



**REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION
ESCUELA DE EDUCACION
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS SOCIALES
BÁRBULA**



**ABORDAJES DE LA PROBLEMÁTICA
DEL LAGO DE VALENCIA DURANTE EL SIGLO XX E INICIOS DEL XXI**

Autor: MARTINEZ R. Juan M.
Tutor: Msc. MAMBEL Carmen

FEBRERO 2015



**REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION
ESCUELA DE EDUCACION
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS SOCIALES
BÁRBULA**



**ABORDAJES DE LA PROBLEMÁTICA
DEL LAGO DE VALENCIA DURANTE EL SIGLO XX E INICIOS DEL XXI**

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO
PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO POR**

Juan M. Martínez R

Como requisito para optar al título de
Licenciado en Educación Mención Ciencias Sociales,
realizado con la asesoría de

Msc. Carmen Mambel

FEBRERO 2015



**REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION
ESCUELA DE EDUCACION
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS SOCIALES
BÁRBULA**



CONSTANCIA

En mi carácter de tutor del trabajo presentado por el Ciudadano **MARTINEZ R. JUAN M.**, en cumplimiento con las exigencias de la Cátedra para obtener el título de **LICENCIADO EN EDUCACIÓN**, Mención **CIENCIAS SOCIALES**, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometida a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Valencia, a los 23 días del mes de febrero de 2015

Profesor - Tutor
Msc..Mambel Carmen

C.I.: _____



**REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION
ESCUELA DE EDUCACION
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS SOCIALES
BÁRBULA**



**ABORDAJES DE LA PROBLEMÁTICA
DEL LAGO DE VALENCIA DURANTE EL SIGLO XX E INICIOS DEL XXI**

Autor: MARTINEZ R. Juan M.

VEREDICTO

Trabajo Especial de Grado APROBADO, en nombre de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo, por el siguiente jurado, en la ciudad de Valencia a los 23 días del mes de Febrero de 2015.

C.I.: _____

C.I.: _____

Profesor - Tutor
Msc..Mambel Carmen

C.I.: _____

DEDICATORIA

Dedico este Trabajo, al señor Jesucristo de Nazaret principalmente; por otorgarme la sabiduría y la salud para lograrlo.

A mi madre, María Coromoto (Q.E.P.D.) por su amor, y quien cada día me motivaba a seguir estudiando y que llegara a cursar una carrera en la Universidad.

A mis compañeros de la mención, Lilian, Edgar, Carlos, Henry, Diego, Gonzalo, Juana y Jhoynner, quienes fueron mi equipo de estudio.

En este momento, en especial dedico este trabajo a mi tío Tadeo de Jesús (Q.E.P.D), quien quiso compartir este tiempo conmigo, y Dios dispuso su voluntad.

AGRADECIMIENTO

A mi familia, quienes me han apoyado incondicionalmente a ampliar mis conocimientos y alcanzar mis metas profesionales.

A mi tía Milvia Sánchez, por ayudarme y alentarme a culminar con mi Trabajo Especial de Grado.

A la Profesora Carmen Mambel por brindarme las herramientas para el desarrollo y culminación de mi Trabajo Especial de Grado.

A la Universidad de Carabobo, y en especial a la Facultad de Ciencias de la Educación, por prepararme profesionalmente, durante la carrera, con sus Profesores de alta calidad.

Gracias

INDICE GENERAL

DEDICATORIA	-----	v
AGRADECIMIENTO	-----	vi
INDICE	-----	vii
RESUMEN	-----	ix
INTRODUCCIÓN	-----	10
CAPITULO I	SITUACION DE ESTUDIO	11
El Lago de Valencia	-----	11
Descripción de la Problemática	-----	12
Objetivos de la Investigación	-----	20
- Objetivo General	-----	20
- Objetivo Especifico	-----	20
Justificación	-----	20
CAPITULO II	ASPECTOS TEORICOS	22
El Agua	-----	23
- El Agua como Recurso Natural	-----	24
- Tipos de Recursos	-----	25
- Importancia del Agua	-----	26
La Contaminación	-----	27
- Contaminación del Agua	-----	28
- Fuentes de Contaminación del Agua	-----	30
Presencia del Problema de la Contaminación de las Aguas en el Mundo	-----	32
Antecedentes de contaminación y escasez del agua, en países de América Latina.	-----	32
Antecedentes de Contaminación del Agua en Venezuela	-----	34
Principales problemas presentes en la Contaminación del Lago de Valencia	-----	36
La eutrofización	-----	36
Bases Legales	-----	41

- Base Jurídica Internacional	.....	41
- Base Jurídica Nacional	.....	41
Marco Conceptual	.....	45
CAPITULO III	ASPECTOS METODOLOGICOS	49
Diseño de la Investigación	.....	50
Tipo de Investigación	.....	51
Método a emplear	.....	52
Técnica de análisis de la información	.....	53
CAPITULO IV	VISION PERIODISTICA	56
Periodismo Ecológico/Ambiental	.....	56
Tratamiento de la información ambiental:		
Retos del periodismo ecológico	.....	58
Internet, un nuevo escenario para la comunicación ambiental	.....	59
CAPITULO V	VISION ECOLÓGICA	81
Limnología	.....	81
Estudio de la Cuenca del Lago de Valencia	.....	84
CAPITULO VI	VISION MÉDICA	
	UN CASO DE SALUD PÚBLICA	87
Problemática de Salubridad del Lago de Valencia		88
CAPITULO VII	ANALISIS E INTERPRETACION	
	DE LA SITUACION ABORDADA	91
Breve cruce de visiones	.....	92
Resumen Historiográfico de la Problemática del Lago de Valencia	.....	93
Reflexiones Finales	.....	101
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS		102



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION
ESCUELA DE EDUCACION
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS SOCIALES
BÁRBULA



**ABORDAJES DE LA PROBLEMÁTICA
DEL LAGO DE VALENCIA DURANTE EL SIGLO XX E INICIOS DEL XXI**

AUTOR: Juan M.Martinez R.

TUTOR: Msc.Carmen Mambel

AÑO: 2015

RESUMEN

La siguiente investigación tuvo como propósito describir la problemática del Lago de Valencia, ubicado en la cuenca endorreica entre el Estado Carabobo y Estado Aragua, y determinar a través de la investigación documental cuál ha sido la evolución historiográfica del tratamiento de esta situación. El análisis se basó en un control cruzado de la información recabada, empleando para ello la bibliografía y documentos electrónicos, producción intelectual, entrevistas y artículos periodísticos en materia ecológica y ambiental, relacionadas con los aspectos sobre contaminación del lago, orientadas desde tres puntos de vista, el ecológico o Limnología como la encargada de los ecosistemas hídricos, el periodístico y el de salud pública. La recopilación y el análisis realizado dieron como resultado la determinación de las diferentes etapas presentes en el desarrollo de la contaminación del lago, la descripción de la eutrofización que experimenta como resultado de contaminantes químicos en las aguas y su efecto sobre el ecosistema. La reflexión hecha sobre la evolución del problema del Lago de Valencia, gira entorno a factores ecológicos y educativos, así como el tratamiento de gestión pública que se le debe dar con políticas orientadas en igual medida a la educación de la población para evitar la contaminación, evitar el contacto a estas aguas ya contaminadas y conocer sobre las medidas preventivas para la afectación por la contaminación ya existente.

Palabras Clave: Lago de Valencia, contaminación del agua, Limnología, eutrofización.

Linea de Investigación: Problemática ambiental y Sostenibilidad

INTRODUCCIÓN

Las actividades económicas son parte esencial de la existencia de las sociedades, ellas permiten la producción de riquezas, el trabajo de los individuos y generan los bienes y servicios que garantizan su bienestar social; estas actividades son cada día más complejas y requieren del uso y tecnologías más avanzadas, con el objeto de mantener la productividad competitiva en un mercado cada vez más exigente; lamentablemente en la actualidad, muchas actividades económicas son fuente permanente de contaminación. No obstante, esto ha generado un alto costo ambiental que repercute así mismo en esas sociedades subsistentes y dependientes de este ambiente que sufre de graves daños ecológicos.

De esta forma se presenta la compleja situación de mantener y ampliar las actividades económicas por el significado social que ellas tienen en la generación de riquezas; pero al mismo tiempo se debe tomar conciencia sobre la contaminación ambiental que éstas causan, para buscar soluciones y mantener el equilibrio ecológico y ambiental. En Venezuela, la preocupación por los temas ambientales tiene una larga historia que involucra cada vez más, una mayor acción de los distintos actores sociales, en la búsqueda de soluciones que eviten la afectación de los recursos naturales y mitiguen el deterioro de las condiciones ambientales. Entre los avances en esta materia se encuentran la incorporación de los derechos ambientales en la Constitución Nacional, el aumento de la participación comunitaria en el desarrollo de programas de conservación y en la incorporación de nuevas leyes de protección ambiental

Realizar un trabajo especial de investigación referente a la problemática que existe en el Lago de Valencia se convierte en un aporte al recopilar información de dicho fenómeno, empleando para ello los modelos teóricos adecuados por el historiador, cuyo objeto de estudio siempre se enmarca generalmente en el crecimiento de las sociedades concretas, y que esto sin embargo, no significa que deba desprenderse de

una exploración teórica sobre la ciudad, su modernización, el urbanismo y la industrialización, con el ánimo de forjar un sustento teórico que nos aproximara a la comprensión de estos procesos desde la lógica de su tiempo, y resaltando aquellos que se han visto involucrados en el deterioro ambiental y ecológico presente en esta cuenca hidrográfica, tan importante para la región.

Por otro lado, la exploración histórica del fenómeno en el Siglo XX permite su comprensión, como un producto social de procesos complejos que han estado ocurriendo en la sociedad venezolana relacionados con la construcción de nuevas estructuras económicas, sociales y culturales alrededor de la cuenca del Lago de Valencia. En este sentido, mediante el presente estudio, se pretende indagar los hechos que han ocurrido y sus efectos de sobre la contaminación del Lago de Valencia y para ello el trabajo está estructurado de la siguiente manera:

En el Capítulo I, se hace el planteamiento de la Situación Estudio, en la que se describe históricamente cuales han sido los signos evidentes que caracterizan la problemática abordada. El Capítulo II, se mencionan los aspectos teóricos que fundamentan el presente Trabajo Especial de Grado y permiten interpretar la información recabada en el transcurso de la realización del mismo. En el Capítulo III, se define y estructura el marco metodológico a utilizar, y el cual es seleccionado para interpretar los datos recabados y con el cual se formularas las conclusiones y reflexiones.

El Capítulo IV, contiene una recopilación y tratamiento de la información recabada a través de la visión periodística que ha tenido el abordaje de la problemática y como se utilizó para documentar la presente investigación; el Capítulo V, contiene una recopilación y tratamiento de la información recabada a través de la visión ecológica y ambiental, que ha tenido el abordaje de la problemática, conociendo la rama especializada en el estudio hidrográfico de los lagos y como se utilizó para documentar

la presente investigación, el Capítulo VI, contiene una recopilación y tratamiento de la información recabada a través de la visión médica en Salud Pública, que ha tenido el abordaje de la problemática, conociendo las tendencias de políticas gubernamentales para el tratamiento de la problemática del Lago de Valencia y como incide esta situación en la salud poblacional de los lugares ubicados más próximos geográficamente. El Ultimo Capitulo, presenta las el análisis e interpretación hecha a partir de la información recabada a los cuales llegó el investigador después de haber desarrollado el estudio de tema empleando para ello el método seleccionado para tal fin.

CAPITULO I

SITUACION DE ESTUDIO

El Lago de Valencia

El descubrimiento del Lago de Valencia ocurre el 24 de diciembre de 1547 por Don Juan de Villegas; Benitez (1999) señala que para su época, el lago vertía sus aguas en el río Paíto, perteneciente a la cuenca del Orinoco. Ocupa parcial o totalmente la superficie de 8 municipios del estado Carabobo y 10 del estado Aragua. También indica que un total de 53% de esta superficie corresponde a áreas planas, 35% a áreas montañosas y 12% a superficie de agua. En ella habita cerca de 10% de la población, siendo una de las regiones más densamente pobladas de Venezuela y se concentra 30% de la actividad industrial secundaria (manufacturera) del país.

En tal sentido, como lo describe Lara (2011), el Lago de Valencia o lago de Tacarigua es el cuerpo de agua dulce natural sin desagüe al mar más grande de Venezuela y es el segundo lago en importancia de Venezuela después del lago de Maracaibo. Ubicado en una cuenca endorreica de 3.140 Km², equivalente a 0,35% del territorio de Venezuela, la cual se formó por una depresión existente entre la Cordillera de la Costa y la Serranía del Interior. Tiene una profundidad máxima de 39 metros. Tiene 16 ríos tributarios distribuidos a lo largo de la cuenca y la mayoría de ellos son de menos de 30 kilómetros. Sólo algunos ríos, como el Guey, Maracay, Los Guayos y Caño Central, tienen flujo permanente todo el año.

En general, la cuenca del lago de Valencia es también conocida popularmente como los «Valles de Aragua». En la actualidad el lago tiene una extensión aproximada de 344 km². En sus orillas se levantan dos de las principales ciudades del país como

son: Valencia y Maracay y otros centros urbanos importantes como los son Mariara, San Joaquín, Güigüe, Guacara y Palo Negro. Por estar enclavado en una cuenca endorreica, los desechos que se depositan en él no tienen posibilidad de ser evacuados a otra parte o de circular hacia otros lugares, lo que ha venido produciendo una acumulación de tóxicos contaminantes que ha llevado autoridades competentes a declarar dicho cuerpo de agua en estado de emergencia.

Descripción de la Problemática

Geológicamente, el lago es bastante joven, aproximadamente de una edad pre-Pleistocena o Pleistoceno medio y su origen se debe a un hundimiento de bloques de la corteza terrestre. A lo largo de su historia el nivel de sus aguas ha fluctuado significativamente. La desaparición del lago de Valencia, al igual que la de todos los lagos del mundo, es un hecho geológico, pero el proceso debió ser casi imperceptible, lo grave fue que el propio hombre lo aceleró durante el siglo XIX y gran parte del siglo XX. La disminución de sus aguas en aquellos años se debió a múltiples causas. (Durán, 2012)

La deforestación es un fenómeno de Piratería Fluvial, captura del río Tuy (que antes drenaba hacia el lago de Valencia) por el cauce actual de dicho río que drena ahora hacia el Caribe, lo que dio origen al desecamiento progresivo de sus aguas y a la formación de extensas planicies de sedimentos lacustres que convierten a sus riberas en importantes centros agrícolas. Ya Alexander von Humboldt mencionaba la creencia de que el lago podía evaporarse.

Para la década de 1970 el lago resistió prolongados períodos de sequías. Esto unido a la utilización de los afluentes en labores agrícolas y la creciente actividad

industrial en la zona ocasionaron un descenso progresivo en el nivel de las aguas del lago, que para el año 1980 su cota llegó a tocar los 401 m.s.n.m.

Es de hacer notar que el lago de Valencia antes de sufrir todos estos cambios causados tanto por la naturaleza como por el hombre, vertía el exceso de sus aguas de la época de lluvias a la cuenca del río Orinoco a través de un río emisario que hoy en día es el río Paito, afluente del río Pao que a su vez, es un afluente del Orinoco. El río Paito podría considerarse, en realidad, como la parte superior o cabeceras del río Pao.

El estudio del Lago de Valencia se viene realizando por parte del Ministerio del Ambiente desde 1978, haciéndose análisis físico-químicos y biológicos que indican la calidad de sus aguas, siendo el principal objetivo estimar el grado de contaminación del lago y su evolución en el tiempo. Se fijaron 13 estaciones distribuidas en toda el área del lago, para los muestreos de aguas y mediciones instrumentales. En cada una de las estaciones de acuerdo a la profundidad se captaron tres muestras y se realizaron mediciones in situ PH temperaturas, conductividad, transparencias y oxígeno disuelto, utilizando instrumentos analíticos.

La Agencia de Cuenca del Lago de Valencia, organismo del Ministerio del Ambiente que cuenta con el apoyo del gobierno del Japón presentó un informe donde hace un análisis comparativo a lo largo de los últimos 17 años, de los parámetros físico-químicos y biológicos con el fin de estudiar las variaciones de calidad de las aguas.

En documento, elaborado por las investigadoras Fanny Rodríguez, Niobe Leal y Luisa Damia, en el año 1992 destacan que el Lago de Valencia presenta un proceso de "eutrofización" por recibir altas cargas de detergentes sintéticos contaminantes, como consecuencia del aumento de la población de la cuenca, asociado a una rápida expansión de la industria y la agricultura. Este proceso de eutrofización va asociado con el deterioro de la calidad de las aguas, limitando la factibilidad de uso de la misma, ya

sea para consumo humano, riego, cría de peces o recreacional. El proceso de eutrofización del Lago de Valencia ocurrió por enriquecimiento de sus aguas con nutrientes, a un ritmo tan rápido que no puede ser compensado por eliminación o mineralización total.

En este sentido, es necesario aclarar que los detergentes, nacidos durante la Segunda Guerra Mundial, han sufrido muchos cambios para bien. No sólo son más efectivos que sus antepasados, sino que están desarrollados de tal manera que se adaptan al tipo de agua del lugar donde son vendidos y están compuestos de tal manera que su impacto al ambiente cada vez es menor; ya que hasta los años 40 lo que se usaba para lavar era el jabón. Aunque tenía sus desventajas, básicamente se precipita en agua cargadas de minerales e impide desprender bien el sucio, por lo cual no hacía falta mejorarlo. Durante la Segunda Guerra Mundial, no obstante, hubo una escasez de grasas, la materia prima indispensable para su fabricación, y fue necesario buscar un sustituto.

Según Soberón (1988) hacia 1944 comenzaron a comercializar los llamados detergentes sintéticos, parecidos al jabón, pero que utilizaban petróleo como sustituto de la grasa y por lo tanto tenían una cadena ramificada de carbono y núcleo de benceno mucho más compleja que las que caracterizan al jabón elaborado a partir de grasa. (p. 50)

Se descubrió entonces que, en términos de eficacia, el detergente era mucho más efectivo que el jabón, aunque no se degradaba con la misma rapidez; esto se notó en las plantas de tratamiento biológico, en donde las bacterias metabolizan la materia orgánica, el detergente quedaba activo y formaba espuma. Al hacerse los análisis se averiguó que el problema radicaba en que las bacterias no podían comerse una molécula tan compleja y esta situación forzó a los fabricantes a desarrollar un detergente sintético con cadena lineal, eso fue a finales de los años sesenta.

Este nuevo producto comenzó a venderse primero en Europa, Estados Unidos y en América Latina y otros costó introducirlo, principalmente porque ya se habían desarrollado industrias de activo ramificado y los nuevos detergentes las llevarían a la quiebra y otro factor que impulsaba el retraso era la ausencia de plantas de tratamiento.

En Venezuela, una resolución gubernamental a principios de los años 80 obligó a la industria a fabricar y vender detergentes de esa nueva generación, es decir, con aditivos lineales; sin embargo, tanto los fabricantes como el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales Renovables consideran que estos productos no causan mayor impacto en los cauces de agua.

A mediados de los años 80, las fabricantes introdujeron la última generación: los detergentes compactos, mucho más eficaces que los otros, con la ventaja adicional de que se requiere menos cantidad para lograr el mismo resultado a la hora de lavar; este producto estuvo vendiéndose durante dos años en Venezuela pero fue un fracaso, porque a pesar de ofrecer los mismos resultados y ser menos perjudiciales al ambiente, no gustaron.

En este orden de ideas, cabe mencionar que para el año 1999 el entonces Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (MARNR) ejecuto el "Programa de saneamiento ambiental Integral de la Cuenca del Lago de Valencia". En la primera etapa del programa de saneamiento se construyeron las obras necesarias para cubrir el déficit en abastecimiento de agua potable para ello se está llevando a cabo el Proyecto de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales de la Cuenca del Lago de Valencia el cual consiste de la construcción de las obras de conducción y tratamiento de aguas residuales de las principales ciudades de la cuenca; además ha realizado estudios que tienen por finalidad definir obras para controlar el ascenso del Lago de Valencia y obras complementarias de saneamiento.

En la actualidad se está agravando el problema del aumento del nivel del lago, debido al transvase de las aguas de la cuenca del Orinoco (embalses de Pao Cachinche y Pao La Balsa, en el río Pao) que se hace hacia la cuenca endorreica del lago de Valencia, sin haber hecho los canales de drenaje para las aguas sobrantes con el fin de sacarlas de la cuenca antes de que lleguen a un nivel inferior al de salida de la cuenca por gravedad, por el antiguo curso del río Cabriales.

Como consecuencia de ello, los niveles de contaminación de sus aguas también han venido aumentando debido a la importante industrialización de las ciudades de Maracay y Valencia, cuyas aguas servidas son vertidas directamente al lago, en gran parte, sin un tratamiento previo, lo que hace poco atractivo el desarrollo de actividades turísticas o recreacionales

Para paliar la situación hace pocos años el río Cabriales que fue desviado hacia las aguas del lago en 1979, fue desviado nuevamente, con esto se espera que descendan el nivel de las aguas. Actualmente están en ejecución los proyectos que permitirán el saneamiento de la cuenca del lago mediante una serie de obras como la adecuación de las plantas de tratamiento de Los Guayos y otras.

Durante el mes de enero de 1999, el Gobierno Nacional a través del proyecto de saneamiento del lago de Valencia, pone en servicio las plantas de tratamiento de aguas residuales de Los Guayos y La Mariposa, ubicadas en Carabobo, y la planta de Taguaguay en Aragua con el objeto de lograr la depuración de este reservorio de agua.

La planta de Los Guayos tiene una capacidad de 4.000 litros por segundo, mientras que la de La Mariposa puede procesar hasta 2.400 litros por segundo de aguas servidas. Entre ambas atienden a los sectores de Guacara, zona industrial de Valencia, Guataparó y Tocuyito en Carabobo. En cuanto a las características de las instalaciones

de Taiguaiguay, esta beneficia a las poblaciones aragüeñas de Palo Negro, Santa Cruz y Turmero descontaminando unos 4.000 litros de agua por segundo.

Aun con estas medidas tomadas en consideración por el Gobierno Nacional y regional, puede señalarse que en la época de diciembre a marzo del año 2012, se pudo observar que se interrumpió el proceso de estratificación de oxígeno por el movimiento de la masa de agua y cuando ocurre este período de recirculación, los nutrientes que se han acumulado en el fondo se resuspenden hacia las capas superiores, lo que conduce a grandes floraciones de algas; al producirse la muerte de éstas, el exceso no se puede mineralizar y se incorporan al sedimento para volver a comenzar la estratificación de oxígeno disuelto en el ciclo anual. Por esta época también ocurrió gran mortandad de peces; una hipótesis que explica este fenómeno es que las capas profundas estancadas circulan hacia la superficie causando una disminución de la concentración de oxígeno disuelto en toda la columna del agua, llegando a niveles inferiores a los necesarios para que sobrevivan los organismos que allí se desarrollan.

Según Armas (1997), se estima que en la cuenca del Lago de Valencia existen unas 140 especies de mamíferos y unas 500 especies de aves que corresponden, respectivamente, a 44% y 37% de esos grupos en el país; por tal motivo fue decretado área crítica con prioridad de tratamiento (p. 45). El área circundante al Lago de Valencia está rodeada de complejos industriales y zonas residenciales y aunado a esto, sí se toma en cuenta que a la mayoría de sus ríos tributarios son descargadas grandes cantidades de sustancias químicas. Estos desechos son vertidos por la mayoría de los ríos tributarios del referido lago, lo que ha provocado un desequilibrio ambiental y con ello una serie de problemas ecológicos.

La creciente cantidad de tóxicos que se han venido vertiendo en el lago, han imposibilitado el uso de este importante cuerpo de agua para el consumo humano, recreacional o para el consumo agropecuario; es frecuente ver informaciones sobre los

efectos ecológicos que genera la fuerte contaminación de que ha sido objeto el Lago de Valencia, mas es poco lo que se hace para llevar a cabo su proceso de saneamiento.

En base a la situación planteada y a los datos presentados se presenta el interés en conocer la formación cronológica del problema en el Lago de Valencia, cómo ha sido el tratamiento de esta problemática desde las diversas disciplinas, entre ellas el periodismo, la ecología y la medicina cual ha sido su evolución en el Siglo XX e inicios del XXI.

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Analizar el tratamiento dado a la problemática del lago de Valencia desde las diversas disciplinas durante el Siglo XX e inicios del XXI

Objetivos Específicos

1. Identificar las áreas disciplinarias en las cuales se han realizado investigaciones en torno a la problemática del Lago de Valencia
2. Analizar la información referente a la problemática del Lago de Valencia a partir de la década de los 50 del siglo XX
3. Analizar el balance histórico sobre la evolución de la problemática del Lago de Valencia a través del Siglo XX

Justificación

El Lago de Valencia está enclavado en una cuenca endorreica y los desechos que se depositan en él no tienen posibilidad de ser evacuados a otra parte o de circular hacia

otros lugares, de esta forma se ha venido produciendo una acumulación de tóxicos contaminantes en el Lago de Valencia que ha llevado autoridades competentes a declarar dicho cuerpo de agua en estado de emergencia.

Además de las poblaciones que se ha desarrollado alrededor del lago, donde se destaca Valencia, Maracay, Guacara, San Joaquín, cuyas cloacas desembocan al referido lago, existen numerosas industrias, tales como textileras, metalúrgicas, químicas, procesadoras de alimentos, ensambladoras, que son una fuente permanente de contaminación del lago, debido a que vierten sus desperdicios en esa cuenca.

En este sentido, la cantidad de tóxicos que se han venido vertiendo en el lago, han imposibilitado el uso de este importante cuerpo de agua para el consumo humano, recreacional o para el consumo agropecuario; y es frecuente ver informaciones sobre los efectos ecológicos que genera la fuerte contaminación de que ha sido objeto el Lago de Valencia, mas es poco lo que se hace para llevar a cabo su proceso de saneamiento.

Es por ello, que la investigación apunta hacia el abordaje evolución de la Problemática del Lago de Valencia, específicamente en el periodo comprendido entre 1958, se toma esta fecha por el inicio del proceso de sustitución de importaciones, hasta estos últimos años, con la intención de recopilar cual ha sido el proceso de tratamiento de tal fenómeno y poder describir desde diversas disciplinas cuáles han sido las causas que han provocado tal situación; también poder analizar cómo ha sido el abordaje de esta situación, lo cual puede permitir a otros investigadores identificar cual ha sido la postura estatal frente a la solución del referido problema, y de ese modo ampliar los conocimientos teórico – científicos acerca de este grave problema ambiental, y en la medida de lo posible por qué no, tratar de generar un poco de conciencia entre las personas y empresas que se encuentran en sus riberas.

CAPITULO II

ASPECTOS TEORICOS

El contenido Teórico es una de las fases más importantes de un trabajo de investigación; consiste en desarrollar la teoría que va a fundamentar el proyecto con base a la situación de estudio que se ha seleccionado. Consiste en realizar una revisión de la literatura sobre el tema, y buscar las fuentes documentales que permitan detectar, extraer y recopilar la información de interés para construir el referente teórico pertinente al problema planteado.

Este Capítulo tiene el propósito de dar a la investigación un sistema coordinado y coherente de conceptos y proposiciones que permitan abordar el problema. Significa poner en claro para el propio investigador sus postulados y supuestos, asumir los frutos de investigaciones anteriores y esforzarse por orientar el trabajo de un modo coherente. De este modo, se sitúa el problema que se está estudiando dentro de un conjunto de conocimientos, que permita orientar la búsqueda y ofrezca una conceptualización adecuada de los términos que se utilizaran en el trabajo. Se partirá del conocimiento previo de los fenómenos que se abordan, así como las enseñanzas que se extraigan del trabajo de revisión bibliográfica que obligatoriamente se tiene que hacer.

Por otro lado, es necesario establecer algunos aspectos teóricos que sustentaran y complementaran a la investigación, a través de referencias que formaran parte de los insumos del trabajo y que constituyen la base para el desarrollo del mismo. Se incluyen todos los elementos teóricos ya conocidos y valorados, como los nuevos y confiables que apoyan los elementos implicados en la búsqueda investigativa.

El Agua

El agua, al mismo tiempo que constituye el líquido más abundante en la Tierra, representa el recurso natural más importante y la base de toda forma de vida. Puede ser considerada como un recurso renovable cuando se controla cuidadosamente su uso, tratamiento, liberación, circulación. De lo contrario es un recurso no renovable en una localidad determinada.

No es usual encontrar el agua pura en forma natural, aunque en el laboratorio puede llegar a obtenerse o separarse en sus elementos constituyentes, que son el hidrógeno (H) y el oxígeno (O). Cada molécula de agua está formada por un átomo de oxígeno y dos de hidrógeno, unidos fuertemente en la forma H-O-H.

En este planeta las aguas ocupan una alta proporción en relación con las tierras emergidas, y se presentan en diferentes formas:

- mares y océanos, que contienen una alta concentración de sales y que llegan a cubrir un 71% de la superficie terrestre;
- aguas superficiales, que comprenden ríos, lagunas y lagos;
- aguas del subsuelo, también llamadas *aguas subterráneas*, por fluir por debajo de la superficie terrestre.

Aproximadamente 97% del agua del planeta es agua salina, en mares y océanos; apenas 3% del agua total es agua dulce (no salina) y de esa cantidad un poco más de dos terceras partes se encuentra congelada en los glaciares y casquetes helados en los polos y altas montañas.

El Agua como Recurso Natural

Un recurso natural es un bien o servicio proporcionado por la naturaleza sin alteraciones por parte del ser humano. Desde el punto de vista de la economía, los recursos naturales son valiosos para las sociedades humanas por contribuir a su bienestar y a su desarrollo de manera directa (materias primas, minerales, alimentos) o indirecta (servicios)

En economía se consideran recursos todos aquellos medios que contribuyen a la producción y distribución de los bienes y servicios usados por los seres humanos. Los economistas entienden que varios tipos de recursos son escasos frente a la amplitud y diversidad de los deseos humanos, que es como explican las necesidades. Posteriormente, se define a la economía como la ciencia que estudia las leyes que rigen la distribución de esos recursos entre los distintos fines posibles.

Bajo esta óptica, los recursos naturales se refieren a los factores de producción proporcionados por la naturaleza sin modificación previa realizada por el hombre; y se diferencia de los recursos culturales y humanos en que no son generados por el hombre (como los bienes transformados, el trabajo o la tecnología). El uso de cualquier recurso natural acarrea dos conceptos a tener en cuenta: la resistencia, que debe vencerse para lograr la explotación, y la interdependencia.

De acuerdo a la disponibilidad en tiempo, tasa de generación (o regeneración) y ritmo de uso o consumo los recursos naturales se clasifican en renovables y no renovables. Los recursos naturales renovables hacen referencia a recursos bióticos, recursos con ciclos de regeneración por encima de su extracción, el uso excesivo de los mismos los puede convertir en recursos extintos o ilimitados, mientras que los recursos naturales no renovables son generalmente depósitos limitados o con ciclos de regeneración muy por debajo de los ritmos de extracción o explotación. En ocasiones es

el uso abusivo y sin control lo que los convierte en agotados, como por ejemplo en el caso de la extinción de especies.

Otro fenómeno puede ser que el recurso exista, pero que no pueda utilizarse, como sucede con el agua contaminada y están los recursos naturales ""perpetuos"" que son pero necesitan de otros recursos para ser un recurso natural, luego están los recursos naturales ""potenciales"" que son los que se creen en un futuro se podrán usar con la tecnología de ese futuro

El consumo de recursos está asociado a la producción de residuos: cuantos más recursos se consumen más residuos se generan. Se calcula que en España cada ciudadano genera más de 1,38 kg de basura al día, lo que al final del año representa más de 500 kg de residuos

Tipos de Recursos

Recursos renovables

Los recursos renovables son aquellos recursos que no se agotan con su utilización, debido a que vuelven a su estado original o se regeneran a una tasa mayor a la tasa con que los recursos disminuyen mediante su utilización y desperdicios. Esto significa que ciertos recursos renovables pueden dejar de serlo si su tasa de utilización es tan alta que evite su renovación, en tal sentido debe realizarse el uso racional e inteligente que permita la sostenibilidad de dichos recursos. Dentro de esta categoría de recursos renovables encontramos el agua y la biomasa (todo ser viviente).

Recursos no renovables

Los recursos no renovables son recursos naturales que no pueden ser producidos, cultivados, regenerados o reutilizados a una escala tal que pueda sostener su tasa de

consumo. Estos recursos frecuentemente existen en cantidades fijas ya que la naturaleza no puede recrearlos en periodos geológicos cortos.

Se denomina reservas a los contingentes de recursos que pueden ser extraídos con provecho. El valor económico (monetario) depende de su escasez y demanda y es el tema que preocupa a la economía. Su utilidad como recursos depende de su aplicabilidad, pero también del costo económico y del costo energético de su localización y explotación. Algunos de los recursos no renovables son: el carbón, el petróleo, los minerales, los metales, el gas natural y los depósitos de agua subterránea, en el caso de acuíferos confinados sin recarga. La contabilidad de las reservas produce muchas disputas, con las estimaciones más optimistas por parte de las empresas, y las más pesimistas por parte de los grupos ecologistas y los científicos académicos. Donde la confrontación es más visible es en el campo de las reservas de hidrocarburos. Aquí los primeros tienden a presentar como reservas todos los yacimientos conocidos más los que prevén encontrar. Los segundos ponen el acento en el costo monetario creciente de la exploración y de la extracción, con sólo un nuevo barril hallado por cada cuatro consumidos, y en el costo termodinámico (energético) creciente, que disminuye el valor de uso medio de los nuevos hallazgos.

Importancia del Agua

El agua es un elemento líquido que se encuentra en muchas partes del planeta Tierra en diferentes formas (salada, dulce, etc.). En el caso particular del ser humano, el agua es importante para ser consumida (en cuyo caso tiene que estar potabilizada) y para que el organismo pueda seguir funcionando de manera correcta. En este sentido, podemos decir que el agua es responsable de que todos los tejidos desarrollen sus funciones y capacidades de manera efectiva. Cuando una persona sufre un estado de

deshidratación o de falta de agua, estos tejidos comienzan a perder sus capacidades y las funciones son minimizadas al máximo.

Pero el agua no es sólo importante para el consumo del ser humano sino que también tiene que ver con permitir la existencia de un complejo número de seres vivos. En primer lugar, el agua es uno de los alimentos más importantes de los vegetales, por lo cual el agua que llega a través del riego o de la lluvia es la responsable del crecimiento de todo tipo de plantas y de la vegetación que existe en el planeta. Por otro lado, el agua es consumida por los animales y sirve entonces también como un elemento natural de vital importancia para el desarrollo de los mismos.

La protección de las reservas acuíferas disponibles en el planeta es entonces una acción que todos los países, gobiernos y comunidades deben procurar a fin de asegurar que esos cursos naturales de agua permitan la subsistencia no sólo del ser humano si no de cualquier forma de vida conocida.

Según afirma Pérez E. (2000), respecto a la importancia del agua en el planeta:

“La importancia del recurso agua dulce,... radica en ser componente esencial de la hidrosfera terrestre y un aparte indispensable de todos los ecosistemas terrestres. En el aspecto ambiental, lo sobresaliente de este recurso es el ciclo hidrológico, incluidos los períodos de inundaciones y sequías. Por otra parte, el cambio climático global y la contaminación atmosférica también pueden tener un impacto en los recursos de agua dulce y su disponibilidad. Finalmente, el crecimiento del nivel del mar podría ser una amenaza para las áreas costeras y los ecosistemas de las islas pequeñas” (p. 271).

La Contaminación

Se llama contaminación a la transmisión y difusión de humos o gases tóxicos a medios como la atmósfera y el agua, como también a la presencia de polvos y gérmenes

microbianos provenientes de los desechos de la actividad del ser humano. Es la introducción de sustancias en un medio que provocan que este sea inseguro o no apto para su uso. El medio puede ser un ecosistema, un medio físico o un ser vivo. El contaminante puede ser una sustancia química, energía (como sonido, calor, luz o radiactividad). Es siempre una alteración negativa del estado natural del medio, y por lo general, se genera como consecuencia de la actividad humana considerándose una forma de impacto ambiental.

En la actualidad, el resultado del desarrollo y progreso tecnológico ha originado diversas formas de contaminación, las cuales alteran el equilibrio físico y mental del ser humano. Esta puede clasificarse según el tipo de fuente de donde proviene, o por la forma de contaminante que emite o medio que contamina. Existen muchos agentes contaminantes entre ellos las sustancias químicas (como plaguicidas, cianuro, herbicidas y otros.), los residuos urbanos, el petróleo, o las radiaciones ionizantes. Todos estos pueden producir enfermedades, daños en los ecosistemas o el medioambiente. Además existen muchos contaminantes gaseosos que juegan un papel importante en diferentes fenómenos atmosféricos, como la generación de lluvia ácida, el debilitamiento de la capa de ozono, y el cambio climático.

La contaminación esta generalmente ligada al desarrollo económico y social. Actualmente muchas organizaciones internacionales como la Organización de Naciones Unidas (ONU) ubican al desarrollo sostenible como una de las formas de proteger al medioambiente para las actuales y futuras generaciones.

Contaminación del Agua

El agua pura es un recurso renovable, sin embargo puede llegar a estar tan contaminada por las actividades humanas, que ya no sea útil, sino más bien nociva y puede ser contaminada por agentes tales como:

- Agentes patógenos: Bacterias, virus, protozoarios, parásitos que entran al agua, provenientes de desechos orgánicos.
- Desechos que requieren oxígeno: Los desechos orgánicos pueden ser descompuestos por bacterias que usan oxígeno para biodegradarlos. Si hay poblaciones grandes de estas bacterias, pueden agotar el oxígeno del agua, matando así las formas de vida acuáticas.
- Sustancias químicas inorgánicas: Ácidos, compuestos de metales tóxicos (Mercurio, Plomo), envenenan el agua.
- Los nutrientes vegetales pueden ocasionar el crecimiento excesivo de plantas acuáticas que después mueren y se descomponen, agotando el oxígeno del agua y de este modo causan la muerte de las especies marinas (zona muerta).
- Sustancias químicas orgánica, Petróleo, Plásticos, plaguicidas, detergentes que amenazan la vida.
- Sedimentos o materia suspendida: Partículas insolubles de suelo que enturbian el agua, y que son la mayor fuente de contaminación.
- Sustancias radiactivas que pueden causar defectos congénitos y cáncer.
- Calor: Ingresos de agua caliente que disminuyen el contenido de oxígeno y hace a los organismos acuáticos muy vulnerables.

En tal sentido, la contaminación hídrica o contaminación del agua es una modificación de esta, generalmente provocada por el ser humano, que la vuelve impropia o peligrosa para el consumo humano, la industria, la agricultura, la pesca y las actividades recreativas, así como para los animales y la vida natural y cotidiana. Si bien esta puede provenir de fuentes naturales, la mayor parte de la contaminación actual proviene de actividades humanas.

El desarrollo y la industrialización suponen un mayor uso de agua, una gran generación de residuos, muchos de los cuales van a parar al agua y el uso de medios de transporte fluvial y marítimo que en muchas ocasiones, son causa de contaminación de

las aguas. Las aguas superficiales son en general más vulnerables a la contaminación de origen antropogénico que las aguas subterráneas, por su exposición directa a la actividad humana.

Por otra parte una fuente superficial puede restaurarse más rápidamente que una fuente subterránea a través de ciclos de escorrentía estacionales. Los efectos sobre la calidad serán distintos para lagos y embalses que para ríos, y diferentes para acuíferos de roca o arena y grava.

Fuentes de Contaminación del Agua:

Estas están clasificadas de acuerdo a su origen y en este caso pueden ser puntuales y no puntuales:

- Las fuentes puntuales descargan contaminantes en localizaciones específicas a través de tuberías y alcantarillas. Ej: Fábricas, plantas de tratamiento de aguas negras, minas, pozos petroleros, etc.
- Las fuentes no puntuales son grandes áreas de terreno que descargan contaminantes al agua sobre una región extensa. Ej: Vertimiento de sustancias químicas, tierras de cultivo, lotes para pastar ganado, construcciones, tanques sépticos.

Contaminación Orgánica

En los lagos, rebalses, estuarios y mares, con frecuencia la dilución es menos efectiva que en las corrientes porque tienen escasa fluencia, lo cual hace a los lagos más vulnerables a la contaminación por nutrientes vegetales (nitratos y fosfatos) (eutrofización).

Agente químico

Se considera contaminante (agente) químico al elemento o compuesto químico cuyo estado y características fisicoquímicas le permiten entrar en contacto con los individuos, de forma que pueden originar un efecto adverso para su salud. Las vías principales de penetración son la inhalatoria, la dérmica (pie) y la digestiva (agua y/o alimentos), la más importante es la contaminación química del agua, porque afecta a muchas personas.

La mayoría de los productos químicos contaminantes del agua potable son un problema de salud sólo después de exposición prolongada por años, en lugar de meses. La principal excepción es el nitrato. Por lo general, los cambios en la calidad del agua se producen de manera progresiva, a excepción de las sustancias que se descargan de forma intermitente o se filtran a la corriente de las aguas superficiales se filtran a la corriente de las aguas superficiales o suministros de agua subterránea, por ejemplo, la contaminación de los vertederos.

El nitrato es un componente químico que se encuentra naturalmente en suelos que contienen bacterias fijadoras de nitrógeno, las plantas en descomposición, el sistema séptico y estiércol animal. Otras fuentes de nitratos son los fertilizantes nitrogenados y compuestos de nitrógeno en el aire emitidas por la industria y los automóviles.

Por otro lado el Nitrato penetra a través del suelo y permanece en el agua subterránea durante décadas. Las aguas subterráneas son la fuente de más del 50% del suministro de agua potable, el 96% del suministro privado de agua, y se estima que son el 39% de los suministros públicos de agua.

Presencia del Problema de la Contaminación de las Aguas en el Mundo

Al nivel mundial el problema de la contaminación de las aguas se agudiza cada día; los agentes transportados por el agua son la principal causa de muertes y transmisión de enfermedades en los llamados países emergentes. Por otra parte al descargar nutrientes y fertilizantes en las aguas se favorece al crecimiento de algas en las mismas, ocasionando la reducción de la aptitud del agua para ser bebida, perjudicando la pesca y reduciendo la diversidad biológica.

La calidad del agua inevitablemente se afecta por la mala utilización de las tierras y de las mismas aguas, la acidificación de las aguas por nitratos y sulfatos depositados como precipitación ácida son el gran problema de Europa, Norteamérica y parte de Asia, donde los ecosistemas dulces están amenazados por la contaminación industrial municipal y agrícola, entre otros (Pérez E., 2000).

Antecedentes de contaminación y escasez del agua, en países de América Latina.

En la región Latinoamericana puede encontrarse variados ejemplos sobre materia de recursos hídricos. Uno de ellos es el de Chile, específicamente en la región del norte, en donde se ha pronosticado el agotamiento de los recursos de aguas a corto plazo, lo que obligará a desarrollar y obtener recursos en forma no tradicional. Ejemplo de estas vías será el recurrir al uso de agua de mar en servicios sanitarios a la desalación de las aguas para cubrir el abastecimiento de agua potable.

En el mencionado país desde el siglo pasado se ha legislado y se han fijado normas relativas a la concesión del derecho de aprovechamiento y control de su uso. Esta legislación se ha ido complementando y mejorando para adecuarla a las necesidades y técnicas modernas impuestas por el desarrollo. Es por esto que Chile

cuenta también con la institucionalidad necesaria para el manejo y control de uso de los recursos hídricos (Patrick, 1977).

Por otra parte en Colombia el gran problema de la contaminación se percibe en los diversos ríos del País principalmente en aquellos que se encuentran cercanos de los centros urbanos como en Bogotá, Medellín, Cali y Magdalena, en Barranquilla y Girardot. La contaminación prácticamente acabó con la vida animal en esos ríos, donde existía pesca hace unos 30 años. Cabe destacar que en Colombia antes de 1974 la legislación comprendía un monopolio casi absoluto de los ribereños en el uso de las aguas. Con la aparición del Código de Recursos Naturales, Colombia se acercó más al sistema de disposición administrativa de aguas, el cual era racional y se ajustaba mejor a la situación del país (Patrick, 1977).

Igualmente el autor antes citado señala que en Venezuela se puede encontrar que la administración de los gobiernos preocupados por el ambiente y los recursos naturales han manifestado su interés en la promulgación de leyes como la Ley Orgánica del Ambiente de 1976, así como en un conjunto de decretos complementarios.

Por otra parte para el aprovechamiento de la política nacional hidráulica este país contaba con tres instrumentos: el Plan Nacional de Aprovechamiento de Recursos Hidráulicos, la Ley de Aguas y la estructura institucional; además se preveía la creación de un Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, mismo que actuaría como autoridad única necesaria para el aprovechamiento racional de las aguas. Estos proyectos están consolidados para la presente fecha, y forman parte de estrategias de gobierno en función de la protección de los recursos hídrico.

Antecedentes de Contaminación del Agua en Venezuela

En diversas zonas de Venezuela se presenta el problema de la contaminación del agua. El organismo encargado de todo en cuanto se refiere al ambiente en Venezuela es el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales Renovables (MARNR).

Las causas de contaminación de agua más frecuentes en el País son: la descarga de los desechos industriales y domésticos en ríos, lagos y mares, el uso de plaguicidas, fertilizantes, herbicidas y otros productos químicos en las actividades agropecuarias, derrames de petróleo, el uso del agua como refrigerante de turbinas termoeléctricas, pues los cambios de temperatura impiden el desarrollo de la fauna y flora acuáticas.

De acuerdo con el documento en línea Problemas Ambientales en Venezuela, una de las principales causas de contaminación es el aumento constante de aguas servidas de procedencia doméstica, en las que hay exceso de restos orgánicos, cantidades ingentes de detergentes y otros residuales que transforman el equilibrio de las aguas, generando en ella contaminación que se agrava con la presencia de microorganismos. Todas estas circunstancias causan graves daños a los cuerpos de agua.

Los estudios realizados por el ente encargado del mantenimiento y saneamiento ambiental ha determinado que las regiones y zonas con mayor contaminación de agua son las siguientes: los ríos Guaire y Tuy, el Lago de Valencia y sus ríos tributarios; los valles de los ríos Tocuyo y Aroa, los ríos Unare, Neverí, Manzanares, Guarapiche y sus afluentes, el Lago de Maracaibo y las aguas costeras de sur-este del Golfo de Venezuela; en este último caso ocurre como producto de derrames de petróleo, caída de desechos industriales y petroquímicos.

De estas zonas y regiones más afectadas por el problema de la contaminación se destacan las siguientes, según lo indica el documento La Contaminación del Medio Ambiente:

- **La Región Capital:** la contaminación que sufre esta región se debe primordialmente a las actividades económicas que produce la contaminación, donde se encuentran las fábricas de productos químicos que emiten humo o gases contaminantes hacia la atmósfera, así como desechos tóxicos hacia los cuerpos de agua. Las cochineras, las polleras y los mataderos que lanzan gran cantidad de desperdicios orgánicos en los cuerpos de agua, adicionalmente se agrega la contaminación de playas por actividades turísticas, debido a la desembocadura de cloacas de hoteles y servicios turísticos hacia el mar.
- **Lago de Maracaibo:** el desarrollo de actividades económicas en el propio lago o en sus alrededores ha ocasionado una fuerte contaminación en al mismo, lo que ha repercutido negativamente en el uso de dichos recursos como fuente de recreación, eliminación de flora y fauna y excesivo crecimiento de factores epidémicos. Dentro de las fuentes de contaminación están: la actividad petrolera que produce mortandad de peces y aves y destruyen parte de la flora; las cochineras, polleras y mataderos que botan sus desperdicios en el Lago son una fuente permanente de contaminación. El Complejo Petroquímico el Tablazo también arroja considerables cantidades de compuestos nitrogenados, de mercurio y fenol, lo que viene a agregar otros elementos de contaminación a las aguas de este lago.
- **Lago de Valencia:** es uno de los casos más dramáticos de contaminación; el Lago de Valencia está enclavado en una cuenca endorreica y los desechos que se depositan en él no tienen posibilidad de ser evacuados a otra parte o de circular hacia otros lugares. De esta forma se ha venido produciendo una acumulación de tóxicos contaminantes en el Lago de Valencia que ha llevado autoridades competentes a declarar dicho cuerpo de agua en estado de emergencia. Las poblaciones que se ha desarrollado alrededor del Lago, como son Valencia, Maracay, Guacara, San Joaquín, desembocan sus cloacas al referido lago, así mismo numerosas industrias textiles, metalúrgicas, químicas, procesadoras de alimentos, ensambladoras, son una fuente

permanente de contaminación del mismo, debido a que vierten en él sus desperdicios. También se encuentra en su cuenca un gran número de cochineras, polleras y mataderos industriales.

La cantidad de tóxicos que se han vertido en el lago, en cuestión ha imposibilitado el uso de este importante cuerpo de agua para el consumo humano o para el consumo agropecuario. Es frecuente ver informaciones sobre los efectos ecológicos que genera la fuerte contaminación de que ha sido objeto el Lago de Valencia.

Principales problemas presentes en la Contaminación del Lago de Valencia

La eutrofización

La palabra proviene del griego "bien alimentado"; constituye un proceso natural de envejecimiento, en el que el lago sobrealimentado acumula grandes cantidades de material vegetal en descomposición en su fondo. Esto tiende a llenar el lago y hacerlo menos profundo, más tibio y con gran acumulación de nutrientes. Las plantas se apoderan del lecho del lago conforme se va llenando y se convierte poco a poco en un pantano para transformarse por último en un prado o un bosque. Es un proceso natural de envejecimiento de un lago que se puede desarrollar en un periodo de cientos de años.

Entre las sustancias altamente contaminantes del Lago se encuentran los detergentes sintéticos de origen industrial y doméstico. Dickson (1980) señala que los detergentes sintéticos son sustancias en la que se utilizan fosfatos y enzimas para su producción, los primeros son materiales inorgánicos que son alimento para plantas e invertebrados, y los segundos compuestos orgánicos que canalizan los procesos metabólicos. Cuando una gran cantidad de fosfatos penetran en un cuerpo de agua (un lago, por ejemplo), las algas se reproducen a una tasa mayor de lo acostumbrado y consumen todo el oxígeno, creando un proceso que se conoce con el nombre de

eutrofización; esto produce a su vez un desbalance en el equilibrio ambiental que provoca la muerte de otros seres vivos, como los peces, el agua se pone color verdosa y se caracteriza por un mal olor.

De acuerdo a lo antes expuesto resulta que algunos de los datos más importantes acerca de la contaminación en el lago se refieren a la *sobresaturación de oxígeno* cerca de la superficie y déficit severo por debajo de los 15 metros de profundidad. La disminución de oxígeno en el lago se debe principalmente a la descomposición e la materia orgánica procedente de los ríos y a la suma de la carga interna que se recicla como algas y macrófagas.

Además de esto, el proceso de *eutrofización* asociado con el deterioro de la calidad de las aguas, ha estado limitando la factibilidad de uso de la misma, ya sea para consumo humano, riego, cría de peces o uso recreacional, puesto que una de sus consecuencias es el agotamiento del oxígeno en las aguas profundas, existiendo una situación que hace muy lenta la tasa de descomposición.

Esta condición propicia una serie de reacciones químicas por los microorganismos, que conduce a una mineralización o descomposición incompleta de sustancias orgánicas, produciéndose un incremento de la cantidad de contaminantes por la liberación de estos desde el sedimento. Hay zonas donde el contenido de clorofila es elevado, sobre todo en las desembocaduras de los ríos. En estas áreas se observa la superficie del agua cubierta con una especie de nata de coloración verde-azul, y al soplar el viento las colonias de algas son concentradas en ciertas zonas del lago, especialmente en la costa donde forman una densa capa de grumo

Control de la Eutrofización

El proceso de eutrofización es fácilmente prevenible si se toman medidas tales como:

- Usar un tratamiento avanzado de los desechos para remover los fosfatos provenientes de las plantas industriales y de tratamiento antes de que lleguen a un lago.
- Prohibir o establecer límites de fosfatos para los detergentes.
- A los agricultores se les puede pedir que siembre árboles entre sus campos y aguas superficiales.

Ahora bien, los métodos de limpieza aplicables en los casos de excesiva eutrofización consisten en:

- Dragar los sedimentos para remover el exceso de nutrientes.
- Retirar o eliminar el exceso de maleza.
- Controlar el crecimiento de plantas nocivas con herbicidas y plaguicidas.
- Bombear aire para oxigenar lagos y rebalses.
- Como con otras formas de contaminación, los métodos de prevención son los más efectivos y los más baratos a largo plazo.

Toxicidad en la agricultura

Al utilizar aguas negras que contengan detergentes para irrigación, se pueden contaminar los suelos y por consiguiente, los cultivos. Así por ejemplo se ha observado que el agua inhibe en un 70% el crecimiento de las plantas como el girasol en concentración de tan sólo 10 ppm. y en un 100% a 40 ppm.

Toxicidad en la vida acuática

No es posible dar un valor límite de toxicidad debido a que la sensibilidad de cada organismo varía con relación a la especie, tamaño, tipo de detergente y otros factores físicos del medio ambiente.

Según Armas (1997) estudios realizados en el año 1974 hasta el presente, hay un aumento aparente de las concentraciones de nitrógeno y fósforo, que tenían un

promedio de 1,19 mg/l (nitrógeno) y 0,10 mg/l (fósforo), los cuales han venido aumentando hasta 2,33 mg/l para nitrógeno y 0,38 mg/l para fósforo. Esto se debe al gran aporte de nutrientes por descargas urbanas e industriales que fluyen de los ríos al Lago de Valencia y que han contribuido con el tiempo a una eutrofización creciente. Los dos elementos son limitantes en el crecimiento de las plantas acuáticas.

Otro factor que se debe tomar en cuenta, es que los peces presentes en el cuerpo de agua también necesitan oxígeno disuelto en el agua para poder respirar y si éste se consumió con la degradación de las plantas muertas, entonces también los peces morirán. Todos estos procesos implican como consecuencia una degeneración de la calidad de las condiciones, tanto del agua como de la vida animal y vegetal del cuerpo de agua.

Desperdicio de fósforos

Una desventaja de usar grandes cantidades de fosfatos en los detergentes, es que el fósforo es uno de los elementos vitales necesarios para el crecimiento de cultivos alimenticios y que se utilizan profusamente en fertilizantes que contienen fósforo en forma de fosfato. Sin embargo, las fuentes de fosfatos son limitadas y a futuro se podrían reducir al grado en que se pudiera afectar la producción de alimentos. En vista de esto, el uso de fosfatos en los detergentes, en forma desmedida, constituye un desperdicio de uno de los recursos más importantes en la naturaleza y una fuente de contaminación importante.

Efectos de enzimas activas

Algunos detergentes contienen enzimas, las cuales atacan sustratos orgánicos específicos, el problema se presenta al usar exceso de estos detergentes, con lo cual se desechan enzimas activas al drenaje, las cuales al llegar a los cuerpos de agua provocarán daños en los seres vivos presentes en éstos, por acción directa sobre ellos o sobre los nutrientes que componen su dieta alimenticia.

Otros efectos

Entre otros efectos secundarios producidos por la contaminación es que afectan procesos de tratamiento de las aguas residuales, por ejemplo: cambios en la demanda bioquímica de oxígeno y en los sólidos suspendidos, efectos corrosivos en algunas partes mecánicas de las plantas, interferencias en el proceso de cloración y en la determinación de oxígeno disuelto y algunos aditivos en los detergentes pueden intervenir en la formación de flósculos (agrupaciones de partículas suspendidas).

Detergentes Sintéticos

Estas sustancias se obtienen mediante una reacción química denominada saponificación en la que las grasas animales y los aceites vegetales reaccionan con soluciones concentradas de hidróxido de sodio para formar glicerol y iones orgánicos denominados carboxilatos. Los iones orgánicos se pueden precipitar en una solución haciéndola muy concentrada en iones sodio mediante la adición de cloruro de sodio. El compuesto resultante se le conoce con el nombre de jabón.

Los jabones son sustancias que alteran la tensión superficial (disminuyen la atracción de las moléculas de agua entre sí en la superficie) de los líquidos, especialmente el agua. Este tipo de sustancias se denominan tensoactivas. Los jabones se utilizan como agentes limpiadores debido a la estructura singular de estos iones orgánicos especiales.

Cuando un objeto está sucio, casi siempre se debe a la adhesión de capas de grasa o aceite que a su vez contienen polvo y partículas extrañas. Si el objeto es lavado con agua no se elimina gran parte de la suciedad, sin embargo, cuando se agrega jabón al agua, puede disolverse para dar iones carboxilato, estos iones tienen un extremo iónico que es muy soluble en agua y un extremo de la cadena larga de hidrocarburos que tiene una fuerte atracción para las moléculas de aceite y grasa, los extremos que atraen

al aceite penetran en las capas de aceite y grasa y las disuelven y a su vez, los extremos iónicos se siguen disolviendo en agua, éstos tienden a hacer que se desprendan las partículas de grasa y aceite a la solución, de manera que se puedan remover. Esta clase de la acción limpiadora denomina acción detergente.

Contaminación por Detergentes Sintéticos

Este proceso de contaminación se genera porque los detergentes sintéticos mantienen su eficiencia aun en el agua sin que formen nata. La mayoría de los detergentes limpian mejor que el jabón ordinario pero suelen contener *sulfato de benceno alquílico* que crea espuma o jabonadura en vez de nata. La mayoría de las plantas de tratamiento de aguas residuales no pueden calmar los detergentes y no son descompuestos por las bacterias. Permanecen en el agua de desecho en forma original y tienden a espumar de nuevo en los ríos cuando son agitados. Pueden también infiltrarse por la tierra con agua de desecho conservando su estado químico original.

Bases Legales

Base Jurídica Internacional

Tratados y Declaraciones: en varios convenios y foros se ha reafirmado el concepto de la defensa de la vida y de los derechos humanos de las presentes y futuras generaciones, para lo cual es imprescindible una defensa integral de las fuentes hídricas. Aun cuando no existe un Tratado Internacional del Agua, han surgido varias iniciativas de la comunidad internacional que intentan establecer principios y mecanismos reguladores para un manejo sostenible del recurso.

Entre las más importantes se encuentran: la Declaración de Dublín emitida durante la "Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente" en 1992 y la

Declaración de San José de 1996. En esta última se acordó impulsar estrategias para alcanzar un mejor equilibrio entre el suministro y la demanda de agua.

También se han impulsado iniciativas desde las organizaciones no gubernamentales y desde las fuerzas civiles como La Carta de la Tierra y el Tratado de Agua Dulce, emitidos en un Foro Global paralelo a la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro en 1992. Finalmente, en julio de 1998 se realizó un encuentro con representantes de Centroamérica en el marco del proceso hacia el Tribunal de la región, de donde surgió la Declaración Centroamericana del Agua. Estos tratados y declaraciones, junto con la experiencia de los Tribunales del Agua anteriores, representan el sustento ético y jurídico que fundamenta la acción de cualquier Tribunal de Conciencia dedicado a conflictos relacionados con los cuerpos de agua.

Base Jurídica Nacional

El sustento legal o base jurídica en Venezuela, que engloba el tema de la contaminación de los recursos hídricos, así como también la aplicación de tarifas, tasas, impuestos u otros para cumplir con el principio económico de que quien contamina paga, se observa precisamente en las leyes que la legislación nacional ha emitido a lo largo de los años. Siguiendo el orden jerárquico que propone Kelsen en su pirámide se mencionarán una a una dichas leyes, haciendo énfasis en aquellos artículos que son de interés para el desarrollo de la investigación.

La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.

Este texto legal encabeza la jerarquización que Kelsen hace de las leyes, ocupando el ápice de la pirámide. Así entonces se hace mención de la Constitución de 1999, ya que introdujo la novedad de la transversalidad ambiental a lo largo del texto. Para este caso en particular sólo se hará mención de los artículos que competen al tema, que son los siguientes:

Artículo 107. La educación ambiental es obligatoria en los niveles y modalidades del sistema educativo, así como también en la educación ciudadana no formal. Es de obligatorio cumplimiento en las instituciones públicas y privadas, hasta el ciclo diversificado.....

Artículo 304. Todas las aguas son bienes de dominio público de la Nación, insustituibles para la vida y el desarrollo. La Ley establecerá las disposiciones necesarias a fin de garantizar su protección, aprovechamiento y recuperación, respetando las fases del ciclo hidrológico y los criterios de ordenación del territorio

La Ley Forestal de suelos y aguas.

Promulgada el 28/4/77. Rige la conservación, fomento y aprovechamiento de los recursos naturales y sus productos, como su nombre lo indica abarca la legislación nacional acerca de los suelos y aguas del territorio Venezolano. A lo largo del contenido de la misma se encuentran los artículos relacionados tanto con el uso y protección de las aguas y cuencas hidrográficas así como de las disposiciones fiscales en el tema.

De esta forma en el capítulo III, De las cuencas hidrográficas se encuentran los artículos del 22 al 25; en el título VII, De la aguas en su capítulo único se establece una serie de artículos que van desde el número 88 al número 95; y por último se encuentran las disposiciones fiscales ubicadas entre los artículos 100 al 108; todos ellos serán estudiados y analizados como parte del desarrollo de la presente investigación.

Ley Penal del Ambiente.

Promulgada en 1992. Tipifica como delitos aquellos hechos que violen las disposiciones relativas a la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente y establece las sanciones penales correspondientes, asimismo determina las medidas precautelarias, la restitución y reparación a que haya lugar.

Presenta en su Título II, De los delitos contra el ambiente, Capítulo I, De la degradación, envenenamiento, contaminación y demás acciones o actividades capaces de causar daños a las aguas, los artículos enumerados del 28 al 34, en los que se enumeran las sanciones aplicadas en Venezuela con respecto a la contaminación. o alteración del recurso agua en el país.

***Artículo 28** - Vertido ilícito: El que vierta o arroje materiales no biodegradables, sustancias, agentes biológicos o bioquímicos, efluentes o aguas residuales no tratadas según las disposiciones técnicas dictadas por el Ejecutivo Nacional, objetos o desechos de cualquier naturaleza en los cuerpos de las aguas, sus riberas cauces, cuencas, mantos acuíferos, lagos, lagunas o demás depósitos de agua, incluyendo los sistemas de abastecimiento de aguas, capaces de degradarlas, envenenarlas o contaminarlas, será sancionado con prisión de tres (3) meses a un (1) año y multa de trescientos (300) a mil (1.000) días de salario mínimo.*

Siendo esta una de las formas de establecer sanciones penales al delito contra el ambiente

Proyecto de ley de aguas.

Este proyecto trae como novedad la legislación acerca del recurso agua exclusivamente, es decir, que se separarían el suelo del agua, creando una ley exclusiva para el agua, y no como existe en la actualidad la ley forestal de suelos y aguas.

El proyecto se encuentra en discusión en la Asamblea Nacional para su futura aprobación o desaprobación y es del año 2001; entre los alcances de la propuesta legislativa se encuentran: el establecimiento de disposiciones para el control de la contaminación de las aguas; la creación de un registro de los usuarios del recurso hídrico, como instrumento de apoyo a la administración y control del uso del recurso y el establecimiento de estímulos fiscales, específicos para los usuarios de las aguas, de acuerdo con el cumplimiento de la ley entre otros. Igual que se ha mencionado en los

casos anteriores, los artículos referentes al proyecto de ley de aguas se estudiarán con profundidad para el desarrollo del trabajo de investigación.

Por otra parte, se ratificó recientemente la declaración en emergencia ambiental, financiera y de salud pública de las zonas ribereñas del lago de Valencia, y de las represas Pao y La Balsa, por parte de Cámara de Diputados a través del fallecido Presidente de la República Hugo Chávez Frías, mediante un acuerdo publicado en la Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 36.817, donde se solicitó la declaratoria de emergencia de estas zonas, pues se encuentran afectadas por el crecimiento de su nivel, y el alto grado de contaminación.

Marco Conceptual

A lo largo del trabajo se emplea una serie de vocablos y términos especializados sobre el agua y los recursos hídricos. En adelante el uso de ellos se hace en los términos siguientes:

- ✓ Afluente: arroyo o río que desemboca en otro principal.
- ✓ Agua: sustancia formada por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno. En su estado natural es cristalina, incolora e insípida. Cuando se acumula en grandes cantidades toma una coloración verdosa o azulada.
- ✓ Alga: clase de plantas talofitas provistas de clorofila y galte, acuáticas.
- ✓ Ambiente: marco general en donde se realizan las actividades de desarrollo económico; la expresión se refiere no sólo al medio natural, es decir, a los sistemas ecológicos que rodean al ser humano y que colectivamente le ayudan a

sobrevivir, sino que se extiende al medio sociocultural creado por él para adaptarse a las exigencias y desafíos del medio natural que le rodea.

- ✓ Biodegradable: compuesto orgánico que se puede descomponer en compuestos menos o nada contaminante a través de procesos catalizadores de las enzimas.
- ✓ Calidad de Agua: es la expresión que identifica el grado de pureza o contaminación de una corriente de agua, de acuerdo a las exigencias del uso al cual se destina.
- ✓ Contaminación: consiste en la acumulación de desechos artificiales en el agua, el aire o el cielo, los cuales alteran gravemente el equilibrio de la biosfera.
- ✓ Contaminador: agente que contamina.
- ✓ Contaminante: todo elemento, compuesto, sustancia, derivado químico o biológico, energía, radiación, vibración, ruido, o una combinación de ellos, cuya presencia en el ambiente, en ciertos niveles, concentraciones o períodos de tiempo, pueda constituir un riesgo para la salud de las personas, la calidad de vida de la población, la preservación de la naturaleza o para la conservación del patrimonio ambiental.
- ✓ Cuencas: área que colecta toda el agua de lluvia cuyo escurrimiento llegaría hasta ese punto.
- ✓ Colector: conducto principal que en la conducción de aguas, recibe los ramales secundarios.
- ✓ Desagüe: desaguadero (conducto).

- ✓ Detergente: sustancia que se emplea para lavar o aumentar la eficacia del lavado.
- ✓ Efluente: conjunto de aguas sobrantes, residuales y superficiales evacuadas en las zonas urbanas y rurales.
- ✓ Endorreica: que desagua en una cuenca cerrada sin ninguna salida al mar.
- ✓ Eutrofización: acumulación de residuos orgánicos en el agua de lagos y mares, que causa la proliferación de ciertas algas.
- ✓ Fosfato: abono inorgánico constituido por diversas clases de fosfatos solubles.
- ✓ Grumo: parte coagulada de un líquido
- ✓ Infiltración: paso lento de un líquido a través de los poros o intersticios de un cuerpo sólido.
- ✓ Instrumento: cosa o persona que sirve de medio para hacer una cosa o conseguir un fin.
- ✓ Macrofitas: vegetal de hojas grandes.
- ✓ Metabolismo: conjunto de los cambios químicos y biológicos que se producen continuamente en las células vivas.
- ✓ Microorganismo: microbio.
- ✓ Mineralización: efecto de mineralizar o mineralizarse.

- ✓ Recurso: algo a lo que la gente atribuye un valor. Son los recursos naturales, es decir, aquellos presentes en la naturaleza. Puede ser algo tangible, como el carbón o el agua, o algo estético, como la conservación de espacio o de tranquilidad. Por lo general se suele considerar que algo es un recurso cuando un grupo de gente lo percibe como valioso.
- ✓ Sintético: producto obtenido mediante un proceso biológico en el que, a partir de moléculas simples, se producen conjuntos y materias más complejas.
- ✓ Tóxico: sustancia venenosa
- ✓ Tributario: relativo al tributo, carga u obligación que se debe satisfacer por el uso o disfrute de algo.
- ✓ Vertiente: declive por donde puede correr el agua.
- ✓ Vertidos: acción de verter o verterse, derramar, dejar caer o vaciar un líquido o una materia disgregada fuera del lugar donde están contenidos.

CAPITULO III

ASPECTOS METODOLÓGICOS

El Aspecto Metodológico constituye el conjunto de acciones destinadas a describir y analizar el fondo de la situación planteada, a través de procedimientos específicos que incluye las técnicas de observación y recolección de datos, determinando el “cómo” se realiza el estudio, esta tarea consiste en hacer operativa los conceptos y elementos del problema que estudiamos, al respecto Carlos Sabino (2010) nos dice: “En cuanto a los elementos que es necesario operacionalizar pueden dividirse en dos grandes campos que requieren un tratamiento diferenciado por su propia naturaleza: el universo y las variables” (p. 118).

Así mismo Arias (2006) explica el marco metodológico como el “Conjunto de pasos, técnicas y procedimientos que se emplean para formular y resolver problemas” (p.16). Este método se basa en la formulación de hipótesis las cuales pueden ser confirmadas o descartadas por medios de investigaciones relacionadas al problema.

Para Tamayo y Tamayo (2003) se define al marco metodológico como “Un proceso que, mediante el método científico, procura obtener información relevante para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento”, dicho conocimiento se adquiere para relacionarlo con las hipótesis presentadas ante los problemas planteados.(p.37)

En tal sentido en este capítulo se realiza una descripción del tránsito metodológico empleado, fuentes consultadas y herramientas utilizadas para establecer los lineamientos o pasos a seguir en el análisis de la situación abordada, así como las etapas a ejecutar. Siguiendo el orden de ideas se presentan las técnicas de recolección y análisis de la información con la mayor exactitud y fiabilidad posible.

Diseño de la Investigación

El diseño de la investigación es una estructura o plano para llevar a cabo la investigación, puntualiza los procedimientos detallados para obtener la información que se requiere. Hurtado (2008:87), lo define como: “Aquella en las cuales el investigador no ejerce el control, ni manipulación alguna sobre las variables en estudio”.

En atención a esto, el presente trabajo se enmarca en un diseño documental, que es una variable de la investigación científica, cuyo objetivo fundamental es el análisis de diferentes fenómenos (de orden histórico, psicológico, etc.) de la realidad a través de la indagación exhaustiva, sistemática y rigurosa, utilizando técnica muy precisas; de la documentación existente que directa o indirectamente, aporte la información atinente al fenómeno que se estudia (Ramírez, bravo y Méndez).

En la abundante literatura existente sobre la técnica de investigación documental, destacan las siguientes definiciones: Baena (1985) “La investigación documental es una técnica que consiste en la selección y recopilación de información por medio de la lectura y crítica de documentos y materiales bibliográficos, de bibliotecas, hemerotecas, centros de documentación e información“. Según Garza (1988) presenta una definición más específica de la investigación documental. Este autor considera que ésta técnica “...se caracteriza por el empleo predominante de registros gráficos como fuentes de información..., registros en forma de manuscritos e impresos.

De acuerdo a UPEL (2006), se entiende por investigación documental “El estudio de problemas con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza con apoyo principalmente en trabajos previos, información y datos divulgados por medio impreso, audiovisuales y electrónicos, la originalidad del estudio se refleja en el enfoque crítico, conceptualizado, reflexiones, conclusiones, y algunas recomendaciones y en general, en el pensamiento del autor.

Por su parte, UPEL (2003) define la investigación documental y bibliográfica como: Revisiones críticas del estado del conocimiento: integración,

organización y evaluación de la información teórica y empírica existente sobre un problema, focalizando ya sea en el progreso de la investigación actual y posibles vías para su solución, en el análisis de la consistencia interna y externa de las teorías y conceptualizaciones para señalar sus fallas o demostrar su superioridad de unas sobre otras, o en ambos aspectos.

Las anteriores definiciones acuerdan que la investigación documental es una técnica que permite alcanzar documentos nuevos en los que es posible referir, expresar, estudiar, cotejar, criticar entre otras actividades intelectuales, un tema o asunto mediante el análisis de fuentes de información. Es de hacer notar, que el presente trabajo se enfoca en el tipo Informativo (expositiva), el cual consiste básicamente en elaborar una panorámica acerca de la información relevante de diversas fuentes confiables sobre un tema específico, sin tratar de aprobar u objetar alguna idea o postura. Toda la información que se presente se basará en lo que se ha encontrado en las fuentes. La contribución del investigador radica en analizar y seleccionar de esta información aquello que es relevante para su investigación. Por último, se requerirá organizar la información para cubrir todo el tema, sintetizar las ideas y después presentarlas en un reporte final que, a la vez, sea fluido y esté claramente escrito.

Tipo de Investigación

El presente trabajo se desarrolla bajo un tipo de Investigación Descriptiva la cual consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Tiene como objetivo la descripción precisa del evento de estudio. Este tipo de investigación se asocia con el diagnóstico. El método se basa en la indagación, observación, el registro y la definición ya que describe de modo sistemático las características de una población, situación o área de interés. En ella, los investigadores recogen los datos sobre la base de una hipótesis o teoría,

exponen y resumen la información de manera cuidadosa y luego analizan minuciosamente los resultados, a fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento.

Método empleado

De acuerdo a la necesidad de analizar la información documental conseguida, se recurre al método deductivo, el cual es un método científico que considera que la conclusión está implícita en las premisas. Por lo tanto, supone que las conclusiones sigue necesariamente a las premisas: si el razonamiento deductivo es válido y las premisas son verdaderas, la conclusión sólo puede ser verdadera. Cabe destacar que la palabra deducción proviene del verbo deducir (del latín *deducĕre*), que significa sacar consecuencias de un principio, proposición o supuesto.

El método deductivo infiere los hechos observados basándose en la ley general. Hay quienes creen, como el filósofo Francis Bacon, que la inducción es mejor que la deducción, ya que se pasa de una particularidad a una generalidad. De allí que la propugnación del método hipotético-deductivo como único válido en el campo de la ciencia y la primera formulación corresponde a Carl Hempel y Peter Oppenheim. Para estos autores toda explicación científica sigue una misma estructura lógica que incluye al menos una ley universal, más una delimitación de los condicionantes iniciales relevantes que en conjunto constituyen el “*explanans*”, o premisas de las cuales se deduce el “*explanandum*”, o afirmaciones acerca del fenómeno que se trata de explicar con la única ayuda de las reglas de la lógica deductiva, Blaug (1985, pág. 20)*.

Dentro de esta lógica deductiva la explicación implica las mismas reglas de inferencia lógica que la predicción, con la diferencia de que la explicación se produce

después de ocurridos los acontecimientos y para la explicación es necesario saber acerca de la naturaleza de las variables y la determinación de la variable causa y efecto.

Recolección de datos:

El método elegido depende de la naturaleza del problema y de la finalidad para la que se desee utilizar los datos: Los datos descriptivos se expresan en términos cualitativos (símbolos verbales) y cuantitativos (por medio de símbolos matemáticos). Se puede utilizar uno de ellos o ambos a la vez.

Técnica de Análisis de la Información

Los datos son entendidos como interacciones, situaciones, fenómenos u objetos de la realidad estudiada, que el investigador recoge a lo largo de su proceso de investigación y que poseen un contenido informativo útil para los objetivos perseguidos en la misma.

El investigador construye los datos y al hacerlo registra la información en algún soporte físico (notas de campo, grabación de audio o vídeo). El dato soporta una información sobre la realidad, implica una mayor o menor elaboración conceptual de la misma. Se considera dato como una elaboración, de mayor o menor nivel, realizada por el investigador o por cualquier otro sujeto presente en el campo del estudio, en la que se recoge información acerca de la realidad. El dato soporta una información sobre la realidad, implica una elaboración conceptual de esa información y un modo de expresarla que hace posible su conservación y comunicación.

Análisis de contenido

El análisis de contenido trata de descubrir los significados de un documento, éste puede ser textual, la transcripción de una entrevista, una historia de vida, un libro o material audiovisual, etc. El propósito es poner de manifiesto los significados, tanto los manifiestos como los latentes, ya para eso clasifica y codifica los diferentes elementos en categorías que representen más claramente el sentido.

Gómez Mendoza (2000), establece el proceso de análisis de contenido en cuatro etapas:

- a).- Análisis previo.- Se trata de familiarizarse con el contenido y los temas que trata, poco a poco la lectura se hace más precisa, aparecen los primeros temas, algunas hipótesis de trabajo, etc.
- b).- Preparación del material.- Los documentos se desglosan en unidades de significación que son clasificadas en categorías. Esta idea se puede subdividir en tres:
 - Constitución del corpus: consiste en concretar el conjunto de textos, documentos que van a ser analizados.
 - Transcripción: La cual puede contener a su vez anotaciones, opiniones, contextualizaciones del autor de las observaciones o entrevistas.
 - Elección del procedimiento de tratamiento: el procedimiento tradicional, el uso de una aplicación informática, etc. El procedimiento consiste en el desglose del contenido, la agrupación en temas y la identificación de categorías y subcategorías.
- c).- Selección de unidades de análisis.- pueden ser las categorías anteriores elaboradas a partir de conceptos ideas y temas.
- d).- Explotación de los resultados.- después de la descomposición el material se reorganiza, se trata de reconstruir el sentido del texto una vez realizado el análisis de contenido.

Triangulación

Una técnica para analizar los datos cualitativos es la Triangulación. Esta se basa en analizar datos recogidos por diferentes técnicas, lo cual permite analizar una situación de diversos ángulos. Es un control cruzado empleando diferentes fuentes, instrumentos o técnicas de recogida de datos.

Para efectos de esta investigación se empleó la Triangulación de Fuentes: Consiste en la recolección de información de diversa procedencia. Plantea la posibilidad de recaudar información para confirmar un dato de los trabajos realizados por los investigadores de diferentes áreas sobre el suceso evaluado.

CAPITULO IV
PRESENTACIÓN DE LA INFORMACION
VISION PERIODISTICA

Periodismo Ecológico/Ambiental:

Una de las acciones destinadas a describir y analizar el fondo de la situación planteada, consiste en la revisión y recolección de datos, determinando el “cómo” se realizó el estudio, a través de la fuente periodística. Esta fuente se perfila en la actualidad, como instrumento técnico-cultural capaz de integrarse a otros canales o formas de comunicación primaria. En alguna medida, la influencia que ejercen estará supeditada hacia nuevas formas de integración intercultural, ya que pueden comunicar lo que pasa en distintos puntos geográficos del mundo.

En este amplio espectro, el periodismo puede verse como una profesión que se ha creado merced a los adelantos tecnológicos y a la profusión de canales en las que participa: radio, televisión e internet. Es posible hallar, además, distintas especialidades que pueden ser competencia de estos profesionales, o bien, de profesionales en otras áreas interesados en el aspecto periodístico. Es un hecho ineludible que la educación se encuentra en estos perfiles, el cual ha dado como resultado el llamado "periodismo educativo".(Páucar, 2008)

La información publicada en los medios gráficos es cada vez más abundante y requiere de un tratamiento especial para jerarquizar su contenido. Esta demanda permitido el desarrollo de distintas especialidades, entre ellos, el periodismo cultural, científico, cinematográfico, ecológico y demás. De este modo, cada especialización requiere de un periodista profesional que posea conocimientos de orden técnico-

humanista, a fin de poder encausar la información/opinión en un espectro específico mediante la utilización de los géneros.

A mediados del siglo XX, ha surgido una nueva tendencia: el periodismo educativo. En un principio, se refería exclusivamente al tratamiento de la información educativa aparecida en los diarios y, con posterioridad, se lo vincula con la información publicada en revistas académicas, periódicos y boletines gremiales, entre otros. Hoy es posible rever el contenido técnico del periodismo, a fin de vincularlo con las actividades pedagógicas, para lo cual el periodismo educativo puede transformarse en educación.

El periodismo educativo al tocar lo ecológico, o como también se le conoce periodismo ambiental ha sido reconocido por organismos internacionales de manera que ha crecido la importancia del periodismo para divulgar sus acciones y convocar a un mayor número de personas a la protección del medio ambiente. Tradicionalmente esta temática se ha tratado desde el periodismo científico, rama que surgió como fruto del desarrollo científico- tecnológico y el cúmulo de conocimientos que exige la labor de difundir las ciencias.

La complejidad de los procesos de educación e información ambiental han exigido cada vez más, la especialización de los que se encargan de la divulgación ambiental, de ahí que se considere al Periodismo Ambiental una nueva rama del periodismo científico. Así mismo, existen varias propuestas conceptuales que entienden por Periodismo Ambiental "aquél que se ocupa de la información de actualidad que contextualice, analice los procesos y enumere los efectos de aquellas intervenciones relacionadas con la naturaleza y el medio ambiente y en especial de aquellos aspectos que tienen que ver con su degradación" (Fernández, 1995).

**Tratamiento de la información ambiental:
Retos del periodismo ecológico:**

El periodismo se presenta como una disciplina que intenta contribuir con el abordaje de las problemáticas ambientales, en este sentido, se escriben artículos de prensa en torno a diversas problemáticas del ambiente, así mismo se crean revistas especializadas que abordan el ambiente desde la perspectiva periodística, de igual modo se publican blogs en internet contentivos de artículos elaborados por periodistas acerca del medio ambiente, desde donde se elaboran críticas como la esbozada por (Alcoceba,2011)

El desarrollo económico desmesurado, surgido a partir de la segunda mitad de los años cincuenta del pasado siglo, ha traído consigo un progresivo deterioro del ambiente en nuestro planeta. Paulatinamente, y como respuesta a estos problemas ecológicos, se ha venido desarrollando una conciencia ecológica entre grupos sociales cada vez más numerosos (especialmente en las sociedades más desarrolladas). Esta creciente preocupación ambiental se puede constatar en los datos que aportan algunos estudios de opinión.

Este comunicador social se pasea por lo que se considera la agudización de los problemas ambientales, el contexto de sustitución de importaciones que se dio en América Latina y por ende en Venezuela, a su vez hace referencia a la “preocupación” de las sociedades desarrolladas en torno al ambiente; algunos medios de comunicación contribuyen al hacer publicaciones acerca de las instituciones sociales que se encargan de la vigilancia del entorno, las cuales se erigen en portadores y valedores de aquellas normas y valores que cada grupo se esfuerza en mantener o preservar. Sin embargo, ante las progresivas inquietudes sociales por el debate ambiental no parece existir una respuesta acorde desde todos los medios de comunicación. “El deficiente tratamiento de estos temas es justificado desde las instituciones comunicativas, en la poca importancia que el público concede a estos contenidos, el interés de las audiencias por la ciencia y el ambiente es inexistente o, a lo sumo, de carácter pasivo.” (Martínez Valdés, 2003,Cit.

Alcoceba,2011) Ahora, está también el hecho de que los profesionales delegados a tal fin, frecuentemente son expertos en otros temas como sociedad o economía, y casualmente, a ellos se les encarga elaborar las informaciones en materia de ambiente.

Tal y como apunta (Larena, 2002; Cit. Alcoceba.Ob.cit) "la mayor parte de los periodistas que se incorporaban a esta especialidad informativa eran autodidactas que se han especializado con vocación y experiencia". Aunque crece en la sociedad el interés por estos temas, la mayoría de los medios de comunicación continúan dando respuestas insuficientes a este requerimiento informativo. Apunta el citado autor que en palabras Martínez Valdés (2003), esto se ha debido en gran medida a que "los responsables de los medios están decidiendo por la audiencia antes de preguntarle a ella si les interesa o no el tema". El escaso compromiso de las entidades comunicativas con el procedimiento propicio de la información ambiental ha alimentado sin duda el desinterés en las audiencias.

Internet, un nuevo escenario para la comunicación ambiental

Las nuevas tecnologías de la información, y especialmente Internet, constituyen un cambio revolucionario en el panorama informativo mundial, y parece evidente que están transformando el trato informativo en relación al ambiente. El uso de este recurso favorecerá para que los niños y jóvenes que son los que están más habituados al uso de estos nuevos modelos de socialización, se sensibilicen ante los temas relacionados con los problemas ambientales. Internet y las nuevas tecnologías extienden los límites de la información relacionada con lo ambiental, reconociendo las visiones que parten desde lo local a lo global, lo cual las convierte en escenarios idóneos desde los cuales difundir todo lo relativo al ambiente y su protección..

En torno a la Situación Estudio: Problemática del lago de Valencia

NOTICIA:

Contraloría informa sobre deficiencias en las plantas de tratamiento de Carabobo.

Por: *Notitarde*.

FECHA: 28 marzo 2012.

Consultado el 16/11/2014

UBICACIÓN: Notitarde digital

En un informe especial publicado en el año 2010, la Contraloría General de la República (CGR) advertía de las deficiencias en el mantenimiento de las plantas de tratamiento de agua para el estado Carabobo, en especial un estudio preliminar “efectuado a los antecedentes que respaldan las actividades de saneamiento ambiental de la Cuenca Hidrográfica del Lago de Valencia”. Cabe aclarar que se trata del último estudio efectuado en la CGR, puesto que hasta ahora el organismo contralor no ha publicado información correspondiente al 2011.

En la exposición general del informe, la Contraloría señala que: “solicitó a los órganos de control externo estatal, que en el marco de la formulación del Plan Operativo Anual correspondiente al año 2010, se prevea la realización de una auditoría de gestión ambiental en la cuenca del río más importante de cada una de las entidades federales”, y entre ellas se encuentra el estudio centrado en Carabobo.

A continuación presentamos extractos textuales de las conclusiones del informe relacionado con las cuencas del Lago de Valencia.

“De la evaluación a las acciones de manejo ecológico y ambiental sobre la referida Cuenca adelantadas por parte de las entidades competentes y sus efectos sobre las condiciones físicas, biológicas y sociales, se desprendió que:

No existe informe del estudio de impacto sanitario y ambiental

“No existe en la Unidad Ejecutora del Proyecto de Saneamiento y Control de Nivel del Lago de Valencia el informe del Estudio que debió realizarse al Impacto Sanitario y Ambiental que tendrían los envíos de las aguas tratadas por las plantas de Los Guayos y La Mariposa sobre el embalse Pao Cachinche, no obstante de ser éste de vital importancia para la ejecución de las obras de control y saneamiento, al trasladar los problemas de calidad de aguas de la Cuenca del Lago de Valencia a otras cuencas hidrográficas y ríos receptores”.

Retrasos en la ejecución del proyecto

“Existen retrasos en la ejecución del Proyecto de Saneamiento y Control de Nivel del Lago de Valencia, dado que al 31 de diciembre de 2009, solo se había dado cobertura al 51% de las aguas servidas a través de los colectores principales ya construidos”.

“Aun cuando se procedió a la construcción de las obras de trasvases de agua hacia otras cuencas hidrográficas no se ha logrado alcanzar la cota de estabilización crítica fijada en 408,00 metros sobre el nivel del mar, viéndose afectada con esto la población ubicada en las riveras del Lago de Valencia, específicamente en las áreas de protección (cota 410,0 m.s.n.m), así como la obra Laguna de Oxidación de las Tiamitas, en razón de su inundación por la crecida del Lago”.

“El 43,79% de las empresas inscritas en el Registro de Actividades Susceptibles de Degradar el Ambiente (RASDA) del estado Carabobo que descargan efluente líquido industrial al Lago de Valencia, no fueron regulares en la presentación de sus caracterizaciones durante los años 2007, 2008 y 2009, y el 35% estuvieron fuera de los rangos y límites máximos de concentración de contaminantes establecidos en la normativa de calidad de aguas descargadas”.

“El 55% de las granjas porcinas están ubicadas en la zona protectora de la Cuenca Alta y Media del Río Pao y en el área crítica con prioridad de tratamiento de la Cuenca del Lago de Valencia, realizando en su mayoría actividades porcinas de traspatio sin dispositivos para el manejo y control de sus efluentes, lo cual contribuye en la contaminación de la Cuenca”.

Tratamientos y mantenimiento de plantas Los Guayos y La Mariposa

“No se realizan adecuadamente los tratamientos primarios y secundarios en las diferentes plantas, asimismo, los de corte terciario no se llevan a cabo en las plantas de Los Guayos y La Mariposa, lo que origina como consecuencia que los efluentes vengan sobrecargados de materia orgánica, originando la reducción de la capacidad de aireación de las aguas receptoras, el crecimiento excesivo de algas y por consiguiente la eutrofización del cuerpo de agua”.

“Existe un deficiente mantenimiento preventivo de las instalaciones y equipos que conforman las distintas plantas de tratamiento evaluadas, lo que limita la efectividad de procesos depurativos de las aguas servidas, evidenciado por la presencia de detergentes y jabones difíciles de degradar en las aguas que llegan a estas plantas de tratamientos a través de los colectores, provocando la disminución de oxígeno disuelto en el agua, dificultando por consiguiente la vida acuática, y agravando el desequilibrio ecológico ya presente”.

Observaciones derivadas del análisis

“En la Unidad Ejecutora del Proyecto de Saneamiento y Control de Nivel del Lago de Valencia, dependencia adscrita a la C.A Hidrológica del Centro (HIDROCENTRO) no existe informe que demuestre el Estudio de Impacto Sanitario y Ambiental que tendrían la ejecución y puesta en marcha de obras para los envíos de las

aguas tratadas por las plantas de Los Guayos y La Mariposa sobre el embalse Pao Cachinche”.

“Tal situación es originada por la ausencia de solicitud por parte de la Unidad Ejecutora del Proyecto de Saneamiento y Control de Nivel del Lago de Valencia, de los resultados obtenidos del estudio de impacto ambiental que debió realizarse antes de la ejecución de la obra “Trasvase Los Guayos hacia la cuenca del Pao Cachinche”, ante el Ministerio del Poder Popular para el Ambiente”.

“Se constató el retraso en la ejecución de los colectores, correspondientes al Proyecto de Saneamiento y Control de Nivel del Lago de Valencia, en este orden de ideas, solo se ha logrado conectar el 51% de las aguas servidas a las plantas de tratamiento de La Mariposa, Los Guayos y Taiguaiguay, con la construcción apenas de 93 kilómetros de colectores entre marginales y principales”.

“En tal sentido, el Proyecto Integral de Saneamiento y Control de Nivel del Lago de Valencia, estimaba completar el 100% de la cobertura en aguas servidas a las mencionadas plantas de tratamiento en un lapso de ejecución de 4 años (desde el año 2005 hasta el año 2009), lográndose reducir el caudal de aguas servidas que van al Lago de Valencia solo en un 61,33%”.

“De la revisión efectuada a la data presentada por la Dirección Estatal Ambiental Carabobo, se constató que el 43,79% de las empresas que descargan efluente líquido industrial directa o indirectamente al Lago de Valencia, inscritas éstas en el Registro de Actividades Susceptibles de Degradar el Ambiente (RASDA) del estado Carabobo, no fueron regulares en la presentación de las caracterizaciones de tal efluente durante los años 2007, 2008 y 2009; asimismo, el 35% estuvieron fuera de los rangos y límites máximos de concentración de vertidos líquidos establecidos”.

“Las situaciones antes expuestas son generadas por la ausencia de efectivos mecanismos de monitoreo y control por parte del Ministerio del Poder Popular para el Ambiente sobre las empresas que ejercen actividades susceptibles de degradar el ambiente, a objeto de que éstas reporten los informes de caracterizaciones respectivos”.

“Lo que trae como consecuencia que se descarguen las aguas de efluentes industriales sin tratamiento previo a los colectores que llegan a las diferentes plantas de tratamiento, minimizando la eficiencia de los procesos llevados a cabo por éstas, debido a la presencia de sustancias (desinfectantes, aceites y grasas), las que son dañinas para las bacterias que degradan los contaminantes orgánicos del agua residual, haciendo más lento el proceso; adicionalmente, los detergentes y jabones difíciles de degradar provocan la disminución del oxígeno disuelto en el agua, limitando de esta forma la vida acuática y en consecuencia agravando el desequilibrio ecológico”.

Valores fuera de norma

“De la revisión a los análisis de laboratorios desarrollados por los Laboratorios ‘Estadal Carabobo’ y ‘De Proceso de la Planta de Tratamiento Aguas Residuales La Mariposa’ en las Plantas de Tratamiento Los Guayos, Taiguaiguay y La Mariposa se evidenciaron valores reales por encima de los parámetros máximos exigidos en las normas de calidad de las descargas de efluente”.

“Los hechos antes expuestos se deben a que no se están realizando adecuadamente los tratamientos primarios y secundarios en las diferentes plantas, así como, los tratamientos terciarios en virtud de que aún no se han construido las obras para tal fin en las plantas de Los Guayos y La Mariposa, lo que ha originado que los efluentes industriales y domiciliarios que llegan a esas plantas de tratamiento a través de los colectores, estén sobrecargados de materia orgánica que reducen la capacidad de

aireación de las aguas receptoras y aumentan excesivamente las algas y por consiguiente producen la eutrofización del cuerpo de agua”.

Situación de las plantas

“De las inspecciones físicas efectuadas a las diferentes plantas de tratamiento de aguas residuales de Los Guayos y La Mariposa en el estado Carabobo y Taiguaiguay en el estado Aragua, se obtuvieron los resultados que a continuación se describen:

Equipos electromecánicos (motores, bombas y aireadores) fuera de servicio, unidades que conforman el sistema de tratamiento (desarenadores, módulo II, sistema de filtros y sistema de bombas) sin funcionamiento, rejillas a la altura del caño El Paíto (sitio al cual desembocan las aguas del efluente que sale de la planta de tratamiento de La Mariposa) con abundantes residuos sólidos, formación de espuma producto de la presencia de detergentes (sustancia difícil de degradar) en la planta de La Mariposa, presencia de tierra firme y bora en el embalse de Taiguaiguay e inexistencia de Laboratorio propio para la evaluación de la calidad de las aguas en las Plantas Los Guayos y Taiguaiguay”.

INFORMACIÓN:

El agua potable en la cuenca del Lago de Valencia

Por: Informe técnico del “Movimiento por la calidad del agua”

FECHA: domingo, 1 de abril de 2012

Consultado el 16/11/2014

UBICACIÓN:

<http://aperturaven.blogspot.com/2012/04/el-agua-potable-en-la-cuenca-del-lago.html>

Editorial del Equipo Productor

Debemos confesar que hasta hace muy poco tiempo no entendíamos cual era el problema del agua potable de las poblaciones que habitan la cuenca del Lago de Valencia, después de leer e investigar, logramos entender la magnitud y gravedad del

problema, que incluso pudiese afectar a mediano plazo a los habitantes que habitan la Gran Caracas.

Necesario es, ubicarnos en un contexto histórico y geográfico para entender el problema. El Lago de Valencia es por su tamaño la segunda reserva natural de agua que tiene Venezuela, después del Lago de Maracaibo, con una característica muy importante, es un lago “endorreico”, esto quiere decir que las aguas fluyen hacia él, sin salida al mar, los ríos que desembocan en el Lago conforman la cuenca del Lago de Valencia, básicamente territorios de los Estados Carabobo y Aragua.

Datos independientes estiman que la población que habita la cuenca es de alrededor de 4 millones de personas, en su área de influencia encontramos las ciudades de Valencia y Maracay como las más importantes y todo el eje relacionado con la autopista Regional del Centro desde Valencia hasta la Victoria por el norte y las poblaciones aledañas a la costa sur del Lago, como Guigue, Magdalena y Palo Negro.

Hace 40 años se detectó que el nivel del Lago de Valencia estaba decreciendo aceleradamente, en 1979 el gobierno de la época puso en funcionamiento un desvío para que las aguas del Río Cabriales que pasa por la ciudad de Valencia desembocaran en el Lago, para ese momento el nivel de contaminación del Cabriales y los planes de recolección de aguas servidas de la ciudad indicaban que la solución era factible, logrando recuperar poco a poco el nivel del Lago cuya cota se fue incrementando desde los 408 metros sobre el nivel del mar hasta la actual de casi 414 metros.

Debido al crecimiento acelerado de la población, consecuencia del crecimiento industrial y luego comercial, el nivel del Lago fue aumentando paulatinamente hasta alcanzar niveles peligrosos de inundación de poblaciones y urbanizaciones construidas en sus riberas, tales como La Punta y Mata Redonda en el Estado Aragua, donde están en peligro 1040 casas, de paso amparadas por una decisión del TSJ del año 2006 que

ordena el desalojo e indemnización al gobierno nacional, sentencia no cumplida hasta los momentos.

Cabe destacar que todas las agua servidas y residuales de los pobladores de la cuenca van a parar al Lago de Valencia, es decir a la pregunta de ¿Por qué crece el Lago de Valencia? Pues la respuesta es muy sencilla: por que las aguas residuales de los 4 millones de habitantes (incluidas la de las pesetas y bañeras) y las aguas contaminadas de los desarrollos industriales terminan en el Lago.

La gravedad de esta situación es reconocida por el gobierno nacional al emitir el Decreto de Emergencia del Lago de Valencia N° 3.498. de fecha 23 de Febrero de 2005, firmado y refrendado por el Presidente Hugo Chavez.

En el año 2007 sin consulta previa y sin tener los estudios de impacto ambiental el MPPA (Ministerio del Poder Popular del Ambiente) desvía las agua del Rio Cabriales al Embalse Pao Cachinche aportando 2,000 Metros cúbicos por segundo al Embalse, además genera una trasvase con un sistema de bombeo de 5,000 Metros cúbicos por segundo desde el Lago de Valencia en la PTAR (Planta de Tratamiento de Aguas Residuales) de Los Guayos, ambos trasvases no tiene el tratamiento adecuado de sus aguas.

La desgraciada sorpresa es que el Embalse Pao Cachinche es el principal abastecedor de agua potable de la Ciudad de Valencia, más al Sur se encuentra el Embalse El Pao, que hasta donde pudimos entender alimenta de agua potable a Maracay y otras ciudades más al Este, también es importante mencionar que ambos Embalses están conectados, en consecuencia la contaminación que afecta El Pao Cachinche igual afecta el Embalse El Pao. Como vemos se ha creado un ciclo muy peligroso, del Pao Cachinche abastece Valencia y las agua residuales son descargadas de nuevo al mismo Embalse.

Las denuncias que hemos visto a través de los medios de comunicación es que tanto las PTAR (Los Guayos, La Mariposa y Taiguaiguay) como las plantas potabilizadoras no están funcionando adecuadamente y que las inversiones en nuevas PTAR que se han debido realizar en la periferia del Lago no se construyeron, en consecuencia el nivel de contaminación del Lago es muy alto.

Por el lado Este se encuentra el Embalse de Taiguaiguay que es el vertedero de aguas residuales de parte de Maracay, La Victoria, Turmero y otros pequeños poblados, allí funciona la PTAR del mismo nombre, el desagüe de desborde de Taiguaiguay era hacia el Lago Valencia, de nuevo el MPPA ha generado un trasvase con bombeo hidráulico hacia el valle de Tucutunemo que a su vez desemboca en el Rio Guárico que alimenta el Embalse de Camatagua, principal fuente de agua potable de la Gran Caracas.

Como vemos es una situación muy compleja que requiere de la atención inmediata del gobierno nacional para que garantice el funcionamiento óptimo de las PTAR de los Guayos, La Mariposa y Taiguaiguay, que se construyan el resto de las PTAR proyectadas de La Victoria y Tocaron en el Estado Aragua, y de las PTAR de Guigue, Mariara y San Joaquin en el Estado Carabobo, que se construyan los colectores de agua servidas y residuales en todas las ciudades periféricas del Lago de tal manera de dirigir estas aguas a la PTAR, y garantizar el adecuado funcionamiento de las plantas potabilizadoras que abastecen de agua a estas poblaciones.

No sabemos si las denuncias son enteramente ciertas, pero muchos pobladores se quejan del agua potable que llega a sus casas, si las declaraciones del Ministro Hitcher (Ministro del MPPA) son ciertas, debe abrir las puertas de las Plantas de Tratamiento en los alrededores del Lago de Valencia a los medios de comunicación independientes y a las ONG que están tratando el tema y debe suministrar pública y periódicamente los

informes de laboratorio sobre calidad del agua, de acuerdo con el artículo 66 de la “Ley Orgánica para la prestación de los Servicios de Agua Potable y de Saneamiento”.

Hasta ahora no lo ha hecho..., en consecuencia se encuentra bajo fundada sospecha que las condiciones de potabilidad del agua no son las más adecuadas. Por último la información que tenemos es que nivel del Lago, a pesar de los 7,000 Metros cúbicos de agua contaminada trasvasada sigue creciendo...

INFORMACIÓN:

El Lago de Valencia inunda Venezuela con sus problemas

Por: María F. Bastidas, Paola Marchena y Odalys Rodríguez

FECHA: sábado, 19 de enero de 2013

Consultado el 17/11/2014

UBICACIÓN:

blog de los estudiantes del programa de ampliación periodismo_on_line.com

UCAB/UNION RADIO

El presidente de la Asociación Venezolana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, Rafael Dautant, aseguró que “es un problema que puede ser de salud pública, de tipo económico, ambiental y social que ha generado un estrés en el organismo y en toda la sociedad”.

El creciente conflicto del Lago de Valencia se ha convertido en uno de los problemas ambientales más grandes en la historia del país. No solo se desborda, sino que la contaminación está causando enfermedades en toda la región central. Es una bomba de tiempo que el Gobierno nacional parece ignorar.

Antecedentes

El Lago de Valencia, el segundo más importante del país –después del Lago de Maracaibo-, es la única cuenca endorreica de Venezuela, es decir que no desemboca al mar por lo que su mecanismo de drenaje es solo por evaporación e infiltración. Posee

una longitud máxima de 30 km, una anchura que alcanza los 20 km y una profundidad máxima de 39 metros. Se sitúa entre los estados Aragua y Carabobo, siendo el primero el que comprende la porción oriental de la depresión que rodea al lago, conocida como los “valles de Aragua”; y el segundo, la porción centro occidental.

En el pasado, la disminución de sus aguas se debía a múltiples causas como la evaporación excesiva por altas temperaturas locales, la deforestación y la piratería fluvial (cuando sale un torrente de un río madre que, de alguna manera, llega a otro al cual le aumenta su caudal), que desvía el cauce del río Tuy hacia el mar Caribe.

El Lago de Valencia, antes de sufrir todos los embates naturales y artificiales, vertía el exceso de sus aguas en las épocas lluviosas a la cuenca del Río Orinoco a través de un río emisario llamado Paito, afluente del río Pao, que a su vez es afluente del río Orinoco.

Actualmente, el problema del aumento del nivel del lago se está agravando, debido al trasvase de las aguas de la cuenca del Orinoco que se dirigen hacia el Lago de Valencia, debido a que no se han hecho los canales de drenaje para las aguas sobrantes con el fin de sacarlas de la cuenca, antes de que lleguen a un nivel inferior al de la salida de la cuenca por gravedad.

El proceso de industrialización ha ocasionado que las aguas servidas de las ciudades de Maracay y Valencia sean vertidas directamente al lago sin ningún tipo de tratamiento previo, es por ello que sus niveles de contaminación han crecido. Todo esto origina el incremento de su profundidad promedio, alcanzando los 413 metros sobre el nivel del mar, cinco metros por encima de lo normal.

Numerosas propuestas y proyectos se han llevado a cabo desde el año 1999 con el objetivo de lograr un saneamiento total detener el aumento de las aguas. 207.112.627

bolívares fueron destinados en el 2012 para atender la problemática, sin contar con lo asignado en años pasados.

Sin embargo, aún continúan las graves consecuencias de lo que sería “el problema ambiental más grande del mundo”, de acuerdo con especialistas en la materia, que afectaría directamente a más de tres millones de personas, además de las consecuencias indirectas que puede traer para los habitantes de La Gran Caracas.

El problema

Hidrocentro, el Ministerio del Poder Popular para el Ambiente y la Comisión Permanente de Ambiente de la Asamblea Nacional, han presentado una serie de medidas estructurales con el fin de detener el crecimiento desmesurado del lago, entre las que destacan la construcción de diques y muros de contención. A pesar de ello, no se han obtenido los resultados esperados, puesto que no son medidas que atacan el problema de fondo, sino que solo apaciguan los efectos del problema.

En octubre del 2012, comenzaron los traslados de material para la construcción de diques en los sectores de La Punta y Paraparal, con lo cual se busca proteger la infraestructura de esas comunidades del estado Aragua que se han visto afectadas. La autoridad única del Lago de Valencia, Luiguina Cercio, en conjunto con el presidente de la Constructora Regional de Aragua (Corasa), explicaron que los muros de protección tendrán una dimensión de 1.200 metros y estarán ubicadas en la cota 415 metros sobre el nivel del mar.

Estas obras forman parte de las soluciones a mediano plazo que fueron anunciadas por la Comisión Presidencial para la contingencia del Lago de Valencia, cuyo lapso de ejecución se estima sea en 18 meses aproximadamente.

Aunado a lo anterior, la Comisión Presidencial propuso como solución definitiva, la construcción de un sistema de trasvase entre el Lago de Valencia y el río Pao (estado Cojedes). El proyecto contempla la construcción de un túnel de 28 kilómetros y un sistema de compuertas que permita trasladar agua desde el lago hasta el río. La obra tiene un costo aproximado de 580 millones de dólares, no obstante es importante aclarar, que su costo definitivo se establecerá cuando concluya el desarrollo de la ingeniería básica del proyecto.

Según el Dr. en Ciencias del Suelo, Edgar Jaimes, “se deben coordinar acciones técnicas y científicas orientadas hacia un control más efectivo y eficiente de las causas que originan el conflicto en cuestión”. En el 2008, Jaimes publicó “Acciones para una solución integral de la problemática ambiental de la cuenca del Lago de Valencia”, documento en el que denuncia a las “poderosas mafias del acero y cemento que aún predominan en Aragua y Carabobo”, cuyas propuestas no atacan la raíz del problema. Para ese momento afirmó: “no me extrañaría que intente imponer un proyecto similar”.

Por su parte, el presidente de la Comisión de Ambiente de la Asamblea Nacional, Hiram Gaviria (UNT – Aragua), opinó que el muro de contención que elevaron los organismos responsables, “no ha sido suficiente, puesto que hay miles de familias en las zonas de la Punta y Mata Redonda que están en riesgo, y que están en presencia de una bomba de tiempo”.

Vialidad

El aumento del nivel normal del lago ha ocasionado la socavación de la base de la carretera Valencia-Güigüe generando la erosión del asfalto. Gastón Ceballos, director de Catastro de la Alcaldía de Carlos Arvelo, informó que dadas las fallas del viaducto La Cabrera, esta carretera está siendo utilizada como vía principal hacia Valencia, sin embargo, no se encuentra apta para cargas pesadas y un flujo continuo de vehículos.

El presidente del Colegio de Ingenieros del estado Carabobo, Franklin López, alertó que el crecimiento del nivel del lago de Valencia ha inundado la carretera Valencia-Güigüe y el viaducto La Cabrera, situación que podría comprometer la distribución de agua potable hacia el sur de Aragua, debido a que a un lado del puente (La Cabrera) está ubicada la tubería del Acueducto Regional del Centro que no fue diseñada para quedar sumergida y esto ocasionaría una fisura o la contaminación del agua.

Asimismo, enumeró las vías e infraestructuras que están en peligro entre las que destacan: carretera de la Isla de la Culebra y Valencia-Güigüe; planta de tratamiento de Los Guayos, estación de bombeo Camburito, viaducto La Cabrera, tubería del Acueducto Regional del Centro y los urbanismos en el sur del municipio Girardot en Aragua.

Con respecto a la carretera Valencia-Güigüe, señaló que las autoridades nacionales y regionales deberían construir un paso temporal por el inminente cierre que tendrá esta vía. La situación afecta fundamentalmente a unas 190 mil personas de las parroquias Güigüe y Belén, sin contar con las que habitan en Central Tacarigua en el municipio Carlos Arvelo de Carabobo.

Servicios eléctricos

A mediados del mes de octubre de 2012, las autoridades del sector efectuaron una reunión de emergencia con Corpoelec, alertándoles que los postes ubicados a lo largo de dos kilómetros y medio de la Carretera Güigüe-Valencia, que transmiten electricidad a Güigüe, están sumergidos en las aguas del lago, lo que podría originar un colapso de dichas estructuras y el sector quedaría sin luz. Precisaron que, “hay que hacerlo rápido y dejar sin energía a los postes que están en el agua”, tras asegurar que, si se caen, podrían explotar y generar situaciones que lamentar.

Por otro lado, habitantes de la zona han denunciado la presencia de grupos delictivos que se aprovechan del mal estado de las vías y la ausencia de alumbrado público para arremeter contra los conductores, quienes al detenerse para sobre pasar los embaches de la vía o arreglar sus automóviles son atacados por los ladrones.

Vivienda

Como es sabido, la cota de 413 metros sobre el nivel del mar del Lago de Valencia, ha ocasionado perjuicios en un gran número de viviendas. Esta situación causó daños en las comunidades de Brisas del Lago, San Vincente, Paraparal, Las Vegas, Cogollal y Raúl Leoni del estado Aragua, por lo cual en octubre del año pasado fue ordenado el traslado preventivo de más de ocho mil personas a diferentes refugios en unidades militares, así como a hoteles del estado Aragua.

Sin embargo, en octubre de 2012, habitantes de las comunidades afectadas por la crecida del lago, al sur de Maracay, realizaron una marcha para protestar y exigir la indemnización inmediata de sus viviendas, alegando que preferían morir “con las botas puestas” antes de ser trasladados a hoteles o refugios. Los manifestantes aseguraron que son más de 4 mil familias que se encuentran aún en zona de riesgo, y que no saldrán de sus casas hasta que el Ejecutivo regional no les ofrezca la opción de una vivienda de iguales condiciones a la que están abandonando o la indemnización, como lo ordena la sentencia del Tribunal Supremo de Justicia.

Igualmente, señalaron que dentro de sus viviendas tienen las aguas del lago y cuando llueve la situación empeora, además manifestaron su preocupación por las enfermedades que se generan a causa de la contaminación pues aseguran que hay babas, sapos y culebras en la comunidad.

El primer mandatario anunció en esa fecha, que entregarían acerca de mil viviendas entre octubre y noviembre a los habitantes de Mata Redonda y La Punta, y

otro número significativo a los habitantes de Carabobo. De igual forma, a través de la Misión Vivienda, se tiene prevista la construcción de dos mil casas que serán destinadas igualmente a los afectados del Lago de Valencia.

De acuerdo con fuentes oficiales, durante el 2012, alrededor de dos mil familias han recibido nuevas viviendas como parte de la respuesta del Estado la problemática existente. A su vez, el Ejecutivo Nacional transfirió 1.100.000.000 bolívares, con lo cual se adquirieron 2.450 viviendas del mercado primario y secundario. Actualmente, 980 viviendas están en fase de culminación y serán entregadas en 2013. Adicional a esto, los urbanismos de Arsenal y Guasimal, construidos por la Gran Misión Vivienda Venezuela en convenio con la República Popular China y Bielorrusia, fueron asignados para los damnificados.

El exgobernador del estado Aragua, Rafael Isea, destacó que en los refugios no quedan afectados de los años 2010 y 2011. “Todas las familias que están en refugios en este momento son afectados de 2012”, apuntó. “La problemática del lago de Valencia se ha abordado a través de la atención a las familias en el sitio de la afectación, el traslado a refugios y la atención en esos espacios, como lo establece la Ley de Refugios Dignos, y la entrega definitiva de viviendas nuevas”, precisó por último.

A pesar de las declaraciones gubernamentales, los afectados aseveran que se mantendrán en el lugar hasta que reciban una respuesta gubernamental, puesto que para ellos no han sido suficientes las acciones del Gobierno; además que alegan no querer perder sus viviendas, puesto que las que le son asignadas no tienen el mismo nivel de sus antiguas casas.

Salud pública en riesgo

En el foro "La Calidad del Agua, Situación Actual Implicaciones en la Salud Pública", realizado en marzo de 2012 en el Colegio de Médicos de Carabobo, Manuel

Pérez Rodríguez ingeniero sanitaria, precisó que han aumentado los índices de las enfermedades epidemiológicas en los estados perjudicados por el Lago de Valencia, debido a la calidad del agua que suministra el Acueducto Regional del Centro.

Apuntó que los estados Carabobo y gran parte de Aragua no cuentan con agua potable, en vista de que la planta potabilizadora Alejo Zuloaga no se da abasto para purificar el vital líquido que viene de Pao-Cachinche, lo que genera que el recurso tenga altos porcentajes de químicos, afectando así a todas las personas y especialmente a los niños.

Conjuntamente, expresó que dentro de las principales enfermedades epidemiológicas están: casos de diarrea, amibiasis, un elevado nivel de conjuntivitis severa, inclusive hemorrágica; entre los padecimientos por los altos índices de aluminio en el agua están, las alteraciones neurológicas, generando síndrome del “niño hiperquinético” y problemas de atención.

De acuerdo con reportes anteriores presentados por ambientalistas, los elementos presentes en el agua son aluminio, cadmio, bario, níquel, plomo y mercurio, entre otros. Razón por la cual, según sus investigaciones, se han incrementado las consultas de nefrología y de urología, en las que se ha notado un aumento de los casos de cáncer de vejiga y en la producción de cálculos renales.

Agregó que de la misma forma en que afecta a los habitantes de la región, los peces del lago también están contaminados, por lo que su consumo debería ser evitado. Igualmente, aclaró con especial énfasis, que algunas enfermedades toman entre 2 a 5 años para comenzar a presentar síntomas por estas causas.

Por otra parte, otro de los invitados al foro, el médico sanitaria y toxicólogo, José Trujillo explicó que durante el proceso de potabilización del agua se le agregó

sulfato de aluminio, pero como los resultados no eran los esperados y el agua continuaba turbia, se aumentaron las cantidades de esta sustancia, que en estos altos niveles también se convierte en tóxica y nociva para la salud. “Por la misma contaminación del Pao Cachinche aparecieron anaerobios, es decir, bacterias que no necesitan oxígeno. También hay *lemna* allí. Eso ha hecho que aparezcan neurotoxinas, nefrotoxinas y hepatotoxinas”, acotó.

Trujillo considera que el proceso que realizan muchas personas de hervir el agua no es la salida, puesto que a pesar de contribuir con la eliminación de algunas bacterias, hongos y virus, los niveles de toxicidad no descienden por el hervor sino más bien los concentra aún más.

Agua dudosa

Desde siempre, las aguas del Lago de Valencia han sido catalogadas como no potabilizables, en tanto que no es posible su purificación por métodos convencionales como los utilizados en las plantas Alejo Zuloaga y Lucio Baldó Zoules, a las que llega el agua del lago.

La presencia de órganos clorados, un compuesto químico orgánico que es empleado generalmente para pesticidas, no solo ha contaminado el agua, sino también la fauna propia del lago y sembradíos aledaños a la zona. El uso de estos químicos ha causado controversia alrededor del mundo debido a los efectos dañinos que tienen en el medio ambiente y en la salud de los seres vivos, pudiendo llegar a ser cancerígenos.

La pobreza de zonas adyacentes al lago ha obligado a sus habitantes a consumir los pescados que allí se encuentran. Entre las especies más buscadas se encuentran la Tilapia, Guabina, Bupis y Petania. Yuli Ramírez, vecino del sector Lomas Lindas declara al respecto: “Cuando no hay qué comer uno opta por el pescado del lago”.

Mientras que José Padrón, residente de la zona El Bosque, asegura: “A mí todavía no me ha pasado nada, llevo años comiendo del lago y estoy entero”.

Existen puestos de vendedores ambulantes que reciben este pescado como mercancía más barata. A pesar del estricto control de las autoridades hacia estos puestos, en ocasiones algunos vendedores se trasladan hasta Aragua, Valencia o Caracas y los venden a negocios de comida. Así lo reseñó uno de los habitantes del sector. Es una actividad clandestina por lo que la información es escasa.

El trasvase no es la solución

En octubre de 2012, la Comisión del Ambiente de la Asamblea Nacional realizó un recorrido por las zonas afectadas por el Lago de Valencia y determinó que una de las soluciones convenientes sería la construcción de un trasvase que permita controlar los niveles de la cuenca mediante un sistema de compuertas.

Sin embargo, tal y como señaló el ingeniero y experto ambiental, Rafael Dautant, el trasvase no resuelve el problema, ya que se debe incluir el saneamiento del cuerpo de agua. De hecho, el trasvase realizado en 2007 agravó la situación precisamente por la falta de desinfección, puesto que el agua que se extraía se mezclaba con los efluentes residuales de otras plantas de tratamiento como La Mariposa y Los Guayos. Igualmente, sostiene que se debe minimizar la dosis de cloro y sulfato de aluminio que se emplean en las plantas purificadoras para disminuir los riesgos a la salud.

Recursos destinados

Tomando como referencia la memoria y cuenta del año 2007 del Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, en su apartado de “*Proyectos administrados en el ejercicio 2007*”, se tiene que durante ese año, el ente aprobó y recibió la cantidad de 91 millones de bolívares para la ejecución del saneamiento y control del nivel agua en

Lago de Valencia. Además, se destinó la cantidad de más de 50 millardos para el saneamiento ambiental e integral del lago.

Para el 2008, el organismo recibió la cantidad de más de 23 millardos de bolívares para continuar las labores de saneamiento y control del Lago de Valencia. Igualmente, ocurrió en el 2009, año en el que se destinaron más de 414 millones de bolívares para el control del nivel del lago, mediante la culminación del trasvase Taiguaiguay-Tucutunemo.

En la memoria y cuenta de 2010, el Ministerio del Ambiente refleja que continuó el proyecto de saneamiento del lago al invertir más 30 millones de bolívares en ello. No obstante, es hasta este año que hizo pública su memoria y cuenta.

Durante una sesión ordinaria de la Asamblea realizada en octubre de 2012, se conoció la aprobación 150 millones de bolívares al Ministerio del Interior y Justicia, el cual transferiría ese monto a la gobernación de Aragua, con el fin de ejecutar la construcción de muros compactos cercanos al río Madre Vieja, río que abarca los sectores avenida Fuerza Aérea y La Punta.

Hasta la fecha, este es el último aporte que se ha realizado para atender la problemática del Lago de Valencia, vigente por más de veinte años, de acuerdo con lo reseñado en la exposición de motivos de la *“Ley para el aprovechamiento sustentable de las aguas de la región hidrográfica del Lago de Valencia”*, la cual expone las primeras iniciativas para atender la problemática del lago en 1988, año en el que se elaboró el *“Programa integral de saneamiento ambiental del Lago de Valencia”*.

Dicho documento comprendía la ejecución de varias soluciones que debían llevarse a cabo en un plazo de 25 a 30 años. El Ejecutivo recibió 50 millones de dólares financiados desde el exterior. Sin embargo, como se afirma en el escrito, a principios

del segundo milenio “las obras fueron injustificadamente paralizadas”, sin registro de mayores aportes en ningún documento oficial hasta los publicados por el Ministerio del Ambiente en el 2007. Agregó que de la misma forma en que afecta a los habitantes de la región, los peces del lago también están contaminados, por lo que su consumo debería ser evitado. Igualmente, aclaró con especial énfasis, que algunas enfermedades toman entre 2 a 5 años para comenzar a presentar síntomas por estas causas.

Por otra parte, el médico sanitarista y toxicólogo, José Trujillo explicó que durante el proceso de potabilización del agua se le agregó sulfato de aluminio, pero como los resultados no eran los esperados y el agua continuaba turbia, se aumentaron las cantidades de esta sustancia, que en estos altos niveles también se convierte en tóxica y nociva para la salud. “Por la misma contaminación del Pao Cachinche aparecieron anaerobios, es decir, bacterias que no necesitan oxígeno. También hay *lemna* allí. Eso ha hecho que aparezcan neurotoxinas, nefrotoxinas y hepatotoxinas”, acotó.

CAPITULO V
PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN
VISION ECOLÓGICA

Para iniciar el abordaje de la situación estudiada desde el aspecto ecológico se hace necesario definir lo que es ecología, este término es relativamente nuevo y la palabra como tal fue empleada a finales de la década del sesenta del siglo diecinueve por un biólogo alemán llamado Ersnt Haeckel y posteriormente ya como ciencia se dice que ésta se centra en el estudio de los seres vivos y sobre todo en los vínculos entre éstos y el entorno que les rodea.

En la actualidad desde esta disciplina se han generado movimientos que actúan en defensa del medio ambiente. Los llamados ecologistas efectúan múltiples manifestaciones donde proponen la necesidad de reformas legales a la vez que promueven la concienciación social para lograr su objetivo principal, que es la conservación y supervivencia del ser humano, sin dañar ni alterar el equilibrio de los ecosistemas naturales. Por eso, la causa ecologista se centra en tres amplios temas de alcance universal: la preservación y regeneración de los recursos naturales; la protección de la vida salvaje en su hábitat y la disminución de los niveles de contaminación generados por la humanidad.

Limnología

Dentro de todo lo que abarca la ecología, una de las ramas más importantes que nos podemos encontrar es, sin lugar a dudas, la Limnología. Esta rama de la ecología estudia todo lo que respecta a ecosistemas acuáticos continentales, es decir aquellos ecosistemas acuáticos ubicados en continentes, lo que involucra a lagos,

lagunas, ríos, charcas, marismas y estuarios, dejando a fuera a los no continentales, como por ejemplos los mares y océanos.

Limnología en Venezuela

En contraste con la inmensidad de los recursos fluviales y lacustres del país, llama la atención la escasez de estudios sistemáticos sobre los aspectos teóricos y prácticos de la limnología. Esta situación se origina, por una parte, por la falta de una política coherente en lo concerniente al uso y conservación de los recursos involucrados (pesquero e hidroeléctrico) y por la otra, por la carencia de recursos humanos entrenados para enfrentar el reto de estudiar y comprender el funcionamiento ecológico de nuestros sistemas continentales.

Coincidente con la enorme riqueza fisiohidrográfica de Venezuela, en cada uno de los paisajes nacionales se destacan extensiones de masas de agua que incluyen: ríos, lagunas andinas y costeras, zonas pantanosas, lagos y embalses. No obstante, la mayor parte de nuestros cuerpos de agua continentales son ríos, que se agrupan en dos vertientes principales: la del Océano Atlántico (82% del territorio nacional) integrada por el Orinoco y sus tributarios y, la del Mar Caribe (18%) constituida por los ríos que drenan hacia ese mar.

La información limnológica existente en nuestro país, ha sido resumida mediante la agrupación de nuestros ecosistemas en las siguientes 6 categorías: lagunas costeras, sistemas fluviales de anegamiento (cuenca del Orinoco), ríos de montaña (Subcuenca del Río Orituco), lagos (Lago de Valencia), la compleja red fluvial y ecológica de la Cuenca del Lago de Maracaibo (aguas continentales, lago, zona estuarina, embalses y ríos) y sistemas regulados (diversos embalses). Las lagunas cosieras estuarinas más importantes de Venezuela forman parte del complejo Tacarigua-Unare-Piritu, localizadas en la costa baja y arenosa de la región Centro-Oriental del

país. En estas lagunas, tanto la concentración de nutrientes como la productividad primaria son elevadas, así como también, son ambientes de gran potencial pesquero.

Tanto por su extensión territorial como por el volumen de agua escurrida, la cuenca del Orinoco es la unidad hidrográfica dominante en Venezuela. Con un caudal promedio anual de 36.000 m³/s, el Orinoco ocupa el tercer lugar a nivel mundial luego del Amazonas y Zaire. Adicionalmente, la planicie aluvial del río Orinoco (97.000 km²) representa uno de los humedales más importantes del neotrópico. En este sistema, tanto los procesos físicos como biológicos se encuentran bajo la influencia marcada del ciclo hidrológico anual. Este pulso anual de inundación determina en mayor o menor grado todos los procesos ecológicos que se dan en el sistema. Por ello, cualquier alteración de este régimen conduciría a cambios drásticos de serias repercusiones ecológicas, sociales y económicas.

La Subcuenca del Río Orituco constituye un ejemplo de un río de montaña cuyas propiedades podrán ser utilizadas para caracterizar a este numeroso grupo de ecosistemas existentes en nuestro país. Este pequeño río (7.580 km²) presenta una concentración elevada de nitratos y cationes así como también un elevado transporte de material inorgánico (73%). La densidad de invertebrados benthicos no es tan elevada como se esperaría de un sistema tropical mientras que la productividad secundaria sí es superior a lo reportado en sistemas templados.

El Lago de Valencia es nuestro principal cuerpo de agua léntico y actualmente se caracteriza por estar altamente contaminado como lo demuestra la elevada concentración de nitrógeno y fósforo (10.3 y 3.3 g/m²/año, respectivamente) y la baja diversidad de fito y zooplancton. Actualmente, existen planes de recuperación de dicho cuerpo de agua, basados en la implementación de plantas de tratamiento de aguas domésticas e industriales.

Los sistemas regulados en Venezuela constituyen una fuente importante de nuestros recursos acuáticos (700.000 ha). Sin embargo, el conocimiento limnológico es muy limitado debido a la discontinuidad y los esfuerzos aislados que han caracterizado su estudio. No obstante, podemos mencionar como excepción a esto los estudios efectuados en los embalses Lagartijo (Estado Miranda) y Socuy (Estado Zulia). Este panorama debe cambiar en los próximos años al poder contar con los resultados del estudio integral del Embalse M Guri recientemente iniciado).

Los Módulos de Mantecal representan un caso especial de sistemas regulados. Los estudios interdisciplinarios realizados en dicho ecosistema, indican que sus aguas son ácidas, de conductividad elevada, pobres en nutrientes y de alto contenido en hierro. La densidad y diversidad del fito y zooplancton es elevada. Por último, esta visión general de la limnología en nuestro país, indica claramente la necesidad de que el estado venezolano considere como prioritarios los estudios sobre ecosistemas continentales. Se sugieren líneas prioritarias de investigación, haciendo énfasis en la necesidad tanto de captación como de capacitación de recursos humanos, en las diferentes áreas relacionadas con el manejo, estudio y conservación de ecosistemas acuáticos.

Estudio de la Cuenca del Lago de Valencia

El Lago de Valencia (10° 12' N, 67° 44' O) puede considerarse como uno de los lagos tropicales mejor estudiados como lo demuestran las publicaciones que directa o indirectamente se tienen relativas al sistema. Lewis y Weibezahn (1976) presentan un resumen de las características físicas y químicas del lago. Debido a fluctuaciones en el nivel de las aguas, la morfometría del lago cambia interanualmente además de estacionalmente. Entre 1977 y 1981 el lago presentó una profundidad máxima de 37 m, una profundidad promedio de 18 m y una superficie de 350 km² (Lewis, 1983).

En la actualidad, el Lago de Valencia se encuentra altamente contaminado producto de las descargas de desechos domésticos e industriales, como lo demuestran las elevadas concentraciones de nitrógeno:

- 1977-1978: 11,2 g/m²/año,
- 1979-1981: 10,3 g/m²/año y fósforo
- 1977-1978: 2,43 g/m²/año
- 1979-1981 3,31 g/m²/año) (Lewis y Weibezahn, 1983).

El lago ha sido clasificado como cálido monomíctico con un período de mezcla entre diciembre y mayo. Durante el período de estratificación presenta condiciones anóxicas bajo los 20 m de profundidad. Por lo general, el período de estratificación finaliza entre noviembre y diciembre y comienza un período de mezcla que puede provocar mortalidad de peces y de organismos zooplanctónicos (Infante *et al.*, 1979).

El fitoplancton del Lago de Valencia está formado, principalmente, por algas verdiazules, seguidas por diatomeas y por algas verdes (Infante 1982; Lewis y Reihl, 1982). El zooplancton está formado por 10 especies de las cuales menos de un 50% representa más del 90% de la biomasa (67 mg/L, masa seca promedio). La mayor abundancia del zooplancton se presenta generalmente durante el período de mezcla (Saunders y Lewis, 1988). Infante (1982) señala que los máximos de abundancia del zooplancton coinciden con incrementos en las concentraciones de nutrientes y de fitoplancton.

De acuerdo a Hidrocentro (2009) en Venezuela, en los últimos 28 años se han realizado estudios limnológicos del Lago de Valencia y de solo unos 20 embalses de agua. Uno de los más importantes ha sido el estudio del embalse Pao-Cachinche. En su informe sobre las Aguas indica que la descarga de las aguas de desecho sin tratamiento previo o parcialmente tratadas en los cuerpos de agua contribuye a su eutrofización

cultural produciendo, entre sus manifestaciones más importantes, aumentos en la cantidad del fitoplancton y en la proporción de cianobacterias.

En los cuerpos de agua tropicales eutróficos, como es el caso de este embalse, se suelen encontrar bajos valores de transparencia, altas concentraciones de nutrientes (en especial de P y de N), altos valores de producción primaria y dominancia de las cianobacterias durante todo el año. Las densas poblaciones de algas y la dominancia de las cianobacterias, además de tener efectos profundos sobre la comunidad del plancton, están asociadas frecuentemente con condiciones indeseables en la calidad del agua ya que el exceso de fitoplancton crea problemas estéticos y reduce el valor del cuerpo de agua como fuente de recreación.

Adicionalmente, la muerte y la descomposición de estas algas pueden crear malos olores, produciendo conflictos con otros usos, tales como la irrigación, producción de peces, control de inundaciones y recreación, además de bloquear los sistemas de filtración empleados en el suministro de agua potable y conferir malos olores y sabores al agua. Este problema se agrava si se toma en cuenta que algunas cianobacterias pueden liberar hepatotoxinas y neurotoxinas al agua.

La mayoría de los problemas en los lagos y embalses son causados por el uso antropogénico de estos ecosistemas. Los lagos y embalses tienen usos múltiples y sus problemas se relacionan con el conflicto entre estos usos, como por ejemplo cuando se emplea un cuerpo de agua para descargar aguas de desecho y a su vez se emplea como área de recreación. Las soluciones a estos problemas deben tomar en cuenta todos los usos y tratar de resolver los conflictos entre ellos.

CAPITULO VI
PRESENTACIÓN DE LA INFORMACION
VISION MÉDICA
UN CASO DE SALUD PÚBLICA

La salud pública es la disciplina encargada de la protección de la salud de la población humana. Tiene como objetivo mejorar la salud, así como el control y la erradicación de las enfermedades. Es una ciencia de carácter multidisciplinario, ya que utiliza los conocimientos de otras ramas del conocimiento como las ciencias biológicas, conductuales, sanitarias y sociales.

En líneas generales, son actividades dirigidas al control sanitario del medio ambiente en su sentido más amplio, con el control de la contaminación del suelo, agua, aire, de los alimentos y recursos. Además se incluye la seguridad social que detectan factores de riesgo para la población y elaborar programas de salud para la sociedad. Su función es dar alternativas de solución a enfermedades que implican a cualquier población.

De acuerdo al Dr LEE Jong-wook, Director General, Organización Mundial de la Salud:

"El agua y el saneamiento son uno de los principales motores de la salud pública. Suelo referirme a ellos como «Salud 101», lo que significa que en cuanto se pueda garantizar el acceso al agua salubre y a instalaciones sanitarias adecuadas para todos, independientemente de la diferencia de sus condiciones de vida, se habrá ganado una importante batalla contra todo tipo de enfermedades."

Es menester hacer notar que se hizo difícil encontrar investigaciones desde el punto de vista médico que aborden la problemática del lago de Valencia, sin embargo, hay algunas que están en línea, pero trazan también la visión periodística o informativa, ya que se presenta a manera de información algunos datos sobre salud pública de la situación del lago de Valencia. En este sentido se presentan los hallazgos en relación a este tópico

Problemática de Salubridad del Lago de Valencia

Actualmente el lago vive un mal momento debido a su alta contaminación, que afecta la salubridad de la población. Las constantes crecidas en el año 2010, aumentaron su nivel y superaron las capacidades freáticas. La contaminación del agua que se recibe en Aragua, Carabobo y algunas zonas de Cojedes puede considerarse como un problema de salud pública, porque acarrea una serie de enfermedades que tienen características particulares.

- Contaminantes -descarga de detergentes sintéticos de uso industrial y doméstico.
- Residuos pesados. -derrames de mercurio que es un metal pesado produce una serie de trastornos, sobre todo en el sistema neurológico - presencia de neurotoxinas, nefrotoxinas y hepatotoxinas.
- Presencia de fósforo en el agua -residuos de insecticidas o pesticidas por las siembras que hay alrededor, cianobacterias y el sulfato de aluminio, producen neurotoxicidad y patologías como la hiperactividad en pequeños y el síndrome del niño autista, en adultos alzhéimer, que por lo general aparece después de los 75 años de edad, comienzan a presentarse entre los 40 y 45 años. -tumores hepáticos, de vejiga y de próstata, además de problemas respiratorios y de la piel
- Aguas cloacales

En la década de los 70', el lago resistió prolongados períodos de sequías. Pero antes de sufrir todos sus problemas, vertía el exceso de sus aguas de la época de lluvias a la cuenca del río Orinoco a través de un río emisario que hoy en día es el río Paíto, afluente del río Pao que a su vez, es un afluente del Orinoco. El problema del aumento del nivel del lago es su problema actual que dejó atrás la posibilidad de una sequía.

Según otros especialistas se debe al transvase de las aguas de la cuenca del Orinoco (embalses de Pao Cachinche y Pao La Balsa, en el río Pao) que se hace hacia la cuenca endorreica (cerrada) del lago de Valencia, sin haber hecho los canales de drenaje para las aguas sobrantes con el fin de sacarlas de la cuenca antes de que lleguen a un nivel inferior al de salida de la cuenca por gravedad, por el antiguo curso del río Cabriales.

El agua del embalse del Río Pao-Cachinche, es afectada para su adecuada potabilización por el trasvase de 5.000 Lt. por segundo de las aguas contaminadas del Lago de Valencia que presentan alta salinidad. La elevada eutrofización (aporte exagerado de nutrientes inorgánicos en un ecosistema acuático por causas naturales o antropogénicas), del embalse de agua, obligó a emplear en la Planta Potabilizadora Alejo Zuluoga, cantidades muy elevadas de cloro para el tratamiento del agua lo que condujo a la producción de trihalometanos que resultan tóxicos para los seres humanos y además, a la presencia de aluminio en cantidad inaceptables, producto de la floculación con sulfato de aluminio, floculante utilizado en las plantas de potabilización que precipita las sustancias disueltas en el agua

Este grave problema de salud pública se acentuó desde septiembre 2007 en adelante cuando se inició el bombeo de las aguas excedentarias del Lago de Valencia al embalse y corre riesgo de empeorar en el futuro por la inoperatividad de las plantas potabilizadoras de agua, de las plantas de tratamiento de aguas residuales y la

aprobación el 22 de febrero de 2012, por La Comisión de Alto Nivel Presidencial para el Control y Saneamiento del Lago de Valencia, de un segundo sistema de trasvase que aumentaría en 18.000 litros por segundo el volumen de agua contaminada que entra al embalse y aliviaría el riesgo inminente de inundación que amenaza a los asentamientos urbanos cercanos a las orillas del lago. Al mismo tiempo, el embalse del Río Pao-Cachinche es el receptor del 80 % de las aguas servidas de la ciudad de Valencia, que establece un ciclo de reuso de aguas servidas no tratadas como fuente de abastecimiento. Es el caso del desvío del Río Cabriales realizado en 2007 que violó las normas de impacto ambiental y que aporta un caudal de 2.000 litros por segundo de aguas no tratadas. Además, los lixiviados provenientes del botadero de basura La Guásima contaminan los ríos que desaguan en el embalse Pao-Cachinche.

Agente químico

Se considera contaminante (agente) químico al elemento o compuesto químico cuyo estado y características fisicoquímicas le permiten entrar en contacto con los individuos, de forma que pueden originar un efecto adverso para su salud. Las vías principales de penetración son la inhalatoria, la dérmica (pie) y la digestiva (agua y/o alimentos), la más importante es la contaminación química del agua, porque afecta a muchas personas. La mayoría de los productos químicos contaminantes del agua potable son un problema de salud sólo después de exposición prolongada por años, en lugar de meses. La principal excepción es el nitrato. Por lo general, los cambios en la calidad del agua se producen de manera progresiva, a excepción de las sustancias que se descargan de forma intermitente o se filtran a la corriente de las aguas superficiales se filtran a la corriente de las aguas superficiales o suministros de agua subterránea, por ejemplo, la contaminación de los vertederos.

CAPITULO VII

ANALISIS E INTERPRETACION DE LA SITUACION ABORDADA

Aquí este aparte se presenta el proceso de interpretación de la información recopilada en el estudio sobre la problemática que existe en el Lago de Valencia. Este estudio tuvo como propósito analizar esa relevancia que tiene esta problemática para diversas disciplinas en este caso, la periodística, la ecológica y la que versa sobre salud pública, ya que situaciones como esta han de ser de profundo interés para los docentes, el conocer cómo ha evolucionado esta problemática por ejemplo, cómo es vista por otras disciplinas, dado que los docentes y más aún los docentes del área de Ciencias Sociales han de poseer una visión interdisciplinaria de las situaciones que nos rodean, en este caso específico la problemática del lago de Valencia.

En este sentido, las informaciones presentadas fueron analizadas y evaluadas, de manera crítica y reflexiva, la información escrita y los discursos encontrados en textos, revistas, periódicos, material en línea, entre otros, acerca de este importante tema, para ello entonces, se establecen las relaciones pertinentes entre las distintas visiones y tratamientos del tema que permiten más allá del análisis la comprensión de la problemática. Así, la permanente lectura e indagación, permitió apropiarse de las perspectivas y conocer la realidad como ellos la presentan cada uno en su respectivo lenguaje: el lenguaje de la disciplina ecológica, la disciplina periodística y la disciplina médica; esto en palabras de Sandin (2003:121) no es otra cosa que centrar la atención en “las descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones y comportamientos observados, incorporando la voz de los participantes, sus experiencias, actitudes, creencias, pensamientos y reflexiones tal como son expresadas por ellos mismos.” En este caso la interacción, el evento o situación viene dada por los sujetos que participaron en la elaboración o construcción de los discursos presentados en los documentos analizados.

BREVE CRUCE DE VISIONES

VISIÓN/ POSTURA	COMPROMETIDA	INFORMATIVA	INNOCUA
MEDICA		Solo se presenta, en lo poco encontrado una postura informativa acerca de la situación de salubridad al consumir las aguas contaminadas	
PERIODÍSTICA	En creación e algunos blogs con el tratamiento de la problemática ambiental desde este punto de vista se puede ver un cierto nivel de compromiso con la problemática del ambiente y en especial con la del lago de valencia	Hay una postura informativa por supuesto	En algunas reseñas periodísticas solo se remiten a describir el fenómeno sin otorgarle mayor importancia
ECOLÓGICA	Hay una visión de generar conciencia, sobre todo a través de la creación de blogs	Además una perspectiva informativa de lo que ocurre cuando se altera el equilibrio ecológico	

RESUMEN HISTÓRICO SOBRE LA PROBLEMÁTICA DEL LAGO DE VALENCIA

1. Geológicamente, el lago es bastante joven, aproximadamente de una edad pre-Pleistocena o Pleistoceno medio y su origen se debe a un hundimiento de bloques de la corteza terrestre. A lo largo de su historia el nivel de sus aguas ha fluctuado significativamente. vertía el exceso de sus aguas de la época de lluvias a la cuenca del río Orinoco a través de un río emisario que hoy en día es el río Paito, afluente del río Pao que a su vez, es un afluente vertía el exceso de sus aguas de la época de lluvias a la cuenca del río Orinoco a través de un río emisario que hoy en día es el río Paito, afluente del río Pao que a su vez, es un afluente
2. El descubrimiento del Lago de Valencia ocurre el 24 de diciembre de 1547 por Don Juan de Villegas; para esa época, el lago vertía sus aguas en el río Paíto, perteneciente a la cuenca del Orinoco. Ocupa parcial o totalmente la superficie de 8 municipios del estado Carabobo y 10 del estado Aragua. Un total de 53% de la superficie corresponde a áreas planas, 35% a áreas montañosas y 12% a superficie de agua. En ella habita cerca de 10% de la población, siendo una de las regiones más densamente pobladas de Venezuela y se concentra 30% de la actividad industrial secundaria (manufacturera) del país.
3. La deforestación es un fenómeno de Piratería Fluvial, captura del río Tuy (que antes drenaba hacia el lago de Valencia) por el cauce actual de dicho río que drena ahora hacia el Caribe, lo que dio origen al desecamiento progresivo de sus aguas y a la formación de extensas planicies de sedimentos lacustres que convierten a sus riberas en importantes centros agrícolas. Ya Alexander von Humboldt mencionaba la creencia de que el lago podía evaporarse.
4. Para la década de 1970 el lago resistió prolongados períodos de sequías. Esto unido a la utilización de los afluentes en labores agrícolas y la creciente

actividad industrial en la zona ocasionaron un descenso progresivo en el nivel de las aguas del lago, que para el año 1980 su cota llegó a tocar los 401 m.s.n.m.

5. Estudios realizados en el año 1974 hasta el presente, hay un aumento aparente de las concentraciones de nitrógeno y fósforo, que tenían un promedio de 1,19 mg/l (nitrógeno) y 0,10 mg/l (fósforo), los cuales han venido aumentando hasta 2,33 mg/l para nitrógeno y 0,38 mg/l para fósforo. Esto se debe al gran aporte de nutrientes por descargas urbanas e industriales que fluyen de los ríos al Lago de Valencia y que han contribuido con el tiempo a una eutricación creciente. Los dos elementos son limitantes en el crecimiento de las plantas acuáticas.
6. Ley Forestal de suelos y aguas. Promulgada el 28/4/77. Rige la conservación, fomento y aprovechamiento de los recursos naturales y sus productos, como su nombre lo indica abarca la legislación nacional acerca de los suelos y aguas del territorio Venezolano. A lo largo del contenido de la misma se encuentran los artículos relacionados tanto con el uso y protección de las aguas y cuencas hidrográficas así como de las disposiciones fiscales en el tema.
7. El estudio del Lago de Valencia se viene realizando por parte del Ministerio del ambiente desde 1978, haciéndose análisis físico-químicos y biológicos que indican la calidad de sus aguas, siendo el principal objetivo estimar el grado de contaminación del lago y su marcha en el tiempo. Se fijaron 13 estaciones distribuidas en toda el área del lago, para los muestreos de aguas y mediciones instrumentales. En cada una de las estaciones de acuerdo a la profundidad se capturaron tres muestras y se realizaron mediciones in situ de su Ph, temperatura conductividad, transparencias y oxígeno disuelto, utilizando instrumentos analíticos.
8. El río Cabriales fue desviado hacia el lago en 1979, el gobierno de la época puso en funcionamiento un desvío para que las aguas del Río Cabriales que pasa por la ciudad de Valencia desembocaran en el Lago, para ese momento el nivel de contaminación del Cabriales y los planes de recolección de aguas servidas de la ciudad indicaban que la solución era factible, logrando recuperar poco a poco

el nivel del Lago cuya cota se fue incrementando desde los 408 metros sobre el nivel del mar hasta la actual de casi 414 metros

9. Dickson señala que para 1980 los detergentes sintéticos son sustancias en la que se utilizan fosfatos y enzimas para su producción, los primeros son materiales inorgánicos que son alimento para plantas e invertebrados, y los segundos, compuestos orgánicos que canalizan los procesos metabólicos. Cuando una gran cantidad de fosfatos penetran en un cuerpo de agua (un lago, por ejemplo), las algas se reproducen a una tasa mayor de lo acostumbrado y consumen todo el oxígeno disponible,
10. En documento, elaborado por las investigadoras Fanny Rodríguez, Niobe Leal y Luisa Damia, en el año 1992 destacan que el Lago de Valencia presenta un proceso de "eutrofización" por recibir altas cargas de detergentes sintéticos contaminantes, como consecuencia del aumento de la población de la cuenca, asociado a una rápida expansión de la industria y la agricultura.
11. Surge la Declaración de Dublín emitida durante la "Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente" en 1992
12. Ley Penal del Ambiente. Promulgada en 1992. Tipifica como delitos aquellos hechos que violen las disposiciones relativas a la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente y establece las sanciones penales correspondientes, asimismo determina las medidas precautelativas, la restitución y reparación a que haya lugar.
13. También se impulsaron iniciativas desde las organizaciones no gubernamentales y desde las fuerzas civiles como La Carta de la Tierra y el Tratado de Agua Dulce, emitidos en un Foro Global paralelo a la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro en 1992
14. La Declaración de San José de 1996. En esta se acordó impulsar estrategias para alcanzar un mejor equilibrio entre el suministro y la demanda de agua.
15. En 1997 se estimó que en la cuenca del Lago de Valencia existían unas 140 especies de mamíferos y unas 500 especies de aves que corresponden,

respectivamente, a 44% y 37% de esos grupos en el país; por tal motivo fue decretado área crítica con prioridad de tratamiento

16. .En julio de 1998 se realizó un encuentro con representantes de Centroamérica en el marco del proceso hacia el Tribunal de la región, de donde surgió la Declaración Centroamericana del Agua. Estos tratados y declaraciones, junto con la experiencia de los Tribunales del Agua anteriores, representan el sustento ético y jurídico que fundamenta la acción de cualquier Tribunal de Conciencia dedicado a conflictos relacionados con los cuerpos de agua.
17. Durante el mes de enero de 1999, el Gobierno Nacional a través del proyecto de saneamiento del lago de Valencia, pone en servicio las plantas de tratamiento de aguas residuales de Los Guayos y La Mariposa, ubicadas en Carabobo, y la planta de Taguaguay en Aragua con el objeto de lograr la depuración de este reservorio de agua.
18. Para el año 1999 el entonces Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (MARNR) ejecuto el "Programa de Saneamiento Ambiental Integral de la Cuenca del Lago de Valencia". En la primera etapa del programa de saneamiento se construyeron las obras necesarias para cubrir el déficit en abastecimiento de agua potable junto al Proyecto de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales de la Cuenca del Lago de Valencia el cual consistía en la construcción de las obras de conducción y tratamiento de aguas residuales de las principales ciudades de la cuenca; además ha realizado estudios que tienen por finalidad definir obras para el control del ascenso del Lago de Valencia y obras complementarias de saneamiento.
19. Promulgación de La Constitución Nacional de la República Bolivariana de Venezuela 1999, introdujo la novedad de la transversalidad ambiental a lo largo del texto.
20. Decreto de Emergencia del Lago de Valencia N° 3.498. de fecha 23 de Febrero de 2005 declaración en emergencia ambiental, financiera y de salud pública de las zonas ribereñas del lago de Valencia, y de las represas Pao y La Balsa,

21. Debido al crecimiento acelerado de la población, consecuencia del crecimiento industrial y luego comercial, el nivel del Lago fue aumentando paulatinamente hasta alcanzar niveles peligrosos de inundación de poblaciones y urbanizaciones construidas en sus riberas, tales como La Punta y Mata Redonda en el Estado Aragua, donde están en peligro 1040 casas, amparadas por una decisión del TSJ del año 2006 que ordena el desalojo e indemnización al gobierno nacional, sentencia no cumplida hasta los momentos.
22. El grave problema de salud pública se acentuó desde septiembre **2007** en adelante cuando se inició el bombeo de las aguas excedentarias del Lago de Valencia al embalse y corre riesgo de empeorar por la inoperatividad de las plantas potabilizadoras de agua, de las plantas de tratamiento de aguas residuales.
23. Desvío del Río Cabriales realizado en 2007 que violó las normas de impacto ambiental y que aporta un caudal de 2.000 litros por segundo de aguas no tratadas. Además, los lixiviados provenientes del botadero de basura La Guásima contaminan los ríos que desaguan en el embalse Pao-Cachinche.
24. Para el 2008, el MPPA recibió la cantidad de más de 23 millardos de bolívares para continuar las labores de saneamiento y control del Lago de Valencia. Igualmente, ocurrió en el 2009, año en el que se destinaron más de 414 millones de bolívares para el control del nivel del lago, mediante la culminación del trasvase Taiguaiguay-Tucutunemo.
25. De acuerdo a Hidrocentro, para el 2009 en Venezuela, se han realizado estudios limnológicos del Lago de Valencia y de solo 20 embalses de agua. Uno de los más importantes ha sido el estudio del embalse Pao-Cachinche. En su informe sobre las Aguas indica que la descarga de las aguas de desecho sin tratamiento previo o parcialmente tratadas en los cuerpos de agua contribuye a su eutrofización cultural produciendo, entre sus manifestaciones más importantes, aumentos en la cantidad del fitoplancton y en la proporción de cianobacterias.

26. En la memoria y cuenta de 2010, el Ministerio del Ambiente refleja que continuó el proyecto de saneamiento del lago al invertir más 30 millones de bolívares en ello.
27. En la exposición general del informe de la Contraloría General de la República Bolivariana de Venezuela señala que solicitó a los órganos de control externo estatal, que en el marco de la formulación del Plan Operativo Anual correspondiente al año 2010, la realización de una auditoría de gestión ambiental en la cuenca del río más importante de cada una de las entidades federales”, y entre ellas se encuentra el estudio centrado en Carabobo en el que se evaluaron las acciones de manejo ecológico y ambiental sobre la Cuenca adelantadas por parte de las entidades competentes y sus efectos sobre las condiciones físicas, biológicas y sociales, se desprendió que:
- ✓ No existe informe del estudio de impacto sanitario y ambiental
 - ✓ Retrasos en la ejecución del Proyecto de Saneamiento y Control de Nivel del Lago de Valencia
 - ✓ El 43,79% de las empresas inscritas en el Registro de Actividades Susceptibles de Degradar el Ambiente (RASDA) del estado Carabobo que descargan efluente líquido industrial al Lago de Valencia, no fueron regulares en la presentación de sus caracterizaciones durante los años 2007, 2008 y 2009, y el 35% estuvieron fuera de los rangos y límites máximos de concentración de contaminantes establecidos en la normativa de calidad de aguas descargadas.
 - ✓ El 55% de las granjas porcinas están ubicadas en la zona protectora de la Cuenca Alta y Media del Río Pao y en el área crítica con prioridad de tratamiento de la Cuenca del Lago de Valencia, realizando en su mayoría actividades porcinas de traspatio sin dispositivos para el manejo y control de sus efluentes, lo cual contribuye en la contaminación de la Cuenca”.
 - ✓ No se realizan adecuadamente los Tratamientos y mantenimiento de plantas Los Guayos y La Mariposa

- ✓ Existe un deficiente mantenimiento preventivo de las instalaciones y equipos que conforman las distintas plantas de tratamiento evaluadas
 - ✓ Ausencia de efectivos mecanismos de monitoreo y control por parte del Ministerio del Poder Popular para el Ambiente sobre las empresas que ejercen actividades susceptibles de degradar el ambiente, a objeto de que éstas reporten los informes de caracterizaciones respectivos.
- 28.** Las constantes crecidas en el año 2010, aumentaron su nivel y superaron las capacidades freáticas su alta contaminación, que afecta la salubridad de la población. La contaminación del agua que se recibe en Aragua, Carabobo y algunas zonas de Cojedes puede considerarse como un problema de salud pública, porque acarrea una serie de enfermedades que tienen características particulares.
- 29.** En la época de diciembre de 2011 a marzo del año 2012, se pudo observar que se interrumpió el proceso de estratificación de oxígeno por el movimiento de la masa de agua y cuando ocurre este período de recirculación, los nutrientes que se han acumulado en el fondo se resuspenden hacia las capas superiores, lo que conduce a grandes floraciones de algas; al producirse la muerte de éstas, el exceso no se puede mineralizar y se incorporan al sedimento para volver a comenzar la estratificación de oxígeno disuelto en el ciclo anual.
- 30.** Aprobación el 22 de febrero de 2012, por La Comisión de Alto Nivel Presidencial para el Control y Saneamiento del Lago de Valencia, de un segundo sistema de trasvase que aumentaría en 18.000 litros por segundo el volumen de agua contaminada que entra al embalse y aliviaría el riesgo inminente de inundación que amenaza a los asentamientos urbanos cercanos a las orillas del lago.
- 31.** En octubre del 2012, comenzaron los traslados de material para la construcción de diques en los sectores de La Punta y Paraparal, con lo cual se busca proteger la infraestructura de esas comunidades del estado Aragua que se han visto afectadas. La autoridad única del Lago de Valencia, Luiguina Cercio, en

conjunto con el presidente de la Constructora Regional de Aragua (Corasa), explicaron que los muros de protección tendrán una dimensión de 1.200 metros y estarán ubicadas en la cota 415 metros sobre el nivel del mar.

- 32.** A finales de 2012, la Comisión del Ambiente de la Asamblea Nacional realizó un recorrido por las zonas afectadas por el Lago de Valencia y determinó que una de las soluciones convenientes sería la construcción de un trasvase que permita controlar los niveles de la cuenca mediante un sistema de compuertas. Esto origino que sesión ordinaria de la se aprobaron 150 millones de bolívares al Ministerio del Interior y Justicia, el cual transferiría ese monto a la gobernación de Aragua, con el fin de ejecutar la construcción de muros compactos cercanos al río Madre Vieja, río que abarca los sectores avenida Fuerza Aérea y La Punta.
- 33.** Ratificación del Decreto de Emergencia mediante un acuerdo publicado en la Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 36.817, 2014 donde se solicitó la declaratoria de emergencia de las zonas aledañas, pues se encuentran afectadas por el crecimiento de su nivel, y el alto grado de contaminación

REFLEXIONES FINALES

La contaminación de las aguas del lago de Valencia, es responsabilidad de todos, aun cuando los miembros de las comunidades aun cuando no somos responsables de la generación de residuos ni de la contaminación del ambiente, dado que el mayor contaminante con residuos en cantidades es el parque industrial asentado en esta cuenca endorreica, además de los afluentes de ésta que derraman o vierten por el sistema de cloacas sus aguas contaminadas. El impacto ambiental que se está causando al lago con consecuencias a la salud puede parecer exagerada. No obstante, si consideramos la cantidad de agua que usa una familia promedio para lavar la ropa, fregar las vajillas, que siempre contienen grasa y residuos de comida, lavar el carro, la moto o la bicicleta, lavarse el cabello, bañarse, bañar las mascotas, etc; se puede realizar un ejercicio de imaginación acerca de la cantidad de agua contaminada que vertimos diariamente y cuyo destino final es el Lago de Valencia.

Toda la situación aquí descrita pone de manifiesto la grave situación que se está presentando en general, en todo el país, pero muy especialmente en la cuenca del lago de Valencia y que está relacionado con los riesgos químicos asociados al agua, que conllevan a su vez a un problema ecológico de eutrofización y a problemas de salud pública por la ingesta de aguas contaminadas por lo que se hace necesario propiciar más estudios de tipo biológico en busca de la prevalencia de agentes químicos, análisis físico-químicos y biológicos, y la presencia de metales pesados, a fin de que se pueda garantizar la calidad de las aguas. A si mismo se debe fomentar la formación en las instituciones educativas mediante la Información a la población sobre los riesgos químicos asociados al consumo de aguas contaminadas con éstos. De igual modo se ha de sensibilizar a la población en general en torno a esta grave problemática, en este proceso juega un papel importante el periodismo para hacerse eco de la problemática de manera comprometida a fin de que los gobiernos tomen las acciones correspondientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alcoceba, J.A (2010) *El tratamiento de la información ambiental: Los retos del periodismo ecológico*. En: Revista Latinoamericana para la comunicación. Disponible:http://elcomunicadorambiental.blogspot.com/2010_12_01_archive.html consultado diciembre 2014
- Alfonzo M., Ilis, (1991).*Técnicas de Investigación Bibliográfica*. Editorial Limusa. México
- Ander-Egg, Ezequiel y Águila Marco (2000). *Cómo elaborar un proyecto*. (15°. ed.). Lumen / Humanitas. Argentina
- Arias, F. (2006). *Proyecto de investigación: Introducción a la Metodología Científica* (5° ed.) Espíteme. Caracas.
- Armas, L. (1997, marzo 24) *El papel del Estado ante los desechos domésticos e industriales*. El Universal, Opinión p. A-2.
- Ávila Baray, H. (2006) *Introducción a la metodología de la investigación. Edición electrónica*. Texto completo en: www.eumed.net/libros/2006c/203/. México. Consulta 12-01-2015
- Bastidas M, Marchena P. y Rodríguez O,. *El Lago de Valencia inunda Venezuela con sus problemas* FECHA: sábado, 19 de enero de 2013 UBICACIÓN: blog de los estudiantes del programa de ampliación periodismo_on_line.com UCAB/UNION RADIO Consultado el 17/11/2014
- Benitez, J. (1999) *Mapas de Venezuela. Congreso declara emergencia ambiental del lago de Valencia* (29-10-1999) El Universal, p. 1.

Bravo J., L; Méndez P. y Ramírez T.(1987) *La Investigación Documental y Bibliográfica*. Editorial Panapo. Caracas

Carmona R., Alexander (2014) *Problemática Ecogeográfica del Espacio Venezolano en el Proceso de Organización Socioterritorial del Estado Nacional*. Universidad Pedagógica Experimental Libertador Instituto Pedagógico “Rafael Alberto Escobar Lara” de Maracay.

Constitución Nacional de la República Bolivariana de Venezuela (2000). Venezuela: M. Cultural.

Decreto de Emergencia del Lago de Valencia N° 3.498. (23-02.2005) Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela núm. 38.134

Definición. *Definición de ecología - Qué es, Significado y Concepto*
<http://definicion.de/ecologia/#ixzz3Qt9lqGuO> Consultado: 12-01-2015

Dickson . T. (1980) *Química, enfoque ecológico*. Editorial Limusa. México

Franco, Y (2011) *Tesis de Investigación. Marco Metodológico*. Venezuela
Disponible: <http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2011/06/marco-metodologico-definicion.html> Consulta 12-01-2015.

Fernandez L. (1995) *Libertad de Prensa y Ecología*. Venezuela

González, F. (1984): *Productividad primaria del fitoplancton de la Laguna de Tacarigua*. Tesis de Licenciatura en Bioanálisis, Universidad Central de Venezuela. Caracas - Venezuela

Hart, H., Craine, L. y Hart, J. (1984) *Purificación de aguas y tratamiento y remoción de aguas residuales*. Editorial Limusa. Tomo II. México.

Hidrología del Centro C.A. Hidrocentro. Laboratorio(2009) *Informe de la Calidad del Agua del Estado Carabobo*. Enero de 2009. Consultado: 12-01-2015

Hochman, H. y Montero M, *Investigación Documental*, (1993) UPEL – Fondo Editorial de la UPEL- Maracay

Movimiento por la calidad del agua. Informe Técnico (2012) *El agua potable en la cuenca del Lago de Valencia* FECHA: domingo, 1 de abril de
UBICACIÓN: <http://aperturaven.blogspot.com/2012/04/el-agua-potable-en-la-cuenca-del-lago.html> Editorial del Equipo Productor. Consultado el 16/11/2014

Notitarde Digital Redacción *Contraloría informa sobre deficiencias en las plantas de tratamiento de Carabobo* FECHA: 28 marzo 2012. Consultado el 16/11/2014

Lara, M.(2011). «Recuperación de la Isla del Burro la acerca a ser destino punto turístico». El Aragüeño. Consultado: 12/01/2015

Ley Forestal de suelos y aguas. Promulgada el 28/4/77. Venezuela

Ley Penal del Ambiente. Promulgada en 1992. Venezuela

Lewis y Weibezahn (1976) *Características físicas y químicas del lago Tacarigua*. Valencia Venezuela

Lewis (1983) *Estudio de la Cuenca del Lago de Valencia*. Valencia Venezuela

MARNR (Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables) (1990):
Ictiofauna de algunos embalses de Venezuela. Dirección de Recursos
Hidráulicos, Suelos y Vegetación. Caracas.

Martínez V. (2003) *Medios de Comunicación Masivos*. México

Meyer, W & Van Dalen, D. (1978) *Manual de técnica de la investigación educacional*.
Editorial Paidós.

Patrick, L. (1977). *Antecedentes de contaminación y escasez del agua, en países de
América Latina*.

Pérez E., (2000). *Presencia del Problema de la Contaminación de las Aguas en el
Mundo*. UNILLEZ . Barinas

Páucar F. A. (2008) Periodismo y Cambio Social. Disponible en: <http://leyendadelhuallaga.blogspot.com/2008/07/periodismo-y-cambio-social-en-el-siglo.html> Consultado Diciembre 2014.

Ramírez Tulio. (1999). *Como hacer un Proyecto de Investigación*. Caracas Editorial
panapo.

Red de Sociedades Científicas Médicas Venezolanas.(2012) *Riesgo por cianobacterias
en agua para consumo humano*. Comisión de Epidemiología Noticia

Epidemiológica N° 36 25 de marzo de www.rscmv.org.ve Consultado 11-12-2014

Red de Sociedades Científicas Médicas Venezolanas.(2010) 17 *Riesgos químicos para la salud asociados al agua de consumo humano* Comisión de Epidemiología Noticia Epidemiológica N° 08-06 www.rscmv.org.ve Consultado 11-12-2014

Rodríguez F., Leal N.; Damia L.,(1992) *Lago de Valencia y su proceso de "eutrofización"*. Universidad Simón Rodríguez. Maracay

Sabino,Carlos: (2010) *El Proceso de Investigación*. El Cid Editor.

Soberón G., (1988) *Contaminación del agua*. Bogotá. Colombia

Tamayo, M. (1999) *Serie Aprender a Investigar. Módulo 2: La investigación*. Bogotá, Colombia. ICFES.

Tamayo y Tamayo. (2003) *El Proceso de la Investigación Científica*. Limusa Noriega Editores. 4ta Edición. México.

Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2006) *Manual de Trabajo de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales*. Fondo Editorial de la UPEL. Maracay Venezuela

Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2003) *Introducción a la Investigación*. Fondo Editorial de la UPEL. Maracay Venezuela