público.	Objetivo del Sector:		Mejora en los tiempos de respuesta de las denuncias.
	Proteger los derechos e intereses de los habitantes. Este órgano velará porque el funcionamiento del sector público se ajuste a la moral, la justicia, la Constitución Política, las leyes, los convenios, los tratados, los pactos suscritos por el Gobierno y los principios generales del Derecho. Además, deberá promocionar y divulgar los derechos de los habitantes.	Velar porque el funcionamiento del sector público se ajuste a lo prescrito por la moral, la justicia y el ordenamiento jurídico.	Asegurar el acceso al agua potable y al saneamiento como derecho humano de la población de Costa Rica, garantizando su salud y sostenibilidad, por medio de la gestión integrada del recurso hídrico, la investigación y desarrollo e inversión, a fin de contribuir con el desarrollo económico y social del país.	Intensidad de fuerza: Media	Mejora en el acceso a información sobre las acciones de las organizaciones que conforman el Sector.
	(Art. 1, Ley No. 7319)	Velar por el buen funcionamiento, la eficiencia y la agilización en la prestación de los servicios públicos.			Resoluciones y comunicados con mayor carácter vinculante.

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
	Formas de influencia: Actuar de forma preventiva en la defensa de los derechos e intereses de los habitantes. Iniciar, de oficio o a petición de parte, cualquier investigación que conduzca al esclarecimiento de las actuaciones materiales, de los actos u omisiones de la actividad administrativa del sector público. (Art. 12, Ley No. 7319, 1992)	Desarrollar programas para la promoción y divulgación de los derechos de los habitantes. (Art. 6 del Reglamento de la Ley de la Defensoría de los Habitantes de la República)	Influencia del actor: Genera advertencias y recomendaciones sobre las actuaciones materiales, actos u omisiones originadas en la actividad del sector público. Vela por la defensa de los derechos de la población.		

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
	Inspeccionar las oficinas públicas, sin previo aviso y requerir de ellas toda la documentación y la información necesarias para el cumplimiento de sus funciones. (Art. 12, Ley No. 7319, 1992) Recomendar y prevenir a órgano competente sobre actuaciones ilícitas en el Sector Público. (Art. 14, Ley No. 7319, 1992) Presiones: Control de la Legalidad en el Sector Público. (Art. 14, Ley No. 7319, 1992) Cumplimiento de los plazos establecidos en las leyes, según el proceso que se trate. Instrumentos:				

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
	Ley de La Defensoría de los Habitantes de la República (Ley No. 7319). Reglamento de la Ley de la Defensoría de los Habitantes de la República. Otra legislación relacionada.				
Ministerio de Ambiente y Energía	Actividad: Órgano rector del Poder Ejecutivo encargado del Sector de Recursos Naturales Energía y Minas.	Fortalecer los procesos, programas y proyectos en materia de conservación y uso sostenible de la biodiversidad terrestre y marina. Promover la gestión ambiental en diversos sectores económicos del país; es decir, impulsar la evaluación, medición y seguimiento, mediante mecanismos y regulaciones que aseguren que las actividades, obras y proyectos, se enmarcan en una visión de desarrollo sostenible.	Objetivo del Sector: Asegurar el acceso al agua potable y al saneamiento como derecho humano de la población de Costa Rica, garantizando su salud y sostenibilidad, por medio de la gestión integrada del recurso hídrico, la investigación y desarrollo e inversión, a fin de contribuir con el desarrollo económico y social del país.	Intensidad de fuerza: Alta	Fortalecimiento de las relaciones con los entes operadores de los servicios de agua potable y saneamiento Mayor vigilancia en el cumplimiento de las disposiciones políticas que protejan el medio ambiente.

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
	(Art. 2, Reglamento No. 30077-MINAE, 2002) Formas de influencia: Recibir, atender y dar seguimiento a las denuncias ambientales. Emitir las políticas de protección ambiental, manejo y uso sostenible de los recursos naturales.	Realizar un uso más racional y eficiente de los recursos energéticos, reduciendo la dependencia a los mercados internacionales y preparar al país para hacerle frente a dos retos críticos: el cambio climático y el agotamiento del petróleo. (www.minae.go.cr)	Influencia del actor: Promueve el uso, conservación y desarrollo sostenible de los recursos ambientales y naturales de Costa Rica. Emite políticas de protección ambiental.		Promoción del uso de fuentes de energías limpias.

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
	Coordinar la participación de las demás organizaciones públicas y privadas en la generación e implementación de políticas, estrategias y acciones orientadas al cumplimiento de los objetivos ambientales propuestos en el Plan Nacional de Desarrollo y acuerdos internacionales. Promover y administrar la legislación sobre conservación y uso racional de los recursos naturales. Dictar, mediante decreto ejecutivo, normas y regulaciones, con carácter obligatorio, relativas al uso racional y a la protección de los recursos naturales, la energía y las minas.				

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
	Promover y administrar la legislación sobre exploración, explotación, distribución, protección, manejo y procesamiento de los recursos naturales. Tramitar y otorgar los permisos y concesiones referentes a la materia de su competencia. Fomentar y desarrollar programas de formación ambiental. Realizar inventarios de los recursos naturales con que cuenta el país. Asesorar a instituciones públicas y privadas en relación con la planificación ambiental y el desarrollo de áreas naturales.				

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
	Formular, planificar y ejecutar las políticas de recursos naturales, energéticas, mineras y de protección ambiental del Gobierno de la República, así como la dirección, el control, la fiscalización, la promoción y el desarrollo en los campos mencionados. Presiones:				

	Emisión de políticas ambientales nacionales, regulaciones y administración de todo lo relativo a las siguientes áreas: ambiente, energía, recursos hídricos, minería, hidrocarburos y combustibles, recursos forestales, áreas silvestres protegidas, corredores biológicos, conservación y manejo de la vida silvestre, biodiversidad, recursos marinos en áreas silvestres protegidas, servicios ambientales, cuencas hidrográficas, humedales y manglares, servicios meteorológicos y oceanográficos, comercialización internacional de reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero, conservación del aire limpio y cualesquiera otros recursos naturales, de conformidad con las disposiciones vigentes (Reglamento del MINAE, Art.2).			
	Instrumentos:			

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
	Ley Orgánica del Ambiente No. 7554. Ley No. 7152, Ley Orgánica del MINAE. Reglamento General del Ministerio del Ambiente y Energía. Ley de Conservación de la Vida Silvestre No.7317. Ley Forestal No. 7575. Ley de Uso, Manejo y Conservación de Suelos No.7779. Ley de Biodiversidad No. 7788. Ley de Planificación Nacional No. 5525. Ley de Creación del Servicio de Parques Nacionales No. 6084. Ley de Hidrocarburos No. 7399. Ley No. 5222 Ley de Creación del Instituto Meteorológico. Código de Minería No. 6797.				

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
	Ley Reguladora del Uso Racional de la Energía, No. 7447 Otras legislaciones relacionadas.				
Ministerio de Salud	Actividad: Es el encargado de la definición de la política nacional de salud y la organización, coordinación y supervisión de los servicios de salud del país.	Incrementar las habilidades y las capacidades de la población en general y de los actores clave en específico, hacia la incorporación de estilos de vida saludable y al desarrollo de los determinantes positivos de la salud. Dirigir y conducir a los actores sociales que intervienen en el proceso de la producción social de la salud, orientando sus acciones hacia la protección y el mejoramiento constante del nivel de salud de la población con equidad.	Objetivo del Sector: Asegurar el acceso al agua potable y al saneamiento como derecho humano de la población de Costa Rica, garantizando su salud y sostenibilidad, por medio de la gestión integrada del recurso hídrico, la investigación y desarrollo e inversión, a fin de contribuir con el desarrollo económico y social del país.	Intensidad de fuerza: Alta	Fortalecimiento de las relaciones de las organizaciones que impactan en la salud pública de Costa Rica. Desarrollo de estrategias para la coordinación y articulación de los planes, programas, proyectos y acciones relacionados con la salud.

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
	(Art. 1, Ley No. 5412, 1973) Formas de influencia: Elaborar, aprobar y asesorar en la planificación que concrete la política nacional de salud y evaluar y supervisar su cumplimiento. Dictar las normas técnicas en materia de salud de carácter particular o general.	Desarrollar organizacionalmente al Ministerio de Salud para cumplir de manera efectiva sus funciones de rectoría de la producción social de la salud, alineando su gestión institucional con su misión. Fortalecer la imagen institucional como ente rector. Ejercer la asesoría legal y gestión jurídica para el soporte y protección de las acciones y disposiciones del Ministerio de Salud. Tomado de Memoria Institucional 2010-2014, Ministerio de Salud.	Influencia del actor: Promueve la prevención, atención y vigilancia de la salud pública de Costa Rica. Emite políticas de salud pública.		Diferentes factores económicos, demográficos y sociales podrían afectar el cumplimiento de competencias del Ministerio de Salud.

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
	Ejercer el control y fiscalización de las actividades de las personas físicas y jurídicas, en materia de salud. Ejercer la jurisdicción y el control técnicos sobre todas las instituciones públicas y privadas que realicen acciones de salud en todas sus formas Realizar las acciones de salud en materia de medicina preventiva. Realizar todas las acciones y actividades y dictar las medidas generales y particulares, que tiendan a la conservación y mejoramiento del medio ambiente, con miras a la protección de la salud de las personas. Art. 2, Ley No. 5412, 1973) Presiones:				

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
	Emitiendo legislaciones que favorezcan la salud de la población del país. Actividades preventivas y de control en beneficio de la salud de los habitantes del país. Todo abastecimiento de agua potable, sin excepción, queda sujeto al control del Ministerio en cuanto a la calidad del agua que se suministre a la población y así velar porque los elementos constitutivos del sistema, su funcionamiento y estado de conservación garanticen el suministro adecuado y seguro de la misma. Emitiendo permisos y autorizaciones para la construcción de pozos privados y la utilización de sistemas privados de abastecimientos de agua para el uso y consumo humano.				

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
	Controles en cuanto a la contaminación de los abastos de agua potable, así como el daño, la obstrucción parcial o totalmente de las mismas. Tomado de la Ley General de Salud. No. 5395 Instrumentos: Ley No. 5395 Ley General de Salud. Ley Orgánica del Ministerio de Salud No. 5412 Reglamento Orgánico del Ministerio de Salud No. 34510.				

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
	Competencias y responsabilidades como órgano rector del Sector Salud. Otra legislación relacionada.				
Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica	Actividad: Velar por que los programas de inversión pública, incluidos los de las instituciones descentralizadas y demás organismos de Derecho Público, sean compatibles con las previsiones y el orden de prioridad establecido en el Plan Nacional de Desarrollo. (Art. 9, Ley No. 5525, 1974)	Incorporar la visión del desarrollo de largo plazo dentro de los procesos de planificación sectorial, regional, institucional y nacional. Facilitar espacios y mecanismos para que la ciudadanía ejerza su derecho a la transparencia y rendición de cuentas sobre la planificación del desarrollo y sobre la prestación eficiente de los servicios públicos.	Objetivo del Sector: Asegurar el acceso al agua potable y al saneamiento como derecho humano de la población de Costa Rica, garantizando su salud y sostenibilidad, por medio de la gestión integrada del recurso hídrico, la investigación y desarrollo e inversión, a fin de contribuir con el desarrollo económico y social del país.	Intensidad de fuerza: Media	Rol de carácter vinculante, en la planificación y desarrollo de políticas públicas. Mayor rendición de cuentas en el cumplimiento de las metas establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo.

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
	Formas de influencia: Ejercer la rectoría técnica del Sistema Nacional de Planificación, así como la técnica y política de sus Subsistemas. Coordinar los procesos de planificación del desarrollo del país, con visión de largo, mediano y corto plazo.	Crear procesos integrados de planificación y desarrollo regional, que contribuyan a mejorar las condiciones de vida con equidad territorial, respetando las particularidades culturales. Institucionalizar una propuesta metodológica para la construcción de la visión de desarrollo de largo plazo, que promueva la participación ciudadana. Establecer redes de comunicación, internas y con los socios estratégicos, a nivel nacional y a nivel internacional.	Influencia del actor: Cumplimiento de la gestión planificadora como protagonista institucional en su rol de asesor de la Presidencia de la República en la formulación, recomendación y seguimiento de las acciones del Gobierno a corto, mediano y largo plazo.		Dificultades en la articulación de los diversos sectores, e instituciones, lo que podría impedir una correcta Política de Planificación.

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
	Promover la efectividad en la gestión pública, componentes de descentralización y descentralización. Formular el Plan Estratégico Nacional, el Plan Nacional de Desarrollo y los Planes Regionales de Desarrollo e implementar mecanismos de seguimiento y evaluación de las políticas y las metas establecidas. Analizar las evaluaciones de impacto de políticas, planes, programas y proyectos, realizadas por las instituciones en diversos niveles de planificación.	Gestionar y propiciar el uso eficiente de recursos para inversión pública y de cooperación que sustente los procesos de planificación del desarrollo. Tomado de Plan Estratégico 2011-2015, MIDEPLAN.	Tomado de Reglamento General del Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. Decreto No. 23323		

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
	Promover mecanismos que garanticen una efectiva transparencia y rendición de cuentas en la función pública, con participación ciudadana en la planificación pública y en el cumplimiento de metas. Crear procesos integrados de planificación y desarrollo regional, que contribuyan a mejorar las condiciones de vida con equidad territorial, respetando las identidades culturales. Implementar la capacitación y la formación permanente de las y los funcionarios en áreas de planificación del desarrollo con el fin de generar una adecuada operación y funcionamiento de los órganos y operadores del SNP. (Art. 19, Reglamento No. 37735-PLAN, 2013)				

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
	Presiones: Mediante la elaboración de análisis y propuestas de políticas públicas. Evalúa la efectiva ejecución del Plan Nacional de Desarrollo, el cumplimiento de sus metas, el establecimiento y operación adecuada de sus programas y la aplicación de sus políticas y acciones prioritarias. Procura que se den los procesos de evaluación, reestructuración y modernización necesarios en las instituciones públicas. (Decreto No. 23323-PLA, 1994) Instrumentos:				

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
	Ley de Planificación Nacional No. 5525. Reglamento General del Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. Decreto No. 23323. Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018 Alberto Cañas Escalante. Planes Regionales de Desarrollo. La Gaceta Nº 31 de 13 de febrero de 2013. "Reglamento General del Sistema Nacional de Planificación". Plan Estratégico 2011-2015, MIDEPLAN. Otra normativa relacionada.				

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
Ministerio de Hacienda	Actividad: Su accionar está orientado a asegurar a la sociedad costarricense la efectiva y justa recaudación y captación de los recursos financieros, garantizando su adecuada distribución entre las diferentes instituciones estatales que brindan servicios a todos los habitantes, todo en apego a las prioridades de la política pública contribuyendo al desarrollo económico y social del país.	Crear las condiciones para la modernización de los servicios comunes institucionales mediante el fortalecimiento de las capacidades y ejerciendo las competencias para que el Ministerio cumpla con su misión. Modernizar la administración de ingresos, así como facilitar el cumplimiento voluntario del contribuyente y mejorar el control fiscal para llegar a una administración de alta calidad, mediante la implementación de un modelo de gestión basado en procesos	Objetivo del Sector: Asegurar el acceso al agua potable y al saneamiento como derecho humano de la población de Costa Rica, garantizando su salud y sostenibilidad, por medio de la gestión integrada del recurso hídrico, la investigación y desarrollo e inversión, a fin de contribuir con el desarrollo económico y social del país.	Intensidad de fuerza: Alta	Mejora en los procesos de fiscalización de los fondos públicos. Presión por alcanzar una mayor eficiencia y eficacia en el uso de los recursos públicos.

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
	Lograr la eficiencia en la asignación del gasto y en la administración de la deuda pública para coadyuvar en la sostenibilidad fiscal mediante el fortalecimiento del proceso presupuestario y la reducción de posibles riesgos en el manejo de la deuda. Formas de influencia: Velar por la política y administración tributaria y aduanera, fiscalización y recaudación. Administrar aspectos financieros y del presupuesto, control interno y contabilidad pública. Administrar las deudas públicas interna y externa; así como la administración patrimonial;	Tomado de Plan Estratégico Institucional 2012-2016, Ministerio de Hacienda	Influencia del actor: Como ente catalizador de los recursos públicos. Como ente relevante en la definición de la política económica del país. Como ente administrador de los recursos públicos.		Procura la recaudación y distribución eficiente y justa de los recursos del Estado. Cambios en la política fiscal producidos por crisis financieras.

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
	Realizar negociaciones económicas y financieras con gobiernos y entidades nacionales, extranjeras e internacionales; Velar por la correcta y eficiente recaudación de todos los impuestos, tasas, contribuciones, producto del uso de la propiedad fiscal y, en general, de todos los ingresos públicos; Coordinar los aspectos fiscales con las políticas monetaria, cambiaria y crediticia fijadas por el Banco Central de Costa Rica; Dirigir y coordinar dependencias del propio Ministerio y sus relaciones con los sectores público y privado. (Ministerio de Hacienda, 2014)		Como ente encargado de la gestión de los procesos de inversión con recursos públicos, privados y de cooperación internacional.		

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
	Presiones: Ejercer la acción necesaria y establecer los procedimientos que estime adecuados para garantizar el ingreso al Tesoro Público de todas las rentas Promover las acciones administrativas y legales que se consideren necesarias, a efecto de recaudar los saldos pendientes. Informar todo proyecto de ley que trata de crear, modificar o suprimir rentas. Realizar inspecciones en las oficinas relacionadas con la administración de cualquier renta pública, así como en los lugares que se crea necesario, con la frecuencia y en la oportunidad más conveniente.				

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
	Solicitar informes y toda clase de datos de las oficinas que intervienen en la tasación, liquidación, determinación y cobro de rentas públicas. Instrumentos: Código de Normas y Procedimientos Tributarios (Código Tributario). Ley 4755. Ley General de la Administración Pública. Ley 6227. Ley del Impuesto sobre la Renta. Ley 7092. Reglamento a Ley del Impuesto sobre la Renta. Decreto 18445. Ley de Contratación Administrativa. Ley 7494.				

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
	Ley de la Administración Financiera de la República y Presupuestos Públicos. Ley 8131. Ley General de Control Interno. Ley 8292. Ley de Creación de la Dirección General de Hacienda No. 3022				
Sala Constitucional I o Sala IV	Actividad:	Garantizar, mediante los recursos de hábeas corpus y de amparo, los derechos y libertades consagrados por la Constitución Política y los derechos humanos reconocidos por el Derecho Internacional vigente en Costa Rica.	Objetivo del Sector:	Intensidad de fuerza: Alta	Mejora en los procesos judiciales, por medio de la incorporación de Sistemas Informáticos más ágiles.

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
	Proteger la dignidad y los derechos del ser humano en todas sus formas, garantizando la supremacía de las normas y principios constitucionales y del Derecho Internacional y Comunitario de los Derechos Humanos vigentes en la República. (Sala Constitucional, 2015) Formas de influencia: Dirimir los conflictos de competencia entre los poderes del Estado, incluido el Tribunal Supremo de Elecciones, así como con las demás entidades u órganos que indique la Constitución Política.	Ejercer el control de la constitucionalidad de las normas de cualquier naturaleza y de los actos sujetos al Derecho Público, así como la conformidad del ordenamiento interno con el Derecho Internacional o Comunitario, mediante la acción de inconstitucionalidad y demás cuestiones de constitucionalidad. (Art. 2, Ley No. 7135, 1989)	Asegurar el acceso al agua potable y al saneamiento como derecho humano de la población de Costa Rica, garantizando su salud y sostenibilidad, por medio de la gestión integrada del recurso hídrico, la investigación y desarrollo e inversión, a fin de contribuir con el desarrollo económico y social del país. Influencia del actor: Vela por el respeto a los derechos humanos		Mejora en los tiempos de respuesta en resolución de casos.

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
	Conocer de las consultas sobre proyectos de reforma constitucional, de aprobación de convenios o tratados internacionales y de otros proyectos de ley, según se disponga en la Constitución Política. (Art. 10, Constitución Política de Costa Rica, 1949) Presiones: Ejecutar los recursos: el hábeas corpus, el amparo, la acción de inconstitucionalidad, la consulta legislativa, la consulta judicial y el conflicto de competencia.		Vela por el cumplimiento de lo establecido en la Constitución Política de Costa Rica. Sus resoluciones son de carácter vinculante. Posee criterio incuestionable en temas Constitucionales		

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
	Actuar de oficio y con la mayor celeridad, sin que pueda invocarse la inercia de las partes para retardar el procedimiento una vez requerida legalmente su intervención. Rechazar cualquier gestión manifiestamente improcedente o infundada. Disponer que los trámites se realicen, en lo posible, en forma oral y ordenar una comparecencia oral para que los interesados formulen conclusiones antes de la sentencia, necesariamente en las acciones de inconstitucionalidad y facultativamente en los demás casos. Dictar sentencias. Tomado de la Ley de la Jurisdicción Constitucional No. 7135.				

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
	Instrumentos: Ley de Creación de la Sala Constitucional No. 7128. Constitución Política de Costa Rica. Ley de la Jurisdicción Constitucional No. 7135. Resoluciones y/o fallos.				
Contraloría General de la República	Actividad: Fiscalización y control superior de la Hacienda Pública.	Incrementar la eficiencia en la gestión pública priorizando acciones de fiscalización integral dirigidas a mejorar la gestión del servicio público, para una mejor satisfacción del interés colectivo. Incrementar la transparencia propiciando el conocimiento ciudadano sobre la administración de la Hacienda Pública para favorecer el control y la rendición de cuentas.	Objetivo del Sector: Asegurar el acceso al agua potable y al saneamiento como derecho humano de la población de Costa Rica, garantizando su salud y sostenibilidad, por medio de la gestión integrada del recurso hídrico, la investigación y desarrollo e inversión, a fin de contribuir	Intensidad de fuerza: Alta	Mejora en el control y fiscalización de la Hacienda Pública Procurar reducir los casos de corrupción.

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
		Fortalecer la prevención de la corrupción mediante acciones novedosas de fiscalización integral. Contar oportunamente con el conocimiento especializado, recurriendo a fuentes internas y externas, que permita realizar la fiscalización integral que el entorno exige	con el desarrollo económico y social del país. Influencia del actor		

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
	Fiscalizar el cumplimiento, por parte de los sujetos privados beneficiarios, de reglas elementales de lógica, justicia y conveniencia, para evitar abusos, desviaciones o errores manifiestos en el empleo de los beneficios recibidos. Imponer sanciones que se puedan establecer al ordenamiento jurídico, la desviación del beneficio o de la liberación de obligaciones otorgadas por los componentes de la Hacienda Pública, hacia fines diversos del asignado, aunque estos sean también de interés público. Dictar las instrucciones y órdenes dirigidas a los sujetos pasivos, que resulten necesarias para el cabal ejercicio de sus funciones de control y fiscalización.	Transformar el proceso de fiscalización integral sustentándolo en tecnologías de información para incrementar su confiabilidad y oportunidad. Alcanzar la integración institucional mediante una mejor coordinación de los procesos y el ajuste de la cultura para optimizar los resultados de la gestión. Tomado del Plan Estratégico Institucional CGR 2013-2020	Emite lineamientos como ente rector del control y fiscalización de la Hacienda Pública. Emite criterios de carácter vinculante en materia de su competencia. Fiscaliza los procesos de Contratación Administrativa		

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
	(Constitución Política de Costa Rica, 1949) Presiones: Determinar entre los entes, órganos o personas sujetas a su control, cuales deberán darle obligada colaboración, así como el marco y la oportunidad, dentro de los cuales se realizará esta y el conjunto razonable de medios técnicos, humanos y materiales que deberán emplear.		Fiscaliza el uso de los recursos del Estado Fiscaliza los procesos de Inversión en el Sector Público Ejerce presión sobre las organizaciones del Sector Público que incumplen las disposiciones del Bloque Normativo.		

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
	Tener acceso a cualquier fuente o sistema de información, registro, documento, instrumento, cuenta o declaración de los sujetos pasivos públicos. Tener acceso a la contabilidad, correspondencia y en general a los documentos emitidos o recibidos por los sujetos pasivos privados, para el ejercicio del control y la fiscalización contemplados. (Ley No. 7428, 1994) Instrumentos: Ley Orgánica de la Contraloría General de la República No. 7428. Constitución Política de Costa Rica.				

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
Procuraduría General de la República	Actividad: Representar judicialmente al Estado; asesorar a la Sala Constitucional; Notario del Estado; y facilitar de información jurídica a la sociedad. (Procuraduría General de la República, 2015) Formas de influencia:	Asesorar a la Administración Pública de manera general sobre las dudas jurídicas que se tengan, a través de la emisión de dictámenes, pronunciamientos y opiniones jurídicas. Representar judicialmente al Estado ante las diversas jurisdicciones del país y en relación con los negocios de cualquier naturaleza que se tramiten en los tribunales de justicia, de acuerdo con lo que disponen la Ley Orgánica y las distintas normas legales en materia procesal. Elaborar informes para la Sala Constitucional, esto en razón de su carácter de órgano asesor imparcial de las acciones de inconstitucionalidad y de las consultas judiciales.	Objetivo del Sector: Asegurar el acceso al agua potable y al saneamiento como derecho humano de la población de Costa Rica, garantizando su salud y sostenibilidad, por medio de la gestión integrada del recurso hídrico, la investigación y desarrollo e inversión, a fin de contribuir con el desarrollo económico y social del país. Influencia del actor:	Intensidad de la fuerza: Media	Mayor seguimiento a los pronunciamientos sobre las demandas interpuestas en el Sector. Agilización de los tiempos de respuestas de las denuncias. Aumenta la transparencia en las acciones públicas.

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
	Ejercer la representación del Estado en los negocios de cualquier naturaleza, que se tramiten o deban tramitarse en los tribunales de justicia. Dar los informes, dictámenes, pronunciamientos y asesoramiento que, acerca de cuestiones jurídicas, le soliciten el Estado, los entes descentralizados, los demás organismos públicos y las empresas estatales. Representar al Estado en los actos y contratos que deban formalizarse mediante escritura pública.	Representación del Estado, en los procesos contenciosos administrativos. Contribuir al cumplimiento del mandato establecido en el artículo 50 de la Constitución, para garantizar una mejor calidad de vida a todos los habitantes y el desarrollo sustentable, en beneficio de las actuales y futuras generaciones. Intervenir especialmente en los procesos penales ambientales en protección de los recursos naturales, la zona marítima terrestre, los recursos forestales, la vida silvestre, etc., cuya condición de bienes de dominio público hace recaer su protección en el Estado.	Por medio de los dictámenes y pronunciamientos que constituyen jurisprudencia administrativa y que son de acatamiento obligatorio para la Administración Pública. Artículo No. 2 de la Ley No. 6815.		

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
	Poner en conocimiento de los jefes respectivos de la Administración Pública cualquier incorrección de los servidores públicos que encontrare en los procedimientos jurídico-administrativos. Intervenir en las causas penales. Interponer el recurso de revisión contra las sentencias de los tribunales del país y contestar las audiencias que se le otorguen en los recursos de inconstitucionalidad. Cumplir con las actuaciones, facultades y deberes que el Código de Procedimientos Civiles y otras leyes atribuyen al Ministerio Público.	Prevenir, detectar y erradicar la corrupción e incrementar la ética y la transparencia, en la función pública. Representar al Estado en los actos y contratos que deban formalizarse mediante escritura pública. Ofrece servicios de información, que son fundamentales para la Administración Pública y el público en general.			

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
	Defender a los servidores del Estado cuando se siga causa penal contra ellos por actos o hechos en que participen en el cumplimiento de sus funciones. Realizar las acciones administrativas necesarias para prevenir, detectar y erradicar la corrupción e incrementar la ética y la transparencia en la función pública. Actuar en defensa del patrimonio nacional, de los recursos existentes en la zona marítimo-terrestre, el mar territorial, la zona económica exclusiva y la plataforma continental. Intervenir, en representación de los intereses del Estado, en todos los demás asuntos que señalen las leyes del país.	(Procuraduría General de la República, 2013)			

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
	Defender los derechos humanos de los habitantes de la República. (Art. 3, Ley No. 6815, 1982) Presiones: Emitir criterios técnicos y jurídicos de acatamiento obligatorio. Realizar las investigaciones pertinentes así como las denuncias contra funcionarios públicos, a fin de garantizar el correcto desempeño de sus funciones Inspeccionar oficinas públicas sin previo aviso y requerir de ellas documentos e información. Instrumentos:				

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
	Ley Orgánica de la Procuraduría General de la República. Ley No. 6815. Código Procesal Civil. Ley 7130. Ley contra la Corrupción y el Enriquecimiento Ilícito en la Función Pública. Ley No. 8422. Ley de creación de la Procuraduría de la Ética Pública. Ley No. 8242.				

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
	Código Penal. Ley No. 4573				

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
Ministerio de Trabajo y Seguridad Social	Actividad: Institución rectora y ejecutora de la política laboral y de seguridad social de Costa Rica, dirigida a personas trabajadoras, empleadoras, pensionadas y de otros sectores sociales vulnerables, según corresponda por ley, para propiciar el trabajo digno y contribuir al desarrollo y la justicia social. (Misión, MTSS)	Aumentar la empleabilidad de la población en edad de trabajar, favoreciendo la generación de empleo como mecanismo para la inclusión social. Tutelar el cumplimiento de la legislación laboral para la restitución de los derechos laborales de las personas asalariadas del sector privado. Disminuir el trabajo infantil y sus peores formas y el trabajo adolescente en Costa Rica.	Objetivo del Sector: Asegurar el acceso al agua potable y al saneamiento como derecho humano de la población de Costa Rica, garantizando su salud y sostenibilidad, por medio de la gestión integrada del recurso hídrico, la investigación y desarrollo e inversión, a fin de contribuir con el desarrollo económico y social del país.	Intensidad de fuerza: Débil	Mayor concentración de esfuerzos en mejorar los indicadores de empleo costarricense. Mantendrá un rol relevante en las decisiones de políticas de empleo y bienestar social. Mayores controles para asegurar que los patrones reporten de manera correcta y oportuna a los empleados
	Formas de influencia:		Influencia del actor		

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
	Protección efectiva al trabajo humano y a los derechos de los trabajadores. Procurar que las organizaciones profesionales cumplan con su misión social. Velar por el establecimiento de una política general de protección al trabajador y a su familia. Solución de todos los problemas resultantes de las relaciones entre el capital y el trabajo en Costa Rica. Formular y dirigir la política nacional en el campo del bienestar social. Organizar y administrar los servicios públicos de bienestar social. (Art. 2, Ley No. 1860, 1955) Presiones Disminuir el desempleo.	(PND 2015-2018, 2014)	Emitir normativa vinculante concerniente al empleo y bienestar de las y los trabajadores de Costa Rica. Influye en procesos de toma de decisiones como Ministerio con cartera del Gobierno, en materia laboral. Defiende y vigila los intereses de los agentes del mercado de trabajo. Fomento de acueductos rurales mediante el fondo del Programa de Asignaciones Familiares.		

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
	Fomentar el bienestar social de las y los habitantes de Costa Rica. Influye en la negociación de los aumentos salariales de empleados públicos y privados. Cumplir la legislación laboral vigente. Instrumentos: Constitución Política de Costa Rica. Código de Trabajo. Ley Orgánica del MTSS. FODESAF Derecho Internacional en el tema competente				

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
	Políticas laborales.				
Centros de Investigación, innovación y desarrollo	Actividad: Aportar al sistema elementos que fomenten la investigación de diversos temas, a fin de lograr la innovación y desarrollo necesarios para la atención de las necesidades de la sociedad costarricense. Formas de influencia:	Procurar un avance significativo en la gestión del Sector de Agua Potable y Saneamiento. Lograr influir en la generación de conocimiento técnico que aporte mayor valor al Sector de Agua Potable y Saneamiento.	Objetivo del Sector: Asegurar el acceso al agua potable y al saneamiento como derecho humano de la población de Costa Rica, garantizando su salud y sostenibilidad, por medio de la gestión integrada del recurso hídrico, la investigación y desarrollo e inversión, a fin de contribuir con el desarrollo económico y social del país. Influencia del actor:	Intensidad de fuerza: fuerte	Mayor peso en la agenda política costarricense. Mayor participación en procesos de toma de decisiones. Aumento en la cantidad de estudios sobre temas relacionados a la gestión integrada de los recursos hídricos.

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
	Desarrollo de investigaciones en temas de agua potable y saneamiento. Realizar estudios de alto contenido y profundidad teórica. Fomentar y asesorar en el desarrollo de investigaciones sobre temas de agua potable y saneamiento. Aportar recursos con el fin de concretar estudios e investigaciones en el tema de agua potable y saneamiento. Asesoramiento a órganos estatales en la formulación de políticas públicas. Presiones Mejoras en la gestión del Sector de Agua Potable y Saneamiento. Mejoras en la gestión ambiental.		Desarrollo de investigaciones que impacten el rumbo del sector. Asesoría a organizaciones del Estado		

JUEGO DE ACTORES INTERNOS Y EXTERNOS					
ACTOR	CONDUCTA	RETOS Y OBJETIVOS	JERARQUIAS	RELACIONES DE FUERZA	HIPOTESIS DE RELACIONES FUTURAS CON EL SECTOR
ACTORES EXTERNOS					
	Innovación y desarrollo. Instrumentos: Leyes y reglamentos que les dan atribuciones, como el caso de la Constitución Política para las Universidades Estatales. Criterios técnicos. Cooperación internacional.				

Fuente: Elaboración propia.

Anexo No. 2 Cuadro No. 74 Cruce de variables internas y externas

VARIABLES	ASU	CCL	CGL	CHI	CRI	DNA	DRH	EAT	GCR	PAG	PSA	TCR	VRH	APC	CEC	CRE	DFI	SFI	PME	ECU	ERH	CHP	CUR	RTA
ASU	0	3	3	0	1	1	2	0	0	3	0	3	0	3	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0
CCL	0	0	3	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	P	0	0	0	0	1	P	0	1	0
CGL	0	3	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	P	0	0	0	0	0	1	P	0	1	0
CHI	0	3	3	0	2	P	3	0	2	2	0	3	1	3	0	0	0	0	0	P	2	0	1	0
CRI	0	2	3	0	0	1	1	3	1	3	0	0	0	P	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0
DNA	0	3	3	1	2	0	1	1	0	3	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	P	0	1	0
DRH	3	3	3	1	2	3	0	3	1	2	1	1	2	2	0	0	P	0	1	P	2	0	1	P
EAT	1	3	3	1	2	1	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GCR	0	3	3	0	0	3	0	0	0	P	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
PAG	0	3	3	0	0	0	2	3	2	0	0	0	0	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PSA	3	2	3	0	0	1	3	1	0	2	0	1	3	3	3	1	2	1	3	1	2	2	1	0
TCR	0	0	0	1	1	3	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	P	0
VRH	3	3	3	1	2	1	3	1	0	2	2	3	0	3	1	0	P	0	P	1	2	P	2	0
APC	0	0	2	0	1	0	2	0	0	0	3	P	0	0	P	P	P	P	3	2	3	2	1	2
CEC	3	3	3	2	1	3	3	0	1	1	1	1	P	P	0	3	3	3	3	0	2	1	2	1
CRE	1	0	P	0	0	3	1	0	0	0	0	0	P	P	3	0	3	3	3	0	P	P	1	0
DFI	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	P	P	3	3	0	3	3	0	0	2	0	1
SFI	1	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	P	P	3	3	3	0	3	0	0	1	P	1
PME	1	3	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	2	3	3	3	3	0	0	P	1	2	P
ECU	1	3	2	0	0	1	3	0	0	0	3	0	3	3	0	0	P	P	P	0	1	0	0	0
ERH	3	3	3	1	1	2	3	0	0	2	2	2	3	3	3	1	2	1	3	2	0	0	2	0
CHP	2	2	P	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	3	2	2	3	3	2	0	2	0	1	1
CUR	3	3	3	1	1	3	3	0	1	1	2	1	2	P	3	1	2	2	3	0	2	1	0	0
RTA	2	2	1	1	1	P	2	0	0	1	1	0	2	P	1	3	2	3	3	0	2	1	2	0
APP	3	3	3	1	P	0	3	1	0	2	3	0	2	3	3	2	1	1	2	2	3	2	2	2
EPO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	P	0	2	P	3	3	3	3	3	0	0	1	0	0
EOH	3	2	P	2	P	2	2	1	0	1	P	0	3	3	0	0	0	0	0	2	1	0	P	0
PSS	1	3	2	1	1	1	2	1	0	1	2	1	3	3	2	P	2	1	3	2	2	1	1	0
AEA	3	3	3	0	0	1	3	0	0	1	1	1	2	1	3	3	3	1	3	0	3	2	2	3
CCR	2	1	P	0	0	P	0	0	1	0	P	P	P	0	2	P	P	P	P	2	P	0	2	0
CDE	1	1	2	0	1	2	2	0	0	1	P	0	1	P	3	1	1	P	1	0	1	0	2	0
COD	1	2	2	0	0	2	1	0	0	0	P	1	1	P	3	3	2	3	3	0	0	0	3	0
CON	3	3	3	0	0	1	3	1	0	0	1	0	3	1	P	P	0	0	1	2	3	1	3	3
COP	1	3	3	0	0	2	2	0	0	0	0	0	2	0	2	2	1	1	3	P	P	P	1	0
CRH	3	3	3	3	2	1	3	0	0	2	3	1	3	3	P	P	P	2	2	3	3	1	3	3
CSU	2	3	1	P	P	P	2	0	0	P	P	0	P	P	P	P	0	0	P	3	1	P	1	2
DAP	3	2	3	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0	3	3
MIG	3	3	2	1	1	0	3	0	1	0	1	1	2	P	3	3	1	2	3	0	0	0	3	0
PGE	1	3	3	2	1	1	3	1	0	2	1	0	3	3	1	P	2	1	2	2	2	1	P	2
PPO	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	P	0	0	P	2	1	P	0	P	0	0	0	0	0
SAM	3	3	3	3	2	3	3	1	0	3	3	0	3	3	2	P	0	0	1	2	3	1	P	P
CSA	3	2	3	1	1	1	1	0	0	2	2	2	1	P	3	1	2	2	3	0	2	1	2	3
IAP	3	2	2	0	1	1	2	0	0	1	2	1	2	P	3	3	3	3	3	1	3	1	3	3
IEA	2	0	0	0	2	3	2	0	0	2	0	0	1	0	0	1	1	1	3	0	1	1	3	3
IIA	2	2	2	1	2	2	2	0	0	1	2	1	3	2	3	3	3	3	3	1	3	1	3	3
IIN	3	3	3	0	0	1	3	0	0	1	2	0	3	P	3	3	3	3	3	1	3	2	3	3
RAA	3	P	P	0	0	0	P	0	0	P	P	0	P	0	3	P	2	1	1	0	0	2	3	3
AFA	3	3	3	2	2	1	3	0	1	1	2	2	3	1	P	P	1	0	P	0	1	1	1	2
ANC	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	3
CAA	2	0	0	0	P	2	2	0	0	1	3	1	3	P	3	1	2	1	2	0	0	0	3	3
CAP	3	3	2	2	P	2	3	0	0	1	3	1	3	P	3	1	2	1	2	0	2	0	3	3
CGS	3	3	3	0	0	2	3	0	0	0	P	0	3	0	P	1	P	0	1	0	0	1	2	1
CIN	2	3	3	0	P	P	2	0	0	1	2	0	3	P	P	0	0	0	0	1	1	1	2	0
CIO	2	3	3	0	P	P	2	0	0	1	2	0	3	P	P	P	0	0	0	1	1	1	2	0
CPS	1	3	1	P	0	0	P	0	0	0	P	P	P	P	P	P	P	P	P	2	P	P	P	P
EOO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	0	1	1	P	P	1	1	0	1	2	2
SEC	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	P	0	0	0	P	0	0	0	P	P	0	0	3	2
FAE	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	P	P	1	1	0	0	1	1	1	2	1
ITS	3	3	3	0	0	1	3	0	P	0	2	P	3	P	3	3	2	3	3	0	1	1	2	2
PFC	3	3	3	3	2	2	3	1	0	1	3	1	3	3	P	P	1	1	1	2	1	2	2	2
RAL	0	P	P	1	1	2	0	3	P	3	1	1	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	2
REC	0	1	1	0	0	0	0	0	0	P	3	0	2	1	0	0	0	P	P	0	1	2	1	1
SII	1	0	0	0	0	0	0	0	0	P	1	0	P	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	2
SIN	1	P	P	0	2	2	2	1	1	0	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
TAR	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	3	0	2	2	1	0	1	1	1	1	0	1	3	3
UAP	3	1	1	0	0	0	3	1	0	0	0	1	P	P	1	0	0	0	1	2	2	1	3	3
BNS	3	1	3	1	1	1	3	1	0	0	3	P	3	2	1	P	1	1	3	1	2	1	1	1
CRS	2	1	1	0	P	P	2	0	0	0	2	0	1	1	1	0	0	P	1	1	2	1	1	P
DSU	3	3	3	3	3	3	3	1	0	0	2	0	2	3	1	2	2	2	2	1	1	1	2	1
MJD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	2	0	0
MPE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	2	0	0
PHI	3	3	3	1	2	3	1	1	0	0	3	1	2	1	1	P	1	1	2	2	2	2	2	1
TCA	3	2	2	0	0	P	3	0	0	0	1	0	2	2	1	0	1	0	0	0	0	0	3	1
PAM	3	3	3	3	3	3	3	2	0	1	3	1	3	2	1	P	P	1	1	2	3	2	3	0

Cuadro No. 74 Cruce de variables internas y externas (continuación)

VARIABLES	APP	EPO	EOH	PSS	AEA	CCR	CDE	COD	CON	COP	CRH	CSU	DAP	MIG	PGE	PPO	SAM	CSA	IAP	IEA	IIA	IIN	RAA	AFA	ANC	CAA	CAP
ASU	P	0	0	P	0	P	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	3	2	3	0	0	0	2	0
CCL	P	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	
CGL	P	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	
CHI	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	2	0	0	0	1	0	
CRI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	
DNA	0	0	0	0	0	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
DRH	P	0	2	0	0	0	1	0	1	0	1	2	1	1	1	0	2	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1
EAT	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
GCR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PAG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PSA	3	3	3	2	2	2	3	1	1	1	3	2	2	1	2	0	3	2	0	2	2	3	1	1	1	2	1
TCR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
VRH	P	0	1	2	0	1	2	1	1	0	0	2	1	0	1	0	3	0	1	2	3	0	1	0	0	2	0
APC	1	1	0	3	3	1	2	2	2	1	2	2	1	0	2	0	3	0	2	1	2	3	0	P	0	0	0
CEC	P	3	1	2	3	3	3	3	1	1	P	0	0	2	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	P	1	2
CRE	0	3	0	0	3	1	3	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0
DFI	0	3	0	0	P	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
SFI	0	3	0	0	P	3	1	2	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
PME	P	3	0	1	1	3	2	2	1	1	1	0	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
ECU	1	0	2	3	0	2	1	0	1	1	3	3	1	0	2	0	2	0	2	0	0	1	0	1	P	2	1
ERH	1	0	2	P	1	3	3	0	2	0	3	2	3	0	1	0	3	2	2	0	0	3	1	2	1	0	2
CHP	1	1	0	1	2	0	1	0	2	0	2	0	0	0	2	0	1	0	2	3	3	1	3	0	1	1	1
CUR	0	2	2	2	1	1	3	1	1	0	1	0	1	2	0	1	2	2	2	3	3	0	2	3	0	2	3
RTA	2	3	0	0	3	P	1	1	3	1	1	0	3	0	0	0	0	3	3	3	3	1	3	1	1	2	3
APP	0	3	3	2	3	3	1	P	2	1	3	2	3	0	2	2	3	1	1	2	2	3	2	2	P	1	3
EPO	0	0	P	2	P	3	1	0	0	0	3	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	P	0	0	0
EOH	1	0	0	3	2	0	1	P	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	2	1	1	0	0	0	0	0
PSS	3	3	3	0	0	3	3	2	1	1	2	1	1	1	1	2	3	1	1	3	2	2	1	2	0	2	1
AEA	1	2	P	1	0	0	0	2	2	0	2	0	1	1	0	0	3	2	0	0	0	2	2	2	0	2	1
CCR	P	2	3	P	P	0	2	2	0	0	1	1	0	2	1	3	0	1	0	P	1	2	0	2	P	1	1
CDE	0	0	3	2	P	3	0	2	2	0	0	0	P	2	0	0	1	P	0	P	0	1	0	P	0	0	2
COD	0	0	3	2	0	3	3	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
CON	1	0	3	1	3	2	3	3	0	0	1	3	3	2	1	0	2	3	3	0	0	2	0	1	2	0	2
COP	3	3	3	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	2	1	P	1	1	1
CRH	2	3	3	P	3	3	3	3	2	0	0	2	2	1	3	0	3	2	1	0	1	1	P	3	P	0	1
CSU	1	1	3	P	2	2	P	P	1	1	2	0	1	0	2	0	1	P	0	1	0	1	1	2	P	0	1
DAP	0	0	3	0	3	2	3	2	3	0	0	3	0	2	1	1	1	3	1	0	0	0	0	2	1	0	1
MIG	0	3	3	1	1	3	1	1	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
PGE	1	3	3	2	3	2	2	1	2	1	3	2	1	0	0	0	3	1	P	2	1	1	1	1	P	1	1
PPO	0	0	3	2	0	0	3	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAM	1	3	3	1	1	1	3	1	2	0	3	2	1	1	2	0	0	1	2	3	3	2	1	1	0	2	1
CSA	0	1	2	0	3	0	1	0	3	0	0	0	3	0	0	1	1	0	3	3	3	3	2	2	3	1	2
IAP	2	2	3	1	2	1	3	0	2	1	1	1	3	1	1	P	1	2	0	0	0	2	3	1	2	0	2
IEA	0	0	0	0	0	3	3	2	0	0	0	1	2	1	1	0	0	2	0	0	3	0	2	1	0	1	0
IIA	2	2	3	1	3	1	3	1	2	1	1	1	2	1	1	0	1	2	1	3	0	2	3	1	1	2	1
IIN	2	2	3	1	3	1	3	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	3	1	0	3	1	1	1	1
RAA	0	1	1	1	3	0	1	0	3	0	0	0	2	0	0	0	2	3	3	2	2	2	0	2	3	1	2
AFA	1	0	3	1	3	0	1	0	1	0	2	1	1	1	1	1	1	2	0	0	0	2	0	1	0	2	1
ANC	0	0	0	0	1	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	2	3	2	0	0	2
CAA	2	0	3	2	3	0	3	1	0	1	0	0	2	2	1	0	3	3	1	3	3	1	2	1	1	0	1
CAP	2	0	3	2	3	0	3	1	3	1	3	1	0	3	2	1	0	3	3	0	3	1	2	2	2	0	0
CGS	P	1	3	0	0	2	3	0	1	1	1	0	2	0	0	0	1	1	2	2	2	2	3	2	2	1	2
CIN	3	3	3	2	0	2	1	0	1	P	1	0	1	0	1	0	1	0	2	2	1	1	0	2	1	1	1
CIO	3	3	3	2	0	2	1	0	1	P	1	0	1	0	1	0	1	0	2	2	1	1	0	2	1	1	2
CPS	P	1	3	1	P	3	1	1	0	0	1	3	0	0	1	1	1	0	1	2	1	1	1	2	1	P	1
EOO	1	1	3	2	0	1	1	1	1	2	1	0	1	0	0	0	0	1	2	3	2	2	P	1	1	0	0
SEC	1	0	3	0	2	3	2	2	2	1	2	2	3	0	1	1	0	2	2	3	2	2	2	1	1	2	3
FAE	2	1	3	1	2	0	2	0	2	2	1	1	2	0	0	0	2	1	2	0	1	2	2	1	1	1	1
ITS	2	0	3	1	2	1	1	0	1	2	0	0	2	0	1	0	2	2	3	0	2	3	3	1	2	1	2
PFC	2	P	3	P	1	1	2	0	3	1	3	2	3	0	3	0	3	2	2	0	2	2	1	1	1	2	2
RAL	P	0	3	1	P	0	3	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	1	0	3	3	0	0	1	0	2	0
REC	2	3	3	2	0	1	1	0	1	1	3	1	1	0	1	0	1	0	2	2	1	2	0	0	1	1	1
SII	0	0	2	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	2	2	1	2	1	2
SIN	1	0	3	0	2	0	3	1	3	0	1	1	3	1	0	1	1	2	3	0	0	2	1	2	1	1	3
TAR	1	0	3	1	0	1	3	0	3	1	1	2	2	1	1	0	3	2	1	3	3	2	1	1	0	3	0
UAP	1	0	1	0	2	3	3	1	3	0	3	3	3	1	1	1	1	2	1	0	0	1	0	2	0	0	2
BNS	2	2	3	2	1	2	2	1	1	2	2	1	1	0	1	1	2	2	1	1	1	2	0	1	1	1	1
CRS	2	1	3	2	0	1	1	1	1	2	1	1	1	0	0	0	2	1	2	0	2	1	0	2	1	1	1
DSU	1	1	1	1	1	3	3	2	1	1	1	2	1	1	1	1	0	3	2	1	2	2	2	2	2	2	2
MJD	3	3	0	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
MPE	3	3	0	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0											

Cuadro No. 74 Cruce de variables internas y externas (continuación)

VARIABLES	CGS	CIN	CIO	CPS	EOO	SEC	FAE	ITS	PFC	RAL	REC	SII	SIN	TAR	UAP	BNS	CRS	DSU	MJD	MPE	PHI	TCA	PAM
ASU	1	1	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	2	0	1	0	1	0	0	1	0	1
CCL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CGL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
CHI	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1
CRI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DNA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
DRH	2	P	P	0	0	0	0	1	2	2	0	1	0	0	1	1	0	P	0	0	0	0	2
EAT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GCR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PAG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PSA	2	1	2	1	1	P	1	1	2	1	2	1	1	2	2	2	1	2	3	3	3	1	3
TCR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VRH	2	1	1	1	P	0	1	2	3	1	1	P	1	3	1	1	0	2	0	0	3	0	3
APC	1	1	1	P	P	0	P	2	3	0	1	0	0	2	2	2	0	2	1	1	3	0	3
CEC	2	1	1	1	P	1	1	1	0	0	0	0	1	0	3	0	0	2	2	2	1	P	1
CRE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	2
DFI	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	2
SFI	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	2
PME	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	2	1	0	1	2	2	2	0	2
ECU	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	2	0	1	0	1	P	1	0	0	1	0	3
ERH	2	1	2	1	2	0	1	2	2	1	2	0	0	1	2	3	2	1	1	1	3	1	3
CHP	1	2	2	1	2	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	3	3	3	2	2	2
CUR	2	1	1	1	0	0	1	0	0	2	0	0	2	2	2	3	0	1	1	1	1	1	3
RTA	2	2	2	0	2	1	1	2	1	0	2	2	2	2	2	2	1	1	3	3	2	3	2
APP	2	2	1	1	2	1	2	2	2	1	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	3	2	3
EPO	0	0	0	1	P	0	0	0	0	0	0	0	0	P	P	0	0	0	0	0	0	0	2
EOH	0	0	0	1	0	0	2	1	2	0	1	0	2	2	0	0	0	1	0	0	3	1	2
PSS	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	2	1	2	2
AEA	3	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	2	1	1	1	0	0	2	0	0
CCR	1	P	P	1	P	P	P	P	P	P	0	0	2	2	2	1	0	1	2	2	2	2	2
CDE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	2	2	1
COD	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
CON	1	P	P	1	0	0	0	2	2	1	0	0	3	0	3	P	0	P	0	0	2	3	2
COP	1	2	2	0	1	0	2	1	1	0	2	1	0	1	0	1	1	1	1	1	2	1	2
CRH	2	2	2	2	1	1	1	1	2	0	1	0	2	1	2	1	1	P	2	2	3	1	3
CSU	1	1	1	2	0	P	P	P	P	2	P	P	1	P	P	P	P	P	0	0	2	1	2
DAP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	1	3	2
MIG	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	P	1	0	0	0	0	0	1	1	1
PGE	1	2	1	2	1	0	1	1	2	0	1	0	2	2	3	1	1	0	2	2	3	3	3
PPO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAM	1	2	2	2	2	0	3	2	3	1	1	1	2	2	1	2	2	2	1	1	3	1	3
CSA	2	2	2	0	2	2	2	2	2	1	2	1	3	2	3	1	1	1	2	2	1	3	1
IAP	3	2	3	1	1	0	1	2	2	1	3	1	2	0	2	1	3	3	1	1	3	3	2
IEA	2	2	3	1	1	0	1	1	2	1	3	1	2	1	1	0	3	1	1	1	3	3	2
IIA	2	2	3	1	1	0	1	2	2	1	3	1	1	2	1	1	3	3	1	1	3	3	2
IIN	3	2	3	1	1	0	1	3	2	2	3	1	0	1	1	1	3	3	1	1	3	3	2
RAA	2	1	2	1	2	1	2	2	2	1	2	2	3	1	0	P	2	1	3	3	1	3	1
AFA	2	1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	0	1	1	2	1	1	1	2	1	0
ANC	2	1	2	0	2	1	2	3	2	0	2	2	2	0	1	1	3	2	1	1	1	1	2
CAA	3	2	3	0	1	1	2	2	1	1	3	1	2	1	1	1	3	2	1	1	2	3	1
CAP	3	2	3	0	1	1	2	2	1	1	3	1	2	0	3	1	3	2	1	1	2	3	1
CGS	0	2	3	2	1	2	2	1	1	1	3	2	P	1	P	1	2	2	3	3	0	1	1
CIN	2	0	3	1	2	1	2	1	1	0	2	2	0	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
CIO	1	3	0	1	2	1	2	1	1	0	3	2	0	0	1	1	1	1	2	2	1	1	1
CPS	1	P	1	0	1	2	P	0	P	P	P	P	1	2	2	1	1	P	2	2	2	1	2
EOO	1	2	3	2	0	1	2	1	1	0	3	1	1	1	1	2	3	0	3	3	1	1	1
SEC	3	1	2	3	2	0	1	2	1	P	2	2	3	1	0	P	2	2	2	2	1	3	P
FAE	2	2	3	1	1	0	0	2	1	0	3	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2
ITS	2	2	2	1	1	0	2	0	2	1	2	3	1	1	1	1	2	3	1	1	3	3	3
PFC	2	1	3	1	1	0	2	2	0	0	3	2	0	3	2	3	3	3	1	1	3	3	3
RAL	0	0	2	2	1	0	2	2	1	0	1	1	0	3	2	1	P	2	0	0	0	0	1
REC	3	2	2	0	1	1	2	1	1	0	0	0	1	1	3	3	2	1	2	2	2	1	1
SII	2	1	2	1	1	1	2	3	1	0	1	0	2	1	1	0	2	2	0	0	1	1	0
SIN	3	1	2	1	2	2	2	1	1	0	2	0	0	2	3	1	3	2	0	0	1	2	0
TAR	2	1	2	2	2	1	2	3	2	0	2	1	3	0	2	1	3	2	0	0	2	3	3
UAP	2	0	2	3	0	0	1	1	2	1	1	0	2	0	0	0	1	2	0	0	1	0	1
BNS	3	2	3	2	2	0	1	P	2	0	3	0	1	1	2	0	1	1	1	1	1	1	2
CRS	3	3	3	1	2	1	2	1	2	1	3	1	2	2	1	3	0	1	1	1	2	3	2
DSU	3	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	0	1	2	1	2	2	0	0	0	3	3	2
MJD	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0
MPE	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0
PHI	3	2	3	1	1	0	1	1	2	1	2	1	1	1	2	3	2	2	1	1	0	2	1
TCA	3	1	2	1	2	2	2	3	1	1	3	1	2	0	3	2	3	2	0	0	2	0	2
PAM	2	1	1	2	1	P	1	2	3	1	2	1	1	2	1	3	2	3	0	0	1	1	0

Fuente: Elaboración propia.

Anexo No. 3

A manera de ejemplo del procedimiento para la construcción de las hipótesis de comportamiento futuro se procede a presentar la Figura No. 33.

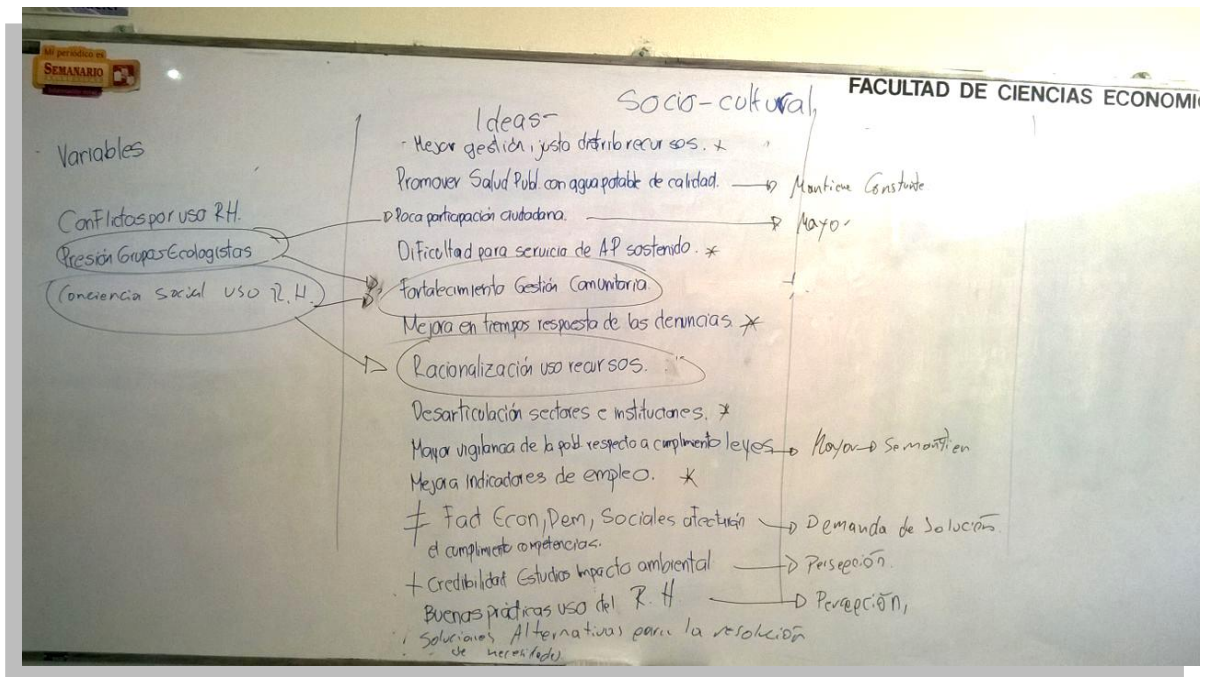


Figura No. 33
Construcción de hipótesis de comportamiento futuro

Fuente: Elaboración propia.

Anexo No. 4

A continuación se muestra una copia de la hoja de asistencia a la mesa de trabajo del día 8 de mayo de 2015.

Anexo No. 5

A fin de alcanzar la fluidez necesaria en la actividad y lograr el objetivo planteado, se diseñó un método de discusión para cada hipótesis de comportamiento futuro, de forma que cada experto tuviese a su alcance tarjetas adhesivas con los colores antes descritos, y conforme se proyectaba al frente cada categoría con sus respectivas hipótesis, él o ella indicaba a los estudiantes qué color consideraba que debía asignar. Los estudiantes colocaban al frente estos colores según las indicaciones del experto. De esta forma todos los participantes observaron la posición de los demás; de esa manera podían cuestionar, justificar y compartir su criterio con el auditorio.

A continuación se muestra la Figura No. 34 que sirve como ejemplo de lo descrito en el párrafo anterior.

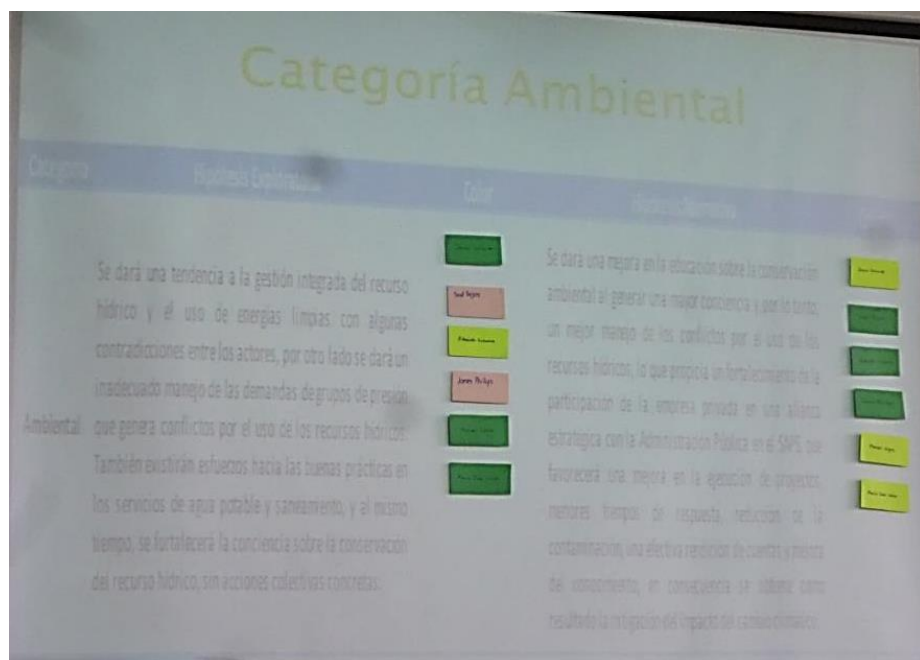


Figura No. 34
Dinámica de confrontación de expertos

Fuente: Elaboración propia.

Anexo No. 6

Durante la mesa de trabajo del día 8 de mayo de 2015, los expertos trabajaron en un folleto el cual fue brindado por el equipo de investigación. A continuación se presentan las copias de los folletos con los comentarios y las notas hechas por parte de los expertos invitados.