

**Universidad Nacional Experimental
de los Llanos Occidentales
"EZEQUIEL ZAMORA"**



LA UNIVERSIDAD QUE SIEMBRA

**VICERRECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y
DESARROLLO SOCIAL
ESTADO BARINAS**

**COORDINACIÓN DE POSTGRADO
DOCTORADO EN AMBIENTE Y DESARROLLO**

**VISION HOLISTICA: APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DEL RÌO
SANTO DOMINGO COMO RECURSO AMBIENTAL.**

Autora: MSc. María Zambrano
Tutora: Dra. Yurima Albarrán

Barinas, Octubre 2018.



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES
“EZEQUIEL ZAMORA”
Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social
Coordinación de Postgrado
Doctorado en Ambiente y Desarrollo**

**VISIÓN HOLÍSTICA: APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DEL RÍO
SANTO DOMINGO COMO RECURSO AMBIENTAL.**

**Autora: MSc. María Zambrano
Tutora: Dra. Yurima Albarrán**

Barinas, octubre 2018

**Universidad Nacional Experimental
de los Llanos Occidentales
“EZEQUIEL ZAMORA”**



LA UNIVERSIDAD QUE SIEMBRA

**Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social
Coordinación de Postgrado
Doctorado en Ambiente y Desarrollo**

**VISIÓN HOLÍSTICA: APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DEL RÍO
SANTO DOMINGO COMO RECURSO AMBIENTAL.**

**Tesis Doctoral presentada como requisito para optar al Grado de Doctor
en Ambiente y Desarrollo**

Autora: MSc, María Zambrano
C.I. V-10.057.969
Tutora: Dra. Yurima Albarrán

Barinas, octubre 2018.

**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES
“EZEQUIEL ZAMORA”
VICERRECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL
COORDINACIÓN DE POSTGRADO
DOCTORADO EN AMBIENTE Y DESARROLLO**

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Yurima Albarrán, C.I. 8.068.326, hago constar que he leído la tesis doctoral, titulada: VISIÓN HOLÍSTICA: APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DEL RÍO SANTO DOMINGO COMO RECURSO AMBIENTAL. Presentado por el (la) ciudadano (a): María Zambrano, C.I. 10.057.969, para optar al grado de Doctor en Ambiente y Desarrollo.

Apruebo el Proyecto de Tesis Doctoral y considero que reúne las condiciones necesarias para ser evaluado por el jurado examinador que se designe.

En Barinas a los 27 días del mes de octubre de 2018



Dra. Yurima Albarrán
C.I. 8.068.326

ACTA DE VEREDICTO.

JURADO PRINCIPAL: Firma: _____
Nombre: _____
C.I.: _____

JURADO PRINCIPAL: Firma: _____
Nombre: _____
C.I.: _____

JURADO PRINCIPAL: Firma: _____
Nombre: _____
C.I.: _____

FECHA DE APROBACIÓN: _____
Día Mes Año

DEDICATORIA

*A mi cariñosa y abnegada madre, Isabel
a José Eliazar, mi amado esposo, compañero de la vida
y a mis hijos Ricardo Alfonso y Benjamín Jesús, mis adorados tesoros.*

INDICE

LISTA DE TABLAS.....	IX
LISTA DE FIGURAS.....	X
RESUMEN.....	XII
INTRODUCCIÓN.....	1
PRIMER MOMENTO.	
APROXIMACIÓN AL OBJETO DE ESTUDIO	
Descripción del Tema de Estudio	4
Delimitación del objeto de investigación	10
Intenciones de la Investigación	
Finalidad General.....	14
Finalidades Específicas.....	14
Justificación.....	15
SEGUNDO MOMENTO.	
REFERENCIAL TEÓRICO QUE SUSTENTA LA INVESTIGACIÓN	
Estado del Arte	18
Antecedentes de la Investigación.....	19
Históricos.....	19
Investigativos.....	24
Referentes Teóricos.....	28
Una mirada al desarrollo sustentable	29
El Desarrollo Sustentable en el Nuevo Milenio.....	32
Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).....	37
Características del Desarrollo Sustentable.....	38
Conceptualización del Aprovechamiento Sustentable.....	41

Hacia una conceptualización de los Recursos Ambientales.....	43
Concepción de Cuenca Hidrográfica.....	46
Uso y Manejo del Río Santo Domingo.....	48
Proceso de Tratamiento del Agua.....	56
Actividades Socioeconómicas.....	57
Teorías que fundamentan las cuencas hidrográficas.....	62
Unidades de Análisis.....	52
TERCER MOMENTO	
ORIENTACIÓN METODOLÓGICA	
Contextualización ontológica y epistemológica del método.....	69
Paradigma de la Investigación.....	69
Transdisciplinariedad Metodológica.....	75
Informantes Clave.....	85
Técnicas e Instrumentos de Recolección de la Información.....	86
Análisis de la Información.....	88
CUARTO MOMENTO	
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN	
Correlaciones Dialógicas.....	92
Triangulación de la Información.....	129
Interpretación de los elementos coincidentes.....	141
Resultados y Hallazgos.....	155
Propuestas.....	157
QUINTO MOMENTO	
ORGANIZACIÓN DE MI TEJIDO INVESTIGATIVO	
Mi Teorización.....	159
Legitimidad de mis supuestos.....	162
Cimentación de la Teoría.....	163

Categoría: Recursos Ambientales del río Santo Domingo.....	164
Categoría: Gestión del Agua.....	167
Categoría: Problemática Ambiental del Agua.....	170
Categoría: Actividades Socioeconómicas.....	173
Categoría Formación Ciudadana.....	176
SEXTO MOMENTO	
REFLEXIONES FINALES	
REFERENCIAS.....	182

LISTA DE TABLAS

		p.p
1.	Componentes Relativos a la Calidad Organoléptica del Agua Potable	55
2.	Matriz Unidad de Análisis Apriorística	67
3.	Categoría: Recursos ambientales del río Santo Domingo (1GPH)	92
4.	Categoría: Recursos ambientales del río Santo Domingo (2USA)	93
5.	Categoría: Recursos ambientales del río Santo Domingo (3PEP)	94
6.	Categoría: Recursos ambientales del río Santo Domingo (4VCC)	95
7.	Categoría: Gestión del Agua (1GPH)	96
8.	Categoría: Gestión del Agua (2USA)	97
9.	Categoría: Gestión del Agua (3PEP)	98
10.	Categoría: Gestión del Agua (4VCC)	100
11.	Categoría: Problemática Ambiental del Agua (1GPH)	101
12.	Categoría: Problemática Ambiental del Agua (2USA)	103
13.	Categoría: Problemática Ambiental del Agua (3PEP)	104
14.	Categoría: Problemática Ambiental del Agua (4VCC)	106
15.	Categoría: Actividades socioeconómicas (1GPH)	107
16.	Categoría: Actividades socioeconómicas (2USA)	107
17.	Categoría: Actividades socioeconómicas (3PEP)	108
18.	Categoría: Actividades socioeconómicas (4VCC)	109
19.	Categoría: Formación Ambientalista (1GPH)	109
20.	Categoría: Formación Ambientalista (2USA)	110
21.	Categoría: Formación Ambientalista (3PEP)	111
22.	Categoría: Formación Ambientalista (4VCC)	112
23.	Análisis de las Categorías y Subcategorías emanadas del	113

	Informante 1 (1GPH).	
24	Análisis de las Categorías y Subcategorías emanadas del Informante 1 (1GPH).	118
25	Análisis de las Categorías y Subcategorías emanadas del Informante 2 (2USA).	122
26	Análisis de las Categorías y Subcategorías emanadas del Informante 3 (3PEP).	126
27	Análisis de las Categorías y Subcategorías emanadas del Informante 4 (4VCC).	126
28	Triangulación de la información conforme a las categorías y su complementación con las subcategorías emergidas de los Informantes clave	132
29	Triangulación de la Categoría Recursos Ambientales del río Santo Domingo y sus respectivas subcategorías	141
30	Triangulación de la Categoría Gestión del Agua y su respectiva subcategoría	144
31	Triangulación de la Categoría Problemática Ambiental del Agua y sus respectivas subcategorías	145
32	Triangulación de la Categoría Actividades socioeconómicas y sus respectivas subcategorías	149
33	Triangulación de la Categoría Formación Ambientalista y sus respectivas subcategorías	153

LISTA DE FIGURAS

FIGURA	Pg.
1. Vista satelital de la ciudad de Barinas, bordeada por el río Santo Domingo, desde Guanapa hasta Urb. La Castellana.	7
2. Vista satelital de la cuenca del río Santo Domingo	8
3. Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS)	32
4. Principales conflictos inter-uso manifestados dentro de la poligonal del Parque Bolívar Conservacionista	62
5. Organización representativa del informante 1	116
6. Organización representativa del informante 2	121
7. Organización representativa del informante 3	125
8. Organización representativa del informante 4	128

**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE LOS LLANOS
OCCIDENTALES “EZEQUIEL ZAMORA”
VICERRECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL
COORDINACIÓN DE POSTGRADO
DOCTORADO EN AMBIENTE Y DESARROLLO**

**VISION HOLISTICA: APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DEL RÍO
SANTO DOMINGO COMO RECURSO AMBIENTAL.**

Autora: MSc, María Zambrano
Tutora: Dra. Yurima Albarrán
Año: 2018

RESUMEN

El presente estudio tiene como propósito contribuir al desarrollo local de la ciudad de Barinas a través del mejoramiento y conservación del río Santo Domingo como recurso ambiental integral, a través de una eficiente dotación del servicio del agua potable a la población barinesa; y de esta forma obtener un aprovechamiento sustentable del recurso natural agua, en la sección media de la cuenca del Río Santo Domingo. El estudio es una investigación cualitativa, de campo. Los sujetos de estudio corresponden al personal técnico de la Hidrológica de los Andes (HIDROANDES), así como también las empresas privadas y organizaciones comunitarias, que se encuentran en las márgenes del río, de igual manera la comunidad de usuarios que reciben el servicio de agua potable. Los resultados arrojados propugnan a la valoración del Río Santo Domingo como recurso ambiental integral desde el paradigma de la complejidad ambiental, que lleven a la sociedad a alcanzar metas de conservación y mejoramiento del río desde las diversas actividades en la utilización actual de los recursos ambientales del mencionado río, para alcanzar el desarrollo sustentable. Es decir, posibilitar el crecimiento económico, la sustentabilidad ambiental y la equidad social; en búsqueda de una real participación de la población en todas estas tareas que se emprendan para el logro de los objetivos trazados.

Descriptor: Aprovechamiento sustentable, río Santo Domingo, recurso ambiental, agua potable.

**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES
“EZEQUIEL ZAMORA”
VICERRECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL
COORDINACIÓN DE POSTGRADO
DOCTORADO EN AMBIENTE Y DESARROLLO**

**HOLISTIC VISION: SUSTAINABLE UTILIZATION OF THE HOLY RIVER
SUNDAY LIKE ENVIRONMENTAL RESOURCE**

**Autora: MSc. María Zambrano
Tutora: Dra. Yurima Albarran
Año: 2018**

ABSTRAC

The present study, it has as intention, create a few limits for the sustainable utilization of the river Santo Domingo, in Barinas's city, which will develop to guarantee the conservation of this environmental resource, as well as also an efficient endowment of the service of the drinkable water to the population barinesa; and of this form to obtain a sustainable utilization of the natural resource waters down, in the average section of the basin of the Rio Santo Domingo. The study is an investigation in approximation, qualitative, of field. The population object of study corresponds to the technical personnel of the Hydrological one of the Andes (HIDROANDES), as well as also the private companies and community organizations, which they find in the márgenes of the river, and the users' community that they receive the service of drinkable water. The awaited results claim the valuation of the Rio Santo Domingo as environmental integral resource for the development of Barinas's city, which there lead to the company to reaching goals of conservation and improvement of the river from the diverse activities in the current utilization of the environmental resources of the river Santo Domingo, to reach the sustainable development. That is to say, making possible the economic growth, the environmental sustentabilidad and the social equity; looking at the same time for a royal participation of the population of the section it happens of the basin of the river, in all these tasks that are undertaken for the achievement of the planned aims.

Describers: sustainable Utilization, I laugh Santo Domingo, environmental resource, drinkable water.

INTRODUCCIÓN

Los desastres naturales atribuibles al cambio climático, la degradación acelerada de los recursos naturales y el ambiente, así como las alteraciones del ciclo hidrológico, con los consiguientes problemas de calidad, cantidad así como la disponibilidad de agua, caracterizan la mayoría de las cuencas hidrográficas en zonas tropicales. En este contexto, el crecimiento de la población y el desarrollo económico, se constituyen en factores de presión sobre los recursos naturales y el ambiente. Igualmente, la expansión de las actividades agropecuarias, la deforestación, la industrialización y el desarrollo urbano son, entre otras, las acciones que generan los impactos ambientales más significativos sobre la oferta ambiental, cuando estas no se desarrollan de una manera acorde con la capacidad de carga de los ecosistemas.

Los recursos hídricos, en el sentido más amplio, incluyen el agua en todas las etapas del ciclo hidrológico, conjuntamente con toda la biodiversidad que esta representa, como la flora, fauna, suelo. La interdependencia de estos elementos, así como el ciclo hidrológico que estos generan, tal como la evaporación, la transpiración, la humedad del suelo, el agua superficial, freática, el agua costera, marítima, dentro de una perspectiva integral, sustentada por las unidades hidrológicas básicas, las cuencas y los acuíferos, definen el potencial hídrico de una región; las cuencas hidrográficas son sistemas naturales muy complejos donde se debe conciliar el equilibrio ecológico con un régimen socioeconómico muy dinámico e igualmente complejo.

En este sentido, se observa que desde hace aproximadamente tres décadas el caudal en los ríos del estado Barinas han ido disminuyendo, situación preocupante con respecto al vital líquido, y considerando que

Venezuela es el décimo primer país en el mundo en reservas de agua dulce, (FAO, 2016). Esta problemática, lleva a reflexionar, sobre los cambios ocurridos durante este periodo de tiempo, así como también estudiar los modelos de desarrollo que han originado esta reducción en el caudal de los ríos, específicamente en el río Santo Domingo del estado Barinas.

Lo antes expuesto lleva a contextualizar la presente investigación, destacando la problemática que se ha generado con la merma del caudal del principal río del estado Barinas, abordando el río Santo Domingo como recurso ambiental integral y el agua de consumo humano en la ciudad de Barinas.

Es posible subrayar que este estudio responde al interés de ofrecer lineamientos para el aprovechamiento sustentable del río Santo Domingo, así como las aportaciones y contribuciones que deben hacerse para la conservación y mejoramiento del mismo, la gestión del agua, a través de la planta potabilizadora para la dotación del servicio de agua potable a la ciudad de Barinas que se traduce en conservar los recursos ambientales del mencionado río.

La consecución de estos fines tiene como principal soporte teórico la teoría general de los sistemas, esta afirma que las propiedades de los sistemas no pueden describirse significativamente en términos de sus elementos separados. Por ello, la comprensión de los sistemas solo ocurre cuando se estudian globalmente, involucrando todas las interdependencias de sus partes, es decir, integrando las ciencias naturales y sociales. Además, se considera la teoría de la Complejidad Ambiental, pues esta reconoce el ambientalismo como política del conocimiento y de la diferencia, en el campo del poder en el saber ambiental, en un proyecto de reconstrucción social desde el reconocimiento de la diversidad y el encuentro con la otredad. (Leff, 2002),

En consecuencia, los aportes de la complejidad ambiental son importantes al considerarlo como un enfoque sistémico y pensamiento holístico que permite un proceso ordenado y analítico del tema ambiental.

A continuación se presenta la estructura formal del proyecto:

Un Primer Momento, donde se hace referencia a la aproximación al objeto de estudio en la realidad del río Santo Domingo, en el tramo compartido y delimitado desde Guanapa hasta la Urb. La Castellana exponiendo la descripción y contextualización del tema; incluye elementos básicos de la investigación como los presupuestos, interrogantes, propósitos y las razones que dieron origen al estudio.

El Segundo Momento, aborda el referencial teórico que sustenta la investigación, para exponer el denominado estado del arte; en él se realiza el arqueo de la producción investigativa e intelectual que sustenta el estudio y contribuye a definir las categorías preliminares.

Seguidamente se presenta el Tercer Momento, correspondiente a la orientación metodológica, dedicado a los aspectos ontológicos y epistemológicos del método, además de la naturaleza y paradigma de la investigación, los informantes clave así como la validez y fiabilidad de los resultados y el plan de acción de la investigación.

El cuarto momento hace referencia al análisis e interpretación de la información, categorización, triangulación e interpretación de la información, emergidas de los informantes clave, finalmente se presentan las referencias bibliográficas como el apoyo teórico a la investigación en desarrollo.

PRIMER MOMENTO

APROXIMACIÓN AL OBJETO DE ESTUDIO

*“Conoce la fuente de agua potable que te abastece, ya sea del río o perforación.
Una vez que lo sepas, valórala”
María Zambrano*

Descripción del Tema de Estudio

Dentro de la sociedad actual, se observan fuertes problemáticas ambientales que afectan a la totalidad de los elementos de la naturaleza: el agua, el suelo, la cobertura vegetal, los animales y el clima. Un problema ambiental es cualquier alteración que provoca desequilibrio en un ambiente dado, afectándolo negativamente, entre ellos se tienen el calentamiento global, desertificación de los suelos, deforestación, actividades industriales, agricultura intensiva y extensiva, entre otros generadas por el uso indiscriminado de recursos naturales; así como el abuso de los mismos, consumismo exacerbado, arrojo de desechos tóxicos al ambiente, gasto excesivo de energía, lo que contribuye a la ocurrencia de desastres naturales que se atribuyen al cambio climático y la degradación del ambiente.

Esta problemática ambiental, según Leff (1996), ha generado cambios en sistemas socioambientales, que afectan a las condiciones de sustentabilidad del planeta, planteando la necesidad de internalizar las bases ecológicas, los principios jurídicos, sociales para la gestión de los recursos naturales. Con base en esta premisa, se debe destacar la responsabilidad ineludible que tienen las instituciones públicas y privadas, con los procesos vinculados a la comprensión de las relaciones sociedad-naturaleza,

tributando al conocimiento epistemológico y la forma de integrarlo con los saberes desde la transdisciplinariedad; las cuales se asocian a valores ambientales en procura de alcanzar sustentabilidad ecológica para la efectiva y eficiente tarea del control del sistema ambiental con base en el desarrollo sostenible.

Al respecto, el patrimonio ambiental se encuentra amenazado por la proliferación de actividades socio económicas propias del desequilibrio entre su progreso-ambiente-sociedad. Este panorama permite reflexionar sobre la necesidad de un nuevo “saber ambiental” que implica el cambio en las relaciones sociedad-naturaleza, donde la ciudadanía asuma las nuevas determinaciones socio-ambientales, intenciones, cultura y ética sobre los recursos ambientales locales.

Bajo la perspectiva del Doctorado Ambiente y Desarrollo, se plantea la visión moderna del desarrollo, la cual no sólo busca elevar los niveles de bienestar de las sociedades humanas de hoy, sino que se preocupa por la posibilidad de heredar a las generaciones futuras, un planeta con aceptables niveles de salud ambiental, social y económica, esto es bajo las premisas del desarrollo sustentable. La concepción de desarrollo sustentable, permite una mejora en las condiciones de vida presente, sin poner en peligro los recursos de las generaciones futuras. Es decir, una utilización adecuada de los recursos que se tienen, satisfaciendo las necesidades de la población, pero sin exprimir al extremo los bienes naturales.

En consecuencia, el desarrollo debe basarse en el incremento, eficiencia de la productividad, no en el uso insustentable de los recursos naturales. Para ello debe existir la consideración y conocimiento de las leyes del funcionamiento ecológico para la conservación de los recursos naturales. Es decir, evitar el despilfarro, agote de estos recursos, con un uso, manejo responsable de ellos para contar con éstos en el largo plazo. El desarrollo ha de desligarse de la economía tal y como la entendemos actualmente. El desarrollo (humano- ambiental-social) no es ajeno al modelo económico,

pero el modelo económico actual es incompatible con un desarrollo que realmente beneficie a las personas y al ambiente.

Los retos para Venezuela, tienen que estar pensados en el planteamiento de nuevas modalidades de crecimiento y desarrollo, basados en procesos amplios de transferencia de poder, multiplicación de los nuevos actores sociales, que influyan en la concepción, formulación de las políticas públicas, delimiten las nuevas relaciones entre los ámbitos públicos y privados, en los diversos procesos de conformación e instrumentación de proyectos de desarrollo nacional, regional y local.

El concepto de desarrollo sustentable se debe internalizar con contenido acorde a la realidad del país, dándole un sentido práctico, solidario, orientado a compatibilizar el desarrollo económico con la equidad social y la sustentabilidad ambiental. Una relación amigable con la naturaleza con miras a la prevención de efectos indeseables derivables de la actuación del hombre en cuanto al manejo del ambiente, la conservación de los recursos, específicamente los que se encuentran en las cuencas hidrográficas.

Como es sabido, la progresiva demanda por recursos hídricos debido a la creciente urbanización y al desarrollo industrial, requiere necesariamente de la puesta en práctica de programas de manejo de cuencas, a fin de aumentar la capacidad de retención y contrarrestar la disminución del área de infiltración por impermeabilización y compactación generada por el primero de los procesos señalados, todo ello orientado a recuperar o, al menos, mantener la productividad hídrica de las cuencas.

Es claro que el efecto de los procesos de crecimiento del radio urbano y/o la localización industrial en relación a la disponibilidad y utilización de los recursos hídricos, tanto superficiales como subterráneos, conduce a riesgos

dada la trascendencia de su manifestación en el ámbito socioeconómico y de infraestructura. Por ello, deben ser consideradas parte importante, sino fundamental, de los programas de gestión integral a nivel de cuencas, dado que su ocurrencia, producto ya sea de la dinámica propia del medio o coadyuvada o provocada por intervenciones antrópicas, representa hoy en día un factor de alteración trascendental en la sostenibilidad de los procesos de desarrollo.

Es importante señalar lo que afirman Andrade y Navarrete (2004), al referirse a las funciones de los ecosistemas de agua dulce, pues los mismos suministran la base para la seguridad social, la cual puede determinarse como el nivel al cual la población es capaz de satisfacer sus necesidades básicas: agua, alimento, abrigo, salud, de manera segura y sin riesgo ambiental. De esta forma la prevención y la mediación de conflictos relacionados con la gestión del agua, constituyen un elemento clave de seguridad social. En consecuencia, uno de los mayores retos ambientales del mundo, es la gestión integral del recurso hídrico, de tal forma que se logre un balance entre las prioridades de crecimiento económico, disminución de la pobreza y conservación del recurso.

En ese horizonte, Venezuela se constituye como una potencia en recursos hídricos, según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, (FAO, 2016); es el décimo primer país en el mundo en reservas de agua dulce; produce 1325 Km³/Año. (Sistema de Información Global en Agua y Agricultura de la FAO, 2016). Sin embargo, presenta problemas en el servicio de agua a la población, desde esta perspectiva se debe reflexionar sobre los modelos de desarrollo que se han venido realizando en el país. En este orden de ideas, la ciudad de Barinas del Municipio Barinas ha tenido históricamente su emplazamiento urbano

entre el espacio de quebradas naturales, bosques de galerías que a su vez han servido de nichos ecológicos de biodiversidad animal de especies acuáticas y terrestres. Los elementos naturales han definido en el transcurrir del tiempo referencias importantes de servicios ambientales: pulmones vegetales para un aire puro, regulación de las temperaturas, ciclos del agua; agua limpia y accesible; suelos fértiles; provisión de alimentos; recreación, bellezas escénicas y paisajísticas.

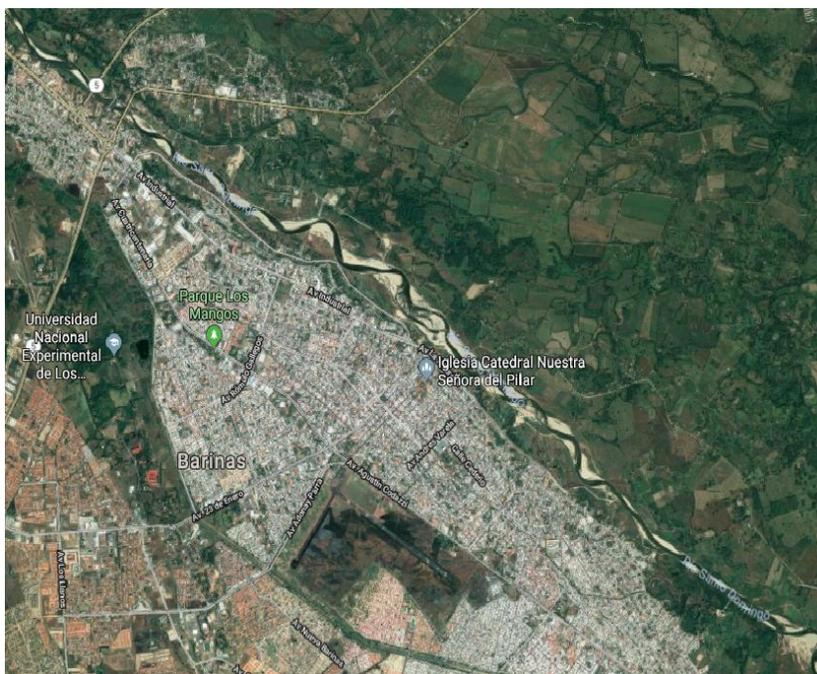
En consecuencia, Barinas tiene sus orígenes vinculados al río Santo Domingo, se ha consolidado bajo un proceso de urbanización acelerado, difuso y continuo, que se extiende desde su Casco Histórico, en la Parroquia Barinas, hacia Alto Barinas en la Parroquia de Alto Barinas, hacia Quebrada Seca en la Parroquia Rómulo Betancourt, hacia el sector Las Carolinas – Punta Gorda en las parroquias Corazón de Jesús y Ramón Ignacio Méndez, promoviendo la difusión, de los procesos de cambio a todo el territorio. (Plan de Desarrollo Urbano Local de Barinas 2015-2030 [PDUL], 2016).

Por su parte, la mayor representatividad patrimonial ambiental barinesa es el río “Santo Domingo”, que en su tramo correspondiente a la ciudad de Barinas discurre por el límite oriental de la ciudad y el talud de Palma Sola y Troncal 005, que se extiende en sentido noreste-suroeste (PDUL, 2016), constituyendo históricamente la red fluvial a partir del cual se ha nucleado el poblamiento y desarrollo económico de la ciudad de Barinas. (Ver Fig. 1).

Esto ha ocurrido en función de su condición de abundante aguas superficiales y subterráneas, capaces de mantener un alto nivel freático durante todo el año, y con ello la garantía de disponibilidad de agua de consumo humano (Mendoza, 2015). En este contexto, identificamos que la provisión de agua ha sido el primer servicio ambiental reconocido

prioritariamente por sus pobladores ancestrales, al que posteriormente se fueron asociando otras actividades.

Figura 1. Vista satelital de la ciudad de Barinas, bordeada por el río Santo Domingo, desde Guanapa hasta Urb. La Castellana.



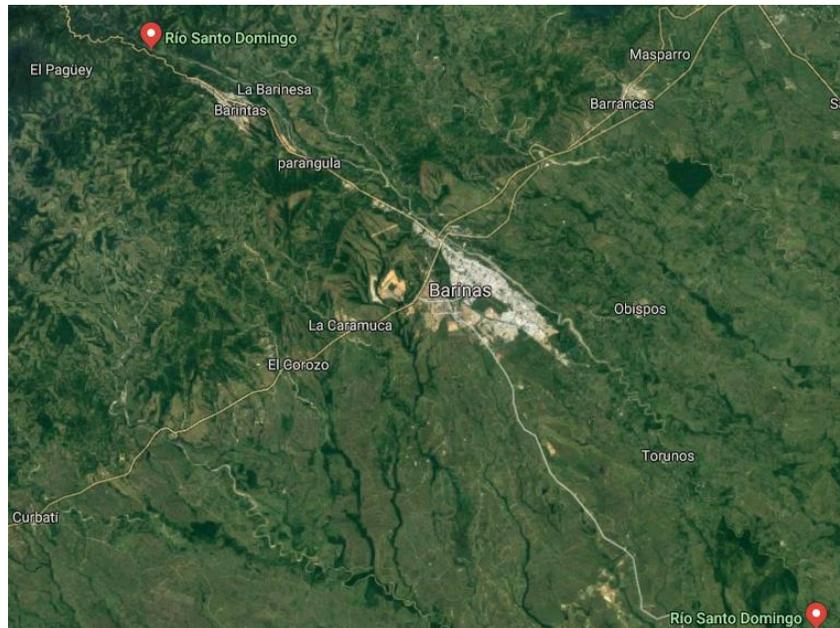
Fuente: Google Maps (2018).

La toma fotográfica corresponde a la ciudad de Barinas, en ella se observa la importancia del río Santo Domingo, al bordear la ciudad y transcurrir su cauce desde Guanapa hasta la Urb. La Castellana, los límites considerados para el área de influencia en el estudio.

Refiriéndonos a la dimensión ambiental, desde el siglo XVIII los pobladores hacían valoración del río Santo Domingo en incipientes señalamientos para su mantenimiento, preservación y vigilancia. Con el paso

de los años, el progreso y desarrollo de la ciudad, expresó en un galopante crecimiento urbano, e indiferencia ambiental de su sociedad, el río ha sido expuesto a un permanente deterioro y desvalorización como patrimonio ambiental y cultural de la región barinesa.

Figura 2. Vista satelital de la cuenca del río Santo Domingo,



Fuente: Google Maps (2018).

Actualmente el río Santo Domingo presenta una merma de su caudal y constituye una latente situación de deterioro ambiental debido a la presencia de diversos fenómenos; tales como: deforestaciones, talas, quemas e incendios forestales en sus bosques de galería; ocupación humana a las márgenes de su lecho; inadecuados saques de materiales de construcción (arena, granzón); así como también contaminación derivada de las descargas directas e indirectas de aguas servidas provenientes de barriadas ribereñas, de estaciones de gasolina, mataderos industriales, talleres

mecánicos y actividades de economía informal; vertidos químicos, agroquímicos (fertilizantes químicos y pesticidas); sedimentación; proliferación de residuos y desechos sólidos, autolavados, entre otros.

Lo anteriormente descrito constituye una amenaza de contaminación del agua para el consumo humano; en el caso de la contaminación del río por aguas residuales la producción de éstas en la ciudad, sobrepasa la capacidad de colección y tratamiento en la planta potabilizadora Barinas de la Hidrológica de la Cordillera Andina [Hidroandes] (PDUL, 2016).

Según Belandria (2015) los niveles de contaminación química del río Santo Domingo, cuya cuenca alta, ubicada en sectores aledaños a Pueblo Llano, Las Piedras, Santo Domingo y La Mitisús, ha sido estudiada, extensivamente. Según datos recientes, en el año 2010 se utilizaron diez millones de kilogramos de agroquímicos, aproximadamente, una carga química impresionante, que alude a la ponderación de la UNESCO, cuando considera a esa región como una de las más contaminadas de Latinoamérica. Una fracción de este arsenal químico penetra en las aguas del río Santo Domingo, según se infiere de análisis realizados durante los últimos diez años.

De acuerdo con la ponderación de la UNESCO, existen altos indicios del impacto de esta contaminación sobre la salud de los habitantes del estado Barinas, por las evidencias presentadas en las proyecciones del Instituto Nacional de Estadísticas de Venezuela (INE) en el lapso 1984-2020 y en los Anuarios de Mortalidad del Ministerio del Poder Popular para la Salud (MPPS) publicados hasta el año 2008. Al respecto, utilizando esos datos se analiza que en Barinas, la mortalidad originada por diarrea, leucemia, tumores del estómago y malformaciones congénitas y cromosómicas, de acuerdo a las opiniones de expertos, la incidencia de

estas enfermedades está relacionada con la calidad del agua de consumo humano, (Belandria, 2015).

Cabe destacar que los problemas de contaminación que afectan al río Santo Domingo, aguas arriba de la Planta Potabilizadora de Hidroandes, no son nuevos, desde que Barinas ha crecido urbanísticamente, se ha extendido la contaminación biológica y química de sus fuentes de agua, desde el año 2009, hasta el 2016, en reiteradas ocasiones se ha suspendido el suministro de agua potable a la población debido al arrastre de sedimentación del río Santo Domingo, producto de las lluvias; por vertidos químicos, así como también las aguas residuales que descargan en el río Santo Domingo.

Con respecto a los problemas del río Santo Domingo antes descritos, es importante precisar que los mismos son consecuencia de la falta de conciencia social y compromiso ambiental con la cual, la población barinesa y los entes gubernamentales han aprovechado las potencialidades ambientales del mencionado río. Además, se deduce que esta problemática obedece a las deficiencias políticas, institucionales, legales, socioeducativas para la gestión integral del agua en la cuenca media del río Santo Domingo como parte del desarrollo local barines.

Ahora bien, de no atenderse la problemática antes descrita, se vulnera el equilibrio ecológico del ecosistema del río Santo Domingo con impacto directo para el estado ambiental deseado; se restará un recurso de importancia para el reimpulso del desarrollo local, y se atenta con la pérdida de un patrimonio ambiental y cultural de importante referencia local y regional.

Desde esta perspectiva, surgen las siguientes interrogantes: ¿Cuáles son los paradigmas y principios que sustentan los recursos ambientales y su

correspondencia con las tendencias actuales relacionadas con el desarrollo sustentable? ¿Qué políticas y estrategias de la gestión del agua se deben implementar para el uso racional, recuperación, control y manejo de los cuerpos de agua que coadyuven a su aprovechamiento sustentable? ¿Cuál es el nivel que alcanza el reconocimiento ciudadano de la problemática ambiental local, con respecto a la dotación del agua para consumo humano? ¿Cuáles son las principales actividades socioeconómicas que constituyen problemas estructurales ambientales susceptibles a una reorientación sustentable? ¿Cómo aprovechar en forma sustentable el río Santo Domingo?

Desde las perspectivas expuestas, surge el tema del presente estudio; Visión holística: aprovechamiento sustentable del río Santo Domingo como recurso ambiental, en la ciudad de Barinas, el cual se desarrollará para garantizar la conservación de este recurso ambiental, así como también una eficiente dotación del servicio del agua potable a la población barinesa.

En efecto, es posible razonar que la temática planteada requiere abordarse desde la participación de todos los actores sociales locales: ciudadanos, comunidades, empresas e instituciones públicas, privadas, que desarrollan actividades económicas, comerciales y no comerciales, así como los usos recreacionales, las labores educativas y/o de formación ambientalista que se desarrollan en las márgenes del río; por último, no menos importante las comunidades de usuarios del servicio de agua potable; para en conjunto coadyuvar a la concienciación ambiental, reconducir la dinámica de la realidad observada, hacia un uso sustentable del río Santo Domingo.

Con respecto a los planteamientos realizados, el problema a estudiar en la presente investigación se corresponde con: el deterioro ambiental del

rio Santo Domingo que surte agua potable a la población de la ciudad de Barinas.

Intenciones de la Investigación

Finalidad General:

Contribuir al desarrollo local de la ciudad de Barinas a través del mejoramiento y conservación del río Santo Domingo como recurso ambiental integral.

Finalidades Específicas:

1. Revisar los paradigmas y principios que sustentan los recursos ambientales y su correspondencia con las tendencias actuales relacionadas con el desarrollo sustentable.
2. Examinar las políticas y estrategias de la gestión del agua a través de su uso racional, recuperación, control y manejo de los cuerpos de agua para su aprovechamiento sustentable.
3. Apreciar el nivel que alcanza el reconocimiento ciudadano de la problemática ambiental local, con respecto a la dotación del agua para consumo humano.
4. Auspiciar la transformación participativa hacia la sustentabilidad de las principales actividades socioeconómicas en los alrededores del río Santo Domingo.
5. Promover la participación ciudadana en los procesos de educación ambiental como mecanismo de intervención en la resolución de problemas en el Río Santo Domingo como recurso ambiental integral para el desarrollo de la ciudad de Barinas.

Justificación o Relevancia

Una cuenca hidrológica no es simplemente un espacio, una determinada porción de territorio, sino algo mucho más complejo, puesto que se trata de un “Sistema Natural Abierto”, una porción del contexto ambiental físico en el cual, además, se encuentra y desarrolla el hombre en sociedad, sus obras y actividades, y los desplazamientos de estos y sus productos, es decir el ambiente antrópico. En este contexto, la gestión ambiental permite lograr una adecuada y equilibrada relación entre el ambiente físico y el antrópico, con vistas a lograr un desarrollo sustentable, y la unidad espacial “cuenca hidrológica”, por sus características, representa la mejor alternativa para llevarla a cabo.

Por ello, esta investigación se abordará bajo un enfoque sistémico, haciendo énfasis en lo señalado por Martínez (2011), lo sistémico se define como algo muy complejo y lo complejo exige ser estudiado en forma transdisciplinaria. Es decir, en esta visión la pluralidad compleja y la unidad abierta son dos facetas de una sola y misma realidad; donde la comprensión del mundo basada en la unidad del conocimiento, considera la realidad como multidimensional, trascendiendo la visión unidimensional de cada disciplina del conocimiento.

Las consideraciones anteriores, plantean en primer lugar un nivel de conocimiento adecuado y un lenguaje común a nivel de los diversos especialistas de Venezuela y Barinas, puesto que este quehacer compromete a todas las ciencias, siendo por naturaleza una labor inter y transdisciplinaria. Sólo en este consenso es posible delinear la gestión ambiental en el ámbito de las cuencas hidrológicas.

El estudio responde al interés por la valoración del río Santo Domingo como recurso ambiental integral para el desarrollo de la ciudad de Barinas

que contribuya a la gestión integrada del recurso hídrico, en la sección media de la cuenca del Río Santo Domingo, Barinas, Venezuela, en la captación, manejo, reposición y tratamiento de aguas superficiales y subterráneas, que tribute al beneficio de la comunidad barinesa con respecto a este recurso natural, en correspondencia con el buen vivir que proclama la Carta Magna y la Ley Plan de la Patria.

Es importante destacar que el alcance de la presente investigación se circunscribe específicamente en la sección media de la cuenca del Río Santo Domingo, que va desde Guanapa hasta la Urb. La Castellana, con beneficio para toda la población barinesa, donde se revisaran los aspectos más relevantes a considerar en el proceso de gestión ambiental en la cuenca antes señalada.

La relevancia de este estudio radica en demostrar que el compromiso ambiental y la concienciación social permitirá la valoración de los recursos ambientales del río Santo Domingo, al definir sus elementos naturales o culturales, materiales o inmateriales, heredados del pasado o creados en el presente, en donde un determinado grupo de individuos reconocen sus señas de identidad (Salmerón como se citó en Brito, 2016). No obstante, la permanencia de estos recursos como patrimonio local, está dada por una obligada relación de respeto por sus expresiones y resistencia ciudadana a cualquier clase de manejo que, a través de los procesos sociales, económicos y ecológicos atenten contra el equilibrio ambiental.

Además, permitirá desde la universidad dar aportes para el rescate de los ecosistemas locales, caso particular aquellas situaciones inscritas a actividades con y desde el río Santo Domingo, que coadyuven al déficit de agua potable en la ciudad de Barinas y a la sustentabilidad de las fuentes de suministro actual. Para ello la UNELLEZ tiene ventajas competitivas a través

de sus funciones universitarias de formación, vinculación social y creación del conocimiento para generar procesos de reflexión, autoconocimiento, diálogo de saberes entre todos los actores sociales y reconducir la dinámica de la realidad observada.

Desde esta perspectiva, es necesario mencionar que la línea de investigación de la UNELLEZ bajo la cual se circunscribe el presente estudio es Ciencias del Agro y Ambientales, dentro de las líneas de investigación del Doctorado Ambiente y Desarrollo se asume Gestión Sustentable de los Recursos Naturales, líneas que tributan a la producción de conocimientos para el aprovechamiento sustentable del río Santo Domingo, como un recurso ambiental integral para abastecer de agua potable la ciudad de Barinas, contribuyendo de esta manera al desarrollo local de la ciudad.

SEGUNDO MOMENTO

REFERENCIAL TEÓRICO QUE SUSTENTA LA INVESTIGACIÓN

*“Clama a mí, y te responderé, y te enseñaré cosas
grandes y ocultas que tú no conoces”
Jeremías 33:3*

Estado del Arte

El conocimiento en los estados del arte se encuentra desde un inicio mediado por los documentos y los textos, es importante tener en cuenta que las habilidades investigativas se constituyen en un proceso en el que intervienen diversas prácticas investigativas y, necesariamente, debe estar presente la intervención de distintos actores. Su concreción está en el quehacer académico.

El estado del arte representa la primera actividad de carácter investigativo y formativo por medio de la cual el investigador se pregunta, desde el inicio de su trabajo, qué se ha dicho y qué no; cómo se ha dicho; y, a quién se ha dicho, con el fin de develar el dinamismo y la lógica que deben estar presentes en toda descripción, explicación o interpretación de cualquier fenómeno que ha sido estudiado por teóricos o investigadores (Vélez y Galeano, 2002).

En este contexto, cuando se elabora un estado del arte, se identifican de una forma rápida y acertada las fronteras del conocimiento respecto al problema de investigación, lo que significa que cualquier desviación y

aspecto por estudiar traslada casi directamente al investigador al desarrollo de los nuevos conocimientos.

Antecedentes de la Investigación

Los antecedentes expresan la evolución que ha tenido el conocimiento en el área indagada y sirven de ejemplo para el desarrollo de otras investigaciones. Estos se clasifican en históricos, referidos a seminarios, congresos, talleres, entrevistas entre otros; e investigativos, referidos a trabajos de grado, trabajos de ascenso, tesis doctorales, artículos e informes científicos.

Históricos

El desarrollo sustentable tiene como antecedente conceptual la preocupación de la escasez de los recursos naturales y sus consecuencias sobre el crecimiento económico. Las dimensiones del desarrollo sustentable se articulan de forma global integradora que involucra un balance entre la generación económica, el ambiente y lo social, lo que nos asegura que las generaciones futuras disfruten al menos de las mismas oportunidades y recursos que se encuentran en la actualidad.

El deterioro ambiental, causó diferentes manifestaciones que dieron paso a la propuesta de un desarrollo sustentable; con las primeras expresiones en defensa de la ecología (décadas de los 50's y 60's). Posteriormente, cuando la crisis ambiental y la depredación del planeta se hacen más evidentes y sus estragos empiezan a presentarse en todos los ámbitos, obliga a reflexionar en torno a la búsqueda de otras alternativas de crecimiento económico que; por un lado, detengan y eviten el deterioro

ambiental; y por otro, creen mecanismos que permitan la recuperación y mejoramiento del ambiente, esto ocurre en la década de los 70's.

En 1987 sucedieron dos importantes acontecimientos en la creación de un paradigma que incluyera simultáneamente el desarrollo económico y la protección al ambiente:

- El Congreso Internacional de Moscú, incluyó la toma de conciencia y el ejercicio de los valores.
- La Comisión Mundial sobre Ambiente y Desarrollo, la llamada Comisión de Brundtland; fue aceptado como Modelo de Desarrollo.

Es ampliamente conocido que la noción de sustentabilidad, se formalizó en 1987, mediante el Informe Brundtland emitido por la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo creada a instancias de la Asamblea General de las Naciones Unidas en 1983; por lo que nace indisolublemente ligada a la noción de desarrollo, procurando un “nuevo modelo de desarrollo” que satisfaga las necesidades de las generaciones actuales sin menoscabo de las necesidades de las generaciones futuras. Tal búsqueda responde a un llamado urgente de la ONU en virtud de la gigantesca crisis ambiental que hoy día experimenta nuestro planeta causada por el modelo de desarrollo capitalista imperante en el mundo occidental y que se caracteriza, según Leff (1994), por altos niveles de contaminación y degradación del ambiente, crisis de los recursos ambientales, energéticos y de alimentos, crisis civilizatoria y el cuestionamiento de la racionalidad económica y tecnológica dominante.

Para Hernández (2009), el argumento central del Informe Brudtland, en la medida en que demanda un nuevo estilo de desarrollo (desarrollo sustentable) contempla una reorientación de la actividad económica de las naciones más avanzadas y un nuevo orden en las relaciones entre el Norte y

el Sur. En la última década del siglo XX, el interés por procurar un desarrollo vinculado al cuidado del ambiente, y la preocupación por detener la devastación de la tierra y sus recursos sufren un incremento, que se refleja en la realización de foros y asambleas a lo largo de estos años.

El citado autor señala un hecho importante de este tiempo, como es la participación de América Latina y el Caribe en la lucha contra la contaminación ambiental, esto se concretiza en la fundación de la Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y el Caribe, iniciativa promovida por el Banco Interamericano de Desarrollo. Cabe destacar que la participación Latinoamericana en el tema ecológico, lo constituye sin duda, la organización en 1992, de la Conferencia de Río de Janeiro, Brasil, la que será conocida como “La Cumbre de la Tierra” denominada oficialmente la Conferencia de Naciones Unidas para Medio Ambiente y Desarrollo. Allí se aprobó por la Asamblea General de Naciones Unidas, el Programa (agenda) 21, el cual es considerado como punto de partida para construir un modelo de desarrollo sustentable.

Con la realización de este evento, se produce conciencia ecológica, la cual obtiene más seguidores, el desarrollo sustentable se plantea como la alternativa más factible para enfrentar la problemática ambiental, el concepto sustentable será más conocido, sin embargo, hacerlo realidad es complejo y demanda la participación de múltiples actores y la contribución de todas las disciplinas científicas, por ello, la política ambiental estará incluida en los diferentes gobiernos de América Latina, éstos impulsarán a todos los niveles acciones encaminadas a la protección de la biodiversidad.

El nuevo milenio, trae tres eventos mundiales muy significativos, la Cumbre del Milenio, Nueva York, (2000) la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible de Johannesburgo (2002) y la firma del Protocolo de

Kyoto (2005). Los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) son las metas, cuantificadas y cronológicas, que el mundo fijó para luchar contra la pobreza extrema en sus varias dimensiones: hambre, enfermedad, pobreza de ingresos, falta de vivienda adecuada, exclusión social, problemas de educación y de sostenibilidad ambiental, entre otras, teniendo como fecha límite de cumplimiento el año 2015.

Las Naciones Unidas, decidió que la Cumbre en Johannesburgo se llamara oficialmente Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, esta tuvo lugar en Johannesburgo, su propósito fundamental fue impulsar una serie de acciones que permitieran alcanzar el desarrollo sostenible en el siglo XXI y atender la problemática ambiental y de desarrollo de forma integral a nivel mundial, nacional y local. Con respecto al Protocolo de Kyoto es un tratado internacional que pretendía llevar a la práctica un acuerdo multinacional que empezara a atacar a fondo la contaminación del ambiente, con la finalidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, este esfuerzo se inicia en 1997 y cristaliza hasta 2005.

En 2015 y tras 8 rondas de negociaciones intergubernamentales con aporte de una amplia variedad de actores, nace la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible que incluye los 17 objetivos de desarrollo sostenible (ODS). Esta agenda fue aprobada por la 70a. Asamblea General durante la Cumbre de Desarrollo Sostenible 2015, que tuvo lugar del 25 al 27 de septiembre del 2015 en Nueva York.

Al respecto, Moratinos (2018) en su ponencia Agenda 2030: una responsabilidad compartida plantea,

La agenda global hoy es la agenda del desarrollo sostenible, del acceso a servicios básicos y un desarrollo urbano compatible con la preservación de recursos y el bienestar social. Es la agenda de

la energía limpia y eficiente, de la preservación del capital natural, de la identificación de las infraestructuras necesarias para estrategias de desarrollo bajas en carbono y resilientes al cambio climático. La Agenda 2030 nos llevará a interpelar los problemas de hoy de forma diferente, no es una agenda norte-sur, no es una agenda sobre la brecha de la riqueza en el mundo. Es una agenda universal con objetivos interdependientes. Además, es una agenda que plantea una responsabilidad compartida hacia tres grandes direcciones, las administraciones -incluyendo las instituciones internacionales, regionales y locales-, las universidades y el sistema educativo y, por último, el sector privado y el mundo empresarial. No basta con el trabajo sectorial e independiente, tenemos que trabajar de manera subsidiaria y complementaria.

La Agenda 2030 requiere de trabajo en equipo. El éxito de la 21 edición de la Conferencia de las Partes (COP 21), donde se aprobó por consenso el Acuerdo de París, acuerdo internacional sobre el clima aplicable a todos los países, con el objetivo de mantener el calentamiento global por debajo de los 2°C, fue una revolución en materia de multilateralismo internacional.

Es urgente y necesario que gobernantes y ciudadanos comprendan que el futuro y el presente es la sostenibilidad. No podemos mirar futuras actuaciones de nuestras sociedades si no entendemos que tenemos que preservar nuestro ambiente, cuidar nuestros recursos naturales y prevenir las catástrofes derivadas del cambio climático. Es perverso enfrentar crecimiento económico y sostenibilidad y por ello, el papel de los gobiernos locales, regionales y nacionales es fundamental para consolidar y garantizar un modelo de desarrollo sostenible inclusivo.

Hasta la fecha, no existe un modelo de desarrollo sustentable universalmente aceptado, sólo se cuenta con lineamientos generales a seguir y algunas propuestas de un paradigma posible. Andueza y González, (2016) destacan que los conceptos de sustentabilidad no sólo implican la

problematización de los paradigmas establecidos del conocimiento sobre el desarrollo, sino también nuevas lógicas y racionalidades traducidas en nuevos sistemas teóricos, ontológicos, epistemológicos, metodológicos, axiológicos que aprehendan el vínculo seres humanos/ambiente con miras al cuidado esmerado de la vida en el planeta y del planeta vivo: de la Pachamama.

Investigativos

Desde este ámbito, surge la investigación efectuada por García (2014) titulada: *Estrategia para la gestión sostenible del recurso agua. Estudio de caso: cuenca del río naranjo, provincia las tunas*. Esta investigación tiene por objetivo proponer una estrategia para la gestión sostenible de los recursos hídricos en la cuenca hidrográfica del río Naranjo.

Para alcanzar este objetivo se hizo un diagnóstico que incluye la revisión de la bibliografía referente al tema así como la realización de talleres participativos donde se aplicaron diferentes técnicas, herramientas y metodologías como: tormenta de ideas, matrices FODA, EPIR y Vester sustentados en el criterio de expertos mediante el método Delphi, permitiendo identificar que el principal problema que afecta la gestión de los recursos hídricos es el deterioro de la calidad de las aguas para sus diversos usos, cuyos orígenes se deben, fundamentalmente, a factores de carácter natural, e influenciado por la acción antrópica, por la inadecuada gestión del territorio, lo que unido a la deficiente educación y sensibilidad ambiental de la población, contribuye no solo a mantener el deterioro ambiental, sino también a agravarlo, con lo cual puede hacer irreversible su recuperación.

Como parte de la estrategia se proyectaron una serie de acciones consensuadas para disminuir los problemas que afectan la gestión sostenible

de los recursos hídricos en la cuenca, donde a los actores sociales les corresponde una participación activa en su gestión. Con ello se favorece el proceso de toma de decisiones orientado al desarrollo sostenible. Se evidenció que el nivel de gestión actual de la cuenca, según el IsGC, es medio. Sin embargo, se estima que luego de ejecutar parte de las acciones propuestas en la investigación su sostenibilidad debe aumentar en más de 10 % en el año 2015.

El estudio deja entrever la importancia de la gestión sostenible del recurso agua, involucrando a los actores sociales, haciéndoles partícipes en todas las acciones orientadas a la sostenibilidad de este recurso natural. Por ello, constituye un aporte que guarda relación con el aquí propuesto en cuanto a la similitud de la problemática planteada como lo es el deterioro ambiental en las cuencas hidrográficas.

Rodríguez (2014), en su Tesis Doctoral titulada: *Evaluación ambiental del uso y gestión del agua subterránea en el partido de Tandil. Pautas para su gestión sustentable*. Este trabajo de Tesis Doctoral tuvo como objetivo principal evaluar integralmente las características hidrogeológicas y la gestión de agua subterránea en ámbitos urbanos y rurales del partido de Tandil, localizado en la provincia de Buenos Aires, Argentina. Dicho objetivo se basa en la ocurrencia, en los últimos años, de manifestaciones y reclamos por parte de distintos actores sociales referidos a la disponibilidad, calidad y manejo del agua, que ponen de manifiesto la existencia de una problemática compleja que requiere un abordaje integrado.

La autora de la tesis doctoral, destaca la problemática hídrica actual que se caracteriza por la ausencia de servicios sanitarios de agua potable y cloacas en diversos barrios periféricos de la ciudad de Tandil y localidades rurales del partido. Los habitantes de esas zonas sin servicios poseen

condiciones particulares de explotación y uso del recurso, entre las que se destacan la falta de protección sanitaria de las perforaciones de extracción y la disposición in situ de los efluentes domiciliarios. Esta situación, sumada a la disposición de cargas contaminantes de distinto origen, favorece la degradación de la calidad del agua subterránea.

Considerando que los recursos hídricos son un componente del sistema ambiental, se pretende integrar los aspectos naturales y sociales de la problemática bajo estudio. Para ello se utilizaron métodos y técnicas provenientes de distintas disciplinas científicas. La metodología incluyó en primera instancia el relevamiento y análisis de la información antecedente vinculada a la temática hidrológica local. Se describió y evaluó el área de estudio, tanto en sus aspectos sociales como físico-naturales y, en particular, se caracterizó el sistema hídrico subterráneo.

La autora considera la existencia de manifestaciones sociales vinculadas al acceso al agua, identificando los conflictos vinculados al uso del recurso. Además, se identificaron los actores involucrados en el manejo del agua y se realizaron entrevistas a los informantes clave. Se utilizó el enfoque sistémico para integrar la información tanto natural como social. Además, destaca la necesidad de promover la gestión integrada del agua basada en: su estudio y monitoreo; la generación y difusión del conocimiento sobre el recurso; la participación pública en la toma de decisiones relacionadas a la temática; y la aplicación de regulaciones sobre su uso y manejo. A partir de la evaluación ambiental de la gestión hídrica, se propusieron indicadores de sustentabilidad ambiental útiles para la toma de decisiones y el seguimiento de dicha gestión.

Él porque asumo este antecedente como apoyo al objeto de estudio, por la necesidad de establecer las visiones en la disponibilidad, calidad y

manejo del agua potable a las comunidades de usuarios. En este sentido, para abordar el estudio de los recursos hídricos, es necesario comprender que forman parte del sistema ambiental, el cual se caracteriza por ser complejo, es el pensamiento sistémico como modelo fundamental desde el cual se piensa o se realizan hechos y teorías predominantes para todas las disciplinas y contextos epistemológicos. Esa estructura de componentes y procesos además es dinámica y evoluciona en el tiempo.

Paolini (2013) realizó su tesis doctoral en la Universidad de Cataluña Barcelona, España sobre *Una propuesta metodológica para la modelación y prospección de la sostenibilidad de las cuencas hidrográficas en la Guayana Venezolana*. Esta investigación tuvo como propósito diseñar una propuesta metodológica para la medición y prospección de la sostenibilidad en las cuencas hidrográficas de la Guayana Venezolana. Para ello se propone una hipótesis que establece que la sostenibilidad se puede representar a partir de las disciplinas relacionadas con el objeto de estudio.

La representación que se propone para la sostenibilidad está formada por una red de conceptos que se derivan de las disciplinas relacionadas con el sistema observado, de una o más hipótesis sobre el estado de los sistemas en cuestión y de un conjunto de observables que permiten determinar cantidades y/o cualidades sobre los fenómenos observados.

La representación está conformada por una red de relaciones que integra las disciplinas, los conceptos e hipótesis y los observables en un constructo que incluya los elementos para modelar la sostenibilidad. Para este estudio se escogieron la cuenca del Río Caroní y la cuenca del Río Caura. Estos ríos son los afluentes más caudalosos de la Orinoquia Guayanesa. En ambas cuencas se hicieron estudios de la sostenibilidad mediante métodos analíticos y métodos cualitativos.

Para darle credibilidad a la hipótesis de método que se propone en este trabajo se desarrollaron cuatro casos de estudio, tres de los cuales muestran una afectación en la sostenibilidad de las cuencas estudiadas. Uno de los factores más importantes de la insostenibilidad en las cuencas observadas está relacionado con la minería artesanal del oro. De esta compleja problemática surgió la necesidad de diseñar una consulta a expertos con el fin de determinar las motivaciones de estas actividades de cara a una prospección de la sostenibilidad. Tanto en el caso cuantitativo como en la consulta Delphi se determina que existen evidencias para afirmar que la sostenibilidad de las cuencas estudiadas está severamente amenazada.

Visualizando el aporte anterior a los intereses de la investigación, se destacan los sistemas socio-ecológicos como sistemas complejos. La comprensión de estos sistemas complejos pasa por adoptar una posición onto-epistemológica asociada a la sistémica (enfoque de sistemas) y al pensamiento complejo. La consideración de la complejidad y los principios que se derivan del pensamiento complejo conforman guías conceptuales para la comprensión y la configuración de la sostenibilidad de un sistema socio-ecológico.

Referentes Teóricos

Los referentes teóricos expresan de manera general el desarrollo del contenido del tema investigado circunscribiendo el problema a una determinada teoría.

Una mirada al desarrollo sustentable

El desarrollo sustentable constituye un concepto multidimensional que enuncia la protección de la naturaleza, la equidad social en un equilibrio hombre-naturaleza intergeneracional. En este sentido, a partir del ambiente, postula un cambio social, gradual, que de forma organizada y planificada transforme nuestra relación con la naturaleza, con nosotros mismos y con la sociedad. De esta manera, el desarrollo sustentable ha creado una gran adhesión a su favor porque en su discurso ofrece puntos centrales de consenso imposibles de rechazar; involucrando de manera articulada las dimensiones económicas, sociales y ecológicas.

El requerimiento del desarrollo sustentable es un llamado a cambiar las estrategias aplicadas hasta el momento, tanto en materia de políticas de desarrollo, como ambientales. Se lo concibe como un cambio drástico y necesario para mantener el objetivo último de la estabilidad social, algo así como cambiar el funcionamiento del sistema para mantenerlo en armonía con la naturaleza. Por ello, es un enfoque complejo que supera el constructo teórico tradicional de las ciencias, por lo que es necesario un ejercicio interdisciplinario de acercamiento y reconocimiento en un intercambio racional de ideas de las diversas ramas del conocimiento en torno a la propuesta de sustentabilidad, pues ésta puede y debe abordarse desde diversos ángulos y saberes para dar solución al deterioro social, económico y ecológico.

En el Informe Brundtland se define el concepto de “Desarrollo Sustentable”, de la siguiente manera: El desarrollo sustentable es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras, para satisfacer sus

propias necesidades. Esta definición es la más conocida de la cual se desglosan otras conceptualizaciones respecto de la sustentabilidad.

Desde el informe Brundtland, la idea de desarrollo sostenible se ha diversificado. Existen varias corrientes, desde las que ponen el acento en reducir la contaminación y manejar los desperdicios, hasta las que sostienen que es indispensable transformar la esencia del desarrollo capitalista. En general, las posturas sobre el desarrollo sostenible buscan un nuevo equilibrio entre el uso de la Naturaleza y la atención a las necesidades humanas. Ninguna postula un regreso a la “edad de piedra”, ni reniega de la tecnología y la ciencia, sino que las ponen en un nuevo contexto. (Gudynas, 2009).

La finalidad básica del desarrollo sustentable es implantar un proceso que admita el desarrollo social, pero de una manera en la que, para las generaciones venideras, deben seguir permaneciendo los recursos naturales y los ecosistemas que garanticen un bienestar y una calidad de vida adecuados. En su sentido más amplio, la estrategia para el desarrollo sustentable tiende a promover las relaciones armoniosas de los seres humanos entre sí, entre la humanidad y la naturaleza.

Ramírez, Sánchez y García (2003), aseguran

Para lograr la sustentabilidad, es cuestión de buena voluntad, sobre todo de los gobiernos del mundo, ignorando o bien omitiendo deliberadamente, que se vive en un mundo donde los sistemas económicos y políticos contradicen todo principio de sustentabilidad. Lo que cuenta es la sinceridad en la persecución de dichos objetivos y la eficacia con que se corrigen sus desviaciones. En este sentido, el desarrollo sustentable es un proceso de estudio y adaptación, más que un estado definitivo por tanto podemos afirmar que nunca se alcanzará.

Sin embargo, el desarrollo sustentable se ha convertido en el referente obligado al que se ha sumado la mayoría de las naciones y sus gobiernos; pues el discurso se legitimó, oficializó y difundió ampliamente a partir de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, CNUMAD llevada a cabo en Río de Janeiro en 1992, conocida como "Cumbre de la Tierra". En esta conferencia, se presenta la Agenda 21 es un marco de referencia para normar el proceso de desarrollo, acorde con los principios de la sustentabilidad, constituye el Programa de Acción para el Desarrollo Sostenible en tres aspectos principales: la justicia social, la sustentabilidad ambiental y el equilibrio económico, dimensiones que dependen de la participación ciudadana. Además, refleja el consenso mundial sobre el desarrollo y la cooperación en la esfera del ambiente y una nueva asociación mundial para el desarrollo sostenible.

Un importante insumo para la Cumbre de la Tierra fue el documento "Cuidar la Tierra" elaborado por la UICN, WWF Y PNUD, que define al desarrollo sostenible como "mejorar la calidad de vida humana sin rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas que la sustentan", y se plantean estrategias para lograr el desarrollo sostenible (UICN, PNUMA y WWF, 1991).

Por ello defiende la participación de la ciudadanía, alentada de manera efectiva por los poderes públicos y las diferentes asociaciones públicas o privadas. Fue el resultado más importante de la Cumbre de Río. De esta forma, desarrollo sustentable ha pasado a ser una expresión que no debe faltar en los discursos políticos o académicos, a sabiendas de que quienes la enuncian por lo regular ignoran cuál es su significado y nunca harán ningún esfuerzo por convertir esas palabras en realidad tangible.

El Capítulo 18 de la Agenda, referido a la «Protección de la calidad y el suministro de los recursos de agua dulce: aplicación de criterios integrados para el aprovechamiento, ordenación y uso de los recursos de agua dulce», establece que la escasez generalizada de recursos hídricos, su destrucción gradual y su creciente contaminación, así como la implantación progresiva de actividades incompatibles en muchas regiones exigen una planificación y una ordenación integrada de los ecosistemas y sus recursos. (Andrade y Navarrete, 2004).

En este sentido, se observa que la escasez de agua potable generada en la ciudad de Barinas, dada su complejidad admite estudiar la cuenca media del río Santo Domingo y desarrollar lineamientos que permitan el aprovechamiento sostenible del mencionado río, como recurso ambiental integral, estudiando las diversas actividades socioeconómicas que sean susceptibles a una orientación sustentable inclusive desde su belleza paisajista, para el disfrute de toda la barinidad, epíteto utilizado por Mendoza, 2015 en su texto: Tradición y modernidad en la ciudad de Barinas. Por tanto, desde esta perspectiva, considerar al río Santo Domingo como patrimonio natural ambiental.

El Desarrollo Sustentable en el Nuevo Milenio

El término “desarrollo sostenible, (sustentable o perdurable), incorpora una perspectiva de largo plazo en el manejo de los recursos naturales, por lo que ya no se apunta a una "explotación" de los recursos naturales, sino a un "manejo" de éstos; asimismo enfatiza en la necesidad de la solidaridad hacia las actuales y futuras generaciones y defiende la equidad intergeneracional. Por otra parte, se defiende la necesidad de que la dirección de la inversión y del progreso científico tecnológico esté encaminada a la satisfacción de las

necesidades presentes y futuras. Por ello, no se refiere a un estado inmutable de la naturaleza y de los recursos naturales, pero si a un manejo adecuado y responsable para garantizar su conservación.

Es importante destacar la importancia fundamental de avanzar hacia un cambio que garantice la permanencia de los recursos naturales y satisfaga las necesidades básicas de la población. El desarrollo sustentable, implica un nuevo modelo que sea socialmente justo y ecológicamente equilibrado. Este cambio deberá inscribirse en transformaciones relativas a la sociedad (ambiente humano) y que se relacionen con el manejo y utilización de los recursos naturales (ambiente natural), es decir, la relación hombre-naturaleza.

El Modelo de Desarrollo Sostenible, es un modelo desafiante al tener dentro de su propósito suplir simultáneamente necesidades de calidad de vida y conservación del ambiente. Este concepto, solo incluye a los seres humanos y a la naturaleza como un proveedor de recursos, enfocándose solo a proteger mas no a preservar (Marín, 2011, cp. Ramírez y Antero 2014). A partir de este momento, a la definición de Desarrollo Sostenible se le adjudican interpretaciones como la posible única opción viable para defender la humanidad, la adopción de una nueva ética humana con la naturaleza, una moción de solidaridad intergeneracional, una teoría humanista y progresista, la responsabilidad por mantener condiciones que sustentan el planeta, un criterio para la paz y estabilidad mundial, una alternativa frente a otros modelos de desarrollo y la globalización de la protección ambiental (Jaula, 2007 cp. Ramírez y Antero, 2014).

Desde una perspectiva holística, interdisciplinaria y transdisciplinaria, surge el desarrollo sustentable, sostenido o sostenible; este concepto de

desarrollo sostenible hunde sus raíces en la crítica al desarrollo económico en general ante los altos niveles de degradación del ambiente.

La Ley Orgánica del Ambiente (2006), define en su artículo 3 al desarrollo sustentable, como un proceso de cambio continuo y equitativo para lograr el máximo bienestar social, mediante el cual se procura el desarrollo integral, con fundamento en medidas apropiadas para la conservación de los recursos naturales y el equilibrio ecológico, satisfaciendo las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las generaciones futuras.

Por su parte, Zambrano (2017), destaca que:

La concepción de desarrollo sostenible involucra el derecho de todo ser humano y de todos los pueblos a una existencia digna en un ambiente sano. Esto permite elevar la calidad de vida y el bienestar de toda la comunidad, al tiempo que se conserva su entorno a corto, medio y, sobre todo, largo plazo. El desarrollo sostenible tiene un triple objetivo: un desarrollo económicamente eficaz, socialmente equitativo y sostenible desde el punto de vista ambiental. (p.121).

Por ello, el desafío principal e intergeneracional con el planeta, se llama desarrollo sostenible. El 25 de septiembre de 2015 los 193 Estados miembros de las Naciones Unidas aprobaron la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, y con ella los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), como muestra la Figura 3. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), también conocidos como Objetivos Mundiales, son un llamado universal a la adopción de medidas para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad.

Los ODS, muestran una mirada integral, indivisible y una colaboración internacional renovada. Es decir, en conjunto, construyen una visión del futuro que queremos y necesitamos.

Figura 3. Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS)



Fuente: <https://es.unesco.org/sdgs>.

Estos 17 Objetivos se basan en los logros de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, aunque incluyen nuevas esferas como el cambio climático, la desigualdad económica, la innovación, el consumo sostenible y la paz y la justicia, entre otras prioridades. Los Objetivos están interrelacionados, con frecuencia la clave del éxito de uno involucrará las cuestiones más frecuentemente vinculadas con otro.

Los ODS conllevan un espíritu de colaboración y pragmatismo para elegir las mejores opciones con el fin de mejorar la vida, de manera sostenible, para las generaciones futuras. Proporcionan orientaciones y metas claras para su adopción por todos los países en conformidad con sus propias prioridades y los desafíos ambientales del mundo en general. Los ODS son una agenda inclusiva. Abordan las causas fundamentales de la

pobreza y nos unen para lograr un cambio positivo en beneficio de las personas y el planeta.

Por desarrollo sostenible los miembros de la ONU entienden una economía que sea, al mismo tiempo, próspera, equitativa y respetuosa con el ambiente.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

- Objetivo 1. Poner fin a la pobreza en todas sus formas y en todo el mundo
- Objetivo 2. Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible
- Objetivo 3. Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades
- Objetivo 4. Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos
- Objetivo 5. Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas
- Objetivo 6. Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos
- Objetivo 7. Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos
- Objetivo 8. Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos
- Objetivo 9. Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación
- Objetivo 10. Reducir la desigualdad en los países y entre ellos

- Objetivo 11. Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles
- Objetivo 12. Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles
- Objetivo 13. Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos
- Objetivo 14. Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible
- Objetivo 15. Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad
- Objetivo 16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y construir a todos los niveles instituciones eficaces e inclusivas que rindan cuentas
- Objetivo 17. Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.

A través de estos objetivos, los países han expresado firmemente que esta agenda es universal y profundamente transformadora, para abordar los principales problemas sociales y ambientales que aquejan a los diferentes países del mundo. En este contexto la presente investigación circunscribe el ODS 6, relacionado con garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos, para un aprovechamiento sostenible del río Santo Domingo en la ciudad de Barinas.

Características del Desarrollo Sustentable

Uso responsable y eficiente de recursos

El desarrollo sostenible se preocupa por el uso eficiente de los recursos, sobre todo cuando se trata de recursos no renovables (como los combustibles fósiles). No obstante, considera también, las cuencas hidrográficas y todo lo que a ellas circunscribe (suelo, vegetación, fauna, agua, comunidades, entre otros); considerando las diversas actividades que se desarrollan dentro del sistema complejo naturaleza-hombre, del tal manera que se realicen en armonía, considerando el menor impacto ambiental posible. En este contexto se aborda el aprovechamiento del río Santo Domingo, como un recurso ambiental susceptible de reorientar todas las actividades que allí se generan y hacerlo sustentable.

Tecnologías limpias

Trata de incorporar tecnologías limpias en sus procesos productivos, para tratar de reducir los niveles de contaminación. Al respecto se consideran las actividades socioeconómicas que se desenvuelven en las márgenes del río.

Protección de biodiversidad

Se preocupa por la conservación de la biodiversidad. Es este un elemento clave en el contexto actual, con grandes desafíos por enfrentar, como el cambio climático, el adelgazamiento de la capa de ozono o la emergencia de patógenos que ocasionan enfermedades graves. Se considera la diversidad de especies vegetales y animales que viven en la cuenca media del río Santo Domingo, su interrelación con las demás y su acción sobre el ambiente. La biodiversidad incluye los patrones naturales que conforman las relaciones entre los seres vivos bajo la influencia creciente de las actividades humanas.

Reciclaje

Promueve el reciclaje y la reutilización de los materiales de uso masivo (algunos ejemplos: envoltorios de papel y cartón, botellas plásticas, tapas de plástico, recipientes de vidrio), acoplado esto a la disposición clasificada de los residuos. Por ello se destaca los desechos y residuos sólidos que son depositados a las márgenes del rio Santo Domingo, los cuales contribuyen al deterioro ambiental.

Reparación de daños al ambiente

.Establecimiento de acciones para realizar los mecanismos de reparación o también llamada restauración que ha de efectuarse en la resolución del daño material concreto del ambiente, es un daño causado a un interés colectivo carente de materialidad y de titularidad colectiva. Se preocupa por restaurar los ecosistemas dañados. El primer paso para ello es conocer muy bien la dinámica de esos ecosistemas, para lo cual dispone de especialistas que los estudian con rigor científico.

Predicción de impactos ambientales

El desarrollo sustentable buscar mantener una intensa comunicación entre las áreas económica, tecnológica y ambiental, a fin de predecir los impactos de las medidas que se adopten, sobre todo a mediano y largo plazo.

Mejora la calidad de vida de la sociedad

Tiene presente que el mejoramiento en la calidad de vida debe ser para todos, por ello todas las personas tienen derecho a vivir en un ambiente

sano. Disponiendo de recursos, como aire y agua puros, o tener acceso a una alimentación adecuada.

Protección de ecosistemas

Respetar y cuidar a todas las comunidades de seres vivos, incluyendo peces, aves e insectos polinizadores, para mencionar algunos ejemplos. Protección de ecosistemas incluye la conservación y el manejo de ecosistemas estratégicos en general y la protección de especies amenazadas. Además, se mencionan el manejo de especies invasoras que puedan poseer una amenaza a los ecosistemas naturales.

Cuidado del agua

Le da un gran valor al recurso agua, cuidando muy especialmente sus reservorios. Sin embargo, el patrón de crecimiento poblacional, el proceso de urbanización, la pérdida de calidad de los cuerpos de agua, los riesgos naturales, y la deficiente gestión y conservación del recurso, inciden en la multiplicación de los factores que contribuyen con el deterioro de estas fuentes.

Para ello es necesario adoptar medidas concertadas que impulsen el principio de una gestión integrada de estos recursos, que afronte situaciones como el consumo excesivo de agua, los conflictos de uso, el deterioro de los ecosistemas acuáticos y biodiversidad conexas y la creciente amenaza de peligros naturales.

Comunidades regionales

El desarrollo sustentable alienta a las comunidades regionales a involucrarse en el cuidado de los recursos naturales que existen en sus

áreas de influencia. No obstante, la realidad objetiva comprende un infinito conjunto de actividades interrelacionadas, entre las cuales se encuentran las socioeconómicas, que diferentes autores, consideran causantes de daños ambientales.

Conceptualización del Aprovechamiento Sustentable

Los recursos naturales son el conjunto de elementos que se encuentran en la naturaleza de forma no modificada que tienen alguna utilidad actual o potencial para el hombre, pues pueden ser aprovechados para satisfacer sus necesidades son escasos con relación a su demanda actual o potencial. En ese sentido, el artículo 3° de la Ley Orgánica del Ambiente, (2006) establecen como definiciones de Recursos naturales: Componentes del ecosistema, susceptibles de ser aprovechados por el ser humano para satisfacer sus necesidades.

También, el referido artículo de la citada ley define el aprovechamiento sustentable como un proceso orientado a la utilización de los recursos naturales y demás elementos de los ecosistemas, de manera eficiente y socialmente útil, respetando la integridad funcional y la capacidad de carga de los mismos, en forma tal que la tasa de uso sea inferior a la capacidad de regeneración.

De tal manera, que los recursos naturales, en función de su capacidad de autorrenovación, se clasifican en renovables y no renovables. De acuerdo a la definición establecida por (Andaluz, 2006) son recursos renovables “aquellos que usados de modo sostenible son duraderos porque se autorrenuevan por resiliencia, que es la capacidad de autoregeneración y de autodepuración que tiene la naturaleza y un recurso renovable.” Los

recursos no renovables son aquellos que cuyo aprovechamiento lleva a la extinción de la fuente productora, dado que estos no se auto-renuevan.

Basados en el concepto de desarrollo sostenible esbozado por la Comisión Brundtland, las políticas de los Estados en materia ambiental deben estar orientadas a que el uso y aprovechamiento de los recursos que el día de hoy se realicen de manera tal que permitan a las futuras generaciones tener acceso a los mismos recursos (sino en cantidad, en calidad) para su aprovechamiento, goce y disfrute. Esto, sin lugar a dudas toda vez requiere la intervención positiva del Estado a través de las diversas herramientas que posee, que el mercado no es por sí mismo un agente capaz de lograr el objetivo trazado.

El aprovechamiento de los componentes de la diversidad biológica de forma que no ocasione una disminución a largo plazo de la diversidad biológica de ninguno de sus componentes, manteniendo su potencial para satisfacer las necesidades y pretensiones de las generaciones presentes y futuras.

Con relación a los recursos naturales, la definición “aprovechamiento sostenible” establece los límites dentro de los cuales deben ser explotados los mismos, de los cuales surgen tres reglas básicas en relación con los ritmos de desarrollo sostenible y su aprovechamiento:

1. Ningún recurso renovable deberá utilizarse a un ritmo superior al de su generación.
2. Ningún contaminante deberá producirse a un ritmo superior al que pueda ser reciclado, neutralizado o absorbido por el ambiente.
3. Ningún recurso no renovable deberá aprovecharse a mayor velocidad de la necesaria para sustituirlo por un recurso renovable utilizado de manera sostenible.

Hacia una conceptualización de los Recursos Ambientales

Los recursos ambientales son elementos que integran el ambiente natural, procedentes tanto del medio inerte (agua, aire, litología), como biótico (suelo, vegetación, fauna) o perceptual (paisaje) explotados por el hombre, en aras de la satisfacción de sus necesidades básicas.

En consecuencia, los recursos ambientales comunes son los sistemas biofísicos que soportan la vida social. La gente tiene un acceso virtualmente libre e irrestricto a ellos y todo usuario puede sustraer o degradar el suministro disponible para otros usuarios. La mayor parte son recursos naturales renovables en potencia; por ejemplo: el aire que respiramos, el agua subterránea, superficial, la flora, fauna, suelo entre otros.

Al respecto, Gómez (2010), señala

Los recursos ambientales constituyen activos sobre los que los individuos ejercen diversas demandas con el objetivo de obtener un nivel de bienestar, teniendo en cuenta que existen restricciones y límites. En términos generales, podemos afirmar que la gestión de los recursos naturales estudia cuál debe ser el mejor comportamiento de los agentes sociales, en sentido amplio, respecto al uso, explotación, conservación o preservación de dichos bienes.

Es evidente que se trata de un planteamiento de carácter normativo, puesto que tiene que ver con lo que “debemos” hacer. La propia Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, establece que la Asamblea Nacional puede atribuir a los municipios y a los estados determinadas materias de competencia nacional, a fin de promover la descentralización. La ley a su vez deberá crear mecanismos para que los estados y municipios transfieran a las comunidades y grupos vecinales la gestión de servicios, incluidos aquellos en materia de ambiente.

Existe de manera muy generalizada, la tendencia de considerar que dichos recursos son de todos y por tanto nadie los cuida. También existen los recursos ambientales de propiedad común, estos pertenecen a la población de un país, como Venezuela se constituye en un Estado democrático y social de Derecho, con una estructura federal descentralizada, en la cual los poderes del Estado se dividen entre Gobierno Nacional y Gobiernos regionales (estadales y municipales), de forma que cada gobierno es legalmente independiente dentro de su propia esfera, por tanto la administración de estos recursos ambientales, como las áreas naturales protegidas, los parques nacionales y los refugios de la vida silvestre y algunos otros, sean gestionados por estos gobiernos.

A partir de 1972, los recursos ambientales comunes han sido objeto de una revaloración creciente y sin lugar a duda, durante la reunión de Rio de Janeiro, Cumbre de la Tierra, esto se vio reforzado con la agenda 21 y posteriormente con la agenda 2030. Ahora se tiene una perspectiva mucho más amplia sobre el asunto y las demandas, cada vez más apremiantes de la sociedad, han ido configurando nuevos espacios de debate público y de la interacción política. El debate ha ido adquiriendo con rapidez alcances estratégicos para el desarrollo de las naciones y la convivencia planetaria.

La discusión de los problemas ambientales ha pasado al cuestionamiento del contenido y las modalidades del desarrollo. Al respecto el desarrollo sustentable, hace compatible la satisfacción de las necesidades y aspiraciones sociales con el mantenimiento del equilibrio biofísico y social indispensable para el proceso de desarrollo.

En este sentido, la dimensión ecológica, abarca el conjunto de activos o recursos ambientales que proveen unos flujos vitales de bienes y servicios ecológicos renovables y no renovables, comerciables y no comerciables.

Estos recursos ambientales comunes poseen un valor intrínseco, que deriva su funcionalidad más que de su caracterización como bienes negociables. Sin embargo, en función de su creciente escasez, tienden a incorporarse o internalizarse cada vez más en los circuitos económicos convencionales. El capital ecológico se presenta con frecuencia en forma de recursos o bienes comunes o públicos.

Quadri (2012) menciona que la sustentabilidad del desarrollo depende de una gestión correcta de algo que podemos llamar recursos ambientales comunes (RAC) que en el caso de la ciudad están representados por la capacidad de carga de la atmosfera, de las cuencas hidrológicas que la abastecen, el espacio territorial, y sus recursos. Comenta, además, que dichos recursos deben manejarse de tal manera que no transgredan sistemáticamente ciertos umbrales críticos, después de los cuales se generan costos sociales-ambientales excesivos (contaminación del aire, agotamiento de acuíferos, entre otros).

Cabe destacar, además que el documento del Informe Brundtland, afirma que “El desarrollo no se mantiene si la base de recursos ambientales se deteriora; el medio ambiente no puede ser protegido si el crecimiento no toma en cuenta las consecuencias de la destrucción ambiental” (Pierri, 2001, p.60 cp. Vergara y Ortiz, 2016)

Con base en lo anterior, se presenta la valoración del Rio Santo Domingo como un recurso ambiental integral, para su aprovechamiento sostenible en la cuenca media, destacando que la naturaleza es una unidad indivisible, en donde los elementos naturales, el suelo, el agua, la vegetación, la fauna, el clima y el hombre, se encuentran íntimamente relacionados. Todos estos elementos, incluido el hombre con sus valores, su cultura, sus costumbres, su propia historia y las características de la

sociedad, están íntimamente correlacionadas y afectan directa o indirectamente el comportamiento de la naturaleza.

De esta manera, la visión ambiental, no solo se reduce a una perspectiva naturalista, sino debe considerarse en todos los aspectos sociales, por ello los problemas ambientales no han sido considerados como sociales desde su pluridimensionalidad.

Concepción de Cuenca Hidrográfica

Las cuencas hidrográficas, por ser la unidad física en la cual tienen lugar todos los procesos naturales, son asimismo la unidad natural y lógica para el desarrollo agrícola, ambiental y socioeconómico. Con el crecimiento demográfico y el aumento de las necesidades de urbanización, industrialización y producción de alimentos, los efectos de la actividad antropógena ya no se limitan solo a zonas pequeñas ni a una comunidad en particular. Deben examinarse en el contexto más amplio en el que ocurren. Los recursos físicos y biológicos de las cuencas hidrográficas proporcionan bienes y servicios a las poblaciones humanas, incluida la protección de las fuentes hídricas.

Un enfoque integral y del conocimiento sistémico del hombre y la naturaleza permite establecer que una cuenca proporciona un marco de referencia para proyectar el desarrollo sustentable regional (Bruno, 2000). Es evidente que una cuenca hidrográfica es una unidad morfológica integral, que se define en un territorio donde las aguas superficiales convergen hacia un cauce o unidad natural delimitada por la existencia de la divisoria de las aguas, las cuales fluyen a través de una red de cauces principales.

En una cuenca hidrológica, además se incluye toda la estructura hidrogeológica subterránea del acuífero como un todo, conformando un

sistema integral, constituyendo un conjunto de componentes que están conectados e interactúan formando una unidad. La estabilidad y permanencia de todos sus componentes estructurales son propiedades y formas de comportamiento del sistema. (Gaspari et al, 2009 cp. Gaspari et al, 2013).

A partir de un concepto integrador, la cuenca hidrográfica se define como un sistema de relaciones sociales y económicas, cuya base territorial y ambiental, es una red de drenaje superficial que fluye a un mismo río, lago o mar con un territorio que lo comprende.

Los componentes principales que determinan el funcionamiento de una cuenca son los elementos biofísicos (atmósfera, clima, suelo y subsuelo, hidrología, flora y fauna) y los antrópicos (socio-económicos-culturales (infraestructura, tecnología, niveles de calidad de vida, creencias, conocimientos, sistemas de producción, tenencia de tierra, entre otros), demográficos (tamaño y distribución de la población) y jurídico institucionales (normas que regulan el uso de los recursos naturales, leyes, políticas de desarrollo, tenencia de las tierras, instituciones involucradas)). Estos conforman diversos subsistemas: el biofísico, el social, el económico y el demográfico, los cuales interactúan definiendo a la cuenca hidrográfica como un territorio que compone un sistema integral.

Un enfoque sistémico del concepto de cuenca hidrográfica supera la idea de reducirla a una superficie de convergencia del escurrimiento hídrico superficial ya que considera a todo el complejo biogeomórfico y humano. Bajo esta concepción la cuenca hidrográfica representa un espacio físico tangible que permite la concurrencia integral y multisectorial (actividades económicas y productivas). La misma constituye un instrumento valioso del Estado y la sociedad para administrar su actividad, conciliar intereses

económicos y sociales, conservar la biodiversidad y permitir un uso sostenido de los recursos naturales representando a una unidad de planificación y gestión para el Manejo de los Recursos Naturales (Gaspari et al., 2006, cp. Gaspari et al., 2013).

En síntesis, las cuencas hidrográficas son unidades físicas que sirven como marco práctico objetivo para la planificación y gestión del desarrollo sustentable, donde la disponibilidad de recursos hídrico, -biológico y edáfico en una cuenca hidrográfica depende de:

- a) La tendencia dinámica de funcionamiento espacio – temporal;
- b) La influencia de tratamientos integrados de producción y protección regionales, según elementos sociales, económicos;
- c) El grado de alteración ambiental y/o social.

Desde esta perspectiva, se precisa que el deterioro producido en las cuencas hidrográficas se proyecta a las partes medias y bajas de los cursos de agua, siendo la principal causa la intervención antrópica, por ello, se destaca el estudio en la cuenca media del río Santo Domingo, donde se observan actividades socioeconómicas diversas en la utilización actual de los recursos ambientales señalados anteriormente, que no se aprovechan en forma sustentable, además de colocar este patrimonio ambiental sin una valorización paisajística del lugar, y su proceso de aprovechamiento para abastecer de agua potable a la ciudad de Barinas.

Uso y Manejo del Río Santo Domingo

El agua es un compuesto natural, para ser consumida requiere hoy día una serie de operaciones que aseguren una calidad aceptable desde el punto de vista sanitario. El agua en su forma molecular pura no existe en la naturaleza, por cuanto contiene sustancias que pueden estar en suspensión

o en solución verdadera según el tamaño de disgregación del material que acarrea. Por otra parte, de acuerdo con el tipo de impurezas presentes, el agua puede aparecer como turbia o coloreada, o ambas (Arboleda, 2000).

En las plantas de tratamiento de agua potable, se realizan los procesos necesarios para que el agua natural procedente de los embalses, ríos y otras captaciones se transforme en agua para el consumo humano, es decir, las fuentes más comunes para el agua potable son agua subterránea y el agua superficial, como es el caso de ríos, lagos y presas artificiales.

La calidad del agua más alta se encuentra normalmente río arriba y en mar abierto, mientras que la más degradada se encuentra río abajo y en zonas costeras y de estuarios. Entre los contaminantes de fuentes diseminadas más importantes se encuentran los sedimentos en suspensión, los nutrientes, los plaguicidas y los materiales que consumen oxígeno. Aunque no son problemas a escala mundial, el agua con grandes concentraciones de sal y los materiales radioactivos pueden ser contaminantes en muchos lugares (PNUMA, 2007).

En este contexto los cambios de difícil predicción en el clima, sumados al marcado deterioro de las cuencas por causa de la contaminación y deforestación, aumentan la posibilidad de alteraciones repentinas en la calidad del agua de las fuentes utilizadas para abastecimiento de la población, exigiendo métodos complementarios para su tratamiento y, en casos extremos, la suspensión del suministro de agua.

En consecuencia, las descargas de efluentes de una variedad de actividades de origen antropogénico han tenido como resultado la contaminación de los ríos, lagos y otros cuerpos de agua. La calidad del agua es una preocupación creciente en todas partes del mundo en vía de desarrollo. Las fuentes de agua potable están bajo la amenaza creciente de

la contaminación, con consecuencias de gran alcance para la salud de niños y para el desarrollo económico y social de comunidades y naciones. (UNICEF, 2014).

Es necesario precisar que el agua cruda o agua prepotable, es aquella que no está sometida a los correspondientes tratamientos potabilizadores, mientras que el agua potable es aquella apta para el consumo humano, una vez que ha pasado por el correspondiente tratamiento potabilizador. Se denomina agua potable a aquella procedente o no de fuentes superficiales o profundas y que cumple con los requisitos organolépticos, fisicoquímicos, de radiactividad, microbiológicos e impurezas tolerables, para ser apta al consumo humano. (COVENIN 1431- 82). El agua cruda proveniente de ríos, lagos y manantiales trae consigo impurezas, gases, polvo y microorganismos, los cuales pueden afectar la salud del ser humano. Por ello debe ser sometida a un proceso de potabilización haciéndola apta para el consumo humano.

En esta misma idea, la dotación de agua, configuró una labor prioritaria para formalizar el emplazamiento de la ciudad de Barinas, Mendoza (2015), hace referencia al primer acueducto de la ciudad en el año 1942, posteriormente, en 1949, la administración de este acueducto municipal fue asumida por el Instituto Nacional de Obras Sanitarias (INOS), y para el año 1990, con la creación de la empresa Compañía Anónima Hidrológica de la Cordillera Andina (HIDROANDES), filial de HIDROVEN, cesa en sus funciones el INOS y sus competencias son transferidas a esta nueva organización, incluyendo la operación y administración del acueducto.

A la postre, se logra la consolidación de la Planta Potabilizadora, ubicada en las inmediaciones de la derivación del canal principal del sistema de riego del río Santo Domingo, la cual cuenta con estanques de

almacenamiento, presedimentadores, filtros, sistema de cloración y laboratorios para el análisis del agua.

En Barinas, el deterioro del recurso hídrico está asociado principalmente con vertimientos de aguas residuales domésticas, agroindustriales y de producción agrícola y ganadera, que son descargadas al principal cuerpo de agua del estado como lo es, el río Santo Domingo. Además de estas fuentes específicas de contaminación del río, también se presenta la polución generada por las lluvias que ocasionan el lavado de los suelos y la resuspensión de los lechos de los ríos, lo que genera incrementos sustanciales de sólidos suspendidos, turbiedad, color aparente, de carbono orgánico disuelto (COD) y amoníaco y el descenso en la conductividad, temperatura y alcalinidad del agua. (Montoya et al, 2011). La turbiedad y el color del agua son principalmente causados por partículas muy pequeñas, llamadas partículas coloidales.

En este contexto, se destaca también que antes de la planta potabilizadora, se observan aguas servidas sin ningún tratamiento que se descargan al río, asimismo se observa desechos y residuos sólidos que son depositados en los alrededores, después de la planta potabilizadora, bañistas que se acercan al río preparan y consumen alimentos, dejando todos los desperdicios en el lugar de esparcimiento, se observan también plantaciones de musáceas y algunos cadáveres de animales.

Las características físicas del agua, llamadas así porque pueden impresionar a los sentidos (vista, olfato y gusto), tienen directa incidencia sobre las condiciones estéticas y de aceptabilidad del agua (Barrenechea, 2004). Las características definidoras de los fenómenos físicos aparecidos por la existencia de episodios de contaminación en el medio hídrico

proporcionan información complementaria e independiente a la aportada por los contaminantes químicos o biológicos detectados también en él.

Dentro de los parámetros físicos se tiene: el color, el olor, el sabor y la turbidez. La turbidez del agua se genera por la presencia de partículas en suspensión. La velocidad de sedimentación de las partículas pequeñas (menores al micrón de diámetro) es muy baja, por lo que requieren tratamiento para lograrla en tiempos útiles. Las mayores a un micrón sedimentan espontáneamente. Mientras algunas son de naturaleza inorgánica (arcillas, fangos y óxidos minerales), que provienen de la erosión del suelo, otras son de naturaleza orgánica (bacterias, parásitos, algas, zooplancton, ácidos fúlvicos y coloides húmicos).

Además de las fuentes naturales, las actividades humanas generan efluentes cargados de estas partículas y el aporte de otras sustancias que pueden combinarse con ellas (virus entéricos, contaminantes químicos, cloro, etc...) tanto en el cuerpo de agua como en las plantas y redes de distribución. Según el tamaño, la composición química y otras variables dependientes del agua serán los tratamientos efectivos para eliminarlas (Pérez y Mariscal 1999 cp. Marco et al, 2004). Actualmente, el método más usado para determinar la turbidez es el método nefelométrico en el cual se mide la turbiedad mediante un nefelómetro y se expresan los resultados en unidades de turbidez nefelométrica, UTN.

Los valores de turbidez sirven para determinar el grado de tratamiento requerido por una fuente de agua cruda, su filtrabilidad y, consecuentemente, la tasa de filtración más adecuada, la efectividad de los procesos de coagulación, sedimentación y filtración, así como para determinar la potabilidad del agua (Romero, 2002). "La turbidez tiene una gran importancia sanitaria, ya que refleja una aproximación del contenido de materias

coloidales, minerales u orgánicas, por lo que puede ser indicio de contaminación” (Espigares y Fernández, 1999, cp. Marco et al, 2004).

Elevados niveles de turbidez pueden proteger a los microorganismos de los efectos de la desinfección, estimular la proliferación de bacterias y aumentar la demanda de cloro. En muchos casos no se logra destruir los patógenos y las bacterias fecales, aglomerados o absorbidos por partículas.

También diversas sustancias químicas peligrosas como metales pesados, organoclorados y otros se unen sobre todo a los ácidos húmicos y otras partículas orgánicas. En relación a los componentes microbiológicos, el agua no debe contener microorganismos transmisores o causantes de enfermedades, ni bacterias coliformes termorresistentes (coliformes fecales), siguiendo como criterio de evaluación de la calidad microbiológica la detección del grupo coliforme realizada sobre muestras representativas captadas, preservadas y analizadas (República de Venezuela, 1998).

Por consiguiente, los resultados de los análisis bacteriológicos de agua potable deben cumplir los siguientes requisitos; ninguna muestra de 100 ml, deberá indicar la presencia de organismos coliformes termorresistentes (coliformes fecales), el 95% de las muestras de 100mL, analizadas en la red de distribución no deberá indicar la presencia de organismos coliformes totales durante cualquier periodo de 12 meses consecutivos. De igual manera, en ningún caso deberá detectarse organismos coliformes totales en dos muestras consecutivas de 100 mL, provenientes del mismo sitio.

Asimismo, la normativa establece que el agua potable no debe contener agentes patógenos (virus, bacterias, hongos, protozoarios, ni helmintos). Tampoco debe contener organismos heterótrofos aerobios en densidad mayor a 100 ufc/cml y la cantidad total de plancton presente, en

ningún caso debe exceder de 300 unidades estándar de área por ml (USA/ml).

Existen riesgos a la salud del consumidor cuando la turbidez es superior a 5 UNT (unidades nefelométricas de turbidez), valor que no debe sobrepasar ninguna muestra. Por lo tanto, la turbidez debe ser baja para que la desinfección sea eficaz (OMS, 1998) y que bajen los riesgos de que el agua potable vehiculice tóxicos que se manifiesten en diversas enfermedades crónicas. La operación adecuada de una planta de tratamiento logra niveles muy bajos, recomendándose valores inferiores a 1 UNT.

Las normas sanitarias de calidad del agua potable contempla como nivel máximo admisible 5 UNT, (Normas Sanitarias De Calidad Del Agua Potable, 1998). Si una planta funciona adecuadamente se obtendrán regularmente valores muy por debajo de estos límites.

La Planta Potabilizadora de Agua Ciudad de Barinas de la Hidrológica de la Cordillera Andina (HIDROANDES), contiene como fuente de abastecimiento del agua para el tratamiento, el río Santo Domingo; cuyas características principales de turbiedad y caudal son: - Alta Turbiedad, se presenta durante los meses de lluvia (Mayo a Agosto), por lo tanto hay una alta concentración de partículas en suspensión como consecuencia del arrastre de los sedimentos durante el trayecto del río hacia la entrada de la planta.

En esta época la turbidez del río varía entre valores de 10000 a 18000 NTU. Determinándose que los días de mayor turbidez se presentan entre los meses de julio y agosto. Durante estos meses el caudal del río también es variable; para el presente año se encontró como caudal máximo 300 m³ /s., y un caudal mínimo de 100 m³ /s.

La calidad fisicoquímica del agua también varía en su composición: entre metales disueltos (plomo, aluminio, hierro); y mayor cantidad de compuestos orgánicos, entre otros. - Baja Turbiedad, se presenta en los meses de septiembre hasta abril, donde la cantidad de las partículas en suspensión es muy baja y los valores de turbiedad en el río varían entre 6 a 50 NTU, con valor promedio de 15 NTU. El caudal del río varía aproximadamente de 18 a 25 m³/s.

Es necesario destacar que uno de los problemas que presenta HIDROANDES es la sedimentación, lo cual hace que la turbiedad alcance elevados niveles NTU, por cuanto es una causa principal para suspender el servicio de agua potable a la población barinesa por todo lo antes descrito.

Tabla N° 1. Componentes relativos a la calidad organoléptica del agua potable

Componente o característica	Unidad	Valor Deseable menor a	Valor Máximo Aceptable (a)
Color	UCV (b)	5	15 (25)
Turbiedad	UNT (c)	1	5 (10)
Olor o sabor	--	Aceptable para la mayoría de los consumidores	
Sólidos disueltos	mg/L	600	1000
totales	mg/L CaCO ₃	250	500
Dureza total	--	6,5 – 8,5	9,0
pH	mg/L	0,1	0,2
Aluminio	mg/L	250	300
Cloruro	mg/L	1,0	(2,0)
Cobre	mg/L	0,1	0,3 (1,0)
Hierro total	mg/L	0,1	0,5
Manganeso total	mg/L	200	200
Sodio	mg/L	250	500
Sulfato	mg/L	3,0	5,0
Cinc			

a) Los valores entre paréntesis son aceptados provisionalmente en casos excepcionales, plenamente justificados ante la autoridad sanitaria.

b) UCV: Unidades de color verdadero.

c) UNT: Unidades Nefelométricas de Turbiedad.

Fuente: República de Venezuela (1998)

Proceso de Tratamiento del Agua

El desarrollo de la sociedad reclama cada vez más agua, pero no solo a veces escasea el agua, sino que su calidad en los puntos donde se encuentra y capta, desafortunadamente se ha ido deteriorando día a día con el propio desarrollo, esto obliga a un tratamiento cada vez amplio y complejo técnicamente. La eliminación de materias en suspensión y en disolución que deterioran las características físico-químicas y organolépticas, así como la eliminación de bacterias y otros microorganismos que pueden alterar gravemente la salud del consumidor, son los objetivos perseguidos y conseguidos en las estaciones de las plantas de tratamiento de agua potable, a lo largo de todo un proceso que al final logra suministrar agua transparente y de una calidad garantizada.

El tratamiento del agua es el proceso de naturaleza física, química y biológica, mediante el cual se eliminan una serie de sustancias y microorganismos que implican riesgo para el consumo o le comunican un aspecto o cualidad organoléptica indeseable y la transforma en agua apta para el consumo.

Este tratamiento contempla las fases de coagulación, floculación, sedimentación, filtración y desinfección, lográndose después de las tres primeras etapas la clarificación del agua. En la etapa de coagulación se adicionan generalmente sustancias químicas para causar la coalescencia o agregación del material suspendido no sedimentable del agua, tales como arcilla, limo, materia orgánica e inorgánica, y organismos microscópicos; que permite la formación de flóculos que sedimentan fácilmente (Fuentes et al., 2011; Martínez et al., 2003; Parra et al., 2011 cp Oliveros et al, 2013).

Estas partículas coloidales son las causantes de la turbidez del agua que es uno de los indicadores para evaluar el uso de la misma para consumo

humano (Pichler, Young y Alcantar, 2012, cp. Oliveros et al, 2013). Las bacterias, virus y parásitos son partículas coloidales que pueden adherirse a otro tipo de materia en suspensión, generando el aumento de la turbidez y el riesgo de enfermedades gastrointestinales (Miller et al., 2008; Pichler et al., 2012 Oliveros et al, 2013). Debido a lo anterior, la remoción de la turbidez es indispensable antes de llevar a cabo la fase de desinfección del proceso de potabilización del agua (Pichler et al., 2012 Oliveros et al, 2013).

El sulfato de aluminio, alumbre, es el coagulante químico más utilizados para la clarificación del agua porque remueve los microorganismos entre un 90 y 99% al ser utilizado en condiciones óptimas (Miller et al., 2008), demostrando ser un buen producto para la remoción de color y turbidez. Sin embargo, puede ser fácilmente asimilado por el hombre, con potenciales consecuencias negativas a largo plazo.

En la actualidad, se ha incrementado una conciencia ambiental por el descubrimiento de alternativas de coagulación natural, como la utilización de las semillas de la moringa, por cuanto se han realizado diferentes investigaciones, donde se comprueba la efectividad de este tipo de coagulante natural.

Actividades Socioeconómicas

La relación entre el desarrollo de actividades socioeconómicas y el ambiente, actualmente se debaten en una polémica, de cuya orientación y/o resolución, según nuestro criterio, depende la salvación del planeta. Esto debido a que mientras algunos economistas vienen sosteniendo que la economía puede crecer indefinidamente sin dañar la calidad del ambiente, otros, argumentan que un crecimiento sostenido del Producto Interno Bruto (PIB) dañará, sin duda alguna, el ambiente natural; ya que, de hecho, el

crecimiento económico durante las últimas décadas, ha involucrado un incremento en el uso de energía y un mayor uso de los recursos naturales (Correa, 2007).

Para efectos de esta investigación, se asume la segunda postura empleada, por lo que abordar el estudio de las actividades socioeconómicas, bajo la misma, implica asumir que ellas afectan al ambiente y de forma directa al río Santo Domingo, contribuyendo al deterioro ambiental, por ello debe configurarse una orientación susceptible de transformar estas actividades en sustentables.

A medida que el ser humano continúa con sus actividades de supervivencia, los recursos sean renovables o no renovables se agotan, León (2015 cp. Alaña et al 2017), por lo tanto, el impacto del ser humano sobre el ambiente es negativo. Los autores, manifiestan que el medio ambiente envolvió a la sociedad desde los primeros tiempos de la historia humana, la economía se halla dentro de la sociedad y la misma requiere de la interacción de la comunidad. En síntesis, la economía existe dentro de la sociedad y ellas dentro del ambiente.

Las actividades socioeconómicas también pueden ser consideradas como sinónimos de prácticas sociales, cuya teoría afirma que las sociedades humanas son aglomerados conformados por agentes sociales (hombres y mujeres) y sus condiciones materiales de existencia (mundo de objetos). La integración de ambos: hombres y mujeres/condiciones materiales, constituyen las condiciones objetivas de la vida social. Y los "... acontecimientos que ponen en relación estas tres categorías objetivas constituyen las *prácticas sociales*, las cuales plasman en un sentido concreto toda la combinatoria potencialmente ilimitada entre las tres condiciones

objetivas de la vida social” (Cursivas del autor) (Castro et al, 1996, p. 1. Cp. Alvarado et al, 2017).

Las prácticas sociales, son una serie de actividades que los seres humanos realizan en la vida cotidiana, que expresan habilidades y técnicas para desarrollar algún tipo de trabajo, además incluyen experiencia sobre determinado aspecto social, así como algún tipo de saber respecto a la actividad que se desarrolla.

En consecuencia, las prácticas sociales surgen de la relación entre: Conocimiento, experiencia, habilidades, características que tienen los seres humanos y las utilizan para desempeñar determinado trabajo. De igual manera, esta relación surge de la dependencia entre la producción material de la vida y el conocimiento como expresión de lo que ocurre en la sociedad. Por tanto, una práctica social surge cuando los seres humanos producen las condiciones necesarias para vivir en sociedad, para representar el mundo y para comprender las propias acciones.

Por tal razón las prácticas o actividades socioeconómicas incluyen aquellas actividades destinadas a la obtención, procesado y/o conservación de alimentos y a la fabricación y mantenimiento de implementos, cuyo destino originario se orientó a la satisfacción de las exigencias mínimas de la vida social: alimento y cobijo para los agentes sociales. (Castro et al, 1996).

No obstante, existen en la zona objeto de estudio diversas actividades socioeconómicas como: Talleres de latonería y pintura, metalúrgia, bloqueras, salón de belleza, talleres de corte y costura, panadería, carpinterías, venta y cambio de lubricantes, pequeñas ventas de tarjetas telefónicas, lotería, helados, hoteles, patios productivos (musáceas, frutales y hortalizas), pesca artesanal, Metalmecánica, torrefactora de café, chatarrería, venta de motores usados, cauchera, club familiar, venta de

productos de limpieza, autolavado, Cultivos de café, frutales, musáceas, quinchoncho, pesca artesanal, fotocopiados, biscochería, arenera, entre otras actividades socioeconómicas.

Es importante acotar, que las diferentes actividades socioeconómicas cubren toda la extensión del parque de recreación a campo abierto y uso intensivo “Bolívar Conservacionista, este se encuentra ubicado entre las parroquias Rómulo Betancourt, Barinas y Corazón de Jesús, y de acuerdo al PDUL (2015), éste fue decretado como un Área de Protección Urbana, el 4 de septiembre de 1991, a través del decreto N° 34.791 publicado en Gaceta Oficial de la República de Venezuela y tiene una extensión de 1.112,6 ha, bordeando la ciudad barinesa en su cara norte-este desde el puente sobre el río Santo Domingo, hasta el sector La Castellana en el sur-este de la ciudad.

Cabe destacar que su creación estuvo motivada por el interés de garantizar la aplicación de un plan ambiental que permitiera la protección de los recursos naturales ubicados en la planicie del río Santo Domingo, así como las obras de conservación de la cuenca y control de inundaciones de la misma en el sector urbano del sistema fluvial. (PDUL, citado).

Es de hacer notar que, en el área del parque se evidencian diversas funciones antropogénicas que corresponden a diversos usos, como se describen a continuación: uso residencial (urbano consolidado), ocupaciones ilegales, escombreras, vertederos espontáneos de basura, plantaciones y extracción de minerales no metálicos (arenas y grava). (PDUL, citado).

Asimismo se pudo constatar en trabajo de campo preliminar, realizado por Alvarado et al, (2017), que en el área del parque se encuentran diversos barrios y sectores, dentro de los cuales se destacan: Santo Domingo, El Industrialito, San Juan, Los Bolivarianos, Pepsicola, Bomba Lara, 25 de Mayo, Mijaguas, Carlos Márquez y La Esperanza, donde se realizan diversas

actividades socioeconómicas y prestación de servicio, tales como talleres, comercios, estaciones de servicio, restaurantes e industrias.

Todos estos usos son absolutamente contrarios y contradictorios con la figura de protección para la cual fue creado el parque, razón por la cual fue seleccionado; los cuales a su vez, están vinculados a un sistema relacional causal con fundamentos en factores económicos, sociales, culturales, políticos, educativos, jurídicos, tecnológicos y ambientales, antes señalados. (Alvarado et al, 2017).

La situación del Parque Bolívar Conservacionista, es considerada, según el PDUL (2015), de riesgo ambiental y constituye un caso emblemático para los habitantes de la ciudad de Barinas por la contradictoria dinámica que ocurre en su interior, que muestra una compleja problemática que amenaza dramáticamente la permanencia del mismo.

A continuación se presenta un grafico con todas las actividades que se realizan en el Parque Bolívar Conservacionista, un parque que la gran mayoría de los barinense no conoce, o que hace su identificación solo por la ubicación de la avenida La Ribereña, pero que ignora la existencia de este parque; es necesario precisar que las actividades socioeconómicas, detalladas a profundidad en la fig 4, plasman cada una de ellas sus caricias o agresiones en el entorno del río Santo Domingo; además, es importante destacar que este espacio forma parte el desarrollo de la presente investigación, discurriendo geográficamente desde la parroquia Romulo Betancourt hasta la urbanización La Castellana.

Figura 4. Principales conflictos inter-uso manifestados dentro de la poligonal del Parque Bolívar Conservacionista. Tomado de PDUL, (2015, tomo 1, pág. 276).



Teorías que fundamentan las cuencas hidrográficas

La Teoría de Sistemas (TS), rama específica de la Teoría General de Sistemas (TGS), representa la plenitud del enfoque sistemático a partir de 1960. La teoría de general de sistemas surgió con los trabajos del biólogo alemán Ludwig von Bertalanffy, publicados entre 1950 y 1968. La TGS no busca solucionar problemas ni proponer soluciones prácticas, pero si producir teorías y formulaciones conceptuales que puedan crear condiciones de aplicación en la realidad empírica. Los supuestos básicos de la teoría general de sistemas son:

- Existe una nítida tendencia hacia la integración en las diversas ciencias naturales y sociales. Esta integración parece orientarse hacia una teoría de los sistemas.
- Dicha teoría de los sistemas puede ser una manera más amplia de estudiar los campos no físicos del conocimiento científico, en especial las ciencias sociales.
- Esa teoría de sistemas, al desarrollar principios unificadores que atraviesan verticalmente los universos particulares de las diversas ciencias involucradas, nos aproximan al objeto de la unidad de la ciencia. Esto puede llevarnos a una integración en la administración científica.
- La teoría general de los sistemas afirma que las propiedades de los sistemas no pueden describirse significativamente en términos de sus elementos separados. La comprensión de los sistemas solo ocurre cuando se estudian globalmente, involucrando todas las interdependencias de sus partes.

Según Bertalanffy, (1976) sistema es un conjunto de unidades recíprocamente relacionadas. De ahí se deducen dos conceptos: propósito (u objetivo) y globalismo (o totalidad).

- Propósito u objetivo: todo sistema tiene uno o algunos propósitos. Los elementos (u objetos), como también las relaciones, definen una distribución que trata siempre de alcanzar un objetivo.
- Globalismo o totalidad: un cambio en una de las unidades del sistema, con probabilidad producirá cambios en las otras. El efecto total se presenta como un ajuste a todo el sistema. Hay una relación de causa/efecto.

En opinión de Arrascaeta, 2007, cp. Reyes, 2014; los fenómenos que distinguen un sistema pueden ser definidos de la siguiente forma:

- La Entropía: Tendencia de los sistemas a desgastarse, a desintegrarse, con el consecuente relajamiento de los estándares y el aumento de la aleatoriedad. La entropía aumenta con el correr del tiempo y el crecimiento
- La Neguentropía (sintropía): Para detener el proceso entrópico, los sistemas abiertos necesitan moverse y reabastecerse de energía manteniendo indefinidamente su estructura organizacional: Si aumenta la energía y la información, disminuye la entropía, pues esto es la base del orden.
- Homeostasis: Es el equilibrio dinámico entre las partes del sistema. Los sistemas tienen una tendencia a adaptarse con el fin de alcanzar un equilibrio interno frente a los cambios del entorno.

Martínez (2011), considera imprescindible la adopción de un paradigma sistémico para poder comprender la naturaleza de todas nuestras realidades, a través de una nueva visión de la realidad, un nuevo “paradigma”, es decir, una transformación fundamental de nuestro modo de pensar, de nuestro modo de percibir y de nuestro modo de valorar, es decir, estudiar su complejidad por medio de la inter y transdisciplinariedad.

Al respecto, la teoría general de sistemas, es una corriente iniciada por Von Bertalanffy (1951) y continuada por Boulding (1956); el esfuerzo central de este movimiento es llegar a la integración de las ciencias. Por ello, la TGS refuerza la visión de que es necesario dirigir nuestra atención a la interacción de diversos elementos de las organizaciones como sistemas para comprenderlos y que estos no pueden ser entendidos completamente si se

analizan sus elementos en forma individual (Belausteguigoitia, 2004, cp. Reyes, 2014).

Esto lleva a tener un interés especial hacia los sistemas abiertos (ampliamente abarcados por el alemán Karl Raimund Popper 1902-1994), que vienen a ser un conjunto de partes en interacción constituyendo un todo sinérgico, orientado hacia determinados propósitos y en permanente relación de interdependencia con el ambiente externo.

En un aspecto puntual, el enfoque sistémico pone en primer plano el estudio de las interacciones entre las partes, entre estas y su entorno, de este modo, la importancia de las interacciones bajo el enfoque sistémico hace necesario la distinción entre las variables de entrada, aquellas generadas por el entorno y las variables de salida generadas por el propio sistema. (Azócar, 2015).

Por ello, el estudio sobre el aprovechamiento sustentable del río Santo Domingo, como recurso ambiental integral para el desarrollo local de la ciudad de Barinas se realizará bajo la TGS, porque debe abordarse como sistema desde la complejidad que encierra todos los componentes que se encuentran interrelacionados entre sí.

Ante todo esto, el río Santo Domingo, al ser analizado como un sistema abierto, donde mantenga una continua interacción de sus partes, está en permanente relación de interdependencia con el ambiente externo, ya que los sistemas abiertos presentan intercambios con el ambiente a través de entradas y salidas, de modo que son adaptativos para sobrevivir, la adaptabilidad es un continuo proceso de aprendizaje y auto-organización. Así que los sistemas abiertos no pueden vivir aislados, mantienen una interacción constante con el ambiente en forma dual, o sea lo influencia y es influenciado.

La TGS, certifica lo que manifiesta Edgar Morín (1927), quien al postular el principio sistémico y organizativo de la realidad, se apoya en el conocimiento de las partes con el todo, para ello cita a Pascal: “Como todo es causado y causante, ayudado y ayudante, mediato e inmediato y como todo se mantiene por un vínculo natural e intangible que relaciona a los más dejados y a los más diferentes, considero imposible conocer las partes sin conocer el todo y conocer el todo sin conocer particularmente las partes”.

Con relación a esto, Morín enfatiza que el enfoque de sistemas constituye un planteamiento opuesto al reduccionismo y al determinismo, dado que la teoría de sistemas muestra que los fenómenos presentan una característica especial de lo que anexa la mera reunión de sus partes. Esta característica especial es la unidad, el carácter sistema o sentido holístico de cada fenómeno, es decir, el hecho de que sus partes conforman “una cosa” solo que tal unidad “va más allá” de la nueva reunión de las partes, se puede decir, que los fenómenos manifiestan trascendencia holística.

Unidades de Análisis

Las unidades de análisis son la expresión coherente de la relación entre problema, preguntas y objetivos, pues los focos temáticos reconocidos en un primer momento como categorías y subcategorías preliminares surgen de los componentes mencionados en los dos primeros momentos de la tesis doctoral. La Tabla 1, presenta la Matriz de Unidades de Análisis Apriorísticas, ella resume la construcción preliminar de las unidades de clasificación e interpretación en la presente investigación.

Tabla 2. MATRIZ UNIDAD DE ANÁLISIS APRIORÍSTICA

ÁMBITO TEMÁTICO	PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	PREGUNTAS DE LA INVESTIGACIÓN	FINALIDAD GENERAL	FINALIDADES ESPECÍFICAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS
Aprovechamiento sustentable del Río Santo Domingo	El deterioro ambiental del río Santo Domingo que surte agua potable a la población de la ciudad de Barinas.	¿Cuáles son los paradigmas y principios que sustentan los recursos ambientales y su correspondencia con las tendencias actuales relacionadas con el desarrollo sustentable?	Contribuir al desarrollo local de la ciudad de Barinas a través del mejoramiento y conservación del río Santo Domingo como recurso ambiental integral.	1. Revisar los paradigmas y principios que sustentan los recursos ambientales y su correspondencia con las tendencias actuales relacionadas con el desarrollo sustentable.	Recursos ambientales del Río Santo Domingo	Biodiversidad (Agua, vegetación, fauna, suelo, paisaje)
		¿Qué políticas y estrategias de la gestión del agua se deben implementar para el uso racional, recuperación, control y manejo de los cuerpos de agua que coadyuven a su aprovechamiento sustentable?		2. Examinar las políticas y estrategias de la gestión del agua a través de su uso racional, recuperación, control y manejo de los cuerpos de agua para su aprovechamiento sustentable.		Gestión del Agua

ÁMBITO TEMÁTICO	PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	PREGUNTAS DE LA INVESTIGACIÓN	FINALIDAD GENERAL	FINALIDADES ESPECÍFICAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS
Aprovechamiento sustentable del Río Santo Domingo	El deterioro ambiental del río Santo Domingo que surge agua potable a la población de la ciudad de Barinas.	¿Cuál es el nivel que alcanza el reconocimiento ciudadano de la problemática ambiental local, con respecto a la dotación del agua para consumo humano?	Contribuir al desarrollo local de la ciudad de Barinas a través del mejoramiento y conservación del río Santo Domingo como recurso ambiental integral.	3. Apreciar el nivel que alcanza el reconocimiento ciudadano de la problemática ambiental local, con respecto a la dotación del agua para consumo humano.	Problemática ambiental del Agua	Fuentes de suministro actual, Demanda del agua Calidad del servicio de agua potable, Comunidades de usuarios
		¿Cuáles son las principales actividades socioeconómicas que constituyen problemas estructurales ambientales susceptibles a una reorientación sustentable?		4. Auspiciar la transformación participativa hacia la sustentabilidad de las principales actividades socioeconómicas en los alrededores del río Santo Domingo		Actividades socioeconómicas
		¿Cómo aprovechar en forma sustentable el río Santo Domingo?		5. Promover la participación ciudadana en los procesos de educación ambiental como mecanismo de intervención en la resolución de problemas en el Río Santo Domingo como recurso ambiental integral para el desarrollo de la ciudad de Barinas	Formación ambientalista	Talleres de formación ambientalista Actividades deportivas y recreativas

Fuente: Zambrano, (2018).

TERCER MOMENTO

ORIENTACIÓN METODOLÓGICA

*"Todos nosotros sabemos algo. Todos nosotros ignoramos algo
Por eso, aprendemos siempre."
Paulo Freire*

Contextualización ontológica y epistemológica del método

El recorrido metodológico tiene como intención construir desde los sentidos filosóficos – científicos, las consideraciones que respaldaran los lineamientos para el aprovechamiento sustentable del río Santo Domingo, como recurso ambiental integral, para el desarrollo de la ciudad de Barinas, bajo una mirada sistémica y transdisciplinaria de lo que se pudiera reflexionar y de las acciones que se quieran encausar.

Por ello, este itinerario expone con claridad los supuestos teóricos conceptuales que fundamentan y explican la metodología empleada en la investigación. Precisa además del tipo de estudio, las técnicas e instrumentos utilizados para obtener la información y el procedimiento para la validación de la información de acuerdo al enfoque y tipo de investigación seleccionados.

Paradigma de la Investigación

Toda investigación científica requiere la utilización, en la búsqueda del conocimiento, de distintos procedimientos metodológicos como enfoques, métodos o técnicas, estrategias e instrumentos, adecuadas al objeto de

estudio, con el fin de garantizar la seguridad de los resultados del proceso indagatorio.

De allí que, para comprender el objeto de estudio a partir de la propia realidad del sujeto, es decir, de la narración hecha por los informantes claves, de sus experiencias, sus vivencias y sus sentimientos, en el contexto de la vida del barinés, el investigador, construye conceptos, definiciones e interpretaciones de la información siguiendo métodos cualitativos, definidos por Ruiz (2012) como aquellos “que enfatizan conocer la realidad desde una perspectiva de insider, de captar el significado particular que a cada hecho atribuye sus propio protagonista, y de contemplar estos elementos como piezas de un conjunto sistemático”.(p.17).

Partiendo de la concepción misma del término que relaciona el ser, su realidad y las sustancias en su representación elemental, dijéramos con Ferrater (2000) la ontología “parece tener como misión la determinación de aquello en lo cual los entes coexisten y aun de aquello en que coexisten el ser en si” (p.264); es posible que a partir de este conjunto de estructuras que tienen en común los objetivos que se integran al aprovechamiento sustentable del río Santo Domingo como recurso ambiental integral, se pueda definir una ontología más en común y acorde en el contexto donde queremos ubicar a nuestra particularidad: el río Santo Domingo.

Los propósitos y supuestos planteados para el desarrollo de la tesis ayudan a comprender la cuestión ambiental a fin de transformar la realidad; revelan que su naturaleza se enmarca en el paradigma cualitativo pues se trata del estudio de un todo integrado que forma o constituye una unidad de análisis, es decir la nueva realidad que emerge de la interacción de las partes constituyentes, sería la búsqueda de esa estructura con su función

y significado. Esta realidad no está en los elementos sino que aparece por las relaciones que se dan entre los elementos.

Por ello, el estudio del río Santo Domingo como un recurso ambiental integral, no se da por separado, está interrelacionado con todos sus elementos, el aprovechamiento sustentable debe abordarse considerando todo el sistema que abarca el río. El enfoque cualitativo se apoya en la convicción de que las tradiciones, roles, valores y normas del ambiente en que se vive se van internalizando poco a poco y generan regularidades que pueden explicar la conducta individual y grupal en forma adecuada. De esta manera, la investigación cualitativa trata de identificar la naturaleza profunda de las realidades, su estructura dinámica, aquella que da razón plena de su comportamiento y manifestaciones.

Con respecto al diseño es investigación acción, pues incluye supuestos filosóficos sobre la naturaleza del hombre y sus relaciones con el mundo físico y social, además se observa el objeto de estudio desde el punto de vista de los entes involucrados en el proceso de búsqueda de conocimientos sociales y prácticos, para el rescate ambiental del río Santo Domingo, así como la dotación del servicio de agua potable a las comunidades de usuarios de la ciudad de Barinas.

Por eso, el paradigma cualitativo se convierte en el enfoque idóneo porque como lo afirma Martínez (2006), ciertamente se “trata de identificar, básicamente, la naturaleza profunda de las realidades, su estructura dinámica, aquella que da razón plena de su comportamiento y manifestaciones”. (p.66). La base de este enfoque es la credibilidad y la transferibilidad; no tiene por esencia generalizar, sin embargo, la generalización de los descubrimientos es factible.

Evidentemente que estamos frente al desafío de desarrollar unos lineamientos para el aprovechamiento sustentable del río Santo Domingo, reconociendo con ello que no solo es un acto de influencia individual, sino que se inserta en una compleja interacción de numerosos actores que interactúan, en forma transdisciplinaria, éstas fueron mis consideraciones ontológicas partiendo de la idea que desde allí, se determinó el escenario a investigar, siendo las diversas actividades socioeconómicas que se desarrollan en la utilización actual de los recursos ambientales del río Santo Domingo, mi objeto de estudio.

Al respecto, destaco que conocida mi esencia de estudio, orientaré mi búsqueda hacia las consideraciones epistemológicas sobre el tema en cuestión, la intención entonces se enmarcará en la articulación teórica desde la complejidad referida al aprovechamiento sustentable del río Santo Domingo como recurso ambiental integral.

Por consiguiente, son bien pertinentes las palabras de Martínez (2009, p. 243) cuando, al referirse a la epistemología de la investigación-acción, destaca lo siguiente:

La ciencia social crítica busca hacer a los seres humanos más conscientes de sus propias realidades, más críticos de sus posibilidades y alternativas, más confiados en su potencial creador e innovador, más activos en la transformación de sus propias vidas, en una palabra, más autorrealizados como tales; sin embargo, es consciente de su función, y por tanto, trata al mismo tiempo de respetar su libertad y de ayudarlos pero no sustituirlos en sus decisiones, para que sean ellos los forjadores de su propio destino.

En resumen, el autor antes señalado precisa tener en cuenta la reflexión-acción-reflexión como procesos básicos para el desarrollo de los pasos, etapas o momentos de un estudio bajo esta metodología transformadora y de cambio social.

Desde el enfoque sistémico, la complejidad y la transdisciplinariedad, es inevitable construir una visión social distinta entre la sustentabilidad y el desarrollo, pues ambos requieren un nuevo aprendizaje, que sea innovador y se correlacione con los nuevos patrones del comportamiento social, donde el aprovechamiento del río Santo Domingo tenga cabida, evidentemente que esto implica la aplicación a soluciones de problemas conocidos y a situaciones ambientales previstas o no en las actividades socioeconómicas desarrolladas a las márgenes del mencionado río.

Para ello, se requiere la participación de los grupos y de agentes externos (investigador externo), que permite ligar la reflexión teórica con la práctica transformadora de la realidad observada, con implicaciones ideológicas, teóricas y epistemológicas. En esta síntesis se destacan dos lugares comunes: el referente al proceso de producción del conocimiento y el propósito transformador mediante la participación de los grupos.

Las premisas anteriores, conducen la orientación de este recorrido que continúa hasta la epistemología, que desde la palabra de Jaramillo (2003) se infiere sobre la episteme, al respecto dice:

Es una práctica continua y móvil de un mundo dinámico que: aunque esté plagado de leyes fijas e inmutables, el científico-investigador por multiplicidad de razones (la mayoría de ellas en confrontación y reflexión con el otro) se encarga de desenterrar o arrancar toda esa urdimbre estática que sustenta la ciencia en su generalidad, y especial, aquellas propias su saber disciplinar.

En consecuencia, se da paso al pensar reflexivo, el cual debe ser parte de nuestra mirada epistemológica, de nuestros progresos científicos al tratar de comprender o explicar un fenómeno natural, cultural o social.

Lo anterior permite abordar la epistemología y la necesidad de un pensamiento ecologizado (Pensamiento Complejo, Edgar. Morín) y la epistemología ambiental, este tipo de epistemología, no es un proyecto para aprehender un nuevo objeto de conocimiento -el ambiente- ni la reintegración del saber disperso en una retotalización del conocimiento. La epistemología ambiental es un trayecto para llegar a saber qué es el ambiente -ese extraño objeto del deseo de saber- que emerge del campo de exterminio al que fue expulsado por el logocentrismo de la teoría y el círculo de racionalidad de las ciencias. (Leff, 2006).

También, prestar especial atención de las necesidades como detonante del uso irracional de los recursos naturales y la importancia de los aportes de Leff, al considerar el tema ambiental como un enfoque sistémico y holístico que permite un proceso ordenado y analítico con el saber ambiental. (Zambrano, 2017).

Se destaca que la epistemología es una rama de la filosofía que aborda la reflexión y la crítica metodológica de la ciencia a fin de formular racional y sistemáticamente las condiciones de validez y los requerimientos metodológicos de los juicios elaborados por los científicos y permite al investigador ubicarse ecosistemicamente. Es importante precisar que el río Santo Domingo, debe estudiarse bajo el paradigma sistémico, el cual se define como algo muy complejo que exige por sí mismo una metodología y estudio transdisciplinario, que lleve a la integralidad del conocimiento.

Transdisciplinariedad Metodológica

La investigación asumió el paradigma sistémico, para poder comprender la naturaleza de todas nuestras realidades, por ello nuestra visión de la realidad, alcanza una transformación de nuestro modo de pensar, de nuestro modo de percibir y de nuestro modo de valorar, en este contexto se ubica al río Santo Domingo, su aprovechamiento sustentable como recurso ambiental y su compleja realidad.

Las realidades sistémicas se componen de elementos o constituyentes heterogéneos, que desempeñan una posición o función en la estructura de un sistema total, además este enfoque sistémico, estudia la complejidad por medio de la inter y transdisciplinariedad.

Martínez (2011), propone una definición de la transdisciplinariedad como la siguiente:

..."la transdisciplinariedad sería un conocimiento superior emergente, fruto de un movimiento dialéctico de retro- y pro-alimentación del pensamiento, que nos permite cruzar los linderos de diferentes áreas del conocimiento disciplinar y crear imágenes de la realidad más completas, más integradas y, por consiguiente, también más verdaderas".

Sobre la base de este pensamiento, la transdisciplinariedad es la comprensión del mundo basada en la unidad del conocimiento, considerando la realidad como multidimensional, trascendiendo la visión unidimensional de cada disciplina del conocimiento. Por ello, en la unidad e integralidad del conocimiento se aborda el río Santo Domingo y su aprovechamiento sustentable, para el desarrollo de la ciudad de Barinas, que se traduce en la dotación del servicio de agua potable a la comunidad de usuarios.

Esta investigación, en cierta forma, constituye el interés que siempre he tenido con respecto a la merma del caudal del río Santo Domingo y la

dotación del servicio de agua potable a los habitantes de la ciudad de Barinas. Desde el inicio del doctorado en la UNELLEZ VPDS, ha florecido en mí la situación del agua en Barinas y la forma de su gestión, por ello la importancia del río Santo Domingo para el desarrollo sustentable de la ciudadela; como recurso ambiental integral.

Para ello se estudiaron las diversas actividades socioeconómicas que se utilizan actualmente con los recursos ambientales del río Santo Domingo, que comprometen la salud ambiental de este patrimonio de la ciudad. Por otra parte, mi intención de investigar para contribuir al mejoramiento y conservación del río Santo Domingo, me llevó a abrazar una modalidad de investigación científica que combinara la reflexión teórica con la acción transformadora, a los fines de alcanzar el logro conjunto de los objetivos relacionados con el conocimiento de la realidad, la identificación de las causas de los problemas y la búsqueda e implementación de las alternativas de solución.

De esta manera, inscritos en los que algunos investigadores como Martínez (2009) llaman “Investigación-Acción”, adopte este diseño, siendo una metodología que presenta unas características particulares que la distinguen de otras opciones bajo el enfoque cualitativo; entre ellas podemos señalar la manera como se aborda el objeto de estudio, las intencionalidades o propósitos, el accionar de los actores sociales involucrados en la investigación, los diversos procedimientos que se desarrollan y los logros que se alcanzan. Al respecto Martínez (2009, p. 28) reconoce: “el método de la investigación-acción tan modesto en sus apariencias, esconde e implica una nueva visión de hombre y de la ciencia, más que un proceso con diferentes técnicas”.

Por ello, para abordar el aprovechamiento sustentable del río Santo Domingo, adoptaré un procedimiento que me permita alcanzar el propósito planteado, integrando el conocimiento y la acción, la cual constituye una opción metodológica de mucha riqueza, ya que, por una parte, permite la expansión del conocimiento, y por la otra, genera respuestas concretas a problemáticas que se plantean los investigadores y coinvestigadores cuando deciden abordar una interrogante, temática de interés o situación problemática y desean aportar alguna solución.

Los investigadores que siguen esta metódica han diseñado una serie de pasos, etapas, momentos o fases, que difieren en sus denominaciones; no obstante, su esencia sigue las orientaciones fundacionales que nos dejó Kurt Lewin (1944) en su clásico triángulo: investigación-acción-formación. Las fases implican un diagnóstico, la construcción de planes de acción, la ejecución de dichos planes y la reflexión permanente de los involucrados en la investigación, que permite redimensionar, reorientar o replantear nuevas acciones en atención a las reflexiones realizadas. (Colmenares, 2012).

No obstante, existe un diseño de investigación, propuesto por Rivero, adaptado por Mendoza, (1987), y readaptado por Zambrano, (2018) que presenta los pasos fundamentales de esta metodología y la que se desarrollará en el presente estudio:

1.- Identificación precisa de la temática seleccionada

Como se identificó en el primer momento de esta investigación, la temática seleccionada se corresponde con, visión holística: aprovechamiento sustentable del río Santo Domingo como recurso ambiental, en la ciudad de Barinas, el cual se desarrollará para garantizar la conservación de este

recurso ambiental, así como también una eficiente dotación del servicio del agua potable a la población barinesa.

Desde esa inquietud, se razona que la temática planteada requiere abordarse desde la participación de todos los actores sociales locales: ciudadanos, comunidades, empresas e instituciones públicas, privadas, que desarrollan actividades económicas, comerciales y no comerciales, así como los usos recreacionales, las labores educativas y/o de formación ambientalista que se desarrollan en las márgenes del río; por último, no menos importante las comunidades de usuarios del servicio de agua potable; para en conjunto coadyuvar a la concienciación ambiental, reconducir la dinámica de la realidad observada, hacia un uso sustentable del río Santo Domingo.

2.- Lineamientos Políticos y Programáticos

Se refiere a la ubicación de la investigación en la concepción particular y/o institucional del área del conocimiento a la cual está adscrita. En este caso en particular, se inscribe en los objetivos del Plan General de Investigación de la UNELLEZ 2008-2012 (UNELLEZ, 2008), y en los del Doctorado Ambiente y Desarrollo (UNELLEZ, 2012) concretamente en las áreas: Ciencias del Agro y Ambientales, Ciencias Económicas y Sociales, así como también dentro de las líneas de investigación del Doctorado Ambiente y Desarrollo se asume Gestión Sustentable de los Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable, respectivamente; pero a la vez responde, a la necesidad de hacer aportes a la solución de la grave crisis ambiental que hoy día tipifica el planeta tierra y en particular, a sus manifestaciones en el municipio Barinas, estado Barinas, Venezuela.

Por consiguiente, dada la importancia del recurso natural agua, la agenda para la sostenibilidad (2015-2030), de la Organización de Naciones Unidas (ONU), plantea en su objetivo 6, garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos. Sin embargo, existe todavía un largo camino por andar en esta materia, al respecto, los desafíos de gestión del agua es la consideración compleja de su naturaleza, la cual debe permear transversalmente todos los aspectos de la sostenibilidad ambiental. No obstante, considerando el crecimiento económico y demográfico, la influencia del cambio climático, las actividades agropecuarias, industriales, los gobiernos, sector privado y la sociedad han reconocido la necesidad de accesos integrados a la gestión del agua.

También, el programa (GEO-6, 2016) Perspectivas del Medio Ambiente Mundial Evaluación Regional para América Latina y el Caribe, desarrollado por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el cual identifica los principales cambios ambientales que han sido observados en la región desde GEO-5 (2012) y GEO LAC 3 (2010); señala que los gobiernos de la región son los abogados, quienes tienen la obligación de proteger los recursos naturales, así como también desarrollar políticas públicas para la protección del agua en el marco de la agenda de sostenibilidad, de las Naciones Unidas.

A nivel nacional las políticas gubernamentales están basadas en los principios de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (CRBV, 1999) que promulga la responsabilidad compartida entre el Estado y los ciudadanos para la protección del ambiente, la promoción de la participación local en el manejo, planificación del uso de los recursos naturales así como también la distribución equitativa de los beneficios de bienes y servicios que de ellos se deriven. Es por ello que el marco legal

venezolano bajo la supremacía de la (CRBV, 1999) como política ambiental, establece en su artículo 122, el derecho deber de proteger el ambiente para garantizar una vida sana, segura y en un balance ecológico.

Al respecto, la Ley de Aguas (2007) señala las disposiciones que rigen la gestión integral de las aguas, a fin de garantizar la protección de este recurso natural, su aprovechamiento sustentable mediante su uso racional y su recuperación, así como también el control y manejo de los cuerpos de agua. Esta ley, en su artículo 5 establece los principios que rigen la gestión integral de las aguas. Haciendo énfasis en la presente investigación, se mencionan los siguientes:

1. El acceso al agua es un derecho humano fundamental.
2. El agua es insustituible para la vida, el bienestar humano, el desarrollo social y económico, constituyendo un recurso fundamental para la erradicación de la pobreza y debe ser manejada respetando la unidad del ciclo hidrológico.
3. El agua es un bien social. El Estado garantizará el acceso al agua a todas las comunidades urbanas, rurales e indígenas, según sus requerimientos.
5. La gestión integral del agua debe efectuarse en forma participativa.
6. El uso y aprovechamiento de las aguas debe ser eficiente, equitativo, óptimo y sostenible.
7. Los usuarios o usuarias de las aguas contribuirán solidariamente con la conservación de la cuenca, para garantizar en el tiempo la cantidad y calidad de las aguas.
11. La conservación del agua, en cualquiera de sus fuentes y estados físicos, prevalecerá sobre cualquier otro interés de carácter económico o social.

12. Las aguas, por ser parte del patrimonio natural y soberanía de los pueblos, representan un instrumento para la paz entre las naciones. (Ley de Aguas, 2007).

Esta normativa legal se encuadra de manera taxativa en el presente estudio, por cuanto se circunscribe en la gestión integral del agua, en la cuenca del río Santo Domingo. Por ello, contextualizar el estudio del río Santo Domingo en el marco de la Ley de Aguas (2007) se considera de prioridad por constituir el recurso agua el de mayor representatividad, por el impacto que recibe y genera en la dinámica socioeconómica donde se circunscribe.

Asimismo, la Ley Plan de la Patria 2013-2019, en su quinto objetivo histórico plantea preservar la vida en el planeta y la salvación de la especie humana, y dentro de este gran objetivo, se destaca el Objetivo Nacional: “Proteger y defender la soberanía permanente del Estado sobre los recursos naturales para el beneficio supremo de nuestro Pueblo, que será su principal garante”, el cual se desarrollara promoviendo acciones en el ámbito nacional e internacional para la protección y conservación de áreas estratégicas, entre otras: fuentes y reservorios de agua (superficial y subterránea), gestión integrada de cuencas hidrográficas, biodiversidad, gestión sostenible de mares, océanos y bosques.

También, el Plan Nacional del Ambiente 2012 – 2030, en su versión preliminar (Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, 2011) establece que “la política de gestión ambiental del agua del gobierno Bolivariano, aspira contar con una mayor y mejor disponibilidad del recurso que en sus óptimas condiciones redunde en el reimpulso” (pág. 36). Acorde con ello, esta investigación halla soporte en la Estrategia 1.1 Lograr el manejo integral y

sustentable de las cuencas hidrográficas e hidrogeológicas, para garantizar la producción de agua, prevista en este documento.

Destaco, además las Normas Sanitarias de Calidad del Agua Potable, la cual establece las disposiciones necesarias para los valores máximos de aquellos componentes o características del agua que representan un riesgo para la salud de la comunidad, o inconvenientes para la preservación de los sistemas de almacenamiento y distribución del líquido, así como la regulación que asegure su cumplimiento.

Por último y no menos importante, el Plan de Desarrollo Urbano Local de Barinas (PDUL) 2015 –2030 (2015), también orienta la presente investigación; concretamente en lo delineado en sus objetivos estratégicos, donde se plantea el desarrollo y salvaguardia del patrimonio natural y cultural: áreas verdes y espacios públicos, en aras de consolidar la protección de los recursos naturales y de la biodiversidad ecológica.

En el mismo orden de ideas, el río Santo Domingo lo amparan directa e indirectamente, una serie de figuras de protección que pretenden preservar los recursos naturales de los impactos generados por las actividades urbanas, como el parque Conservacionista Simón Bolívar, Área Bajo Régimen de Administración Especial de Palma Sola, Zona Hídrica y las zonas protegida de los ríos Santo Domingo, La Vizcaína y La Caramuca, así como otros de menor jerarquía.

3.- Delimitación del objeto de estudio

Con respecto a la formulación del objeto de estudio es fundamental, pues permite aprehender con precisión lo que con certeza queremos estudiar. Este propósito incluye la determinación de los sujetos sociales, así como la acción fundamental que estos desarrollan, establecer el alcance

espacial y temporal de ese objeto de estudio. Del mismo modo conlleva a asumirlo como una totalidad concreta interrelacionada, estableciendo sus partes componentes y las principales conexiones que existen entre estas.

Con respecto al aprovechamiento sustentable del río Santo Domingo, se tiene:

Acción social: Actividades diversas en la utilización actual de los recursos ambientales del río Santo Domingo. (En el tramo compartido y delimitable con la ciudad de Barinas: desde Guanapa hasta la Urbanización La Castellana).

Sujeto(s) Social (es): Personal técnico de la Hidrológica de la Cordillera Andina (HIDROANDES), empresas privadas, organizaciones comunitarias, comunidad de usuarios.

Dimensión Espacial: Comunidades de la ciudad de Barinas que reciben el servicio de agua potable de la Hidrológica de los Andes (HIDROANDES).

Dimensión Temporal: 1974-2017. Creación del Ministerio del Ambiente.

En este sentido, el objeto de estudio de esta investigación es el siguiente: Actividades diversas en la utilización actual de los recursos ambientales del río Santo Domingo, que surte a las comunidades de la ciudad de Barinas a través de la Planta Potabilizadora de Agua Hidrológica de los Andes (HIDROANDES), durante el período 1974-2017.

4.- Reconstrucción del Objeto de Estudio

En esta parte de la metodología, se estudió la complejidad de la cual Morín hace mención, el todo es la sumatoria de las partes, donde el enfoque sistémico es igual a las partes más las interrelaciones, por ello, el objeto de estudio se abordó desde el todo, las partes y las interrelaciones entre las

categorías o partes principales. En el presente estudio, se identifican las siguientes categorías:

1. Recursos ambientales del río Santo Domingo
2. Gestión del Agua
3. Problemática ambiental del agua
4. Actividades socioeconómicas
5. Formación ambientalista.

En aras de alcanzar los finalidades propuestas, considero parte fundamental, el aprovechamiento sustentable del río Santo Domingo como recurso ambiental integral, sobre las cuales se debe precisar que, existen diversas actividades que incluyen en mayor o menor grado, el deterioro del río, se tiene entonces un conjunto de acciones cotidianas realizadas por un individuo o institución, como parte del cumplimiento de sus tareas, obligaciones o funciones, que en el campo económico supone la producción de bienes y servicios, así como su intercambio, con la finalidad de satisfacer las necesidades humanas.

5.- Direccionalidad de la Investigación

Comprende la definición de las finalidades generales y específicas, que se persiguen en la investigación. Cada finalidad específica se relaciona con una de las categorías o partes principales que constituyen el objeto de estudio, posteriormente de las subcategorías o subpartes se derivan un grupo de objetivos que permiten desarrollar la investigación.

Estos objetivos se identifican con las relaciones fundamentales de las partes constituyentes del objeto de estudio, a los fines de obtener conocimientos particulares sobre las mismas, la fuente de información,

análisis y la producción de los resultados, que se destaca en la matriz de unidad de análisis.

6.- Desarrollo de la Investigación

Incluye los pasos específicos de recopilación de la información, su procesamiento, la interpretación de los resultados donde se generan aproximaciones teóricas que pueden servir de orientación para nuevos ciclos de la investigación, creando un binomio entre el conocimiento y la acción, procesos que coadyuvan a la potenciación de las transformaciones esperadas; por supuesto que todas estas fases van integradas por procesos reflexivos permanentes de todos los investigadores involucrados.

Informantes Clave

La investigación se realizó en su contexto natural de acuerdo al método de investigación acción, como forma de investigación social en la cual los actores sociales investigados se constituyen en investigadores activos de sus propias acciones, con la intencionalidad de conocerlas, interpretarlas y transformarlas. Ellos participan en los diferentes procesos, en la toma de decisiones y en las acciones concretas que se van a desarrollar durante la investigación; además, los frutos de la investigación se convierten a su vez en insumos para mejorar y/o transformar sus propias prácticas sociales o educativas, (Colmenares, 2012).

Un estudio de estas características busca la implementación de mecanismos para generar cambios, en este caso en el aprovechamiento sustentable del río Santo Domingo. La I-A es un proceso que se caracteriza por su carácter cíclico, que implica un vaivén -espiral dialéctica- entre la

acción y la reflexión, de manera que ambos momentos quedan integrados y se complementan.

Los sujetos sociales está conformado por el personal técnico de la Hidrológica de la Cordillera Andina (HIDROANDES), empresas privadas, organizaciones comunitarias y comunidad de usuarios, quienes a su vez se constituyeron en informantes clave durante el proceso investigativo, con la participación directa de la autora del presente estudio.

Los informantes clave son las personas cuyas experiencias, capacidad de relacionarse y armonizar con el contexto estudiado, pueden favorecer al investigador al convertirse en una fuente importante de información a la par de ir abriendo el camino a otros estudiosos y a nuevos escenarios. El proceso de investigación llevó a entablar una empatía con los informantes, una confianza que se genera a partir del contacto permanente u ocasional con ellos y permite el acierto del investigador para conocer sus sentimientos internos, más allá de su apariencia.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de la Información

Desde las técnicas e instrumentos para la obtención de la información, se definen las pautas a seguir para el éxito de la investigación, o el equivalente a una selección adecuada de la técnica y con ello acercarse a los diferentes hechos y de esta manera acceder al conocimiento, para apoyar los instrumentos y resguardar la información obtenida. Sabino (ob. cit) nos da cuenta de ello al disertar sobre estos dice que “un instrumento de recolección de datos es en principio cualquier recurso de que pueda valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información” (p. 149)

En la investigación acción no existe un tipo único de técnicas de búsqueda y recolección de la información. El presente estudio, utilizó la entrevista a profundidad porque a través de esta técnica de obtención de información se pudo realizar el estudio razonado de la información obtenida de los informantes clave, al respecto Taylor y Bogdan (1992) infieren y establecen que:

...Las entrevistas en profundidad siguen el modelo de una conversación entre iguales, y no de un intercambio formal de preguntas y respuestas. Lejos de asemejarse a un robot recolector de datos, *el propio investigador es el instrumento de la investigación, y no lo es un protocolo o formulario de entrevista.* (p.100).

Para la ejecución de esta técnica, se utilizó la guía de entrevista semiestructurada y el grabador con el propósito de recolectar la información directamente de los protagonistas del evento objeto de estudio. En palabras de (Sandoval, 2002) "...la propia estructura, con que la persona entrevistada presenta su relato, es portadora en ella misma de ciertos significados que no deben alterarse.." (p.145). Por ello, para ubicarnos en la realidad del aprovechamiento sustentable del río Santo Domingo como recurso ambiental integral, se trabajó directamente con las personas que pudieran dar información abundante, precisa, surgida de la experiencia vivida en la ciudad de Barinas con respecto al río Santo Domingo y la dotación del servicio de agua potable.

El proceso de entrevistas planificado fue significativo y productivo, al inicio se les manifestó a los entrevistados cual era el tema en estudio con el fin de generar confianza que los llevara a responder espontáneamente y expresar sin temor las ideas y opiniones que ellos manejan a diario, internamente. En ningún momento se prepararon para responder, el

entrevistador solo se dedicó a formular las preguntas que llevaba como guía y a orientar la conversación en función de las categorías preliminares de la investigación.

Para efectos del estudio en cuestión, la connotación resultó interesante, porque no solo fue dar respuesta a una estructura hecha preguntas, sino profundizar sobre el sentir ontológico de los entrevistados, y desde ellas surgieron interesantes intercambios dialógicos, que al final formaron parte del todo a la aproximación de la investigación, hacia la conformación de la articulación teórica, éstas se grabaron, examinaron, transcribieron, además se interpretaron, bajo la mirada juiciosa de la intención de mi exploración.

Análisis de la Información

El análisis de datos es la realización de las operaciones a las que el investigador ha de someter los datos obtenidos con la intención de lograr los objetivos de la investigación. Bajo esta premisa, he de recalcar el arduo trabajo para escuchar las entrevistas realizadas en relación con el aprovechamiento sustentable del río Santo Domingo como recurso ambiental integral, así como sustentar desde esta la concepción, orientación y desarrollo de la investigación y lo que se definirá desde el análisis de la información obtenida.

Es así como desde la perspectiva y orientación onto-epistemológico y dinámica de esta investigación, la estrategia para el análisis de los datos se apoyó en el diseño investigación acción, porque tal como lo analiza Colmenares (2012) permite “establecer nuevas relaciones con otras personas. Así pues, conviene desarrollar algunas destrezas respecto a saber escuchar a otras y otros, saber gestionar la información, saber relacionarse

con otras personas, saber implicarlas en la investigación y que colaboren en el proyecto”.

Por ello, al apoyarnos en el paradigma sociocritico, bajo el diseño de la investigación acción permitió orientar los procedimientos, técnicas e instrumentos acordes con la visión onto-epistémica asumida en el proceso de investigación, con la participación activa de los protagonistas del estudio, junto a los procesos de reflexión crítica para de esta manera, promover las transformaciones sociales.

La intención de esto fue utilizar los procedimientos metodológicos, así como las múltiples técnicas de recolección de información, de tal forma que lo recabado fuese continuamente cuestionado desde la teoría, para enfocar significativamente la construcción conceptual de las categorías y subcategorías que se generaron desde el desarrollo del estudio o la investigación, con el propósito de validar la aproximación teórica que emergió.

En conclusión todo lo anterior nos llevó a fortalecer la lógica onto-epistemo-metodológica de este apartado investigativo, porque rompió con lo estático del objeto de estudio y a su vez lo confrontó con tres universos fundamentales que confluyeron a un mismo tiempo en un proceso de entrelazamiento y retroalimentación constante: el río Santo Domingo, aprovechamiento sustentable y recurso ambiental.

CUARTO MOMENTO

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN

*Porque el Señor da la sabiduría;
conocimiento y ciencia brotan de sus labios.
Proverbios 2:6*

El análisis de los resultados del proceso indagatorio es complejo por la dedicación y exactitud que requiere en cuanto a la interpretación de las condiciones naturales en las que ocurre el fenómeno estudiado por el investigador y relatado por los actores sociales, además de considerar los vínculos o conexiones entre los sucesos para descubrir la estructura de los significados.

A partir de los testimonios de los informantes y debido al rigor que requiere el análisis, a continuación se presentan bajo la mirada de la categorización sociocrítica y conforme al orden de los resultados, descritos en el capítulo anterior, la ontología de los informantes clave, en su relación directa con la articulación teórica referida al aprovechamiento sustentable del río Santo Domingo como recurso ambiental integral. Es así como los aciertos de la investigación son el producto de la entrevista a profundidad realizada a los cuatro informantes clave, quienes tienen argumentos interesantes en torno a la investigación. A continuación identifico cada uno de ellos:

Informante 1: (1GPH) Ingeniero Químico, *Gerente de Planta* de la Potabilizadora Ciudad de Barinas de la Hidrológica de la Cordillera Andina (HIDROANDES), con cinco (5) años en el cargo, con una considerable experiencia en la gerencia del agua en Barinas.

Informante 2: (2USA) Técnico Superior Universitario en Informática, habitante de la ciudad de Barinas, nacido, formado en esta ciudad, con conocimientos sobre el río Santo Domingo y *usuario del servicio de agua potable*.

Informante 3: (3PEP). Bachiller, *propietario* de un taller mecánico y autolavado, ubicado en el sector del Barrio Guanapa, con 30 años con esta *empresa privada*.

Informante 4: (VCC) Obrero, *Vocero del Consejo Comunal* y Coordinador General de la Fundación Parque Tecnológico Comunal del estado Barinas, que funciona en el Parque Bolívar Conservacionista. Habitante del sector por más de 40 años.

Se procedió al análisis de la información obtenida en las entrevistas realizadas a los informantes clave descritos en el párrafo anterior, con este a la descripción de manera fidedigna para caracterizar el fenómeno en estudio según la realidad de los sujetos, su cultura, su naturaleza, su entorno. Previamente, las entrevistas o grabaciones de audio habían sido transcritas sin excluir ningún aspecto relevante señalado por los actores sociales. Para certificar su autenticidad y veracidad se contrastaron con los registros de sonido originales.

Este momento tiene una estructura sistémica, inicialmente tenemos las correlaciones dialógicas, producto de las entrevistas a profundidad efectuadas a cada uno de los informantes antes mencionados, luego de la respectiva categorización, de las cuales surgieron las categorías de análisis, como resultado del diálogo sostenido con los informantes clave, las mismas se enuncian a continuación: Los recursos ambientales del río Santo Domingo, la gestión del agua, la problemática ambiental del agua, actividades socioeconómicas y la formación ambiental.

Con la intención de realizar un análisis a profundidad, la información obtenida marcó la pauta hacia las diferentes dimensiones y subcategorías, para posteriormente llevar a cabo la contrastación de la misma través de la triangulación, como tercer paso; aunado al paso anterior se graficó los resultados.

En última instancia se procedió a la fase del análisis a través de la transcripción, tabulación y categorización de la información, a partir de las voces generadas de los informantes, tal como se describe a continuación en concordancia con las correlaciones dialógicas, manteniendo como formato el diálogo: preguntas y respuestas, a continuación se explican por sí solas:

Correlaciones Dialógicas

Tabla 3. Categoría: Recursos ambientales del río Santo Domingo (1GPH)

Fecha: 8 de agosto de 2018.	Hora: 10:00 am
Tópico	Contenido
<p>En su opinión ¿qué rol desempeña la biodiversidad (agua, suelo, vegetación, fauna, paisaje), como recurso ambiental en el contexto del río Santo Domingo? <i>La biodiversidad desempeña un rol fundamental como recurso ambiental en el contexto del río Santo Domingo, dado que esta reunión de los recursos agua, suelo, vegetación, fauna, paisaje, son los que hacen posible la vida, no solo de los animales y peces, que integran este ecosistema, sino del conglomerado humano que se abastece de agua de este río, recurso indispensable para la vida. Cada uno de estos elementos, contribuye al desarrollo del río, sin embargo hoy en día, se puede observar que existen actividades humanas como la deforestación, actividades agrícolas, agroindustriales, que atentan contra cada uno de ellos, porque no se controlan ni supervisan estas actividades, por ejemplo, la deforestación</i></p>	<p>El informante 1, considera que la biodiversidad desempeña un rol fundamental para el río Santo Domingo, por cuanto mantener este ecosistema beneficia a las personas que se abastecen del río. Considera el agua del río Santo Domingo indispensable para la vida.</p>

ocasiona que en las laderas del río, no exista la cobertura protectora de los árboles, trayendo como consecuencia que en los períodos de lluvia haya arrastre de sedimentos, haciendo el caudal del agua del río muy intenso y por ende el agua este turbia, ocasionando un grave problema, que en muchas ocasiones se suspenda el servicio de agua potable a la comunidad barinesa. Todas estas actividades realizadas por el hombre, atentan contra el equilibrio ecológico del ecosistema del río Santo Domingo, el cual debe ser considerado como un patrimonio cultural y ambiental de la ciudad de Barinas.

Fuente: Zambrano (2018).

Tabla 4. Categoría: Recursos ambientales del río Santo Domingo (2USA)

Fecha: 10 de agosto de 2018.	Hora: 9:30 am
Tópico	Contenido
<p>En su opinión ¿qué rol desempeña la biodiversidad (agua, suelo, vegetación, fauna, paisaje), como recurso ambiental en el contexto del río Santo Domingo?</p> <p><i>Si entendemos que la biodiversidad se traduce en vida, lógicamente que la biodiversidad le estaría dando vida a todo un conjunto de ecosistemas que pudiesen estar levantando desde la cabecera hasta la desembocadura del Río Santo Domingo. En este caso los bosques tendrías un rol muy importante que es:</i></p> <p><i>- . Albergar una variada fauna de especies autóctonas que se dan en los diferentes espacios geográficos en los márgenes del río. Podríamos hablar de mamíferos como: el oso frontino, cunagueros, dantas, lapas, etc. Peces como: Las truchas, el bocachico, bagres, aves como: las coduas, garcetas, águilas, gavilanes, etc., variedad de insectos y mucho más.</i></p> <p><i>- . Los árboles ayudan a mejorar el clima ya que</i></p>	<p>El informante 2, considera que la biodiversidad mantendría la vitalidad del río Santo Domingo.</p>

absorben los rayos del sol. También amortiguan la caída de lluvias evitando la erosión de los suelos en las márgenes.

- El caudal de agua del río, sirve de transporte de semillas de árboles necesarias para perpetuar las especies autóctonas de la zona. -

- Los árboles con sus raíces, ramas y troncos, ayudarían a frenar el caudal de agua que viene desde las vertientes de la montaña, evitando la erosión, facilitando la hidratación de los suelos y favorecer el nacimiento de nuevos ecosistemas y mantener los que ya existen. Es decir, todo lo que te he mencionado contribuye al equilibrio ecológico del río. En conclusión diríamos que la biodiversidad, mantendría la vitalidad del Río Santo Domingo. Importante para las actividades socio económicas de la región y también por el uso indispensable del vital líquido como los es el agua potabilizada del río.

Fuente: Zambrano (2018)

Tabla 5. Categoría: Recursos ambientales del río Santo Domingo (3PEP)

Fecha: 11 de agosto de 2018.	Hora: 10:00 am
Tópico	Contenido
<p>En su opinión ¿qué rol desempeña la biodiversidad (agua, suelo, vegetación, fauna, paisaje), como recurso ambiental en el contexto del río Santo Domingo?</p> <p><i>La biodiversidad representa riqueza natural, bienestar y equilibrio, tanto para la sociedad como para el ambiente. En estos 30 años que tengo teniendo el taller aquí en Guanapa, he visto cómo ha ido cambiando el río, con el crecimiento de Barinas, han aumentado la cantidad de negocios, así como los buhoneros (vendedores informales) de todo tipo de alimentos y bienes, todos en los alrededores del río Santo Domingo, también se ha visto como han crecido las actividades recreativas, pero así mismo los cultivos de</i></p>	<p>El informante 3, considera que la biodiversidad representa riqueza natural, bienestar y equilibrio, tanto para la sociedad como para el ambiente.</p>

plátanos y topochos en sus laderas. En este cambio he visto que ya no hay tantos pescados como cuando era niño y cuando inicie el taller, han mermado la variedad de peces que habían allí. También he sido testigo de todos los trabajos que le han hecho al río para que no se desborden sus aguas y también como la fuerza de ellas ha derribado los muros de contención que hicieron para proteger las áreas recreativas de los bañistas. Pero estoy consciente que la población barinesa, así como los gobernantes de la ciudad, no le han dado el debido tratamiento a este río tan importante para Barinas, un recurso natural, también me incluyo porque sé que no he valorado este surtidor del agua a nuestros hogares.

Fuente: Zambrano (2018).

Tabla 6. Categoría: Recursos ambientales del río Santo Domingo (4VCC)

Fecha: 12 de agosto de 2018.	Hora: 9:00 am
Tópico	Contenido
<p>En su opinión ¿qué rol desempeña la biodiversidad (agua, suelo, vegetación, fauna, paisaje), como recurso ambiental en el contexto del río Santo Domingo?</p> <p><i>La biodiversidad produce la vida del río Santo Domingo para satisfacer nuestras necesidades de aire y agua limpias, alimentos, materiales de construcción y protección. También produce satisfacciones como recreación, inspiración y emociones.</i></p> <p><i>Pero existe un uso indiscriminado como por ejemplo el saque de arena, allí se observa claramente que no consideran el río, sino que lo que les importa es sacar este material, sin ningún resguardo del río.</i></p> <p><i>Los espacios protegidos son un aspecto clave de los programas de conservación, pero no se respetan. Para ver los resultados, es necesario</i></p>	<p>El informante 4, considera que la biodiversidad produce la vida del río Santo Domingo.</p>

asegurarse de que todos los ecosistemas del río se respeten. El río ha ido creciendo y socavando cada día mas los espacios destinados a algunas casas que se han levantando sin ningún control ni seguridad, realizando invasiones en las laderas del río, convirtiéndose en zonas de alto riesgo, cuando vienen las lluvias.

El paisaje que brinda el río Santo Domingo es muy bonito, pero algunas personas arrojan basura, en sus alrededores, nosotros hemos tratado desde la vocería del consejo comunal y desde la coordinación del Parque Bolívar Conservacionista, crear conciencia en los habitantes y visitantes al río, que deben llevarse la basura que generen de la preparación de sus sancochos cuando vienen a disfrutar de su paseo y a bañarse en las aguas del río Santo Domingo.

Fuente: Zambrano (2018).

Tabla 7. Categoría: Gestión del Agua (1GPH)

Fecha: 8 de agosto de 2018.	Hora: 10:00 am
Tópico	Contenido
<p>En su percepción ¿cuáles son los fundamentos jurídicos que usted conoce y maneja en relación con el uso racional del agua?</p> <p><i>Los fundamentos jurídicos que conozco en relación al uso racional del agua son:</i></p> <p><i>Normas sanitarias para la ubicación, construcción, perforación, operación y mantenimiento de pozos perforados destinados al abastecimiento de agua potable. gov. 36.298, 24-09-97.</i></p> <p><i>Normas sanitarias para el proyecto, construcción, ampliación, reforma y mantenimiento de las instalaciones sanitarias para desarrollos urbanísticos gov. 4103 (ext), 02-06-89.</i></p> <p><i>Normas sanitarias de calidad del agua potable. gov 36.395 de fecha 13-2-1998 (en revisión).</i></p>	<p>El informante 1, menciona las normas relacionadas con el uso racional del agua, normas de especial conocimiento por su actividad laboral en HIDROANDES.</p>

Normas sanitarias para el control de agua potable transportada en camiones cisternas. gov. 35.827, 31-10-95.

ley de aguas

Cada una de estas normas, presenta los basamentos legales para el control, supervisión y desarrollo con los lineamientos mínimos de control y calidad para el abastecimiento y distribución del recurso agua para la población.

¿Qué actividades realiza y aplica el Estado venezolano para el conocimiento del ordenamiento jurídico relacionado con la gestión del agua?

Recientemente, el Estado venezolano creo el Ministerio de Agua, Ambiente y Servicios Públicos (MinAAySP), el cual deberá estar encargado de esta tarea, como lo es la gestión del agua.

Fuente: Zambrano (2018).

Tabla 8. Categoría: Gestión del Agua (2USA)

Fecha: 10 de agosto de 2018.	Hora: 9:30 am
Tópico	Contenido
<p>En su percepción ¿cuáles son los fundamentos jurídicos que usted conoce y maneja en relación con el uso racional del agua?</p> <p><i>Más que un fundamento jurídico hay una situación moral que tiene que ver con el uso adecuado y el uso racional del agua en nuestros hogares y que debe impartirse a la población desde la escuela. Ahora bien, en el marco jurídico, en la constitución de la República Bolivariana de Venezuela existe un Artículo, creo que es el 304 donde se establece que las aguas son bienes del dominio público de la Nación y que la ley garantizará su protección. De igual manera, existe otro artículo, permítame ubicarlo en la constitución, para ser más exactos, en el artículo 127 se establece que es obligación del Estado, con la activa participación de la</i></p>	<p>El informante destaca que debe existir conciencia para dar un uso racional y adecuado del agua. Para ello, la escuela es componente fundamental en esta conciencia moral. Además considera que desde el estado Barinas no se está aplicando ninguna ley referida al vital líquido.</p>

sociedad, de garantizar la protección del agua, además de otros elementos de los ecosistemas. Esta norma constitucional implica, que es el Estado el administrador, en nuestro nombre, de todas las aguas que existan en el país, y que debe garantizar su protección, con la participación de nosotros los ciudadanos, como parte componente del Estado. Ahora bien. En esto del aprovechamiento y uso racional de la energía y de los recursos existen las leyes como:

- La ley de aguas (Art. 4, 5, 12, 18, 54 y 55)
- Ley Orgánica del ambiente (55 y 57)
- Ley Orgánica para la Prestación de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento (LOPSAPS).

Creo que se encuentran vigentes aun.

¿Qué actividades realiza y aplica el Estado venezolano para el conocimiento del ordenamiento jurídico relacionado con la gestión del agua?

En mi opinión particular desde aquí del estado Barinas, es muy poco lo que se está haciendo. Las leyes de protección de este recurso tan importante para la región no se están aplicando. Tenemos muchas leyes, pero no se ve intención de aplicarlas.

Fuente: Zambrano (2018)

Tabla 9. Categoría: Gestión del Agua (3PEP)

Fecha: 11 de agosto de 2018.	Hora: 10:00 am
Tópico	Contenido
<p>En su percepción ¿cuáles son los fundamentos jurídicos que usted conoce y maneja en relación con el uso racional del agua?</p> <p><i>Ley de aguas, ley responsable de todos lo relacionado con la conservación, uso y aprovechamiento del agua, Ley penal del ambiente, Ley de Tierras, Ley de ordenación del</i></p>	<p>El informante 3, menciona las leyes relacionadas con la protección de fuentes y reservorios de agua, así como también con el uso racional del agua. Hace mención además</p>

territorio. Cabe mencionar también que la Ley Plan de la Patria hace especial mención a este recurso natural en el quinto objetivo histórico preservar la vida en el planeta, así como la protección y conservación de áreas estratégicas, entre ellas fuentes y reservorios de agua (superficial y subterránea), gestión integrada de cuencas hidrográficas, biodiversidad, gestión sostenible de mares, océanos y bosques.

¿Qué actividades realiza y aplica el Estado venezolano para el conocimiento del ordenamiento jurídico relacionado con la gestión del agua?

Dentro de los consejos comunales la constitución de las mesas técnicas de agua; pero para el resto de la normativa jurídica a pesar de ser la más amplia que se conozca en relación al resto de los países, todavía no se llevan a la práctica, pues la misma tiene que ver con educación ambiental y prácticas culturales que aún no terminamos de apropiarnos para poder cumplirlas, aun cuando son de obligatorio cumplimiento. En las escuelas he visto que existen algunos programas, pero serían efectivos si nosotros desde nuestros hogares, colaboráramos, pero muchos de nosotros, desperdiciamos el agua, lavando los carros, regando el jardín a cualquier hora, por eso considero que las instituciones públicas del estado deben informar con talleres, foros, conversatorios relacionados con las normas que regulan el uso y la forma de aprovechar el agua, porque desde las mesas técnicas de agua, no se produce conciencia ambiental, solo la forma de resolver la situación de escasez pero sin abordar la problemática, que yo creo es de conciencia y formación ciudadana.

Fuente: Zambrano (2018).

con las mesas técnicas del agua que se desarrollan desde los consejos comunales.

Tabla 10. Categoría: Gestión del Agua (4VCC)

Fecha: 12 de agosto de 2018.	Hora: 9:00 am
Tópico	Contenido
<p><i>En su percepción ¿cuáles son los fundamentos jurídicos que usted conoce y maneja en relación con el uso racional del agua?</i></p>	<p><i>El informante 4, considera: más que leyes que debemos conocer, es necesario tomar conciencia de este vital líquido. No menciona algún fundamento jurídico.</i></p>
<p><i>El agua es un recurso natural de gran importancia para la vida humana, animal y vegetal del planeta, que a pesar de ser renovable, es limitado en muchos aspectos. Pero más que leyes que debemos conocer, es necesario tomar conciencia de este vital líquido. Y esa conciencia se debe poner en práctica desde la casa de cada uno de nosotros. Por ejemplo debemos tener en cuenta ciertas prácticas en la casa: que cuando te laves los dientes, utiliza un vaso. No dejes la llave abierta. Igual para lavarte la cara, las manos o afeitarte.</i></p>	
<p><i>Cierra levemente la llave de paso de tu casa, ahorrarás una gran cantidad de agua diariamente.</i></p>	
<p><i>Repara las llaves de agua o regaderas que gotean o cámbialos.</i></p>	
<p><i>Utiliza la lavadora con toda la ropa y no solo con pequeñas cantidades.</i></p>	
<p><i>Riega tus matas y el jardín al anochecer o amanecer.</i></p>	
<p><i>Mientras te bañas, cierra la regadera.</i></p>	
<p><i>Utiliza la escoba para limpiar el porche y el patio, no lo haga con agua.</i></p>	
<p><i>No uses manguera para limpiar el carro, hazlo con un tobo moderadamente, estas orientaciones se les dice a los vecinos, para que todos podamos aprovechar el agua, pero a veces resulta infructuoso el camino, pero seguimos trabajando y desde las mesas técnicas de agua contribuimos a este proceso.</i></p>	
<p><i>¿Qué actividades realiza y aplica el Estado venezolano para el conocimiento del ordenamiento jurídico relacionado con la gestión del agua?</i></p>	

Según la ley orgánica del ambiente la gestión integral del agua está orientada a asegurar su conservación, garantizando las condiciones de calidad, disponibilidad y cantidad en función de la sustentabilidad del ciclo hidrológico.

Para asegurar la sustentabilidad del ciclo hidrológico y de los elementos que intervienen en él; se deberán conservar los suelos, áreas boscosas, formaciones geológicas.

Esta pregunta entonces está relacionada, con la primera que me hiciste sobre los recursos ambientales del río Santo Domingo, esta conservación debe realizarse desde la conciencia de cada uno de los habitantes del estado Barinas, entonces es necesario realizar charlas, conversatorios, conferencias, foros, de las instituciones públicas que se encuentran relacionadas con el abastecimiento del agua en Barinas como HIDROANDES, las escuelas, liceos y por supuesto las universidades, dirigidas a las vocerías de los consejos comunales y asambleas de ciudadanos y ciudadanas.

Fuente: Zambrano (2018).

Tabla 11. Categoría: Problemática ambiental del Agua (1GPH)

Fecha: 8 de agosto de 2018.	Hora: 10:00 am
Tópico	Contenido
<p>¿Cuál es en su opinión la problemática ambiental del agua en el contexto del río Santo Domingo de la ciudad de Barinas?</p> <p><i>La problemática ambiental del agua en el contexto del río Santo Domingo de la ciudad de Barinas, es una tarea ineludible del estado venezolano y de carácter de urgencia debido a que este es el proveedor del importante recurso agua para la población del municipio Barinas. Ahora bien cuál es el problema, cada una de las actividades podríamos decir socioeconómicas?, si como la actividad agrícola, comercial, industrial y residencial que se desarrolla en las márgenes de</i></p>	<p><i>El informante 1, precisa que las actividades agrícolas, comerciales, industriales y residenciales, que se generan en las márgenes del río y los desechos que estas generan producen un impacto ambiental negativo por cuanto son descargados al río Santo Domingo sin</i></p>

este río y por ende los desechos que generan y que son descargados indiscriminadamente, por ejemplo las aguas servidas del Urbanismo Terrazas de Santo Domingo, las aguas servidas de La Barinesa, Barinitas y las escorrenterías de lluvia con plaguicidas e insecticidas de Pueblo Llano, cambios de aceites lubricantes, son algunos de los focos de contaminación de este río. Además de la turbidez que se genera cuando está el período de lluvias, por el arrastre de sedimentos que trae el agua del río, o cuando en el estado Mérida abren la compuerta de la represa sin previa información a Hidroandes, por lo que se hace necesario la suspensión del servicio de agua potable por exceder la cantidad de UNT (unidades nefelométricas de turbidez), la turbidez es una propiedad física y es un componente relativo a la calidad del agua potable. Cuando esta es muy elevada, la planta no puede tratar y se procede a la suspensión del servicio casi siempre ocurre por dos o tres días, mientras se reduce la turbidez. Ante la situación de las acciones tomadas en el estado Mérida, cabría la posibilidad de estudiar otra fuente de suministro de agua a la ciudad de Barinas.

¿Cuál cree usted sería la frecuencia con que los organismos encargados de la gestión ambiental debería controlar, supervisar y publicar la importancia del uso racional del agua en el contexto del río Santo Domingo?

Esta debe ser una tarea diaria, incluso la creación de un parque nacional o cuenca protegida que abarque todos los márgenes del río, considerándolo como patrimonio ambiental y cultural para el disfrute paisajístico de los habitantes y visitantes de la ciudad de Barinas y conlleve a un reordenamiento territorial.

Fuente: Zambrano (2018).

Tabla 12. Categoría: Problemática ambiental del Agua (2USA)

Fecha: 10 de agosto de 2018.	Hora: 9:30 am
Tópico	Contenido
<p>¿Cuál es en su opinión la problemática ambiental del agua en el contexto del río Santo Domingo de la ciudad de Barinas?</p> <p><i>Uno de los aspectos que hay que considerar, es el crecimiento demográfico en forma desorganizada, dejando el río como el patio trasero de la ciudad, a expensas de las actividades socioeconómicas que se caracterizan en la zona, desvirtuando el patrimonio ambiental y cultural que este posee, este crecimiento poblacional ha contribuido con la deforestación y destrucción de bosques en las márgenes del río. Por otro lado la colocación en el cauce del río de aguas servidas provenientes tanto de los urbanismos como también de mataderos, crías de cerdos, de la práctica de la avicultura contaminando, reduciendo y matando la vida en el río. Por otra parte nos encontramos con la colocación de desechos sólidos en las aguas del río, convirtiéndolo en un basurero.</i></p> <p><i>Por otra parte tenemos la explotación indiscriminada de los recursos del río para fines de construcción como son el caso de los llamados saques de arena en donde se extrae del río: piedra, granzón, arena y otras cosas más, lo que ha contribuido a que en muchas zonas el río se haya erosionado en forma crítica, ya que el caudal del río pasa a gran velocidad que prácticamente no tiene agua. Así como también la cantidad de sedimentos que arrastra en periodos de lluvia, por la crecida del río, ocasionando la turbidez del agua, que hace que suspendan el servicio de agua potable. La Falta de aplicación de la ley al respecto, han contribuido a una problemática ambiental, ya que no hay supervisión de las actividades socio económicas que se dan en el río.</i></p> <p>¿Cuál cree usted sería la frecuencia con que los organismos encargados de la gestión ambiental debería controlar, supervisar y</p>	<p><i>El informante 2, menciona que uno de los aspectos a considerar es el crecimiento la población en forma desorganizada, y todas las actividades realizadas por el hombre que matan la vida en el río. Hace referencia a la deforestación, y las actividades agrícolas y agroindustriales y la gran cantidad de desechos sólidos que son descargados al río. Además hace énfasis en los saques de arena sin ningún control.</i></p>

publicar la importancia del uso racional del agua en el contexto del río Santo Domingo?

Pienso que deberían hacerse charlas educativas en todos los planteles de educación, por la radio, por los medios impresos y también por la televisión, en donde se muestre, ¿cuál es la situación mundial del agua?, ¿qué significa el río Santo Domingo para el crecimiento de la economía regional, en el presente y como sería en el futuro si no se hace un uso racional del mismo? Hay que comenzar por los planteles de educación para la creación de eco valores y sobre todo de ¿dónde proviene el agua potabilizada que se consume en gran parte del estado Barinas? Todo esto, para informar y para educar a la población barinesa. Los organismos gubernamentales deberán estar activos en todo momento, supervisando la o las plantas potabilizadoras, así como también, canalizar cualquier ayuda para solventar inconvenientes en las plantas de tratamiento de agua para el consumo humano. El estado debería estar activo supervisando las actividades socio económicas que se dan en el río y aledañas a las riberas del río. Por tanto considero que la frecuencia, debe ser a diario.

Fuente: Zambrano (2018).

Tabla 13. Categoría: Problemática ambiental del Agua (3PEP)

Fecha: 11 de agosto de 2018.	Hora: 10:00 am
Tópico	Contenido
<p>¿Cuál es en su opinión la problemática ambiental del agua en el contexto del río Santo Domingo de la ciudad de Barinas?</p> <p><i>De acuerdo a un artículo del periódico que leí, hace aproximadamente 3 años, creo, cuando se estaban realizando los trabajos en el río para la construcción del cimazo, en el periódico decían que según análisis que se habían realizado</i></p>	<p><i>Para el informante 3, la problemática ambiental más apremiante, es el vertido de las aguas residuales y agroquímicos que se descargan al río Santo Domingo y asoma la</i></p>

mostraban que las aguas del río Santo Domingo, además de un excesivo número de residuos fecales, contenían órgano clorado, así creo que era, uno de los pesticidas más peligrosos y persistentes del arsenal agroquímico, así decía arsenal imagínese, este pesticida, por acumulación progresiva, podía causar cáncer, malformaciones genéticas y otras graves enfermedades. Recuerdo muy bien ese artículo del periódico, allí manifestaban que como los diseñadores del acueducto no realizaron estudios de impacto ambiental ni análisis previos al río y lo más importante que decían era no visualizaron otras fuentes de agua más puras que posee Barinitas en sus alrededores, como el río Paguey, donde está asentado el acueducto que surte actualmente al pueblo, el cual pudo ser reconstruido y mejorado con la cuantiosa inversión realizada en el sistema Santo Domingo. Hoy puedo decir, que el artículo tenía razón, porque para nadie es un secreto que las aguas negras del Urbanismo Terrazas de Santo Domingo todas caen al río Santo Domingo sin ningún tratamiento ni control, aparte de todas las agroindustrias de Barinas, sería bueno considerar entonces, el río Paguey como fuente de agua para un nuevo acueducto para Barinas, porque existen actividades humanas que alteran con la armonía ambiental del río.

¿Cuál cree usted sería la frecuencia con que los organismos encargados de la gestión ambiental debería controlar, supervisar y publicar la importancia del uso racional del agua en el contexto del río Santo Domingo?

Para tener una buena gestión se debe trabajar a diario porque todos los días surgen problemas y al estar allí se solucionan rápido los incidentes que se ve a diario. Deben controlar y supervisar sobre todo la calidad del servicio de agua potable. Por eso deben informar a la colectividad como darle el buen uso del agua, es nuestro deber utilizarla

adecuada y racionalmente, y así ayudar al ambiente.

Fuente: Zambrano (2018).

Tabla 14. Categoría: Problemática ambiental del Agua (4VCC)

Fecha: 12 de agosto de 2018.	Hora: 9:00 am
Tópico	Contenido
<p>¿Cuál es en su opinión la problemática ambiental del agua en el contexto del río Santo Domingo de la ciudad de Barinas?</p> <p><i>El vertido de aguas residuales. Considero que la problemática más apremiante es el vertido de las aguas residuales, sin ningún tratamiento. También considero, la situación que se tiene a lo largo de la vialidad del parque Bolívar Conservacionista, desde el puente sobre el río Santo Domingo hasta la urbanización la castellana, se encuentran depósitos de escombros y de residuos y desechos sólidos (basura). Igualmente olores fétidos a la altura de la desembocadura del caño El Bobo en el río Santo Domingo, así como áreas verdes descuidadas y existencia de pocas casas con jardines. Todo esto se ve cuando realizamos las visitas a lo largo de todo el parque.</i></p> <p>¿Cuál cree usted sería la frecuencia con que los organismos encargados de la gestión ambiental debería controlar, supervisar y publicar la importancia del uso racional del agua en el contexto del río Santo Domingo?</p> <p><i>La frecuencia debería ser semanal. Realizar foros, actividades, programas de radio, donde se informe a la ciudadanía, la importancia del uso adecuado y racional del agua. Otra parte importante es que como el servicio es muy barato, no nos importa derrochar y despilfarrar el agua, por eso creo que en todas estas actividades de información debe incluirse crear conciencia en el valor incalculable que tiene este servicio del agua potable.</i></p>	<p><i>Para el informante 4, la problemática ambiental más apremiante, es el vertido de las aguas residuales y la basura en las márgenes del río Santo Domingo.</i></p>

Fuente: Zambrano (2018).

Tabla 15. Categoría: Actividades socioeconómicas (1GPH)

Fecha: 8 de agosto de 2018.	Hora: 10:00 am
Tópico	Contenido
<p>En su opinión ¿estás de acuerdo con las actividades socio económicas (fábricas, comercio informal) que se desarrollan a las márgenes del río Santo Domingo?</p> <p><i>No estoy de acuerdo, porque cada una de estas actividades socioeconómicas, ya sean privadas, comerciales, no comerciales, son irrespetuosos e infringen el ordenamiento jurídico ambiental, atentando directamente contra el entorno. El agua cruda que entra a la planta potabilizadora, cada día requiere de un mayor tratamiento físico y químico por todas las actividades humanas que se desarrollan en sus márgenes, actividades que están totalmente alejadas de la conservación que se debe dar al río Santo Domingo.</i></p> <p>¿Qué actividades se pueden desarrollar y aplicar para implementar el control de las actividades socioeconómicas en las márgenes del río Santo Domingo?</p> <p><i>El control de las actividades socioeconómicas se daría con la promoción, rescate y saneamiento del río Santo Domingo, a través de la creación de un parque nacional o cuenca protegida que abarque todos los márgenes del río y conlleve a un reordenamiento territorial.</i></p>	<p>El informante 1, no está de acuerdo con las actividades socioeconómicas que se realizan a las márgenes del río Santo Domingo.</p>

Fuente: Zambrano (2018).

Tabla 16. Categoría: Actividades socioeconómicas (2USA)

Fecha: 10 de agosto de 2018.	Hora: 9:30 am
Tópico	Contenido
<p>En su opinión ¿estás de acuerdo con las actividades socio económicas (fábricas, comercio informal) que se desarrollan a las márgenes del río Santo Domingo?</p> <p><i>Claro que sí, estoy de acuerdo con las actividades socioeconómicas. Solo si se dan en forma</i></p>	<p>El informante 2, está de acuerdo con las actividades socioeconómicas solo si se dan en forma controlada por los</p>

controlada y supervisada por los organismos competentes. organismos competentes.

¿Qué actividades se pueden desarrollar y aplicar para implementar el control de las actividades socioeconómicas en las márgenes del río Santo Domingo?

Que los organismos ambientalistas promuevan el rescate y saneamiento del río Santo Domingo, a través de: programas para crear conciencia sobre el uso racional de los recursos del río. Saque de arena, piedra, granzón, uso del agua para actividades agrícolas y pecuarias. Programas para crear conciencia sobre el manejo y uso de aguas servidas colocadas en el río. Recolección de desechos sólidos dentro y en la márgenes del río. Juegos recreativos que permitan a los jóvenes crear valores y una cultura ambiental. Siembra de árboles en los márgenes del río. Colocación de alevines de peces para incrementar la población de peces.

Fuente: Zambrano (2018).

Tabla 17. Categoría: Actividades socioeconómicas (3PEP)

Fecha: 11 de agosto de 2018.	Hora: 10:00 am
Tópico	Contenido
<p>En su opinión ¿estás de acuerdo con las actividades socio económicas (fábricas, comercio informal) que se desarrollan a las márgenes del río Santo Domingo?</p> <p><i>Si estoy de acuerdo pero que estas se desarrollen en forma supervisada y controlada por los organismos competentes en el área, para conservar el río como un patrimonio ambiental, pero esto solo se dará en la medida que exista la conciencia por el ambiente y sus recursos.</i></p> <p>¿Qué actividades se pueden desarrollar y aplicar para implementar el control de las actividades socioeconómicas en las márgenes del río Santo Domingo?</p> <p><i>Promover charlas, conversatorios y</i></p>	<p><i>Para el informante 3, las actividades socioeconómicas que se desarrollan en el río deben estar supervisadas y controladas.</i></p>

dramatizaciones en el marco de políticas de educación ambiental como medidas de arraigo, compromiso y luego posteriormente aplicar el peso de la normativa jurídica a los involucrados en el infringimiento de la ley.

Fuente: Zambrano (2018).

Tabla 18. Categoría: Actividades socioeconómicas (4VCC)

Fecha: 12 de agosto de 2018.	Hora: 9:00 am
Tópico	Contenido
<p>En su opinión ¿estás de acuerdo con las actividades socio económicas (fábricas, comercio informal) que se desarrollan a las márgenes del río Santo Domingo?</p> <p><i>Si estoy de acuerdo, como vocero del consejo comunal, y como coordinador general del Parque Bolívar Conservacionista, sé que muchas familias tienen sus ingresos de las actividades socioeconómicas que realizan, pero lo que debemos cuidar es que no seamos agresivos con el ambiente, en este caso particular las aguas que caen sin ningún control y tratamiento al río.</i></p> <p>¿Qué actividades se pueden desarrollar y aplicar para implementar el control de las actividades socioeconómicas en las márgenes del río Santo Domingo?</p> <p><i>Talleres de formación, conversatorios, visitas guiadas, programas de radio, artículos de periódico, programas de televisión, etcétera.</i></p>	<p><i>Para el informante 4, las actividades socioeconómicas que se desarrollan en el río deben estar supervisadas y controladas.</i></p>

Fuente: Zambrano (2018).

Tabla 19. Categoría: Formación ambientalista (1GPH)

Fecha: 8 de agosto de 2018.	Hora: 10:00 am
Tópico	Contenido
<p>Desde su percepción ¿cuál sería la frecuencia con que se implementaría la formación ambientalista en las diferentes instituciones educativas de Barinas?</p>	<p><i>El informante 1, plantea que la frecuencia de formación es diaria creando conciencia</i></p>

La formación es diaria, porque este espacio es en el que vivimos y debemos preservarlo. Por ello debemos comenzar en nuestros hogares, continuando con la escuela, posteriormente la universidad, es decir en toda nuestra vida, porque forma parte del entorno en el que vivimos, por ello no solo debemos dejarlo a las instituciones educativas de Barinas, sino desde donde cada uno de nosotros se desenvuelva, debe contribuir a la conservación del ambiente, es decir crear conciencia ambientalista.

¿Cuáles son en su opinión, los talleres de formación ambientalista que servirían con la orientación y praxis de la gestión ambiental en el sistema educativo del estado Barinas?

Además de los talleres de formación ambientalista como: Manejo de cuencas, calidad de agua, manejo de aguas servidas y de desechos sólidos, se deben realizar actividades deportivas y recreativas para aprovechar la belleza del paisaje que tiene el río Santo Domingo.

Fuente: Zambrano (2018).

Tabla 20. Categoría: Formación ambientalista (2USA)

Fecha: 10 de agosto de 2018.	Hora: 9:30 am
Tópico	Contenido
<p>Desde su percepción ¿cuál sería la frecuencia con que se implementaría la formación ambientalista en las diferentes instituciones educativas de Barinas?</p> <p><i>Creo que debería ser una asignatura más en los programas de estudio, con un contenido bastante serio y evaluado que contribuya a crear conciencia, formar valores ambientalistas y sobre todo poner al tanto a los estudiantes de la problemática ambiental y que aporten soluciones para el aprovechamiento racional de los recursos ambientales, sobre todo el agua.</i></p> <p>¿Cuáles son en su opinión, los talleres de formación ambientalista que servirían con la</p>	<p>El informante 2 considera que la formación ambientalista debería ser una asignatura en los programas de estudio.</p>

orientación y praxis de la gestión ambiental en el sistema educativo del estado Barinas?

Talleres de Formación ambiental como:

- .-El agua, presente y futuro.*
- .- Uso racional de los recursos ambientales.*
- .-Importancia del río Santo Domingo para las actividades socio económicas del estado Barinas.*
- .-¿Cómo rescatar el río Santo Domingo?*
- .- Pro y contra de la explotación de los recursos del río Santo Domingo.*
- .-El crecimiento demográfico en el contexto del río Santo Domingo.*
- .- Formación Jurídica sobre el uso adecuado y racional del agua.*
- .- Y por último como te dije en una de las preguntas anteriores, juegos recreativos que permitan a los jóvenes crear valores y una cultura ambiental.*

Fuente: Zambrano (2018).

Tabla 21. Categoría: Formación ambientalista (3PEP)

Fecha: 11 de agosto de 2018.	Hora: 10:00 am
Tópico	Contenido
<p>Desde su percepción ¿cuál sería la frecuencia con que se implementaría la formación ambientalista en las diferentes instituciones educativas de Barinas?</p> <p>La formación ambiental debe ser una materia obligatoria en toda la educación, ¿cómo es que le dicen sistemas de educación?, ah subsistemas de educación venezolana, es decir, educación inicial, primaria, secundaria y universitaria, pero también debe ser iniciada desde la casa. Para crear conciencia y compromiso con el ambiente y por supuesto el agua.</p> <p>¿Cuáles son en su opinión, los talleres de formación ambientalista que servirían con la orientación y praxis de la gestión ambiental en el sistema educativo del estado Barinas?</p> <p><i>Brigadas de rescate del río Santo Domingo,</i></p>	<p>El informante 3, plantea que la formación ambiental debe ser una materia obligatoria en todos los subsistemas de educación venezolana.</p>

creación de conciencia ambiental, compromiso ambiental de los habitantes de Barinas con el río Santo Domingo y Leyes para el uso y aprovechamiento del agua.

Fuente: Zambrano (2018).

Tabla 22. Categoría: Formación ambientalista (4VCC)

Fecha: 11 de agosto de 2018.	Hora: 10:00 am
Tópico	Contenido
<p>Desde su percepción ¿cuál sería la frecuencia con que se implementaría la formación ambientalista en las diferentes instituciones educativas de Barinas?</p> <p><i>Debería ser una materia del programa de educación del ministerio, donde de allí salgan cuadrillas que siembren árboles, realicen jornadas ambientales y desde sus escuelas y liceos contribuyan a la creación de la conciencia sobre el agua y todos los recursos ambientales.</i></p> <p>¿Cuáles son en su opinión, los talleres de formación ambientalista que servirían con la orientación y praxis de la gestión ambiental en el sistema educativo del estado Barinas?</p> <p><i>Yo creo que entre estos talleres deben dictarse Narraciones de eventos, Juegos ecológicos, actividades deportivas, recreativas y culturales, que sean divertidos para los participantes y a través de ellos puedan compartir su aprendizaje con todas las personas.</i></p>	<p>El informante 3, plantea que la formación ambiental debe ser una materia obligatoria en todos los subsistemas de educación venezolana.</p>
<p>Fuente: Zambrano (2018).</p>	

A continuación se presentan los análisis de las categorías y las subcategorías obtenidas estas últimas, de cada uno de los informantes clave, para posteriormente realizar la matriz de triangulación con los elementos

coincidentes y divergentes producto de las entrevistas realizadas. Inicio con el análisis del primer informante, hasta concluir con el informante 4.

Tabla 23. Análisis de las Categorías y Subcategorías emanadas del Informante 1 (1GPH).

Categoría	Subcategorías	Consideraciones del Informante
 <p>Recursos Ambientales del río Santo Domingo</p>	<p>Biodiversidad</p> <p>Vida</p> <p>Actividades Humanas</p>	<p><i>La biodiversidad desempeña un rol fundamental (...) dado que esta reunión de los recursos agua, suelo, vegetación, fauna, paisaje, son los que hacen posible la vida, no solo de los animales y peces, que integran este ecosistema, sino del conglomerado humano que se abastece de agua de este río, recurso indispensable para la vida.</i></p> <p><i>(...) existen actividades humanas como la deforestación, actividades agrícolas, agroindustriales, que atentan contra cada uno de ellos, porque no se controlan ni supervisan estas actividades.</i></p> <p><i>Todas estas actividades realizadas por el hombre atentan contra el equilibrio ecológico del ecosistema del río Santo Domingo, el cual debe ser considerado como un patrimonio cultural y ambiental de la ciudad de Barinas.</i></p>
 <p>Gestión del Agua</p>	<p>Ordenamiento jurídico en materia ambiental</p>	<p><i>Normas sanitarias para la ubicación, construcción, perforación, operación y mantenimiento de pozos perforados destinados al abastecimiento de agua potable. gov. 36.298, 24-09-97.</i></p> <p><i>Normas sanitarias para el proyecto, construcción, ampliación, reforma y mantenimiento de las instalaciones sanitarias para desarrollos urbanísticos gov. Normas sanitarias de calidad del agua potable. Normas sanitarias para el control de agua potable transportada en camiones cisternas. Ley de aguas.</i></p> <p><i>(...) Cada una de estas normas, presenta los basamentos legales para el control, supervisión y desarrollo con los lineamientos mínimos de control y calidad para el abastecimiento y</i></p>

		<p>distribución del recurso agua para la población.</p> <p>Recientemente, el Estado venezolano creó el Ministerio de Agua, Ambiente y Servicios Públicos (MinAAySP), el cual deberá estar encargado de esta tarea, como lo es la gestión del agua.</p>
 <p>Problemática Ambiental del Agua</p>	<p>Actividades socioeconómicas</p> <p>Contaminación</p> <p>Sedimentos</p> <p>Control y supervisión en la oferta y demanda del servicio de agua potable</p>	<p>(...)Ahora bien cuál es el problema, cada una de las actividades podríamos decir socioeconómicas?, si, como la actividad agrícola, comercial, industrial y residencial que se desarrolla en las márgenes de este río y por ende los desechos que generan y que son descargados indiscriminadamente, por ejemplo las aguas servidas del Urbanismo Terrazas de Santo Domingo, las aguas servidas de La Barinesa, Barinitas y las escorrenterías de lluvia con plaguicidas e insecticidas de Pueblo Llano, cambios de aceites lubricantes, son algunos de los focos de contaminación de este río.</p> <p>(...)cuando está el período de lluvias, por el arrastre de sedimentos que trae el agua del río, por lo que se hace necesario la suspensión del servicio de agua potable.</p>
 <p>Actividades socio económicas</p>	<p>Privadas, comerciales, no comerciales</p> <p>Control</p>	<p>(...)cada una de estas actividades socioeconómicas, ya sean privadas, comerciales, no comerciales, son irrespetuosos e infringen el ordenamiento jurídico ambiental, atentando directamente contra el entorno.</p> <p>El control de las actividades socioeconómicas se daría con la promoción, rescate y saneamiento del río Santo Domingo, a través de la creación de un parque nacional o cuenca protegida que abarque todos los márgenes del río y conlleve a un reordenamiento territorial.</p>

	<p>Talleres de formación ambientalista</p> <p>Actividades deportivas y recreacionales</p>	<p><i>Además de los talleres de formación ambientalista como: Manejo de cuencas, calidad de agua, manejo de aguas servidas y de desechos sólidos, se deben realizar actividades deportivas y recreativas para aprovechar la belleza del paisaje que tiene el río Santo Domingo.</i></p>
---	---	---

Fuente: Zambrano (2018).

Organización Representativa del Informante 1

A continuación se muestra una representación gráfica (Fig. 5) donde se observa, lo que simboliza para el informante 1 (1GPH), los recursos ambientales del río Santo Domingo, la gestión del agua, la problemática ambiental, las actividades socioeconómicas y la formación ambiental en un solo contexto, como categorías de análisis, así como, la relación de estas con las subcategorías derivadas de la correlación dialógica, para ella, cada uno de estos componentes hacen del río Santo Domingo un patrimonio cultural y ambiental de la ciudad de Barinas.

Teniendo en cuenta las múltiples variantes del gráfico, es pertinente señalar que para esta informante, la reunión de los recursos agua, suelo, vegetación, fauna, paisaje, contribuyen al desarrollo del río Santo Domingo son los que hacen posible la vida, tanto de los animales y peces, que

integran este ecosistema, como del conglomerado humano que se abastece de agua de este río, recurso indispensable para la vida.

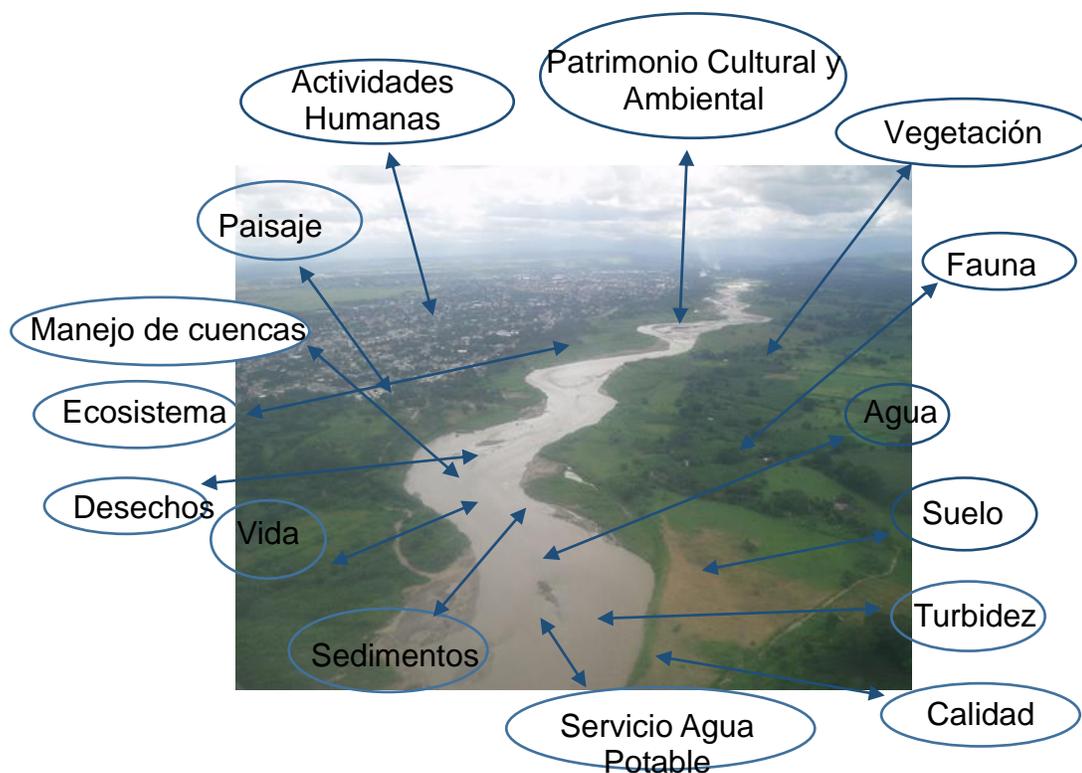


Figura 5. Organización Representativa del Informante 1 (1GPH).

En este contexto, el informante 1, hace referencia la problemática ambiental del agua en el río Santo Domingo, la cual es una tarea ineludible del estado venezolano y de carácter de urgencia debido a que este río es el proveedor del importante recurso agua para la población del municipio Barinas, destaca que la actividad agrícola, comercial, industrial y residencial que se desarrolla en las márgenes de este río y por ende los desechos que generan son descargados indiscriminadamente al río sin ningún control.

Por ello manifiesta que no está de acuerdo con las actividades socioeconómicas que se desarrollan en las márgenes del río, porque este tipo de actividades se realizan sin ningún control y supervisión sobre todo con los desechos que se generan y se descargan al río Santo Domingo. En consecuencia, para ella los talleres de formación ambiental van orientados hacia la conservación y manejo de cuencas hidrográficas.

Manifiesta otra de las actividades humanas como la deforestación ocasiona que en las laderas del río, no exista la cobertura protectora de los árboles, trayendo como consecuencia que en los períodos de lluvia haya arrastre de sedimentos, haciendo el caudal del agua del río muy intenso y por ende el agua este turbia, precisa también otro factor haciendo referencia a las acciones que ocurren, cuando en el estado Mérida abren la compuerta de la represa sin previa información a Hidroandes, por lo que se hace necesario la suspensión del servicio de agua potable por exceder la cantidad de UNT (unidades nefelométricas de turbidez), ocasionando un grave problema, que en muchas ocasiones se suspenda el servicio de agua potable a la comunidad barinesa.

Para esta informante es importante dada su responsabilidad en la Planta Potabilizadora los basamentos legales para el control, supervisión y desarrollo con los lineamientos mínimos de control y calidad para el abastecimiento y distribución del recurso agua para la población. El propósito y la manera de representar el gráfico anterior, se fundamenta en lo que significa el río Santo Domingo en la voz de la Gerente de la Planta Potabilizadora de Agua Ciudad de Barinas de Hidroandes, ella asoma la posibilidad de utilizar otras fuentes de agua para el suministro de agua potable a la ciudad de Barinas.

Tabla 24. Análisis de las Categorías y Subcategorías emanadas del Informante 2 (2USA)

Categoría	Subcategorías	Consideraciones del Informante
 <p>Recursos Ambientales del río Santo Domingo</p>	<p>Biodiversidad</p> <p>Vida</p> <p>Actividades Humanas</p>	<p><i>Si entendemos que la biodiversidad se traduce en vida, lógicamente que la biodiversidad le estaría dando vida a todo un conjunto de ecosistemas que pudiesen estar levantando desde la cabecera hasta la desembocadura del río Santo Domingo. (...)</i></p> <p><i>Es decir, todo lo que te he mencionado contribuye al equilibrio ecológico del río. En conclusión diríamos que la biodiversidad, mantendría la vitalidad del Río Santo Domingo. Importante para las actividades socio económicas de la región y también por el uso indispensable del vital líquido como los es el agua potabilizada del río.</i></p>
 <p>Gestión del Agua</p>	<p>Ordenamiento Jurídico en materia ambiental</p>	<p><i>(...) en el marco jurídico, en la constitución de la República Bolivariana de Venezuela existe un Artículo, creo que es el 304 donde se establece que las aguas son bienes del dominio público de la Nación y que la ley garantizará su protección. De igual manera, el artículo 127 establece que es obligación del Estado, con la activa participación de la sociedad, de garantizar la protección del agua, además de otros elementos de los ecosistemas. Ahora bien. En esto del aprovechamiento y uso racional de la energía y de los recursos existen las leyes como: La ley de aguas Ley Orgánica del ambiente, Ley Orgánica para la Prestación de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento (LOPSAPS). Las leyes de protección de este recurso tan importante para la región no se están aplicando. Tenemos muchas leyes, pero no se ve intención de aplicarlas.</i></p>

 <p>Problemática Ambiental del Agua</p>	<p>Actividades socioeconómicas</p> <p>Contaminación</p> <p>Sedimentos</p> <p>Control y supervisión en la oferta y demanda del servicio de agua potable</p>	<p>(...) deforestación y destrucción de bosques en las márgenes del río. Por otro lado la colocación en el cauce del río de aguas servidas provenientes tanto de los urbanismos como también de mataderos, crías de cerdos, de la práctica de la avicultura contaminando, reduciendo y matando la vida en el río. Por otra parte nos encontramos con la colocación de desechos sólidos en las aguas del río, convirtiéndolo en un basurero.</p> <p>(...) la Explotación indiscriminada de los recursos del río para fines de construcción como son el caso de los llamados saques de arena en donde se extrae del río: piedra, granzón, arena y otras cosas más, lo que ha contribuido a que en muchas zonas el río se haya erosionado en forma crítica, ya que el caudal del río pasa a gran velocidad que prácticamente no tiene agua. Así como también la cantidad de sedimentos que arrastra en periodos de lluvia que hace que suspendan el servicio de agua potable.</p> <p>Los organismos gubernamentales deberán estar activos en todo momento, supervisando la o las plantas potabilizadoras, así como también, canalizar cualquier ayuda para solventar inconvenientes en las plantas de tratamiento de agua para el consumo humano.</p>
---	--	--

Organización Representativa del Informante 2

Para el informante 2, la conjugación de las correlaciones dialógicas llamadas categoría y subcategorías, entre las que destacan: los recursos ambientales del río Santo Domingo, la gestión del agua, la problemática ambiental, las actividades socioeconómicas y la formación ambiental, forman parte del crecimiento demográfico, el cual se ha desarrollado en forma desorganizada, dejando el río como el patio trasero de la ciudad, desvirtuando el patrimonio ambiental y cultural que este posee.



Figura 6. Organización representativa del informante 2 (2USA).

Considera también que la deforestación y destrucción de bosques en las márgenes del río, la explotación indiscriminada de los recursos del río para fines de construcción, como son el caso de los llamados “saques de arena”, así como también las aguas servidas que son descargadas al río sin

ningún tratamiento, le restan vitalidad al río. Manifiesta además, que la falta de aplicación de la ley al respecto, han contribuido a una problemática ambiental, ya que no hay supervisión de las actividades socio económicas que se dan en el río.

Precisa también que se debe crear conciencia ambiental porque todo se relaciona con una situación moral de todos los involucrados, por ello propone talleres permitan a los jóvenes crear valores y una cultura ambiental desde las instituciones educativas.

Tabla 25. Análisis de las Categorías y Subcategorías emanadas del Informante 3 (3PEP)

Categoría	Subcategorías	Consideraciones del Informante
 <p>Recursos Ambientales del río Santo Domingo</p>	<p>Biodiversidad</p> <p>Vida</p> <p>Actividades Humanas</p>	<p><i>La biodiversidad representa riqueza natural, bienestar y equilibrio, tanto para la sociedad como para el ambiente.</i></p> <p><i>(...) he visto cómo ha ido cambiando el río, con el crecimiento de Barinas, han aumentado la cantidad de negocios, así como los buhoneros (vendedores informales) de todo tipo de alimentos y bienes, todos en los alrededores del río Santo Domingo.</i></p>

 <p>Gestión del Agua</p>	<p>Ordenamiento jurídico en materia ambiental.</p>	<p><i>Ley de aguas, Ley penal del ambiente, Ley de Tierras, Ley de ordenación del territorio. Cabe mencionar también que la Ley Plan de la Patria hace especial mención a este recurso natural en el quinto objetivo histórico preservar la vida en el planeta, así como la protección y conservación de áreas estratégicas, entre ellas fuentes y reservorios de agua (superficial y subterránea), gestión integrada de cuencas hidrográficas, biodiversidad, gestión sostenible de mares, océanos y bosques.</i></p>
 <p>Problemática Ambiental del Agua</p>	<p>Actividades socioeconómicas</p> <p>Contaminación</p> <p>Sedimentos</p> <p>Control y supervisión en la oferta y demanda del servicio de agua potable</p>	<p><i>para nadie es un secreto que las aguas negras del Urbanismo Terrazas de Santo Domingo todas caen al río Santo Domingo sin ningún tratamiento ni control, aparte de todas las agroindustrias de Barinas, sería bueno considerar entonces, el río Paguey como fuente de agua para un nuevo acueducto para Barinas. Deben controlar y supervisar sobre todo la calidad del servicio de agua potable. Por eso deben informar a la colectividad como darle el buen uso del agua, es nuestro deber utilizarla adecuada y racionalmente, y así ayudar al ambiente.</i></p>

 <p>Actividades Socio Económicas</p>	<p>Privadas, comerciales, no comerciales</p> <p>Control</p>	<p><i>Si estoy de acuerdo pero que estas se desarrollen en forma supervisada y controlada por los organismos competentes en el área, para conservar el río como un patrimonio ambiental, pero esto solo se dará en la medida que exista la conciencia por el ambiente y sus recursos.</i></p> <p><i>Promover charlas, conversatorios y dramatizaciones en el marco de políticas de educación ambiental como medidas de arraigo, compromiso y luego posteriormente aplicar el peso de la normativa jurídica a los involucrados en el infrincimiento de la ley.</i></p>
 <p>Formación Ambientalista</p>	<p>Talleres formación ambientalista</p> <p>Actividades deportivas y recreacionales</p>	<p><i>La formación ambiental debe ser una materia obligatoria en toda la educación.</i></p> <p><i>Brigadas de rescate del río Santo Domingo, creación de conciencia ambiental, compromiso ambiental de los habitantes de Barinas con el río Santo Domingo y Leyes para el uso y aprovechamiento del agua.</i></p>

Organización Representativa del Informante 3

Este informante ubica al río Santo Domingo desde una visión integral, bajo ese contexto hace referencia a la riqueza natural, el equilibrio y el bienestar que este representa para la ciudad de Barinas, por ello manifiesta que existen actividades humanas que alteran con la armonía ambiental del río Santo Domingo sin ningún tratamiento ni control, aparte de todas las agroindustrias de Barinas, sería bueno considerar entonces, el río Paguey como fuente de agua para un nuevo acueducto para Barinas.

Continúa diciendo el informante, para realizar una buena gestión se debe trabajar a diario porque todos los días surgen problemas y al estar allí se solucionan rápido los incidentes que se ve a diario. Deben controlar y supervisar sobre todo la calidad del servicio de agua potable.



Figura 7. Organización representativa del informante 3 (3PEP).

Destaca también que para crear conciencia y compromiso con el ambiente y por supuesto el agua, deben realizarse talleres Brigadas de rescate del río Santo Domingo, creación de conciencia ambiental, compromiso ambiental de los habitantes de Barinas con el río Santo Domingo y Leyes para el uso y aprovechamiento del agua.

Tabla 26. Análisis de las Categorías y Subcategorías emanadas del Informante 4. (4VCC)

Categoría	Subcategorías	Consideraciones del Informante
Categoría	Subcategorías	Consideraciones del Informante
 <p>Recursos Ambientales del río Santo Domingo</p>	<p>Biodiversidad</p> <p>Vida</p> <p>Actividades Humanas</p>	<p><i>La biodiversidad produce la vida del río Santo Domingo para satisfacer nuestras necesidades de aire y agua limpias, alimentos, materiales de construcción y protección. Pero existe un uso indiscriminado como por ejemplo el saque de arena, allí se observa claramente que no consideran el río, sino que lo que les importa es sacar este material, sin ningún resguardo del río.</i></p>
 <p>Gestión del Agua</p>	<p>Ordenamiento jurídico en materia ambiental</p>	<p><i>Pero más que leyes que debemos conocer, es necesario tomar conciencia de este vital líquido. Y esa conciencia se debe poner en práctica desde la casa de cada uno de nosotros.</i></p> <p><i>Según la ley orgánica del ambiente la gestión integral del agua está orientada a asegurar su conservación, garantizando las condiciones de calidad, disponibilidad y cantidad en función de la sustentabilidad del ciclo hidrológico.</i></p>

 <p>Problemática Ambiental</p>	<p>Actividades socioeconómicas</p> <p>Contaminación</p> <p>Sedimentos</p> <p>Control y supervisión en la oferta y demanda del servicio de agua potable</p>	<p>Considero que la problemática más apremiante es el vertido de las aguas residuales, sin ningún tratamiento. También considero, la situación que se tiene a lo largo de la vialidad del parque Bolívar Conservacionista, desde el puente sobre el río Santo Domingo hasta la urbanización la castellana, se encuentran depósitos de escombros y de residuos y desechos sólidos (basura). Otra parte importante es que como el servicio es muy barato, no nos importa derrochar y despilfarrar el agua, por eso creo que en todas estas actividades de información debe incluirse crear conciencia en el valor incalculable que tiene este servicio del agua potable.</p>
 <p>Actividades Socio Económicas</p>	<p>Privadas, comerciales, no comerciales</p> <p>Control</p>	<p>(...) sé que muchas familias tienen sus ingresos de las actividades socioeconómicas que realizan, pero lo que debemos cuidar es que no seamos agresivos con el ambiente, en este caso particular las aguas que caen sin ningún control y tratamiento al río.</p> <p>Talleres de formación, conversatorios, visitas guiadas, programas de radio, artículos de periódico, programas de televisión, etcétera.</p>

 <p>Formación Ambientalista</p>	<p>Talleres de formación ambientalista</p> <p>Actividades deportivas y recreacionales</p> <p><i>La formación ambiental debería ser una materia del programa de educación del ministerio, donde de allí salgan cuadrillas que siembren árboles, realicen jornadas ambientales y desde sus escuelas y liceos contribuyan a la creación de la conciencia sobre el agua y todos los recursos ambientales.</i></p> <p><i>Yo creo que entre estos talleres deben dictarse Narraciones de eventos, Juegos ecológicos, actividades deportivas, recreativas y culturales, que sean divertidos para los participantes y a través de ellos puedan compartir su aprendizaje con todas las personas.</i></p>
--	---

Organización Representativa del Informante 4

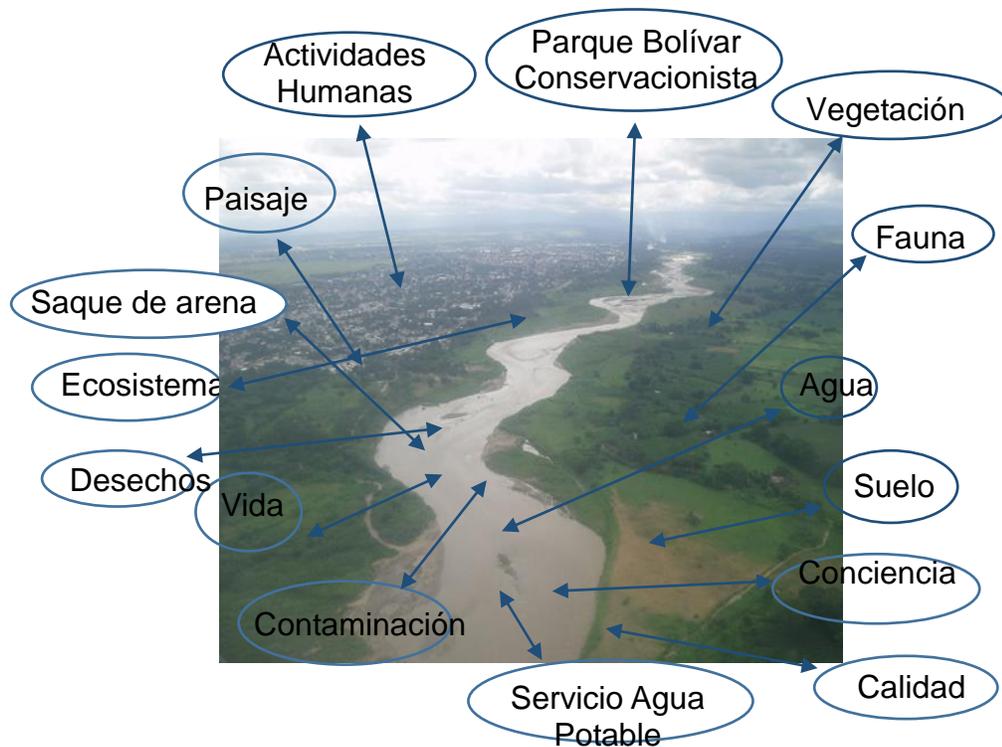


Figura 8. Organización Representativa del Informante 4 (4VCC).

Este informante manifiesta que existe un uso indiscriminado de los recursos del río Santo Domingo, como por ejemplo el saque de arena, allí se observa claramente que no consideran el río, sino que lo que les importa es sacar este material, sin ningún resguardo del río. Añade también que los espacios protegidos son un aspecto clave de los programas de conservación, pero no se respetan.

Menciona que el paisaje que brinda el río Santo Domingo es muy bonito, pero algunas personas arrojan basura, en sus alrededores, desde la vocería del consejo comunal y desde la coordinación del Parque Bolívar Conservacionista, trabajan en crear conciencia en los habitantes y visitantes al río. Entre sus reflexiones precisa que el agua es un recurso natural de gran importancia para la vida humana, animal y vegetal del planeta, que a pesar de ser renovable, es limitado. Por ello, considera puedes conocer muchas leyes, pero es necesario tomar conciencia de este vital líquido. Y esa conciencia se debe poner en práctica desde la casa de cada uno de nosotros.

Triangulación de la Información

Los estudios cualitativos, requieren que el investigador convierta la reflexión en el proceso que soporta la interpretación y análisis de la información, por ello, existe la necesidad de dar credibilidad a la investigación cualitativa, para lo cual la estrategia ideal, fue la triangulación; al respecto en las voces de Guba y otros (1995), cp. Albarrán (2014); esta estrategia garantizará con propiedad y científicidad el estudio en desarrollo, porque a través de la calidad del proceso que conduce la investigación,

certificará de manera acertada y creíble, los diferentes hallazgos obtenidos, con ello se busca aumentar la calidad, confianza de la información obtenida.

En este orden de ideas, diversos autores infieren sobre la triangulación lo siguiente: “consiste en determinar ciertas intersecciones o coincidencias a partir de diferentes apreciaciones y fuentes informativas o varios puntos de vista del mismo fenómeno.” Gurdíán-Fernández, (2007), (p.242); para Rojas (2007), “consiste en contrastar datos provenientes de diversas fuentes, técnicas, métodos, investigadores e interpretarlos desde distintos enfoques teóricos.” (p. 168), finalizando con Rodríguez y otros (2006) destacan que la triangulación es una:

Técnica de confrontación y herramienta de comparación de diferentes tipos de análisis de datos (triangulación analítica) con un mismo objetivo, puede contribuir a validar un estudio y potenciar las conclusiones que de él se derivan. (p.1)

Con respecto a las diferentes posturas de los autores, la triangulación es una técnica que radica en contrastar las diferentes percepciones conducentes a comentarios firmes y válidos, por ende, admite la constancia de los resultados que demuestra la confiabilidad.

Conviene señalar que para la triangulación se diseñó como instrumento un formato de matriz integradora que permitió vaciar para su contraste los datos recogidos, derivados de la perspectiva de los actores sociales como informantes, los datos aportados por los aspectos teóricos y las expresiones interpretativas de la investigadora.

Se deduce entonces, que la sinopsis interpretativa del proceso indagatorio para la verificación e interpretación de la información se logró a través de la triangulación, al considerar y contrastar los diferentes puntos

divergentes y coincidentes, producto de la construcción teórica, procedente de la información obtenida, lo que permitió integrar los elementos componentes de la problemática estudiada en un tono coherente y lógico para concluir en la visión holística del aprovechamiento sustentable del río Santo Domingo como recurso ambiental.

Bajo esta premisa, puedo deducir que la autenticidad de mi investigación se sustenta a partir de la triangulación respectiva aportada del interior de cada informante clave. En este sentido se explican por sí solo los cuadros que se presentan continuación.

Cuadro 27. Triangulación de la información conforme a las categorías y su complementación con las subcategorías emergidas de los Informantes clave:

Información Subcategorías	Informante Clave				Intersección
	1	2	3	4	Elementos coincidentes
Recursos ambientales del Río Santo Domingo					
Biodiversidad (Agua, vegetación, fauna, suelo, paisaje)	... dado que esta reunión de los recursos agua, suelo, vegetación, fauna, paisaje, son los que hacen posible la vida, no solo de los animales y peces, que integran este ecosistema, sino del conglomerado humano que se abastece de agua de este río, recurso indispensable para la vida.	Si entendemos que la biodiversidad se traduce en vida, lógicamente que la biodiversidad le estaría dando vida a todo un conjunto de ecosistemas que pudiesen estar levantando desde la cabecera hasta la desembocadura del Río Santo domingo. ... En conclusión diríamos que la biodiversidad, mantendría la vitalidad del Río Santo Domingo. Importante para las actividades socio económicas de la región y también por el uso indispensable del vital líquido como los es el agua potabilizada del río.	La biodiversidad produce la vida del río Santo Domingo para satisfacer nuestras necesidades de aire y agua limpias, alimentos, materiales de construcción y protección.		La biodiversidad, se refiere a la naturaleza con toda su complejidad, es decir, a la enorme variedad de vida que se desarrolla en el contexto del río Santo Domingo, actualmente este proceso natural, cada vez se encuentra más influenciado por las actividades que realiza el ser humano, ahora bien tres de los informantes coinciden y circunscriben a la biodiversidad como la "vida" del río Santo Domingo
Vida					

Actividades Humanas	... existen actividades humanas como la deforestación, actividades agrícolas, agroindustriales, que atentan contra cada uno de ellos, porque no se controlan ni supervisan estas actividades, por ejemplo, la deforestación ocasiona que en las laderas del río, no exista la cobertura protectora de los árboles, trayendo como consecuencia que en los períodos de lluvia haya arrastre de sedimentos, haciendo el caudal del agua del río muy intenso y por ende el agua este turbia, ocasionando un grave problema, que en muchas ocasiones se suspenda el servicio de agua potable a la comunidad barinesa.			... existe un uso indiscriminado como por ejemplo el saque de arena, allí se observa claramente que no consideran el río, sino que lo que les importa es sacar este material, sin ningún resguardo del río.	Las actividades humanas que se desarrollan en las márgenes del río Santo Domingo, como la deforestación, uso de agroquímicos, aguas servidas de empresas agroindustriales y de urbanismos todos constituyen al deterioro del río.
Gestión del Agua					
	...Normas sanitarias de calidad del agua potable.	... En esto del aprovechamiento y uso	... Ley de aguas, Ley penal del ambiente,	Según la ley	Para los informantes existen

<p>Ordenamiento jurídico en materia ambiental</p>	<p>Gov, ley de aguas. Cada una de estas normas, presenta los basamentos legales para el control, supervisión y desarrollo con los lineamientos mínimos de control y calidad para el abastecimiento y distribución del recurso agua para la población.</p>	<p>racional de la energía y de los recursos existen las leyes como: La ley de aguas, Ley Orgánica del ambiente -. Ley Orgánica para la Prestación de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento (LOPSAPS).</p>	<p>Ley de Tierras, Ley de ordenación del territorio. Cabe mencionar también que la Ley Plan de la Patria hace especial mención a este recurso natural en el quinto objetivo histórico preservar la vida en el planeta, así como la protección y conservación de áreas estratégicas, entre ellas fuentes y reservorios de agua (superficial y subterránea), gestión integrada de cuencas hidrográficas, biodiversidad, gestión sostenible de mares, océanos y bosques.</p>	<p>orgánica del ambiente la gestión integral del agua está orientada a asegurar su conservación, garantizando las condiciones de calidad, disponibilidad y cantidad en función de la sustentabilidad del ciclo hidrológico.</p>	<p>basamentos legales que norman la conservación, uso y aprovechamiento del agua, además de la supervisión y control en materia de la gestión del agua potable, todas ellas circunscritas en materia ambiental.</p>
<p>Problemática Ambiental</p>					
<p>Actividades socioeconómicas</p>	<p>... Ahora bien cuál es el problema, cada una de las actividades podríamos decir socioeconómicas?, si, como la actividad agrícola, comercial,</p>	<p>... deforestación y destrucción de bosques en las márgenes del río. ... la Explotación indiscriminada de los recursos del río para fines</p>	<p>... todas las agroindustrias de Barinas</p>	<p>Considero que la problemática más apremiante es el vertido de las aguas residuales, sin ningún tratamiento.</p>	<p>Desde las voces de los informantes se apoya la idea que las actividades socioeconómicas generan un</p>

	<i>industrial y residencial que se desarrolla en las márgenes de este río.</i>	<i>de construcción como son el caso de los llamados saques de arena en donde se extrae del río: piedra, granzón, arena y otras cosas más</i>			deterioro ambiental en el río Santo Domingo.
Contaminación	<i>...los desechos que generan y que son descargados indiscriminadamente, por ejemplo las aguas servidas del Urbanismo Terrazas de Santo Domingo, las aguas servidas de La Barinesa, Barinitas y las escorrenterías de lluvia con plaguicidas e insecticidas de Pueblo Llano, cambios de aceites lubricantes, son algunos de los focos de contaminación de este río.</i>	<i>Por otro lado la colocación en el cauce del río de aguas servidas provenientes tanto de los urbanismos como también de mataderos, crías de cerdos, de la práctica de la avicultura contaminando, reduciendo y matando la vida en el río. Por otra parte nos encontramos con la colocación de desechos sólidos en las aguas del río, convirtiéndolo en un basurero.</i>	<i>para nadie es un secreto que las aguas negras del Urbanismo Terrazas de Santo Domingo todas caen al río Santo Domingo sin ningún tratamiento ni control</i>	<i>Considero que la problemática más apremiante es el vertido de las aguas residuales, sin ningún tratamiento. También considero, la situación que se tiene a lo largo de la vialidad del parque Bolívar Conservacionista, desde el puente sobre el río Santo Domingo hasta la urbanización la castellana, se encuentran depósitos de escombros y de residuos y desechos sólidos (basura).</i>	Para los informantes existen focos de contaminación en el río Santo Domingo, dados por la descarga indiscriminada de desechos agroindustriales y de aguas servidas residenciales sin ningún tratamiento. Además de los desechos sólidos que se encuentran en los alrededores y en el río Santo Domingo.

Sedimentos	... cuando está el período de lluvias, por el arrastre de sedimentos que trae el agua del río, por lo que se hace necesario la suspensión del servicio de agua potable.	... y otras cosas más, lo que ha contribuido a que en muchas zonas el río se haya erosionado en forma crítica, ya que el caudal del río pasa a gran velocidad que prácticamente no tiene agua. Así como también la cantidad de sedimentos que arrastra en periodos de lluvia que hace que suspendan el servicio de agua potable.			Para los informantes 1 y 2, el arrastre de sedimentos en los períodos de lluvia, o la erosión en el río ocasionada por las actividades del hombre, ocasiona esta problemática, impidiendo el tratamiento del agua potable generando la suspensión del servicio.
Control y supervisión en la oferta y demanda del servicio de agua potable	Además de la turbidez que se genera cuando está el período de lluvias, por el arrastre de sedimentos que trae el agua del río, o cuando en el estado Mérida abren la compuerta de la represa sin previa información a Hidroandes, por lo que se hace necesario la suspensión del servicio de agua potable por	Así como también la cantidad de sedimentos que arrastra en periodos de lluvia que hace que suspendan el servicio de agua potable. Los organismos gubernamentales deberán estar activos en todo momento, supervisando la o las plantas potabilizadoras, así como también, canalizar	Deben controlar y supervisar sobre todo lo relacionado a calidad del servicio de agua potable. Por eso deben informar a la colectividad como darle el buen uso del agua, es nuestro deber utilizarla adecuada y racionalmente, y así ayudar al ambiente.	Otra parte importante es que como el servicio es muy barato, no nos importa derrochar y despilfarrar el agua, por eso creo que en todas estas actividades de información debe incluirse crear conciencia en el valor incalculable	Los informantes coinciden en afirmar que los organismos gubernamentales deben estar en constante supervisión de las plantas potabilizadoras para garantizar calidad en el servicio de agua potable.

	<p>exceder la cantidad de UNT (unidades nefelométricas de turbidez. Cuando esta es muy elevada, la planta no puede tratar y se procede a la suspensión del servicio casi siempre ocurre por dos o tres días, mientras se reduce la turbidez. ...Ante la situación de las acciones tomadas en el estado Mérida, cabría la posibilidad de estudiar otra fuente de suministro de agua a la ciudad de Barinas.</p>	<p>cualquier ayuda para solventar inconvenientes en las plantas de tratamiento de agua para el consumo humano.</p>		<p>que tiene este servicio del agua potable</p>	
Actividades Socioeconómicas					
<p>Privadas, comerciales, no comerciales</p>		<p><i>Estoy de acuerdo con las actividades socioeconómicas, ya sean privadas, comerciales, no comerciales, solo si se dan en forma controlada y supervisada por los organismos competentes.</i></p>	<p><i>Si estoy de acuerdo pero que estas se desarrollen en forma supervisada y controlada por los organismos competentes en el área, para conservar el río como un patrimonio ambiental, pero esto solo se dará en la</i></p>	<p><i>... sé que muchas familias tienen sus ingresos de las actividades socioeconómicas que realizan, pero lo que debemos cuidar es que no seamos agresivos con el ambiente, en este caso particular las</i></p>	<p>Los informantes 1, 2 y 3 coinciden que están de acuerdo con las actividades socioeconómicas, ya sean privadas, comerciales, no comerciales, solo si se dan en forma controlada y supervisada por los</p>

			<i>medida que exista la conciencia por el ambiente y sus recursos.</i>	<i>aguas que caen sin ningún control y tratamiento al río.</i>	organismos competentes en el área, destacando la importancia de la conciencia ambiental.
Control	<i>El control de las actividades socioeconómicas se daría con la promoción, rescate y saneamiento del río Santo Domingo, a través de la creación de un parque nacional o cuenca protegida que abarque todos los márgenes del río y conlleve a un reordenamiento territorial</i>	<i>... Que los organismos ambientalistas promuevan el rescate y saneamiento del río Santo Domingo, a través de: -.Programas para crear conciencia sobre el uso racional de los recursos del río. Saque de arena, piedra, granzón, uso del agua para actividades agrícolas y pecuarias. .-Programas para crear conciencia sobre el manejo y uso de aguas servidas colocadas en el río. .-Recolección de desechos sólidos dentro y en la márgenes del río. -. Juegos recreativos que permitan a los jóvenes crear valores y una cultura ambiental.</i>	<i>Promover charlas, conversatorios y dramatizaciones en el marco de políticas de educación ambiental como medidas de arraigo, compromiso y luego posteriormente aplicar el peso de la normativa jurídica a los involucrados en el infringimiento de la ley.</i>	<i>Talleres de formación, conversatorios, visitas guiadas, programas de radio, artículos de periódico, programas de televisión, etcétera.</i>	Los informantes coinciden que el control de las actividades socioeconómicas se daría con la promoción, rescate y saneamiento del río Santo Domingo, con el desarrollo de programas de educación ambiental para crear conciencia y compromiso.

Formación Ambientalista					
Talleres de formación ambientalista	<p>... Por ello debemos comenzar en nuestros hogares, continuando con la escuela, posteriormente la universidad, es decir en toda nuestra vida, porque forma parte del entorno en el que vivimos, por ello no solo debemos dejarlo a las instituciones educativas de Barinas, sino desde donde cada uno de nosotros se desenvuelva, debe contribuir a la conservación del ambiente, es decir crear conciencia ambientalista.... talleres de formación ambientalista como: Manejo de cuencas, calidad de agua, manejo de aguas servidas y de desechos sólidos</p>	<p>Creo que la formación ambiental, debería ser una asignatura más en los programas de estudio, con un contenido bastante serio y evaluado que contribuya a crear conciencia, formar valores ambientalistas y sobre todo poner al tanto a los estudiantes de la problemática ambiental y que aporten soluciones para el aprovechamiento racional de los recursos ambientales, sobre todo el agua.</p> <p>...Talleres de formación ambiental como: El agua, presente y futuro; uso racional de los recursos ambientales, importancia del río Santo Domingo para las actividades socioeconómicas del estado Barinas; ¿Cómo rescatar el río Santo Domingo?; pro y contra de la explotación de los recursos del río Santo Domingo; formación jurídica</p>	<p>La formación ambiental debe ser una materia obligatoria en toda la educación...Brigadas de rescate del río Santo Domingo, creación de conciencia ambiental, compromiso ambiental de los habitantes de Barinas con el río Santo Domingo y Leyes para el uso y aprovechamiento del agua.</p>	<p>La formación ambiental debería ser una materia del programa de educación del ministerio, donde de allí salgan cuadrillas que siembren árboles, realicen jornadas ambientales y desde sus escuelas y liceos contribuyan a la creación de la conciencia sobre el agua y todos los recursos ambientales.</p>	<p>Es interesante revisar la posición de los informantes, en cuanto a la subcategoría de "talleres de formación ambientalista", todos coinciden de manera acertada que la educación ambiental debería ser una materia más en el curriculum de los subsistemas de educación venezolana.</p>

		<i>sobre el uso racional del agua; el crecimiento demográfico en el contexto del río Santo Domingo.</i>			
Actividades deportivas y recreacionales	<i>... se deben realizar actividades deportivas y recreativas para aprovechar la belleza del paisaje que tiene el río Santo Domingo.</i>	<i>... juegos recreativos que permitan a los jóvenes crear valores y una cultura ambiental</i>		<i>Yo creo que entre estos talleres deben dictarse Narraciones de eventos, Juegos ecológicos, actividades deportivas, recreativas y culturales, que sean divertidos para los participantes y a través de ellos puedan compartir su aprendizaje con todas las personas.</i>	Los informantes destacan la importancia de las actividades deportivas y recreacionales que deben realizarse en este importante espacio natural como lo es el río Santo Domingo.

Interpretación de los elementos coincidentes

Dada las postulaciones e ideales de las diferentes teorías filosóficas, surge el paradigma sistémico, el cual estudia la complejidad por medio de la inter y transdisciplinariedad, y de esta manera poder comprender la naturaleza de todas nuestras realidades, por ello nuestra visión de la realidad, alcanza una transformación de nuestro modo de pensar, de nuestro modo de percibir y de nuestro modo de valorar, bajo este contexto, interpreto el aporte de los informantes en función de la categoría Recursos ambientales del río Santo Domingo, de donde surgen igualmente las subcategorías: Biodiversidad,-vida, actividades humanas

Mi interpretación de los elementos coincidentes de los informantes se apoya desde la postura anterior, es interesante el tratamiento que los mismos otorgan a esta categoría y subcategorías en función de la conjugación de la misma con la valoración que le dan al río, lo que se traduce en las diferentes manifestaciones del desarrollo sustentable de este importante recurso natural. En lo subsiguiente se mostraran los cuadros y comentarios respectivos producto de esta triangulación, inicio la disertación con la categoría recursos ambientales del río Santo Domingo, y sus referidas subcategorías:

Tabla 28. Triangulación de la Categoría Recursos Ambientales del río Santo Domingo y sus respectivas subcategorías

Subcategoría	1GPH	2USA	3PEP	4VCC
Biodiversidad- Vida				
Actividades Humanas				

Consideraciones emergidas de la Categoría Recursos Ambientales del río Santo Domingo y sus respectivas Subcategorías

Al observar los resultados de la triangulación mostrada en el cuadro anterior, me conducen a una serie de consideraciones, un tanto porque la subcategoría “biodiversidad-vida”, solo es considerada por tres informantes, de los cuatro entrevistados, pero se torna más interesante porque quienes vislumbran tal vitalidad en el río Santo Domingo, corresponden con una servidora pública en la planta potabilizadora, un usuario del servicio de agua potable y un propietario de un taller y autolavado, esto nos lleva a inferir que existe por parte de los informantes el reconocimiento a la biodiversidad como forma de vida para el río Santo Domingo.

Al respecto dice la informante 1: *“La biodiversidad desempeña un rol fundamental como recurso ambiental dado que esta reunión de los recursos agua, suelo, vegetación, fauna, paisaje, son los que hacen posible la vida, no solo de los animales y peces, que integran este ecosistema, sino del conglomerado humano que se abastece de agua de este río, recurso indispensable para la vida. Continúa diciendo esta informante...Cada uno de estos elementos, contribuye al desarrollo del río.*

En cuanto a las consideraciones del informante 2, tenemos los siguientes resultados: *“...Si entendemos que la biodiversidad se traduce en vida, lógicamente que la biodiversidad le estaría dando vida a todo un conjunto de ecosistemas que pudiesen estar levantando desde la cabecera hasta la desembocadura del Río Santo Domingo.*

Estas consideraciones del informante, las plantea desde la contribución *que hacen con el equilibrio ecológico del río. Continúa diciendo... que la biodiversidad, mantendría la vitalidad del Río Santo Domingo. Importante para las actividades socio económicas de la región y*

también por el uso indispensable del vital líquido como los es el agua potabilizada del río.

Ahora que implicaciones tiene la subcategoría “biodiversidad-vida” con la categoría “Recursos ambientales del río Santo Domingo”, tiene mucha relación puesto que los recursos ambientales, configuran la sustentabilidad y aprovechamiento en forma integral y articulada de todo el ecosistema presente en el río Santo Domingo.

Con respecto a la subcategoría “actividades humanas” los versionantes 1 y 4 concuerdan que desde esta subcategoría, las actividades humanas que se desarrollan en las márgenes del río Santo Domingo, como la deforestación, uso de agroquímicos, aguas servidas de empresas agroindustriales y de urbanismos todos constituyen al deterioro del río.

Todas estas subjetividades de los informantes dejan entrever el papel que tienen los río desde su historia, para la formación de las ciudades, todas ellas siempre se constituyeron a las márgenes de un río, así se puede considerar como ocurrió el aprovisionamiento del agua a las ciudades, para mantener la vida de la población.

Al respecto manifiesta Mendoza (2015),

“Algunos relatos, referidos al siglo XVIII, describen las tareas de los habitantes en la Barinas de San Antonio, dotando de agua permanente y limpia a la nascente población. Este propósito se cumpliría a través de la construcción de las llamadas acequias coloniales, derivadas de variadas fuentes. A fines de 1761, luego de cuatro meses de faena, aquel puñado de vecinos había logrado sacar una acequia publica del caudaloso río Santo Domingo”.

Entonces queda claro que los recursos ambientales constituyen un medio para el aprovechamiento sustentable del río Santo Domingo, donde pueda generarse actividades que tributen al desarrollo local de la ciudad de Barinas.

Tabla 29. Triangulación de la Categoría Gestión del Agua y sus respectiva subcategoría

Subcategoría	1GPH	2USA	3PEP	4VCC
Ordenamiento jurídico en materia ambiental				

Consideraciones emergidas de la categoría Gestión del Agua y su respectiva Subcategoría

La gestión del agua, en la cuenca media del Rio Santo Domingo en Barinas, tributa al dialogo de saberes propuesto por (Leff 2006), con la epistemología ambiental, indagando en la relación entre el ser y el saber para orientar la construcción de una nueva racionalidad que abre la historia hacia un futuro sustentable. Por ello involucra una visión desde la complejidad ambiental, donde se reconoce el ambiente como política de conocimiento que tributa a un proyecto de reconstrucción social en la búsqueda del saber ambiental.

Desde esta perspectiva, para los entrevistados, es de gran importancia en primera instancia la creación de conciencia ambiental en los habitantes de la ciudad, por ello, en la voz del informante 2, *“Más que un fundamento jurídico hay una situación moral que tiene que ver con el uso adecuado y el uso racional del agua en nuestros hogares y que debe impartirse a la población desde la escuela.*

Hacen referencia a todo el ordenamiento jurídico relacionado con el ambiente y por supuesto las normas legales que regulan y controlan el agua en nuestro país. Cada uno de ellos menciona la ley de aguas, el informante 2, hace referencia a la Constitución de la República Bolivariana de

Venezuela, desde ella nos dice el art 304, establece que las aguas son bienes del dominio público de la Nación y que la ley garantizará su protección.

También los informantes hacen referencia a la ley orgánica del ambiente y la ley penal del ambiente cuando se atenta contra los recursos naturales, Asimismo hacen referencia a las normas sanitarias que rigen la calidad del agua potable para el consumo humano. Sin embargo concluye el informante 2: *En mi opinión particular desde aquí del estado Barinas, es muy poco lo que se está haciendo. Las leyes de protección de este recurso tan importante para la región no se están aplicando. Tenemos muchas leyes, pero no se ve intención de aplicarlas.*

Tabla 30. Triangulación de la Categoría Problemática Ambiental y sus respectivas subcategorías

Subcategoría	1GPH	2USA	3PEP	4VCC
Actividades socioeconómicas				
Contaminación				
Sedimentos				
Control y supervisión en la oferta y demanda del servicio de agua potable				

Consideraciones emergidas de la categoría Problemática Ambiental y sus respectivas Subcategorías

Para nadie es un secreto que los problemas ambientales relacionados al desarrollo económico y social están siendo, desde hace algunas décadas,

tomados cada vez más en cuenta. El sistema de producción actual nos ha llevado a una crítica situación de la cual parece no ser fácil salir, aún poniendo el mayor de nuestro empeño.

En este sentido, debido a nuestra naturaleza humana percibimos lo que actúa sobre nuestros sentidos, por este motivo somos capaces de percibir solamente los problemas ambientales que ocurren en nuestro entorno más próximo, como nuestra ciudad o los lugares por donde transitamos y hoy el tema que nos ocupa como problema ambiental en esta investigación es el deterioro ambiental del río Santo Domingo que surte agua potable a la población de la ciudad de Barinas.

Bajo ese contexto los informantes fijan posición, pero antes de dilucidar sobre ello, enunciaré que estas interrelaciones, se hacen posible, debido a la categoría Problemática Ambiental en su combinación con las subcategorías: Actividades socioeconómicas, contaminación, sedimentos, control y supervisión en la oferta y demanda del servicio de agua potable.

De acuerdo con la subcategoría actividades socioeconómicas, tenemos por parte de las consideraciones de los entrevistados un reconocimiento a que estas actividades vulneran el ecosistema en el cual se desenvuelve el río Santo Domingo, al respecto la informante 1, destaca: *Uno de los aspectos que hay que considerar, es el crecimiento demográfico en forma desorganizada, dejando el río como el patio trasero de la ciudad, a expensas de las actividades socioeconómicas que se caracterizan en la zona, desvirtuando el patrimonio ambiental y cultural que este posee, este crecimiento poblacional ha contribuido con la deforestación y destrucción de bosques en las márgenes del río.*

Desde la voz de este informante, deja ver que le restamos importancia al río Santo Domingo, viéndolo desde esta perspectiva, lo importante, lo

ordenado, limpio y hermoso no se encuentra en el patio, sino al frente de nuestra casa, por ello es importante considerar este recurso como un patrimonio ambiental con una belleza paisajística que tribute al desarrollo local y regional de Barinas.

También hace referencia a *la explotación indiscriminada de los recursos del río para fines de construcción como son el caso de los llamados saques de arena en donde se extrae del río: piedra, granzón, arena y otras cosas más...*

Para la informante 1, *La problemática ambiental del agua en el contexto del río Santo Domingo de la ciudad de Barinas, es una tarea ineludible del estado venezolano y de carácter de urgencia debido a que este es el proveedor del importante recurso agua para la población del municipio. Desde la gerencia de la planta potabilizadora de Hidroandes, esta informante considera dársele la configuración de *cuenca protegida que abarque todos los márgenes del río, considerándolo como patrimonio ambiental y cultural para el disfrute paisajístico de los habitantes y visitantes de la ciudad de Barinas y conlleve a un reordenamiento territorial.**

Desde la subcategoría “contaminación” los informantes todos a una sola voz, destacan la descarga al río de aguas residuales provenientes de complejos urbanísticos, así como también los desechos sólidos que son generados por la plantas agroindustriales, y no menos importante las descargas de las prácticas agrícolas y pecuarias como son los plaguicidas e insecticidas, traídas por las escorrentías de lluvia provenientes del Estado Mérida, donde se cultivan los rubros agrícolas.

También desde las voces de los informantes se destaca esta subcategoría contaminación con la cantidad de residuos y desechos sólidos (basura) que son ubicadas en los alrededores o sobre el río Santo Domingo.

En cuanto a la subcategoría “sedimentos”, la informante 1, señala: *la turbidez que se genera cuando está el período de lluvias,... o cuando en el estado Mérida abren la compuerta de la represa sin previa información a Hidroandes, por lo que se hace necesario la suspensión del servicio de agua potable por exceder la cantidad de UNT (unidades nefelométricas de turbidez), la turbidez es una propiedad física y es un componente relativo a la calidad del agua potable*

Continúa la informante que *ante la situación de las acciones tomadas en el estado Mérida, cabría la posibilidad de estudiar otra fuente de suministro de agua a la ciudad de Barinas.*

Estas consideraciones las hace en función de la generación de inconvenientes que esta subcategoría ocasiona para el suministro de agua a la población barinesa.

El informante 2, hace referencia a esta subcategoría de la siguiente manera: *Así como también la cantidad de sedimentos que arrastra en periodos de lluvia, por la crecida del río, ocasionando la turbidez del agua, que hace que suspendan el servicio de agua potable.* Esta afirmación coincide con la gerente de planta de Hidroandes, por cuanto el, como usuario del servicio de agua, se ve afectado por la suspensión. Estas consideraciones corroboran, lo que hasta ahora ha significado en cuanto a la implicación del río Santo Domingo con respecto a la fuente de agua que surte a la ciudad de Barinas.

Con respecto a la subcategoría “Control y supervisión en la oferta y demanda del servicio de agua potable”, surgen los siguientes enunciados, producto de los informantes, para el informante 3, *Deben controlar y supervisar sobre todo la calidad del servicio de agua potable. Por eso deben*

informar a la colectividad como darle el buen uso del agua, es nuestro deber utilizarla adecuada y racionalmente, y así ayudar al ambiente.

Para el informante 4, este control debe hacerse,... porque como el servicio es muy barato, no nos importa derrochar y despilfarrar el agua, por eso creo que en todas estas actividades de información debe incluirse crear conciencia en el valor incalculable que tiene este servicio del agua potable

Ambas posturas hacen referencia a la información de la colectividad para el uso racional y adecuado del servicio de agua potable, tomando conciencia del valor incalculable que este recurso posee para todas las actividades diarias en la vida de las personas.

Desde esa misma concepción, el informante 2, estima *que... los organismos gubernamentales deberán estar activos en todo momento, supervisando la o las plantas potabilizadoras, así como también, canalizar cualquier ayuda para solventar inconvenientes en las plantas de tratamiento de agua para el consumo humano.*

Desde las voces de mis informantes se enuncian un sinfín de aportes muy interesantes, que si bien es cierto pueden ser cuestionados, no es menos cierto que los mismos, fungen como pequeñas luces del camino que hemos emprendido en esta visión integral del aprovechamiento sustentable del río Santo Domingo como recurso ambiental.

Tabla 31. Triangulación de la Categoría Actividades Socioeconómicas y sus respectivas subcategorías

Subcategoría	1GPH	2USA	3PEP	4VCC
Privadas, comerciales, comerciales	no			
Control				

Consideraciones emergidas de la categoría Actividades Socioeconómicas y sus respectivas Subcategorías

Para estudiar lo relacionado a las actividades socioeconómicas partimos del supuesto de que prevalecen actividades socioeconómicas con usos no amigables con el ambiente, las cuales pueden ser susceptibles de una reorientación sustentable, organizaciones sociales que desconocen la importancia del territorio para el desarrollo, poblaciones que hacen un tratamiento inadecuado de residuos y desechos sólidos, la inexistencia de redes de actividades socioeconómicas, una vinculación Estado comunidad organizada muy débil, la persistencia de la racionalidad económica capitalista en sectores productivos, existencia de productores primarios que hacen uso inadecuado de recursos naturales y una población con poca formación en sustentabilidad ambiental.

Para la subcategoría “Privadas, comerciales, no comerciales”, existe un desencuentro de opiniones, para la informante 1 “...*No estoy de acuerdo, porque cada una de estas actividades socioeconómicas, ya sean privadas, comerciales, no comerciales, son irrespetuosos e infringen el ordenamiento jurídico ambiental, atentando directamente contra el entorno.* Mientras que para el resto de los informantes, manifiestan estar de acuerdo con estas actividades socioeconómicas, siempre y cuando sean supervisadas y controladas por los entes gubernamentales con competencia en el área ambiental.

Es importante precisar, las causas asociadas a la prevalencia de las actividades socioeconómicas señaladas, lo cual involucra diferentes esferas como la económica, cultural, ambiental, territorial, entre otras, además se dan en el marco de la necesidad de producción, comercialización y consumo de bienes y servicios.

Para la subcategoría "Control" desde las voces de mis informantes, se destaca: que el control de las actividades socioeconómicas se daría con la promoción, rescate y saneamiento del río Santo Domingo, con el desarrollo de programas de educación ambiental para crear conciencia y compromiso.

El informante 2, propone *que los organismos ambientalistas promuevan el rescate y saneamiento del río Santo Domingo, a través de:*

-.Programas para crear conciencia sobre el uso racional de los recursos del río. Saque de arena, piedra, granzón, uso del agua para actividades agrícolas y pecuarias.

.-Programas para crear conciencia sobre el manejo y uso de aguas servidas colocadas en el río.

.-Recolección de desechos sólidos dentro y en la márgenes del río.

-. Juegos recreativos que permitan a los jóvenes crear valores y una cultura ambiental.

Por otro lado el informante 3, apoya, *Promover charlas, conversatorios y dramatizaciones en el marco de políticas de educación ambiental como medidas de arraigo, compromiso y luego posteriormente aplicar el peso de la normativa jurídica a los involucrados en el infringimiento de la ley.*

En esta misma idea, el informante 4, destaca, *Talleres de formación, conversatorios, visitas guiadas, programas de radio, artículos de periódico, programas de televisión, etcétera.*

Finalizo esta subcategoría con la informante 1, para ella, *el control de las actividades socioeconómicas se daría con la promoción, rescate y saneamiento del río Santo Domingo, a través de la creación de un parque nacional o cuenca protegida que abarque todos los márgenes del río y conlleve a un reordenamiento territorial.*

Sin embargo, cabe destacar que ya existe un parque, El parque de recreación a campo abierto y uso intensivo “Bolívar Conservacionista” está ubicado entre las parroquias Rómulo Betancourt, Barinas y Corazón de Jesús, y de acuerdo al PDUL (2015), éste fue decretado como un Área de Protección Urbana, el 4 de septiembre de 1991, a través del decreto N° 34.791 publicado en Gaceta Oficial de la República de Venezuela y tiene una extensión de 1.112,6 ha, bordeando la ciudad barinesa en su cara norte-este desde el puente sobre el río Santo Domingo, hasta el sector La Castellana en el sur-este de la ciudad.

Su creación estuvo motivada por el interés de garantizar la aplicación de un plan ambiental que permitiera la protección de los recursos naturales ubicados en la planicie del río Santo Domingo, así como las obras de conservación de la cuenca y control de inundaciones de la misma en el sector urbano del sistema fluvial. (PDUL, citado).

Es de hacer notar que, en el área del parque se evidencian diversas funciones antropogénicas que corresponden a diversos usos, como se describen a continuación: uso residencial (urbano consolidado), ocupaciones ilegales, escombreras, vertederos espontáneos de basura, plantaciones y extracción de minerales no metálicos (arenas y grava). (PDUL, citado).

Todos estos usos son absolutamente contrarios y contradictorios con la figura de protección para la cual fue creado el parque, los cuales a su vez, están vinculados a un sistema relacional causal con fundamentos en factores económicos, sociales, culturales, políticos, educativos, jurídicos, tecnológicos y ambientales.

Tabla 32. Triangulación de la Categoría Formación Ambientalista y sus respectivas subcategorías

Subcategoría	1GPH	2USA	3PEP	4VCC
Talleres de formación ambientalista				
Actividades deportivas y recreacionales				

Consideraciones emergidas de la categoría Formación Ambientalista y sus respectivas Subcategorías

El desafío ambiental supone un reto a los valores de la sociedad contemporánea. En este contexto, la educación ambiental tiene un importante papel que jugar a la hora de afrontar este desafío. Las relaciones entre educación y ambiente no son nuevas. Se precisa, por tanto, un esfuerzo sistemático por incorporar la educación para la sostenibilidad como un objetivo clave en la formación de los futuros ciudadanos y ciudadanas.

Es preciso, por ello, asumir un compromiso para que toda la educación, tanto formal (desde la escuela primaria a la universidad) como informal, preste sistemáticamente atención a la situación actual del mundo y específicamente nacional, regional y local, para el logro de un futuro sostenible y contribuir a formar ciudadanas y ciudadanos conscientes de los problemas y preparados para participar en la toma de decisiones adecuadas.

Habría que multiplicar las iniciativas para implicar al conjunto de los educadores, con campañas de difusión y concienciación en los centros educativos, congresos, encuentros, publicaciones y, finalmente, el compromiso de un seguimiento cuidadoso de las acciones realizadas, dándolas a conocer para un mejor aprovechamiento colectivo.

En este contexto, es interesante revisar la posición de los informantes, en cuanto a la subcategoría “talleres de formación ambientalista”, todos coinciden de manera acertada que la educación ambiental debería ser una materia más en el curriculum de los subsistemas de educación venezolana.

El informante 1, manifiesta: *Creo que la formación ambiental, debería ser una asignatura más en los programas de estudio, con un contenido bastante serio y evaluado que contribuya a crear conciencia, formar valores ambientalistas y sobre todo poner al tanto a los estudiantes de la problemática ambiental y que aporten soluciones para el aprovechamiento racional de los recursos ambientales, sobre todo el agua.*

Para el informante 3, *La formación ambiental debe ser una materia obligatoria en toda la educación...Brigadas de rescate del río Santo Domingo, creación de conciencia ambiental, compromiso ambiental de los habitantes de Barinas con el río Santo Domingo y Leyes para el uso y aprovechamiento del agua.*

Considera el informante 4, *La formación ambiental debería ser una materia del programa de educación del ministerio, donde de allí salgan cuadrillas que siembren árboles, realicen jornadas ambientales y desde sus escuelas y liceos contribuyan a la creación de la conciencia sobre el agua y todos los recursos ambientales.*

Finalizo con el aporte de la informante 1. *Por ello debemos comenzar en nuestros hogares, continuando con la escuela, posteriormente la*

universidad, es decir en toda nuestra vida, porque forma parte del entorno en el que vivimos, por ello no solo debemos dejarlo a las instituciones educativas de Barinas, sino desde donde cada uno de nosotros se desenvuelva, debe contribuir a la conservación del ambiente, es decir crear conciencia ambientalista.

Todas estas posturas convergen hacia la conservación del ambiente, desde sus voces se visualiza una formación ambiental no solo desde las instituciones educativas, sino desde todos los espacios, comenzando en primera instancia desde el hogar.

En tanto que para la subcategoría Actividades deportivas y recreacionales, mis informantes los informantes destacan la importancia de las actividades deportivas y recreacionales que deben realizarse en este importante espacio natural como lo es el río Santo Domingo.

En atención a una calidad de vida, donde se interaccione con la naturaleza, se corresponden las actividades deportivas y recreativas de la comunidad barinesa y sus alrededores, un bien ambiental que debe ser aprovechado como una forma de disfrute ecológico y ambiental, destacando la sustentabilidad del río Santo Domingo.

Resultados y Hallazgos

El aprovechamiento sustentable del río Santo Domingo como recurso ambiental integral, constituye un punto de discusión interesante, en función de las potencialidades que este ofrece a la población barinesa.

Ciertamente los resultados emanados de las concurrencias de los informantes clave, nos aportan interesantes propuestas, en función de que el río Santo Domingo constituye un patrimonio ambiental para la ciudad de Barinas, esta es una realidad que se desprende desde todas las

perspectivas, es real que, el río Santo Domingo lo amparan directa e indirectamente, una serie de figuras de protección que pretenden preservar los recursos naturales de los impactos generados por las actividades urbanas, como el parque Conservacionista Simón Bolívar, Área Bajo Régimen de Administración Especial de Palma Sola, Zona Hídrica y las zonas protegida de los ríos Santo Domingo, La Vizcaína y La Caramuca, así como otros de menor jerarquía.

También es una realidad, la afectación que muestra el río Santo Domingo, cuyo deterioro es observable en una latente presencia de diversos focos contaminantes; indicados por: recurrente deforestaciones, talas, quemas e incendios forestales en sus bosques de galería; ocupación humana a las márgenes de su lecho; inadecuados saques de materiales de construcción (arena, granzón, piedra); descargas directas e indirectas de aguas servidas provenientes de barriadas ribereñas, de estaciones de gasolina, mataderos, talleres mecánicos y actividades de economía informal; proliferación de basureros, entre otros.

Todo esto constituye una amenaza de contaminación del agua para el consumo humano; en el caso de la contaminación del río por aguas residuales la producción de éstas en la ciudad, sobrepasa la capacidad de colección y tratamiento en la planta potabilizadora Barinas de la Hidrológica de la Cordillera Andina [Hidroandes] (PDUL, 2016).

Desde estas consideraciones se abordan los recursos ambientales del río Santo Domingo, la gestión del agua, la problemática ambiental, las actividades socioeconómicas y la formación ambiental, donde se destaca que ellas en su conjunto deben ser articuladas y estudiadas como un todo. En consecuencia su valoración implica una serie de estrategias y políticas que deben ser consideradas desde todas las instituciones del Estado.

Igualmente, se hace evidente que mi intención no es convertir directamente los resultados en ningún manifiesto, toda vez que resalta en la investigación particularidades temáticas y expresivas que se avienen con la idea manifestada, indudablemente que mi interés es despertar un buen número de estudios que puedan generarse, asimismo, al indagar otras percepciones nos permitirá acercarnos a los valores y las concepciones, creando con ello un espacio para el aprovechamiento en forma sustentable del río Santo Domingo, bajo la concepción sistémica, compleja y transdisciplinaria.

Propuestas

Los hallazgos develados con esta investigación me impulsan a proponerlos como referente, por la legitimidad del aprovechamiento sustentable del río Santo Domingo, una vez que está claro en el contexto del desarrollo sustentable, y con ella sus recursos ambientales, la gestión del agua y todas las actividades que se generan en este recurso natural.

En este sentido, se requiere la valoración social y el compromiso ambiental de todos los actores sociales en procura de la conservación y mejoramiento de este principal reservorio de agua de la ciudad; con una visión informativa y de reflexión para comprender los hechos involucrando relacionamente lo político, institucional, jurídico, económico, social, ético y estético. Todo ello reivindicando lo cultural y afectivo para honrar el río Santo Domingo dentro de la noción integradora de responsabilidad del grupo social, para privilegiar una nueva relación entre la sociedad barinesa y el río Santo Domingo como parte de su patrimonio natural.

Esta investigación fortalecerá significativamente, a través del planteamiento de estrategias para el manejo integral y uso del recurso agua del río Santo Domingo, tanto en su calidad como cantidad y diseñar los sistemas de tratamiento y control, conforme a las exigencias ambientales. También este aporte está asociado a la medición de indicadores de contaminación de este cuerpo de agua, producidos por las aguas servidas, domésticas e industriales, así como por los productos utilizados en la agricultura como los plaguicidas, los herbicidas y fertilizantes, además de los desechos sólidos generados por las empresas agroindustriales.

Desde las voces de los informantes, se destacan los aportes que hace la rama del conocimiento en Educación y Orientación Ambiental, vienen dados para la formulación de planes y programas para la concienciación ambiental en la ciudadanía barines, como también generar acciones formativas para preservar y valorar el río Santo Domingo como patrimonio ambiental. Estos aportes se robustecen con la Pedagogía en Ciencias Ambientales y la doctrina jurídica ambiental para enmarcar el estudio como análisis de un fenómeno socioeducativo y cultural, determinante para la construcción del movimiento de la justicia ambiental y de comunidades sociales sustentables.

Lo expuesto, permite develar el contenido de los distintos principios de acción del conjunto social barinés con respecto a su entorno físico, los modos de intervención y sus impactos.

QUINTO MOMENTO

ORGANIZACIÓN DE MI TEJIDO INVESTIGATIVO

*Los analfabetos del siglo XXI no serán aquellos que no sepan leer y escribir,
sino aquellos que no sepan aprender, desaprender y reaprender*
Alvin Toffler

Mi Teorización

La complejidad y la transdisciplinariedad son una unidad: uno se ancla de la naturaleza de todos los procesos (naturales, sociales, individuales, colectivos) y el otro atiende a las estrategias cognitivas que configuran saberes. Bajo este paradigma sistémico, se ha caracterizado la articulación teórica referida al aprovechamiento sustentable del río Santo Domingo como recurso ambiental integral, como ya ha sido descrita en el transitar de la investigación.

La Teoría General de Sistemas (TGS) refuerza la visión de que es necesario dirigir nuestra atención a la interacción de diversos elementos de las organizaciones como sistemas para comprenderlos y que estos no pueden ser entendidos completamente si se analizan sus elementos en forma individual (Belausteguigoitia, 2004, cp. Reyes, 2014).

Por ello, la valoración por parte de la ciudadanía, del río Santo Domingo y su aprovechamiento sustentable como recurso ambiental integral, debe ser promovida como un sistema abierto, donde mantenga una continua interacción de sus partes, en permanente relación de interdependencia, de acuerdo con lo propuesto por Morín (1927), quien al postular el principio

sistémico y organizativo de la realidad, se apoya en el conocimiento de las partes con el todo, y para ello cita a Pascal: "Como todo es causado y causante, ayudado y ayudante, mediato e inmediato y como todo se mantiene por un vínculo natural e intangible que relaciona a los más dejados y a los más diferentes, considero imposible conocer las partes sin conocer el todo y conocer el todo sin conocer particularmente las partes".

Existe complejidad, ya no los ha dicho Morín (2000) "cuando existe un tejido interdependiente entre el objeto de conocimiento y su contexto, las partes y el todo, el todo y las partes, y entre las partes" (p.42). Por ello, la complejidad es del conocimiento y los procesos reales; la transdisciplinariedad de los nuevos modos de producción de conocimiento.

Desde esta idea de la complejidad de Morín (ob. cit.), la complejidad es el pensamiento sistémico como modelo fundamental desde el cual se piensa o se realizan hechos y teorías predominantes para todas las disciplinas y contextos epistemológicos, en este apartado comprendo la necesidad de la conformación de un tejido teórico en donde se plasme a simple vista la intencionalidad de configurar las aristas de la investigación, y de esta forma descifrar a la luz de todas las partes que son objeto de estudio.

En consecuencia, se hace ineludible revisar el aprovechamiento sustentable del río Santo Domingo como recurso ambiental, bajo la unidad del conocimiento que profesa (Nicolescu, 1996), con una forma de investigación integradora, con la articulación de los saberes, aportando a la construcción colectiva, en función de transformar a realidad estudiada. En este referente, estamos claros y conforme a la postura de los informantes, el río Santo Domingo es un recurso ambiental que debe ser aprovechado para el desarrollo local y regional del estado Barinas, desde la perspectiva de la sustentabilidad.

Esta investigación motivó la reflexión de un equipo transdisciplinario, valorando el tema seleccionado de acuerdo con una perspectiva definida desde campo del saber disciplinario de cada uno de los informantes clave y de aquellos que desde el exterior formaron parte de ella. Así, se conoció, comprendió y analizó la realidad, reconocimiento que la problemática abordada tiene su origen en una dimensión social dada la relación dialógica que existe entre la manera de relacionarse los ciudadanos con el río Santo Domingo, a través de las distintas actividades que se realizan en el tramo compartido con la ciudad.

Todo lo anterior, destaca mi teoría, por cuanto, desde este paradigma pretendo redimensionar, valorar e instaurar los nuevos senderos, e iluminar la idea de la sustentabilidad del río Santo Domingo con toda la carga ambiental, histórica, social y cultural que envuelve su complejidad y su naturalidad.

No es trivial para los efectos de la construcción de la investigación considerar las categorías emergentes como: los Recursos Ambientales del río Santo Domingo, la Gestión del Agua, la Problemática Ambiental, las Actividades Socioeconómicas y la Formación Ambiental, asimismo he de realzar la presencia de cada una de las unidades surgidas que en su interrelación, conformaron nuevos elementos al conocimiento, que fue producto de las intersubjetividades confrontadas de los informantes, a partir de ellos se generó una pluralidad de sentidos que dan origen, fundamentan, establecen la importancia y la valoración del río Santo Domingo en su interrelación unívoca con el paradigma de la complejidad y transdisciplinariedad desde su aprovechamiento sustentable.

Todas las anteriores expresiones sustentan los criterios que confortan el ideario de mi investigación. En esta misma vía, reitero mi intención de la

articulación teórica, contribuir al desarrollo local de la ciudad de Barinas a través del mejoramiento y conservación del río Santo Domingo, como recurso ambiental integral, como un valor teórico, epistemológico, paradigmático, gerencial y axiológico.

Bajo esta premisa, presento los cimientos que sustentan mi propuesta en concordancia con el planteamiento inicial titulado: *Visión Holística: Aprovechamiento sustentable del río Santo Domingo como recurso ambiental.*

Legitimidad de mis supuestos

Tomando en consideración, que toda investigación precisa una legalidad de sus referentes en función de la cientificidad del nuevo documento que surge, nos encontramos que la visión holística: aprovechamiento sustentable del río santo domingo como recurso ambiental, necesita filtrar y validar sus postulados ante la comunidad científica, desde las posturas teóricas.

En ese contexto Fernández (2007) asocia la validación de la investigación con la validez del conocimiento obtenido, expresa, “La validez de la investigación tiene que ver con el grado de certeza del investigador de que el resultado logrado para dar respuesta a la pregunta de investigación es el más acertado”. (p.367), debido a que “... las estructuras de significado descubiertas en un grupo no son comparables con las de otro, porque son específicas y propias de ese grupo, en esa situación y en esas circunstancias.” (Martínez, 2011, p.120).

La cita anterior, legitima mi propuesta de investigación ya conocida, la misma está en concordancia con la teoría que avala mis presupuestos,

particularmente me refiero al paradigma de la complejidad y la transdisciplinariedad, donde se deber integrar el conocimiento.

Para ello utilicé la técnica del grupo de discusión por ser la más idónea en la legitimación de la información emanada de la investigación, al respecto (Suárez 2005, cp. Albarrán, 2014) sostiene que esta técnica sirve para “reflejar la experiencia tal cual la perciben, la construyen y la analizan las personas implicadas dándoles un determinado sentido dentro del contexto en que tiene lugar” (p. 168).

Desde ese concepto, validé la intención de la investigación a través de los enunciados de los informantes clave para detectar desde ellos la percepción, la construcción y el análisis, los mismos cumplieron con las siguientes fases: a) acudieron a la convocatoria de discusión; b) establecieron el respectivo feedback investigador-informantes; c) se hizo el respectivo registro; d) se generó un nuevo conocimiento relacionado con la visión holística: aprovechamiento sustentable del río Santo Domingo como recurso ambiental.

Todo lo anterior se enmarcó en los referentes científicos, con los cuales trabajé, en este caso a los relacionados con los Recursos Ambientales del río Santo Domingo, la Gestión del Agua, la Problemática Ambiental, las Actividades Socioeconómicas y la Formación Ambiental, creo que estos son componentes suficientes para validar, al mismo tiempo la legalidad de mi teoría en relación con las premisas emergidas y relacionadas con el objeto de estudio.

Cimentación de la Teoría

El fundamento o base de mi teoría se sustenta a partir de las categorías emergida de los informantes clave, trianguladas y contrastadas

respectivamente, las mismas se enuncian de la siguiente manera: Recursos Ambientales del río Santo Domingo, la Gestión del Agua, la Problemática Ambiental, Las Actividades Socioeconómicas y la Formación Ambiental

Categoría: Recursos Ambientales del río Santo Domingo

Los recursos ambientales constituyen activos sobre los que los individuos ejercen diversas demandas con el objetivo de obtener un nivel de bienestar, de esta manera la gestión de los recursos naturales estudia cuál debe ser el mejor comportamiento de los agentes sociales, en sentido amplio, respecto al uso, explotación, conservación o preservación de dichos bienes, es allí donde emerge la biodiversidad del río Santo Domingo, sus recursos ambientales (suelo, agua, vegetación, fauna y paisaje) constituyen una riqueza de incalculable valor natural, que está sometida a una explotación indiscriminada por una parte y a un uso inapropiado por el otro.

Desde el enfoque sistémico, y en las voces de mis informantes se proyecta hacer uso de una Política Ambiental, que a través de las instituciones del Estado, sea la encargada de diseñar acciones reguladoras, que obliguen a los agentes económicos responsables de un daño al ambiente a cumplir determinadas normas. Estas pueden definir cómo deben desarrollarse los procesos productivos, cuáles y en qué cantidad tienen que utilizarse determinados recursos, posibles sistemas de depuración a instalar, controles de calidad, es decir gestionar los recursos naturales para maximizar el bienestar social.

Desde estos planteamientos y en concordancia con las voces de mis informantes, se precisa la conservación del río Santo Domingo (servicios recreativos, turismo, hábitats natural, agua potabilizada.) o con su

destrucción (erosión, pérdida de biodiversidad, catástrofes naturales, contaminación, actividades humanas).

La sustentabilidad del río Santo Domingo, depende de una gestión correcta de sus recursos ambientales, estos están representados por la biodiversidad presente en la cuenca hidrográfica que lo abastece, el espacio territorial, y sus recursos, destacando que la naturaleza es una unidad indivisible, en donde los elementos naturales, el suelo, el agua, la vegetación, la fauna, el clima, el hombre y el paisaje, se encuentran íntimamente relacionados. Todos estos elementos, incluido el hombre con sus valores, su cultura, sus costumbres, su propia historia y las características de la sociedad, están íntimamente correlacionadas y afectan directa o indirectamente el comportamiento de la naturaleza.

Esta interrelación es el estudio del todo y sus partes, porque la naturaleza es un sistema, lo sistémico es complejo y lo complejo exige la transdisciplinariedad, es decir la integración de todas las ciencias para buscar la sustentabilidad del río Santo Domingo a través de sus recursos ambientales.

En este horizonte se encuentra la fuente del reconocimiento del paradigma sistémico y con ello la apetencia por el conocimiento de los principios que sustentan los recursos ambientales, al respecto, la lectura que le doy a los recursos ambientales desde el informante 1 se expresa de la siguiente manera:

La biodiversidad desempeña un rol fundamental como recurso ambiental en el contexto del río Santo Domingo, dado que esta reunión de los recursos agua, suelo, vegetación, fauna, paisaje, son los que hacen posible la vida, no solo de los animales y peces, que integran este ecosistema, sino del conglomerado humano que se abastece de agua de

este río, recurso indispensable para la vida. Cada uno de estos elementos, contribuye al desarrollo del río...

La posición expresada por este informante legitima, la verdad que queremos asomar, cuando se encuentran cada uno de estos elementos en armonía con el hombre, en la interrelación hombre-naturaleza a la que hace referencia Morín, inmerso en la complejidad que estos representan, estamos dando nuestros pasos hacia el aprovechamiento sustentable del río Santo Domingo.

No obstante, en contraposición a mis supuestos, sobre la sustentabilidad del río, en la voz del informante citado, transforma la condición de este conocimiento de los recursos ambientales en el contexto del río Santo Domingo, pero ya no de manera sustentable, sino a viva voz señalando el camino que lleva al deterioro de esta importante fuente de suministro de agua a la población barinesa:

Sin embargo hoy en día, se puede observar que existen actividades humanas como la deforestación, actividades agrícolas, agroindustriales, que atentan contra cada uno de ellos, porque no se controlan ni supervisan estas actividades, por ejemplo, la deforestación ocasiona que en las laderas del río, no exista la cobertura protectora de los árboles, trayendo como consecuencia que en los períodos de lluvia haya arrastre de sedimentos, haciendo el caudal del agua del río muy intenso y por ende el agua este turbia, ocasionando un grave problema, que en muchas ocasiones se suspenda el servicio de agua potable a la comunidad barinesa. Todas estas actividades realizadas por el hombre, atentan contra el equilibrio ecológico del ecosistema del río Santo Domingo, el cual debe ser considerado como un patrimonio cultural y ambiental de la ciudad de Barinas.

Es posible observar que a partir de una política ambiental adecuada, se gestionen estos recursos ambientales, se puede rescribir una nueva historia del río Santo Domingo y su aprovechamiento sustentable como recurso ambiental integral, porque este se inserta en esta nueva idea, porque la conciencia que tengamos a nivel local, contribuye a que se cumpla la garantía a las generaciones futuras.

Categoría: Gestión del Agua

Se plantea desde la integración social de la cuenca hidrográfica, como unidad espacial definida por un complejo sistema de interacciones físicas, bióticas, culturales y socioeconómicas cuyos recursos naturales, especialmente agua y suelo, son indispensables para el desarrollo de los asentamientos humanos, y específicamente en este apartado, el suministro de agua potable a las comunidades de usuarios de la ciudad de Barinas, para hacer real el aprovechamiento sustentable del río Santo Domingo.

En consecuencia, preciso al agua como el vínculo crucial entre la sociedad y el ambiente. Ella se encuentra en el epicentro del desarrollo sostenible y es fundamental para el desarrollo socioeconómico, la energía y la producción de alimentos, los ecosistemas saludables y para la supervivencia misma de los seres humanos, es en este contexto que aparece la voz del informante 2 con respecto a la gestión del agua:

Hay una situación moral que tiene que ver con el uso adecuado y el uso racional del agua en nuestros hogares y que debe impartirse a la población desde la escuela.

En esta misma idea para el informante 4:

En las escuelas he visto que existen algunos programas, pero serían efectivos si nosotros desde nuestros hogares, colaboráramos, pero muchos

de nosotros, desperdiciamos el agua, lavando los carros, regando el jardín a cualquier hora, por eso considero que las instituciones públicas del estado deben informar con talleres, foros, conversatorios relacionados con las normas que regulan el uso y la forma de aprovechar el agua, porque desde las mesa técnicas de agua, no se produce conciencia ambiental, solo la forma de resolver la situación de escasez pero sin abordar la problemática, que yo creo es de conciencia y formación ciudadana.

La opiniones anteriores, destacan que ante todo es una situación moral, de conciencia y formación ciudadana, pero además considero desde la postura de mis informantes las debilidades que se encuentran presente en las políticas y estrategias que deben desarrollar las instituciones del Estado para la gestión del agua a través de su uso racional, recuperación, control y manejo de los cuerpos de agua para su aprovechamiento sustentable.

Desde la perspectiva enunciada, la gestión del agua implica una serie de lineamientos que deben adoptar la ciudadanía y los entes gubernamentales para la conciencia que tengamos a nivel local, para contribuir con la sustentabilidad del río Santo Domingo. En cuanto al estamento jurídico en materia ambiental, es el referente a nivel mundial, nuestras leyes ambientales han sido reconocidas y sobre las bases de ellas se han generado las leyes ambientales de diferentes países, sin embargo la falta de aplicación de ellas, son las que en alguna medida han contribuido al deterioro en la cuenca del río Santo Domingo.

Por ello el informante 2, dice al respecto:

En mi opinión particular desde aquí del estado Barinas, es muy poco lo que se está haciendo. Las leyes de protección de este recurso tan importante para la región no se están aplicando. Tenemos muchas leyes, pero no se ve intención de aplicarlas.

En esta misma idea, la OMS y la UNICEF, plantean los desafíos del Agua, en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible; dada la importancia de este recurso natural, la agenda para la sostenibilidad (2015-2030), plantea en su objetivo 6, garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos, existe todavía un largo camino por andar en esta materia. Sin embargo, los desafíos de gestión del agua es la consideración compleja de su naturaleza, la cual debe permear transversalmente todos los aspectos de la sostenibilidad ambiental.

Las metas de este objetivo cubren tanto los aspectos del ciclo del agua como los sistemas de saneamiento, y la consecución de este objetivo se ha planteado para que contribuya en el progreso de otros ODS, principalmente en salud, educación, crecimiento económico y ambiente.

Entre los desafíos del agua se tiene:

- 2,1 billones de personas carecen de acceso a servicios de agua potable gestionados de manera segura (OMS/UNICEF 2017).
- 4,5 billones de personas carecen de servicios de saneamiento gestionados de forma segura (OMS/UNICEF 2017).
- 340 000 niños menores de cinco años mueren cada año por enfermedades diarreicas (OMS/UNICEF 2017).
- La escasez de agua ya afecta a cuatro de cada 10 personas (OMS).
- El 80% de las aguas residuales retornan al ecosistema sin ser tratadas o reutilizadas (UNESCO, 2017).
- La agricultura representa el 70% de la extracción mundial de agua (FAO).

- Aproximadamente el 75% de todas las extracciones de agua industrial se utilizan para la producción de energía (UNESCO, 2014).

También vale mencionar que las Naciones Unidas llevan mucho tiempo abordando la crisis mundial derivada de un abastecimiento de agua insuficiente y la creciente demanda de agua para satisfacer las necesidades humanas, comerciales y agrícolas y es por esta razón la esencia de mi trabajo de investigación.

Con respecto al suministro de agua (cantidad y calidad) allí donde el usuario lo necesite debe ser fiable y predecible para apoyar las inversiones sostenibles desde el punto de vista financiero en las actividades económicas. Ello requiere infraestructuras tanto materiales como inmateriales que se financien, exploten y mantengan de forma fiable, así como también políticas públicas en materia ambiental que permitan una gestión integrada del recurso agua.

Categoría: Problemática Ambiental del Agua.

La problemática del agua se vincula con tres aspectos básicos, su cantidad, calidad y su oportunidad o disponibilidad para los distintos usos. Estos aspectos están directamente relacionados, ya que la disponibilidad del agua para un uso determinado se puede ver afectada, si la cantidad o calidad del recurso se altera gravemente.

En general, el deterioro de la calidad del agua se produce por contaminación, es decir, por la adición de agentes contaminantes que generan diversas alteraciones de las características químicas, físicas y biológicas del recurso.

Al respecto, las alteraciones químicas se relacionan con cambios en el contenido de ácidos, nitrógeno, fósforo u otros agentes que puedan ser contaminantes. Una alteración química puede producirse por el vertido de preparaciones de productos fitosanitarios o fertilizantes, así también, de solventes a las aguas u otros elementos.

En relación a las alteraciones físicas del agua, se puede mencionar los cambios de temperatura, color, sabor y olor, producción de espumas, presencia de material en suspensión (sedimentos) y la alteración biológica del agua ocurre cuando presenta bacterias, virus u otros organismos patógenos; estos cambios se incrementan cuando el ser humano vierte directamente sus aguas servidas a fuentes y cauces,

En este sentido y en concordancia con el estudio en desarrollo, la categoría Problemática Ambiental del Agua, generó cuatro subcategorías, a las cuales denominé actividades socioeconómicas, contaminación, sedimentos y control y supervisión en la oferta y demanda del servicio de agua potable, si nos adentramos en cada una de sus conceptualidades, desde la dimensión ambiental las podemos apropiar de la insustentabilidad del río Santo Domingo, pues ella se apoya en las diferentes problemáticas presentes en el río, tal como lo manifiesta (Mendoza, 2015):

En tiempos recientes, nuevos y soterrados problemas ambientales han hecho más complejo el panorama local. Desde las décadas finales del siglo XX, se ha evidenciado abusos en contra del río Santo Domingo, paisaje emblemático de la belleza escenográfica de la ciudad y proveedor del vital líquido para una parte importante de su población. Los ecologistas reiteradamente han señalado talas en la cabecera de este importante patrimonio natural de la región, saques inadecuados de materiales para la construcción, contaminación por biocidas, acumulación de basura y chatarra, vertido de aguas servidas sin un adecuado tratamiento, riesgosa

ocupación humana en su viejo lecho, y la imprudente instalación de empresas industriales en sus márgenes. (p. 192).

Sobre la misma idea, el informante 2 hace referencia a la problemática ambiental de la siguiente manera:

Uno de los aspectos que hay que considerar, es el crecimiento demográfico en forma desorganizada, dejando el río como el patio trasero de la ciudad, a expensas de las actividades socioeconómicas que se caracterizan en la zona, desvirtuando el patrimonio ambiental y cultural que este posee, este crecimiento poblacional ha contribuido con la deforestación y destrucción de bosques en las márgenes del río. Por otro lado la colocación en el cauce del río de aguas servidas provenientes tanto de los urbanismos como también de mataderos, crías de cerdos, de la práctica de la avicultura contaminando, reduciendo y matando la vida en el río.

En este marco el informante 2, continúa con su relato, donde se observa que abarca todas las subcategorías emergidas de su actuación.

... tenemos la explotación indiscriminada de los recursos del río para fines de construcción como son el caso de los llamados saques de arena en donde se extrae del río: piedra, granzón, arena y otras cosas más, lo que ha contribuido a que en muchas zonas el río se haya erosionado en forma crítica, ya que el caudal del río pasa a gran velocidad que prácticamente no tiene agua. Así como también la cantidad de sedimentos que arrastra en periodos de lluvia, por la crecida del río, ocasionando la turbidez del agua, que hace que suspendan el servicio de agua potable. La Falta de aplicación de la ley al respecto, han contribuido a una problemática ambiental, ya que no hay supervisión de las actividades socio económicas que se dan en el río.

La voz del informante 2, dibuja claramente lo expuesto por Mendoza (2015), en referencia al río Santo Domingo, las evidencias de los abusos a los cuales se somete el río, coadyuvando a su deterioro ambiental.

En referencia a lo señalado por el autor y en la voz de mi informante, entre las causas principales del aumento de la contaminación en las aguas del río Santo Domingo están el crecimiento de la población, el aumento de las actividades económicas, la expansión e intensificación de la agricultura y el aumento de aguas residuales sin tratar. El aumento de aguas residuales que se vierten en las aguas del río Santo Domingo es muy alarmante.

Así lo dejan ver los informantes 1 y 3: *las aguas servidas del Urbanismo Terrazas de Santo Domingo, las aguas servidas de La Barinesa, Barinitas, todas caen al río Santo Domingo, sin ninguna tratamiento ni control.*

Por ello, todos los ciudadanos deben tener acceso al agua de buena calidad, esencial para la salud humana y para el desarrollo, de esto se desprende el control y supervisión en la oferta y demanda del servicio de agua potable.

Categoría: Actividades Socioeconómicas

Las acciones e interacciones sociales son, habitualmente, expresiones de los valores, costumbres, creencias y normas incorporados en la sociedad o en los grupos sociales, que rigen las actitudes y los comportamientos de sus miembros.

En consecuencia, las sociedades más solidarias, con mayor disposición para la sociabilidad y la asociación, con niveles más altos de confianza entre sus miembros y organizaciones, y por tanto con un mayor nivel de cooperación, muestran una tendencia a ampliar los espacios públicos dentro de la actividad social, favorecen el desarrollo del espíritu

cívico y de valoración de los bienes comunes y, por consiguiente, propician el desarrollo de los recursos humanos, la protección del ambiente mediante el uso racional de los recursos naturales y una mejor utilización del capital artificial, tanto financiero como tecnológico.

Al respecto, son sociedades en las que el desarrollo humano sostenible tiene mayores probabilidades de producirse con más equidad, bienestar y salud de todos. En esta idea, la noción de práctica social para (Camacho, 2006) se refiere:

... a la actividad del ser humano sobre el medio en el que se desenvuelve. A través de las prácticas sociales el hombre da sentido a los problemas fundamentales de la ciencia, sometiéndolos a las complejas relaciones entre ellos y su entorno.

Sobre la base de este concepto se abordan las actividades socioeconómicas en el presente estudio, como causa desencadenante y principal en el impacto ambiental que generan para la sustentabilidad del río Santo Domingo. Considerando la complejidad en la interacción de estas actividades con el entorno del río, bajo estas premisas de la categoría actividades socioeconómicas emergieron las subcategorías: privadas, comerciales y no comerciales, así como el control que debe guiar las acciones que generen las mismas para reorientarlas hacia la sustentabilidad.

De esta manera, Mendoza, 2015, infiere

Es ineludible referirse al impacto causado durante largo tiempo por la actividad económica de extracción de materiales granulares en su lecho. La cuenca media, incluyendo el tramo compartido con la ciudad, es rica en arenas, granzones y piedras de buena calidad, aplicables a la ejecución de obras de construcción. La facilidad de acceso a los *saques* y las cortas distancias de acarreo, lo han

convertido en una atractiva fuente, a pesar de las posibles consecuencias sobre el equilibrio ambiental de la contigua urbe. (p. 195).

Esta es una de las principales actividades socioeconómicas extractivas que se desarrollan en el río Santo Domingo, generando un impacto ambiental no deseado para la sustentabilidad del río, los informantes en sus respectivas entrevistas a todas voces hacen estos señalamientos, que se corresponden con cada una de las posiciones emanadas de su relato. Todos en cada una de las preguntas siempre terminaron en afirmar que estas actividades acarrearán deterioro en el río de seguir usándolo de manera indiscriminada, afirmaron además que están de acuerdo con estas actividades socioeconómicas solo si se dan de forma controlada y supervisada, es decir, si se les da una reorientación sustentable.

Solo la informante 1, fue clara y contundente en afirmar:

No estoy de acuerdo, porque cada una de estas actividades socioeconómicas, ya sean privadas, comerciales, no comerciales, son irrespetuosos e infringen el ordenamiento jurídico ambiental, atentando directamente contra el entorno. El agua cruda que entra a la planta potabilizadora, cada día requiere de un mayor tratamiento físico y químico por todas las actividades humanas que se desarrollan en sus márgenes, actividades que están totalmente alejadas de la conservación que se debe dar al río Santo Domingo.

Desde la postura de mi informante, considera que esta conservación en el río Santo Domingo, está muy alejada de la sustentabilidad cuando las políticas públicas en materia ambiental no se corresponden con la realidad.

Categoría Formación Ciudadana

La cuestión ecológica irrumpe en el escenario político, científico y educativo como uno de los problemas más apremiantes de la actualidad.

Leff, 2003, precisa:

La educación ambiental ha venido ocupando cada vez mayores espacios de reflexión y de actuación para comprender los cambios globales de nuestro tiempo y para preparar nuevas mentalidades y habilidades, capaces de resolver los problemas ambientales, abriendo el camino hacia un futuro sustentable, equitativo y democrático.

Sobre la base de estas consideraciones, la Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) ha reconocido que el desarrollo científico y tecnológico ha transformado en progresos la vida humana, pero también ha implicado deterioro del ambiente, tanto a nivel local como planetario; al decir de Leff (2006), citado por Diazgranado (2016): "La crisis ambiental es la primera crisis global generada por el desconocimiento del conocimiento". Además infiere Leff, 2003, se abren nuevas vías de transformación del conocimiento a través del dialogo de saberes.

En el saber ambiental fluye la savia epistémica que reconstituye las formas del ser y del pensar para aprehender la complejidad ambiental, esta concibe la realidad como un sistema complejo, el cual desde la teoría ambiental, se identifica con una articulación de categorías sociales y naturales como las que se han desarrollado en esta investigación, porque de ignorar los aspectos sociales se tendrá como resultado una visión idílica del mundo natural, incapaz de generar la comprensión crítica de las relaciones socioambientales.

En este contexto, la educación ambiental no puede circunscribirse a la socialización y construcción de conocimientos; le corresponde también la reflexión continua y sistemática sobre la ética, en la que se fundamenta la relación entre los distintos actores sociales y entre estos y la naturaleza; considerando en el mismo orden de jerarquía la importancia moral que tienen tanto los intereses humanos como los intereses de la naturaleza.

Sobre la base de lo anterior conviene presentar lo develado por el informante 2 con respecto a la formación ambiental

Creo que debería ser una asignatura más en los programas de estudio, con un contenido bastante serio y evaluado que contribuya a crear conciencia, formar valores ambientalistas y sobre todo poner al tanto a los estudiantes de la problemática ambiental y que aporten soluciones para el aprovechamiento racional de los recursos ambientales, sobre todo el agua.

En este sentido, los planteamientos anteriores permiten dilucidar un nuevo saber ambiental, entendido este como el producto de un proceso de apropiación de la realidad, conceptualizada esta como un sistema complejo. Implica, por tanto, una reorganización de la experiencia y de los modos de percibir y actuar en función de los valores y categorías de conocimiento cualitativamente superiores a los preexistentes.

Los programas educativos para la formación ambiental, deben buscar un aprendizaje integral en términos de valores (ética por la vida humana y no humanan, igualdad), actitudes (autoestima, respeto, crítica), habilidades conceptuales y prácticas. La dimensión ética de la educación es singularmente compleja y requiere pensarse no solo desde la perspectiva de los valores (la afectividad), sino también desde lo intelectual (la teoría) y desde la acción (la practica) (Novo,1995, cp Leff et al. 2003).

SEXTO MOMENTO

REFLEXIONES FINALES

*Los ríos son místicos.
Son una parte mágica, viviente y dinámica del planeta Tierra.
Laura Gilpin.*

Existen muchas razones para escribir sobre el río Santo Domingo siempre traerá múltiples razones y problemas ambientales, desarrollar esta tesis ha tenido sus buenos momentos, entre los que quiero aclarar uno en específico, esta tesis está dedicada al río Santo Domingo, recurso natural de incalculable valor ambiental y patrimonial, principal fuente de agua natural de la ciudad de Barinas.

Desde allí se entrama la concepción de la Visión Holística: Aprovechamiento Sustentable del río Santo Domingo como recurso ambiental, inicialmente la interrogante sería: ¿por qué la visión holística?, porque es la forma sistémica de la complejidad ambiental, en la integralidad del conocimiento en una nueva episteme ambiental. Esencialmente allí radica la intención en los cambios que se pueden propiciar a partir de esta realidad.

La intención de armar este tejido teórico, nace ante la posibilidad de la construcción ontológica que permitirá la reconstrucción de una noción paradigmática del aprovechamiento sustentable del río Santo Domingo, producto de una interesante triangulación de cinco grandes vertientes: los recursos ambientales del río Santo Domingo, la gestión del agua, la

problemática ambiental, las actividades socioeconómicas y la formación ambientalista.

Desde todo este contexto fraguado hasta este ahora, se permitirá problematizar este concepto que redimensiona el postulado inicial sobre las consideraciones que derivan del conocimiento generado al resignificar desde las voces de los informantes clave, aprovechamiento sustentable del río Santo Domingo, luego entramar los aspectos fundamentales inherentes al aprovechamiento sustentable del río Santo Domingo, y finalmente configurar una visión holística acerca del aprovechamiento sustentable del río Santo Domingo como recurso ambiental.

Entre los paradigmas y principios que sustentan los recursos ambientales y su correspondencia con las tendencias actuales relacionadas con el desarrollo sustentable, se inserta la construcción de un nuevo saber ambiental, donde fluye la savia epistémica que reconstituye las formas del ser y del pensar para aprehender la complejidad ambiental.

Desde esta perspectiva, la complejidad ambiental abre una nueva reflexión sobre la naturaleza del ser, del saber y del conocer; sobre la combinación de conocimientos en la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad; sobre el dialogo de saberes y la inserción de los valores y los intereses en la toma de decisiones así como también en las estrategias de apropiación de la naturaleza, en la búsqueda de la conciencia ambiental.

En este sentido, la ecología y la teoría de sistemas, desde la dimensión ambiental puede ser conceptualizado como una estructura socioecológica holística que internaliza las bases ecológicas de la sustentabilidad y las condiciones sociales de equidad y democracia.

Con respecto a la gestión del agua, de acuerdo a los informantes clave y a la situación problema que se presenta con la erosión, deforestación y descarga de aguas residuales en forma indiscriminada al río Santo Domingo, se requiere de una participación social, entendida como un proceso de aprendizaje cuya meta es elevar la capacidad de la población para la gestión ambiental responsable y crítica, así como la autogestión del agua definida como la capacidad de las comunidades y organizaciones para la planificación, ejecución y control de programas de desarrollo sustentable.

De acuerdo al nivel que alcanza el reconocimiento ciudadano, de la problemática ambiental local, con respecto a la dotación del servicio de agua potable para consumo humano, hay voces coincidentes de mis informantes manifestando que la problemática va desde lo moral a lo ético, desde estas deferencias debe concienciarse a la ciudadanía, no obstante dos de ellos manifiestan la posibilidad de considerar otra fuente de agua para un nuevo acueducto, como el río Paguey, cuerpo de agua que no presenta esta serie de problemas descritos con anterioridad y posibilitar el rescate, mejoramiento y conservación del río Santo Domingo.

Con respecto a las actividades socioeconómicas es menester, dar una reorientación hacia la sustentabilidad con el objeto de obtener un equilibrio ecológico en armonía hombre-naturaleza.

Finalmente cierro mi reflexión final con la formación ambiental, esta se realiza en el marco de la participación ciudadana en los procesos de educación ambiental como mecanismo de intervención en la resolución de los problemas en el río Santo Domingo como un recurso ambiental integral para el desarrollo local de la ciudad de Barinas, esta no solo apunta a entender y prevenir aquellos fenómenos que afectan al ser humano y que tienen que ver con el ambiente, los sistemas ecológicos o la gestión del

agua, sino que, para poder comprender lo que pasa en la actualidad, se debe hurgar en el pasado y encontrar las causas directas, indirectas y subyacente, además de aprender de los errores cometidos.

REFERENCIAS

- Alaña, T., Capa, L., & Sotomayor, J. (2017). Desarrollo sostenible y evolución de la legislación ambiental en las MIPYMES del Ecuador. *Universidad y Sociedad*, 9 (1), pp. 91-99. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/>
- Albarran, Y. (2014). Reticulación teórica desde la complejidad, referida al empoderamiento gerencial de la mujer en el contexto universitario. Tesis Doctoral. Universidad Yacambu. Barquisimeto.
- Alcaldía del municipio Barinas y Universidad de los Andes. (2016). Plan de Desarrollo Urbano Local 2015 -2030 del Municipio Barinas. Barinas.
- Andaluz, C. (2006) Manual de Derecho Ambiental. Recuperado de: <https://es.scribd.com/document/.../Compendio-04-Aprovechamiento-de-rrnn-pdf-pdf>
- Alvarado, N., Andueza, M., Berrios Y., Cañas, K., Contreras, F., Morales, R., Victorá, G. (2017). Actividades socioeconómicas susceptibles a una reorientación sustentable prevalentes en la zona del parque Bolívar conservacionista, municipio Barinas, estado Barinas.
- Andrade, A. Navarrete, F. (2004). Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente – PNUMA – Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Red de Formación Ambiental. México. Recuperado de: www.pnuma.org.
- Arboleda, J. (2000). Teoría y práctica de la purificación del agua. Tomo I. Editorial McGraw-Hill. 352 p. Santa Fe de Bogotá, D.C., Colombia.
- Azócar, R. (2015). La teoría de sistemas en las organizaciones universitarias. Recuperado de: <https://www.aporrea.org/actualidad/a214387.html>
- Barrientos, P.F. (1983). Nopal y agaves como recurso de zonas áridas y semiáridas de México en recursos agrícolas de zonas áridas y semiáridas de México. Centro de genética, Chapingo, México.
- Barrenechea, A. (2004). OPS/CEPIS. Tratamiento de Agua para Consumo Humano. Manual I, Tomo I Capítulo 4: Coagulación. p. 152-254. Lima, Perú.

- Belandria, J. (2015). Impacto de la contaminación de los ríos del Estado Barinas Venezuela. Recuperado de: <http://www.asoprodem.org.ve/index.php/component/k2/183tem/130-impacto-de-la-contaminaci%C3%B3n-de-los-r%C3%Ados-del-estado-barinas-venezuela>.
- Boulding, E. (1956): General Systems Theory: The Skeleton of Science, Management Science, 2, 3, pp. 197-208. (Reproducido en Collected Papers Vol. IV, pp. 35-46).
- Camacho, A. Socio (2006). Epistemología y prácticas sociales. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/405/40518106.pdf>
- Castro, P. y Otros. (1996). Teoría de las prácticas sociales. Barcelona-España: Complutum Extra, 6 (II), pp. 35-48. Recuperado de <http://asome.uab.cat/Teoria%20de%20las%20practicas%20sociales2.pdf>
- Colmenares, A. (2012). Investigación-acción participativa: una metodología integradora del conocimiento y la acción. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4054232.pdf>
- Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN, 1982). Agua Potable Envasada. COVENIN 1431-82. Fondonorma, Caracas. Venezuela. 1982.
- Correa, F. (2007). Crecimiento económico, desigualdad social y medio ambiente: evidencia empírica para américa latina. Rev. ing. univ. Medellín [online], vol.6, n.10. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-33242007000100002&lng=en&nrm=iso. ISSN 1692-3324.
- Fernández de Silva, I. (2007). Diccionario de Investigación Una Comprensión Holística. 2da. Edición. Caracas, Venezuela: Sypal-Quiron Ediciones.
- Ferrater, J. (2000). Diccionario de Filosofía abreviado. Buenos Aires: Sudamericana.
- Fuentes L., Mendoza I., Díaz P., Fernández Y., Zambrano A., Villegas Z. (2012). Potencial coagulante de la tuna *Opuntia Cochinellifera* (L.) Mill.

(Cactaceae) en aguas para consumo humano. Centro de investigaciones biológicas. 46(2): 173-187.

Gaceta Oficial de la República de Venezuela Año Cxxv – Mes V Caracas, viernes 13 de Febrero de 1.998 Número 36.395. Ministerio de Sanidad y Asistencia Social.

Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela Nro. 5453 del 24 de marzo de 2002. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela Caracas.

Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela No 6.118 Extraordinario, 4 de diciembre de 2013. Ley del Plan de la Patria. Segundo Plan Socialista de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2013-2019.

Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 38595. Ley de Aguas. Caracas, enero, 2. 2007.

Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela No. 5.833 Extraordinario. Ley Orgánica Del Ambiente. Caracas, 22 de Diciembre de 2006.

García, Y. (2014). Estrategia para la gestión sostenible del recurso agua. Estudio de caso: cuenca del río naranjo, provincia Las Tunas. Universidad Agraria de La Habana. Recuperado de: <http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2014/ygh/index.htm>

Gaspari, F., Rodríguez, A., Senisterra, G., Delgado, M., Besteiro, S.(2013). Elementos metodológicos para el manejo de cuencas hidrográficas. Recuperado de: <http://www.sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/27877/GASPARI.pdf?sequence=3>

Gómez, R. (2005). Los Recursos Ambientales: Una Reflexión Sobre Su Gestión En El Desarrollo Del Futuro. Recuperado de: <https://old.aecr.org/web/congresos/2005/ponencias/p14.pdf>

Google Maps. Recuperado de: <https://www.google.co.ve/maps/@8.6233807,->

- Gudynas, E. Desarrollo sostenible: posturas contemporáneas y desafíos en la construcción del espacio urbano. Recuperado de: <http://gudynas.com/publicaciones/GudynasDesaSustVPopular09.pdf>
- Gurdián-Fernández, (2007). El Paradigma Cualitativo en la Investigación Socio-Educativa. Colección Investigación y Desarrollo Educativo. Regional. (IDER). San José. Costa Rica: Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana (CECC) Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI).
- Gurdián, R. y Coto, J. (2011). Estudio preliminar del uso de la semilla de tamarindo (*Tamarindus indica*) en la coagulación-floculación de aguas residuales. *Tecnología en Marcha*, 24 (2), 18-26.
- Guzmán, L. (2013). Reducción de la turbidez del agua utilizando coagulantes naturales. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/rudca/v16n1/v16n1a29.pdf>
- Jaramillo, L. (2003). ¿Qué es Epistemología? Cinta de Moebio. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10101802>.
- Leff, E. (1996). *Ecología y Capital: Racionalidad Ambiental, Democracia Participativa y Desarrollo Sustentable*. Editorial: Siglo XXI I.S.B.N: 9682319188.
- Leff, E., Funtowicz, S., Marchi, B., Carvalho, I., Osorio, J., Pesci, R. Luzzi, D., Riojas, J. Esteva, J. Reyes J., Gomez, M. (2003). *La Complejidad Ambiental*.
- Marcó, L., Azario, R. Metzler, C., García, M. (2004). La turbidez como indicador básico de calidad de aguas potabilizadas a partir de fuentes superficiales. Recuperado de: [http://www.salud-publica.es/.../bc510156890491c_Hig.Sanid.Ambient.4.72-82\(2004\).pdf](http://www.salud-publica.es/.../bc510156890491c_Hig.Sanid.Ambient.4.72-82(2004).pdf)
- Martínez, M. (2006). *Ciencia y arte en la metodología cualitativa*. 2da. Edición. México: Trillas.
- Martínez, M. (2009). *Ciencia y arte en la metodología cualitativa*. México: Trillas.

- Martínez, M. (2011a). El Paradigma Sistémico, La Complejidad y la Transdisciplinariedad como Bases Epistémicas de la Investigación Cualitativa. Recuperado de: <http://publicaciones.urbe.edu/index.php/redhecs/rt/printerfriendly/1106/2432>
- Martínez, M. (2011b). La investigación cualitativa etnográfica en Educación. Manual teorico-practico. (3ra. Edición). México:Trillas.
- Mendoza, B. (2015). Tradición y modernidad en la ciudad de Barinas. Primera edición. Venezuela.
- Ministerio del Poder Popular para el Ambiente (2011). Plan Nacional del Ambiente 2012-2030. Recuperado de http://sigot.geoportalsb.gob.ve/pna/documentos/documento_pna.pdf
- Ministerio del Poder Popular para la Ciencia y Tecnología. (2011). Necesidades de Investigación. Recuperado de http://www.coordinv.ciens.ucvveinvestigacion/coordinv/index/31.01.2011_necesidades_investigacion_mppctii.pdf
- Montoya, C., Loaiza, D., Torres, P., Cruz, C., Escobar, J. (2011). Efecto del Incremento en la Turbiedad del Agua Cruda Sobre la Eficiencia de Procesos Convencionales de Potabilización. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/1492/149222630010.pdf>
- Morín (2006). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. Francia: UNESCO.
- Nicolescu, B. (1996). La Transdisciplinariedad. Manifiesto. Ediciones Du Rocher. Recuperado de: <http://www.ceuarkos.com/manifiesto.pdf>
- Olivero, R., Mercado, I., Montes, L. (2013). Remoción de la turbidez del agua del río Magdalena usando el mucílago del nopal *Opuntia ficus-indica*. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1909-04552013000100003&script=sci...>
- Organización de las Naciones Unidas (2015).Objetivos para el Desarrollo Sostenible. 17 Objetivos para transformar nuestro mundo. Recuperado de <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

- Organización Mundial de la Salud (OMS). Agua, saneamiento y salud (ASS). Informe acerca de los progresos sobre el agua potable y saneamiento (2012). Recuperado de: http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2012/drinking_water_20120306/es/
- Ramírez, H., Jaramillo, J. (2015). Agentes Naturales como Alternativa para el Tratamiento Del Agua. Recuperado de: <https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/rfcb/article/viewFile/1303/1359>
- Paolini, J. (2013). Una propuesta metodológica para la modelación y prospección de la sostenibilidad de las cuencas hidrográficas en la Guayana Venezolana. Tesis Doctoral. Programa de Doctorado en Sostenibilidad, Tecnología y Humanismo. Universidad de Cataluña Barcelona. Recuperado de: <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/145691/TJIPR1de1.pdf?sequence=1>
- Quadri, G. (2012). Políticas Publicas: Sustentabilidad y Medio Ambiente. Editorial: Miguel Angel Porrúa/Itesm, México, D.F.
- Ramírez, V., Antero, J. (2014). Evolución de las teorías de explotación de recursos naturales: hacia la creación de una nueva ética mundial. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/luaz/n39/n39a17.pdf>
- Reyes, O. (2014). Administración Estratégica Y Competitividad Agrícola. Recuperado de: <http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2014/orl/teoria-general-sistemas.htm>
- Rodríguez, C. (2014). Evaluación ambiental del uso y gestión del agua subterránea en el partido de Tandil. Pautas para su gestión sustentable. Tesis Doctoral. Recuperado de: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/34169>
- Rojas de E., B. (2007). Investigación Cualitativa. Fundamentos y Praxis. Caracas. Venezuela. FEDUPEL.
- Ruiz, J. (2012). Metodología de la Investigación Cualitativa. 5ta Edición Serie Ciencias Sociales, (15). Bilbao, España: Universidad de Deusto.

- Sandoval, C. (2011). Investigación Cualitativa. Obra completa. Bogotá. Colombia: ICFES.
- Taylor, S., Bogdan, R. (1992). Introducción a los métodos Cualitativos en Investigación. La búsqueda de los significados. España: Paidós. Ediciones.
- Unesco. (2014). Día Mundial del Agua. <http://www.unesco.org/new/es/unesco/events/prizes-and-celebrations/celebrations/international-da>
- Unicef. (2014). Agua, saneamiento e higiene. Recuperado de: http://www.unicef.org/spanish/wash/index_43106.html
- Unicef. (2017). Agua. Recuperado de: <http://www.un.org/es/sections/issues-depth/water/index.html>
- Vergara, C., Ortiz, d. (2016). Desarrollo sostenible: enfoques desde las ciencias económicas. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/cenes/v35n62/v35n62a02.pdf>
- Von Bertalanffy, Ludwig. (1951). Teoría General de Sistemas. Petrópolis, Vozes.
- Yin, C. (2010). Emerging usage of plant-based coagulants for water and wastewater treatment. Process Biochemistry, 45 (9), 1437-1444.
- Zambrano, M. (2017). Aprovechamiento sostenible de los recursos naturales desde el enfoque transdisciplinario. Revista Ambientellanía. (2017). Vol.1 Nro.1: 119-128. Recuperado de: <http://revistas.unellez.edu.ve/revista/index.php/ambientellania/article/view/354/326>